

ICS 27.100

F 20

备案号: J902-2009

**DL**

# 中华人民共和国电力行业标准

P

DL/T 5210.3 — 2009

---

## 电力建设施工质量验收及评价规程 第3部分: 汽轮发电机组

Code for construction quality acceptance and  
evaluation of electric power construct  
Part 3: turbine generator unit



2009-07-22 发布

2009-12-01 实施

---

中华人民共和国国家能源局 发布



## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	2
3 总则 .....	3
4 施工质量验收 .....	4
4.1 施工质量验收规定 .....	4
4.2 施工质量验收范围划分及通用表格 .....	5
4.3 汽轮发电机组通用部分 .....	48
4.4 汽轮机本体安装 .....	67
4.5 调节和润滑油系统安装 .....	87
4.6 发电机和励磁机安装 .....	101
4.7 水冷凝汽器组合安装 .....	118
4.8 空冷凝汽器系统安装 .....	122
4.9 除氧器（水箱）设备安装 .....	127
4.10 高、低压加热器安装 .....	129
4.11 旁路系统设备安装 .....	130
4.12 汽动给水泵组安装 .....	132
4.13 电动给水泵组安装 .....	145
4.14 凝结水泵安装 .....	150
4.15 减温减压器安装 .....	152
4.16 起重设备安装 .....	153
4.17 柴油发电机安装 .....	157
4.18 循环水泵安装 .....	158
4.19 旋转滤网安装 .....	166
4.20 清污机设备安装 .....	168
4.21 大型平板钢闸门安装 .....	170
4.22 深水泵安装 .....	171
4.23 净水装置设备安装 .....	172
4.24 燃机本体安装 .....	174
4.25 燃机辅助设备及附属机械安装 .....	184
4.26 施工签证 .....	185
5 单项工程施工质量评价 .....	232
5.1 基本规定 .....	232
5.2 评价规定 .....	232
5.3 评价内容 .....	233
5.4 评价方法 .....	233
5.5 汽轮发电机本体及附属系统施工质量评价 .....	235
5.6 主厂房内附属机械及辅助设备安装施工质量评价 .....	240

DL/T 5210.3 — 2009

5.7 主厂房外附属机械及辅助设备安装施工质量评价 .....	246
5.8 汽轮机管道施工质量评价 .....	250
5.9 汽轮机本体(含汽动给水泵)、设备、管道保温及油漆施工质量评价 .....	254
5.10 燃机及其辅助设备和附属机械安装施工质量评价 .....	260
5.11 单项工程各工程部位(范围)评价得分汇总 .....	265
5.12 单项工程质量评价报告 .....	265
6 单台机组质量评价 .....	267
7 整体工程质量评价 .....	269
附录 A(资料性附录) 典型的通流部分数据 .....	272
附录 B(资料性附录) 油质等级标准 .....	282
附录 C(规范性附录) 附属机械振动 .....	284
附录 D(规范性附录) 附属机械找中心 .....	285
条文说明 .....	287

## 前 言

DL/T 5210《电力建设施工质量验收及评价规程》共 8 个部分：

- DL/T 5210.1 第 1 部分：土建工程
- DL/T 5210.2 第 2 部分：锅炉机组
- DL/T 5210.3 第 3 部分：汽轮发电机组
- DL/T 5210.4 第 4 部分：热工仪表及控制装置
- DL/T 5210.5 第 5 部分：管道及系统
- DL/T 5210.6 第 6 部分：水处理及制氢设备和系统
- DL/T 5210.7 第 7 部分：焊接工程
- DL/T 5210.8 第 8 部分：加工配制

本部分是 DL/T 5210 的第 3 部分。

本部分是根据《国家发展改革委员会关于下达 2008 年行业标准项目计划的通知》（发改办工业〔2008〕1242 号）的要求制定的。

本部分在起草过程中，参考了原电力工业部标准《火电施工质量检验及评定标准》（汽轮机篇）（电综〔1998〕145 号）的内容。

本部分附录 A、附录 B 为资料性附录。

本部分附录 C、附录 D 为规范性附录。

本部分由中国电力企业联合会提出。

本部分由电力行业火电建设标准化技术委员会归口并解释。

本部分主要起草单位：浙江省火电建设公司、江苏省电力建设第三工程公司。

本部分参加起草单位：河北电力建设第一工程公司、湖南火电建设公司、山东电力建设第一工程公司、山西省电力公司电力建设四公司。

本部分主要起草人：鲁焕浩、俞杏梅、王伟民、范幼林、程新宇、朱俊茂、余晓明、杨晓明、徐云泉、郭振英、刘新民、李伟、张新民。

本部分自发布实施之日起，原电力工业部标准《火电施工质量检验及评定标准》（汽轮机篇）（电综〔1998〕145 号）作废。

本部分在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市白广路二条 1 号，100761）。



## 1 范 围

DL/T 5210 的本部分规定了火力发电工程汽轮发电机组的施工质量验收标准及单项工程施工质量评价、单台机组质量评价和整体工程质量评价的相关要求。

本部分适用于新建、扩建和改建的单机容量 300MW~1000MW 级火力发电工程汽轮发电机组及燃气—蒸汽联合循环发电机组的施工质量验收和工程质量评价。300MW 以下火力发电机组和核电站常规岛及 BOP 工程的施工质量验收和工程质量评价，可参照本部分执行。

## 2 规范性引用文件

本部分引用下列文件中的条款，凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 7596 电厂运行中汽轮机油质量

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB/T 50375 建筑工程施工质量评价标准

DL 5011 电力建设施工及验收技术规范（汽轮机机组篇）

DL/T 5161.1～5161.17 电气装置安装工程质量检验及评定规程

DL/T 5210.1 电力建设施工质量验收及评定规程 第1部分：土建工程

DL/T 869 火力发电厂焊接技术规程



### 3 总 则

- 3.0.1 为了加强电力建设工程质量管理,提高施工质量水平,统一火力发电工程施工质量验收标准及工程质量评价的相关要求,特制定本标准。
- 3.0.2 火力发电工程施工质量验收应分别按检验批、分项、分部及单位工程进行。施工质量验收只设“合格”质量等级,当出现不符合时按 4.1.12 执行。
- 3.0.3 有创建优质工程目标的项目应进行工程质量评价。
- 3.0.4 工程质量评价应按单项工程、单台机组和整体工程三个阶段进行。
- 3.0.5 单项工程施工质量评价应在所含全部单位工程施工质量验收合格及工程技术文件收集、整理完毕后进行,应包括 168h 满负荷试运前的全部工作内容。
- 3.0.6 单台机组质量评价应在该机组全部单项工程施工质量评价及机组 168h 满负荷试运完成且配套的环保工程正常投入运行后进行。公用系统纳入首台机组评价。
- 3.0.7 整体工程质量评价应在该工程全部单台机组质量评价、机组性能试验及工程档案评价完成后进行。

## 4 施工质量验收

### 4.1 施工质量验收规定

- 4.1.1 火电工程汽轮发电机组的施工质量应按本部分的规定进行检查、验收，并办理验收签证。
- 4.1.2 工程施工质量的检查、验收应由施工单位根据所承担的工程范围，按第4章的规定编制施工质量验收范围划分表，监理单位进行审核，经建设单位确认后，由施工、监理及建设单位三方签字、盖章批准执行。有工程总承包或其他项目管理模式的工程项目，施工质量验收范围划分表中“验收单位”栏可由建设单位根据实际情况增加验收单位。“验收单位”栏中设备制造单位和设计单位参加质量验收的项目可由建设单位根据实际情况进行调整。
- 4.1.3 对第4章“施工质量验收范围划分表”所列检验项目与工程实际检验项目不符合的部分可进行增加或删减。增加或删减的项目在施工质量验收范围中的工程编号可续编、缺号，但不得变更原编号。
- 4.1.4 工程施工质量应由“施工质量验收范围划分表”规定的验收单位进行验收。检验批、分项工程、分部工程的验收，当有监理单位参加时，应由监理单位组织、相关单位参加；单位工程的验收应由建设单位组织、相关单位参加；设计单位和制造单位应按“施工质量验收范围划分表”的规定参加相关项目验收。质量验收人员应持有与所验收专业一致的资格证书，资格证书应在有效期内。涉及单位工程、分部工程、分项工程、检验批的质量验收人员的验收权限，应由建设单位组织相关单位确定。
- 4.1.5 各级质检人员进行工程质量检查、验收除应严格执行规定外，尚应按相关的现行国家标准、行业标准、合同约定、设计文件及制造技术文件执行，并应对验收结果负责。
- 4.1.6 施工项目必须施工完毕方可进行质量验收。对施工质量进行验收，施工单位应自检合格，自检记录齐全，方可报工程监理、建设单位进行质量验收。
- 4.1.7 隐蔽工程应在隐蔽前由施工单位通知监理及有关单位进行见证验收，并应完成验收记录及签证。
- 4.1.8 单位工程的观感质量应由质检人员通过目测、体验或辅以必要的量测，并根据检验项目的总体情况进行验收签证。
- 4.1.9 工程施工质量的检查、验收应执行第4章中的规定，按检验批、分项工程、分部工程和单位工程进行；一个单位工程由多个施工单位分段施工时，可设子单位工程。子单位工程编号在原单位工程编号后加英文字母区分。
- 4.1.10 工程施工质量验收应符合下列规定：检验批项目验收合格方可对分项工程进行验收；分项工程验收合格方可对分部工程进行验收；分部工程验收合格方可对单位工程进行验收。
- 4.1.11 检验批、分项、分部、单位工程施工质量验收“合格”应符合下列规定：
- 1 按各检验批的规定，对其检验项目进行全部检查，检查结果符合质量标准，该检验批质量验收合格。
  - 2 分项工程所含各检验批的验收全部合格、分项工程资料齐全，该分项工程质量验收合格。
  - 3 分部工程所含分项工程质量验收全部合格、分部工程资料齐全，该分部工程质量验收合格。
  - 4 单位工程所含分部工程质量验收全部合格、单位工程资料齐全并符合档案管理规定，该单位工程质量验收合格。
- 4.1.12 当工程施工质量出现不符合时，应进行登记备案，并按下列规定处理：
- 1 经返工重做或更换器具、设备的检验项目，应重新进行验收。
  - 2 经返修处理能满足安全使用功能的检验项目，可按技术处理方案和协商文件进行验收。
  - 3 无法返工或返修的不合格检验项目，应经鉴定机构或相关单位进行鉴定，对不影响内在质量、使用寿命、使用功能、安全运行的项目可作让步处理。经让步处理的项目不再进行二次验收，但应在“验

收结论”栏内注明，其书面报告应附在该验收表后。

4.1.13 检验批、分项工程施工质量有下列情况之一者不应进行验收：

- 1 主控检验项目的检验结果没有达到质量标准。
- 2 设计及制造厂对质量标准有数据要求，而检验结果栏中没填实测数据。
- 3 质量验收文件不符合档案管理规范。

4.1.14 因设计或设备制造原因造成的质量问题，应由设计或设备制造单位负责处理。当委托施工单位现场处理，也无法使个别非主控项目完全满足标准要求时，经建设单位会同设计单位、制造单位、监理单位 and 施工单位共同书面确认签字后，可作让步处理。经让步处理的项目不再进行二次验收。但应在“验收结果”栏内注明，书面报告应附在该验收表后。

4.1.15 检验批、分项工程、分部工程及单位工程质量验收文件应做到数据准确，文件收集完整、齐全，签字手续齐备，文件制成材料与字迹符合耐久性保存要求，符合档案管理规范。

4.2 施工质量验收范围划分及通用表格

4.2.1 质量验收应按检验批、分项工程、分部工程及单位工程进行施工质量验收范围划分，应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 施工质量验收范围划分表

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
01	01	01		汽轮发电机本体安装工程	主控	√	√			√	
				汽轮发电机安装前基础准备、垫铁（块） 配置		√	√				
				汽轮发电机基础准备	主控	√	√				
			01	基础检查与几何尺寸校核	主控	√	√				表 4.3.1
			02	基础沉降观测	主控	√	√		√		表 4.3.13
			03	基础承力面凿毛		√	√				表 4.3.2
			04	二次灌浆内挡板安装		√	√				表 4.3.3
			05	地脚螺栓检查		√	√				表 4.3.4
		02		汽轮发电机基础垫铁（垫块）配制安装		√	√				
			01	垫铁配制		√	√				表 4.3.5
			02	垫铁安装	主控	√	√				表 4.3.6
			03	混凝土垫块配制	主控	√	√				表 4.3.7
			04	可调固定器安装	主控	√	√				表 4.3.8
			05	台板调整螺钉安装		√	√				表 4.3.9
	02	01		汽轮机本体安装	主控	√	√			√	
				台板检查安装	主控	√	√				
			01	轴承座台板检查安装	主控	√	√				表 4.3.10
			02	低压缸台板检查安装	主控	√	√				表 4.3.10

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
01	02	02		轴承座（箱）及轴瓦检查		√	√				
			01	轴承座（箱）清理检查	主控	√	√				表 4.3.14
			02	轴瓦检查	主控	√	√				表 4.3.15
			03	轴瓦垫块检查		√	√				表 4.3.16
		03		轴承座（箱）及轴瓦安装	主控	√	√				
			01	轴承座就位找正		√	√				表 4.4.1-1
			02	轴瓦及油挡间隙测量、调整	主控	√	√				表 4.4.1-2
			03	推力轴承间隙测量、调整	主控	√	√				表 4.4.1-3
			04	轴承座扣盖		√	√				表 4.4.1-4
		04		汽缸及缸内部件清理检查		√	√				
			01	低压缸清理检查		√	√				表 4.4.2-1
			02	高、中压缸清理检查		√	√				表 4.4.2-2
			03	高、中压内缸进汽管清理检查		√	√				表 4.4.2-3
			04	高、中压缸喷嘴室、隔板（套）、汽封（套）检查		√	√				表 4.4.2-4
			05	低压缸进汽室、隔板（套）、汽封（套）检查		√	√				表 4.4.2-5
			06	高、中压缸部件光谱和硬度复核		√	√				表 4.3.17
			07	低压缸部件光谱和硬度复核		√	√				表 4.3.17
		05		汽轮机转子检查		√	√				
			01	高、中压转子检查		√	√				表 4.4.3
			02	低压转子检查		√	√				表 4.4.3
		06		汽缸组合就位		√	√				
			01	低压缸组合、结合面间隙检查		√	√				表 4.4.4-1
			02	高、中压缸结合面间隙检查		√	√				表 4.4.4-2
			03	低压缸就位找正		√	√				表 4.4.4-3
			04	高、中压缸就位找正		√	√				表 4.4.4-3
		07		汽缸内部件组合安装	主控	√	√				
			01	轴承座、汽缸与转子找中心		√	√				表 4.4.5-1
			02	低压内缸安装		√	√				表 4.4.5-2
			03	高、中压内缸安装		√	√				表 4.4.5-3
			04	高压喷嘴室安装		√	√				表 4.4.5-4
			05	高、中压缸隔板（套）、平衡活塞（环）、进汽分流环、汽封套安装	主控	√	√				表 4.4.5-5

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
01	02	07	06	低压缸隔板(套)、平衡活塞(环)、进汽分流环、汽封套安装		√	√				表 4.4.5-6
			07	低压缸内部件洼窝找中心		√	√				表 4.4.5-7
			08	高、中压缸内部件洼窝找中心		√	√				表 4.4.5-8
		08		汽缸负荷分配	主控	√	√				
			01	汽缸负荷分配	主控	√	√				表 4.4.6
		09		通流间隙测量调整	主控	√	√	√			
			01	低压缸通流间隙测量调整	主控	√	√	√			表 4.4.7
			02	高、中压缸通流间隙测量调整	主控	√	√	√			表 4.4.7
		10		汽封间隙测量调整	主控	√	√	√			
			01	低压缸汽封间隙测量调整	主控	√	√	√			表 4.4.8
			02	高、中压缸汽封间隙测量调整	主控	√	√	√			表 4.4.8
		11		汽轮机扣盖	主控	√	√	√		√	
			01	汽轮机扣盖前检查	主控	√	√	√		√	表 4.4.9-1
			02	汽轮机扣盖	主控	√	√	√			表 4.4.9-2
		12		轴系调整及连接	主控	√	√				
			01	汽轮机扣盖前联轴器找中心	主控	√	√				表 4.4.10-1
			02	汽轮机扣盖后联轴器找中心	主控	√	√				表 4.4.10-1
			03	铰孔连接前联轴器找中心	主控	√	√				表 4.4.10-1
			04	联轴器铰孔连接	主控	√	√				表 4.4.10-2
		13		汽轮发电机基础二次浇灌	主控	√	√				
			01	基础二次浇灌前检查		√	√				表 4.3.11
			02	基础二次浇灌及养护	主控	√	√				表 4.3.12
		14		滑销系统间隙测量、调整		√	√				
			01	滑销系统间隙测量、调整	主控	√	√				表 4.4.11-1
			02	轴承座与汽缸间定中心梁安装		√	√				表 4.4.11-2
			03	推拉装置安装		√	√				表 4.4.11-3
		15		盘车设备检查安装		√	√				
			01	盘车设备清扫检查		√	√				表 4.4.12-1
			02	盘车设备组装		√	√				表 4.4.12-2
		16		中低压连通管安装		√	√				
			01	中低压连通管安装	主控	√	√				表 4.4.13

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
01	02	17		汽轮机保温前检查及化妆板安装		√	√				
			01	汽轮机保温前检查及化妆板安装		√	√				表 4.4.14
	03	01		调节和润滑油系统设备安装	主控	√	√			√	
			01	汽门及调速汽门安装	主控	√	√				
		01		汽门及调速汽门清理检查		√	√				表 4.5.1-1
			02	汽门及调速汽门安装	主控	√	√				表 4.5.1-2
		02		执行机构安装	主控	√	√				
			01	执行机构安装	主控	√	√				表 4.5.2
		03		保护装置安装	主控	√	√				
			01	危急遮断器安装	主控	√	√				表 4.5.3-1
			02	危急遮断油门安装	主控	√	√				表 4.5.3-2
			03	危急遮断装置安装	主控	√	√				表 4.5.3-3
			04	其他保安操作装置安装		√	√				表 4.5.3-4
		04		主油泵安装		√	√				
			01	主油泵安装	主控	√	√				表 4.5.4
		05		抗燃油系统设备及管道安装	主控	√	√			√	
			01	抗燃油集装式供油装置安装		√	√				表 4.3.33
			02	抗燃油箱、油泵、冷油器、滤油器及蓄能器安装	主控	√	√				表 4.5.5-1
			03	抗燃油系统管道安装		√	√				表 4.5.5-2
			04	抗燃油系统循环冲洗	主控	√	√			√	表 4.5.5-3
		06		润滑油系统设备及管道安装	主控	√	√			√	
			01	集装油箱安装	主控	√	√				表 4.5.6-1
			02	润滑油冷油器安装		√	√				表 4.5.6-2
			03	滤油器安装		√	√				表 4.5.6-3
			04	油泵检查安装		√	√				表 4.5.6-4 表 4.5.6-5
			05	油泵试运	主控	√	√			√	表 4.5.6-6
			06	排烟风机安装		√	√				表 4.3.30 表 4.3.31
			07	注油器或油蜗轮泵安装		√	√				表 4.5.6-7
			08	油净化装置安装		√	√				表 4.5.6-8
			09	顶轴油管道安装		√	√				表 4.5.6-9

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
01	03	06	10	润滑油管道安装		√	√				表 4.5.6-9
			11	润滑油系统循环冲洗	主控	√	√				表 4.5.6-10
	04			发电机和励磁机安装	主控	√	√			√	
		01		台板就位		√	√				
			01	台板就位		√	√				表 4.6.1
		02		发电机转子检查	主控	√	√				
			01	发电机转子检查	主控	√	√				表 4.6.2-1
			02	转子严密性试验	主控	√	√				表 4.6.2-2
		03		定子吊装就位检查	主控	√	√				
			01	定子吊装就位检查	主控	√	√	√			表 4.6.3
		04		定子严密性试验	主控	√	√				
			01	定子严密性试验	主控	√	√				表 4.6.4
		05		发电机穿转子	主控	√	√			√	
			01	发电机穿转子	主控	√	√	√		√	表 4.6.5
		06		进出水支座安装	主控	√	√				
			01	进出水支座安装		√	√				表 4.6.6
		07		发电机端盖式轴承安装	主控	√	√				
			01	发电机端盖式轴承安装	主控	√	√				表 4.6.7
		08		调整空气间隙及磁力中心	主控	√	√				
			01	调整空气间隙及磁力中心	主控	√	√				表 4.6.8
		09		风扇间隙调整		√	√				
			01	风扇间隙调整		√	√				表 4.6.9
		10		密封瓦安装	主控	√	√				
			01	密封瓦安装	主控	√	√				表 4.6.10
		11		汽轮机—发电机联轴器找中心	主控	√	√	√			
			01	汽轮机—发电机联轴器找中心	主控	√	√				表 4.6.11
			02	联轴器铰孔连接	主控	√	√	√			表 4.4.10-2
		12		发电机油挡安装		√	√				
			01	发电机油挡安装		√	√				表 4.6.12
		13		发电机端盖安装封闭	主控	√	√				
			01	发电机端盖安装封闭	主控	√	√				表 4.6.13
		14		氢气冷却器安装	主控	√	√				
			01	氢气冷却器安装	主控	√	√				表 4.6.14

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
01	04	15		励磁机安装	主控	√	√				
			01	定子、转子检查		√	√				表 4.6.15-1
			02	轴承安装		√	√				表 4.6.15-2
			03	励磁机联轴器找中心	主控	√	√				表 4.6.15-3
			04	台板定位销及外罩安装		√	√				表 4.6.15-4
			05	调整空气间隙及磁力中心	主控	√	√				表 4.6.15-5
			06	调整风扇、风挡、油挡间隙		√	√				表 4.6.15-6
			07	空气冷却器安装		√	√				表 4.6.15-7
		16		碳刷架安装		√	√				
			01	碳刷架安装		√	√				表 4.6.16
		17		发电机整套风压试验	主控	√	√			√	
			01	发电机整套风压试验	主控	√	√			√	表 4.6.17
		18		密封油系统设备及管道安装		√	√				
			01	集装式密封油装置安装		√	√				表 4.3.33
			02	密封油冷却器安装		√	√				表 4.5.6-2
			03	螺杆式密封油泵安装		√	√				表 4.6.18-1
			04	其他设备安装		√	√				表 4.6.18-2
			05	密封油管道安装		√	√				表 4.5.6-9
			06	密封油系统冲洗	主控	√	√				表 4.5.6-10
		19		内冷却水系统设备及管道安装		√	√				
			01	集装式内冷水装置安装		√	√				表 4.3.33
			02	内冷水泵安装		√	√				表 4.6.19-1
			03	冷却水箱、冷却器、离子交换器安装		√	√				表 4.6.19-2
			04	内冷却水管道安装		√	√				表 4.6.19-3
			05	内冷却水系统冲洗	主控	√	√				表 4.6.19-4
		20		气体系统设备及管道安装		√	√				
			01	设备安装		√	√				表 4.6.20-1
			02	气体管道安装		√	√				表 4.6.20-2
			03	气体管道气压试验		√	√				表 4.6.20-3
02				汽轮发电机辅助设备安装		√	√			√	
	01			水冷凝汽器组合安装	主控	√	√				
		01		凝汽器壳体组合	主控	√	√				
			01	凝汽器壳体组合	主控	√	√				表 4.7.1-1



表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
02	01	02		凝汽器就位找正		√	√				
			01	凝汽器就位找正		√	√				表 4.7.1-2
		03		凝汽器冷却管束安装	主控	√	√				
			01	凝汽器冷却管束安装	主控	√	√				表 4.7.2
		04		凝汽器与汽缸连接及严密性试验	主控	√	√				
			01	凝汽器与汽缸连接及严密性试验	主控	√	√				表 4.7.3
		05		凝汽器附件安装及二次浇灌		√	√				
			01	凝汽器附件安装及二次浇灌		√	√				表 4.7.4
		06		凝汽器清洗装置安装		√	√				
			01	凝汽器清洗泵检查		√	√				表 4.3.24
			02	凝汽器清洗泵安装		√	√				表 4.3.25
			03	凝汽器清洗泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
			04	胶球清洗装置检查安装		√	√				表 4.7.5
	02			空冷凝汽器系统安装		√	√				
		01		空冷钢结构安装		√	√				
			01	基础划线		√	√				表 4.8.1-1
			02	钢构件预拼装		√	√				表 4.8.1-2
			03	支撑钢结构安装	主控	√	√				表 4.8.1-3
			04	支撑钢结构高强螺栓连接	主控	√	√				表 4.8.1-4
			05	风机桥架和平台盖板安装		√	√				表 4.8.1-5
			06	管束支撑 A 型架安装	主控	√	√				表 4.8.1-6
			07	挡风墙安装		√	√				表 4.8.1-7
			08	平台、梯子、栏杆组合安装		√	√				表 4.3.37
		02		空冷凝汽器风机安装		√	√				
			01	空冷凝汽器风机安装		√	√				表 4.8.2
		03		排汽装置组合安装		√	√				
			01	排汽装置组合		√	√				表 4.7.1-1
			02	排汽装置就位找正		√	√				表 4.7.1-2
			03	排汽装置与汽缸连接及严密性试验		√	√				表 4.7.3
			04	排汽装置附件安装及二次浇灌		√	√				表 4.7.4
				空冷冲洗水泵安装		√	√				
		04	01	冲洗水泵检查		√	√				表 4.3.24

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
02	02	04	02	冲洗水泵安装		√	√				表 4.3.25
			03	冲洗水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
		05		排汽装置热井疏水泵安装	主控	√	√				
			01	排汽装置热井疏水泵检查		√	√				表 4.3.24
			02	排汽装置热井疏水泵安装		√	√				表 4.3.25
			03	排汽装置热井疏水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
		06		真空除氧器安装		√	√				
			01	除氧器本体安装		√	√				表 4.9.1
			02	除氧器附件安装		√	√				表 4.9.2
		07		冷凝管束及冲洗装置安装	主控	√	√				
			01	冷凝管束及冲洗装置安装	主控	√	√				表 4.8.3
		08		电动葫芦检查、安装及负荷试验	主控	√	√				
			01	电动葫芦检查、安装	主控	√	√				表 4.16.2-1
			02	电动葫芦负荷试验	主控	√	√				表 4.16.2-2
		09		空冷系统严密性试验	主控	√	√			√	
			01	空冷系统严密性试验	主控	√	√			√	表 4.8.4
	03	01		除氧器(水箱)设备安装	主控	√	√				
			01	除氧器(水箱)本体安装	主控	√	√				表 4.9.1
		02		除氧器(水箱)附件安装		√	√				
			01	除氧器(水箱)附件安装		√	√				表 4.9.2
		03		除氧器(水箱)平台、梯子、栏杆安装		√	√				
			01	除氧器(水箱)平台、梯子、栏杆安装		√	√				表 4.3.37
	04			高压加热器检查安装	主控	√	√				
		01		高压加热器检查		√	√				
			01	高压加热器检查	主控	√	√				表 4.10.1
		02		高压加热器安装		√	√				
			01	高压加热器安装		√	√				表 4.3.35
	05			低压加热器检查安装	主控	√	√				
		01		低压加热器检查		√	√				
			01	低压加热器检查	主控	√	√				表 4.10.1
		02		低压加热器安装		√	√				
			01	低压加热器安装		√	√				表 4.3.35

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
02	06			汽封加热器检查安装		√	√				
		01		汽封加热器检查		√	√				
			01	汽封加热器检查		√	√				表 4.3.34
		02		汽封加热器安装		√	√				
			01	汽封加热器安装		√	√				表 4.3.35
	07			汽机房疏水扩容器安装		√	√				
		01		汽机房疏水扩容器安装		√	√				
			01	汽机房疏水扩容器安装		√	√				表 4.3.36
	08			其他热交换器安装		√	√				
		01		其他热交换器安装		√	√				
			01	热交换器检查		√	√				表 4.3.34
			02	热交换器安装		√	√				表 4.3.35
	09			旁路系统设备检查安装		√	√				
		01		高压旁路系统设备检查安装		√	√				
			01	高压旁路系统设备检查安装		√	√				表 4.11.1
		02		低压旁路系统设备检查安装		√	√				
			01	低压旁路系统设备检查安装		√	√				表 4.11.2
		03		接入凝汽器的蒸汽排放装置安装		√	√				
			01	接入凝汽器的蒸汽排放装置安装		√	√				表 4.11.3
		04		旁路油系统安装		√	√				
			01	液压旁路装置油系统设备安装		√	√				表 4.5.5-1
			02	液压旁路装置油系统管路安装		√	√				表 4.5.5-2
			03	液压旁路装置油系统冲洗	主控	√	√				表 4.5.5-3
03				汽轮发电机附属机械安装		√	√			√	
	01			汽动给水泵组安装	主控	√	√			√	
		01		基础准备、垫铁和地脚螺栓配制安装		√	√				
			01	基础准备、垫铁和地脚螺栓配制安装		√	√				表 4.12.1
		02		台板研磨及就位		√	√				
			01	台板研磨及就位		√	√				表 4.12.2
		03		轴承(座)及油挡检查		√	√				
			01	轴承(座)及油挡检查		√	√				表 4.12.3
		04		汽缸组合、检查、就位		√	√				
			01	汽缸组合、检查、就位		√	√				表 4.12.4

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
03	01	05		转子就位找中心		√	√				
			01	转子就位找中心		√	√				表 4.12.5
		06		隔板汽封安装		√	√				
			01	隔板汽封安装		√	√				表 4.12.6
		07		通流部分间隙测量、调整, 推力盘定位	主控	√	√				
			01	通流部分间隙测量、调整, 推力盘定位	主控	√	√				表 4.12.7
		08		驱动汽轮机扣盖	主控	√	√			√	
			01	驱动汽轮机扣盖	主控	√	√			√	表 4.12.8
		09		轴承(座)扣盖及盘车装置安装		√	√				
			01	轴承(座)扣盖及盘车装置安装		√	√				表 4.12.9
		10		调节保护系统检查安装	主控	√	√				
			01	调节保护系统检查安装	主控	√	√				表 4.12.10
		11		润滑油系统安装		√	√				
			01	润滑油系统安装		√	√				表 4.12.11
		12		油系统冲洗	主控	√	√				
			01	油系统冲洗	主控	√	√				表 4.5.6-10
		13		驱动汽轮机试运	主控	√	√			√	
			01	驱动汽轮机试运	主控	√	√			√	表 4.12.12
		14		汽动给水泵安装	主控	√	√				
			01	汽动给水泵安装	主控	√	√				表 4.12.13
		15		汽动给水泵组二次浇灌	主控	√	√				
			01	汽动给水泵组二次浇灌	主控	√	√				表 4.3.20
		16		汽动给水泵组找中心及连接	主控	√	√				
			01	汽动给水泵组找中心及连接	主控	√	√				表 4.12.14
		17		汽动给水泵试运	主控	√	√			√	
			01	汽动给水泵试运	主控	√	√			√	表 4.12.15
	02			电动给水泵组安装	主控	√	√				
		01		电动给水泵检查	主控	√	√				
			01	电动给水泵检查	主控	√	√				表 4.13.1
		02		电动机检查		√	√				
			01	电动机检查		√	√				表 4.13.2
		03		电动给水泵组安装	主控	√	√				
			01	电动给水泵组安装	主控	√	√				表 4.13.3

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
03	02	04		电动给水泵组联轴器找中心	主控	√	√				
			01	电动给水泵组联轴器找中心	主控	√	√				表 4.12.14
		05		电动给水泵组二次浇灌	主控	√	√				
			01	电动给水泵组二次浇灌	主控	√	√				表 4.3.20
		06		电动给水泵油系统安装		√	√				
			01	电动给水泵油系统安装		√	√				表 4.13.4
		07		电动给水泵油系统冲洗	主控	√	√				
			01	电动给水泵油系统冲洗	主控	√	√				表 4.5.6-10
	03	08		电动给水泵组试运	主控	√	√			√	
			01	电动给水泵组试运	主控	√	√			√	表 4.13.5
				给水泵前置增压泵安装	主控	√	√				
			01	前置增压泵检查		√	√				
			01	前置增压泵检查		√	√				表 4.3.24
		02		前置增压泵安装		√	√				
			01	前置增压泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		前置增压泵试运	主控	√	√				
			01	前置增压泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	04			凝结水泵安装	主控	√	√				
			01	凝结水泵检查		√	√				
			01	凝结水泵检查		√	√				表 4.14.1
		02		凝结水泵安装		√	√				
			01	凝结水泵安装		√	√				表 4.14.2
		03		凝结水泵试运	主控	√	√			√	
			01	凝结水泵试运	主控	√	√			√	表 4.14.3
	05			水环式真空泵安装		√	√				
			01	真空泵安装		√	√				
			01	真空泵安装		√	√				表 4.3.25
		02		真空泵试运	主控	√	√				
			01	真空泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	06			汽封加热器抽气风机安装		√	√				
			01	汽封加热器抽气风机检查安装		√	√				
			01	汽封加热器抽气风机检查安装		√	√				表 4.3.30

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
03	06	02		汽封加热器抽气风机试运	主控	√	√				
			01	汽封加热器抽气风机试运	主控	√	√				表 4.3.31
	07			低压加热器疏水泵安装		√	√				
			01	低压加热器疏水泵检查		√	√				
		01		低压加热器疏水泵检查		√	√				表 4.3.24
			01	低压加热器疏水泵检查		√	√				
		02		低压加热器疏水泵安装		√	√				
			01	低压加热器疏水泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		低压加热器疏水泵试运	主控	√	√				
			01	低压加热器疏水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
04	01			汽轮发电机组其他设备安装		√	√				
			01	工业水泵安装		√	√				
		01		工业水泵检查		√	√				
			01	工业水泵检查		√	√				表 4.3.24
		02		工业水泵安装		√	√				
			01	工业水泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		工业水泵试运	主控	√	√				
			01	工业水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	02			生水泵安装		√	√				
			01	生水泵检查		√	√				
		01		生水泵检查		√	√				表 4.3.24
			01	生水泵检查		√	√				
		02		生水泵安装		√	√				
			01	生水泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		生水泵试运	主控	√	√				
			01	生水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	03			凝结水补充水泵安装		√	√				
			01	凝结水补充水泵检查		√	√				
		01		凝结水补充水泵检查		√	√				表 4.3.24
			01	凝结水补充水泵检查		√	√				
		02		凝结水补充水泵安装		√	√				
			01	凝结水补充水泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		凝结水补充水泵试运	主控	√	√				
			01	凝结水补充水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	04			除氧器再循环泵安装		√	√				
			01	除氧器再循环泵检查		√	√				
			01	除氧器再循环泵检查		√	√				表 4.3.24

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
04	04	02		除氧器再循环泵安装		√	√				
			01	除氧器再循环泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		除氧器再循环泵试运	主控	√	√				
			01	除氧器再循环泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	05			其他设备安装		√	√				
		01		汽轮机补充油箱安装		√	√				
			01	汽轮机补充油箱安装		√	√				表 4.3.36
		02		辅助蒸汽联箱安装		√	√				
			01	辅助蒸汽联箱安装		√	√				表 4.3.36
		03		补充水箱安装		√	√				
			01	补充水箱安装		√	√				表 4.3.36
		04		减温减压器安装		√	√				
			01	减温减压器安装		√	√				表 4.15
		05		生水加热器安装		√	√				
			01	生水加热器检查		√	√				表 4.3.34
			02	生水加热器安装		√	√				表 4.3.35
	06			汽机房内循环水泵安装		√	√				
		01		汽机房循环水泵检查		√	√				
			01	汽机房循环水泵检查		√	√				表 4.3.27
		02		汽机房循环水泵安装	主控	√	√				
			01	汽机房循环水泵安装	主控	√	√				表 4.3.28
		03		汽机房循环水泵油管道安装		√	√				
			01	汽机房循环水泵油管道安装		√	√				表 4.18.4
		04		汽机房循环水泵试运	主控	√	√				
			01	汽机房循环水泵试运	主控	√	√				表 4.3.29
	07			开式循环冷却水设备安装		√	√				
		01		开式循环冷却水泵检查		√	√				
			01	开式循环冷却水泵检查		√	√				表 4.3.24
		02		开式循环冷却水泵安装		√	√				
			01	开式循环冷却水泵安装		√	√				表 4.3.25

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
04	07	03		开式循环冷却水泵试运	主控	√	√				
			01	开式循环冷却水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
		04		滤水器安装		√	√				
			01	滤水器安装		√	√				表 4.3.36
	08			闭式循环冷却水泵		√	√				
		01		闭式循环冷却水泵检查		√	√				
			01	闭式循环冷却水泵检查		√	√				表 4.3.24
		02		闭式循环冷却水泵安装		√	√				
			01	闭式循环冷却水泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		闭式循环冷却水泵试运	主控	√	√				
			01	闭式循环冷却水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	09			闭式循环水冷却器安装		√	√				
		01		闭式循环水冷却器检查		√	√				
			01	闭式循环水冷却器检查		√	√				表 4.3.34
		02		闭式循环水冷却器安装		√	√				
			02	闭式循环水冷却器安装		√	√				表 4.3.35
	10			汽机房排污泵安装		√	√				
		01		汽机房排污泵检查		√	√				
			01	汽机房排污泵检查		√	√				表 4.3.24
	11	02		汽机房排污泵安装		√	√				
			01	汽机房排污泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		汽机房排污泵试运	主控	√	√				
			01	汽机房排污泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	12			汽机房起重设备安装	主控	√	√			√	
		01		桥式起重机安装		√	√			√	
			01	桥式起重机轨道检查	主控	√	√				表 4.16.1-1
			02	桥式起重机组组合安装		√	√				表 4.16.1-2
			03	桥式起重机转动机械检查安装		√	√				表 4.16.1-3
			04	桥式起重机负荷试验	主控	√	√			√	表 4.16.1-4
		02		其他起重设备安装		√	√				
			01	起重设备安装		√	√				表 4.16.2-1
			02	起重设备负荷试验		√	√				表 4.16.2-2



表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
04	13			热网系统设备安装		√	√				
		01		热网泵安装		√	√				
			01	热网泵检查		√	√				表 4.3.24
			02	热网泵安装		√	√				表 4.3.25
			03	热网泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
		02		热网加热器安装		√	√				
			01	热网加热器检查		√	√				表 4.3.34
			02	热网加热器安装		√	√				表 4.3.35
	14			停机冷却水泵安装		√	√				
		01		停机冷却水泵检查		√	√				
			01	停机冷却水泵检查		√	√				表 4.3.24
		02		停机冷却水泵安装		√	√				
			01	停机冷却水泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		停机冷却水泵试运	主控	√	√				
			01	停机冷却水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	15			柴油发电机安装		√	√			√	
		01		柴油发电机油箱安装		√	√				
			01	柴油发电机油箱安装		√	√				表 4.3.36
		02		柴油发电机安装		√	√				
			01	柴油发电机安装		√	√				表 4.17.1
		03		柴油发电机试运	主控	√	√			√	
			01	柴油发电机试运	主控	√	√			√	表 4.17.2
	16			汽机房平台、梯子、栏杆、盖板安装		√	√				
		01		汽机房平台、梯子、栏杆、盖板安装		√	√				
			01	汽机房平台、梯子、栏杆、盖板安装		√	√				表 4.3.37
05				循环水泵房设备安装		√	√			√	
	01			循环水泵安装		√	√				
		01		循环水泵基础及泵座(体)检查、安装	主控	√	√				
			01	循环水泵基础及泵座(体)检查、安装	主控	√	√				表 4.18.1
		02		循环水泵安装	主控	√	√				
			01	循环水泵安装	主控	√	√				表 4.18.2-1 表 4.18.2-2 表 4.18.2-3

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
05	01	03		循环水泵电动机安装		√	√				
			01	循环水泵电动机安装		√	√				表 4.18.3-1 表 4.18.3-2
		04		循环水泵油系统安装		√	√				
			01	循环水泵油系统安装		√	√				表 4.18.4 表 4.18.5
		05		循环水泵试运	主控	√	√			√	
			01	循环水泵试运	主控	√	√			√	表 4.18.6
	02			旋转滤网设备安装		√	√				
		01		旋转滤网检查安装		√	√				
			01	旋转滤网检查安装		√	√				表 4.19.1
		02		旋转滤网试运	主控	√	√			√	
			01	旋转滤网试运	主控	√	√			√	表 4.19.2
	03			清污机安装		√	√				
		01		清污机检查安装		√	√				
			01	清污机检查安装		√	√				表 4.20.1
		02		清污机试运	主控	√	√			√	
			01	清污机试运	主控	√	√			√	表 4.20.2
	04			大型平板钢闸门安装		√	√				
		01		大型平板钢闸门安装		√	√				
			01	大型平板钢闸门安装		√	√				表 4.21
	05			循环水泵房起重设备安装		√	√			√	
		01		桥式起重机检查安装		√	√				
			01	桥式起重机检查安装		√	√				表 4.16.1-1 表 4.16.1-2 表 4.16.1-3
		02		桥式起重机负荷试验	主控	√	√			√	
			01	桥式起重机负荷试验	主控	√	√			√	表 4.16.1-4
		03		电动葫芦检查安装		√	√				
			01	电动葫芦检查安装		√	√				表 4.16.2-1
		04		电动葫芦负荷试验	主控	√	√			√	
			01	电动葫芦负荷试验	主控	√	√			√	表 4.16.2-2
	06			循环水泵房冷却水泵安装		√	√				
		01		冷却水泵检查		√	√				
			01	冷却水泵检查		√	√				表 4.3.27

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
05	06	02		冷却水泵安装		√	√				
			01	冷却水泵安装		√	√				表 4.3.28
		03		冷却水泵试运	主控	√	√				
			01	冷却水泵试运	主控	√	√				表 4.3.29
	07			循环水泵房金属构件、平台、梯子、栏杆 安装		√	√				
		01		循环水泵房金属构件、平台、梯子、栏杆 安装		√	√				
			01	循环水泵房金属构件、平台、梯子、栏杆 安装		√	√				表 4.3.37
	08			循环水泵房冲洗水泵安装		√	√				
		01		冲洗水泵检查		√	√				
			01	冲洗水泵检查		√	√				表 4.3.24
		02		冲洗水泵安装		√	√				
			01	冲洗水泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		冲洗水泵试运	主控	√	√				
			01	冲洗水泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	06			公用水泵房和雨水泵房设备安装		√	√				
		01		工业水泵安装		√	√				
			01	工业水泵检查		√	√				
				工业水泵检查		√	√				表 4.3.24
			02	工业水泵安装		√	√				
				工业水泵安装		√	√				表 4.3.25
		03		工业水泵试运	主控	√	√			√	
			01	工业水泵试运	主控	√	√			√	表 4.3.26
		02		消防水泵安装		√	√				
			01	消防水泵检查		√	√				
				消防水泵检查		√	√				表 4.3.27
			02	消防水泵安装		√	√				
				消防水泵安装		√	√				表 4.3.28
		03		消防水泵试运	主控	√	√			√	
			01	消防水泵试运	主控	√	√			√	表 4.3.29

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
06	03			雨水泵安装		√	√				
		01		雨水泵检查		√	√				
			01	雨水泵检查		√	√				表 4.3.27
		02		雨水泵安装		√	√				
			01	雨水泵安装		√	√				表 4.3.28
		03		雨水泵试运	主控	√	√				
			01	雨水泵试运	主控	√	√				表 4.3.29
	04			起重设备安装		√	√				
		01		起重设备检查安装		√	√				
			01	起重设备检查安装		√	√				表 4.16.2-1
		02		起重设备负荷试验	主控	√	√			√	
			01	起重设备负荷试验	主控	√	√			√	表 4.16.2-2
	05			排水泵安装		√	√				
		01		排水泵检查		√	√				
			01	排水泵检查		√	√				表 4.3.27
		02		排水泵安装		√	√				
			01	排水泵安装		√	√				表 4.3.28
		03		排水泵试运		√	√				
			01	排水泵试运		√	√				表 4.3.29
07				取水泵房设备安装		√	√				
	01			深水泵安装		√	√				
		01		深水泵检查		√	√				
			01	深水泵检查		√	√				表 4.22.1
		02		深水泵安装		√	√				
			01	深水泵安装		√	√				表 4.22.2
		03		深水泵试运	主控	√	√				
			01	深水泵试运	主控	√	√				表 4.22.3
	02			升压(补给水)泵安装		√	√				
		01		升压(补给水)泵检查		√	√				
			01	升压(补给水)泵检查		√	√				表 4.3.24
		02		升压(补给水)泵安装		√	√				
			01	升压(补给水)泵安装		√	√				表 4.3.25

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
07	02	03		升压（补给水）泵试运	主控	√	√				
			01	升压（补给水）泵试运	主控	√	√				表 4.3.26
	03			清污机设备安装		√	√				
			01	清污机检查安装		√	√				
		01		清污机检查安装		√	√				表 4.20.1
			01	清污机检查安装		√	√				
		02		清污机试运	主控	√	√				
			01	清污机试运	主控	√	√				表 4.20.2
	04			大型平板钢闸门安装		√	√				
			01	大型平板钢闸门安装		√	√				
			01	大型平板钢闸门安装		√	√				表 4.21
	05			起重设备安装		√	√				
			01	桥式起重机检查安装		√	√				
			01	桥式起重机检查安装		√	√				表 4.16.1-1、 表 4.16.1-2、 表 4.16.1-3
		02		桥式起重机负荷试验	主控	√	√			√	
			01	桥式起重机负荷试验	主控	√	√			√	表 4.16.1-4
		03		电动葫芦检修安装		√	√				
			01	电动葫芦检修安装		√	√				表 4.16.2-1
		04		电动葫芦负荷试验	主控	√	√			√	
			01	电动葫芦负荷试验	主控	√	√			√	表 4.16.2-2
	06			净水装置安装		√	√				
			01	净水装置设备检查		√	√				
			01	净水装置设备检查		√	√				表 4.23.1
		02		净水装置安装、试运	主控	√	√				
			01	净水装置安装、试运	主控	√	√				表 4.23.2
		07		排泥泵设备安装		√	√				
			01	排泥泵检查		√	√				
			01	排泥泵检查		√	√				表 4.3.27
			02	排泥泵安装		√	√				
			01	排泥泵安装		√	√				表 4.3.28
			03	排泥泵试运		√	√				
			01	排泥泵试运		√	√				表 4.3.29

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
08	01	01		燃机本体安装	主控	√	√			√	
				燃机本体安装	主控	√	√			√	
				基础准备		√	√				
				01 基础准备		√	√				表 4.24.1
				02 可调固定器(垫铁)安装	主控	√	√				
				01 可调固定器(垫铁)安装	主控	√	√				表 4.3.8
				03 台板、底板检查安装	主控	√	√				
				01 台板、底板检查安装	主控	√	√				表 4.24.2
				04 燃机本体就位安装	主控	√	√			√	
				01 燃机本体就位	主控	√	√			√	表 4.24.3-1
				02 燃烧器安装	主控	√	√				表 4.24.3-2
				03 燃机负荷分配	主控	√	√				表 4.24.3-3
				04 轴系调整及连接	主控	√	√				表 4.24.3-4
				05 滑销系统间隙测量、调整	主控	√	√				表 4.24.3-5
				06 盘车装置安装		√	√				表 4.4.12-1 表 4.4.12-2
				07 自动同步装置安装		√	√				表 4.24.3-6
				05 燃机进气部分安装	主控	√	√				
				01 进气系统钢结构安装		√	√				见 DL/T 5210.2 表 4.4.1~ 表 4.4.6、 表 4.3.1~ 表 4.3.4
				02 进气室组合安装		√	√				表 4.24.4-1
				03 空气净化及消音系统安装		√	√				表 4.24.4-2
				04 进气系统封闭检查	主控	√	√				表 4.24.4-3
				06 燃机排气部分安装	主控	√	√				
				01 排气系统钢结构安装		√	√				见 DL/T 5210.2 表 4.4.1~ 表 4.4.6、 表 4.3.1~ 表 4.3.4
				02 排气框架及扩压段安装		√	√				表 4.24.5-1
				03 排气管道组合安装		√					表 4.24.5-2
				04 排气系统封闭检查	主控	√	√				表 4.24.5-3

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
08	01	07		旁路烟囱安装		√	√				
			01	旁路烟囱安装		√	√				表 4.24.6
		08		基础二次灌浆		√	√				
			01	基础二次灌浆		√	√				表 4.3.11 表 4.3.12
		09		罩壳安装		√	√				
			01	罩壳安装		√	√				表 4.24.7
	02			燃机本体管路安装	主控	√	√			√	
		01		燃机本体管路安装	主控	√	√				
			01	燃机本体管路安装	主控	√	√				表 4.24.8
		02		油系统安装冲洗	主控	√	√			√	
			01	润滑油系统安装		√	√				表 4.5.6-9
			02	抗燃油系统安装		√	√				表 4.5.5-2
			03	润滑油系统冲洗	主控	√	√			√	表 4.5.6-10
			04	抗燃油系统冲洗	主控	√	√			√	表 4.5.5-3
09	01			燃机辅助设备及其附属机械安装		√	√			√	
		01		气体燃料供应系统设备安装		√	√				
			01	气体燃料调压站模块安装		√	√				
			01	气体燃料调压站模块安装		√	√				表 4.3.33
		02		气体燃料前置模块安装		√	√				
			01	气体燃料前置模块安装		√	√				表 4.3.33
		03		气体燃料阀门模块安装	主控	√	√				
			01	气体燃料阀门模块安装	主控	√	√				表 4.3.33
		04		燃气增压机安装		√	√				
			01	燃气增压机安装		√	√				表 4.3.33 表 4.3.26
	02			液体燃料供应系统安装		√	√				
		01		液体燃料处理系统安装		√	√				
			01	液体燃料处理模块安装		√	√				表 4.3.33 表 4.3.26
		02		燃油前置模块安装		√	√				
			01	燃油前置模块安装		√	√				表 4.3.33 表 4.3.26

表 4.2.1 (续)

工程编号				工 程 名 称	性质	验收单位					质量验收表 编号
单位 工程	分部 工程	分项 工程	检 验 批			施 工 单 位	监 理 单 位	制 造 单 位	设 计 单 位	建 设 单 位	
09	02	03		燃油过滤模块安装		√	√				
			01	燃油过滤模块安装		√	√				表 4.3.33
		04		燃机抑钒剂模块安装		√	√				
			01	燃机抑钒剂模块安装		√	√				表 4.3.33 表 4.3.26
		05		燃机雾化空气泵安装		√	√				
			01	燃机雾化空气泵安装		√	√				表 4.3.33 表 4.3.26
	03			燃机其他设备模块安装		√	√				
		01		燃机辅助模块安装		√	√				
			01	燃机辅助模块安装		√	√				表 4.3.33 表 4.3.26
		02		燃机水洗模块安装		√	√				
			01	燃机水洗模块安装		√	√				表 4.3.33 表 4.3.26
		03		燃机灭火保护模块安装		√	√				
			01	燃机灭火保护模块安装		√	√				表 4.3.33
		04		燃机空气处理模块安装		√	√				
			01	燃机空气处理模块安装		√	√				表 4.3.33
		05		燃机通风、密封冷却系统安装	主控	√	√				
			01	燃机通风、密封冷却系统安装	主控	√	√				表 4.3.30 表 4.4.13
		06		燃机注水模块安装		√	√				
			01	燃机注水模块安装		√	√				表 4.3.33 表 4.3.26
建设 单位		(签章)			监 理 单 位	(签章)			施 工 单 位	(签章)	
		年 月 日				年 月 日				年 月 日	





4.2.3 单位工程验收应对表 4.2.3 所列资料进行核查, 核查结果应资料齐全、符合档案管理规定。

表 4.2.3 ( ) 单位工程质量控制文件核查表

机组		工程编号:		
序号	资 料 名 称	应有份数	实有份数	核 查 情 况
1	设计变更及材料代用通知单登记表			
2	设备、材料出厂试验报告及质量证明材料登记表			
3	设备缺陷通知单、设备缺陷处理报告单			
4	本单位工程用计量器具登记表			
5	检验批质量验收表			
6	分项工程质量验收表			
7	分部工程质量验收表			
8	单位工程质量验收表			
9	隐蔽工程签证			
10	施工记录			
11	单机试运签证			
12	强制性条文执行情况检查表			
验 收 单 位 签 字				
施工单位		年 月 日		
监理单位		年 月 日		
建设单位		年 月 日		

4.2.4 工程设计变更、材料代用、工程变更设计通知单应编号、登记并附在登记表后。单位工程设计变更、材料代用通知单的登记应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 ( ) 单位工程设计变更及材料代用通知单登记表

机组		工程编号:			
序号	通 知 单 名 称	原编号	变更所涉及图号	修改内容在通知单中的序号	执 行 情 况
施工单位		年 月 日	监理单位	年 月 日	



4.2.6 发现设备缺陷后，应由施工、监理、制造、建设单位一起检查确认，并办理设备缺陷通知单。设备缺陷通知单的填写应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 设备缺陷通知单

机组		工程编号:	
单位工程名称		分项工程名称	
检验批名称		编 号	
设备名称		发现日期	
设备缺陷情况: <div style="text-align: right; margin-top: 100px;">           施工单位:           <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 20px; border-bottom: 1px solid black;"></div>           年 月 日         </div>			
施工单位		制造单位	
监理单位		建设单位	
处理意见: <div style="text-align: right; margin-top: 100px;">           建设单位专业技术负责人:           <div style="display: inline-block; width: 100px; height: 20px; border-bottom: 1px solid black;"></div>           年 月 日         </div>			
单 位	缺 陷 处 理 意 见	签 字	
施工单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	



机组

工程编号:

[illegible]

**4.2.9** 检验批施工质量应按检验项目的质量标准进行检查、验收，填写检验批施工质量验收表。按表 4.2.1 的规定，在“性质”栏中不填“主控”则表示“一般”，不属于验收范围的验收单位签字栏内应打斜杠“/”，检验批施工质量验收应符合表 4.2.9 的规定。

表 4.2.9 ( ) 检验批施工质量验收表

## 机组

工程编号:

性质:

表 X.X.X

分项工程名称						
序号	检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验结果	结论
验收结论：						
验 收 单 位 签 字						
施工单位						年 月 日
监理单位						年 月 日
制造单位						年 月 日
设计单位						年 月 日
建设单位						年 月 日

4.2.10 分项工程质量应按表 4.2.10 的规定进行验收,填写分项工程施工质量验收表。按表 4.2.1 的规定,不属于验收范围的验收单位签字栏内应打斜杠“/”。

表 4.2.10 ( ) 分项工程施工质量验收表

机组		工程编号:		性质:	
分部工程名称					
序号	检 验 批 名 称	性 质	验 收 结 果	备 注	
验收结论:					
监理单位:					
验 收 单 位 签 字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
制造单位					年 月 日
设计单位					年 月 日
建设单位					年 月 日



4.2.11 分部工程质量应按表 4.2.11 的规定进行验收，填写分部工程质量验收表。按表 4.2.1 的规定，不属于验收范围的验收单位签字栏内应打斜杠“/”。

表 4.2.11 ( ) 分部工程质量验收表

机组		工程编号:		性质:	
单位工程名称					
序号	分 项 工 程 名 称	性 质	验 收 结 果	备 注	
验收结论:					
监理单位:					
验 收 单 位 签 字					
施工单位					年 月 日
监理单位					年 月 日
制造单位					年 月 日
设计单位					年 月 日
建设单位					年 月 日

机组		工程编号:		
序号	分部工程名称	性质	验收结果	备注
验收结论:  <div style="text-align: right;">建设单位:</div>				
验 收 单 位 签 字				
施工单位				
监理单位				
制造单位				
设计单位				
建设单位				

4.2.13 汽轮发电机组安装工程质量控制点签证、记录、强制性条文执行情况检查项目见表 4.2.13，执行过程中可根据实际情况调整。

表 4.2.13 汽轮发电机组工程质量控制点签证、记录、强制性条文执行情况检查项目

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
01	01	01		汽轮发电机本体安装工程				√	表 4.26.1-26
				汽轮发电机安装前基础准备、垫铁（块）配置			√		表 4.4.15
			01	汽轮发电机基础准备					
			1	汽轮发电机基础验收记录		√			
			2	基础沉降观测记录		√			
			02	汽轮发电机垫铁（垫块）配制安装					
			1	汽轮机基础垫铁（砂浆块）配制记录		√			
			02	汽轮机本体安装			√		表 4.4.16
			01	台板检查安装					
			1	汽缸、轴承座台板找平找正记录		√			
			2	汽缸、轴承座台板与汽缸、轴承座间隙记录		√			
			3	轴承座、汽缸台板地脚螺栓紧固记录		√			
			4	台板接触检查	√				表 4.26.1-1
			02	轴承座（箱）及轴瓦检查					
			1	轴承座滑动量检查		√			
			2	轴承座灌油试验	√				表 4.26.1-2
			3	推力瓦接触及推力间隙检查		√			
			4	轴瓦垫块及轴瓦与轴颈接触检查		√			
			03	轴承座（箱）及轴瓦安装					
			1	轴承座中分面水平记录		√			
			2	轴瓦安装记录		√			
			3	推力瓦安装记录		√			
			4	油挡间隙记录		√			
			5	轴承座扣盖	√				表 4.26.1-3
			04	汽缸及缸内部件清理检查					
			1	汽缸外观检查	√				表 4.26.1-4
			05	汽轮机转子检查					
			1	汽轮机转子外观检查	√				表 4.26.1-5
			2	轴颈的椭圆度及不柱度记录		√			
			3	轴的弯曲记录		√			
			4	推力盘端面瓢偏记录		√			
			5	联轴器端面瓢偏记录		√			

表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
01	02	06		汽缸组合就位					
			1	汽缸组合记录		√			
			2	汽缸就位找正记录		√			
			3	汽缸中分面间隙记录		√			
		07		汽缸内部件组合安装					
			1	汽缸隔板洼窝找中心记录		√			
			2	汽缸内缸纵、横销安装记录		√			
			3	内缸支撑键安装记录		√			
			4	内缸中分面水平记录		√			
			5	内缸中分面间隙记录		√			
			6	隔板膨胀间隙测量记录		√			
			7	高、中压喷嘴室检查封闭	√				表 4.26.1-6
		08		汽缸负荷分配					
			1	汽缸负荷分配		√			
		09		通流间隙测量调整					
			1	通流间隙检查		√			
			2	最小轴向通流间隙检查		√			
			3	转子定位尺寸外引		√			
			4	靠背轮垫片厚度记录		√			
		10		汽封间隙测量调整					
			1	汽封间隙检查		√			
		11		汽轮机扣盖					
			1	汽轮机扣盖前检查	√				表 4.26.1-7
			2	汽轮机扣盖	√				表 4.26.1-8
			3	汽缸中分面螺栓紧固记录		√			
		12		轴系调整及连接					
			1	汽轮机转子联轴器找中心		√			
			2	转子螺栓、螺母配重记录		√			
			3	联轴器连接后晃动度记录		√			
			4	转子螺栓、螺孔配合间隙记录		√			
			5	联轴器螺栓紧固记录		√			
		13		汽轮发电机基础二次浇灌					
			1	基础二次灌浆前检查	√				表 4.26.1-9

表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
01	02	14		滑销系统间隙测量、调整					
			1	滑销系统间隙测量记录		√			
			2	轴承座与汽缸间定中心梁安装记录		√			
			3	推拉杆安装记录		√			
		15		盘车设备检查安装					
			1	盘车装置齿轮间隙测量记录		√			
		16		中低压连通管安装					
			1	连通管安装检查	√				表 4.26.1-10
			2	连通管冷拉记录		√			
			3	连通管螺栓紧固记录		√			
	03			调节和润滑油系统设备安装			√		表 4.5.7
		01		汽门及调速汽门安装					
			1	汽门及调速汽门严密性检查（冲管后）	√				表 4.26.1-11
			2	主汽门就位找正记录		√			
			3	中联门就位找正记录		√			
		05		抗燃油系统设备及管道安装					
			1	抗燃油系统冲洗前检查	√				表 4.26.1-12
			2	抗燃油冲洗后油质化验检查	√				表 4.26.1-13
			3	抗燃油装置就位记录		√			
		06		润滑油系统设备及管道安装					
			1	冷油器严密性检查	√				表 4.26.1-14
			2	油箱封闭前检查	√				表 4.26.1-15
			3	润滑（密封）油冲洗前检查	√				表 4.26.1-16
			4	润滑（密封）油冲洗后油质检验	√				表 4.26.1-17
			5	各油泵安装记录		√			
			6	冷油器安装记录		√			
			7	主油箱找正记录		√			
	04			发电机和励磁机安装			√		表 4.6.21
		01		台板就位					
			1	发电机台板及预埋件安装记录		√			
			2	台板找平找正记录		√			
		02		发电机转子检查					
			1	发电机转子严密性试验	√				表 4.26.1-18
			2	转子检查记录		√			

表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
01	04	04		定子严密性试验					
			1	定子严密性试验	√				表 4.26.1-19
		05		发电机穿转子					
			1	发电机穿转子	√				表 4.26.1-20
		07		发电机端盖式轴承安装					
			1	发电机轴瓦各部间隙测量记录		√			
		08		调整空气间隙及磁力中心					
			1	调整空气间隙及磁力中心		√			
		09		风扇间隙调整					
			1	发电机风扇间隙测量记录		√			
		10		密封瓦安装					
			1	发电机密封瓦检查与安装记录		√			
		11		汽轮机—发电机联轴器找中心					
			1	汽轮机—发电机联轴器找中心		√			
		12		发电机油挡安装					
			1	发电机油挡安装记录		√			
		13		发电机端盖安装封闭					
			1	发电机端盖安装封闭	√				表 4.26.1-21
		14		氢气冷却器安装					
			1	氢气冷却器严密性试验	√				表 4.26.1-22
		15		励磁机安装					
			1	励磁机转子检查记录		√			
			2	励磁机各部间隙测量记录		√			
			3	励磁机空气间隙及磁力中心测量记录		√			
			4	励磁机转子与发电机转子找中心记录		√			
			5	励磁机风扇、风挡及油挡间隙测量记录		√			
			6	励磁机空冷器水压试验	√				表 4.26.1-23
		16		碳刷架安装					
			1	励磁机(刷架)联轴器找中心		√			
			2	碳刷架各部间隙测量记录		√			
		17		发电机整套风压试验					
			1	发电机整套风压试验	√				表 4.26.1-24

表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
01	04	18		密封油系统设备及管道安装					
			1	集装式密封油装置安装记录		√			
			2	密封油泵各部间隙测量记录		√			
			3	密封油泵联轴器找中心记录		√			
			4	密封油分部试运记录		√			
		19		内冷却水系统设备及管道安装					
			1	内冷水泵各部间隙测量记录		√			
			2	内冷水泵联轴器找中心记录		√			
			3	内冷水泵分部试运记录		√			
			4	集装式内冷水装置安装记录		√			
			5	发电机内冷却水系统冲洗	√				表 4.26.1-25
02				汽轮发电机辅助设备安装				√	表 4.26.2-8
	01			水冷凝汽器组合安装			√		表 4.7.6
		02		凝汽器就位找正					
			1	凝汽器基础台板安装记录		√			
			2	凝汽器壳体组合记录		√			
			3	凝汽器就位、找平找正记录		√			
		03		凝汽器冷却管束安装					
			1	管板间距记录		√			
			2	管板平面度记录		√			
			3	隔板同心度记录		√			
			4	管板标高差记录		√			
			5	凝汽器穿管前检查	√				表 4.26.2-1
		04		低压缸与凝汽器连接及严密性试验					
			1	低压缸与凝汽器连接前检查	√				表 4.26.2-2
			2	凝汽器灌水试验	√				表 4.26.2-3
		05		凝汽器附件安装					
			1	疏水扩容器隐蔽	√				表 4.26.2-4
	02			空冷凝汽器系统安装			√		表 4.8.5
		01		空冷钢结构安装					
			1	支撑钢结构安装记录		√			
		02		空冷凝汽器风机安装					
			1	风机叶片安装角度记录		√			

表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
02	02	02	2	风机护筒椭圆度记录		√			
			3	轮毂板和齿轮箱水平度记录		√			
			4	风机叶片顶部与风筒间隙记录		√			
		09		空冷系统严密性试验					
			1	空冷系统严密性试验	√				表 4.26.2-5
	03			除氧器(水箱)设备安装			√		表 4.9.3
		01		除氧器(水箱)本体安装					
			1	除氧器(水箱)本体安装记录		√			
			2	除氧器(水箱)本体封闭隐蔽	√				表 4.26.2-6
	04			高压加热器检查安装			√		表 4.10.2
		02		高压加热器安装					
			1	高压加热器就位找正记录		√			
	05			低压加热器检查安装			√		表 4.10.2
		02		低压加热器安装					
			1	低压加热器就位找正记录		√			
	06			汽封加热器检查安装			√		表 4.10.2
		02		汽封加热器安装					
			1	汽封加热器就位找正记录		√			
	07			汽机房疏水扩容器安装			√		表 4.10.2
		01	1	汽机房疏水扩容器就位找正记录		√			
	08			其他热交换器安装			√		表 4.10.2
		02		其他热交换器安装					
			1	其他热交换器就位找正记录		√			
			2	热交换器(水侧或汽侧)水压试验	√				表 4.26.2-7
	09		1	旁路系统设备检查安装			√		表 4.11.4
03				汽轮发电机附属机械安装				√	表 4.26.3-3
	01			汽动给水泵组安装			√		表 4.12.16
		01		基础准备、垫铁和地脚螺栓配制安装					
			1	汽动给水泵组基础预埋件及地脚螺栓检查		√			
		02		台板研磨及就位					
			1	汽动给水泵组台板安装记录		√			
		03		轴承(座)及油挡检查					
			1	汽动给水泵组轴承各部间隙测量记录		√			



表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
03	01	03	2	推力轴承间隙、接触检查		√			
			3	轴瓦垫块及轴瓦与轴颈接触检查		√			
		04		汽缸组合、检查、就位					
			1	汽缸找平找正记录		√			
			2	滑销间隙测量记录		√			
			3	猫爪间隙测量记录		√			
		05		转子就位找中心					
			1	驱动汽轮机转子与汽缸找中心记录		√			
			2	转子轴颈扬度记录		√			
		06		隔板汽封安装					
			1	隔板洼窝找中心		√			
			2	汽封间隙测量记录		√			
		07		通流部分间隙测量、调整, 推力盘定位					
			1	汽动给水泵汽轮机通流间隙检查		√			
			2	汽动给水泵驱动汽轮机转子推力间隙、轴向定位及外引值测量记录		√			
		08		驱动汽轮机扣盖					
			1	汽动给水泵驱动汽轮机扣盖	√				表 4.26.3-1
		09		轴承(座)扣盖及盘车装置安装					
			1	汽动给水泵驱动汽轮机盘车安装记录		√			
			2	驱动给水泵汽轮机轴承座扣盖	√				表 4.26.1-3
		11		润滑油系统安装					
			1	油箱就位找正		√			
			2	冷油器严密性检查	√				表 4.26.1-14
			3	油泵安装记录		√			
			4	各油泵试运记录		√			
		12		油系统冲洗					
			1	驱动给水泵组润滑油冲洗后油质检验	√				表 4.26.1-17
			2	控制油油质化验检查	√				表 4.26.1-13
		13		驱动汽轮机试运					
			1	驱动汽轮机试运记录		√			
			2	汽动给水泵组试运记录		√			
		14		汽动给水泵安装					
			1	基础垫铁安装记录		√			

表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
03	01	15		汽动给水泵组二次浇灌					
			1	汽动给水泵组二次浇灌	√				表 4.26.1-9
		16		汽动给水泵组找中心及连接					
			1	汽动给水泵与其驱动汽轮机找中心		√			
	02			电动给水泵组安装			√		表 4.13.6
		03		电动给水泵组安装					
			1	电动给水泵组基础预埋件及地脚螺栓检查记录		√			
			2	电动给水泵组台板安装记录		√			
			3	电动给水泵组轴承各部间隙测量记录		√			
			4	电动给水泵转子轴向串动及推力间隙测量记录		√			
			5	电动给水泵转子抬轴量测量记录		√			
		04		电动给水泵组联轴器找中心					
			1	电动给水泵组联轴器找中心		√			
		05		电动给水泵组二次浇灌					
			1	电动给水泵组二次浇灌	√				表 4.26.1-9
		06		电动给水泵油系统安装					
			1	电动给水泵组工作油冷却器水压试验	√				表 4.26.1-14
			2	电动给水泵组润滑油冷却器水压试验	√				表 4.26.1-14
		07		电动给水泵油系统冲洗					
			1	电动给水泵油系统冲洗后油质检验	√				表 4.26.1-17
		08		电动给水泵组试运					
			1	液力耦合器空负荷试运记录		√			
			2	电动给水泵冷态试运记录		√			
	03			给水泵前置增压泵安装			√		表 4.13.7
		01		前置增压泵检查					
			1	前置增压泵各部间隙测量记录		√			
		02		前置增压泵安装					
			1	转子联轴器找中心记录		√			
			2	电动机空冷器水压试验	√				表 4.26.3-2
		03		前置增压泵试运					
			1	前置增压泵试运记录		√			
	04			凝结水泵安装			√		表 4.13.7
		01		凝结水泵检查					
			1	凝结水泵电动机水冷却器水压试验	√				表 4.26.3-2
			2	凝结水泵轴承冷却器水压试验	√				表 4.26.1-14

表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
04	05	01		汽轮发电机组其他设备安装			√	√	表 4.3.39 表 4.26.4-3
			1	一般箱罐就位找正记录		√			
			2	一般箱罐封闭	√				表 4.26.2-4
	12			汽机房起重设备安装					
		01		桥式起重机安装					
			1	桥式起重设备负荷试验	√				表 4.26.4-1
		02		其他起重设备安装					
			1	一般起重设备负荷试验	√				表 4.26.4-2
05				循环水泵房设备安装			√	√	表 4.23.3 表 4.26.5
	01			循环水泵安装					
		01	1	循环水泵检查(包括气密试验等)、安装记录		√			
		05	1	循环水泵试运		√			
	02			旋转滤网安装					
		01	1	旋转滤网安装记录		√			
		02	1	旋转滤网试运		√			
	03			清污机安装					
		01	1	清污机安装记录		√			
		02	1	清污机试运		√			
	04			大型平板钢闸门安装					
		01	1	大型平板钢闸门安装记录		√			
		02	1	大型平板钢闸门试验		√			
	05			循环水泵房起重机安装					
		01	1	起重机安装记录		√			
		02	1	起重机试运		√			
	06			循环水泵房其他安装					
		01	1	其他水泵安装记录		√			
		02	1	其他水泵试运		√			
06				公用水泵房和雨水泵房设备安装			√	√	表 4.23.3 表 4.26.5
	01			工业水泵安装					
		02	1	工业水泵检查、安装记录		√			
		03	1	工业水泵试运		√			

表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
06	02			消防水泵安装					
		02	1	消防水泵安装记录		√			
		03	1	消防水泵试运		√			
	03			雨水泵安装					
		02	1	雨水泵安装记录		√			
		03	1	雨水泵试运		√			
	04			起重设备安装					
		01	1	起重设备安装记录		√			
		02	1	起重设备试验		√			
07				取水泵房设备安装			√	√	表 4.23.3 表 4.26.5
	01			深水泵安装					
		02	1	深水泵检查安装记录		√			
		03	1	深水泵试运		√			
	02			升压(补给水)泵安装					
		02	1	升压(补给水)泵安装记录		√			
		03	1	升压(补给水)泵		√			
	03			清污机设备安装					
		01	1	清污机安装记录		√			
			2	清污机试运		√			
		04	1	大型平板钢闸门安装记录					
			2	大型平板钢闸门试验		√			
		05	1	起重设备安装记录		√			
			2	起重设备试验					
	06	02	1	净水装置安装记录		√			
			2	净水装置试运		√			
	07	02	1	其他水泵安装记录		√			
		03	1	其他水泵试运		√			
08				燃机本体安装				√	表 4.26.6-4
	01			燃机本体安装			√		表 4.24.9
		01	1	基础底板(台板)安装		√			
		04		燃机本体就位安装					
			1	燃机模块吊装就位		√			

表 4.2.13 (续)

单位工程	分部工程	分项工程	序号	名 称	签证	记录	强制性条文执行情况检查表	观感质量验收签证	表格编号
08	01	04	2	燃机负荷分配		√			
			3	燃机转子碰撞试验		√			
			4	燃机精找中及联轴器连接		√			
			5	燃机基础验收记录		√			
			6	固定器安装		√			
			7	燃机负荷分配		√			
			8	键销安装记录		√			
			9	排气烟道找中心记录		√			
			10	联轴器找中心记录		√			
			11	联轴器螺栓紧固伸长量		√			
			12	模块就位安装记录		√			
			13	风机安装记录		√			
		05		燃机进气部分安装					
			1	进气部分钢结构安装记录		√			
			2	进气部分人孔门封闭检查	√				表 4.26.6-1
			3	罩壳透光检查	√				表 4.26.6-3
		06		燃机排气部分安装					
			1	燃机排气部分钢结构安装记录		√			
			2	排气部分人孔门封闭检查	√				表 4.26.6-2
			3	罩壳透光检查	√				表 4.26.6-3
	02			燃机本体管路安装			√		表 4.24.10
		1		油冲洗前系统检查	√				表 4.26.1-16
		2		油冲洗后油质检查	√				表 4.26.1-17
09				燃机辅助设备及附属机械安装				√	表 4.26.7-2
	01		1	气体燃料供应系统设备安装			√		表 4.25
	02		1	液体燃料处理系统安装			√		表 4.25
	03			燃机其他设备模块安装			√		表 4.25
		1		模块就位安装记录		√			
		2		灭火系统喷放试验	√				表 4.26.7-1

## 4.3 汽轮发电机组通用部分

汽轮发电机基础准备适用范围：适用于汽轮发电机本体安装前的基础检查准备工作，包括基础检查与几何尺寸校核、基础承力面凿毛、二次灌浆内挡板安装、地脚螺栓检查。

## 4.3.1 基础检查与几何尺寸校核检查验收见表 4.3.1。

表 4.3.1 基础检查与几何尺寸校核

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础检查	外观检查			表面平整，无裂纹、孔洞、蜂窝、麻面和露筋	观察
	基础纵向中心线与凝汽器横向中心线垂直度偏差	主控	mm/m	$<2$	等腰三角形法检查，钢卷尺测量
			mm	总偏差值 $<5$	
	基础纵向中心线与发电机基座的横向中心线垂直度偏差	主控	mm/m	$<2$	等腰三角形法检查，钢卷尺测量
			mm	总偏差值 $<5$	
	承力面标高偏差		mm	符合设计图纸要求，一般为 $\pm 10$	以标高基准线为准，水准仪测量
地脚螺栓孔	外观检查			地脚螺栓孔内，清理干净	观察
	螺栓孔中心与基础中心线偏差	主控	mm	$<10$ 或 $<0.1d^a$	以基础纵横中心线为准，钢卷尺测量
	螺栓孔壁垂直偏差		mm	$<L/200$ ，且 $<10^b$	吊线锤，用钢直尺测量
预埋地脚螺栓	螺栓中心与基础纵横中心线偏差		mm	符合图纸要求，且 $<2$	以基础纵横中心线为准，钢卷尺测量
	螺栓标高偏差		mm	考虑机组轴系扬度，一般为 $+5 \sim +10$	以基准线为准，水准仪测量
	垂直偏差		mm	$\leq L/450$	吊线锤，用钢直尺测量
预留基础孔洞尺寸复核			mm	符合设计和设备的实际安装需要，不影响汽缸或轴承座的膨胀滑动	钢卷尺测量
预埋的各锚固板	锚固板中心与基础纵横中心线偏差		mm	$<3$	以基础纵横中心线为准，钢卷尺测量
	锚固板标高偏差		mm	$\pm 3$	以基础线为准，水准仪测量
	定位固定板垂直度偏差		mm/m	$<3$	吊线锤法测量
高中压联合汽门预埋支架	支架中心偏差		mm	$<2$	以基础纵横中心线为准，用钢卷尺测量
	支架（牛腿）标高偏差		mm	$\pm 3$	以基础线为准，水准仪测量
	同一汽门支架顶面水平相关标高差		mm	$\leq 1$	水准仪测量
基础与厂房及有关运转平台的隔震缝隙				清理干净，无杂物	观察
a $d$ 为预埋钢套管内径。 b $L$ 为预埋钢套管或地脚螺栓的长度					

4.3.2 基础承力面凿毛检查验收见表 4.3.2。

表 4.3.2 基础承力面凿毛

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础清理			干净，无油漆、污垢、油垢	观察
垫铁布置			符合制造厂要求，无设计要求时按 DL 5011 规定	
凿毛时基础强度			>70%设计强度	核查相关报告
凿毛深度			凿去表面灰浆层露出混凝土层	观察
凿平尺寸		mm	超出垫铁边缘 10~30	钢直尺测量
垫铁与混凝土接触			接触密实，四角无翘动	涂色观察，手试
凿毛后基础水平度			水泡居中	水平尺纵横方向检查
安放调整小千斤顶或临时垫铁的部位			应平整、无凹坑	观察

4.3.3 二次灌浆内挡板安装检查验收见表 4.3.3。

表 4.3.3 二次灌浆内挡板安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
安装孔几何尺寸		mm	确保汽缸和定子就位	与设备实际尺寸校核
厚度		mm	3~5	钢直尺测量
材料			钢板	观察
位置			沿基础内孔壁四周平齐，不影响汽缸及轴承座的膨胀	观察
上边缘高度		mm	低于台板上平面 10~20	钢直尺测量
内挡板装设			四周贴合严密，无明显变形	观察

4.3.4 地脚螺栓检查验收见表 4.3.4。

表 4.3.4 地脚螺栓检查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观			无油漆、污垢	观察
螺栓与螺母配合			灵活、无卡涩	手感检查
螺栓长度、直径			符合图纸要求	
地脚螺栓	螺栓在螺栓孔内或螺栓套管内四周间隙	mm	>5	钢卷尺测量
	螺栓拧紧后	扣	应露出 2~3	观察
托板与基础混凝土面接触			托板平正无倾斜，接触密实，垫板下螺母应点焊或锁紧	观察
合金钢地脚螺栓材质			符合制造厂要求	光谱检查

## 4.3.5 垫铁配制检查验收见表 4.3.5。

表 4.3.5 垫 铁 配 制

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
垫铁材质			钢板	观察
长宽尺寸		mm	符合制造厂要求或 DL 5011 的规定	
外观			平整, 无毛刺和卷边, 四周边缘应有 45° 倒角	观察
薄边厚度		mm	>10	钢直尺测量
斜度			1/10~1/25	测量计算
接触面加工粗糙度			$\sqrt{6.3}$	观察

## 4.3.6 垫铁安装检查验收见表 4.3.6。

表 4.3.6 垫 铁 安 装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
接触面间隙	台板与垫铁	主控	0.05 塞尺局部塞入宽度、深度均 < 1/4 边长	塞尺检查
	垫铁与垫铁	主控		
斜垫铁错开面积			≤25% 垫铁面积	观察
垫铁与基础边距		mm	>10	钢直尺测量
每叠垫铁总厚度		mm	80 左右	钢直尺测量
超过三块垫铁的叠比 <sup>a、b</sup>	主控		<20%	统计计算
埋置垫铁标高			符合制造厂要求	
垫铁水平度偏差		mm/m	<0.1	水平仪测量
埋置垫铁位置对螺孔中心的偏差		mm	<3	钢卷尺测量
a 每叠垫铁一般不超过三块, 个别特殊情况允许达到五块, 其中只允许一对斜垫铁, 斜垫铁一对视为两块。 b 叠比计算公式为: 叠比 = $\frac{\text{垫铁超过三块的叠数}}{\text{垫铁总叠数}} \times 100\%$				

## 4.3.7 混凝土垫块配制检查验收见表 4.3.7。

表 4.3.7 混 凝 土 垫 块 配 制

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础凿毛	位置		符合图纸要求	与台板核对
	尺寸			
模板安装			牢固、密封	观察
模板高度		mm	80 左右	钢直尺测量
模板内部混凝土面清理			无杂物、油漆、污垢	观察
基础表面浸水时间		h	≥24	观察



表 4.3.7 (续)

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
材料规格与配比			符合制造厂要求或 DL 5011	
试块养护强度	主控		符合图纸要求	试验报告
垫块养护			符合制造厂要求或 DL 5011 的规定	现场查看
垫块与台板接触面积	主控		>70%	涂色法检查
垫块与台板接触检查	主控	mm	0.05 塞尺局部塞入宽度、深度均<1/4 边长	塞尺检查
垫块水平度偏差		mm/m	<0.1	水平仪测量
混凝土垫块表面			平整、光滑，无裂纹、蜂窝状，气孔量按厂家要求或单块垫块表面气孔量不超过总面积的 10%，且垫块表面的气泡最大直径≤10mm	观察

4.3.8 可调固定器安装检查验收见表 4.3.8。

表 4.3.8 可调固定器安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查			平整光滑，无气孔、裂纹、毛刺和锈迹，尺寸符合制造厂要求	观察，尺寸钢直尺测量
可调固定器球面接触			滑动灵活，无卡涩	观察
球面垫可调整高度		mm	符合制造厂要求	钢直尺测量
可调垫片润滑脂			已注润滑脂，且无污染	观察
可调器底面与基础表面距离		mm	满足二次灌浆要求	钢直尺测量
可调固定器定位			符合制造厂要求	
可调器二次灌浆			符合二次灌浆要求	

4.3.9 台板调整螺钉安装检查验收见表 4.3.9。

表 4.3.9 台板调整螺钉安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
调整螺钉垫块安放处混凝土表面检查			混凝土表面应剔平，与垫块接触密实且四周无翘动	观察
垫块表面检查			与螺钉接触部位应平整	观察
螺钉安装			螺钉受力均匀，有防松措施	观察
调整后台板与基础表面距离		mm	满足调整或二次灌浆要求	钢直尺测量

## 4.3.10 台板检查安装检查验收见表 4.3.10。

表 4.3.10 台板检查安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
台板滑动面外观检查	主控		应平整、光洁, 无毛刺、裂纹、各滑动面上应涂擦耐高温的粉剂涂料, 或按制造厂要求处理	观察
台板上浇灌孔洞、放气孔、 润滑注油孔检查			应齐全、畅通, 无杂物	观察, 吹扫
台板与地脚螺栓垫圈			应平整, 无歪斜	观察
台板底面与基础表面距离		mm	80 左右	钢直尺测量
台板滑动面接触间隙检查	主控	mm	<0.05	塞尺检查
台板底面与固定器球面接触	主控	mm	<0.05	塞尺检查
台板底面与垫铁接触			<0.05	塞尺检查
台板底面与混凝土垫铁接触			<0.05	塞尺检查
台板找正	主控	mm	位置符合图纸要求, 标高允许偏差 $\pm 1$ , 偏差值方向应一致, 水平符合制造厂要求	水准仪、水平仪、钢直尺 测量

## 4.3.11 汽轮发电机组基础二次浇灌前检查验收见表 4.3.11。

表 4.3.11 汽轮发电机组基础二次浇灌前检查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
垫铁点焊	主控		牢固, 无漏焊, 药皮清理干净	观察
地脚螺栓			全部紧固	手锤敲击听音
基础表面清理			干净, 无油漆、污垢、油垢及杂物	观察
基础表面浸水时间	主控	h	$\geq 24$	计时
埋入零部件浇灌检查			清洁, 无油漆、污垢、油垢	观察
设备注油孔, 疏水孔			不应堵塞	观察
汽缸(轴承座)与台板缝检查			胶布贴牢, 且齐全	观察
二次浇灌部位			不妨碍管道膨胀	检查模板位置
基础地脚螺栓孔			干净, 无杂物、污泥、污垢	观察
地脚螺栓垫板			与基础混凝土接触良好, 无漏浆	观察

## 4.3.12 汽轮发电机组基础二次浇灌及养护检查验收见表 4.3.12。

表 4.3.12 汽轮发电机组基础二次浇灌及养护

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
混凝土 浇灌	试块强度		符合 DL 5011 规定	查对试块强度试验报告
	浇灌高度		内侧台板放气孔溢出砂浆为限, 外侧高度按设计及实际需要	观察
	螺栓孔及台板		内部填充密实	观察
养护			符合 DL 5011 规定	观察
拆模后 检查	混凝土外观	主控	无蜂窝、麻面、孔洞、裂纹	观察
	混凝土强度	主控	符合图纸要求	查对强度试验报告

## 4.3.13 基础沉降观测检查验收见表 4.3.13。

表 4.3.13 基础沉降观测

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础养护期满后			原始记录数据齐全、测量准确	水准仪测量或核查记录
基础定期沉降观测			数据齐全、测量准确，基础不均匀沉降对汽轮机找平、找正和找中心工作隔日测量无明显变化	水准仪测量或核查记录，与原始数据比较
汽轮机汽缸就位前				
汽轮机汽缸就位后				
发电机定子就位前				
发电机定子就位后				
汽轮发电机二次灌浆前				
其他按制造厂规定要求进行的沉降观测工序				

## 4.3.14 轴承座（箱）清理检查验收见表 4.3.14。

表 4.3.14 轴承座（箱）清理检查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
清理检查			干净，无铸砂、裂纹、锈污及杂物，内表面不溶于汽轮机油的漆类无脱落；溶于汽轮机油的漆类必须除掉，油通道清洁、无焊瘤、毛刺、重皮	5 倍~10 倍放大镜外观检查，油通道内窥镜检查
渗油试验	主控		无渗漏	环境温度在 5℃ 以上，煤油高度不低于回油口上沿，涂白粉保持 24h 观察
压力油进油孔法兰结合面			整圈连续接触无间断痕迹	涂色检查
设备法兰栽丝孔			不得穿透壳壁	试通
轴承座（箱）与轴承盖水平结合面间隙	主控	mm	<0.05	紧螺栓，塞尺检查
轴承座滑动面	主控		平整，光洁，无毛刺和机械损伤，各滑动面上应涂擦耐高温的粉剂涂料，或按制造厂要求处理	观察
轴承座（箱）与台板结合面放气孔、注油孔			应畅通，无堵塞	
轴承座（箱）与台板接触面间隙	主控	mm	<0.05	塞尺检查
滑销间隙	主控	mm	符合制造厂要求	测量
滑销、销槽尺寸偏差值		mm	0.03	用内外径千分尺各取三点测量

## 4.3.15 轴瓦检查验收见表 4.3.15。

表 4.3.15 轴 瓦 检 查

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴瓦	清理				油道、油孔清洁畅通，无铁屑、杂物	观察、试通
	油孔位置				正确	
	乌金				无夹渣、气孔、凹坑及裂纹	
乌金脱胎	一般轴瓦	每段脱胎长度	主控	mm	≤乌金周长的 1.5%	PT 检查
		脱胎总长度	主控	mm	≤乌金周长的 5%，且在 90° 承力面范围内不应有脱胎	
	三油楔和可倾瓦		主控		应无脱胎	
上下轴瓦装配					不允许错口	装稳钉后检查
轴瓦中分面间隙				mm	<0.05	不紧螺栓塞尺检查
轴瓦与轴承座结合球面	接触面积		主控		>75%，且均匀	涂色检查
	中分面处局部间隙		主控	mm	<0.03	塞尺检查
进油口四周接触			主控		密实、均匀，油口处整圈接触	涂色检查
乌金与轴颈	接触角				符合制造厂要求，一般 30°~45°	涂色检查
	接触面		主控		>75%，且均匀	
	接触点形状				呈斑点状	
顶轴油囊	几何尺寸		主控	mm	符合制造厂要求，一般深度为 0.20~0.40，油囊面积应为轴颈投影面积的 1.5%~2.5%（较大的数值用于较大的轴颈）	塞尺
	油囊四周与轴颈接触		主控		严密	涂色检查
顶轴油路、油孔			主控		正确、畅通	试通

## 4.3.16 轴瓦垫块检查验收见表 4.3.16。

表 4.3.16 轴 瓦 垫 块 检 查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
垫块与洼窝	接触面	主控		>70%，且均匀	涂色检查
	局部间隙		mm	0.05 塞尺局部塞入深度≤10	塞尺检查
垫块与瓦体	接触面			>60%，且均匀	涂色检查
	侧部总间隙		mm	符合制造厂要求	塞尺测量
垫片	材质			不锈钢	观察
	数量	一般	片	≤3	
		特殊	片	≤5	
	外观			平整，无毛刺，卷边，且是整片	
	垫片孔径			比油孔直径稍大	

4.3.17 合金钢部件复核验收见表 4.3.17。

表 4.3.17 合金钢部件复核

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
合金部件材质复核				符合制造厂要求	光谱检查
大于等于 M32 高温螺栓	外观检查	主控		表面应光洁、平滑，无凹痕、裂口、锈蚀、毛刺和其他引起应力集中的缺陷	观察
	100%光谱检查	主控		符合制造厂要求	高合金钢螺栓检查部位应在两端
	100%硬度检查	主控		符合制造厂要求	查检验报告
	100%无损探伤检查	主控		符合制造厂要求	查检验报告
	20Cr1Mo1VNbTiB 钢金相抽查	主控		符合制造厂要求	查检验报告

4.3.18 辅助设备和附属机械基础准备检查验收见表 4.3.18。

表 4.3.18 辅助设备和附属机械基础准备

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
养护时间				符合 DL/T 5210.1 规定	检查浇灌记录
电动给水泵混凝土强度		主控		符合图纸要求	检查检验报告
混凝土表面检查				无露筋、蜂窝、裂纹、疏松、石子凸出、缺损；地脚螺栓孔内清理干净	观察，手锤敲打
纵横中心线偏差			mm	≤10	钢卷尺测量
小汽轮机基础承力面标高偏差			mm	-10~10	水准仪测量
泵类基础承力面标高偏差			mm	-20~0	水准仪测量
地脚螺栓孔中心偏差			mm	≤10	按图校核，钢卷尺测量
垫铁位置混凝土表面处理				凿平，接触密实，垫铁无翘动	观察
预埋铁件				位置正确，无明显歪斜	按图校核

4.3.19 辅助设备和附属机械垫铁及地脚螺栓配制安装检查验收见表 4.3.19。

表 4.3.19 辅助设备和附属机械垫铁及地脚螺栓配制安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
垫铁配置及安装 <sup>a</sup>	几何尺寸		mm	比底座边宽出 10~20	直尺测量
	表面加工			无翘曲、毛刺	观察
	斜垫铁坡度			1:10	直尺测量计算
	斜垫铁薄边厚度		mm	≥5	游标尺检查
	每叠数量			一般不超过 3 块，特殊允许 5 块，其中斜垫铁允许 1 对	观察
	每叠垫铁厚度		mm	50~60	直尺测量
	垫铁分布			在地脚螺栓孔两侧及承重重部位	观察
	垫铁安装		mm	密实无松动，紧地脚螺栓后局部间隙小于 0.05	手锤敲试，塞尺检查
	垫铁点焊			每块垫铁不少于 2 点	观察

表 4.3.19 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
地脚螺栓	表面状态			无油垢、污垢、锈皮、弯曲	观察
	垂直度偏差			<1%	测量
	丝扣露出螺母		扣	2~3	观察
	紧固			螺母与垫圈，垫圈与底座接触良好	观察，手锤敲击
支承板	预埋方法			符合制造厂要求	与图纸核对
	预埋位置				
	水平度		mm/m		
	标高		mm		
a 本条的垫铁要求适用于给水泵、循环水泵等大型泵组。对共用底座的小型附机，垫铁要求可适当放宽					

4.3.20 辅助设备和附属机械二次浇灌检查验收见表 4.3.20。

表 4.3.20 辅助设备和附属机械二次浇灌

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
地脚螺栓				孔内混凝土捣实，地脚螺栓保持垂直	浇灌时检查
二次浇灌前检查	地脚螺栓初紧			无松动	手锤敲击
	设备水平及中心复查			符合安装记录	对照原始记录检查
	垫铁点焊			每块垫铁不少于 2 点	观察
	浇入混凝土的部件外观检查			清洁，无油脂、油漆、锈污	观察
	基础表面清理			无尘土、杂物、油污，表面不浸水	
二次浇灌	底座内混凝土浇灌			内部应比外部高，底座内部应填满	观察
	底座外部混凝土高度			不低于底座下沿	
	混凝土捣固			应密实，与底座下底面不得脱空或有气孔	
	养护			符合 DL 5011 规定	
地脚螺栓终紧的混凝土强度				≥70%	
注 1：辅助设备和附属机械二次浇灌应符合制造厂要求，制造厂无规定应按本条规定执行。					
注 2：小型水泵带铸铁台板时，台板和地脚螺栓可以同时浇灌；辅助设备底座和地脚螺栓可以同时浇灌					

4.3.21 附属机械轴承座（轴承室）安装检查验收见表 4.3.21。

表 4.3.21 附属机械轴承座（轴承室）安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴承室检查	外观检查			无裂纹、夹渣、铸砂、气孔，油漆清理干净（耐油漆可不清理）	观察
	水平结合面		mm	无损伤，紧螺栓后局部间隙<0.05	塞尺检查
	油位计			无损伤，安装正确，不漏油	观察
	油管、水管疏油孔			清洁畅通无泄漏	观察
	油室严密性试验	主控		无渗漏	灌煤油 24h 后检查
轴承座安装	螺栓紧固			牢固	手锤敲击或测量力矩
	定位销			齐全，紧密	观察
	电机轴承座绝缘		MΩ	>0.5	1000V 绝缘电阻表测量

4.3.22 滑动轴承检查安装检查验收见表 4.3.22。

表 4.3.22 附属机械滑动轴承检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴瓦检查	乌金检查	主控		无夹渣、气孔、凹坑、裂纹、脱胎	浸煤油或渗透液检查
	水平结合面			无损伤	观察
	轴承注窝接触			密实，无翘动	手感
	轴瓦垫块与注窝接触面		mm	>70%，底部垫块的垫片再抽去 0.05	涂色检查
	轴瓦进油口			方向正确，与来油口对正	观察
	轴瓦推力面			打上销子应无错口	手感
轴瓦与轴颈	接触角		(°)	30~45	观察，转速较低者取较大值
	接触面积			≥75%斑点状均匀分布	涂色检查
轴瓦间隙	顶部	主控	mm	符合制造厂要求，一般为 0.2%轴直径，且≥0.10	压熔丝测量
	两侧阻油边	主控	mm	符合制造厂要求，一般为 0.1%轴直径，且≥0.06	塞尺测量，插入深度 10mm~15mm
	下瓦两端油楔			应为均匀楔形	塞尺检查
轴瓦紧力	球面瓦	主控	mm	0.03	压熔丝测量
	其他瓦	主控	mm	0.03~0.05	
油环				光洁，无毛刺，无椭圆，接头牢固。随轴转动灵活	观察
梳齿形油挡间隙			mm	0.05~0.15，下小、上大	塞尺测量
毛毡油挡				用柔软密实材料，与轴接触严密	观察

4.3.23 滚动轴承检查安装检查验收见表 4.3.23。

表 4.3.23 附属机械滚动轴承检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查				清洁，无锈蚀，无损伤	观察
滚体与内外圈				转动灵活，不松旷	手感
推力轴承的紧圈与活圈检查				与滚体接触良好，端面平行	游标卡尺测量
轴承压盖与轴承轴向间隙	固定端		mm	0.2（双轴承可适当放大）	压熔丝测量
	膨胀端			有足够膨胀余量	根据轴长度计算
轴承与外壳间隙	固定端	主控	mm	-0.03~0.01	压熔丝测量
	膨胀端	主控	mm	-0.01~0.03	
轴承与轴配合				符合 H7/k6 要求	游标卡尺测量
轴承型号		主控		符合图纸要求	

## 4.3.24 一般卧式离心水泵检查验收见表 4.3.24。

表 4.3.24 一般卧式离心水泵检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
铸件外观检查				无铸砂、毛刺、气孔、裂纹，结合面光洁，无伤痕	观察
支脚与台板底座间隙			mm	<0.05	塞尺检查
泵体结合面检查				平整，无毛刺、凹坑	观察
轴承与 轴承座检查	轴承座			符合表 4.3.21 规定	
	滑动轴承			符合表 4.3.22 规定	
	滚动轴承			符合表 4.3.23 规定	
密封装置 检查	零部件外观			无铸砂、毛刺、气孔、裂纹，结合面光洁，无伤痕	观察
	装配间隙		mm	符合制造厂要求	内外千分尺测量
	滤网规格			符合制造厂要求	卷尺测量

## 4.3.25 一般卧式离心水泵安装检查验收见表 4.3.25。

表 4.3.25 一般卧式离心泵安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础准备			符合表 4.3.18 规定	
垫铁及地脚螺栓配制安装			符合表 4.3.19 规定	
中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
标高偏差		mm	±10	水准仪测量
纵横向水平度偏差		mm/m	≤2	水平尺量中分面或出口法兰
与泵不同底座的电动机安装		mm	铁脚下装有 1、2 厚的调整垫片（大泵取大值）	观察
联轴器中心偏差			符合表 4.3.32 规定	
冷却水管、放水管、 放气管接水漏斗			齐全，牢固，不妨碍通道，整齐美观	观察
对轮保护罩			牢固，美观	观察
二次浇灌			符合表 4.3.20 规定	

## 4.3.26 卧式离心泵试运检查验收见表 4.3.26。

表 4.3.26 卧 式 离 心 泵 试 运

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试 运 前 检 查	电动机空负荷试运		符合 DL/T 5161.1~5161.17 规定，旋转方向正确	查电气试转记录
	联轴器中心复查		符合表 4.3.32 规定	
	盘动转子		灵活，无摩擦	手感
	联轴器护罩		牢固，与联轴器不碰	观察



表 4.3.26 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具	
试运前检查	油位			符合制造厂要求		
	油牌号					
	冷却水			畅通，流量足够	观察	
	密封水压力及滤网前后压差			符合制造厂要求	观察	
	进口压力（真空）			符合设计要求	真空压力表测	
	出口门与泵联动试验			符合设计要求	与电气、热工配合试验	
试运中检查	出口压力		主控		到额定值，稳定	压力表测量
	运行状态				声音正常，无摩擦、冲击现象	听音针监听
	电动机工作电流			A	≤额定值	电流表测量
	轴承振动	$n \leq 1000\text{r/min}$	主控	mm	≤0.10	振动表测垂直和水平方向
		$1000\text{r/min} < n \leq 2000\text{r/min}$	主控	mm	≤0.08	
		$2000\text{r/min} < n \leq 3000\text{r/min}$	主控	mm	≤0.05	
	采用润滑脂的轴承温度		主控	℃	≤80	温度计测量
	采用润滑油的轴承温度		主控	℃	≤70	
	轴密封装置				温度正常，不漏真空，盘根密封可少量滴水	观察
连续试运时间			h	4~8	计时	
停泵惰走				有一定惰走时间，不发生突然停泵的情况	观察	
注：小型多级离心泵试运，可参考给水泵试运的要求						

4.3.27 一般立式泵检查验收见表 4.3.27。

表 4.3.27 一般立式泵检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查				无铸砂、毛刺、气孔、裂纹, 结合面光洁, 无伤痕	观察
泵体结合面检查				平整, 无毛刺、凹坑	观察
底座各短节及结合面				无裂纹、变形、毛刺、沟槽	观察
叶轮外壳、导叶等各节组合面局部间隙			mm	<0.05	塞尺检查
各节结合填料圈				应放正, 压紧, 无断裂、脱槽或局部突起	观察
轴承与轴承座检查	轴承座			符合表 4.3.21 规定	
	滑动轴承			符合表 4.3.22 规定	
	滚动轴承			符合表 4.3.23 规定	

## 4.3.28 一般立式泵安装检查验收见表 4.3.28。

表 4.3.28 一般立式泵安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
底座（基础 底板）	中心线偏差		mm	$\leq 3$	钢卷尺测量
	标高偏差		mm	$\pm 5$	水准仪测量
底座端面水平度		主控	mm/m	$\leq 0.05$	水平仪测量
垫铁配制安装				符合表 4.3.19 规定	
底座二次浇灌				混凝土密实无空隙，底座、泵座上部应浇灌防渗填料，外壳基础平台浇灌前，外壳插筋与里衬应焊接	观察
导水锥固定				符合图纸要求	吊线锤，钢直尺测量
转子提升高度				符合转子提升值的要求	对照组装记录校核
对轮垫片配制		主控		符合制造厂要求	
轴承锁紧螺母紧固		主控		牢固	对轮连接时用扳手检查
联轴器端面瓢偏			mm	$\leq 0.04$	百分表测量
联轴器径向晃度			mm	$< 0.04$	百分表测量
联轴器找 中心	径向偏差	主控	mm	符合表 4.3.32 规定	百分表测量
	端面偏差				
联轴器连接后端面间隙			mm	$< 0.05$	塞尺检查
下导轴承径向总间隙		主控	mm	$0.16 \sim 0.24$	游标卡尺测量
调整螺栓				锁紧	用扳手检查

## 4.3.29 一般立式泵试运检查验收见表 4.3.29。

表 4.3.29 一般立式泵试运

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试运前的 检查	油位计			油位正常	观察
	油牌号			符合制造厂要求	
	冷却水管			畅通，水量足够	观察
	润滑水管水量			电磁阀动作灵活，符合图纸要求	配合热工调试
试运前的 检查	电气、热工保护			符合试运要求	
	泵与出口止回阀、蝶阀 联动试验			符合图纸要求	配合电气，热工调试
电动机试运	电动机空负荷试运			符合 DL/T 5161.1~5161.17 规定，旋转方向正确、无摩擦和异常声音	
	对轮复查			符合安装记录	
	对轮连接			符合转子提升值的要求	对照安装记录
	橡胶轴 承预润 滑时间	首次启动	min	$\geq 10$	计时
		正常启动		$\geq 5$	
	泵启动后与 出口阀门联动			符合图纸要求	观察

表 4.3.29 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电动机试运	运行状态				正常, 无摩擦和异常振动, 无冲击现象	听针监听, 手感
	泵的出口压力		主控		到额定值, 且稳定	压力表测量
	轴承 振动	$n<250\text{r/min}$	主控	mm	$\leq 0.15$	电动机上架垂直和 水平方向测量; 定子机座 水平方向测量
		$n=250\text{r/min} \sim 600\text{r/min}$	主控	mm	$\leq 0.10$	
		$n>600\text{r/min}$	主控	mm	$\leq 0.08$	
	轴密封装置				少量清水, 温度正常	观察, 手试
	采用润滑脂的轴承温度			℃	$\leq 80$	温度计测量
	采用润滑油的轴承温度			℃	$\leq 70$	温度计测量
	叶片角度调节试验				符合制造厂要求	
	连续试运时间			h	4~8	计时

4.3.30 一般风机安装检查验收见表 4.3.30。

表 4.3.30 一般 风 机 安 装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
风机检查				无损伤, 手盘无卡涩	观察
风机安装	标高偏差		mm	$\pm 10$	水准仪
	水平度偏差		mm/m	$\leq 2$	水平尺测量
	疏水管出口与机壳底部垂直距离		mm	$\geq 1500$	钢卷尺测量
	疏水管出口处水封高度		mm	比风机风压高 $50 \pm 20$	钢卷尺测量
	排气管安装坡度	主控		$> 0.5\%$ , 方向与气流相反	水平尺和钢直尺测量

4.3.31 风机试运检查验收见表 4.3.31。

表 4.3.31 风 机 试 运

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
风机试运	启动时间			符合制造厂要求	
	启动电流	主控		符合制造厂要求	
	运行状态			无摩擦、水冲击和异常振动	观察, 手感
	进口负压	主控		达到设计值	用真空表测量
试运时间			h	4~8	计时

## 4.3.32 附属机械联轴器装配及找中心检查验收见表 4.3.32。

表 4.3.32 附属机械联轴器装配及找中心

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
装配及检查	联轴器与轴装配间隙	冷套		mm	0~0.02	游标卡尺测量
		热套		mm	-0.02~0	
	有锥度的轴头与联轴器接触				印迹均匀分布	涂色检查
	径向晃度			mm	≤0.06	百分表测量
	端面瓢偏			mm	≤0.06	
联轴器中心允许偏差	$n \geq 3000$	径向	主控	mm	固定式: ≤0.04, 非固定式: ≤0.06	百分表或塞尺测量对面读数差的最大值
		端面	主控	mm	固定式: ≤0.03, 非固定式: ≤0.04	
	$3000 > n \geq 1500$	径向	主控	mm	固定式: ≤0.06, 非固定式: ≤0.10	
		端面	主控	mm	固定式: ≤0.04, 非固定式: ≤0.06	
	$1500 > n \geq 750$	径向	主控	mm	固定式: ≤0.10, 非固定式: ≤0.12	
		端面	主控	mm	固定式: ≤0.05, 非固定式: ≤0.08	
	$750 > n \geq 500$	径向	主控	mm	固定式: ≤0.12, 非固定式: ≤0.16	
		端面	主控	mm	固定式: ≤0.06, 非固定式: ≤0.10	
	$n < 500$	径向	主控	mm	固定式: ≤0.16, 非固定式: ≤0.24	
		端面	主控	mm	固定式: ≤0.08, 非固定式: ≤0.15	
齿形联轴器	进油喷嘴方向				正确	与图纸校核
	齿套窜动值				符合制造厂要求	
	端面距离					
	外壳严密性				严密不漏	观察
	润滑油(脂)				符合制造厂要求	
弹性圈柱销联轴器	弹性圈与柱销紧力			mm	0.20~0.40	游标卡尺测量
	弹性圈外径偏差			mm	≤0.20	游标卡尺测量
	弹性圈与联轴器孔单侧间隙			mm	0.5~1.0	弹性圈靠联轴器孔同一侧时测量

## 4.3.33 集装式装置安装检查验收见表 4.3.33。

表 4.3.33 集 装 式 装 置 安 装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
设备检查	设备外观检查				清洁、完好、无伤痕, 组件齐全	观察、与图纸核对
	罐装设备检查		主控		清洁、无焊渣、焊瘤、杂物	观察
	液位计检查				清洁透明有防护罩	观察
	仪表、变送器、信号器检查				完好, 符合厂家要求	观察
	接口检查				位置正确、规格符合图纸要求	观察、测量
	阀门检查				操作机构灵活准确	观察

表 4.3.33 (续)

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
标高偏差		mm	±10	按基准线测量
中心线偏差		mm	≤10	
水平			水泡居中	普通铁水平尺
基础、垫铁、地脚螺栓			符合表 4.3.18、表 4.3.19 规定	
设备安装			符合制造厂要求	
二次灌浆			符合表 4.3.20 规定	
平台、梯子、栏杆制作			整齐、美观、平整，符合工艺要求，符合表 4.3.37 规定	观察

4.3.34 一般热交换器检查验收见表 4.3.34。

表 4.3.34 一般热交换器检查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查 <sup>a</sup>			清洁，无锈污及杂物，无损伤变形，无裂纹、砂眼、重皮	观察
管式热交换器	管束、过热带密封箱		畅通，通路正确	通压缩空气检查
	挡汽板位置，水室通路		与图纸相符	观察
	水室及管束隔板		无短路现象	观察
	法兰密封面		平整，无凹坑、辐向沟槽	观察
	管束隔板与壳体组装		吊入时无卡涩	观察
	法兰螺栓外观		无锈蚀、裂纹和损伤	观察
	法兰螺栓紧固		四周间隙均匀，螺母在法兰的同一侧，螺栓露出 2 扣~3 扣	塞尺检查
	活动支座		清洁，无裂纹，膨胀间隙足够，表面平整，无毛刺、焊瘤	观察
水压试验	主控		无渗漏	厂家铭牌试验压力 10min 检查或 1.25 倍工作压力 10min 检查
<sup>a</sup> 冷却器分为板式、管式两种，均为整体供货，现场不解体。如现场进行解体，则参照制造厂要求执行，板式加热器仅需要进行外观检查及水压试验				

4.3.35 一般热交换器安装检查验收见表 4.3.35。

表 4.3.35 一般热交换器安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
标高偏差		mm	±10	水准仪测量
水平度偏差		mm/m	≤2	水平尺或线锤、直尺测量
垂直度偏差				

表 4.3.35 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
垫铁安装				符合表 4.3.19 规定	
浮筒严密性				无渗漏	浸水 24h 后检查
浮筒动作				灵活, 无卡涩	手动试验
满水保护装置	阀门阀芯与阀座	主控		接触良好, 动作灵活、可靠	涂色检查
	信号发送器			灵活, 无卡涩	手动试验
焊缝及法兰严密性试验		主控		无渗漏	与热交换器汽侧同时作水压试验
电动疏水器检修安装				符合制造厂要求	
安全门动作压力		主控		符合制造厂要求	水压试验
表计				齐全, 水位计严密不漏	观察
二次浇灌				符合表 4.3.20 规定	
卧式加热器滚轮与导轨				接触均匀, 不脱空	观察

## 4.3.36 一般箱罐安装检查验收见表 4.3.36。

表 4.3.36 一般箱罐安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础检查	带腿箱罐			表面平整, 无裂纹和疏松	观察
	平底箱罐			砂浆找平、涂沥青防潮层	观察
严密性试验	压力水箱	主控		无渗漏	厂家铭牌试验压力或 1.25 倍工作压力水压 10min 检查
	无压水箱			无渗漏	灌水 24h 后检查
箱罐安装	标高偏差		mm	$\pm 10$	水准仪测量
	中心线偏差		mm	$\leq 10$	钢卷尺测量
	垂直度偏差		mm/m	$\leq 2$	水平尺测量
	水平度偏差				
	接口方向			符合图纸要求	对照图纸核对
	水位计			零件齐全, 无渗漏	观察
	水位调节装置			动作灵活, 无渗漏	观察
	取样管			畅通, 位置正确	观察
	内部防腐层			完整, 符合图纸要求	观察
	二次浇灌			符合表 4.3.20 规定	

4.3.37 金属构件、钢制平台、梯子、栏杆和盖板制作安装检查验收见表 4.3.37。

表 4.3.37 金属构件、钢制平台、梯子、栏杆和盖板制作安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
柱子	底座与柱基中心线偏差		mm	≤5	钢卷尺测量
	垂直度偏差		mm/m	≤1	沿全高挂线锤测量
	弯曲度偏差		mm/m	≤1	拉钢丝、钢卷尺测量
平台	平台标高偏差		mm	±5	按基准标高,玻璃管水平 仪测量
	横梁、联梁标高偏差		mm	±5	
	钢结构组合立柱 对角线偏差		mm/m	≤1.5, 且总值≤15mm	钢卷尺测量
	边缘围板		mm	齐全, 高度≥100	钢卷尺测量
栏杆	水平度偏差		mm/m	≤2, 且总值≤20mm	水平尺测量
	立柱垂直度偏差		mm/m	≤2	沿全高吊线锤、水平尺测 量
	外观			无毛刺、锐边, 转弯圆滑, 焊接牢 固, 焊缝锉平磨光, 立柱不晃	观察
梯子	踏步间距偏差		mm	≤5	钢直尺测量
	踏步纵向水平度偏差		mm/m	≤10	水平尺测量
	踏步横向水平度偏差		mm/m	≤2	
	边缘围板		mm	齐全, 高度应≥100	钢卷尺测量
盖板 制作	盖板的材料			花纹钢板	观察
	活动盖板重量		kg/块	≤30	估算
	提钩, 吊孔安装			与盖板齐平	观察
	各切割面状态			平齐, 光洁	观察
盖板 安装	金属边框			上面焊缝磨平	观察
	膨胀间隙		mm	0.5~1.5	观察
	安装			四角无翘动, 顶面标高符合图纸要 求	观察

4.3.38 齿轮（蜗轮）减速机、增速机检查验收见表 4.3.38。

表 4.3.38 齿轮（蜗轮）减速机、增速机检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
箱体 检查	外观			无裂纹、夹渣、铸砂、气孔等, 油 漆清理干净 (耐油漆可不清理)	观察
	水平结合面		mm	无损伤, 紧螺栓后局部间隙<0.05	塞尺检查
	油位计			无损伤, 安装正确, 不漏油	观察
	油路、疏油孔			清洁、畅通、无泄漏	观察
	严密性检查	主控		无渗漏	注油后检查或灌煤油 24h 后检查
喷油嘴方向				对准啮合部位	观察

表 4.3.38 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
齿轮(蜗轮)外观				齿面光洁, 无损伤、锈蚀、裂纹	观察
齿轮接 触面	沿齿高			$\geq 65\%$	涂色检查
	沿齿长			$\geq 75\%$	
蜗轮接 触面	沿齿高			$\geq 60\%$	涂色检查
	沿齿长			$\geq 65\%$	
多头蜗杆与蜗轮接触				各头位置应一致	涂色检查
齿轮组 齿侧 间隙 <sup>a</sup>	$L \leq 50$		mm	0.09~0.17	百分表测量或压熔丝测 量
	$L=51 \sim 80$		mm	0.10~0.21	
	$L=81 \sim 120$		mm	0.13~0.26	
	$L=121 \sim 200$		mm	0.17~0.34	
	$L=201 \sim 320$		mm	0.21~0.42	
	$L=321 \sim 500$		mm	0.26~0.53	
	$L=501 \sim 800$		mm	0.34~0.67	
	$L=801 \sim 1250$		mm	0.42~0.85	
蜗轮组 齿侧 间隙 <sup>b</sup>	$L_1 \leq 40$		mm	0.06~0.11	百分表测量或压熔丝测 量
	$L_1=41 \sim 80$		mm	0.09~0.19	
	$L_1=81 \sim 160$		mm	0.13~0.26	
	$L_1=161 \sim 320$		mm	0.19~0.38	
	$L_1=321 \sim 630$		mm	0.26~0.53	
	$L_1=631 \sim 1250$		mm	0.38~0.75	
轴承检查				符合表 4.3.22 及表 4.3.23 规定	
测温元件				齐全, 接头不漏油, 引线无断路	观察, 万用表测试
<sup>a</sup> $L$ 为圆柱齿轮中心距或圆锥齿轮分度圆锥母线长。齿侧接触如不合格, 应由制造厂处理, 不得手工刮研。 <sup>b</sup> $L_1$ 为蜗轮中心距					

4.3.39 汽轮发电机组一般设备安装强制性条文执行情况检查见表 4.3.39。

表 4.3.39 ( ) 分部工程强制性条文执行情况检查表

单位工程名称	汽轮发电机组其他设备安装	分部工程名称	
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	箱罐充水前必须彻底消除内部锈垢、焊瘤和杂物, 涂刷内部防腐层应根据设计要求或经过技术部门研究后进行		
2	设备在安装前, 必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷, 应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷, 应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时, 应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商, 另行确定安装质量标准后施工, 设备检查和缺陷处理应有记录和签证		



表 4.3.39（续）

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
3	在设备进行水压试验时，如必须拆卸某些部件才能观察水压试验情况而在水压试验后又可能因此造成设备永久变形时，必须进行临时加固工作		
4	禁止在压力容器上随意开检修孔、焊接管座、加带贴补和利用管道作为其他重物起吊的支吊点		
验收结果			
施工单位：（章）  项目技术负责人：  年 月 日		监理单位：（章）  监理工程师：  年 月 日	

4.4 汽轮机本体安装

4.4.1 轴承座（箱）及轴瓦安装

适用范围：适用于汽轮机本体轴承、推力轴承、轴承座的安装，包括轴承座就位找正，轴瓦及油挡间隙测量、调整，推力轴承间隙调整，轴承座扣盖。

1 轴承座就位找正检查验收见表 4.4.1-1。

表 4.4.1-1 轴 承 座 就 位 找 正

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴承座中心与交付基础中心线偏差			mm	一般≤1	卷尺检查
轴承座标高			mm	符合图纸要求，偏差一般≤5	水准仪测量
轴承座与台板相对位置		主控		最大热膨胀情况下，轴承座各滑动面不伸出台板边缘并有一定余量	观察
轴承座滑动量		主控	mm	符合制造厂要求	百分表测量
轴承座	横向水平		mm/m	符合制造厂要求，且≤0.20	水平仪测量
	纵向水平		mm/m	以轴颈扬度为准	洼窝找中心后，水平仪测量

2 轴瓦及油挡间隙测量、调整检查验收见表 4.4.1-2 和图 4.4.1。

表 4.4.1-2 轴瓦及油挡间隙测量、调整

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴向 间隙	调端 $a$		mm	符合制造厂要求	钢直尺测量
	电端 $b$			符合制造厂要求	
两侧间隙		主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量
顶隙 $c$				符合制造厂要求	压熔丝，外径千分尺、 塞尺测量
轴瓦紧力 $d$				符合制造厂要求	
轴承洼窝接触面		主控		$\geq 75\%$ ，且均匀	涂色检查

表 4.4.1-2 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
油挡 间隙 $e$	上部 $T$	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量
	两侧 $L$ 、 $R$			符合制造厂要求	
	下部 $B$			符合制造厂要求	

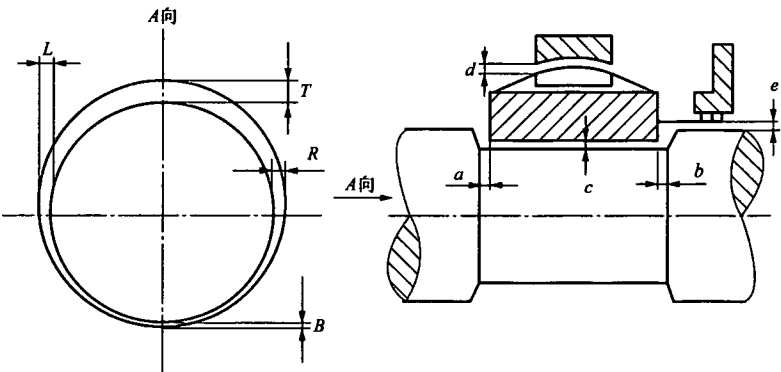


图 4.4.1 轴瓦及油挡间隙

3 推力轴承间隙测量、调整检查验收见表 4.4.1-3。

表 4.4.1-3 推力轴承间隙测量、调整

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
瓦块外观检查				表面光滑无毛刺、凹坑、划痕和机械损伤	观察
瓦块脱胎检查				乌金无脱胎	PT 检查或浸煤油 (4h~8h)
瓦块厚度差			mm	符合制造厂要求, 一般 $\leq 0.02$	外径千分尺或百分表测量
推力瓦支撑环	承力面			光滑, 无毛刺、道痕	观察
	厚度差		mm	$\leq 0.02$	外径千分尺沿周长测量各点厚度
推力瓦支撑环与瓦座	接触面	主控		$\geq 70\%$	涂色法检查
	水平结合面处局部间隙	主控	mm	$\leq 0.05$ , 局部塞入深度不超过球面半径的 10%	塞尺检查
瓦垫与进油口接触				四周接触严密	涂色法检查
进油节流孔尺寸				符合制造厂要求	
推力瓦进出油侧坡度倒角				符合制造厂要求	
推力间隙		主控	mm	符合制造厂要求	组装后往复顶动转子, 百分表测量
每块推力瓦块接触面积 (不含油楔部分)		主控		$\geq 75\%$	涂色法检查
油封环总间隙			mm	符合制造厂要求	塞尺测量

## 4 轴承座扣盖检查验收见表 4.4.1-4。

表 4.4.1-4 轴 承 座 扣 盖

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
联轴器与罩壳最小间隙	主控	mm	符合制造厂要求且满足热膨胀要求	钢直尺测量
轴承座内清理检查			零件齐全, 清洁、无杂物	观察
顶轴油管及测温装置安装	主控		安装完毕	观察
轴承盖紧力			符合制造厂要求	压熔丝、塞尺测量
轴承盖结合面涂料			涂密封胶	观察
结合面螺栓			紧固、与螺母配合良好	观察
挡油环外侧隔热板与轴的径向间隙		mm	1~1.5	塞尺测量

## 4.4.2 汽缸清理检查

适用范围: 适用于汽轮机本体汽缸及转子清理检查, 包括低压缸清理检查, 高、中压缸清理检查, 内缸进汽管清理检查, 高、中压缸喷嘴室、隔板(套)、汽封(套)检查, 低压缸进汽室、隔板(套)、汽封(套)检查。

## 1 低压缸清理检查验收见表 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 低 压 缸 清 理 检 查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
汽缸外观检查	主控		无裂纹、夹渣、重皮、焊瘤和损伤	用 5 倍~10 倍放大镜检查
汽缸与台板滑动面	外观		平整、光滑、无毛刺, 防腐涂层除净, 无机械损伤	观察
	接触面	mm	接触均匀且 $<0.05$	涂色、塞尺检查
水平与垂直结合面检查	主控		光滑, 无锈蚀、污垢, 防腐涂层应全部除净	观察
汽缸上的管道法兰接触面	主控		应整圈连续接触, 无间断, 并有一定宽度	涂色法检查
螺栓螺孔 栽丝	外观检查	主控	丝扣光滑, 无毛刺, 无损伤	观察
	螺栓与螺母	主控	配合松紧适宜, 螺母用手拧到底	观察
	螺栓孔、栽丝孔	主控	无错位	观察
	栽丝螺栓	主控	下栽丝扣应全部拧入汽缸法兰内, 上栽丝扣应低于法兰平面	观察
大气安全门	隔膜与阀座接触面		平整, 不加涂料, 临时压板拆除	观察
	隔膜压紧圈边缘棱角		应锐利	观察
	隔膜式安全门膜的材质、厚度		符合制造厂要求	

## 2 高、中压缸清理检查验收见表 4.4.2-2。

表 4.4.2-2 高、中压缸清理检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
汽缸外观检查		主控		无裂纹、夹渣、重皮、焊瘤和损伤	用 5 倍~10 倍放大镜观察
水平结合面检查		主控		光滑, 无锈蚀、污垢, 防腐涂层应全部除净	观察
蒸汽室内部		主控		无铸砂、铁屑及其他附着物	内窥镜检查
汽缸上的管道法兰接触面		主控		应整圈连续接触, 无间断, 并有一定宽度	涂色法检查
螺栓螺孔栽丝	外观检查	主控		丝扣光滑, 无毛刺, 无损伤	观察
	螺栓与螺母	主控		配合松紧适宜, 螺母用手拧到底	观察
	螺栓孔、栽丝孔	主控		无错位	观察
	栽丝螺栓	主控		下栽丝扣应全部拧入汽缸法兰内, 上栽丝扣应低于法兰平面	观察

## 3 高、中压内缸进汽管清理检查验收见表 4.4.2-3。

表 4.4.2-3 高、中压内缸进汽管清理检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
进汽管及夹层内部清理				无杂物和铁屑	观察
进汽管密封环槽外观				平整、光洁, 无毛刺	观察和手感检查
进汽管密封环与槽两侧总间隙			mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
进汽管密封环	弹性			良好	将开口扩大到规定值, 松开后恢复原状
	开口间隙		mm	符合制造厂要求	将密封环放在喷嘴室套管内检查
	安装方向			相邻开口错开 180°	观察
上下缸进汽管与进汽口轴向间隙			mm	符合制造厂要求	钢直尺测量

## 4 高、中压缸喷嘴室、隔板(套)、汽封(套)检查验收见表 4.4.2-4。

表 4.4.2-4 高、中压缸喷嘴室、隔板(套)、汽封(套)检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
高、中压缸	喷嘴室外观检查			无缺陷、损伤、油漆、油污、锈污, 外表应露出金属光泽	观察
	喷嘴室水平结合面间隙	主控	mm	<0.05	紧螺栓, 塞尺检查
	上下喷嘴室错口			径向无错口, 轴向无显著错口	观察和手感检查
	中分面密封键与槽总间隙		mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量
隔板(套)、汽封(套)外观检查				无铸砂、裂纹、焊瘤、油漆、油污、锈污, 外表应露出金属光泽、汽封齿边缘平整无卷曲	观察
隔板(套)、汽封套水平结合面间隙		主控	mm	<0.05	紧螺栓, 塞尺检查
隔板斜切面间隙			mm	符合制造厂要求	不紧螺栓, 塞尺检查

表 4.4.2-4 (续)

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
隔板(套)、汽封套错口			径向无错口, 轴向无显著错口	观察和手感检查
隔板挂耳与汽缸中分面高差		mm	符合制造厂要求	用刀口平尺及塞尺测量
隔板(套)、汽封套销子与销孔配合			符合制造厂要求, 配合松紧适宜	观察
隔板及槽结合面			光洁, 无毛刺、油污	观察和手感
隔板阻汽片、汽封片			完整, 无短缺、卷边, 边缘修尖	观察
下隔板(套)疏水孔检查			应畅通	观察、空气吹扫

5 低压缸进汽室、隔板(套)、汽封(套)检查验收见表 4.4.2-5。

表 4.4.2-5 低压缸进汽室、隔板(套)、汽封(套)检查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
低压缸	分流环位置		不得装反, 并打上标记	与图纸核对
	分流环各部间隙		符合制造厂要求	测量检查
隔板(套)、汽封(套)外观检查			无铸砂、裂纹、焊瘤、油漆、油污、锈污, 外表应露出金属光泽、汽封齿边缘平整无卷曲	观察
隔板(套)、汽封套水平结合面间隙	主控	mm	<0.05	紧螺栓, 塞尺检查
隔板斜切面间隙		mm	符合制造厂要求	不紧螺栓, 塞尺检查
隔板(套)、汽封套错口			径向无错口, 轴向无显著错口	观察和手感检查
隔板挂耳与汽缸中分面高差		mm	符合制造厂要求	用刀口平尺及塞尺测量
隔板(套)、汽封套销子与销孔配合			符合制造厂要求、配合松紧适宜	观察
隔板及槽结合面			光洁, 无毛刺、油污	观察和手感
隔板阻汽片、汽封片			完整, 无短缺、卷边, 边缘修尖	观察
下隔板(套)疏水孔检查			应畅通	观察、空气吹扫

#### 4.4.3 汽轮机转子检查

汽轮机转子检查验收见表 4.4.3。

表 4.4.3 汽 轮 机 转 子 检 查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
汽封、轴颈、推力盘、齿轮、蜗杆和联轴器外观检查			光滑, 无锈蚀、毛刺、裂纹、油漆、油脂及其他损伤	用 5 倍~10 倍放大镜检查
轮毂上平衡块、锁键, 中心孔堵板及其他锁紧零件			锁紧, 不松旷	复查
叶片及复环			无松动(松装叶片除外)、损伤, 镶装平整, 无偏斜和凸出	观察
套装叶轮相邻轮毂间隙			缝隙内应清洁、无杂物, 间隙符合制造厂要求	塞尺检查并记录

表 4.4.3 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
相邻两复环膨胀间隙	速度级		mm	符合制造厂要求	塞尺测量
	压力级		mm	符合制造厂要求	塞尺测量
转子轴向位移、差胀及轴振动等检测面	瓢偏	主控	mm	≤0.02	百分表测量
	晃度				
转子弯曲度			mm	符合制造厂总装记录, 且≤0.06	百分表测量
轴颈	椭圆度	主控	mm	≤0.02	外径千分尺测量
	不柱度				
推力盘	晃度	主控	mm	≤0.03	百分表测量
	瓢偏	主控	mm	≤推力盘半径的 0.01%	百分表测量
联轴器端面瓢偏	刚性	主控	mm	≤0.02	百分表测量
	半刚性	主控	mm	≤0.03	百分表测量
带接长轴的轴颈油挡处径向晃度		主控	mm	≤0.10	百分表检查
主轴汽封片				镶装应牢固, 无歪斜、损伤	观察
联轴器波形管				内部清洁, 无焊渣、铁屑或其他杂物, 并有汇油孔	观察
联轴器止口配合				符合制造厂要求	内径、外径千分尺测量
联轴器法兰止口径向晃度		主控	mm	≤0.02	百分表检查止口外圆、内圆

4.4.4 汽缸组合就位

适用范围: 适用于汽轮机本体低压缸和高中压缸组合、结合面间隙检查及汽缸就位找正, 包括低压缸组合、结合面间隙检查, 高、中压缸组合、结合面间隙检查, 汽缸就位找正。

1 低压缸组合、结合面间隙检查验收见表 4.4.4-1。

表 4.4.4-1 低压缸组合、结合面间隙检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
焊接式汽缸拼缸组合	汽缸中分面与轴承座高差	主控	mm	符合制造厂要求	连通管或水准仪测量
	端板与侧板焊缝间隙		mm	符合制造厂要求	塞尺检查
	端板与侧板焊缝坡口型式			符合制造厂要求	观察
	汽缸拼缸尺寸	对角线	mm	符合制造厂要求	卷尺测量
		横向尺寸	mm	符合制造厂要求	卷尺测量
		纵向尺寸	mm	符合制造厂要求	卷尺测量
		猫爪孔位置偏差	mm	上下、左右≤0.5	内径千分尺测量
		导向销位置偏差	mm	上下、左右≤0.5	内径千分尺测量
法兰式汽缸拼缸组合	相邻两段汽缸错口量			上、下缸吻合, 符合出厂记录	核查
	螺栓紧固力矩			符合制造厂要求	力矩扳手
	垂直结合面螺母与汽缸点焊	主控		封闭以前进行锁紧。如用电焊锁紧, 应在螺母和汽缸壁处点焊。设计要求密封焊接的部位, 应同时焊好	观察

表 4.4.4-1 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
汽缸排汽段与凝汽器或排汽短节连接				接口型式符合制造厂要求	观察
汽缸结 合面	低压内、外缸垂直、水平 结合面	主控	mm	0.05 塞尺检查不得塞通, 在汽缸法兰 同一断面处, 从内外两侧塞入长度总和 不得超过汽缸法兰宽度的 1/3	冷紧三分之一螺栓, 用 塞尺检查
水平结合面螺栓与螺孔四周间隙			mm	≥0.05	塞尺检查
罩型螺母与螺栓顶部间隙			mm	≥2	深度尺或钢直尺检查
螺栓丝扣露出螺母			扣	2~3	观察

2 高、中压缸组合、结合面间隙检查验收见表 4.4.4-2。

表 4.4.4-2 高、中压缸组合、结合面间隙检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
汽缸结 合面	高压内、外缸水平结合面 间隙	主控	mm	0.03 塞尺自内外两侧检查均塞不入	冷紧三分之一螺栓, 用 塞尺检查
	中压内、外缸垂直、水平 结合面	主控	mm	0.05 塞尺自内外两侧检查, 一般不得 塞入, 个别塞入部分不得超过汽缸法兰 密封面宽度的 1/3	冷紧三分之一螺栓, 用 塞尺检查
水平结合面螺栓与螺孔四周间隙			mm	≥0.50	塞尺检查
罩型螺母与螺栓顶部间隙			mm	≥2	深度尺或钢直尺检查
螺栓丝扣露出螺母			扣	2~3	观察

3 汽缸就位找正检查验收见表 4.4.4-3。

表 4.4.4-3 汽 缸 就 位 找 正

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
汽缸中心与交付基础中心线偏差		mm	一般≤1	线锤、钢卷尺、钢丝
汽缸与台板的相对位置			满足机组膨胀要求	观察
汽缸中分面标高		mm	符合图纸要求, 偏差应≤5	水准仪测量
汽缸横向水平		mm/m	符合制造厂要求且≤0.20	合像水平仪测量
汽缸纵向水平		mm/m	以轴颈扬度为准	洼窝找中心后, 合像水 平仪测量
汽缸平面度		mm/m	≤0.20	大平尺、合象水平仪或 精密水准仪或水平管、深 度千分尺测量
联系螺栓与螺孔膨胀方向、间隙			满足汽缸膨胀要求	观察

4.4.5 汽缸内部件组合安装

适用范围: 适用于汽轮机本体汽缸内部件组合安装, 包括轴承座及汽缸与转子找中心, 低压内缸安装, 高、中压内缸安装, 高压喷嘴室安装, 高、中、低压缸隔板(套)、平衡活塞(环)、进汽分流环、汽封套安装, 低压缸内部件洼窝找中心, 高、中压缸内部件洼窝找中心。

1 轴承座、汽缸与转子找中心检查验收见表 4.4.5-1。

表 4.4.5-1 轴承座、汽缸与转子找中心

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
高、中压缸前、后 轴承座油挡中心 与轴中心线偏差	左右 (a-b)	主控	mm	符合制造厂要求，一般≤0.10	转子就位后，内径千 分尺或百分表测量
	下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm		
低压缸前、后轴 承座油挡中心与轴 中心线偏差	左右 (a-b)	主控	mm		
	下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm		
高中压外缸基准 汽封洼窝与轴中 心偏差	左右 (a-b)	主控	mm		
	下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm		
高中压内缸洼窝 与轴中心偏差	左右 (a-b)	主控	mm		
	下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm		
低压外缸基准汽 封洼窝与轴中心 偏差	左右 (a-b)	主控	mm		
	下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm		
低压内缸洼窝与 轴中心偏差	左右 (a-b)	主控	mm		
	下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm		
注：a、b 为水平中分面左右侧隙；c 为顶部间隙					

2 低压内缸安装检查验收见表 4.4.5-2。

表 4.4.5-2 低 压 内 缸 安 装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
内缸定位键（销）装配间隙	主控	mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
内缸两侧支撑键间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺、内、外径千分尺和量规测量
轴向定位键间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺或千分表测量
汽缸结合面定位销装配间隙	主控	mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
底部中心销装配间隙	主控	mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
连通管接头与外缸定位键间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量
内缸进口口定位销间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量
抽汽口装配间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺及深度千分尺测量



3 高、中压内缸安装检查验收见表 4.4.5-3。

表 4.4.5-3 高、中压内缸安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
内缸定位键（销）装配间隙	主控	mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
内缸两侧支撑键间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺、内、外径千分尺和量规测量
轴向定位键间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺或千分表测量
汽缸结合面定位销装配间隙	主控	mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
抽汽口装配间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺及深度千分尺测量

4 高压喷嘴室安装检查验收见表 4.4.5-4。

表 4.4.5-4 高压喷嘴室安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
进汽管检查		主控		符合表 4.4.2-3 规定	
中分面间隙		主控	mm	<0.03	紧螺栓后塞尺检查
上下纵向键两侧总间隙		主控	mm	符合制造厂要求	
两侧 支承键	与下内缸支承面	主控	mm	接触密实，间隙<0.05	塞尺测量
	与上内缸平面间隙	主控	mm	符合制造厂要求	
轴向定位槽间隙		主控	mm	符合制造厂要求	

5 高、中压缸隔板（套）、平衡活塞（环）、进汽分流环、汽封套安装检查验收见表 4.4.5-5。

表 4.4.5-5 高、中压缸隔板（套）、平衡活塞（环）、进汽分流环、汽封套安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
进汽管密封环径向间隙		mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
进汽管密封环轴向间隙		mm	符合制造厂要求	塞尺测量
进汽管端部膨胀间隙		mm	符合制造厂要求	深度尺或钢直尺检查
径向定位 键两侧 间隙	高、中压内缸	mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
	隔板套			
	平衡活塞环顶部及底部			
轴向定位 键间隙	高、中压内缸	mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
	隔板套			
	平衡活塞环			
汽封套轴向定位尺寸		mm	符合制造厂要求	钢直尺测量

6 低压缸隔板（套）、平衡活塞（环）、进汽分流环、汽封套安装检查验收见表 4.4.5-6。

表 4.4.5-6 低压缸隔板（套）、平衡活塞（环）、进汽分流环、汽封套安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
进汽管密封环径向间隙			mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
进汽管密封环轴向间隙			mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
进汽管端部膨胀间隙			mm	符合制造厂要求	深度尺或钢直尺检查
径向定位键两侧间隙	隔板套		mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
	平衡活塞环顶部及底部				
轴向定位键间隙	隔板套		mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺测量
	平衡活塞环				
汽封套轴向定位尺寸				符合制造厂要求	钢直尺测量

7 低压缸内部件洼窝找中心检查验收见表 4.4.5-7。

表 4.4.5-7 低压缸内部件洼窝找中心

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具	
低压缸内各部件中心偏差	隔板 (套)	左右 (a-b)	主控	mm	符合制造厂要求且偏差≤0.05	以厂家基准洼窝中心连线为基准，用转子、拉钢丝或激光方法，千分尺测量	
		下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm			
	进汽 分流环	左右 (a-b)	主控	mm	符合制造厂要求且偏差≤0.05		
		下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm			
	排汽导 流环	左右 (a-b)	主控	mm	符合制造厂要求且偏差≤0.05		
		下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm			
	汽封 (套)	左右 (a-b)	主控	mm	符合制造厂要求且偏差≤0.05		
		下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm			

8 高、中压缸内部件洼窝找中心检查验收见表 4.4.5-8。

表 4.4.5-8 高、中压缸内部件洼窝找中心检查

检 验 项 目			性质	单位	质量标准	检验方法及测量器具
高、中压缸内各部件中心偏差	喷嘴组	左右 (a-b)	主控	mm	符合制造厂要求且偏差≤0.05	以厂家基准洼窝中心连线为基准，用转子、拉钢丝或激光方法，千分尺测量
		下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm		
	隔板 (隔板套)	左右 (a-b)	主控	mm	符合制造厂要求且偏差≤0.05	
		下部 c- [(a+b) /2]	主控	mm		

表 4.4.5-8 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
高、中压缸内各部件中心偏差	平衡活塞 (环)	左右 ( $a-b$ )	主控	mm	符合制造厂要求且偏差 $\leq 0.05$	以厂家基准洼窝中心连线为基准, 用转子、拉钢丝或激光方法, 千分尺测量
		下部 $c-[(a+b)/2]$	主控	mm		
	汽封 (套)	左右 ( $a-b$ )	主控	mm	符合制造厂要求且偏差 $\leq 0.05$	
		下部 $c-[(a+b)/2]$	主控	mm		

4.4.6 汽缸负荷分配检查验收见表 4.4.6。

表 4.4.6 汽 缸 负 荷 分 配

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
猫爪垫块承力面及滑动面		主控	mm	接触良好, 间隙<0.05	在两端用塞尺检查
猫爪垂弧法分配负荷, 猫爪左右垂弧差值		主控	mm	符合制造厂要求, 一般应≤0.10	百分表测量取两垂弧差
测力计法负荷分配比例 (重比)	前部			符合制造厂要求	半空缸加转子, 用测力计法检查
	后部				
中心线对称位置负荷差				≤5%	
汽缸水平	横向		mm/m	符合制造厂要求, 且≤0.20	合像水平仪测量
	纵向		mm/m	符合制造厂要求, 一般以转子轴颈扬度为准	
猫爪联系螺栓防跳间隙			mm	符合制造厂要求	塞尺检查
猫爪螺孔与螺栓四周间隙			mm	符合制造厂要求, 且满足热膨胀要求	钢直尺测量

4.4.7 通流部分间隙测量调整检查验收见表 4.4.7。制造厂汽轮机通流部分数据见附录 A。

表 4.4.7 通流部分间隙测量调整

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴向间隙	进汽侧叶顶间隙 F	主控	mm	符合制造厂要求	0° 和 90° 分别测量转子通流, 轴向间隙用塞尺或楔形塞尺测量; 径向间隙用塞尺测量, 全实缸状态贴胶布检查
	出汽侧叶顶间隙 E	主控	mm	符合制造厂要求	
	进汽侧叶根间隙 A	主控	mm	符合制造厂要求	
	出汽侧叶根间隙 B	主控	mm	符合制造厂要求	
	汽封齿进汽侧轴向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	
	汽封齿出汽侧轴向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	
径向间隙	阻汽径向汽封	主控	mm	符合制造厂要求	
	隔板径向汽封	主控	mm	符合制造厂要求	
汽封块圆周膨胀间隙		主控	mm	符合制造厂要求	深度尺测量
转子定位尺寸 K 值		主控	mm	符合制造厂要求	用塞尺或楔形塞尺检查
最小轴向通流间隙		主控	mm	符合制造厂要求	转子按 K 值位置定位后, 分别在半实缸及全实缸状态下顶推转子进行测量

4.4.8 汽封间隙测量调整检查验收见表 4.4.8。

表 4.4.8 汽封间隙测量调整

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
平衡活 塞环 汽封	高低 齿	汽封齿轴向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	轴向间隙用塞尺或楔形 塞尺测量；径向间隙用塞尺 测量，全实缸状态贴胶布检 查
		汽封齿径向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	
	平齿	汽封齿径向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	
端部 汽封	高低 齿	汽封齿轴向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	
		汽封齿径向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	
	平齿	汽封齿径向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	
各汽封体弧段在 汽封套槽内的轴向间隙				mm	符合制造厂要求	百分表测量
各汽封体弧段装配在汽封套槽内的 整圈膨胀间隙				mm	符合制造厂要求	深度尺测量

4.4.9 汽轮机扣盖

适用范围：适用于汽轮机扣盖，包括汽轮机扣盖前检查、汽轮机扣盖。

1 汽轮机扣盖前检查验收见表 4.4.9-1。

表 4.4.9-1 汽 轮 机 扣 盖 前 检 查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
汽缸内部、管段内部、蒸汽室内部	主控		清洁，无杂物，孔洞封闭	观察
管口、仪表插座和堵头	主控		封闭可靠	
汽缸及缸内部件（持环、隔板、导流环、转子、内缸等）	主控		各部件清洁，结合面光滑，无毛刺，易松动部件锁紧	观察和手感
汽缸内部保护装置及监测元件	主控		已校验完成，扣盖前需安（试）装的已安（试）装完毕	检查
需热紧的螺母与汽缸或垫圈的接触平面	主控		严密，接触均匀	涂色法检查
螺栓、螺母及汽缸的栽丝孔	主控		光滑、无毛刺，螺栓和螺母配合不宜松旷或过紧，高压缸螺栓与螺母均应有钢印标记，不得任意调换	手感，观察
汽缸栽丝螺栓的丝扣部分	主控		应全部拧入汽缸法兰内，丝扣应低于法兰平面，栽丝螺栓与法兰平面垂直度应符合制造厂要求	观察
螺母在螺栓上试紧到安装位置（引进型机组具有锥度的螺栓安装要求按制造厂要求）	主控		螺栓丝扣应在螺母外露出 2 扣~3 扣。罩形螺母冷紧到安装位置时，应确认其在紧固到位后罩顶内与螺栓顶部留有 2mm 左右的间隙	观察

2 汽轮机扣盖检查验收见表 4.4.9-2。

表 4.4.9-2 汽 轮 机 扣 盖 检 查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
汽缸内部件		主控		内部清洁无杂物，组装位置正确，易松动部件已最终锁紧，易松动无用部件已拆除，各孔洞通道部分畅通，堵塞隔绝部分已封堵	全程监督及空气吹扫
汽缸内部保护装置及监测元件		主控		扣盖中需安装部分安装齐全、正确	检查
零部件结合部位涂料		主控		涂料正确，涂抹均匀	检查
汽缸水平结合面涂料敷设				涂料正确，厚度符合涂料厂家要求，分布均匀	观察
上猫爪支撑内缸的临时支撑转换		主控	mm	猫爪垫块总数不超过 3 块并接触密实，转换前后汽缸中心变化 $\leq 0.03$	百分表测量
汽缸中分面螺栓紧固	冷紧	主控		紧固顺序正确，力矩符合制造厂要求	观察，力矩扳手
	热紧	主控		紧固顺序正确，螺栓伸长量或螺母转动弧长值符合制造厂要求	伸长量：专用测量杆及深度千分尺测量 弧长：卷尺测量
汽轮机扣盖后盘动转子				根据实际情况均匀转动，无摩擦声	盘动手感、听音
上猫爪支撑外缸的临时支撑转换		主控	mm	猫爪垫块承压面接触密实，0.05 塞尺塞入部分不超过总面积的 10%；转换前后汽缸中心变化一般 $\leq 0.02$	塞尺两端检查；百分表测量

4.4.10 轴系调整及连接

适用范围：适用于轴系调整及连接，包括联轴器找中心、联轴器铰孔连接。

1 联轴器找中心检查验收见表 4.4.10-1。

表 4.4.10-1 联 轴 器 找 中 心

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
联轴器相对位置				符合厂家标记，无标记时尽量使瓢偏相互抵消	用塞尺、塞块或百分表测量
联轴器中心偏差	中心实测高差值与制造厂要求预留值偏差	主控	mm	$\leq 0.02$	
	左右中心偏差	主控	mm	$\leq 0.02$	
	上下张口实测值与制造厂要求值偏差	主控	mm	$\leq 0.03$	
	左右张口偏差	主控	mm	$\leq 0.03$	
转子定位尺寸偏差			mm	符合制造厂要求	内、外径千分尺检查
联轴器垫片厚度偏差			mm	$\leq 0.02$	外径千分尺检查
转子轴颈扬度			mm/m	符合制造厂要求	合像水平仪测量

2 联轴器铰孔连接检查验收见表 4.4.10-2。

表 4.4.10-2 联轴器铰孔连接

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
联轴器中心复查				符合制造厂要求	
铰孔 联轴器	联轴器铰孔前临时连接后晃动度变化		mm	$\leq 0.02$	百分表测量
	联轴器铰孔			铰孔顺序正确	
	铰孔后对应靠背轮螺栓孔径偏差	主控	mm	符合制造厂要求	内径量表测量
	螺栓孔表面粗糙度			$\frac{3.2}{\sqrt{\quad}}$	观察
	螺栓表面粗糙度			$\frac{6.3}{\sqrt{\quad}}$	观察
	螺栓与螺孔配合	主控		符合制造厂要求	内径量表、外径千分尺测量
联轴器止口间隙或紧力			mm	符合制造厂要求	千分尺测量
对称螺栓重量差			g/套	$< 10$	天平或电子秤称重
螺栓紧固 <sup>a</sup>		主控		紧固顺序正确，紧固程度符合制造厂要求	外径、深度千分尺测量、力矩扳手或液压拉伸专用工具
轴向 调整 垫片	垫片的厚度偏差		mm	$\leq 0.02$	转子在正确的轴向位置时，以两联轴器实际间隙为准，用块规测量
	垫片粗糙度			$\frac{3.2}{\sqrt{\quad}}$	观察
	垫片外观检查			应无毛刺、裂纹和油污	观察
	垫片螺栓孔			应与联轴器同心，并一起铰孔	观察
联轴器连接前后圆周晃动变化		主控	mm	$\leq 0.02$	联轴器正式连接前后用百分表测量
联轴器挡板、保险销等装配				组装正确、齐全，锁紧封牢	观察
无需铰孔联轴器螺栓与螺孔配合				符合制造厂要求	内径量表、外径千分尺测量
a 螺栓紧固程度一般采用测量螺栓伸长量、紧固力矩或液压拉伸工具油压来衡量					

4.4.11 滑销系统间隙测量、调整

适用范围：适用于滑销系统间隙测量、调整，包括滑销系统间隙调整、轴承座与汽缸间定中心梁安装、推拉装置安装。

1 滑销系统间隙测量、调整检查验收见表 4.4.11-1 和图 4.4.11。

表 4.4.11-1 滑销系统间隙测量、调整

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外缸纵、横、立销	2a	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺及千分尺测量，见图 4.4.11a)
	b	主控	mm	符合制造厂要求	
	c	主控	mm	符合制造厂要求	

表 4.4.11-1 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴承座纵、横销	2a	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺及千分尺测量, 见图 4.4.11b)
	b	主控	mm	符合制造厂要求	
	c	主控	mm	符合制造厂要求	
轴承座压销	a	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量, 见图 4.4.11c)
	b	主控	mm	符合制造厂要求	
	c	主控	mm	符合制造厂要求	
轴承座联系螺栓	a	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量, 见图 4.4.11d)
	b	主控	mm	满足热位移要求	

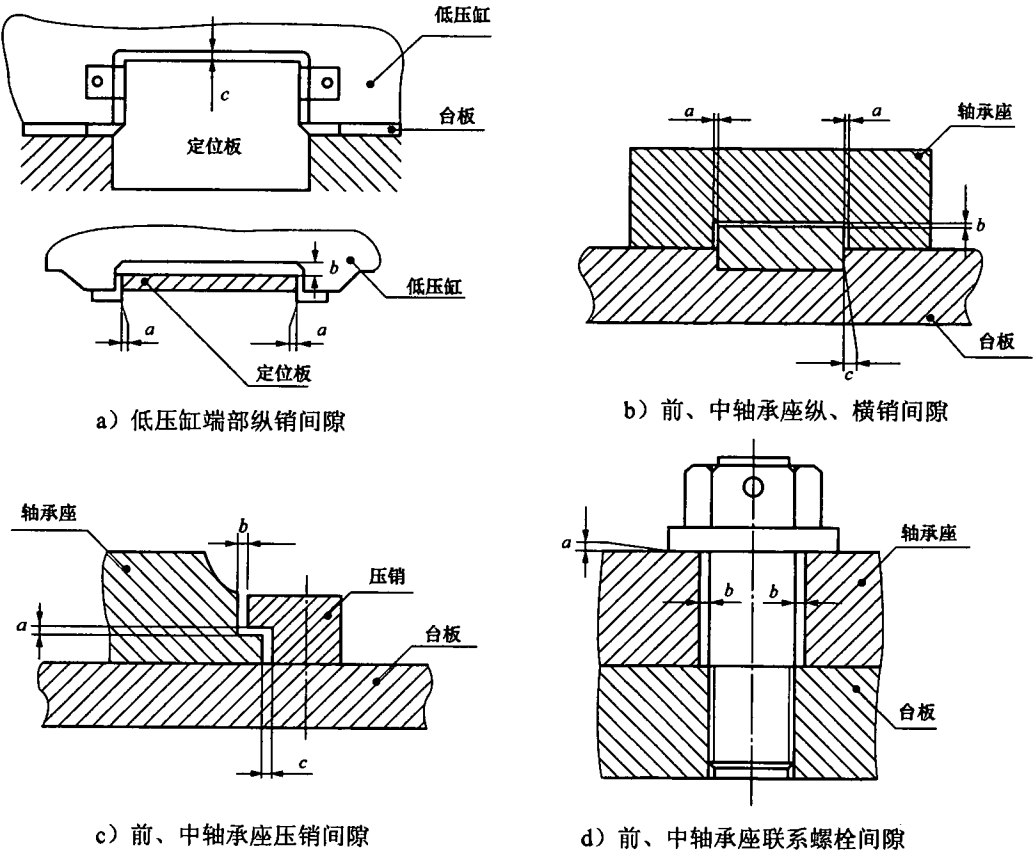


图 4.4.11 滑销系统间隙

2 轴承座与汽缸间定中心梁安装检查验收见表 4.4.11-2。

表 4.4.11-2 轴承座与汽缸间定中心梁安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
定中心梁垫片配置			厚度符合制造厂设计, 无扭曲及强力安装现象	测量, 观察
定中心梁垫片结合面间隙	主控	mm	<0.05	不紧连接螺栓, 塞尺测量

表 4.4.11-2 (续)

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
定中心梁冷态安装预偏量	主控	mm	有预偏量要求的定中心梁安装, 要求一端按照制造厂要求进行紧固, 另一端按照制造厂设计值进行预抬或预降, 再配准套筒的偏心尺寸	百分表检查
定位销与定位套筒直径间隙	主控	mm	符合制造厂要求	内外径千分尺测量
定位销与汽缸 (或轴承座) 定位孔过盈	主控	mm	符合制造厂要求	
定位套筒与定中心梁安装孔直径间隙	主控	mm	符合制造厂要求	

3 推拉装置安装检查验收见表 4.4.11-3。

表 4.4.11-3 推 拉 装 置 安 装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
推拉杆垫片配置			厚度冷态时确定, 且符合制造厂设计, 无扭曲及强力安装现象	外径千分尺测量, 观察
推拉杆垫片接合面间隙	主控	mm	<0.05	不紧连接螺栓, 塞尺测量
定位销与定位套筒直径间隙	主控	mm	符合制造厂要求	内外径千分尺测量
定位销与汽缸定位孔过盈	主控	mm	符合制造厂要求	
定位套筒与推拉杆安装孔直径间隙	主控	mm	符合制造厂要求	

4.4.12 盘车设备检查安装

适用范围: 适用于盘车设备检查安装, 包括盘车设备清扫检查、盘车设备组装。

1 盘车设备清扫检查验收见表 4.4.12-1。

表 4.4.12-1 盘 车 设 备 清 扫

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查					无铸砂、裂纹、砂眼, 部件光洁, 无毛刺	观察和手感检查
电动盘车	传动齿轮啮合接触	长度			≥75%齿长	涂色法检查
		高度			≥65%齿高	
	齿轮箱结合面局部间隙	水平	主控	mm	≤0.05	紧螺栓用塞尺检查
		垂直	主控	mm	≤0.05	
	内部润滑油路进油孔		主控		清扫干净, 畅通	观察
	顶杆与摆动轮外壳端面接触		主控		紧密贴合	观察
液压盘车	内部润滑油路进油孔		主控		清扫干净, 畅通	观察
	内部液压油路进油孔		主控		清扫干净, 畅通	观察



2 盘车设备组装检查验收见表 4.4.12-2。

表 4.4.12-2 盘车设备组装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电 动 盘 车	摆动齿轮与转子 大齿轮间隙	顶部	主控	mm	≥1.5	塞尺、压熔丝或外径千 分尺
		两侧	主控	mm	0.08~1.20	
	传动齿轮啮合间隙			mm	符合制造厂要求	
	摆动轮脱开时与 转子大齿距离				应保持足够距离	观察
	传动齿轮轴瓦间隙			mm	符合制造厂要求	
	盘形弹簧预紧值			mm	0.20~0.50	千分尺测量
	弹簧顶柱缓冲值			mm	4	钢直尺测量
	内部紧固件				均应锁紧	观察
	电机侧轴端密封材料				羊毛毡	
液 压 盘 车	液压马达与转子的对中		主控		符合制造厂要求	百分表测量
	推力轴承间隙		主控	mm	符合制造厂要求	百分表测量
	传动齿轮啮合间隙			mm	符合制造厂要求	
	螺栓紧固力矩				符合制造厂要求	力矩扳手紧固检查

4.4.13 中、低压缸连通管安装检查验收见表 4.4.13。

表 4.4.13 中、低压缸连通管安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
连通管内部清扫				干净，无锈蚀	观察和手感检查
法兰面清理				光滑，无毛刺	
对口间隙及坡口				符合 DL/T 5210.5 规定	
焊口严密性				无渗漏	观察或渗油试验
法兰对口				不歪斜和无强制对口	观察
法兰螺孔				无错口	观察和手感检查
螺栓与螺母配合				不咬口，不松旷	
法兰垫片厚度			mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量
垫片及材质				符合制造厂要求	观察
连通管支架安装				符合制造厂要求	
伸缩节与联杆				符合制造厂要求	
疏水管				应畅通	用压缩空气吹
低压进汽短管与外缸间隙			mm	符合制造厂设计	塞尺测量
低压进汽短管与内缸间隙			mm	符合制造厂设计	塞尺测量
冷拉值	上侧	主控	mm	符合制造厂设计	钢直尺测量
	下侧	主控	mm		

4.4.14 汽缸、主汽阀及调节汽阀保温前检查及汽轮发电机化妆板安装检查验收见表 4.4.14。

表 4.4.14 汽缸、主汽阀及调节汽阀保温前检查及汽轮发电机化妆板安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
缸体上的疏水、仪表插座、 接头、堵板安装			正确、齐全、无遗漏	观察
铬钼钒缸体保温钩 <sup>a</sup>			不允许点焊	观察
外观			无锈，无疤痕，电镀光洁；骨架及化 妆板平直，螺丝孔齐全，位置正确	观察
安装			横平竖直，接缝严密，安装整齐、美 观、牢固	
a 制造厂如有特殊要求，应按制造厂要求执行				

4.4.15 汽轮发电机安装前基础准备、垫铁（块）配置强制性条文执行情况检查见表 4.4.15。

表 4.4.15 汽轮发电机安装前基础准备、垫铁（块）强制性条文执行情况检查表

机组		工程编号:	
单位工程名称	汽轮发电机本体安装	分部工程名称	汽轮发电机安装前基础准备、垫铁（块）配置
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	汽轮发电机组的施工及验收工作必须以经批准的设计和设备制造厂的技术文件为依据，如需修改设备或变更以上文件规定，必须具备一定的审批手续		
2	施工使用的重要材料均应有合格证和材质证件，在查核中对其质量有怀疑时，应进行必要的检验鉴定		
3	对基础应进行沉降观测，观测工作至少应配合下列工序进行： (1) 基础养护期满后（此次测定值作为原始数据）； (2) 汽轮机全部汽缸就位和发电机定子就位前。 对于湿陷性黄土地区，应适当增加测量次数。 沉降观测应使用精度为二级的仪器进行。各次观测数据应记录在专用的记录簿上，对沉降观测点应妥善保护		
4	汽缸和轴承座的安装应符合下列要求： (1) 汽缸与轴承座的纵横中心线应符合图纸要求，同时应使汽轮机、发电机与励磁机的各地脚螺栓均能穿入螺栓孔。 (2) 汽缸就位前，在汽缸与基础间安装的管道和铁件等，应先安装好，防止就位后无法施工		
验收结果			
施工单位：(章)		监理单位：(章)	
项目技术负责人：		监理工程师：	
年 月 日		年 月 日	

4.4.16 汽轮机本体安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.4.16。

表 4.4.16 汽轮机本体安装分部工程强制性条文执行情况检查表

单位工程名称		分部工程名称		工程编号:	
汽轮发电机本体安装		汽轮机本体安装			
工程编号		验收时间		年 月 日	
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料		
1	汽轮发电机组的施工及验收工作必须以经批准的设计和设备制造厂的技术文件为依据,如需修改设备或变更以上文件规定,必须具备一定的审批手续				
2	设备在安装前,必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷,应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷,应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时,应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商,另行确定安装质量标准后施工,设备检查和缺陷处理应有记录和签证				
3	施工使用的重要材料均应有合格证和材质证件,在查核中对其质量有怀疑时,应进行必要的检验鉴定。优质钢、合金钢、有色合金、高温高压焊接材料等的性能必须符合设计规定和国家标准,方准使用				
4	对基础应进行沉降观测,观测工作至少应配合下列工序进行: (1)基础养护期满后(此次测定值作为原始数据); (2)汽轮机全部汽缸就位和发电机定子就位前、后; (3)汽轮机和发电机二次浇灌混凝土前; (4)整套试运行后。 对于湿陷性黄土地区,应适当增加测量次数。 沉降观测应使用精度为二级的仪器进行。各次观测数据应记录在专用的记录簿上,对沉降观测点应妥善保管				
5	当基础不均匀沉降致使汽轮机找平、找正和找中心工作隔日测量有明显变化时,不得进行设备的安装。除加强沉降观测外还应研究处理				
6	汽缸安装前对设备的有关制造质量应进行下列检查,并应符合要求,必要时应作出记录,不符合要求时应研究处理: 汽缸外观检查应无裂纹、夹渣、重皮、焊瘤、气孔、铸砂和损伤。各结合面、滑动承力面、法兰、洼窝等加工面应光洁无锈蚀和污垢,防腐层应全部除净,蒸汽室内部应彻底清理,无任何附着物				
7	对汽缸螺栓与螺母应按下列要求进行检查: (1)螺栓、螺母以及汽缸栽丝孔的丝扣都应光滑无毛刺,螺栓与螺母的配合不宜松旷或过紧,用手应能将螺母自由拧到底,否则应研究处理。高压缸的螺栓与螺母均应有钢印标记,不得任意调换。 (2)需热紧的螺母与汽缸或垫圈的接触平面,都应用涂色法检查其接触情况要求接触均匀。 (3)汽缸的栽丝螺栓的丝扣部分,应全部拧入汽缸法兰内,丝扣应低于法兰平面,栽丝螺栓与法兰平面的垂直度应符合制造厂的要求,一般不大于 0.50%,否则应研究处理。 (4)当螺母在螺栓上试紧到安装位置时,螺栓丝扣应在螺母外露出 2 扣~3 扣。罩形螺母冷紧到安装位置时,应确认其在紧固到位后罩顶内与螺栓顶部留有 2mm 左右的间隙。引进型机组具有锥度的螺栓安装要求,应按制造厂规定进行。 (5)按规定检验汽缸螺栓、螺母等部件的材质。 (6)对有损伤的丝扣应进行修刮,最后还用三角油石磨光修刮处。如需修理栽丝孔内的丝扣,应配制专用丝锥进行。 (7)丝扣经检查修理后,应用颗粒度很细的耐高温粉状涂料用力涂擦,或涂以制造厂规定的润滑剂,除去多余涂料,将螺栓包好以防灰尘和磕碰				

表 4.4.16 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
8	滑销间隙不合格时,应进行调整。对过大的间隙允许在滑销整个接触面上进行补焊或离子喷镀,但其硬度不应低于原金属。不允许用敛挤的方法缩小滑销间隙		
9	汽缸组合应符合下列要求: (1) 汽缸正式组合前,必须进行无涂料试装,各结合面的严密程度应符合要求。 (2) 汽缸的密封涂料,如制造厂无明确规定时,应按其工作压力和温度正确选用。 (3) 组合好的汽缸,其垂直结合面的螺母应在汽缸最后封闭以前进行锁紧。如用电焊锁紧,应在螺母和汽缸壁处点焊。设计要求密封焊接的部位,应同时焊好。焊接时应防止汽缸过热产生变形		
10	汽缸和轴承座的安装应符合下列要求: 汽缸、轴承座与台板的相对位置应满足机组运行时热膨胀的要求,在最大热膨胀的情况下,汽缸或轴承座各滑动面不应伸出台板边缘并有一定裕量。各滑动面上应涂擦耐高温的粉剂涂料,或按制造厂的规定处理		
11	汽缸的膨胀指示器的安装应牢固可靠,指示器的指示范围应满足汽缸的最大膨胀量。汽轮机启动前在冷态下应将指示器的指示最后核定并作出记录,同时记录室温		
12	下轴瓦顶轴油孔的油囊尺寸应符合图纸要求,一般深度为 0.20 mm~0.40mm,油囊面积应为轴颈投影面积的 1.5%~2.5% (较大的数值用于较大的轴径),油囊四周与轴颈应接触严密。顶轴油管管头必须牢固的埋在乌金下,并确保清洁畅通		
13	汽轮机扣大盖前应完成下列各项工作并应符合要求,且具备规定的安装记录或签证书: (1) 垫铁装齐,地脚螺栓紧固; (2) 台板纵横滑销、汽缸立销和猫爪横销最终间隙的测定; (3) 内缸猫爪、纵横滑销和轴向定位销间隙的测定; (4) 汽缸水平结合面间隙的测定; (5) 汽缸的水平扬度及汽轮机转子的轴颈扬度,包括凝汽器与汽缸连接后的转子扬度的测定; (6) 汽轮机转子在汽封或油挡洼窝处的中心位置确定,及各转子联轴器找中心的最终测定; (7) 转子最后定位各转子联轴器法兰之间的垫片厚度记录; (8) 隔板找中心; (9) 汽封及通流部分间隙的测定; (10) 推力轴承间隙的调整与测定; (11) 汽缸内可拆卸零件的光谱复查; (12) 汽缸内零部件缺陷的消除; (13) 汽缸内部、管段内部以及蒸汽室内部的彻底清理,管口、仪表插座和堵头的封闭		
14	凡是受监范围的合金钢材、部件,在制造、安装或检修中更换时,必须验证其钢号,防止错用。组装后还应进行一次全面复查,确认无误,才能投入运行		
15	汽轮机大轴、叶轮、叶片等部件,必须有制造厂合格证书,在安装前应查阅制造厂提供的有关技术资料。若发现资料不全或质量有问题,应要求制造厂补检或采取相应处理措施		
16	高温螺栓安装前,应查阅制造厂出具的出厂说明书和质量保证书是否齐全,其中包括材料、热处理规范、力学性能和金相组织等技术资料		

表 4.4.16 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
17	对于大于等于 M32 的高温螺栓，安装前应进行如下检查： (1) 螺栓表面应光洁、平滑，不应有凹痕、裂口、锈蚀毛刺和其他引起应力集中的缺陷； (2) 100%的光谱检查，高合金钢螺栓检查部位应在两端； (3) 100%的硬度检查； (4) 100%的无损探伤检查； (5) 20Cr1Mo1VNbTiB 钢金相抽查		
18	大型铸件如汽缸、汽室、主汽门等，安装前应核对出厂证明书和质量保证书，并进行外观检查，应无裂纹、夹渣、重皮、焊瘤、铸砂和损伤缺陷等。发现裂纹时，应查明其长度、深度和分布情况，应会同制造厂等有关单位研究处理措施		
验收结果			
施工单位：(章)		监理单位：(章)	
项目技术负责人：		监理工程师：	
年 月 日		年 月 日	

4.5 调节和润滑油系统安装

4.5.1 汽门及调速汽门安装

适用范围：适用于汽门及调速汽门检查安装，包括汽门及调速汽门清理检查、汽门及调速汽门安装。

1 汽门及调速汽门清理检查验收见表 4.5.1-1。

表 4.5.1-1 汽门及调速汽门清理

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查		主控		无裂纹、夹渣、重皮、焊瘤、铸砂和损伤缺陷	观察
阀体清理检查	合金钢零部件材质	主控		符合制造厂要求	光谱、硬度检查
	壳体内部清理	主控		无铸砂、裂纹及砂眼，内表面露出金属光泽	5 倍以上放大镜观察
	阀座及内部零件防松措施			完好、可靠	观察
	阀碟与阀座严密性	主控		整圈连续接触，宽度均匀	涂色法或划铅笔印法
	各疏水孔			畅通	试通
	蒸汽滤网	网孔		正确、完好、可靠	与图纸核对、观察
		安装位置			
		膨胀间隙			
		锁紧件保险			
阀杆检查	阀杆及阀碟动作			自由灵活、不卡涩	推拉、观察
	预启阀行程	主控	mm	符合制造厂要求	推拉，深度尺测
	阀碟行程	主控	mm	符合制造厂要求	推拉，深度尺测
阀盖及阀体结合面检查				光洁、平整、无毛刺、无辐向沟槽，并整圈连续接触，有一定宽度	涂色法

表 4.5.1-1 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
阀盖及阀体结合面垫片				符合制造厂要求, 垫片完好	观察
阀盖螺栓	外观检查			表面光洁、平滑, 不应有凹痕、裂口、锈蚀毛刺和其他引起应力集中的缺陷	观察
	材质	主控		符合制造厂要求	光谱检查
	硬度	主控		符合制造厂要求	硬度检查
	螺栓丝扣			涂适宜润滑剂	观察
	冷紧力矩	主控		符合制造厂要求	力矩扳手
	螺母热紧旋转弧长	主控	mm	符合制造厂要求	卷尺测量

2 汽门及调速汽门安装检查验收见表 4.5.1-2。

表 4.5.1-2 汽门及调速汽门安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
标高			mm	$\pm 10$	钢卷尺测量
纵横中心线偏差			mm	$\leq 10$	
水平				水泡居中	普通铁水平尺
框架支撑形式	框架与锚固板之间接触			接触密实	塞尺检查
	框架固定方式和膨胀方向			连接牢固; 定位销方向、间隙正确	与图纸核对
	冷拉值	主控	mm	焊缝热处理完毕后进行; 汽门座架平直移动, 方位和数值符合制造厂要求	与图纸核对、钢卷尺测量
弹簧支撑形式	弹簧支架位置			符合图纸要求	与图纸核对
	弹簧工作高度或工作载荷	主控	mm	符合制造厂要求	与图纸核对、钢卷尺测量
	弹簧支架装配			接触密实、固定牢固	塞尺测量
	冷拉值或支架偏装值	主控	mm	满足图纸要求	钢卷尺测量

4.5.2 执行机构安装检查验收见表 4.5.2。

表 4.5.2 执行机构安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查		主控		完好, 无裂纹、锈蚀、损伤和变形	观察
油动机	管道接口			符合制造厂要求	与图纸核对
	活塞动作			自由灵活、不卡涩	动作检查
	活塞最大行程		mm	必须大于阀碟行程, 两端各有余量; 符合制造厂要求	推拉, 测量
	装配	主控		正确、牢固, 连接件有锁紧措施, 各项应符合制造厂要求	观察
位移发送器				正确、牢固, 符合制造厂要求	与图纸核对

表 4.5.2 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
活塞位置与就地行程指示器				二者指示相符	核对、校验
连杆传动装置	连杆装配			无偏斜、连接处应动作灵活不卡涩,	观察、动作
	连杆连接部位			正确、牢固, 并应锁定	观察
	活塞与底部间距	主控	mm	符合制造厂要求	推拉, 测量
	碟型垫片压缩量		mm	符合制造厂要求	推拉, 测量
操纵座	弹簧检查			无裂纹、锈蚀、损伤和变形、端面应平整	观察
	操纵座装配	主控		正确、牢固, 各项应符合制造厂要求	与图纸核对
	定位销配制	主控		正确、牢固	
其他部件	节流孔塞			装配固定牢靠; 位置、孔径符合制造厂要求	与图纸核对
	密封圈			选用氟橡胶圈	查合格证
	滤芯			干净、完好, 规格符合制造厂要求	与图纸核对
	电液转换器	装配		位置正确, 牢固密封不漏油	观察
		动作	主控	灵活, 不卡涩	试动作
	卸载阀	装配		牢固密封不漏油	观察
		滑阀行程	主控	mm	符合制造厂要求
		滑阀动作		灵活, 不卡涩	试动作
		压力调节手动丝杆	mm	不卡涩, 行程符合制造厂要求	试动作
	线性差动变送器装配			正确、牢固, 符合制造厂要求	与图纸核对

## 4.5.3 保护装置安装

适用范围: 适用于保护装置安装, 包括危急遮断器安装、危急遮断油门安装、危急遮断装置安装、其他保安操作装置安装。

## 1 危急遮断器安装检查验收见表 4.5.3-1。

表 4.5.3-1 危急遮断器安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查				完好, 无锈蚀、裂纹、损伤、变形	观察
轴端径向圆周晃度		主控	mm	$\leq 0.05$	百分表测量
飞锤或偏心环	调整螺帽			完好并应已锁定	观察
	头部突出轴颈		mm	$1 \pm 0.2$	核对标记
脱扣扳机	挂钩咬合			完好, 正确	试动
	与飞锤或偏心环转动间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量

## 2 危急遮断油门安装检查验收见表 4.5.3-2。

表 4.5.3-2 危急遮断油门安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查				完好, 无锈蚀、裂纹、损伤、变形	观察
遮断滑阀阀碟与阀座接触				接触紧密、闭合后密封无漏油	试动、观察
遮断滑阀装置定位				定位销、紧定螺钉骑缝螺丝嵌缝冲牢	观察
手动危急遮断装置	弹簧			松紧合适	检查
	手柄	主控		手柄有保护罩	观察
	滑阀位置	主控		定位位置正确	与图纸核对
复位电磁阀及气缸或油缸	电磁阀			畅通, 方向正确; 动作准确、可靠	试验检查
	气缸或油缸活塞			不卡涩, 活动自如, 不漏气或油	试动作
	执行推动杆			全行程不卡涩	试验检查
	活动盘			垂直推动杆与开关接触良好	试验检查
	行程开关间距			符合制造厂要求	直尺测量
	指示位置			与实际位置一致	校核
喷油试验装置	装配位置	主控		位置正确, 与危急遮断器的进油室对正	观察
	间隙要求	主控	mm	间隙符合要求, 且满足转子最大胀差要求	塞尺测量
	喷油管	主控		正确、牢固, 无泄漏, 内部清洁	通气试验
	脱扣杠杆及试验拉杆	主控		能准确地控制危急遮断油门及喷油滑阀, 且指示正确	试动
	装配	主控	mm	间隙符合制造厂要求	测量
	动作	主控		传动灵活、不卡涩	试动
	管道	主控		管道清洁、畅通、密封无泄漏	通气试验
溢流阀	装配			位置正确、内部清洁、连接牢固、无泄漏	与图纸核对
	动作	主控		全行程灵活, 不卡涩	试动
	压力调整	主控	MPa	符合制造厂要求	检查
节流孔塞		主控		清洁、装配固定牢靠; 位置、孔径符合制造厂要求	与图纸核对
连杆装配				连接牢固、装配正确, 动作自由灵活, 不卡涩	试动

## 3 危急遮断装置安装检查验收见表 4.5.3-3。

表 4.5.3-3 危急遮断装置安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查				完好, 无锈蚀、裂纹、损伤、变形	观察
装置定位				定位销或紧定螺钉骑缝螺丝嵌缝冲牢	检查
手动危急遮断装置	弹簧			松紧合适	检查
	手柄	主控		手柄有保护罩	观察
	滑阀位置	主控		定位位置正确	与图纸核对



表 4.5.3-3 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
机械停机 电磁铁	拨杆与挡环间隙		mm	符合制造厂要求	塞尺
	动作	主控		灵活、不卡涩, 能准确地操纵滑阀	试动作
紧急遮 断阀	装配			位置正确、内部清洁、连接牢固、无泄漏	与图纸核对
	动作	主控		灵活, 不卡涩	试动
电磁隔 离阀	装配			位置正确、内部清洁、连接牢固、无泄漏	与图纸核对
	动作	主控		灵活、不卡涩	试动
主遮断电 磁阀	装配			位置正确、内部清洁、连接牢固、无泄漏	与图纸核对
	动作	主控		灵活、不卡涩	试动
复位电磁 阀及气或 油缸	电磁阀			畅通, 方向正确; 动作准确、可靠	试验检查
	气或油缸活塞			不卡涩, 活动自如, 不漏气或油	试动作
	执行推动杆			全行程不卡涩	试验检查
	活动盘			垂直推动杆与开关接触良好	试验检查
	行程开关间距		mm	符合制造厂要求	直尺测量
	指示位置			与实际位置一致	校核
喷油试验 装置	装配位置	主控		位置正确, 与危急遮断器的进油室对正	观察
	间隙要求	主控	mm	间隙符合要求, 且满足转子最大胀差要求	塞尺测量
	喷油管	主控		正确、牢固, 无泄漏, 内部清洁	通气试验
指示器或 行程开关	装配	主控		间隙符合制造厂要求	测量
	动作	主控		传动灵活、不卡涩	试动
	管道	主控		管道清洁、畅通、密封无泄漏	通气试验
节流孔塞		主控		清洁、装配固定牢靠; 位置、孔径符合制造厂要求	与图纸核对
连杆装配				连接牢固、装配正确, 动作自由灵活, 不卡涩	试动

## 4 其他保安操作装置安装检查验收见表 4.5.3-4。

表 4.5.3-4 其他保安操作装置安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查				完好, 无锈蚀、裂纹、损伤、变形	观察
空气引导阀				动作灵活、严密不漏, 弹簧预压量符合制造厂要求	观察、试动
油动 遮断阀	接管材质检查			符合制造厂要求	光谱核查
	装配			位置正确、牢固密封、无泄漏	与图纸核对
	动作	主控		灵活, 不卡涩	试动作

表 4.5.3-4 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
危急遮断控制块	管道接口			位置正确、符合图纸	与图纸核对
	电磁阀装配			位置正确、清洁、连接牢固、无泄漏	与图纸核对
	电磁动作	主控		灵活、不卡涩	试动
	节流孔塞	主控		清洁、装配固定牢靠；位置、孔径符合制造厂要求	与图纸核对
隔膜阀	装配			清洁、装配位置正确、连接牢固、无泄漏	与图纸核对
	动作	主控		动作灵活、不卡涩，动作压力符合制造厂要求	试动
低油压、低真空保护装置		主控		动作灵活、严密不漏，弹簧预压（预拉）量符合制造厂要求	试动作
轴向位移及差胀保护装置		主控		在推力轴承位置及间隙确定后安装，零位位置符合制造厂要求	试动作
其他电子保护装置（超速监测保护，振动监测保护等）		主控		配合热工安装，位置正确，试验动作数字准确	试动作

4.5.4 主油泵安装检查验收见表 4.5.4。

表 4.5.4 主 油 泵 安 装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
泵壳及叶轮外观			无铸砂、裂纹、油漆及杂物	观察
泵壳水平结合面间隙		mm	<0.05	紧 1/3 螺栓用塞尺沿四周检查
主油泵油封洼窝		mm	符合制造厂要求	内径千分尺测量
主油泵底座法兰			接触严密	塞尺或涂色检查
叶轮与轴及连接键配合			紧密，无松动	检查
转子上的螺栓、螺母			应有防松措施	观察
轴端径向晃度	主控	mm	≤0.05	百分表测量
叶轮密封环径向晃度	主控	mm	≤0.05	百分表测量
叶轮侧密封环径向和轴向总间隙	主控	mm	符合制造厂要求	游标卡尺、塞尺测量
泵壳侧密封环径向和轴向总间隙	主控	mm	符合制造厂要求	游标卡尺、塞尺测量
叶轮前后侧与泵壳轴向间隙	主控	mm	符合制造厂要求，且大于最大胀差	块规测量
泵体排气孔			畅通、无堵塞	通气吹扫
注：主要是泵轴叶轮与汽轮机高压转子连为一体的离心式主油泵				

4.5.5 抗燃油系统设备及管道安装

适用范围：适用于抗燃油系统设备及管道安装，包括抗燃油箱、油泵、冷油器，滤油器及蓄能器安装，抗燃油系统管道安装，抗燃油系统循环冲洗。

1 抗燃油箱、油泵、冷油器、滤油器及蓄能器安装检查验收见表 4.5.5-1。

表 4.5.5-1 抗燃油箱、油泵、冷油器、滤油器及蓄能器安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
油箱	油箱内部清理			清洁，无焊渣及杂物	观察
	油位指示器			灵活，与实际油位相符	校核
	磁棒			清洗干净	观察
	各滤芯			清洁无破损，装卸灵活，规格符合制造厂要求	观察
油泵检查				外观完好，规格型号、接口正确，固定牢靠	观察
冷油器	外观检查			完好，规格型号、接口正确	与图纸核对
	水侧水压试验	主控	MPa	无渗漏	1.5 倍工作压力，5min 后检查
滤油器及再生装置	滤芯			材质规格符合制造厂要求，干净	检查
	装配			牢固、无渗漏	观察
蓄能器	装配			位置方向正确、固定牢固	与图纸核对
	充氮检查	主控		无泄漏、充氮压力符合制造厂要求	检查

2 抗燃油系统管道安装检查验收见表 4.5.5-2。

表 4.5.5-2 抗燃油系统管道安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
油管检查	主控		内外壁清洗干净，无焊渣、锈污、杂物	灯光检查
油管弯制			无重皮、起皱	冷弯后观察
球形口锁母接头接触面			接触均匀、连续无断痕	涂色检查
平口锁母垫料			符合制造厂要求	观察
油管安装	主控		连接无强制对口，无死头或中间弓起，不窝存空气，并有热膨胀补偿	观察
支架安装			形式符合图纸要求，布置合理	与图纸核对、观察
焊口检查	主控		焊接形式符合厂家技术文件和焊接规程要求	
管路、接头及管件材质			均应为不锈钢	观察
管子下料切割			管端光洁、无毛刺，不得使用砂轮切管机或火焰切割	观察
管路及部件清洗			清洁、无杂物，无腐蚀	观察
系统密封圈			选用氟橡胶圈	查合格证

3 抗燃油系统循环冲洗检查验收见表 4.5.5-3。

表 4.5.5-3 抗燃油系统循环冲洗

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
系统检查	主控		安装完毕，连接正确，符合图纸要求	与图纸核对
节流孔板或孔塞			已拆除	检查

表 4.5.5-3 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电液转换器				已拆除, 并有临时冲洗措施	图纸核对、检查
滤芯				已更换为临时冲洗滤芯	观察
热工仪表				已按规定安装	系统检查
冲洗用油				油质合格、足量	化验、检查
装油器具				内部清洁、干净	观察
循环冲洗压力		主控		符合制造厂要求	压力表
循环冲洗油温		主控	℃	54~60	温度计测量
取样点位置				符合设计要求	观察
冲洗清洁程度	颗粒数	主控	个	符合制造厂要求, 应达到 NAS 5 级以上, 参见附录 B	取样化验
	磁性钢棒			清洁, 无颗粒	观察
系统严密性检查		主控		无渗漏	观察

## 4.5.6 润滑油系统设备及管道安装

适用范围: 适用于润滑油系统设备及管道安装、包括集装油箱安装、冷油器安装、滤油器安装、立式卧式油泵检查安装、油泵试运、注油器及油蜗轮泵安装、油净化装置安装、润滑油(顶轴油)管道安装、润滑(密封)油系统循环冲洗。

## 1 集装油箱安装检查验收见表 4.5.6-1。

表 4.5.6-1 集 装 油 箱 安 装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
集装油箱检查	油箱及设备外观			完好, 无伤痕, 组件齐全	观察
	油箱开孔			齐全、正确	与图纸核对
	隔板及滤网			位置均正确	与图纸核对
	滤网检查			滤网清洁, 无破损, 内外侧有固定装置, 装卸灵活	观察
	法兰栽丝孔			不穿透箱壁	观察
	浮筒严密性	主控		无渗漏	没煤油 4h, 重量无变化
	油箱内部清理	主控		无锈皮、焊渣, 清洁, 内表面不溶于汽轮机油的漆类无脱落; 溶于汽轮机油的漆类必须除掉	观察
	可调逆止阀			全程灵活、不卡涩, 符合制造厂要求	动作、观察
	油箱清扫封闭	主控		封闭后不得再钻孔、气割、焊接	
集装油箱安装	纵横中心线偏差		mm	≤10	以基准线为准, 钢卷尺测量
	标高偏差		mm	±10	
	基础、垫铁、地脚螺栓			符合表 4.3.18、表 4.3.19 规定	
	二次浇灌			符合表 4.3.20 规定	
	油位计安装			牢固, 垂直, 浮筒标杆上下动作平稳, 指示准确	吊线锤沿总高度测量、试动
	梯子步道, 平台, 栏杆			符合表 4.3.37 规定	观察

2 冷油器安装检查验收见表 4.5.6-2。

表 4.5.6-2 冷油器 安 装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查 <sup>a</sup>				规格、型号、接口、位置正确，清洁，无锈污及杂物，无损伤变形	观察，与图纸核对
基础标高偏差			mm	±10	以基准线为准，钢卷尺测量
纵横中心线偏差			mm	≤10	
安装垂直度偏差			mm/m	≤5	吊线锤沿总高度测量
基础、垫铁、地脚螺栓				符合表 4.3.18、表 4.3.19 规定	
二次浇灌				符合表 4.3.20 规定	
严密性试验 <sup>b</sup>	油侧油压（风压）试验	主控	MPa	无渗漏	0.6MPa 油压或 0.35MPa 风压 30min 后检查
	试验水质			清洁、无杂质	目测
	对于带有膨胀补偿器的冷油器			采取加固措施	观察
	水侧	主控	MPa	无泄漏	厂家铭牌试验压力 5min 检查或 1.5 倍工作压力 5min 检查
垫料材质				耐油密封垫	观察
切换阀检查				阀碟应严密，阀杆应不漏油，切换位置应在外部有明显标志	系统试运行、观察
a 冷却器分为板式、管式两种，均为整体供货，现场不解体，如现场进行解体，则参照制造厂要求执行。					
b 水侧水压和油侧气压根据现场条件可任选一侧进行严密性试验					

3 滤油器安装检查验收见表 4.5.6-3。

表 4.5.6-3 滤油器 安 装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查				清洁，无锈污及杂物，无损伤变形	观察
基础标高偏差			mm	±10	以基准线为准，钢卷尺测量
纵横中心线偏差			mm	≤10	
安装垂直度偏差			mm/m	≤5	吊线锤沿总高度测量
基础、垫铁、地脚螺栓				符合表 4.3.18、表 4.3.19 规定	
二次浇灌				符合表 4.3.20 规定	
内部检查				清洁、无短路现象	观察
滤网保护板				完好，孔眼应符合制造厂要求	观察
滤网		主控		完好、无破损、固定牢靠，符合制造厂要求	观察
切换阀				阀碟严密，阀杆不漏油，切换位置应在外部有明显标志	系统试运行、观察

## 4 立式油泵检查安装检查验收见表 4.5.6-4。

表 4.5.6-4 立式油泵检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具		
油泵 检查 安装	泵壳及叶轮				无铸砂、气孔、裂纹、油漆，各油道油孔位置正确、畅通	观察	
	泵壳排气孔				畅通		
	泵体结合面				平整、光洁，无毛刺及辐向沟槽		
	滤网				清洁无破损，安装牢固		
	轴承				完好，无锈蚀、裂纹，转动灵活		
	转子 径向 晃度	泵轴中部		主控	mm	≤0.05	百分表测量
		轴颈处			mm	≤0.03	
		叶轮密封环处			mm	≤0.08	
	叶轮 间隙	吸入口单侧径向		主控	mm	0.12~0.20	游标卡尺测量
		吸入口轴向		主控	mm	3~4	推拉、深度尺测
		压力侧单侧径向		主控	mm	0.12~0.20	内外径游标卡尺测
		压力侧轴向		主控	mm	3~4	推拉、深度尺测

## 5 卧式油泵检查安装检查验收见表 4.5.6-5。

表 4.5.6-5 卧式油泵检查安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观			无铸砂、气孔、裂纹，无机械损伤	观察
基础标高偏差		mm	±10	钢卷尺测量
纵横中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
基础、垫铁、地脚螺栓			符合表 4.3.18、表 4.3.19 规定	
二次浇灌			符合表 4.3.20 规定	
油泵安装			泵座水平，方向正确	水平尺
叶轮检查			连接可靠并有防松措施	观察
入口滤网			清洁无破损，且固定牢固	观察
联轴器找中心	主控	mm	符合表 4.3.32 规定	
泵组螺栓			均加装锁紧垫圈	观察
泵组装后盘转子	主控		均匀转动，无摩擦声	盘动手感、听音
联轴器外罩安装			牢固、工艺美观，维修方便	观察

6 油泵试运检查验收见表 4.5.6-6。

表 4.5.6-6 油 泵 试 运

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试运前 检查	油箱油位		mm	不低于最低油位	
	柱塞泵入口管冲洗			合格后方可与油泵连接	观察
	齿轮油泵启动油位			符合制造厂要求	观察
	电气、热工保护定值			检查电气，热工试验记录已合格	
分部 试运	油泵运行			泵内声音正常，无冲击现象	手感、听音
	泵组振动	主控	mm	符合 DL 5011 规定	振动表测量
	轴承温度	主控	℃	符合制造厂要求，一般使用润滑油的为 65~70，用润滑脂的不超过 80	温度计测量
	出口压力	主控		到额定值并稳定	压力表指示
	轴密封			严密无泄漏	
	连续试运时间		h	4~8	计时
	电动机工作电流			≤额定值	电流表测量
	停泵惰走			有一定惰走时间，不发生突然停泵的情况	观察

7 注油器及油蜗轮泵安装检查验收见表 4.5.6-7。

表 4.5.6-7 注油器及油蜗轮泵安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
注油器	外观检查			无铸砂、气孔、裂纹等	观察
	喷嘴喉部直径	主控	mm	符合制造厂要求	校核图纸，用游标卡尺、深度测量
	扩散管喉部直径	主控	mm		
	喷嘴出口至扩散管喉部距离	主控	mm		
	吸入口位置			在油箱最低油位之下	钢直尺测量
	逆止板			动作灵活、不卡涩	试动
	入口滤网			清洁、完好	观察
	连接			连接牢固、密封不漏油，且螺栓已锁定	试紧、观察
油蜗轮 泵安装	外观检查			无铸砂、气孔、裂纹等	观察
	主轴			应铅直，法兰方向正确	线锤测量
	喷 嘴 环	密封橡胶圈		应完好无损	观察
		组装		涂以制造厂要求的润滑脂	
		挡板及滤网		清洁并固定牢固	
	喷嘴环上方的垫板			平整光滑，且平面不应高出泵体排油法兰端面	观察
	叶轮检查			连接可靠并有防松措施	观察
	连接螺栓			紧固并有防松措施	力矩扳手、观察
	手盘转子			转动均匀，无异常声响	手感、听音

## 8 油净化装置安装检查验收见表 4.5.6-8。

表 4.5.6-8 油净化装置安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
装置检查				符合表 4.5.6-1	
基础标高偏差			mm	±10	钢卷尺测量
纵横中心线偏差			mm	≤10	钢卷尺测量
设备水平				水泡居中	普通铁水平尺
基础、垫铁、地脚螺栓				符合表 4.3.18、表 4.3.19 规定	
二次浇灌				符合表 4.3.20 规定	
排烟 风机	外观检查			完好, 无损伤、变形	观察
	盘动转子			转动正常, 无异音	听声手感
	安装			符合制造厂要求	核查图纸
净化 油泵	联轴器找中心		mm	符合 DL 5011 规定	

## 9 润滑油管道、顶轴油管道安装检查验收见表 4.5.6-9。

表 4.5.6-9 润滑油（顶轴油）管道安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
阀门 安装	阀门型式	主控		用钢质明杆阀门	观察
	阀门清理			内部干净, 无泄漏	水压试验
	特殊阀门（减压阀、溢流阀、单向阀、过压阀等）	主控		符合制造厂要求	
	事故放 油门	数量	主控	串联两个明杆闸阀	观察
		安装位置	主控	操作方便, 距油箱 5m 以外的地方, 并有两个以上的通道; 手轮应设玻璃保护罩	观察
	阀门盘根			宜采用聚四氟乙烯碗形密封垫	观察
	阀门安装方向	主控		门杆水平或向下	检查
法兰	平焊法兰			内外侧均应焊, 焊后结合面平整	涂色检查
	法兰压力等级			比常规提高一级	观察
	结合面 垫料	材质	主控	耐油、耐高温, 不用塑料或胶皮	查对、游标卡尺测量
		厚度	mm	一般≤1	
油管 安装		内径	mm	比法兰内径大 2~3	
	管材、管件	主控		内壁彻底清理, 无锈污、尘土及杂物	观察
	焊接	主控		符合 DL/T 869 要求	观察
	套装油管			油管内外及管件、支架清理干净, 管卡、支架安装牢固	观察
事故油管		主控		接至事故排油井	



表 4.5.6-9 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
油管 安装	回油管坡度		主控	符合图纸要求，一般应 3%~5%	水平尺测量
	油管对口、法兰连接			不许强力对口	观察
	油管安装间距			不妨碍汽轮机和油管自身的热膨胀	观察
	油管与蒸汽管保温层表面净距		mm	>150	钢直尺测量
	油管与励磁机轴承绝缘电阻值		主控 MΩ	≥0.5	1000V 绝缘电阻表测量
	支吊架	形式、间距		符合图纸要求	核对、测量
		安装		牢固、可靠、美观	观察
		不锈钢管		与异种钢接触应有隔离措施	观察
	球形接头			接触均匀，周围压痕无中断	涂色检查
	就地压力表、温度计			位置、数量正确，符合 DL/T 5210.4 规定	核对

10 润滑油系统、密封油系统循环冲洗检查验收见表 4.5.6-10。

表 4.5.6-10 润滑（密封）油系统循环冲洗

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
循环 冲洗	系统检查 (包括事故放油系统)				安装完毕，连接正确，符合图纸要求	检查
	节流孔板或孔塞				已拆除	检查
	热工仪表				已按规定安装	系统检查
	冲洗用油				油质合格、足量	化验
	临时 滤网	规格		目	100 目以上	观察
		通流面积			2 倍~4 倍油管通流面积	计量、计算
冲洗油温				℃	最高温度≤80	温度表测量
冲洗 后油 质检 查 <sup>a</sup>	油质 颗粒数	大于 0.25mm	主控		无	150 目(60 号)轴承进油滤网，全流量冲洗 0.5h，收集一个滤网上的全部杂质，用 10 倍放大镜检查分类计数
		0.13mm~ 0.25mm	主控	粒	≤5	
	油样化验		主控		符合制造厂要求，一般不低于 NAS7 级，符合 GB/T 7596 规定的油质指标	从油箱和冷油器放油点取样化验
顶轴油系统严密性检查			主控		无泄漏	观察
a 颗粒度计数与油样化验可根据现场条件任选一种						

## 4.5.7 调节和润滑油系统设备安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.5.7。

表 4.5.7 调节和润滑油系统设备安装分部工程强制性条文执行情况检查表

机组		工程编号:	
单位工程名称	汽轮发电机本体安装	分部工程名称	调节和润滑油系统设备安装
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	<p>危急遮断器的喷油试验装置的安装应符合下列要求:</p> <p>(1) 喷油管应清洁畅通, 与危急遮断器的进油室应对正, 并注意检查在转子最大胀差范围内, 其相对位置仍能满足试验要求, 喷嘴与进油室的间隙应符合要求。</p> <p>(2) 用试验拉杆控制脱扣杠杆及喷油滑阀的系统, 在危急遮断器、危急遮断油门、脱扣杠杆及试验拉杆安装定位后, 应试动作并符合下列要求:</p> <p>1) 试验拉杆应能准确地控制与飞锤相应的危急遮断油门的断开或投入, 以及喷油滑阀的相应通油或断油, 且指示正确;</p> <p>2) 控制销应能可靠地固定住试验拉杆的位置。</p> <p>(3) 直接用危急遮断试验油门进行充油试验的系统, 应试动作并符合下列要求:</p> <p>1) 试验滑阀旋转方向的指示及油路的切换, 都与危急遮断器的试验顺序核对无误;</p> <p>2) 不进行充油试验时, 指示销钉应能可靠地防止试验滑阀转动或拉动</p>		
2	<p>危急遮断指示器的安装应符合下列要求:</p> <p>(1) 机械杠杆式指示器的触头、电指示的发信器与危急遮断器之间的间隙应符合图纸的规定;</p> <p>(2) 用安全油顶起活塞及弹簧的指示器, 其活塞及指示器杆应动作灵活无卡涩, 安全油管应严密不漏并清洁畅通</p>		
3	<p>轴向位移及差胀保护装置的脉冲元件(发送器及喷油嘴等)的安装调整, 应在汽轮机推力轴承位置及间隙确定后进行, 脉冲元件相对于汽轮机转子零位的位置应符合制造厂规定</p>		
4	<p>手动危急遮断装置的手柄应有保护罩, 定位弹子应能将滑阀位置正确定位</p>		
5	<p>磁力断路油门及电超速保护装置的滑阀应动作灵活且不松旷, 滑阀上的空气孔应畅通, 铁芯和滑阀的连接应牢固</p>		
6	<p>汽轮机各项保护装置安装完毕后提交验收时, 应具备下列安装技术记录:</p> <p>(1) 危急遮断器固定弹簧紧力的螺母位置记录;</p> <p>(2) 危急遮断器脱扣杠杆与飞锤或偏心环之间的间隙记录;</p> <p>(3) 液压式轴向位移保护装置的喷油嘴与主轴凸缘的间隙记录</p>		
7	<p>油箱事故排油管应接至设计规定的事故排油井, 在机组启动试运前应正式安装完毕并确认畅通。</p> <p>油管道阀门的检查与安装应符合下列要求:</p> <p>事故排油阀一般应设两个闸阀, 靠油箱的一个应为钢质的。事故排油阀的操作手轮应设在距油箱 5m 以外的地方, 并有两个以上的通道。手轮应设玻璃保护罩。</p> <p>阀门应有明确的开关方向标志, 应采用明杆阀门, 不得采用反向阀门。管道上的阀门门杆应平放或向下, 防止运行中阀碟脱落切断油路</p>		
8	<p>油管清扫封闭后, 不得再在上面钻孔、气割或焊接, 否则必须重新清理、检查和封闭</p>		

表 4.5.7 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
9	各类管道应按照设计图纸施工，如需修改设计或采用代用材料时，必须提请设计单位按有关制度办理		
10	埋地钢管的防腐层应在安装前做好，焊缝部位未经检验合格不得防腐，在运输和安装时应防止损坏防腐层。被损坏的防腐层应予以修补		
验收结果			
施工单位：(章)		监理单位：(章)	
项目技术负责人：		监理工程师：	
年 月 日		年 月 日	

4.6 发电机和励磁机安装

4.6.1 发电机台板就位检查验收见表 4.6.1。

表 4.6.1 发 电 机 台 板 就 位

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
台板外观检查				平整、光洁，无损伤、变形、毛刺，二次浇灌层埋入部分无油漆、锈污	平尺、塞尺检查
调整 垫片	外观			无卷边、锈蚀，平整、光洁，在螺栓处开豁口	观察
	材质			钢质	观察
	总厚度		mm	符合制造厂要求，一般≥5	游标卡尺测量
	层数		层	符合制造厂要求，2~3	观察
	布置形式			符合制造厂要求，阶梯形	观察
台板位置偏差			mm	≤2	以纵横中心线为准测量
台板标高偏差			mm	-5~0	二级精度水准仪测量
台板底面与基础混凝土表面间距			mm	符合制造厂要求，一般 80 左右	钢直尺测量
台板与垫铁（混凝土垫块）接触			mm	0.05mm 塞尺一般应塞不进，局部塞入宽度和深度均小于垫铁（垫块）横边长和侧边长的 25%	塞尺检查

表 4.6.1 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
预埋 起重 螺栓 垫板	位置偏差		mm	$\leq 3$	钢卷尺测量
	标高偏差		mm	$\pm 5$	水平仪测量
	水平度		mm/m	$\leq 2$	水平尺测量
	与起重螺栓垫块局部 间隙		mm	0.08	塞尺测量
起重螺栓与垫块接触				接触良好, 无翘动	手感
沉孔地 脚螺栓	顶部高度		mm	低于台板平面 5 左右	深度尺或钢直尺测量
	防转(松脱)焊接			牢固、可靠, 焊缝无裂纹	观察
二次灌浆挡板安装				符合表 4.3.3 规定	

## 4.6.2 发电机转子检查

适用范围: 本部分内容适用于发电机转子检查, 包括发电机转子检查、转子严密性试验。

## 1 发电机转子检查验收见表 4.6.2-1。

表 4.6.2-1 发 电 机 转 子 检 查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
氢冷 转子	通风沟孔			清洁、畅通, 无堵塞物	干燥清洁压缩空气正 反吹气
	轴密封处椭圆度		mm	$\leq 0.03$	外径千分尺测量
水冷 转子	进水短管晃度		mm	$\leq 0.05$	百分表测量
	盘根冷却水通道			内部清洁, 畅通	观察, 洁净的压缩空气 试通
	分水盒			内部清洁, 回路正确, 与水管连接可 靠	观察
	引水拐角			一般应为不锈钢材质, 接头焊接牢固	观察
	复合绝缘引水管			内部清洁, 畅通	观察, 洁净的压缩空气 试通
平衡重块		主控		固定牢靠, 锁紧螺母有防松装置	试动复紧
槽楔				无松动	手感
轴颈、轴密封处外观		主控		应光洁, 无锈蚀、麻坑、损伤	观察
轴颈	椭圆度		mm	$\leq 0.03$	外径千分尺测量同一 横断面, 取纵断面最大与 最小直径差
	不柱度		mm	$\leq 0.03$	
刚性联 轴器	端面瓢偏	主控	mm	$\leq 0.03$	百分表测量
	圆周径向晃度		mm	$\leq 0.04$	
	端面止口		mm	符合制造厂要求	

2 转子严密性试验检查验收见表 4.6.2-2。

表 4.6.2-2 转 子 严 密 性 试 验

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
试压介质			对于氢冷转子采用无油、干燥、清洁压缩空气或氮气，对于水内冷转子采用除盐水	观察，查化验单
试验压力	主控	MPa	符合制造厂要求	标准压力表测量
试验时间	主控	h	符合制造厂要求	计时
压力降占初压比例	主控		符合制造厂要求	计算

4.6.3 定子吊装就位检查验收见表 4.6.3。

表 4.6.3 定 子 吊 装 就 位

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
定子起吊就位		主控		设备不损伤，位置准确	观察、测量
定子风道、通风孔、通风槽				清洁，无尘土、铁屑及杂物	观察
绝缘水管	与端盖距离		mm	≥20	观察
	水管及其位置			相互不接触，无弯瘪现象	
定子支座接触面				应平整，光洁，无毛刺、突起	手感
调整垫片局部间隙			mm	≤0.05	在支座、垫片，台板间用塞尺测量
定子法兰栽丝孔				不得穿透壳壁	观察
定子端盖法兰	结合面外观	主控		应平整，无毛刺和辐向沟槽	观察
	结合面间隙	主控	mm	≤0.05	紧 1/3～1/2 螺栓，用塞尺检查水平及垂直结合面
结合面密封填料沟槽外观				内壁光滑，各断面均匀一致	观察
充胶孔道				畅通，并对正沟槽	通气检查
定位板两侧永久垫片间隙			mm	0.05～0.08	塞尺测量
地脚螺栓螺母垫片与机座间隙			mm	0.03～0.25	塞尺测量

## 4.6.4 定子严密性试验检查验收见表 4.6.4。

表 4.6.4 定子严密性试验

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试验前检查	水压	绕组绝缘电阻	主控		符合制造厂要求	1000V 绝缘电阻表测量
		临时滤网规格		目	200	观察
		水质			凝结水或除盐水	查化验单
	气压	绕组绝缘电阻	主控		符合制造厂要求	1000V 绝缘电阻表测量
		试压介质			氮气或洁净干燥压缩空气	
水压试验	压力		主控	MPa	符合制造厂要求	标准压力表测量
	时间			h	8	计时
	严密性		主控		无渗漏	检查水路接头, 绝缘引水管, 端部线棒
气压试验	压力		主控	MPa	符合制造厂要求	压力表测量
	时间			h	符合制造厂要求	计时
	严密性		主控		符合制造厂要求	计算
试验后检查	水压	内部存水			吹净	吹气检查
		绕组绝缘电阻	主控		符合制造厂要求	1000V 绝缘电阻表测量
	气压	绕组绝缘电阻	主控		符合制造厂要求	1000V 绝缘电阻表测量

## 4.6.5 发电机穿转子检查验收见表 4.6.5。

表 4.6.5 发 电 机 穿 转 子

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
内端盖	结合面检查			接触良好, 方位正确	观察
	中分面内圆接口检查			不应错口	
	内端盖安装			稳钉、螺栓拧紧, 并有防松脱措施	
定子、转子清扫检查		主控		内部清洁, 无杂物	观察
电气、热工试验				符合 DL/T 5161.1~5161.17、DL/T 5210.4 要求	
穿转子		主控		设备无碰撞、损伤	观察

## 4.6.6 进出水支座安装检查验收见表 4.6.6。

适用范围: 本表适用于双水内冷发电机组。

表 4.6.6 进 出 水 支 座 安 装

检 验 指 标	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
支座底板与台板接触			平整、无毛刺, 与台板接触密实	观察
清理检查			无铸砂、裂纹、锈蚀等杂物, 进出水通道内清洁、无焊瘤、毛刺、重皮	5 倍~10 倍放大镜外观检查, 进出水通道内窥镜检查

表 4.6.6 (续)

检 验 指 标		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
灌水渗漏试验		主控		进水部位均无渗漏	环境温度在 5℃ 以上，灌满水保持 24h 观察
进水套与进水短管轴向距离		主控	mm	满足轴系膨胀要求，一般为 35 左右	钢直尺测量
进水套填料				清洁，材质符合制造厂要求，不得含有金属丝	观察，查制造厂资料
进水支座绝缘检查		主控	MΩ	≥0.5	1000V 绝缘电阻表测量
挡水圈	与转子接触			接触紧密并有弹性	观察
	径向间隙		mm	≤0.5，且左右均匀，顶部比底部略大	塞尺检查

4.6.7 发电机端盖式轴承安装检查验收见表 4.6.7。  
适用范围：本部分内容适用于发电机定子就位检查，包括发电机端盖式轴承安装。

表 4.6.7 发电机端盖式轴承安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴承座清理				符合表 4.3.14 规定	
轴瓦检查				符合表 4.3.15、表 4.3.16 规定	
轴承盖与轴承套水平结合面局部间隙			mm	≤0.05	紧好螺栓，塞尺测量
轴承套与注窝侧部接触				接触均匀，不松旷，不卡涩	涂色检查
绝缘板检查	层间间隙	主控	mm	≤0.05	放上转子后检查各层结合面
	水平中分面			与内外瓦套平齐	直尺检查
瓦套绝缘电阻		主控	MΩ	≥0.5	1000V 绝缘电阻表测量
轴颈顶部与轴瓦间隙		主控	mm	符合制造厂要求	压熔丝、外径千分尺测量
左右阻油边间隙		主控		符合制造厂要求	塞尺测量
侧部间隙深度			mm	15~20	塞尺、直尺测量
油楔形状				楔形均匀	用不同厚度塞尺，塞入不同深度
轴瓦顶部定位销安装				四周及底部均有一定旷量	深度尺，游标卡尺测量
球面间隙			mm	符合制造厂要求	压熔丝

4.6.8 调整空气间隙及磁力中心检查验收见表 4.6.8。

表 4.6.8 调整空气间隙及磁力中心

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
空气间隙实测值与平均值偏差	主控	mm	≤1	在定子两端同一断面上、下、左、右四点上用专用工具及游标卡尺测量
磁力中心实测值与规定值的偏差	主控	mm	≤1	在定子两端对应点，用钢直尺测量
转子轴肩与瓦口轴向间距	主控	mm	符合图纸要求，且能满足最大热膨胀值要求	钢直尺测量

## 4.6.9 风扇间隙调整检查验收见表 4.6.9。

表 4.6.9 风 扇 间 隙 调 整

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
风 叶	外观			光洁、无裂纹及机械损伤	观察
	位置、角度	主控		按编号标记,符合制造厂要求	校核图纸
	风叶安装			符合制造厂要求	
	风叶紧固力矩	主控		符合制造厂要求	力矩扳手
	风叶听音检查	主控		声响密实均匀,无哑音	铜棒敲击两侧风叶
	垫片			翻边锁紧	观察
风 扇 罩	与内端盖止口配合			内端盖落入止口,并将下部止口压实	观察
	结合面接触			良好,无翘曲	观察
	结合面销钉及螺栓	主控		均匀拧紧,有防松脱措施	观察
	风扇间隙	主控	mm	符合制造厂要求	在每个叶片圆周 8 点用塞尺测量

## 4.6.10 密封瓦安装检查验收见表 4.6.10。

表 4.6.10 密 封 瓦 安 装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
密封瓦座	外观检查				各垂直结合面无毛刺，各油孔、油室清洁、畅通，无铁屑、焊渣	手感及观察
	取样管接头丝扣检查				清洁、啮合完好、压紧密封	试装检查
	水平结合面接触面积		主控		>75%，均布	涂色法
	垂直结合面	接触间隙	主控	mm	<0.05	紧好瓦座水平结合面螺栓，与平板接触，用塞尺检查
		装配	主控		平整、无错口	
密封瓦座内腔侧面接触			主控		接触均匀	紧好水平结合面螺栓，密封瓦与瓦座内腔涂色检查
密封瓦检查	乌金外观				无气孔、夹渣、裂纹及凹坑	观察
	乌金脱胎检查				无脱胎现象	浸煤油或渗透液检查
	油孔及环形油室				清洁、畅通，无锈皮、铁屑及杂物	观察
	中分面接触面积		主控		>75%，均布	上、下半瓦同时倒放在平板上，在中分面涂色检查
	环室侧面接触局部间隙		主控	mm	<0.05	紧好中分面螺栓，与平板接触用塞尺检查
	侧面平行度偏差		主控	mm	≤0.03	用外径千分尺沿圆周测量厚度
密封瓦间隙	径向总间隙		主控	mm	符合制造厂要求	用百分表，塞尺测量
	轴向总间隙		主控	mm	符合制造厂要求	



表 4.6.10 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
密封瓦座安装	轴颈四周间隙差值		mm	≤0.15	在轴颈垂直、水平方向四点计算
	垫料			丁腈橡胶垫	核对
	绝缘装置			应完好	观察
	在瓦座内状态	主控		灵活，无卡涩	试动
	顶部定位销钉			与销孔底部及四周应有一定旷量	深度尺、游标卡尺检查
	装配			所有螺栓、螺母拧紧，封牢	观察
	对地绝缘	主控	MΩ	符合制造厂要求，一般≥0.5	1000V 绝缘电阻表测量

4.6.11 汽轮机—发电机联轴器找中心检查验收见表 4.6.11。

表 4.6.11 汽轮机—发电机联轴器找中心

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
联轴器相对位置				符合厂家标记，如无标记应尽量使瓢偏相互抵消	用塞尺、塞块或百分表测量
联轴器中心偏差	中心实测高差值与制造厂要求预留值偏差	主控	mm	≤0.02	
	左右中心偏差	主控	mm	≤0.02	
	上下张口实测值与制造厂要求偏差	主控	mm	≤0.03	
	左右张口偏差	主控	mm	≤0.03	
联轴器垫片厚度偏差			mm	≤0.02	外径千分尺检查

4.6.12 发电机油挡安装检查验收见表 4.6.12。

表 4.6.12 发电机油挡安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
端盖油挡	中分面接触		mm	0.05 塞尺塞入深度不超过结合面宽度的 1/4	用塞尺检查
	泄油孔			畅通，方向正确，断面满足排油量	观察
	油挡板边缘厚度		mm	0.1~0.2	游标卡尺测量
	油挡板边缘			无锯齿形，无卷曲	观察
	油挡间隙		mm	符合制造厂要求	分别在 90° 弧度范围内，用塞尺测量
	内油挡板安装			螺栓紧固、封牢	
	对地绝缘电阻	主控	MΩ	符合制造厂要求，一般≥0.5	500V 绝缘电阻表测量
密封支座油挡	中分面接触局部间隙		mm	<0.10	塞尺测量
	边缘厚度		mm	0.15~0.20	游标卡尺测量
	排油孔			畅通，方向正确，断面满足排油量	

表 4.6.12 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
密封 支座 油挡	油挡间隙		mm	符合制造厂要求	分别在 90° 弧度范围内, 用塞尺测量
	内油挡板安装			螺栓紧固、封牢	观察
轴 瓦 油 挡	中分面接触局部间隙		mm	≤0.10	装到轴瓦上测量
	油挡间隙		mm	符合制造厂要求	分别在 90° 弧度范围内, 用塞尺测量
	油挡安装			螺栓紧固封牢	
	内油挡板安装			螺栓紧固、封牢	观察

## 4.6.13 发电机端盖安装封闭检查验收见表 4.6.13。

表 4.6.13 发电机端盖安装封闭

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
内部检查	主控		内部安装完毕, 符合要求, 清洁、无杂物	观察及查验记录
电气、热工试验			符合 DL/T 5161.1~5161.17、DL/T 5210.4 要求	查验记录
端盖法兰结合面			结合面及密封沟槽均清理干净	观察
定位销			安装齐全、紧密, 无松动	试动
螺栓			均匀紧固	锤击听音
充填密封胶	主控		应填密实	检查充填方法

## 4.6.14 氢气冷却器安装检查验收见表 4.6.14。

表 4.6.14 氢气冷却器安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
解体 检查	水室			清理干净, 无铸砂、尘土、锈污	观察
	冷却水管			管内畅通, 管子外壁清洁无杂物, 散热丝片完好	
	法兰结合面			应清洁平整, 无毛刺及辐向沟槽	
	壳体			无变形, 清洁, 油漆无脱落	
	冷却器水压放置方位			竖直或倾斜立放	
水压 试验	试验压力	主控	MPa	符合制造厂要求	压力表测量
	时间	主控	min	30	计时
	严密性	主控		无渗漏	全面检查
允许堵管数量				≤3%总冷却管数	观察
氢冷 却器 安装	冷却室装配			不卡涩、松旷	装配检查
	挡风胶皮条安装			接触, 并有足够胀力, 胶皮条所形成的凹面迎气流方向	观察
	结合面 垫(填) 料	材质	主控	符合制造厂要求	
		断面尺寸	主控	mm	符合制造厂要求

表 4.6.14 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
氢冷却器安装	补偿垫片	外观			平整、完好，有足够弹性	
		厚度		mm	符合制造厂要求	
	放空气、排污管安装				工艺美观，便于操作，经排水漏斗接至排水管	观察
	氢冷却器安装位置				有方位钢印标记，并不得装错	观察

4.6.15 励磁机安装

适用范围：适用于发电机励磁机安装，包括励磁机定子、转子检查，励磁机轴承安装，励磁机联轴器找中心，励磁机台板定位销及外罩安装，调整励磁机空气间隙及磁力中心，调整励磁机风扇、风挡、油挡间隙，空气冷却器安装。

1 励磁机定子、转子检查验收见表 4.6.15-1。

表 4.6.15-1 励磁机定子、转子检查

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
定子 转子 检查	抽、穿转子				无碰撞、损伤	观察
	定子风道及通风孔				清洁、无尘土，无铁屑及杂物	观察
	底架与台板接触				接触密实	四周塞尺检查
	调整垫片总厚度			mm	2~3	游标卡尺测量
	轴 颈	外观			光洁，无锈蚀、麻坑及损伤	观察
		椭圆度		mm	≤0.03	外径千分尺测量
		不柱度		mm	≤0.03	外径千分尺测量
	转子上所有零件、平衡重块				固定、锁紧，有防松脱措施	观察
刚性 联轴器	端面瓢偏		主控	mm	≤0.03	百分表测量
	圆周晃度		主控	mm	≤0.04	百分表测量

2 励磁机轴承安装检查验收见表 4.6.15-2。

表 4.6.15-2 励磁机轴承安装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴 承 座 检 查 安 装	轴承座清理检查				符合表 4.3.14 规定	
	轴承座与底架接触				平整，无毛刺，接触密实	塞尺检查四角
	调整钢 垫片	总厚度		mm	≥3	游标卡尺测量
		层数		层	2~3	
	绝 缘 板	外观			平整，无翘曲，厚度均匀，有良好绝缘性能	外观检查，用千分尺、绝缘电阻表测量
		层数		层	2	
		单张 厚度	一 般	mm	3	游标卡尺测量
			有引线穿过	mm	≥5	

表 4.6.15-2 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴 承 座 检 查 安 装	绝 缘 板	搭 接			梯形搭接, 搭接宽度>20mm, 搭接总厚度应与单张厚度一致	
		四角形状			呈圆弧形	观察
		每层板尺寸		mm	比轴承座或上一张垫片四周突出 5~10	观察
	轴 承 座	纵向水平		mm/m	接近轴颈水平度	水平仪测量
		横向水平		mm/m	≤0.20	
	对地绝缘电阻		主控	MΩ	≥0.5	1000V 绝缘电阻表测量
轴承检查					符合表 4.3.15、表 4.3.16 规定	
轴 承 安 装	轴 瓦 间 隙	顶部	主控	mm	符合制造厂要求	压熔丝
		侧部	主控	mm	符合制造厂要求	瓦口四角用塞尺测量
		油隙形状			呈均匀楔形	不同厚度塞尺, 塞入不同深度
	轴瓦顶部定位销			mm	销孔四周及底部有一定间隙	深度尺、游标卡尺测量
	轴瓦球面紧力		主控	mm	符合制造厂要求	压熔丝
	轴肩与轴瓦轴向间距			mm	应大于热膨胀最大伸长值	对厂家图纸, 钢直尺测量

3 励磁机联轴器找中心检查验收见表 4.6.15-3。

表 4.6.15-3 励磁机联轴器找中心

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
刚性联轴器	圆周偏差	主控	mm	符合制造厂要求, 一般≤0.04	用百分表、塞尺、块规测量
	左右张口偏差	主控	mm	符合制造厂要求, 一般≤0.03	
	上下张口与制造厂预留值偏差	主控	mm	符合制造厂要求, 一般≤0.03	
转子末端径向晃度		主控	mm	符合制造厂要求	联轴器螺栓紧固后, 用百分表测量

4 励磁机台板定位销及外罩安装检查验收见表 4.6.15-4。

表 4.6.15-4 励磁机台板定位销及外罩安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
定位销	位置, 数量, 规格			符合制造厂要求	
	锥度			销、孔锥度吻合	观察
	孔底间隙		mm	5 左右	深度尺测量
外罩	外观			清洁、平整, 电镀光亮, 骨架牢固, 螺丝孔齐全, 位置正确	观察
	安装			风门开合灵活, 风门和检查孔关闭严密, 安装牢固	观察

## 5 调整励磁机空气间隙及磁力中心检查验收见表 4.6.15-5。

表 4.6.15-5 调整励磁机空气间隙及磁力中心

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
空气间隙实测值与平均值偏差	主控	mm	$\leq$ 平均值的 5%	在转子两端上、下、左、右位置用楔形塞尺或专用工具测量
磁力中心实测值与规定值偏差	主控	mm	$\leq 1$	在转子两端对应位置,用钢直尺测量
注: 适用于交流无刷励磁系统的励磁机安装, 不适用于自励式静态励磁系统的励磁机安装				

## 6 调整励磁机风扇、风挡、油挡间隙检查验收见表 4.6.15-6。

表 4.6.15-6 调整励磁机风扇、风挡、油挡间隙

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
风叶检查			风扇完好, 无损伤, 听音正常	锤击听音
风扇间隙实测值与平均值偏差	主控	mm	$< 10\%$ , 且间隙 $\geq 1.5$	塞尺测量
风挡径向间隙	主控	mm	0.20~0.50	塞尺测量
油挡	中分面接触局部间隙	mm	$< 0.10$	塞尺测量
	边缘厚度	mm	0.1~0.2	游标卡尺测量
油挡间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量

## 7 空气冷却器安装检查验收见表 4.6.15-7。

表 4.6.15-7 空气冷却器安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
水室检查			清理干净, 无铸砂及杂物	观察
水压试验	压力	MPa	按制造厂规定, 制造厂无规定时按运行压力的 1.25 倍	压力表测量
	时间	min	5	计时
	严密性	主控	无渗漏	全面检查
堵管数量			$\leq$ 冷却管总数的 3%	观察
冷却器	风道结合面垫料		毛毡垫	观察
	坡度	mm/m	向排水侧坡 3~5	沿总长度测量
空气过滤器滤元			清理干净, 并没有黏油, 过剩黏油应流净	观察
风道安装			安装牢固, 支吊架正确, 结合面严密不漏, 清理干净, 涂浅色油漆两道	观察
注: 适用于交流无刷励磁系统的励磁机安装, 不适用于自励式静态励磁系统的励磁机安装				

4.6.16 碳刷架安装检查验收见表 4.6.16。

表 4.6.16 碳 刷 架 安 装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查				清理干净，无铁屑杂物	外观检查
集电环径向间隙				四周间隙均匀	钢直尺测量
刷 盒	径向间隙		mm	2~3	用钢直尺或塞尺测量
	轴向中心差			应满足膨胀要求	钢直尺测量
导电环对地绝缘电阻值			MΩ	≥0.5	1000V 绝缘电阻表测量
注：本表适用于采用自励式静态励磁系统的励磁机安装					

4.6.17 发电机整套风压试验检查验收见表 4.6.17。

表 4.6.17 发电机整套风压试验

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试验前 准备	密封油压		MPa	符合制造厂要求	压力表值
	氢冷却器通水压力		MPa	< (0.1~0.15) 发电机试验风压值	压力表差值
风压 试验	试验压力	主控	MPa	符合制造厂要求	U 型水银压力计或精密压力表测量
	连续试验时间	主控	h	24	计时
	漏气量	主控		符合制造厂要求	测量始、终大气压，气体温度、U 型水银压力计数值进行计算，或斜式微差压计测量后计算

4.6.18 密封油系统安装

适用范围：适用于发电机密封油系统安装，包括螺杆式密封油泵安装和其他设备安装，密封油装置安装参见表 4.3.33；密封油管道安装、冲洗参见表 4.5.6-9 和表 4.5.6-10。

1 螺杆式密封油泵安装检查验收见表 4.6.18-1。

表 4.6.18-1 螺杆式密封油泵安装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
检查	泵体检查				无铸砂、裂纹，清洗干净	观察
	径向总间隙	主轴螺杆与衬套	主控	mm	符合制造厂要求，一般 0.07~0.13	内外径千分尺、百分表测量
		从动螺杆与衬套	主控	mm	符合制造厂要求，一般 0.05~0.12	
		轴套与推力套		mm	符合制造厂要求，一般 0.03~0.08	
		螺杆与推力套		mm	符合制造厂要求，一般 0.02~0.05	
	从动螺杆与上盖端面间隙		主控	mm	符合制造厂要求，一般 0.3~1.9	压熔丝
安装	垫料				耐油密封垫	
	联轴器找中心	圆周偏差		mm	≤0.10	刀口平尺缝隙法、塞尺或百分表测量
		端面偏差		mm	≤0.10	
	联轴器外罩				工艺美观，牢固，维修方便	观察
	泵转子盘动				轻快、无卡涩	手感，听音

表 4.6.18-1 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
分部试运	泵出口压力				到额定值并稳定	压力表测量
	轴承	振动	主控	mm	≤0.05	振动表测量
		温度	主控	℃	≤65	温度计测量
	机械密封				不漏, 不发热	外观, 手感
	连续试运时间			h	4~8	计时

2 其他设备安装检查验收见表 4.6.18-2。

表 4.6.18-2 其 他 设 备 安 装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
油封箱	箱内清理				干净, 无锈污、杂物	观察
	液位信号器				灵活可靠, 动作准确	试验
	标高偏差			mm	±10	按基准线测量
	就位安装				符合图纸要求	
压差阀	安装方向				符合制造厂要求	观察
	活塞动作				灵活, 不卡涩	试动
	活塞重量				符合图纸要求	
平衡阀	安装方向				符合制造厂要求	观察
	活塞动作				灵活, 不卡涩	试动
隔氢装置	内部				干净, 无锈污、杂物	观察
	标高偏差			mm	±10	玻璃管水平测量或水准仪测量
	水平偏差			mm/m	≤2	玻璃管水平测量两端高低差或水平尺测量

4.6.19 内冷却水系统设备及管道安装

适用范围: 适用于发电机内冷却水系统设备及管道安装, 包括内冷水泵安装, 冷却水箱、冷却器、离子交换器安装, 内冷却水管道安装, 内冷却水系统冲洗。

1 内冷水泵安装检查验收见表 4.6.19-1。

表 4.6.19-1 内 冷 水 泵 安 装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
通流部分					不锈钢材质, 光洁、无杂物	观察, 必要时光谱检查
检查	径向晃度	泵轴	主控	mm	符合制造厂要求, 一般≤0.05	泵轴架在 V 型铁上, 百分表测量
		轴套外圆		mm	符合制造厂要求, 一般≤0.08	
		叶轮密封环		mm	符合制造厂要求, 一般≤0.08	
	密封环间隙	叶轮径向	主控	mm	符合制造厂要求, 一般为 0.4~0.47	游标卡尺测量
		叶轮轴向	主控	mm	3	推拉法, 用深度尺测量
	膨胀端轴承轴向间隙			mm	符合制造厂要求, 一般为 0.30~0.40	深度尺测量或压熔丝

表 4.6.19-1 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
安 装	联轴器 找中心	圆周偏差		mm	符合制造厂要求, 一般 $\leq 0.10$	刀口平尺缝隙法、塞尺或百分表测量
		端面偏差		mm	符合制造厂要求, 一般 $\leq 0.08$	
		间距		mm	符合制造厂要求, 一般为 2	钢直尺测量
		外罩			牢固, 工艺美观, 维修方便	观察
分部试运	润滑油	牌号			符合制造厂要求	查润滑油说明书
		油位			正常	看油标尺
	轴承	振动	主控	mm	$\leq 0.05$	振动表测量
		温度	主控	℃	$\leq 65$	温度计测量
	密封装置		主控		密封良好, 不发热	外观, 手感
	出口压力		主控	MPa	到额定值, 并稳定	压力表测量
	运行状态				泵体运转平稳、泵内声音正常, 无冲击现象	观察
	连续试运时间			h	4~8	计时

## 2 冷却水箱、冷却器、离子交换器安装检查验收见表 4.6.19-2。

表 4.6.19-2 冷却水箱、冷却器、离子交换器安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
冷却水箱检查	材质			不锈钢	观察
	内部清理			干净, 无灰尘及杂物	观察
	灌水试验	主控		无渗漏	24h
	水位计			清洁、透明、有防护罩	观察
	液位信号器			灵活、准确、可靠	试验检查
	充气压力报警器			符合制造厂要求	
冷却器检查	材质			不锈钢	观察
	外观检查			完好, 规格、型号、接口位置正确	按图纸检查
	水压试验	主控	MPa	符合制造厂要求, 制造厂无规定时按工作压力的 1.25 倍维持 5min 进行	计时, 压力表测量
离子交换器	材质			不锈钢	查材质证明
	严密性检查			无渗漏	通水检查
	树脂检查			符合制造厂要求	



## 3 内冷却水管道安装检查验收见表 4.6.19-3。

表 4.6.19-3 内冷却水管道安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
管件、部件材质		主控		不锈钢或耐腐蚀材料	观察
弯头选用				冷弯或热压弯头	观察
焊接	方式			氩弧焊或氩弧焊打底电焊盖面	观察
	对口			按 DL/T 5210.5 规定	观察
法兰垫料				聚四氟乙烯垫	观察
过滤器滤网	材质			不锈钢丝	观察
	规格		目	$\geq 70$	观察
截止门、止回阀、管件检查				内部干净, 无毛刺、杂物, 规格符合图纸要求	解体检查
截止门安装				方向正确, 便于操作, 排列整齐	观察
支吊架安装				位置正确、牢固、工艺美观	观察
管道安装	垂直偏差		mm	$\leq$ 总高的 0.15%, 且最大 $\leq 7$	沿总高度吊线锤测量
	水平坡度		mm/m	向排水侧坡 3~5	测量观察
压力表、温度表、测量孔板安装				数量、位置正确, 并符合 DL/T 5210.4 规定	
管道与发电机转子进水支座绝缘电阻值		主控	M $\Omega$	$\geq 0.5$	1000V 绝缘电阻表测量

## 4 内冷却水系统冲洗检查验收见表 4.6.19-4。

表 4.6.19-4 内冷却水系统冲洗

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外部管路冲洗	冲洗水质			合格除盐水	化验检查
	冲洗结果检查	主控		水质进出口没有明显变化	连续冲洗取样化验
整套系统冲洗	水质	纯净度		透明纯净, 无机械杂质	观察
		电导率	主控 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$\leq 1.5$	化验
		硬度	$\mu\text{mol}/\text{L}$	$\leq 2$	化验
		pH 值		6.8~8.0	化验
		NH <sub>3</sub> 值		微量	化验

## 4.6.20 气体系统设备及管道安装

适用范围: 适用于发电机气体系统设备及管道安装, 包括气体系统设备安装、气体系统管道安装、气体管道风压试验。

## 1 气体系统设备安装检查验收见表 4.6.20-1。

表 4.6.20-1 气体系统设备安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
气体控制站	设备检查	主控		压力表、真空表、压力调节器、氢气过滤器、衬胶阀门、安全阀、电磁阀等设备齐全，完好	校验检查
	位置偏差		mm	$\leq 10$	按基准线测量
	垂直度偏差		mm/m	$\leq 1.5$	吊线锤测量
	瓶架围栏			横平竖直，整齐美观，高度适中，便于使用	观察
氢气干燥器	外观			清洁，无锈皮、杂物，窥视孔光洁、透明	解体检查
	结合面材料			符合制造厂要求	
	干燥剂			符合质量要求	按厂家检验方法
	位置偏差		mm	$\leq 10$	按基准线测量

## 2 气体系统管道安装检查验收见表 4.6.20-2。

表 4.6.20-2 气体系统管道安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
管材				符合图纸要求	
管子内部检查				清洁，无锈皮、油垢及杂物	观察
焊接	方式			氩弧焊打底，电焊盖面	观察
	对口			按 DL/T 5210.5 规定	
管道安装	垂直偏差	主控	mm	$\leq$ 总高的 0.15%，且 $\leq 7$	沿总高度吊线锤测量
	水平坡度	主控	mm/m	3~5（向排水侧）	玻璃管水平仪测
	疏水管			应设在最低点	观察
	排空管			排至厂房外通风处	观察
	管道吹扫			无杂质、水滴、油滴	用洁净、干燥、除油的压缩空气吹扫后，用清洁干燥的白滤纸在排气口检查
阀门	型式	主控		符合制造厂要求	观察
	垫料			符合制造厂要求	观察
支吊架安装				正确、牢固、美观	观察

## 3 气体管道气压试验检查验收见表 4.6.20-3。

表 4.6.20-3 气体管道气压试验

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试压介质			干燥、清洁的压缩空气或氮气	查对
试验压力	主控	MPa	符合制造厂要求	U 型水银压力计测量或精密压力表测量
试压时间		h	6	计时
平均每小时压力降	主控	MPa	$\leq 0.1\%$ 初压	按测量数据计算

## 4.6.21 发电机和励磁机安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.6.21。

表 4.6.21 发电机和励磁机安装分部工程强制性条文执行情况检查表

机组		工程编号:		
单位工程名称	汽轮发电机本体安装工程	分部工程名称	发电机和励磁机安装	
工程编号		验收时间	年 月 日	
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料	
1	各类管道应按照设计图纸施工,如需修改设计或采用代用材料时,必须提请设计单位按有关制度办理			
2	根据设计图纸在管道上应开的孔洞,宜在管子安装前开好。开孔后必须将内部清理干净,不得遗留钻屑或其他杂物			
3	汽轮发电机组的施工及验收工作必须以经批准的设计和设备制造厂的技术文件为依据,如需修改设备或变更以上文件规定,必须具备一定的审批手续			
4	设备在安装前,必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷,应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷,应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时,应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商,另行确定安装质量标准后施工,设备检查和缺陷处理应有记录和签证			
5	对基础应进行沉降观测,观测工作至少应配合下列工序进行: (1) 基础养护期满后(此次测定值作为原始数据); (2) 汽轮机全部汽缸就位和发电机定子就位前、后; (3) 汽轮机和发电机二次浇灌混凝土前; (4) 整套试运行后。 对于湿陷性黄土地区,应适当增加测量次数。 沉降观测应使用精度为二级的仪器进行。各次观测数据应记录在专用的记录簿上,对沉陷观测点应妥善保护			
6	下轴瓦顶轴油孔的油囊尺寸应符合图纸要求,一般深度为0.20mm~0.40mm,油囊面积应为轴颈投影面积的1.5%~2.5%(较大的数值用于较大的轴径),油囊四周与轴颈应接触严密。顶轴油管管头必须牢固的埋在乌金下,并确保清洁畅通			
7	为隔绝发电机、励磁机轴电流的各项绝缘部件应光洁、无翘曲及缺陷,厚度应均匀并有良好的绝缘性能,安装后一律用1000V绝缘电阻表测量,其绝缘电阻应符合要求,一般应 $\geq 0.5M\Omega$			
8	发电机定子的起吊就位工作应符合下列要求:① 定子起吊就位前,必须有经过批准的技术方案和安全措施;② 如起重机械超负荷起吊或采用辅助起吊设施时,必须认真核算,并对起吊设施各部件进行周密的检查,作必要的强度和性能试验,所得结果均能满足起吊要求之后方可起吊,还应应对与起吊有关的建筑结构进行试验,必要时应进行加固			
9	发电机的轴瓦与轴肩、风扇与风挡等的轴向间隙值,都应符合制造厂的规定,保证在满负荷条件下转子热胀时不发生摩擦			

表 4.6.21 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
10	<p>发电机端盖的正式封闭应符合下列规定：</p> <p>端盖封闭前认真检查发电机内部，应清洁无杂物，各部件完好，各配合间隙符合要求。</p> <p>有关电气和热工仪表的检查试验均应完毕，并会同有关人员检查签证。</p> <p>氢冷、水氢氢冷发电机密封填料采用橡胶条时，其断面尺寸应符合要求，并有足够的弹性和压缩量。</p> <p>当采用胶质密封填料时，应按制造厂规定的方法填充，并注意以下两点：① 密封槽内应清理干净，涂料应将沟槽填满，然后紧好端盖垂直和水平结合面螺栓；② 加压填充密封料时，应从下部的填充孔开始，待下一个相邻的孔冒出填料后，用丝堵堵死上一个孔，并在下一个孔继续加压填充直至全部沟槽充满。</p> <p>空冷、双水内冷发电机的端盖与台板、端盖与机壳间的结合面应严密不漏。如垫有毛毡、纸板等垫料，则应平整、无间断、无皱折，并确保压牢不会被吹落。</p> <p>小端盖上密封压力风道应畅通，并与大端盖上的压力风口对准</p>		
11	<p>发电机大轴、护环等部件，必须有制造厂合格证书，在安装前应查阅制造厂提供的有关技术资料。若发现资料不全或质量有问题，应要求制造厂补检或采取相应处理措施</p>		
验收结果			
施工单位：(章)		监理单位：(章)	
项目技术负责人：		监理工程师：	
年 月 日		年 月 日	

4.7 水冷凝汽器组合安装

4.7.1 凝汽器（排汽装置）安装。

适用范围：适用于凝汽器（排汽装置）安装，包括凝汽器（排汽装置）壳体组合、凝汽器（排汽装置）就位找正。

1 凝汽器（排汽装置）壳体组合检查验收见表 4.7.1-1。

表 4.7.1-1 凝汽器（排汽装置）壳体组合

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
管板间距与设计值偏差		主控	mm	-30~0	分区多点钢卷尺测量
管板、隔板对底板的垂直度偏差			mm/m	≤1	吊线锤测量
两隔板管孔中心线	偏差值	主控	mm	符合制造厂规定	拉钢丝检查
	相对错位方向				
壳体对焊间隙及坡口				焊接形式符合厂家技术条件和焊接规程要求	
壳体局部弯曲			mm	≤3	拉钢丝测量

表 4.7.1-1 (续)

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
壳体全长总弯曲		mm	≤20	拉钢丝测量
喉部顶板平直度偏差		mm	≤10	拉钢丝测量
喉部上端对角线偏差		mm	≤20	拉钢丝测量
内部拉筋、挡板与附件			焊接牢固，无遗漏	按图纸校核
凝汽器壳体开孔			无遗漏	按图纸校核
焊缝严密性			无遗漏	做渗油试验

2 凝汽器（排汽装置）就位找正检查验收见表 4.7.1-2。

表 4.7.1-2 凝汽器（排汽装置）就位找正

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
基础准备	混凝土强度	主控		符合图纸要求	
	混凝土表面检查			无露筋、蜂窝、裂纹、疏松、石子、凸出、缺损，地脚螺栓孔内清理干净	观察
	横向中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺检查
	基础承力面标高偏差		mm	-10~0	水准仪检查
	地脚螺栓孔中心偏差		mm	≤10	钢卷尺检查
	垫铁位置混凝土表面处理			凿平，接触密实，垫铁无翘动	观察
	预埋铁件			位置正确，无明显歪斜	观察
	几何尺寸		mm	比底座边宽出 10~20	钢卷尺检查
垫铁配制安装				符合表 4.3.5~表 4.3.7 的规定	
初步找正	中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
	标高偏差		mm	±10	水准仪测量

4.7.2 凝汽器冷却管束安装检查验收见表 4.7.2。

表 4.7.2 凝汽器冷却管束安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
冷却管外观检查				无裂纹、砂眼、蚀坑凹陷、折纹、重皮和毛刺	5 倍~10 倍放大镜检查
冷却管试验	铜管氨熏试验	主控		无裂纹	抽取铜管总数的 1/1000 检查
	涡流探伤或水压试验	主控		符合 DL 5011 规定	抽取冷却管总数的 5%检查
	铜（钛）管工艺性能试验	主控		无裂纹或其他损坏现象	抽取冷却管总数的 0.5/1000，检查方法见 DL 5011
管板检查	管孔位置、数量			符合图纸要求	观察
	管孔与冷却管间隙 <sup>a</sup>	主控	mm	0.20~0.50	游标卡尺测量

表 4.7.2 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
管板 检查	隔板管孔			无锈皮、毛刺, 并有 $1 \times 45^\circ$ 倒角	观察
	管板、管孔清扫			孔内无轴向的沟槽、油污、锈蚀和毛刺, 并露出金属光泽	观察
冷却 管组 装	管端表面			光洁, 无油垢、氧化层、尘土、蚀坑和纵向沟槽, 露出金属光泽	观察
	膨胀系数	主控		4%~6%	游标卡尺测量, 计算
	胀接深度	主控	mm	管板厚的 75%~90%	深度尺测量
铜管露出管板		主控	mm	1~3	钢直尺测量
钛(不锈钢)管露出管板长度			mm	满足焊接要求, 一般为 0.3~0.5	深度尺测量
钛(不锈钢)管管口密封焊		主控		无裂纹	渗透液检查
铜管进水口翻边角度				$15^\circ$	翻边器角度测
a 管板孔与冷却管的间隙, 还应同时保证冷却管不过胀, 具体数值最终应根据计算确定					

4.7.3 凝汽器(排汽装置)与汽缸连接及严密性试验检查验收见表 4.7.3。

表 4.7.3 凝汽器(排汽装置)与汽缸连接及严密性试验

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
焊接 连接	凝汽器与汽缸间隙			焊接形式符合厂家技术条件和焊接规程要求	
	凝汽器上口弯边伸入排汽缸尺寸		mm	20~50	钢直尺测量
	汽缸变形控制		mm	$\leq 0.1$	架百分表监视
焊缝 检查 及严 密性 试验	平衡短节、拉筋、膨胀伸缩节与汽缸连接焊缝			无渗漏	灌水或渗油试验
	汽侧严密性试验	主控		胀口无渗漏	灌水超过顶层冷却管 100mm 后观察
	凝汽器端盖封闭			水室无杂物, 拉紧螺栓、垫圈、螺母齐全	观察
	水侧严密性检查	主控		法兰、人孔螺栓等处无渗漏	观察
凝汽器汽侧封闭		主控		汽侧空间无杂物, 顶部冷却管无外伤	观察

4.7.4 凝汽器(排汽装置)附件安装及二次浇灌检查验收见表 4.7.4。

表 4.7.4 凝汽器(排汽装置)附件安装及二次浇灌

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
水位计连通管内径		mm	>25	钢直尺测量
水侧连通管的 U 型水封管高度		mm	>150	钢直尺测量
汽侧连通管向水位计侧坡度			4%~5%	水平尺、钢直尺测量

表 4.7.4 (续)

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
玻璃管水位计			无渗漏，保护罩完好、牢固	灌水试验，观察
地脚螺栓			孔内混凝土捣实，地脚螺栓保持垂直	观察
二次浇灌			符合表 4.3.20 规定	
地脚螺栓终紧的混凝土强度			≥70%	查测量记录

4.7.5 胶球清洗装置检查安装检查验收见表 4.7.5。

表 4.7.5 胶球清洗装置检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
装球室	球心阀检查			转动灵活	手感
	填料函及各法兰严密性			无渗漏	系统通水检查
收球网	收球状态下格栅四周与筒壁间隙		mm	<格栅孔隙宽度	钢直尺测量
	格栅转动			无卡涩	扳动手柄检查
	各接口方位			正确	对照施工图检查
各种附件				齐全	对照设备图检查
二次滤网	填料函及各法兰严密性			无渗漏	系统通水检查
	滤网孔眼			无毛刺及堵塞物	观察
	蝶阀转动			无卡涩	扳动手柄检查

4.7.6 水冷凝汽器组合安装强制性条文执行情况检查见表 4.7.6。

表 4.7.6 水冷凝汽器组合安装分部工程强制性条文执行情况检查表

机组		工程编号:	
单位工程名称	汽轮发电机辅助设备安装	分部工程名称	水冷凝汽器组合安装
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	充水前，必须彻底清除内部锈垢、焊瘤和杂物，涂刷内部防腐层应根据设计要求或经过技术部门研究后进行		
2	设备在安装前，必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷，应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷，应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时，应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商，另行确定安装质量标准后施工，设备检查和缺陷处理应有记录和签证		

表 4.7.6 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
3	<p>材料的质量验收应遵照如下规定：</p> <p>受监的金属材料，必须符合国家标准和行业有关标准。进口的金属材料，必须符合合同规定的有关国家的技术标准。</p> <p>受监的钢材、钢管和备品、配件，必须按合格证和质量保证书进行质量验收。合格证或质量保证书应标明钢号、化学成分、力学性能及必要的金相检验结果和热处理工艺等。数据不全的应进行补检，补检的方法、范围、数量应符合国家标准或行业有关标准。进口的金属材料，除应符合合同规定的有关国家的技术标准外，尚需有商检合格文件</p>		
结 论			
施工单位：(章)  项目技术负责人：  年 月 日		监理单位：(章)  监理工程师：  年 月 日	

## 4.8 空冷凝汽器系统安装

## 4.8.1 钢结构安装

适用范围：适用于空冷凝器钢结构安装，包括基础划线、钢结构预拼装、支撑钢结构安装、支撑钢结构高强螺栓安装、风机支撑结构和平台盖安装、管束支撑 A 型架安装、挡风墙安装。

1 基础划线检查验收见表 4.8.1-1。

表 4.8.1-1 基础划线检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础划线 (柱底板安装)	基础纵横中心线与厂房基准点距离偏差	主控	mm	$\pm 20$	用经纬仪和钢卷尺检测
	柱子间距偏差	柱距 $\leq 10\text{m}$	mm	$\pm 1$	用弹簧秤拉紧钢卷尺测量，拉力 10kN
		柱距 $> 10\text{m}$	mm	$\pm 2$	
	柱子中心对角线差	对角线 $\leq 20\text{m}$	mm	$\leq 5$	
		对角线 $> 20\text{m}$	mm	$\leq 8$	
	柱预埋板水平度偏差	主控	mm/m	$\leq 0.5$	水平尺测量
	基础各平面标高偏差		mm	$-10 \sim 0$	用水准仪测量
	基础外形尺寸偏差		mm	$0 \sim +20$	用钢卷尺测量
	预埋地脚螺栓中心线偏差		mm	$\pm 5$	用钢卷尺检测



2 钢结构预拼装检查验收见表 4.8.1-2。

表 4.8.1-2 钢 结 构 预 拼 装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
多节柱	预拼装单元总长		mm	±5.0	用钢卷尺检查
	预拼装单元弯曲矢高		mm	$L/1500$ , 且 $\leq 10.0$	用拉线和钢卷尺检查
	接口错边		mm	2.0	用焊缝量规检查
	预拼装单元柱身扭曲		mm	$h/200$ , 且 $\leq 5.0$	用拉线、吊线和钢卷尺检查
	顶紧面至任一牛腿距离		mm	±2.0	用钢卷尺检查
梁、桁架	跨度最外两端安装孔或两端支承面最外侧距离		mm	-10.0~+5.0	用钢卷尺检查
	接口截面错位		mm	2.0	用焊缝量规检查
	拱度	设计要求起拱	mm	± $L/5000$	用拉线和钢直尺检查
		设计未要求起拱	mm	0~+ $L/2000$	用拉线和钢直尺检查
	节点处杆件轴线错位		mm	4.0	划线后用钢尺检查
管构件	预拼装单元总长	主控	mm	±5.0	用钢卷尺检查
	预拼装单元弯曲矢高		mm	$L/1500$ , 且 $\leq 10.0$	用拉线和钢卷尺检查
	接口错边	主控	mm	$t/10$ , 且 $\leq 3.0$	用焊缝量规检查
	坡口间隙		mm	-1.0~2.0	
构件平面总体预拼装	柱距偏差		mm	±4.0	用弹簧秤拉紧钢卷尺测量
	梁与梁之间距离偏差		mm	±3.0	
	各框架两对角线之差		mm	$\leq L/2000$ , 且 $\leq 5.0$	
	任意两对角线之差		mm	$\leq L/2000$ , 且 $\leq 8.0$	

3 支撑钢结构安装检查验收见表 4.8.1-3。

表 4.8.1-3 支 撑 钢 结 构 安 装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
桁架最外端两个孔或两端支承面最外侧距离	$L \leq 24m$		mm	-7.0~3.0	用弹簧秤拉紧钢卷尺测量
	$L > 24m$		mm	-10.0~5.0	
桁架跨中拱度			mm	符合图纸要求	用拉线和钢直尺检查
高度（垂直）偏差	$H \leq 6m$	主控	mm	±1	用钢尺检查
	$6 < H \leq 12m$	主控	mm	±1.5	用钢尺检查
纵向偏差	$L \leq 6m$	主控	mm	±2	用钢尺检查
	$6 < L \leq 12m$	主控	mm	±3	用钢尺检查
横向偏差	$L \leq 6m$	主控	mm	±2	用钢尺检查
	$6 < L \leq 12m$	主控	mm	±3	用钢尺检查

## 4 支撑钢结构高强螺栓安装检查验收见表 4.8.1-4。

表 4.8.1-4 支撑钢结构高强螺栓安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
螺栓孔孔径公差	$\phi \leq 17\text{mm}$		mm	0.0~1.0	用游标卡尺检查
	$\phi > 17\text{mm}$		mm	0.0~1.5	用游标卡尺检查
螺栓孔椭圆度	$\phi \leq 17\text{mm}$		mm	$\leq 1.0$	用游标卡尺检查
	$\phi > 17\text{mm}$		mm	$\leq 1.5$	用游标卡尺检查
螺栓、螺母外观				无裂纹、碰伤，丝扣完整无损；无油垢、浮锈等附着物	观察
螺栓、螺母、垫圈检查				符合制造厂要求	观察
节点摩擦接合面				表面处理达到设备技术文件要求；锈皮、油垢、灰尘清理干净；无变形、翘边、弯曲、毛刺等缺陷	观察
螺栓紧固力矩		主控		符合制造厂要求	用力矩扳手检查

## 5 风机支撑结构和平台盖板安装检查验收见表 4.8.1-5。

表 4.8.1-5 风机桥架和平台盖板安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
风机桥架安装	水平度偏差		mm	$\leq 2/1000$ 长度	与图纸核对，水平尺检查
	标高偏差		mm	$\pm 10$	用水准仪检查
	螺栓最终紧固力矩	主控		符合图纸要求	用力矩扳手检查
	格栅安装			铺设方向一致，横平竖直，拼缝间隙均匀，固定牢固	观察
	格栅平整度		mm	$\leq 3$	钢直尺检查
风机平台、盖板（格栅）、栏杆				符合表 4.3.37 规定	与图纸核对，观察

## 6 管束支撑 A 型架安装检查验收见表 4.8.1-6。

表 4.8.1-6 管束支撑 A 型架安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
纵向偏差	主控	mm	$\pm 10$	钢尺检查
横向偏差	主控	mm	$\pm 2$	钢尺检查
标高偏差	主控	mm	$\pm 2$	水准仪检查
螺栓连接	主控		螺栓规格、型号、紧固力矩符合图纸要求	与图纸核对，用力矩扳手检查
分隔墙板安装			安装牢固，搭接密实	观察

## 7 挡风墙安装检查验收见表 4.8.1-7。

表 4.8.1-7 挡 风 墙 安 装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
螺栓连接	主控		螺栓规格、型号、紧固力矩符合图纸要求	与图纸核对,用力矩扳手检查
基准线、标高偏差	主控		符合图纸要求	水准仪、经纬仪检查
挡风墙骨架安装			符合图纸要求	水准仪、经纬仪检查
挡风墙板安装			安装牢固,搭接密实	观察

## 4.8.2 空冷凝汽器风机安装检查验收见表 4.8.2。

表 4.8.2 空冷凝汽器风机安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
风筒安装	外观检查			外观光滑无裂纹、破损	观察
	风筒圆度或直径	主控	mm	符合图纸要求	用钢尺检测
	风筒安装、固定			符合图纸要求	与图纸核对
	螺栓类型、突出长度			符合图纸要求	与图纸核对，钢尺检测
	位置偏差	主控	mm	符合图纸要求	用钢尺检测
	螺栓最终紧固力矩	主控		符合图纸要求	用力矩扳手检测
	风机护网			平整牢固无缺失	观察
电机安装	外观检查			无肉眼可见缺陷	观察
	电动机一齿轮箱连接装置	主控		检查安装连接的正确性，符合齿轮箱安装手册要求	观察
	电动机一齿轮箱安装、固定			符合图纸要求	观察
	齿轮箱首次注油，检查油的类型、液位	主控		符合制造厂要求	观察
	轂衬、固定板安装	主控		符合图纸要求	观察
叶片安装	外观检查			无肉眼可见缺陷	观察
	风机叶片安装及叶片角度调整	主控	(°)	符合制造厂要求	观察，角度仪测量
	叶片和风筒间的间隙		mm	符合制造厂要求	钢尺检查
	齿轮箱、轂衬及风机叶片固定	主控		螺栓最终紧固力矩符合风机安装手册要求	力矩扳手检查

## 4.8.3 冷凝管束安装检查验收见表 4.8.3。

表 4.8.3 冷凝管束及清洗装置安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
管束 安装	管束外观检查	主控		无裂纹、砂眼、蚀坑凹陷，无折纹、重皮及毛刺	5 倍放大镜检查
	位置偏差	主控		符合图纸要求	水准仪、钢尺检查
	焊接	主控		焊接形式符合厂家技术文件和焊接规程要求	
清洗装 置安装	轨道			上下轨道平直，上下轨距满足图纸要求	观察，钢尺检查
	跑车			符合制造厂要求	观察
	喷嘴			符合制造厂要求，无堵塞	观察

## 4.8.4 空冷系统严密性试验检查验收见表 4.8.4。

表 4.8.4 空冷系统严密性试验

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
压力表安装位置			符合制造厂要求	
盲板的安装位置			符合制造厂要求	
严密性试验	主控	kPa	24h 压降不超过 5	充压缩空气 30kPa，用精密压力表测量相对压降

## 4.8.5 空冷凝汽器系统安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.8.5。

表 4.8.5 空冷凝汽器系统安装分部工程强制性条文执行情况检查表

机组			工程编号：	
单位工程名称	汽轮发电机辅助设备安装	分部工程名称	空冷凝汽器组合安装	
工程编号		验收时间	年 月 日	
序 号	检 验 项 目		执行情况	相关资料
1	充水前必须彻底消除内部锈垢、焊瘤和杂物，涂刷内部防腐层应根据设计要求或经过技术部门研究后进行			
2	设备在安装前，必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷，应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷，应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时，应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商，另行确定安装质量标准后施工，设备检查和缺陷处理应有记录和签证			
3	材料的质量验收应遵照如下规定： 受监的金属材料，必须符合国家标准和行业有关标准。进口的金属材料，必须符合合同规定的有关国家的技术标准。 受监的钢材、钢管和备品、配件，必须按合格证和质量保证书进行质量验收。合格证或质量保证书应标明钢号、化学成分、力学性能及必要的金相检验结果和热处理工艺等。数据不全的应进行补检，补检的方法、范围、数量应符合国家标准或行业有关标准。进口的金属材料，除应符合合同规定的有关国家的技术标准外，尚需有商检合格文件			

表 4.8.5 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
4	构架、主要管道安装前，安装单位应查阅制造质量检验记录（包括无损探伤等记录）。质量证明资料不全或对质量有疑问时，应会同建设单位向制造单位提出质疑，要求补检或复查。未经检查、检验，不得安装		
结 论			
施工单位：（章）  项目技术负责人：  年 月 日		监理单位：（章）  监理工程师：  年 月 日	

4.9 除氧器（水箱）设备安装

4.9.1 除氧器（水箱）本体安装检查验收见表 4.9.1。

表 4.9.1 除氧器（水箱）本体安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础表面清理				无裂纹、孔洞、油污、杂物	观察
垫铁安装				接触密实，无松动	手锤敲击检查
底座、支座和滚柱接触表面				光洁，无毛刺、焊瘤	观察
支座 滚柱 检查	外观检查			平直、无弯曲	观察
	支座接触			密实	
	位置			符合膨胀要求	
设备表面				无凹坑、划痕及机械损伤	观察
设备就位尺 寸偏差	中心线		mm	≤10	钢卷尺测量
	标高		mm	±10	水准仪测量
水平度偏差			mm/m	≤2	水准仪测量
内部检查				清洁，无锈蚀、焊瘤、杂物， 内部附件齐全	观察
下水管口			mm	高出水箱底 100 以上	直尺测量
喷嘴及淋水盘外观检查				孔眼畅通，无加工铁屑，杂物	观察
淋水盘水平度偏差			mm/m	≤2	水平尺测量
弹簧喷嘴检查				缝隙均匀，弹簧光洁，芯子 无卡涩	观察
填料安装				清洁、无杂物，表面平整， 高度符合规定	对照图纸检查
设备 焊接	坡口			焊接形式符合厂家技术文件 和焊接规程要求	
	间隙				
	焊缝				
除氧器严密性试验		主控		无渗漏，壳体无明显变形	按照制造厂规定进行
设备封闭		主控		箱内工作无遗漏、内部清洁， 堵头、人孔门封闭严密	观察

## 4.9.2 除氧器附件安装检查验收见表 4.9.2。

表 4.9.2 除氧器附件安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
磁翻板液位计检查			磁翻板指示正确, 浮筒无卡涩	观察
水位计旋塞严密性			无渗漏	阀芯涂色检查
水位计三通阀开关			指示正确	观察
水位计保护罩			边缘光滑, 固定牢固	观察
取样装置取样点布置			符合图纸要求	与图纸校核
安全门	清理		内部干净	观察
	动作		灵活可靠, 无卡涩	扳动手柄
	严密性检查		无渗漏	阀芯涂色或水压检查

## 4.9.3 除氧器(水箱)设备安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.9.3。

表 4.9.3 除氧器(水箱)设备安装分部工程强制性条文执行情况检查表

机组		工程编号:		
单位工程名称	汽轮发电机辅助设备安装	分部工程名称	除氧器(水箱)设备安装	
工程编号		验收时间	年 月 日	
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料	
1	压力容器安装前, 安装单位应查阅制造质量检验记录(包括无损探伤等记录)。质量证明资料不全或对质量有疑问时, 应会同建设单位向制造单位提出质疑, 要求补检或复查。未经检查、检验, 不得安装			
2	禁止在压力容器上随意开检修孔、焊接管座、加带贴补和利用管道作为其他重物起吊的支吊点			
3	在设备进行水压试验时, 如必须拆卸某些部件才能观察水压试验情况而在水压试验后又可能因此造成设备永久变形时, 必须进行临时加固工作			
4	箱罐充水前必须彻底清除内部锈垢、焊瘤和杂物, 涂刷内部防腐层应根据设计要求或经过技术部门研究后进行。给水箱经检查签证后方可最后封闭			
5	容器筒体的对接焊口, 其中心线距离封头弯曲起点应不小于容器壁厚加 15mm, 且不小于 25mm。相互平行的两相邻焊缝之间的距离应大于容器壁厚的 3 倍, 且不小于 100mm			
6	焊口的局部间隙过大时, 应设法修整到规定尺寸, 严禁在间隙内加填塞物			

表 4.9.3 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
7	焊件组对时一般应做到内壁(根部)齐平,如有错口,其错口值应符合下列规定: a) 对接单面焊的局部错口值不得超过壁厚的 10%,且不大于 1mm。 b) 对接双面焊的局部错口值不得超过焊件厚度的 10%,且不大于 3mm		
8	对需做检验的隐蔽焊缝,应经检验合格后,方可进行其他工序		
验收结果			
施工单位:(章)  项目技术负责人:  年    月    日		监理单位:(章)  监理工程师:  年    月    日	

## 4.10 高、低压加热器安装

适用范围:本部分内容适用于高、低压加热器安装,包括加热器检查、加热器安装(参见表 4.3.35 一般热交换器安装)。

## 4.10.1 高、低压加热器检查验收见表 4.10.1。

表 4.10.1 高、低压加热器检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查	壳体			无碰伤,焊缝无缺陷,管口封严密,仪表测点齐全	观察
	水室			清洁、无锈蚀,分流通路正确,隔板无短路现象	观察
自压密封人孔门	外观			表面无凹坑、毛刺、裂纹、刻痕、锈蚀	观察
	密封面			光洁,无损伤	观察
	垫片材质			符合制造厂要求	观察
水压试验		主控		无渗漏	1.25 倍工作压力 10min 或检查监造签证书

4.10.2 高压加热器检查安装、低压加热器检查安装、汽封加热器检查安装、汽轮机房疏水扩容器安装及其他热交换器安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.10.2。

表 4.10.2 ( ) 分部工程强制性条文执行情况检查表

机组		工程编号:	
单位工程名称	汽轮发电机辅助设备安装	分部工程名称	
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	充水前必须彻底消除内部锈垢、焊瘤和杂物,经检查签证后方可最后封闭		
2	禁止在压力容器上随意开检修孔、焊接管座、加带贴补和利用管道作为其他重物起吊的支吊点		
3	在设备进行水压试验时,如必须拆卸某些部件才能观察水压试验情况而在水压试验后又可能因此造成设备永久变形时,必须进行临时加固工作		
验收结果			
施工单位:(章)		监理单位:(章)	
项目技术负责人:		监理工程师:	
年 月 日		年 月 日	

4.11 旁路系统设备安装

适用范围:适用于旁路系统设备安装,包括高压旁路系统设备检查安装、低压旁路系统设备检查安装、接入凝汽器的蒸汽排放装置安装。

4.11.1 高压旁路系统设备安装检查验收见表 4.11.1。

表 4.11.1 高压旁路系统设备安装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
高压旁路阀	外观检查	内部清理	主控		清洁，无杂物	观察
		滤网孔眼			畅通	观察
		减温水喷口			畅通	压缩空气
		合金钢部件材质	主控		符合图纸要求	光谱检查
		与管路接口尺寸	主控		与设计相符	直尺测量
	内部检查 <sup>a</sup>	阀座与阀芯密封面	主控		整圈线性接触，无间断	涂色检查
		法兰密封面	主控		完整，无辐向沟槽	观察
	安装	中心线偏差	主控	mm	±10	钢卷尺测量
		标高偏差		mm	≤10	水准仪测量
		水平度偏差		mm/m	≤2	水平尺测量
		垂直度偏差				
a 内部检查只针对锅炉冲管需更换临时阀芯的高压旁路阀						



4.11.2 低压旁路系统设备检查安装验收见表 4.11.2。

表 4.11.2 低压旁路系统设备检查安装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
低 压 旁 路 阀	外 观 检 查	内部清理	主控		清洁，无杂物	观察
		滤网孔眼			畅通	观察
		减温水喷口			畅通	压缩空气
		合金钢部件材质	主控		符合图纸要求	光谱检查
		与管路接口尺寸	主控		与设计相符	直尺测量
	安 装	中心线偏差	主控	mm	±10	钢卷尺测量
		标高偏差		mm	≤10	水准仪测量
		水平度偏差		mm/m	≤2	水平尺测量
		垂直度偏差				
三 级 减 温 器		中心线偏差	主控	mm	±10	钢卷尺测量
		标高偏差		mm	≤10	水准仪测量
		水平度偏差		mm/m	≤2	水平尺测量
		与管路接口尺寸	主控		与设计相符	直尺测量

4.11.3 接入凝汽器的蒸汽排放装置安装检查验收见表 4.11.3。

表 4.11.3 接入凝汽器的蒸汽排放装置安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
挡汽板	主控		位置正确，焊接牢固，焊缝无裂纹	观察
喷水管及孔眼			畅通，无杂物	
内部清理			干净，无锈皮	
与凝汽器连接的焊缝			无裂纹、气孔等缺陷	渗油试验

4.11.4 旁路系统设备检查安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.11.4。

表 4.11.4 旁路系统设备检查安装分部工程强制性条文执行情况检查表

机 组		工程编号：	
单位工程名称	汽轮发电机辅助设备安装	分部工程名称	旁路系统设备检查安装
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	设备在安装前，必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷，应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷，应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时，应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商，另行确定安装质量标准后施工，设备检查和缺陷处理应有记录和签证		

表 4.11.4 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
2	施工使用的重要材料均应有合格证和材质证件,在查核中对其质量有怀疑时,应进行必要的检验鉴定。合金钢、高温高压焊接材料、抗燃油等的性能必须符合设计规定和国家标准,方准使用		
3	作为闭路元件的阀门(起隔离作用的),安装前必须进行严密性检验,以检查阀座与阀芯、阀盖及填料室各接合面的严密性。阀门的严密性试验应按 1.25 倍铭牌压力的水压进行		
4	对解体的阀门应进行下列检查:合金钢阀门的内部零件应进行光谱复查(部件上可不作标志,但应将检查结果做出记录)		
验收结果			
施工单位:(章)		监理单位:(章)	
项目技术负责人:		监理工程师:	
年 月 日		年 月 日	

4.12 汽 动 给 水 泵 组 安 装

适用范围:适用于汽动给水泵组安装,包括基础准备,台板研磨及就位,轴承(座)及油挡检查安装,汽缸组合、检查、就位,转子就位、汽封体及油挡注窝中心调整、汽缸固定,隔板、汽封体安装,通流间隙测量调整、推力盘定位,驱动汽轮机扣盖,轴承座扣盖及齿轮式盘车装置安装,驱动汽轮机调节及保护系统检查安装,驱动汽轮机润滑油系统安装,驱动汽轮机试运,汽动给水泵安装,给水泵组联轴器找中心,汽动给水泵试运。油系统冲洗参见表 4.5.6-10,二次浇灌参见通用表 4.3.20。

4.12.1 基础准备、垫铁和地脚螺栓配制安装检查验收见表 4.12.1。

表 4.12.1 基础准备、垫铁和地脚螺栓配制安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础外观			无露筋、裂纹、缺损,地脚螺栓孔内无杂物	观察
纵横中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
标高偏差		mm	±10	水准仪测量
螺孔中心偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
螺孔壁垂直度偏差		mm/m	≤10	吊线锤测量
预埋螺栓中心偏差		mm	≤2	钢卷尺测量
垫铁下混凝土面处理		mm	凿平,与垫铁接触密实、无翘动	观察
预埋铁件			符合图纸要求	对照图纸检查
垫铁配制安装			符合表 4.3.5~表 4.3.7 规定	
地脚螺栓安装			符合表 4.3.4、表 4.3.19 规定	
球面可调垫铁的接触面积			≥70%	涂色检查

4.12.2 台板研磨及就位检查验收见表 4.12.2。

表 4.12.2 台板研磨及就位

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
铸铁台板与汽缸及与轴承座接触			≥75%，且均匀	涂色检查
薄形台板（垫板）与汽缸撑脚间隙		mm	<0.05	汽缸就位后塞尺检查
滑销与台板销槽紧力		mm	0~0.02	游标卡尺测量
台板底部与基础承力面距离		mm	50~80	钢直尺测量
快装机组底盘水平度偏差		mm/m	符合制造厂要求	水平尺测量
底盘与垫板局部间隙		mm	<0.05	塞尺检查

4.12.3 轴承（座）及油挡检查安装检查验收见表 4.12.3。

表 4.12.3 轴承（座）及油挡检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴承座检查				符合表 4.3.14 规定	
轴承座水平度偏差	横向		mm/m	≤0.2	水平仪测量
	纵向		mm/m	与轴颈扬度一致	
轴瓦检查				符合表 4.3.15 规定	
可倾瓦乌金与轴颈接触				符合制造厂要求	印痕观察
椭圆瓦间隙	顶部	主控	mm	(0.1~0.15) /100 轴直径	压熔丝测量
	两侧	主控	mm	(0.15~0.2) /100 轴直径	塞尺测量阻油边插入深度 15mm~20mm
可倾瓦顶部间隙		主控	mm	(0.12~0.2) /100 轴直径	压熔丝测量
椭圆瓦后油挡间隙	上部		mm	0.20~0.25	塞尺测量
	两侧		mm	0.10~0.20	
	下部		mm	0.05~0.10	
可倾瓦油封间隙			mm	符合制造厂要求	塞尺测量
推力瓦油挡间隙			mm	符合制造厂要求	塞尺测量
轴瓦紧力			mm	符合制造厂要求	压熔丝，外径千分尺、塞尺测量

4.12.4 汽缸组合、检查、就位检查验收见表 4.12.4。

表 4.12.4 汽缸组合、检查、就位

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
缸体外观			无裂纹、夹渣、焊瘤	观察
汽缸垂直接合面水平错口	主控	mm	<0.05	组合后用深度尺测量
前箱与汽缸中分面错口		mm	≤0.05	组合后用深度尺测量
蒸汽室内部清理			无铸砂、铁屑及其他附着物	观察

表 4.12.4 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
汽缸水平结合面				无锈蚀、径向沟槽	观察
汽缸水平结合面局部间隙		主控	mm	$<0.05$	紧 1/3 螺栓, 用塞尺从内外两侧检查
汽缸底部 滑销间隙	顶部		mm	$\geq 1.0$	深度尺测量
	两侧 (总间隙)	主控	mm	$0.04 \sim 0.08$	游标卡尺测量
汽缸水平 偏差	横向		mm/m	$\leq 0.2$	合像水平仪测量
	纵向	主控	mm/m	与前轴颈扬度方向一致	合像水平仪测量
猫爪间隙			mm	符合制造厂要求	塞尺、千分尺测量
合金钢零件材质		主控		符合制造厂要求	光谱检查

## 4.12.5 转子就位、汽封体及油挡洼窝中心调整、汽缸固定检查验收见表 4.12.5。

表 4.12.5 转子就位、汽封体及油挡洼窝中心调整、汽缸固定

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
转子外观				符合表 4.4.3 规定	
转子水平度		主控	mm/m	后轴颈扬度为零	水平仪测量
汽封及油 挡洼窝中 心偏差	左右 ( $a-b$ )	主控	mm	$0.06 \sim 0.1$	内径千分尺测量
	下部 $c = \frac{a+b}{2}$	主控	mm	$0.06 \sim 0.1$	
垫铁复查			mm	无松动, 局部间隙 $<0.05$	手锤敲打, 塞尺检查
地脚螺栓初步紧固				牢固, 无松动	手锤敲试
台板与汽缸及与轴承座间隙复查			mm	$<0.05$	塞尺检查
汽缸与台板螺栓垫圈平面间隙		主控	mm	$0.04 \sim 0.08$	塞尺检查
前轴承座螺栓垫圈平面间隙		主控	mm	$0.04 \sim 0.06$	塞尺检查
前轴承座螺栓与螺孔前后间隙		主控	mm	符合制造厂要求	钢直尺测量
挠性支撑式前轴承座与台板固定				定位销打紧, 螺栓紧固	手锤敲打、听音

## 4.12.6 隔板、汽封体安装检查验收见表 4.12.6。

表 4.12.6 隔板、汽封体安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
隔板汽封块检查				完整、无短缺卷边, 边缘修尖	观察
隔板水平面间隙			mm	$<0.05$	紧螺栓塞尺检查
隔板中分面密封键与键槽两侧总间隙		主控	mm	符合制造厂要求, 一般 $0.05 \sim 0.08$	游标卡尺测量
汽封体组装及间隙				符合表 4.4.5-5 规定	
隔板中心偏差	左右 ( $a-b$ )	主控	mm	符合制造厂要求, 一般 $0 \sim 0.08$	拉钢丝、挂耳机或激光准直法测量

表 4.12.6 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
隔板中心偏差	下部 $c - \frac{a+b}{2}$	主控	mm	符合制造厂要求, 一般 0~0.05	拉钢丝、挂耳机或激光准直法测量
悬挂销装配间隙 (图 4.12.6a)	c	主控	mm	符合制造厂要求, 一般 0.20~0.30	压熔丝测量
	g			符合制造厂要求, 一般 $\geq 1.50$	
下挂耳承力接触面积 A [图 4.12.6a)]				$\geq 75\%$	涂色检查
隔板(套)或持环端面轴向间隙 a [图 4.12.6b)]	钢隔板	主控	mm	符合制造厂要求, 一般 0.05~0.10	百分表测量
	铸铁隔板			符合制造厂要求, 一般 0.10~0.20	
隔板径向下支承销接触面积 [图 4.12.6c)]				$\geq 50\%$	涂色检查
隔板支承上隔板钉间隙 a [图 4.12.6c)]		主控	mm	符合制造厂要求, 一般 0.30~0.50	压熔丝测量
隔板(套)或持环定位键两侧间隙 ( $a_1+a_2$ ) [图 4.12.6d)、图 4.12.6e)]		主控	mm	符合制造厂要求, 一般 0.03~0.05	顶部间隙压熔丝, 两侧间隙用内外径千分尺测量
隔板(套)或持环定位键间隙 c [图 4.12.6d)、图 4.12.6e)]			mm	符合制造厂要求, 一般 2.00~2.50	

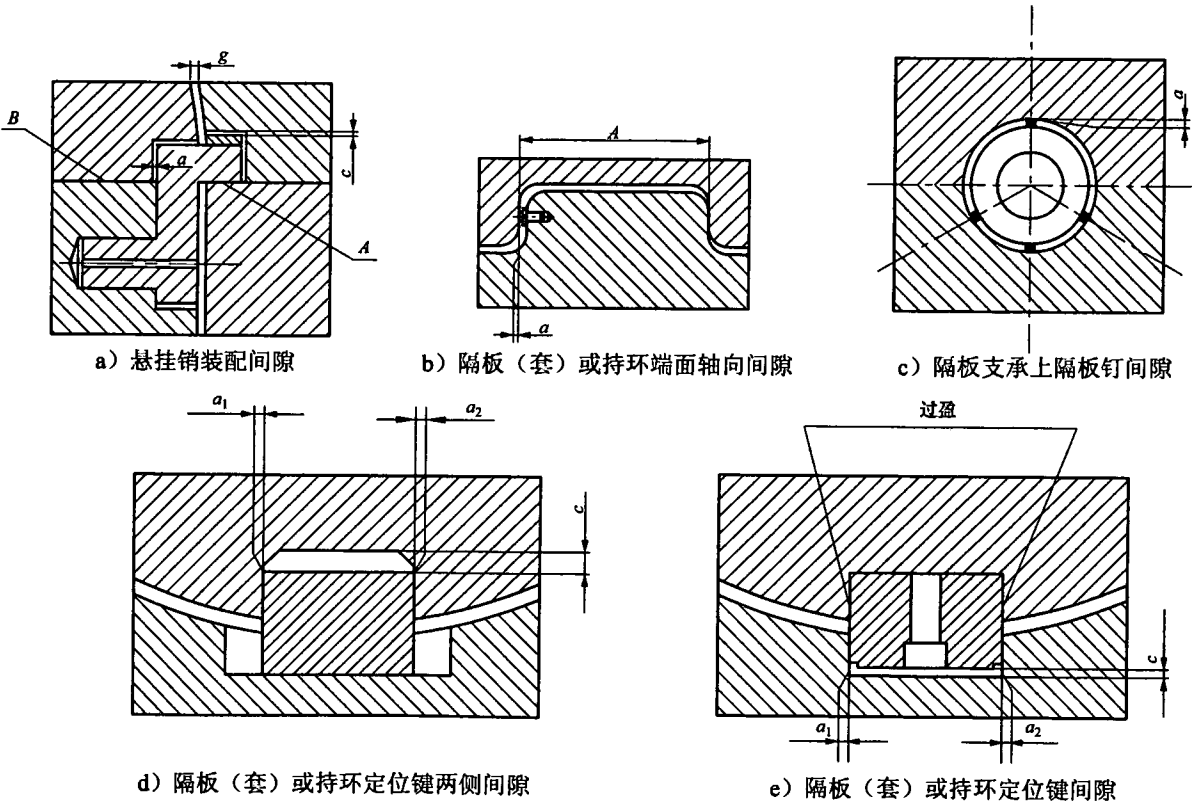


图 4.12.6 隔板间隙

## 4.12.7 通流间隙测量调整、推力盘定位检查验收见表 4.12.7。

表 4.12.7 通流间隙测量调整、推力盘定位

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴端汽封间隙	轴向	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺或楔形塞尺测量
	径向	主控	mm	符合制造厂要求, 一般单侧 0.25~0.50	贴胶布检查
隔板汽封间隙	轴向	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺或楔形塞尺测量
	径向	主控	mm	符合制造厂要求, 一般单侧 0.25~0.50	贴胶布检查
各级轴向和径向通流间隙		主控	mm	符合制造厂要求	塞尺或楔形塞尺测量
推力盘定位				通流间隙无变化	推力盘靠紧主推力瓦, 复查 轴向通流间隙
推力间隙		主控	mm	符合制造厂要求	百分表测量
推力瓦定位环厚度偏差			mm	≤0.02	游标卡尺测量
推力瓦块与推力盘接触面积		主控		≥75%, 呈斑点状且均匀分布	推力瓦组装后整体涂色检查

## 4.12.8 驱动汽轮机扣盖检查验收见表 4.12.8。

表 4.12.8 驱 动 汽 轮 机 扣 盖

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
扣盖前检查	汽缸, 蒸汽室清扫			无灰尘及杂物	观察
	汽缸疏水孔			无堵塞物	试通
	水平结合面清理			无灰尘、锈蚀及油污	观察
	缸内零部件清理			无灰尘、油污、锈蚀	观察
	螺栓、螺母试装			自由拧入, 且不松旷	手试
缸内零部件安装	下隔板安装	与汽缸结合面		涂黑铅粉	观察
		水平面位置		基本与汽缸水平面齐平	
		底部定位销		松紧适度, 无卡涩	放隔板手感
	复查通流间隙		主控	与安装记录相符	吊入转子检查
	上隔板安装	侧向水平结合面		无错口	打入销子检查
		螺栓		紧固	扳手检查
		与汽缸结合面涂料		涂黑铅粉	观察
		防松垫圈		齐全, 弯折部位无断裂	观察
扣大盖	涂料厚度		mm	0.5 左右, 且均匀	观察
	扣盖		主控	能自由落下, 无卡涩及顶抗	观察
	定位销			齐全、打紧	锤击听音
	汽缸螺栓安装			涂黑铅粉, 栽丝拧到孔底	观察
	螺栓紧固力矩		主控	符合制造厂要求	力矩扳手测量
二次灌浆				符合表 4.3.11、表 4.3.12 规定	

## 4.12.9 轴承座扣盖及盘车装置安装检查验收见表 4.12.9。

表 4.12.9 轴承座扣盖及盘车装置安装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具	
轴承座扣盖	轴承座清理				清洁，无杂物	观察	
	轴瓦测温装置				安装牢固，引出线完好	观察，万用表测量	
	轴瓦紧力		主控	mm	符合制造厂要求	压熔丝测量	
齿轮式盘车装置安装	摆动轮式	齿轮接触面				符合表 4.3.38 规定	
		与大齿轮间隙	顶部	主控	mm	1.5~2	压熔丝测量
			两侧	主控	mm	0.8~1.2	
		摆动轮脱开后与大齿轮距离				距离足够，且固定牢固	观察
	滑动轮式	齿轮接触面				符合表 4.3.38 规定	
		滑动轮退回的极限位置		主控		定位销能嵌入扭力盘缺口	观察
	大齿轮罩壳安装				与大齿轮不碰	盘动转子检查	
	润滑油喷油口				与润滑部位对正	观察	
油涡轮盘车装置安装	叶轮、叶片检查				表面清洁，叶片与叶轮固定牢固	观察	
	喷嘴组检查				内部清洁，通道畅通	观察	
	叶顶间隙		主控	mm	符合制造厂要求，且四周均匀	塞尺测量	
	轴向间隙		主控	mm	考虑转子膨胀，符合制造厂要求	塞尺测量	
	压力油管		主控		内部清洁，管路畅通	观察，压缩空气检查	
手动盘车装置安装	杠杆、连杆及销轴				动作灵活，行程到位	试动	
	杠杆支座				固定牢固	试动	
	棘轮				动作灵活，弹性可靠	试动	

## 4.12.10 驱动汽轮机调节及保护系统检查安装检查验收见表 4.12.10。

表 4.12.10 驱动汽轮机调节及保护系统检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查		主控		完好，无裂纹、锈蚀、损伤和变形	观察
油 动 机	管道接口			符合制造厂要求	与图纸核对
	活塞动作			自由灵活、不卡涩	动作检查
	活塞最大行程			必须大于阀碟行程，两端各有余量；符合制造厂要求	推拉，测量
	油动机连接	主控		正确、牢固，连接部位有锁紧机构，符合制造厂要求	观察
位移发送器				正确、牢固，符合制造厂要求	与图纸核对

表 4.12.10 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
活塞位置与就地行程指示器					二者指示相符	核对、校验
连杆传动装置	连杆装配				无偏斜、连接处应动作灵活不卡涩	观察、动作
	连杆连接部位				正确、牢固，并应锁定	观察
	活塞与底部间距		主控	mm	符合制造厂要求	推拉，测量
	碟型垫片压缩量			mm	符合制造厂要求	推拉，测量
操纵座	弹簧外观				无裂纹、锈蚀、损伤和变形，端面应平整	观察
	操纵座装配		主控		正确、牢固，符合制造厂要求	与图纸核对
其他部件	节流孔塞				装配固定牢靠；位置、孔径符合制造厂要求	与图纸核对
	滤芯				干净、完好，规格符合制造厂要求	与图纸核对
	电液转换器	装配			位置正确，牢固密封不漏油	观察
		动作	主控		灵活，不卡涩	试动作
	卸载阀	装配			牢固密封不漏油	观察
		滑阀行程	主控	mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量
		滑阀动作	主控		灵活，不卡涩	试动作
		压力调节手动丝杆			不卡涩，行程符合制造厂要求	试动作，游标卡尺测量
	线性差动变送器装配				正确、牢固，符合制造厂要求	与图纸核对
保安部套检查安装	危急遮断器检查		主控		符合表 4.5.3-1 规定	
	遮断滑阀检查		主控		符合表 4.5.3-2、表 4.5.3-3 规定	
	飞锤与杠杆间距		主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量
	电磁遮断阀	滑阀间隙	主控	mm	符合制造厂要求	游标卡尺，深度尺测量
		油口开度	主控	mm		
调节油管安装		抗燃油			符合表 4.5.5-2 规定	
		润滑油			符合表 4.5.6-9 规定	
抗燃油系统油冲洗					符合表 4.5.5-3 规定	
蓄能器严密性			主控		无泄漏	充氮后观察压降

## 4.12.11 驱动汽轮机润滑油系统安装检查验收见表 4.12.11。

表 4.12.11 驱动汽轮机润滑油系统安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
冷油器检查安装				符合表 4.5.6-2 规定	
滤油器检查安装	壳体清理			无铸砂、气孔、裂纹及焊瘤	观察
	法兰结合面			平整，无锈蚀及辐向沟槽	
	滤网外观			无破损	



表 4.12.11 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
滤油器 检查安 装	保护板孔眼				无毛刺、堵塞物	
	切换阀阀杆				转动灵活	手试
	切换阀阀芯				连续接触均匀	涂色检查
油泵 检查 安装	卧式电动油泵				符合表 4.5.6-5 规定	
	立式电动油泵				符合表 4.5.6-4 规定	
	螺 杆 泵	螺杆与壳间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量
		调压阀	主控		清洁，无杂物，油路与图纸相符	观察
油箱 检查 安装	油箱灌水试验		主控		无渗漏	灌水 24h 后检查
	油箱清理		主控		无焊渣、杂物、灰尘	观察
	滤网检查				无破裂	观察
	油位计安装				浮筒无渗漏，标杆动作平衡， 指针指示正确	观察
	注 油 器 安 装	喷嘴喉部直径	主控	mm	符合制造厂要求	与图纸校核，用游标尺、深度 尺测量
		扩散管喉部直径				
		喷嘴出口至扩散 管喉部距离				
		吸入口位置			在油箱最低油位之下	钢直尺测量
		吸入口滤网			清洁、完好	观察
		螺栓安装			紧固、封牢	观察
	油箱标高偏差			mm	±10	水准仪测量
	纵横中心线偏差			mm	≤10	钢卷尺测量
润滑油管安装					符合表 4.5.6-9 规定	

4.12.12 驱动汽轮机试运检查验收见表 4.12.12。

表 4.12.12 驱动汽轮机试运

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试 运 前 检 查	调速油压	主控	MPa	符合制造厂要求	在线监测
	润滑油压	主控	MPa		
	抗燃油温度	主控	℃	50±5	温度表测量
	润滑油温度	主控	℃	40±5	温度表测量
	启动阀行程与油动机行程对应	主控		符合制造厂要求	观察
	电液转换器行程与油动机行程对应	主控		符合制造厂要求	观察
	全电调控制行程与油动机行程对应	主控			观察

表 4.12.12 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试 运 前 检 查	蓄能器充氮压力	主控	MPa	符合制造厂要求	压力表测量
	打闸及挂闸试验	主控		动作正常	手试
	主汽门动作试验			正常	手操作、观察
	排汽蝶阀开关试验			开关正常	观察
	盘车	手动		灵活、无摩擦音	听针监听
		电动		运转平衡, 无撞击音	
	凝汽器真空		kPa	$\geq 40$	真空表测量
	主汽压力		MPa	0.40~0.60	压力表测量
	疏水排放			畅通	手感疏水门、管道烫手
	主汽门前温度		℃	$\geq 300$	温度表测量
	汽封送汽			温度正常, 汽封处不冒汽且不吸气	观察, 手感
冲 转 后 检 查	电动盘车装置			能自动停止并脱扣	观察
	轴承回油温度	主控	℃	$\leq 65$	温度计测量
	轴瓦温度	主控	℃	$\leq 90$	在线监测
	运行状态	主控		无摩擦、异常振动	听针监听
	额定转速振动	主控	mm	$\leq 0.04$	振动表测轴承
	静态特性试验			符合制造厂要求	
	危急保安器动作转速	主控		1.1~1.12 倍额定转速	在线监测
	停机惰走	主控		无摩擦, 不突然停转	听针监听, 秒表计时

4.12.13 汽动给水泵安装检查验收见表 4.12.13。

表 4.12.13 汽动给水泵安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
给 水 泵 检 查	轴头锁紧螺母定位尺寸	主控	mm	测量准确, 记录清楚	深度尺测量
	部件编号			与安装顺序相符	观察
	标记			钢印清楚	观察
轴密封装置检查				符合表 4.3.24 规定	
轴 承 检 查	滑动轴承			符合表 4.3.22 规定	
	推力瓦块乌金	主控		无脱胎、裂纹、气孔及夹渣	浸煤油或渗透液检查
	主推力瓦块厚度偏差		mm	$\leq 0.02$	外径千分尺测量
	副推力瓦块厚度偏差		mm	$\leq 0.02$	外径千分尺测量
	推力盘与阻油环径向间隙		mm	0.35~0.45	塞尺测量
	推力瓦固定环厚度差		mm	$\leq 0.02$	任意两点外径千分尺测量
	推力瓦块接触面积	主控		$\geq 75\%$	涂色检查

表 4.12.13 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
给水泵 安装	垫铁安装			符合表 4.3.19 规定	
	猫爪与基架台板间隙		mm	<0.05	塞尺检查（不紧螺栓）
	横向水平度		mm/m	<0.20	水平仪测量
	导向键与键槽	外观		无毛刺、蚀坑、锈污	观察
		总间隙	mm	0.05~0.08	游标卡尺测量

4.12.14 给水泵组联轴器找中心检查验收见表 4.12.14。

表 4.12.14 给水泵组联轴器找中心

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
齿形 联轴器	外观 检查	端盖密封结 合面			无径向沟槽及其他损伤	观察
		牙齿			无损伤及变形	
		密封圈			完好	
	联轴 器找 中心	预留温度补 偿值	主控		符合制造厂要求	百分表测，读对面差数最大 值
		径向偏差	主控	mm	≤0.06	
		端面偏差	主控	mm	≤0.04	
	联轴器齿套窜动值		主控	mm	5~10	钢直尺测量
	联轴器端面距离			mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量
	润滑油喷嘴位置方向				正确，安装牢固	观察
叠片 式联 轴器	联轴 器找 中心	预留温度补 偿值	主控		符合制造厂要求	百分表测，读对面差数最大 值
		径向偏差	主控	mm	≤0.06	
		端面偏差	主控	mm	≤0.04	
	联轴器端面距离			mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量

4.12.15 汽动给水泵试运检查验收见表 4.12.15。

表 4.12.15 汽动给水泵试运

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
主汽参数			达到额定值	压力表，温度表测
试运前检查			符合表 4.3.26 规定	
汽动给水泵组运行状态			无摩擦、异常振动	听针监听
转速与出口压力、中间抽头压力	主控		符合制造厂要求	在线监视
轴瓦温度	主控	℃	≤90	温度计测量
轴承回温温度	主控	℃	≤65	温度计测量

表 4.12.15 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
振动	轴承振动	主控	mm	$\leq 0.04$	振动表测量
	轴振动	主控		符合制造厂要求	在线监视
平衡管温度		主控		无急剧发热现象	手感
前置泵出口与给水泵入口压差		主控	MPa	$< 0.05$	观察压力表
停泵惰走		主控		无摩擦, 不突然停转	听针监听, 秒表计时

4.12.16 汽动给水泵组安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.12.16。

表 4.12.16 汽动给水泵组安装分部工程强制性条文执行情况检查表

_____ 机组		工程编号: _____	
单位工程名称	汽轮发电机附属机械安装	分部工程名称	汽动给水泵组安装
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	各类管道应按照设计图纸施工, 如需修改设计或采用代用材料时, 必须提请设计单位按有关制度办理		
2	作为闭路元件的阀门(起隔离作用的), 安装前必须进行严密性检验, 以检查阀座与阀芯、阀盖及填料室各接合面的严密性。阀门的严密性试验应按 1.25 倍铭牌压力的水压进行		
3	根据设计图纸在管道上应开的孔洞, 宜在管子安装前开好。开孔后必须将内部清理干净, 不得遗留钻屑或其他杂物		
4	设备在安装前, 必须按规定对设备进行检查。如发现损坏或质量缺陷, 应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷, 应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时, 应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商, 另行确定安装质量标准后施工, 设备检查和缺陷处理应有记录和签证		
5	施工使用的重要材料均应有合格证和材质证件, 在查核中对其质量有怀疑时, 应进行必要的检验鉴定。合金钢、高温高压焊接材料、润滑油(脂)、抗燃油等的性能必须符合设计规定和国家标准, 方准使用		
6	汽缸安装前对设备的有关制造质量应进行下列检查, 并应符合要求, 必要时应作出记录, 不符合要求时应研究处理: 汽缸外观检查应无裂纹、夹渣、重皮、焊瘤、气孔、铸砂和损伤。各结合面、滑动承力面、法兰、洼窝等加工面应光洁无锈蚀和污垢, 防腐层应全部除净, 蒸汽室内部应彻底清理, 无任何附着物		

表 4.12.16 (续)

序 号	检 验 项 目	执 行 情 况	相 关 资 料
7	<p>对汽缸螺栓与螺母应按下列要求进行检查：</p> <p>螺栓、螺母以及汽缸的栽丝孔的丝扣都应光滑无毛刺，螺栓与螺母的配合不宜松旷或过紧，用手应能将螺母自由拧到底，否则应研究处理。高压缸的螺栓与螺母均应有钢印标记，不得任意调换。</p> <p>汽缸的栽丝螺栓的丝扣部分，应全部拧入汽缸法兰内，丝扣应低于法兰平面，栽丝螺栓与法兰平面的垂直度应符合制造厂的要求，一般不大于 0.50%，否则应研究处理。</p> <p>当螺母在螺栓上试紧到安装位置时，螺栓丝扣应在螺母外露出 2 扣~3 扣。罩形螺母冷紧到安装位置时，应确认其在紧固到位后罩顶内与螺栓顶部留有 2mm 左右的间隙。引进型机组具有锥度的螺栓安装要求，应按制造厂规定进行。</p> <p>对有损伤的丝扣应进行修刮，最后还须用三角油石磨光修刮处。如需修理栽丝孔内的丝扣，应配制专用丝锥进行。</p> <p>丝扣经检查修理后，应用颗粒度很细的耐高温粉状涂料用力涂擦，或涂以制造厂规定的润滑剂，除去多余涂料，将螺栓包好以防灰尘和磕碰</p>		
8	<p>滑销间隙不合格时，应进行调整。对过大的间隙允许在滑销整个接触面上进行补焊或离子喷镀，但其硬度不应低于原金属。不允许用敛挤的方法缩小滑销间隙</p>		
9	<p>下轴瓦顶轴油孔的油囊尺寸应符合图纸要求，一般深度为 0.20mm~0.40mm，油囊面积应为轴颈投影面积的 1.5%~2.5% (较大的数值用于较大的轴径)，油囊四周与轴颈应接触严密。顶轴油管管头必须牢固的埋在乌金下，并确保清洁畅通</p>		
10	<p>汽轮机扣大盖前应完成下列各项工作并应符合要求，且具备规定的安装记录或签证书：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 垫铁装齐，地脚螺栓紧固；</li> <li>(2) 台板纵横滑销、汽缸立销和猫爪横销最终间隙的测定；</li> <li>(3) 汽缸水平结合面间隙的测定；</li> <li>(4) 汽缸的水平扬度及汽轮机转子的轴颈扬度；</li> <li>(5) 汽轮机转子在汽封或油挡洼窝处的中心位置确定；</li> <li>(6) 隔板找中心；</li> <li>(7) 汽封及通流部分间隙的测定；</li> <li>(8) 推力轴承间隙的调整与测定；</li> <li>(9) 汽缸内可拆卸零件的光谱复查；</li> <li>(10) 汽缸内零部件缺陷的消除；</li> <li>(11) 汽缸内部、管段内部以及蒸汽室内部的彻底清理，管口、仪表插座和堵头的封闭</li> </ol>		

表 4.12.16 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
11	<p>危急遮断器的喷油试验装置的安装应符合下列要求:</p> <p>(1) 喷油管应清洁畅通, 与危急遮断器的进油室应对正, 并注意检查在转子最大胀差范围内, 其相对位置仍能满足试验要求, 喷嘴与进油室的间隙应符合要求。</p> <p>(2) 用试验拉杆控制脱扣杠杆及喷油滑阀的系统, 在危急遮断器、危急遮断油门、脱扣杠杆及试验拉杆安装定位后, 应试动作并符合下列要求:</p> <p>1) 试验拉杆应能准确地控制与飞锤相应的危急遮断油门的断开或投入, 以及喷油滑阀的相应通油或断油, 且指示正确;</p> <p>2) 控制销应能可靠地固定住试验拉杆的位置。</p> <p>(3) 直接用危急遮断试验油门进行充油试验的系统, 应试动作并符合下列要求:</p> <p>1) 试验滑阀旋转方向的指示及油路的切换, 都应与危急遮断器的试验顺序核对无误;</p> <p>2) 不进行充油试验时, 指示销钉应能可靠地防止试验滑阀转动或拉动</p>		
12	<p>危急遮断指示器的安装应符合下列要求:</p> <p>(1) 机械杠杆式指示器的触头、电指示的发信器与危急遮断器之间的间隙应符合图纸的规定;</p> <p>(2) 用安全油顶起活塞及弹簧的指示器, 其活塞及指示器杆应动作灵活无卡涩, 安全油管应严密不漏并清洁畅通</p>		
13	手动危急遮断装置的手柄应有保护罩, 定位弹子应能将滑阀位置正确定位		
14	磁力断路油门及电超速保护装置的滑阀应动作灵活且不松旷, 滑阀上的空气孔应畅通, 铁芯和滑阀的连接应牢固		
15	汽轮机各项保护装置安装完毕后提交验收时, 应提供危急遮断器脱扣杠杆与飞锤或偏心环之间的间隙记录		
16	<p>油箱事故排油管应接至设计规定的事故排油井, 在机组启动试运前应正式安装完毕并确认畅通。</p> <p>油管道阀门的检查与安装应符合下列要求:</p> <p>事故排油阀一般应设两个闸阀, 靠油箱的闸阀应为钢质的。事故排油阀的操作手轮应设在距油箱 5m 以外的地方, 并有两个以上的通道。手轮应设玻璃保护罩。</p> <p>阀门应有明确的开关方向标志, 应采用明杆阀门, 不得采用反向阀门。</p> <p>管道上的阀门门杆应平放或向下, 防止运行中阀碟脱落切断油路</p>		
17	油管清扫封闭后, 不得再在上面钻孔、气割或焊接, 否则必须重新清理、检查和封闭		
18	汽轮机大轴、叶轮、叶片等部件, 必须有制造厂合格证书, 在安装前应查阅制造厂提供的有关技术资料。若发现资料不全或质量有问题, 应要求制造厂补检或采取相应处理措施		

表 4.12.16 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
19	大型铸件如汽缸、汽室、主汽门等, 安装前应核对出厂证明书和质量保证书, 并进行外观检查, 应无裂纹、夹渣、重皮、焊瘤、铸砂和损伤缺陷等。发现裂纹时, 应查明其长度、深度和分布情况, 应会同制造厂等有关单位研究处理措施		
20	除设计规定的冷拉焊口外, 其余焊口应禁止强力对口, 不允许利用热膨胀法对口		
验收结果			
施工单位: (章)		监理单位: (章)	
项目技术负责人:		监理工程师:	
年 月 日		年 月 日	

## 4.13 电动给水泵组安装

适用范围: 电动给水泵组安装, 包括电动给水泵检查、电动机检查、电动给水泵安装、电动给水泵油系统安装、电动给水泵试运。联轴器找中心参见表 4.12.14, 油系统冲洗参见表 4.5.6-10, 二次浇灌参见通用表 4.3.20。

## 4.13.1 电动给水泵检查验收见表 4.13.1。

表 4.13.1 电动给水泵检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
原始数据测量	进出水段泵轮间距	主控	mm	符合制造厂要求	在穿杠螺栓部位内径千分尺测量
	推力间隙	主控	mm	0.25~0.45	拆下密封装置和主油泵用百分表测
	工作串动值	主控	mm	符合制造厂要求	拆下推力瓦, 在 0° 和 180° 用百分表测
	总串动值	主控	mm	符合制造厂要求	拆下平衡盘, 用百分表测量
	抬轴值	主控	mm	符合制造厂要求	分别取出上瓦和上下瓦用百分表测
	轴头锁紧螺母定位尺寸	主控	mm	符合制造厂要求	深度尺测量
	部件编号			与安装顺序相符	观察
	标记			钢印清楚	
轴密封装置检查				符合表 4.3.24 规定	

表 4.13.1 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
轴 承 检 查	滑动轴承			符合表 4.3.22 规定	
	推力瓦块乌金	主控		无脱胎、裂纹、气孔及夹渣	浸煤油或渗透液检查
	主推力瓦块厚度偏差		mm	≤0.02	外径千分尺测量
	副推力瓦块厚度偏差		mm	≤0.02	外径千分尺测量
	推力盘与阻油环径向间隙		mm	0.35~0.45	塞尺测量
	推力瓦固定环厚度差		mm	≤0.02	任意两点外径千分尺测量
	推力瓦块接触面积	主控		≥75%	涂色检查

4.13.2 电动机检查验收见表 4.13.2。

表 4.13.2 电 动 机 检 查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电 动 机 检 查	轴 颈	椭圆度	mm	≤0.02	外径千分尺测量
		不柱度	mm	≤0.02	外径千分尺测量
	轴承座与轴承			符合表 4.3.21、表 4.3.22 规定	
	定子和轴承座调整垫片			2 层~3 层, 阶梯形布置	观察
空 气 冷 却 器 检 查 安 装	空气冷却器内部管子			畅通、清洁	压缩空气吹扫
	水侧严密性		主控	无渗漏	1.25 倍工作压力水压试验 5min, 检查
	风室及风道			清洁, 无杂物, 接口严密	观察
	中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量

4.13.3 电动给水泵安装检查验收见表 4.13.3。

表 4.13.3 电 动 给 水 泵 安 装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
给 水 泵 安 装	垫铁安装			符合表 4.3.19 规定	
	猫爪与基架台板间隙		mm	<0.05	塞尺检查 (不紧螺栓)
	横向水平度		mm/m	<0.20	水平仪测量
	导 向 键 与 键 槽	外观		无毛刺、蚀坑、锈污	观察
		总间隙	mm	0.05~0.08	游标卡尺测量
液 力 耦 合 器 或 增 速 齿 轮 箱 安 装	外观			外观检查完好、无损伤	观察
	中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
	标高偏差		mm	±10	水准仪测量
	水平度偏差		mm/m	≤0.04	水平仪测量



表 4.13.3 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电动机安装	台板横向水平度偏差		mm/m	≤0.2	水平仪测量
	轴承座与台板局部间隙		mm	<0.05	塞尺检查
	轴承座绝缘	材料尺寸		符合制造厂要求	观察
		材料数量		符合制造厂要求	观察
		绝缘电阻	MΩ	≥0.5	1000V 绝缘电阻表测量
附属管道安装	冷却水管			管路和阀门布置合理，方向正确，水流畅通	观察
	吸水管				观察
	密封水管安装			管路、滤网、阀门布置合理、连接正确，无堵塞，支架牢固	观察
	密封水管道冲洗			水质透明，无杂质	观察
	压力表管			排列整齐，固定牢固，接头严密	观察
	平衡管			应有膨胀弯	观察
	温度计			量程正确，接头不漏	观察
	压力表			量程正确，接头不漏	观察
	测温装置引线			无断路，接头不漏油	万用表测量，观察

4.13.4 电动给水泵油系统安装检查验收见表 4.13.4。

表 4.13.4 电动给水泵油系统安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
冷油器检查安装			符合表 4.5.6-2 规定	
油箱检查安装			符合表 4.5.6-1 规定	
油管路检查安装			符合表 4.5.6-9 规定	
辅助油泵检查安装			符合制造厂要求	
滤油器安装			符合表 4.5.6-3 规定	
滤油器严密性试验			无渗漏	通油试验

4.13.5 电动给水泵试运检查验收见表 4.13.5。

表 4.13.5 电动给水泵试运

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
压力、温度动作值整定			符合图纸要求	查电气，热工试验记录
电动机空负荷试运	电动机绝缘值		符合 DL/T 5161.1～5161.17 规定	查电气试验记录
	轴承座绝缘值	MΩ	≥0.5	1000V 绝缘电阻表测量
	盘动转子		内部无摩擦、卡涩	手感、听音
	启动和空载电流		符合制造厂要求	核查电气专业记录

表 4.13.5 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电动机空负荷试运	转动方向			正确	观察
	轴承回油温度	主控	℃	<65	温度计测量
	轴瓦温度	主控	℃	<90	
	轴承振动	主控	mm	≤0.05	振动表测量
	电动机出口风温	主控	℃	符合制造厂要求	在线监测
	定子铁芯温度	主控	℃	符合制造厂要求	在线监测
前置增压泵试运				符合表 4.3.26 规定	
液力耦合器空负荷试运	静态试验		主控	凸轮转角与勺管行程对应, 并符合制造厂要求	绘制静态特性曲线与厂家提供的曲线对照
	冷却水	压力	MPa	符合制造厂要求	在线监测
		流量	m <sup>3</sup> /h	符合制造厂要求	
	润滑油压力		MPa	符合制造厂要求	
	工作油压力		MPa	符合制造厂要求	
	润滑油温度		℃	符合制造厂要求, 一般 45±5	
	润滑回油温度		℃	≤65	
	工作油温度		℃	55~95	
	工作回油温度		℃	75~105	
	齿轮及联轴器部件润滑			喷油量符合要求	观察
	调节机构			灵活, 准确, 可靠	观察
	轴承振动	n≤3000	mm	≤0.05	振动表测量
		n>3000	mm	≤0.04	
	勺管行程与转速的关系曲线			符合制造厂要求	
电动给水泵冷态试运	最小流量装置			符合图纸要求	
	除氧器水位			高于水箱中心	观察水位计
	盘动转子			无卡涩	手感
	启动运行状态			无异音及异常振动	听音棒监听
	润滑油压力		MPa	符合制造厂要求	在线监测
	工作油压力		MPa	符合制造厂要求	
	轴承回油温度		℃	<65	
	工作回油温度		℃	75~105	
	润滑油温度		℃	45±5	
	工作油温度		℃	55~95	
	轴承振动	n≤3000	mm	≤0.05	振动表测垂直、水平、轴向振动
		n>3000	mm	≤0.04	

表 4.13.5 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电动 给水 泵冷 态试 运	电动机运转			符合空负荷要求	
	前置泵出口与给水泵入口压差	主控	MPa	<0.05	压力表测量
	给水泵密封水压	主控	MPa	比泵入口压力高 0.15~0.20	
	平衡水室压力	主控	MPa	基本和泵入口压力相同	
	平衡管温度	主控		无急剧升温	手感
	额定工况时液力耦合器滑差			符合制造厂要求	
	液力耦合器调速范围			符合制造厂要求	
	转速与出口压力、抽头压力的关系	主控		符合制造厂要求	
	泵组惰走	主控		惰走过程中无磨擦音, 无突然停泵现象	秒表计时, 用听音棒监听

4.13.6 电动给水泵组安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.13.6。

表 4.13.6 电动给水泵组安装分部工程强制性条文执行情况检查表

机 组		工程编号:		
单位工程名称	汽轮发电机附属机械安装	分部工程名称	电动给水泵组安装	
工程编号		验收时间	年 月 日	
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料	
1	各类管道应按照设计图纸施工, 如需修改设计或采用代用材料时, 必须提请设计单位按有关制度办理			
2	作为闭路元件的阀门(起隔离作用的), 安装前必须进行严密性检验, 以检查阀座与阀芯、阀盖及填料室各接合面的严密性。阀门的严密性试验应按 1.25 倍铭牌压力的水压进行			
3	根据设计图纸在管道上应开的孔洞, 宜在管子安装前开好。开孔后必须将内部清理干净, 不得遗留钻屑或其他杂物			
4	设备在安装前, 必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷, 应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷, 应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时, 应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商, 另行确定安装质量标准后施工, 设备检查和缺陷处理应有记录和签证			
5	施工使用的重要材料均应有合格证和材质证件, 在查核中对其质量有怀疑时, 应进行必要的检验鉴定。润滑油(脂)等的性能必须符合设计规定和国家标准, 方准使用			
6	油管清扫封闭后, 不得再在上面钻孔、气割或焊接, 否则必须重新清理、检查和封闭			

表 4.13.6 (续)

序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
7	除设计规定的冷拉焊口外, 其余焊口应禁止强力对口, 不允许利用热膨胀法对口		
验收结果			
施工单位: (章)  项目技术负责人:		监理单位: (章)  监理工程师:	
年 月 日		年 月 日	

4.13.7 给水泵前置增压泵、凝结水泵安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.13.7。

表 4.13.7 ( ) 泵安装分部工程强制性条文执行情况检查表

机组

工程编号:

单位工程名称	汽轮发电机附属机械安装	分部工程名称	
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	设备在安装前, 必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷, 应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷, 应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时, 应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商, 另行确定安装质量标准后施工, 设备检查和缺陷处理应有记录和签证		
2	施工使用的重要材料均应有合格证和材质证件, 在查核中对其质量有怀疑时, 应进行必要的检验鉴定。润滑油(脂)等的性能必须符合设计规定和国家标准, 方准使用		
验收结果			
施工单位: (章)  项目技术负责人:		监理单位: (章)  监理工程师:	
年 月 日		年 月 日	

#### 4.14 凝 结 水 泵 安 装

适用范围: 凝结水泵安装, 包括凝结水泵检查、凝结水泵安装、凝结水泵试运。

4.14.1 凝结水泵检查验收见表 4.14.1。

表 4.14.1 凝结水泵检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具	
泵解体检修	配合部件拆卸				印记清楚，没有重复	观察
	轴向串动测量		主控		记录准确，清楚	松开底部顶丝，深度尺测量
	诱导轮拆下后轴向串动		主控		记录准确，清楚	深度尺测量
	外观	壳体			无铸砂、气孔、裂纹、毛刺，各结合面光洁	观察
		叶轮				
		轴承支架				
	水润滑轴承间隙			mm	符合制造厂规定	塞尺测量
	滚动轴承检修				符合表 4.3.23 规定	
	滑动轴承检修		主控		符合制造厂要求	
	泵轴弯曲度		主控	mm	符合制造厂要求	百分表测量
叶轮与密封环径向间隙		主控	mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量	
泵 组 装	泵壳螺栓紧固		主控		牢固，无松动	复紧，观察
	叶轮、卡环、轴套安装				无松动	手锤敲试
	装诱导轮前轴向串动		主控		符合制造厂要求	手感、锤敲试、观察
	装诱导轮后轴向串动					
	诱导轮与壳体径向总间隙		主控	mm	符合制造厂要求，一般 0.1%~0.15%诱导轮直径，且四周均匀	塞尺测量
	底部顶起螺丝		主控		到位后锁紧	扳手检查
	转子提升高度		主控		测量记录正确	转子从诱导轮与壳体间隙符合要求位置落到底部的距离，深度尺测量
	平衡鼓与衬套径向单侧间隙		主控	mm	0.25~0.35	内外径千分尺测量
	轴密封装置安装				符合表 4.3.24 规定	

4.14.2 凝结水泵安装检查验收见表 4.14.2。

表 4.14.2 凝结水泵安装检查验收

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
基础检查			符合表 4.3.18 规定	
垫铁, 地脚螺栓配制安装			符合表 4.3.19 规定	
中心线偏差		mm	≤3	钢卷尺测量
标高偏差		mm	±5	水准仪测量
水平度偏差		mm/m	≤0.05	在泵座上用水平仪测量
支脚与台板间隙		mm	<0.05	塞尺检查
联轴器找中心 <sup>a</sup>			符合表 4.3.32 规定	
对轮垫片配制 <sup>b</sup>	主控		符合转子提升高度要求	
<sup>a</sup> 立式凝结水泵侧联轴器晃动较大, 找中心时应先用铁块将泵轴填料函内孔塞住, 使泵轴与填料函内孔四周偏差小于 0.05mm。 <sup>b</sup> 本对轮垫片配制的要求只适用于推力轴承在电动机上的立式凝结水泵				

## 4.14.3 凝结水泵试运见表 4.14.3。

表 4.14.3 凝结水泵试运

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及器具
凝汽器不抽真空状态试运				符合表 4.3.29 规定	
真空 状态 试运	抽真空阀	主控		已打开	观察, 手试
	密封水管	主控		畅通, 水量充足	启动观察
	进口滤网	主控		无堵塞	根据进出口压力判断
	凝汽器水位			正常	观察
	出口压力	主控		符合图纸要求	观察, 失压时紧急停泵

## 4.15 减温减压器安装

4.15 减温减压器安装检查验收见表 4.15。

表 4.15 减温减压器安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
检 查	法兰密封面			完整, 无辐向沟槽	观察
	内部清理			清洁, 无杂物	
	滤网孔眼			畅通	
	减温水喷口			无堵塞, 喷水孔径符合设计要求	
	节流孔板排列			符合图纸要求	
	减压阀, 调节阀			动作灵活, 盘根严密	
	合金钢部件材质			符合图纸要求	光谱检查
	安全门			动作灵活, 动作压力符合图纸要求	水压试验
安 装	中心线偏差		mm	$\leq 10$	钢卷尺测量
	标高偏差		mm	$\pm 10$	水准仪测量
	水平度偏差		mm/m	$\leq 2$	水平尺测量
	垂直度偏差		mm/m		
	接入凝 汽器的 蒸汽排 放装置	挡汽板		位置正确, 焊接牢固, 焊缝 无裂纹	观察
		喷水管及孔眼		畅通, 无杂物	
		内部清理		干净, 无锈皮	
		与凝汽器连接的 焊缝		无裂纹、气孔等缺陷	渗油试验

## 4.16 起重机设备安装

## 4.16.1 桥式起重机安装

适用范围：桥式起重机安装，包括轨道安装检查、起重机组安装、传动机械检查安装、桥式起重机负荷试验。

1 轨道安装检查验收见表 4.16.1-1。

表 4.16.1-1 轨道安装检查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础梁外观				无裂纹、蜂窝、麻面	观察
行车梁标高与设计标高偏差			mm	$\pm 10$	水准仪测量
轨距与设计尺寸偏差	跨距 $< 19.5\text{m}$	主控	mm	$\leq 3$	钢卷尺加 100N 拉力时测量
	跨距 $\geq 19.5\text{m}$	主控	mm	$\leq 5$	钢卷尺加 150N 拉力时测量
单轨中心线	平直度偏差		mm	$\leq 3$	拉线测量
	与基准线偏差		mm	$\leq 3$	拉线测量
轨道	纵向水平度		mm/m	$< 1 / 1500$ 柱距	水准仪测量
	横向水平度		mm/m	$< 1 / 100$ 轨宽	水平尺测量
	全程轨顶标高最大偏差	主控	mm	$\pm 10$	水准仪测量
道轨同断面两轨顶标高偏差			mm	$\pm 10$	水准仪测量
轨道间隙	一般接头		mm	1~2	塞尺测量
	温度接头		mm	4~6	钢直尺测量
温度接头间隙与设计值偏差			mm	$\leq 1$	钢直尺测量
轨道接头横向错口			mm	$\leq 1$	平尺、塞尺测量
轨道接头高低差			mm	$\leq 1$	平尺、塞尺测量
轨道螺栓紧固				夹板与轨道贴紧螺母，垫圈齐全，紧固牢固	观察，手锤敲击
轨道接头焊接				符合设计规定	
终端限位装置				位置正确，且牢固	观察
压板、垫铁与轨道、行车梁接触				良好，密实，无松动	手锤敲击
二次灌浆				符合表 4.3.20 规定	

2 起重机组安装检查验收见表 4.16.1-2。

表 4.16.1-2 起重机组安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查			各部螺栓紧固、无松动，焊缝无漏焊、裂纹	观察
主梁跨距偏差		mm	$\leq 5$	钢卷尺加拉力 100N ~ 150N 或测距仪测量车轮中心距

表 4.16.1-2 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
主梁挠度				mm/m	0.9~1.3	拉钢丝, 直尺测量
桥架对角线允许偏差	箱形梁			mm	≤5	用钢卷尺加拉力 100N~150N 或测距仪测量桥架, 对角线
	单腹板或桁架梁			mm	≤10	
箱形梁旁弯度				mm	< 1/2000 跨距	拉钢丝, 直尺测量
单腹板、桁架梁旁弯度	跨距 $L \leq 16.5\text{m}^a$			mm	≤5	拉钢丝, 直尺测量
	跨距 $L > 16.5\text{m}$			mm	$< L / 3000$	
箱形梁小车轨距偏差	距端			mm	-1~2	钢卷尺测量(外弯为“+”)
	跨端	跨距 < 19.5m		mm	1~5	
	跨中	跨距 ≥ 19.5m		mm	1~7	
单腹板和桁架梁小车轨距偏差				mm	≤3	钢卷尺测量
小车轨道高低偏差	轨距 ≤ 3.5m			mm	≤3	在同一横断面上水准仪测量
	轨距 ≤ 4m			mm	≤5	
	轨距 > 4m			mm	≤7	
小车轮跨距偏差				mm	≤3	钢卷尺测量
大车轮端面偏斜度				mm	≤ $L / 1000$ , 且两主动轮(或从动轮)偏斜方向相反	拉钢丝测量
同一平衡梁上两车轮同位差				mm	≤1	拉钢丝测量
同一端距离最远两车轮同位差				mm	≤3	拉钢丝测量
大车轮垂直偏斜度				mm	≤ $L / 400$	吊线锤测量
各传动轴晃度				mm	≤1	百分表测量
钢丝绳外观					规格符合图纸要求, 无断股现象	观察、检查强度证明文件
吊钩在最低位置时滚筒上钢丝绳圈数				圈	≥2	观察
吊钩在最高位置时滚筒上的钢丝绳					滚筒能全部容纳	
缓冲器、限位开关					安装位置正确、牢固、可靠	
a $L$ 为测量位置的车轮弦长						

3 传动机械检查安装检查验收见表 4.16.1-3。

表 4.16.1-3 传动机械检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
减速机检查				符合表 4.3.38 规定	
电动机与减速机联轴器找中心	径向偏差		mm	≤0.08	百分表测量
	端面偏差		mm		



表 4.16.1-3 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
各传动轴的联轴器中心径向偏差			mm	≤0.15	百分表测量
制动带、滚筒、滑轮、吊钩外观				无裂纹、伤痕	观察
长冲程制动器制动带与制动轮单侧间隙			mm	0.7~0.8, 且两侧均匀	塞尺测量
短冲程制动器 制动带与制动轮单侧间隙 <sup>a</sup>	D=100mm		mm	0.6±0.1, 且两侧均匀	塞尺测量
	D= 200mm		mm	0.8±0.1, 且两侧均匀	
	D= 300mm		mm	1.0±0.1, 且两侧均匀	
制动带间隙				全长一致	塞尺测量
刹车油泵或电磁铁				油质合格, 动作灵活、无卡涩	观察
车轮轴承				无锈蚀, 无变质的油脂	观察
a D 为制动轮直径					

4 桥式起重机负荷试验检查验收见表 4.16.1-4。

表 4.16.1-4 桥式起重机负荷试验

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
空 负 荷 试 验	大、小车轮缘与轨道 间隙			mm	符合图纸要求，且在同一侧	观察
	车轮与轨道接触				密实，无间隙	观察
	大 小 车 跑 车 试 验	大、小车行走			转动灵活，无异音	观察
		车轮在轨道上 滚动			无卡涩、跑偏	
		制动器			灵敏、可靠	
		限位开关			动作正确、可靠	
		联锁保护装置				
		齿轮箱			无撞击声	手感
		轴承温度			正常	
静 负 荷 试 验	额定负荷 试验时大 梁垂弧	电动桥式	主控	mm	<L/700	经纬仪测量
		电动单梁	主控	mm	<L/600	
		手动	主控	mm	<L / 500	
	1.25 倍额 定负荷试 验后检查	桥架挠度	主控		应恢复原状，且无残余变形 和异常现象	1.25 倍 额 定 荷 重 悬 挂 10min，卸荷重后检查
		大钩张口	主控		无残余变形	
		焊缝			无裂纹	
		钢件			无裂纹	

表 4.16.1-4 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
动 负 荷 试 验	试验荷重			1.1 倍额定负荷	过磅或计算
	试验连续时间		min	≥10	计时
	大、小车行走	主控		平稳、无异常振动、卡涩和冲击，车轮不卡轨	观察
	电动机温度			正常	手感
	轴承温度		℃	符合制造厂要求，一般≤80	红外线测温仪测量
	变速传动部件			转动灵活，无异常振动，齿轮啮合、声音正常	观察
	制动器	动作		灵敏	观察
		制动带温度		正常	手感
	大小吊钩	主控		升降平稳，滚筒钢丝绳排列整齐	观察
	电动机、控制设备、限位开关、联锁保护			运行正常，动作准确，可靠	

4.16.2 其他起重设备安装

适用范围：其他起重设备主要是电动葫芦安装，包括电动葫芦检查、安装，电动葫芦负荷试验。

1 电动葫芦检查、安装检查验收见表 4.16.2-1。

表 4.16.2-1 电动葫芦检查、安装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电 动 葫 芦 检 查	制动环				无破损，无油脂	观察
	制动轮轴向串动		主控	mm	1.5~3	钢直尺测量
	减速箱				齿轮无损伤，油质符合制造厂要求	观察
	钢丝绳				无断丝及硬弯	观察
	滑轮及吊钩				无裂纹及其他损伤，转动灵活	观察、手试
	钢丝绳在卷筒上固定				压板将绳压紧，螺栓牢固	用扳手检查
	钢丝绳在外壳上固定			mm	绳头伸出楔盒下部长度≥50，塞块楔紧	观察，手锤敲击
	导绳器				无松动，钢丝绳无卡涩	观察
	行走减速齿轮				齿轮无损伤，相对位置符合制造厂要求	观察
	行走轮				表面无损伤，转动灵活	观察
电 动 葫 芦 安 装	阻进器安装				限制电动葫芦不滑出轨道，不碰障碍物	观察
	工字钢下翼侧缘与行走轮缘间隙			mm	2~4	行走轮一侧与工字钢靠紧，用钢直尺测量另一侧
	限位器调整	吊钩在最低位置时卷筒上钢丝绳保留量	主控	圈	≥3	观察
		吊钩在最高位置时滑轮与卷筒外壳距离		mm	≥600	钢卷尺测量

2 电动葫芦负荷试验检查验收见表 4.16.2-2。

表 4.16.2-2 电动葫芦负荷试验

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
空负荷时吊钩				平稳，无摩擦及撞击	观察、耳听
静负 荷试 验	制动器	主控		可靠	1.25 倍额定荷重吊 100mm 高，10min 后检查
	钢丝绳			无松脱	
	吊钩			无变形	
动负 荷试 验	吊钩升降及小车行走	主控		平稳，无摩擦和撞击	额 定 荷 重 升 降、行 走 15min，观察
	制动后吊物下滑距离	主控	mm	≤50	

4.17 柴油发电机安装

4.17.1 柴油发电机安装检查验收见表 4.17.1。

表 4.17.1 柴油发电机安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础准备			符合表 4.3.18 规定或符合制造厂要求	
垫铁及地脚螺栓配制安装			符合表 4.3.19 规定或符合制造厂要求	
中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
标高偏差		mm	±10	水准仪测量
纵横向水平度偏差		mm/m	≤0.05	水平仪测量
油管、冷却水管、排烟道、排热风管安装			齐全牢固，不妨碍通道，无泄漏	观察
二次浇灌			符合表 4.3.20 规定或符合制造厂要求	

4.17.2 柴油发电机试运检查验收见表 4.17.2。

表 4.17.2 柴油发电机试运

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试运 前 检 查	油箱油位		符合制造厂要求	观察
	油牌号		符合制造厂要求	核对厂家资料或化验单
	油箱排空气阀检查		开启正常，油箱与大气联通	观察
	管路检查		进回油阀均开启正常，管路畅通无堵塞	观察
	进油管充油检查	主控	充满柴油，无空气排出	拆开进油接头检查
	进油滤网充油检查	主控	充满柴油，无空气排出	拆开出口接头检查
	冷却水管路检查		压力正常、无渗漏	观察

表 4.17.2 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试运	运行状态			柴油机启停正常，声音正常，无冲击现象	观察
	连续运行时间		h	2	计时
	停机惰走			惰走有一定时间，不突然停机	观察

4.18 循环水泵安装

适用范围：循环水泵安装，包括循环水泵基础及泵座（体）检查、安装，立式离心/斜流/轴流循环水泵检查安装，大型立式/水平式循环水泵电动机检查安装，循环水泵油系统安装，立式循环水泵液压调节系统部套安装，大型立式循环水泵试运。

4.18.1 循环水泵基础及泵座（体）检查、安装检查验收见表 4.18.1。

表 4.18.1 循环水泵基础及泵座（体）检查、安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础准备	基础中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
	各层基础标高相对偏差		mm	±10	水准仪测量
	地脚螺栓孔中心偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
	预埋地脚螺栓中心偏差		mm	≤2	钢卷尺测量
	各层板孔中心偏差		mm	≤5	钢卷尺测量
	楼板孔尺寸校核			满足出水弯管安装要求	观察
	基础清理检查	养护时间		符合 DL/T 5210.1 规定	检查养护记录
		混凝土强度	主控	符合图纸要求	查看强度报告
		混凝土表面检查		无露筋、蜂窝、裂纹、疏松、石子凸出、缺损，地脚螺栓孔内清理干净	观察，手锤敲打
泵座泵体安装	底座各短节及结合面			无裂纹、变形、毛刺、沟槽	观察
	底座	中心线偏差	mm	≤3	钢卷尺测量
		标高偏差	mm	±5	水准仪测量
	底座端面水平度		主控 mm/m	≤0.05	水平仪测量
	垫铁配制安装			符合表 4.3.19 规定	
	底座二次浇灌			混凝土密实无空隙，底座、泵座上部应浇灌防渗填料，外壳基础平台浇灌前，外壳插筋与里衬应焊牢固	观察
	叶轮外壳、导叶等各节组合面局部间隙		mm	<0.05	塞尺检查
	各节结合填料圈			应压正、压紧，无断裂、脱槽或局部突起	观察
	导水锥固定			符合图纸要求	吊线锤，钢直尺测量

4.18.2 循环水泵检查安装按照泵的形式分为立式离心循环水泵检查安装，斜流循环水泵检查安装，轴流循环水泵检查安装。

1 立式离心循环水泵检查安装检查验收见表 4.18.2-1。

表 4.18.2-1 立式离心循环水泵检查安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查			表面无裂纹，无机械损伤	观察
泵轴弯曲度		mm	符合制造厂要求	百分表测量
滚动轴承检修			符合表 4.3.23 规定	
叶轮与密封环径向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量
转子提升高度	主控	mm	符合制造厂要求	百分表测量
平衡筋与护盖间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量
对轮垫片配制	主控		符合转子提升值的要求	对照组装记录校核
轴承锁紧螺母紧固			牢固	用扳手检查

2 立式斜流循环水泵检查安装检查验收见表 4.18.2-2。

表 4.18.2-2 立式斜流循环水泵检查安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
叶轮、主轴、联轴器、轴承支架、 主轴套筒外观检查			表面无裂纹，无机械损伤	观察
单根轴弯曲度	主控	mm	$\leq 0.03$	百分表测量
泵轴组装后跳动 <sup>a</sup>		mm	符合制造厂要求	百分表测量
橡胶轴承与轴套间隙		mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量
叶轮背面密封环间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量
叶轮与壳体径向间隙	主控	mm	符合制造厂要求	塞尺测量
叶轮与壳体轴向间隙				钢直尺测量
转子提升高度	主控	mm	符合制造厂要求	百分表测量
对轮垫片配制	主控		符合转子提升值的要求	对照组装记录校核
a 叶片可调式斜流泵的转子组装，可参考轴流泵组装要求执行				

3 立式轴流循环水泵检查安装检查验收见表 4.18.2-3。

表 4.18.2-3 立式轴流循环水泵检查安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查			无锈污、毛刺、机械损伤	观察
转 臂	与止推轴套端面间隙	mm	0.10~0.15	游标卡尺测量
	与转子体内壁		无卡涩	试转动
叶轮枢轴窜动量	主控	mm	$\leq 0.50$	百分表测量

表 4.18.2-3 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
叶片	枢轴			在轴套内转动灵活, 无卡涩	
	环轴			与键槽为过渡配合, 松紧适度	游标卡尺测量
	密封装置零件			完整, 无裂纹、毛刺、缺损	观察
	安装角度偏差			符合图纸要求	万用量角器测量
	端面与壳体径向间隙	主控	mm	2~3	塞尺测量
	油动机活塞行程与叶片转角对应			符合制造厂要求	观察
	叶片间转动角度偏差			符合制造厂要求	观察
	叶片转动			无卡涩	观察
油管路及密封装置严密性				组合面及螺孔无渗漏	按厂家要求和叶片动作试验一起进行
过流面螺栓				紧固, 并在螺孔处浇注铅或环氧树脂	观察
主轴检查	主轴外观检查			精加工处无损伤、锈蚀; 轴颈镀铬层无龟裂、起皮	观察
	主轴长度校核			符合图纸要求	钢卷尺测量
	主轴弯曲度	主控	mm	$\leq 0.10$	百分表测量
	轴颈处径向晃度		mm	$\leq 0.06$	
	联轴器端面瓢偏		mm	$\leq 0.04$	
	联轴器径向晃度		mm	$\leq 0.04$	
	主轴及内部油管路			清理干净, 内部油管应加垫片, 接头严密, 螺栓均匀紧固并锁紧	观察
主轴与泵轮组装	主轴与泵轮结合面局部间隙		mm	$< 0.05$	塞尺测量
	主轴与泵轮最终连接			结合面应按规定加防水涂料	观察
	联轴器法兰平面水平度偏差	主控	mm/m	$\leq 0.05$	水平仪测量
	叶片与外壳间隙偏差	主控		$\leq$ 平均值的 20%	叶片在最大最小转角时, 上中下三点用塞尺测量
	叶轮下缘与外壳单侧间隙			比上缘与外壳单侧间隙大 5%~15%	塞尺测量
	电动机安装前主轴标高		mm	$\leq$ 设计值, 等于联轴器止口深再加 2~6	钢直尺测量
	导水锥			表面平整、无凹坑	观察
	水封环装配			水封环与进水孔对准, 孔眼畅通	观察
	盘根填充			接口严密, 两接头错开 $120^\circ \sim 180^\circ$	观察
	导轴瓦厚度偏差		mm	$\leq 0.05$	游标卡尺测量
	轴与导轴承上下间隙偏差	主控	mm	$\leq 0.05$	外径千分尺、游标卡尺测量

### 4.18.3 大型循环水泵电动机检查安装分大型立式循环水泵电动机检查安装、水平式循环水泵电动机检查安装。

1 大型立式循环水泵电动机检查安装检查验收见表 4.18.3-1。

表 4.18.3-1 大型立式循环水泵电动机检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
安 装 前 检 查	机架支脚组合面检查			平整, 无损伤	
	上下机架油槽严密性	主控		无渗漏	浸煤油 24h 后检查
	冷油器严密性	主控		无渗漏	1.25 倍工作压力水试验, 5min 后检查
	电动机联轴器 器端面瓢偏		mm	$\leq 0.04$	百分表测量
	电动机电气检查			符合 DL/T 5161.1~5161.17 规定	
	空气 冷却 器	内部冷却管		畅通清洁	压缩空气吹扫检查
		水侧严密性 试验		无渗漏	1.25 倍工作压力水试验, 5min 后检查
		风室检查		清洁、无杂物, 接口严密	观察
电 动 机 机 架 和 定 子 安 装	转子与定子磁场中心 偏差 <sup>a</sup>	主控	%	转子略低, 偏差值 $\leq$ 定子硅 钢片有效高度的 0.4%	以水泵联轴器标高为基准, 下机架安装后测量磁场中心
	定子标高误差 <sup>b</sup>		mm	$\leq 1$	水准仪测量
	机架中心偏差	主控	mm	$\leq 1.5$	以水平底座中心为 基准, 钢直尺测量
	机架水平度偏差		mm/m	$\leq 0.10$	水平仪测量
	下机架与底 座间隙	螺栓紧 固部位	mm	$\leq 0.05$	塞尺测量
		其他 部位	mm	0.05 塞尺塞入面积之和 $\leq$ 30%总面积	
	联轴器连接后端面间隙		mm	$< 0.05$	塞尺测量
	定子与下机架的结合面 局部间隙		mm	$< 0.05$	塞尺测量
	定位销			配合紧密	
推 力 轴 承 与 导 轴 承 检 查	推力轴承与导轴承外观 检查	主控		乌金无裂纹、气孔、夹渣和 脱胎	浸煤油或渗透液检查
	推力盘			光洁, 平整、无损伤	观察
	推力瓦块与推力盘接触 面积	主控		$\geq 70\%$ , 且均匀呈斑点状	涂色检查
	支承螺栓			与轴瓦配合良好	观察
	推力座与上机架平面 间隙		mm	$< 0.03$	塞尺测量

表 4.18.3-1 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具	
电动机安装	空气间隙偏差	主控		<平均值的 10%	各磁极上下端塞尺检查	
	上机架水平偏差	主控	mm/m	≤0.10	水平仪测量	
	推力盘水平度	主控	mm/m	≤0.02	合像水平仪测量	
	推力头与轴配合			符合制造厂要求		
	卡环厚度偏差		mm	≤0.02	外径千分尺测量	
	卡环与轴承力面间隙		mm	0.03，长度不超过周长的 20%，且均匀分布	塞尺测量	
	推力瓦块调整螺栓			受力均匀，且锁紧		
	推力轴承绝缘电阻值		MΩ	≥0.30	推力轴承注油后顶起 转子用 1000V 绝缘电阻表测	
	上导轴承绝缘电阻值		MΩ	≥0.30	油箱注油后用 1000V 绝缘电阻表测	
	上导轴承与轴单侧间隙	主控	mm	符合制造厂要求，一般 0.08~0.10	压熔丝法或塞尺测量	
	电动机轴 相对摆度	$n < 250\text{r/min}$	主控	mm/m	≤0.03	在联轴器处用百分表测量 对面读数最大值
		$n=250\text{r/min} \sim 375\text{r/min}$	主控	mm/m	≤0.02	
		$n=375\text{r/min} \sim 600\text{r/min}$	主控	mm/m		
	水泵轴 相对摆度	$n < 250\text{r/min}$	主控	mm/m	≤0.05	水泵导轴承处用百分表测量 对面读数最大值
		$n=250\text{r/min} \sim 375\text{r/min}$	主控	mm/m	≤0.04	
		$n=375\text{r/min} \sim 600\text{r/min}$	主控	mm/m	≤0.03	
	水泵轴 绝对摆度	$n < 250\text{r/min}$	主控	mm	≤0.40	水泵下导轴承处用百分表 测量对面读数最大值
$n=250\text{r/min} \sim 375\text{r/min}$		主控	mm	≤0.30		
$n=375\text{r/min} \sim 600\text{r/min}$		主控	mm	≤0.20		



表 4.18.3-1 (续)

检 验 项 目					性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电动机安装	联轴器中心偏差	固定联轴器中心允许偏差	750>n≥500r/min	径向	主控	mm	≤0.12	用百分表或塞尺测量对面读数最大值
				端面	主控	mm	≤0.06	
		n<500r/min	径向	主控	mm	≤0.16		
			端面	主控	mm	≤0.08		
		非固定联轴器中心允许偏差	750>n≥500r/min	径向	主控	mm	≤0.16	用百分表或塞尺测量对面读数最大值
				端面	主控	mm	≤0.10	
			n<500r/min	径向	主控	mm	≤0.24	
				端面	主控	mm	≤0.15	
	下导轴承径向总间隙					mm	0.16~0.24	游标卡尺测量
	调整螺栓						锁紧	用扳手检查
	各结合面定位销						接触紧密	用手锤敲击
a 转子磁场中心比定子磁场中心略低。								
b 定子标高误差是指在符合前一项要求后的数值								

2 水平式循环水泵电动机检查安装检查验收见表 4.18.3-2。

表 4.18.3-2 水平式循环水泵电动机检查安装

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
安装前检查	机架支脚组合面检查				平整, 无损伤	观察
	轴径	椭圆度	主控	mm	$\leq 0.02$	外径千分尺测量
		不柱度	主控	mm	$\leq 0.02$	
	电动机联轴器端面瓢偏			mm	$\leq 0.04$	百分表测量
	轴承座与轴承				符合表 4.3.21~表 4.3.23 规定	
	电动机风扇外观检查				无锈蚀、裂纹、变形, 风叶安装牢固、无松动	观察
	电动机电气检查				符合 DL/T 5161.1~5161.17 规定	
	定子轴承座调整垫片				2 层~3 层, 阶梯形布置	观察

表 4.18.3-2 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电动机安装	转子与定子磁场中心偏差	主控	mm	符合制造厂要求	钢直尺测量
	定子标高误差		mm	$\leq 1$	水准仪测量
	机架水平度偏差		mm/m	$\leq 0.20$	水平仪测量
	轴承座绝缘	材料尺寸		符合制造厂要求	
		材料数量			
		绝缘电阻	M $\Omega$	$\geq 0.5$	1000V 绝缘电阻表测量
	定子与下机架的结合面局部间隙		mm	$< 0.05$	塞尺测量
	定位销			配合紧密	

## 4.18.4 循环水泵油系统安装检查验收见表 4.18.4。

表 4.18.4 循环水泵油系统安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
高、低位油箱检查安装	油箱及设备外观			完好, 无伤痕, 组件齐全	观察
	油箱开孔			齐全、正确	观察
	法兰裁丝孔			不穿透箱壁	观察
	油箱内部清理	主控		清洁无污物	观察
	油箱内油漆			不溶于汽轮机油, 不脱落	观察
	油箱严密性试验			无渗漏	灌水 24h 后检查
	平底油箱基础			砂浆找平, 涂沥青防潮层	观察
	带支架油箱基础			表面平整, 无裂纹和疏松	观察
	纵横中心线偏差		mm	$\leq 10$	钢卷尺测量
	标高偏差		mm	$\pm 10$	水平仪测量
	垂直度偏差		mm/m	$\leq 2$	水平尺测量
	水平度偏差		mm/m	$\leq 1.0$	
	接口方向			符合图纸要求	
	油位计安装			牢固, 垂直	观察
	梯子步道, 平台、栏杆			整齐、美观、平整, 符合工艺要求	观察
油管安装	阀门型式			用钢质明杆式	观察
	阀门清理			内部干净无泄漏	水压试验
	管材、管件	主控		内壁清洁, 无锈污、尘土、杂物	观察
	焊接	主控		套管焊或氩弧焊打底	观察
	回油管坡度	主控	mm/m	30~50	玻璃管水平仪测量

表 4.18.4 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
油管 安 装	油管垂直偏差		mm	≤1.5mm/m, 且最大≤7	线锤测量
	油管和阀门荷重			不允许传到设备上	观察
	支吊架安装形式、 间距			符合图纸设计要求	核对
	支吊架安装			牢固、可靠、美观	观察
	就地压力表、温度计			位置、数量正确, 符合热控 规定	查对
供 油 泵 检 查 安 装	供油泵检查			符合表 4.5.6-4、表 4.5.6-5 规定	
	纵横中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
	标高偏差		mm	±10	水平仪测量
	联轴器 找中心	圆周偏差	mm	≤0.10	刀口平尺测量
		端面偏差	mm	≤0.08	
		联轴器 间隙	mm	2~3	直尺测量
	联轴器外罩			牢固、工艺美观, 维修方便	观察
	滤油器检查			无锈蚀、裂纹、损伤, 密封 面无沟痕, 滤网孔眼无毛刺、 堵塞, 无破裂	观察
	分部 试 运	入口油管 冲洗		合格后方可与油泵连接	观察
		手盘转子		转动均匀, 无异常声响	听音、手感
		试运油温	℃	15~65	温度计测量
		油泵振动	mm	≤0.08	振动表测量
		油泵温度	℃	≤85	温度计测量
		油泵运转状态	主控	正常, 平稳	听音、手感
		出口油管冲洗		合格方可与轴瓦连接	观察

4.18.5 立式循环水泵液压调节系统部套安装检查验收见表 4.18.5。

表 4.18.5 立式循环水泵液压调节系统部套安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
部 套 检 查 安 装	配油器底座上法兰水 平度偏差		mm/m	≤0.06	水平仪测量
	配油器处径向晃度		mm	≤0.10	百分表测量
	调节器与电动机轴同 心度偏差		mm	≤0.60	百分表测量
	调节器错油门间隙		mm	0.15~0.20	游标卡尺测量
	调节器油动机活塞 行程指示			与调节器叶片位置指示吻 合	观察

4.18.6 大型立式循环水泵试运检查验收见表 4.18.6。

表 4.18.6 大型立式循环水泵试运

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
试运前的检查	油位计			油位正常	观察
	油牌号			符合制造厂要求	观察
	冷却水管			畅通, 水量足够	观察
	润滑水管水量			电磁阀动作灵活, 符合图纸要求	观察
	电气、热工保护定值			合格	
	泵与出口阀联动试验			符合图纸要求	配合电气、热工调试
试运中的检查	电动机空负荷试运			旋转方向正确	观察
	对轮复查			符合安装记录	对照安装记录
	对轮连接			符合转子提升值的要求	对照安装记录
	橡胶轴承 预润滑 时间	首次 启动	min	$\geq 10$	计时
		正常 启动		$\geq 5$	
	泵启动后与出口阀门 联动			符合图纸要求	配合电气、热工调试
	运行状态			正常, 无摩擦和异常振动, 无冲击现象	听针监听, 手感
	泵的出口压力			到额定值, 且稳定	压力表测量
	轴承 振动	$n \leq 250\text{r/min}$	主控	mm	定子机座处垂直、径向用 测振表测量
		$250 < n < 600\text{r/min}$	主控	mm	
		$n \geq 600\text{r/min}$	主控	mm	
	轴密封装置			少量滴水, 温度正常	测温计测量、观察
	采用润滑脂的轴承 温度		℃	$\leq 80$	温度计测量
	采用润滑油的轴承 温度		℃	$\leq 70$	温度计测量
	叶片角度调节试验			符合制造厂要求	
	连续运行时间		h	4~8	计时观察

4.19 旋转滤网安装

适用范围: 旋转滤网安装, 包括旋转滤网检查、安装、试运。

4.19.1 旋转滤网检查、安装检查验收见表 4.19.1。

表 4.19.1 旋 转 滤 网 检 查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查	零部件			无损伤、变形, 焊缝无裂纹、漏焊, 铸件无铸砂、气孔、裂纹	观察
	结合(组合)面			平整, 无毛刺、沟痕	观察
	减速机检查			符合表 4.3.38 规定	
	轴承检查			符合表 4.3.22、表 4.3.23 规定	
	垫铁地脚螺栓配制安装			符合表 4.3.19 规定	
座架安装	基础准备	养护时间		符合 DL/T 5210.1 规定	检查浇灌记录
		混凝土强度	主控	符合图纸要求	核查强度测试报告
		混凝土表面检查		无露筋、蜂窝、裂纹、疏松、石子突出、缺损, 地脚螺栓孔内清理干净	观察
	分离式基础坐标高差		mm	$\pm 5$	水准仪测量
	中心线偏差		mm	$\leq 10$	钢卷尺测量
	标高偏差		mm	$\pm 10$	水准仪测量
	座架水平偏差		mm/m	$\leq 0.5$	水平仪测量
	密封板			接头平滑、全长垂直, 密封面平整	观察
导轨安装	密封板支座混凝土基础			接触密实	观察
	单轨弯曲偏差		mm	$\leq 3$	拉钢丝测量
	导轨全长平直度偏差		mm/m	$\leq 1$	拉钢丝测量
	导轨接口错位		mm	$\leq 1.5$	钢卷尺测量
	导轨间距偏差		mm	$\leq 3$	钢卷尺测量
	导轨垂直度偏差		mm/m	$\leq 1$	沿全高吊线锤
	导轨对角线偏差		mm	$\leq 5$	钢卷尺测量
传动机构安装	下部两侧弧形导轨圆心标高偏差		mm	$\pm 3$	玻璃管水平仪
	荷重轴水平偏差		mm/m	$\leq 0.5$	水平仪测量
	荷重轴保护销			与销孔配合紧密, 销子上有切断槽	观察
	链环小轴			油孔畅通, 注油装置良好	观察
	链板	铰接销与销孔间隙		不松旷, 且无卡涩	观察、手感
		滚子		在导轨槽中灵活, 无卡涩	
		锁母和销子		应锁紧	
	链板、网板装配			方向正确, 连接可靠	按图纸校核
	两链轮装配			相互位置对准, 与链板无卡涩	观察、手感
	网板对角线偏差		mm	$\leq 5$	钢卷尺测量
	减速机、电动机支座与底座间隙		mm	$\leq 0.05$	塞尺检查

表 4.19.1 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
附件安装	冲洗水管布置			应符合图纸要求	按图纸校核
	喷嘴安装			位置正确, 孔眼畅通	观察
	卡刀			操作灵活	
	排污槽坡度			符合制造厂要求	
	拦污网			完好、牢靠	观察
	传动装置保护罩			牢固、可靠	观察
	金属盖板			符合表 4.3.37 规定	

## 4.19.2 旋转滤网试运检查验收见表 4.19.2。

表 4.19.2 旋转滤网试运

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
通水前试运	滤网转动	主控		灵活, 无卡涩	观察
	减速机			无漏油现象, 齿轮无撞击声	观察
	保护销			无变形	观察
	轴承温度		℃	≤80	温度计测量
	电动机电流			符合制造厂要求	
	试运时间		h	4~8	计时
通水后电动机工作电流				符合制造厂要求	

## 4.20 清污机设备安装

适用范围: 清污机设备安装, 包括清污机检查安装、清污机试运。

## 4.20.1 清污机检查安装检查验收见表 4.20.1。

表 4.20.1 清污机检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观检查	零部件			无损伤、变形, 焊缝无裂纹、漏焊, 铸件无铸砂、气孔、裂纹	观察
	结合面			平整, 无毛刺、沟痕	观察
	轴承检查			符合表 4.3.23 规定	
	垫铁地脚螺栓配制安装			符合表 4.3.19 规定	
导轨安装	单轨弯曲偏差		mm	≤3	拉钢丝测量
	导轨全长平直度偏差		mm/m	≤1	拉钢丝测量
	导轨接口错位		mm	≤1.5	钢卷尺测量
	导轨间距偏差	主控	mm	≤3	钢卷尺测量
	导轨垂直度偏差		mm/m	≤1	沿全高吊线锤
	导轨对角线偏差		mm	≤5	钢卷尺测量

表 4.20.1 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
拦污部件安装	网算平面度		mm	$\leq 3$	
	网算纵向交换处过渡间隙		mm	$\leq 3.5$	钢卷尺测量
	拦污格栅全长垂直度		mm/m	$\leq 1$	沿全高吊线锤
	拦污格栅平面度		mm	$\leq 2$	
传动机构安装	荷重轴水平偏差	主控	mm/m	$\leq 0.5$	水平仪测量
	荷重轴保护销			与销孔配合紧密, 销子上有切断槽	观察
	链环小轴			油孔畅通, 注油装置良好	观察
	链条	链条装配		不松旷, 且无卡涩	观察、手感
		锁母和销子		应锁紧	
	钢丝绳和滚筒外观			规格符合要求, 无断丝和裂纹现象	观察及检查强度证明文件
	耙斗在最低位置时滚筒钢丝绳圈数		圈	$\geq 2$	观察
	耙斗在最高位置时滚筒钢丝绳			滚筒能全部容纳	
	缓冲器、限位开关安装			安装位置正确、牢固、可靠	
	减速机、电动机支座与底座间隙		mm	$\leq 0.05$	塞尺检查
附件安装	两链轮装配			相互位置对准, 与链板无卡涩	观察、手感
	操纵室安装布置			应符合图纸要求	按图纸校核
	机壳安装			牢固、可靠	观察
	传动装置保护罩			牢固、可靠	观察
	金属盖板			符合表 4.3.37 规定	

## 4.20.2 清污机试运检查验收见表 4.20.2。

表 4.20.2 清 污 机 试 运

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
空 载 试 验	车轮缘与轨道间隙		mm	符合图纸且在同一侧	观察
	车轮与轨道接触			密实无间隙	
	车轮在轨道上滚动			无卡涩、跑偏	
	整体行走			灵活无异音	
	制动器			灵敏可靠	
	限位开关			动作正确可靠	
	联锁保护装置				

表 4.20.2 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
空 载 试 验	变速器			无异音	手感听音
	耙斗起升			无卡涩	观察
	转刷与网算			符合图纸要求	
通 水 试 运	转刷转动	主控		灵活, 无卡涩	观察
	减速机			无漏油现象, 齿轮无撞击声	观察
	保护销			无变形	观察
	轴承温度		℃	≤80	温度计测量
	电动机电流			符合制造厂要求	
	试运时间		h	4~8	计时

## 4.21 大型平板钢闸门安装

4.21 大型平板钢闸门安装、试验检查验收见表 4.21。

表 4.21 大型平板钢闸门安装、试验

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外 观 检 查	门槽底槛门楣外观			无变形, 焊缝无裂纹、漏焊, 铸件无铸砂孔眼、裂纹	观察
	闸门门叶			平整, 无凹坑, 表面防腐符合技术要求	观察和查看制造文件
	各部件外观尺寸			符合设计图纸要求	核对图纸
	各部件材质			符合设计图纸要求	核对图纸
平 板 闸 门 安 装	单节门槽直线偏差		mm	≤构件长度的 1/2000	拉钢丝测量
	门槽工作面全长平直度偏差		mm	≤1	拉钢丝测量
	导轨接口错位		mm	≤0.5	钢卷尺测量
	导轨间距偏差	主控	mm	≤8	钢卷尺测量
	导轨垂直度偏差		mm/m	≤1	沿全高吊线锤
	导轨对角线偏差		mm	≤8	钢卷尺测量
	底槛平面度		mm/m	≤2	水平尺测量
门 槽 二 次 浇 灌	门槽连接检查			无缺件和漏焊	观察
	门槽内检查			清洁无杂物	观察
	门槽埋件内混凝土浇灌			埋件内混凝土应比外部平齐	观察
	混凝土捣固			应密实, 混凝土与埋件间不得脱空或有空气	观察
	养护			符合 DL/T 5210.1 规定	
平 面 钢 闸 门 试 验	自动脱挂钩装置			灵活可靠	观察
	门叶在最低位置			止水严密	透光检查
	全行程启闭试验			灵活畅通可靠	观察
	动水启闭试验			符合图纸要求	核对设计要求



## 4.22 深 水 泵 安 装

适用范围：本部分内容适用于取水泵房深水泵安装，包括深水泵检查、安装、试运。

## 4.22.1 深水泵检查验收见表 4.22.1。

表 4.22.1 深 水 泵 检 查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
泵壳、扬水管支架联管器传动轴端面			平整，无毛刺、损伤，与轴线垂直，螺纹完好	观察
叶轮与锥形套配合面			表面无锈污、毛刺和机械损伤	观察
橡胶轴承			无损伤，不许接触油脂	观察
传动轴径向晃度	主控	mm	<0.20	百分表测量
叶轮与轴配合			紧固，无松动	手锤敲试
防砂罩与密封环间隙	主控	mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量
平衡鼓与平衡套间隙	主控	mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量
叶轮与密封环间隙	主控	mm	符合制造厂要求	游标卡尺测量
叶轮轴向窜动量	主控	mm	6~8	推拉法测量
泵轴伸长值偏差		mm	≤2	出水叶壳拧紧后深度尺测量

## 4.22.2 深水泵安装检查验收见表 4.22.2。

表 4.22.2 深 水 泵 安 装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
出水管连接	法兰式		密封圈完整，法兰平行，相邻泵管轴线重合	拉线检查
	管箍式		丝扣紧固	观察敲试
泵轴连接			接头紧固，镀铬面与导轴承位置相符	观察
泵座水平度偏差		mm/m	≤0.2	水平尺测量
电动机与泵座连接			螺栓紧固	观察手锤敲试
转子提升高度	主控	mm	符合制造厂要求	深度尺测量
电动机与泵轴连接			旋转方向正确，符合转子提升高度要求	观察，钢直尺测量
水位测量装置			能从井筒自由取出	观察
润滑水管安装			接头正确，水量充足	观察
潜水泵电动机深井泵电动机绝缘值		MΩ	≥5	灌凝结水 24h 后用 500V 绝缘电阻表测
潜水泵电动机电缆接头绝缘值		MΩ	≥5	水浸泡 6h 后用 500V 绝缘电阻表测

4.22.3 深水泵试运检查验收见表 4.22.3。

表 4.22.3 深 水 泵 试 运

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
电动机空负荷试运			旋转方向正确	观察
橡胶轴承预润滑时间		min	≥20	计时
电动机工作电流			<额定值	电流表测量
叶轮轴向串动量	主控		启动前后无变化	启动 20min 后停泵测量
轴承振动	主控	mm	≤0.10	电动机轴承座处用振动表测量
轴承温度		℃	≤80	温度计测量
轴密封装置			少量滴水，温度正常	观察，手感
泵出口压力	主控		到额定值，且稳定	压力表测量
连续试运时间		h	4~8	计时

4.23 净 水 装 置 设 备 安 装

适用范围：水工部分的净水装置设备安装，包括净水装置设备检查、安装、试运。

4.23.1 净水装置设备检查验收见表 4.23.1。

表 4.23.1 净 水 装 置 设 备 检 查

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
外观 检查	规格型号			符合图纸要求	按图纸检查
	外表检查			尺寸符合设计图纸要求，接口位置正确，外表完好	观察和钢卷尺测量
内部 装置 检查	内部清洁度			水室及壳体完好、无杂物	按图纸检查
	支管水平偏差		mm	≤4	
	支管与母管垂直偏差		mm	≤3	角尺测量
	孔径与孔眼角度			符合图纸要求	按图纸检查
	各管口位置大小			符合图纸要求	按图纸检查
	填装材料厚度			符合图纸要求	按图纸检查
壳体材质				符合图纸要求	按图纸检查
填料		主控		性能符合图纸要求	检查产品合格证

4.23.2 净水装置设备安装、试运检查验收见表 4.23.2。

表 4.23.2 净 水 装 置 设 备 安 装、试 运

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
净水 装置 设备 安装	基础 检查	养护时间		符合 DL/T 5210.1 规定	检查浇灌记录
		混凝土表面检查		符合设计图纸要求，无露筋、蜂窝、裂纹缺陷	观察和核对设计图纸
		表面标高偏差	mm	±5	水准仪测量
		中心线偏差	mm	±5	钢卷尺测量

表 4.23.2 (续)

检 验 项 目			性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
净水装置设备安装	净水装置就位	垂直偏差		mm	≤设备高度的 2.5‰	沿总高度吊线锤测量
		中心位移		mm	≤10	钢卷尺测量
		标高偏差		mm	≤±10	水准仪测量
	二次灌浆	基础表面清理			无杂物、尘土、油污	观察
		底座外部混凝土高度			不低于底座下缘	
		混凝土捣鼓			应密实,与底座下底不得脱空	
		养护			符合 DL/T 5210.1 规定	
分部试运	通水试验				无渗漏,无变形	满水保持 24h 后进行检查
	各部分连接管道				无漏水、漏气	观察
	试运行出水		主控		符合设计图纸要求	核查化验报告

4.23.3 循环水泵房设备安装单位工程、公用水泵房设备安装单位工程和取水泵房设备安装单位工程所属的分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.23.3。

表 4.23.3 ( ) 分部工程强制性条文执行情况检查表

\_\_\_\_ 机组

工程编号: \_\_\_\_\_

单位工程名称	分部工程名称		
工程编号	验收时间	年 月 日	
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	箱罐充水前必须彻底清除内部锈垢、焊瘤和杂物,涂刷内部防腐层应根据设计要求或经过技术部门研究后进行		
2	设备在安装前,必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷,应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷,应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时,应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商,另行确定安装质量标准后施工,设备检查和缺陷处理应有记录和签证		
3	在设备进行水压试验时,如必须拆卸某些部件才能观察水压试验情况而在水压试验后又可能因此造成设备永久变形时,必须进行临时加固工作		
4	禁止在压力容器上随意开检修孔、焊接管座、加带贴补和利用管道作为其他重物起吊的支吊点		
验收结果			
施工单位: (章)		监理单位: (章)	
项目技术负责人:		监理工程师:	
年 月 日		年 月 日	

## 4.24 燃机本体安装

适用范围：燃机本体安装，包括燃机基础安装准备、燃机本体就位安装、进气系统安装、排气系统安装、燃机罩壳安装。

## 4.24.1 燃机基础安装准备检查验收见表 4.24.1。

表 4.24.1 燃机基础安装准备

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础 检查	外观检查			表面平整、无裂纹、孔洞、蜂窝、麻面和露筋	观察
	基础纵向中心线与燃机本体支撑腿横向线垂直度偏差	主控	mm/m	$<2$	等腰三角形法检查，钢卷尺测量
			mm	总偏差值 $<5$	
	基础纵向中心线与基座的横向中心线垂直度偏差	主控	mm/m	$<2$	等腰三角形法检查，钢卷尺测量
			mm	总偏差值 $<5$	
	承力面标高偏差		mm	应符合设计图纸要求， $\pm 10$	以标高基准线为准，水准仪测量
	基础清理			干净，无油漆、污垢、油垢	观察
	凿毛时基础强度			$>70\%$ 设计强度	强度试验
	凿毛深度			凿去表面灰浆层，露出混凝土层	观察
	安放调整小千斤或临时垫铁的部位			应平整、无坑凹	观察
预埋 地脚 螺栓	螺栓中心与基础纵横中心线偏差		mm	应符合图纸要求，应 $<2$	以基础纵横中心线为准，钢卷尺测量
	螺栓标高偏差		mm	$0\sim 3$	以基准线为准，水准仪测量
	垂直偏差		mm	$\leq L/450^a$	
	外观			无油漆、污垢	观察
	螺栓与螺母配合		mm	灵活、无卡涩	手感检查
	螺栓长度、直径			应符合图纸要求	钢卷尺测量
	螺栓在螺栓孔内或螺栓套管内四周间隙		mm	符合制造厂要求，应 $>5$	钢卷尺测量
	螺栓拧紧后			符合制造厂要求，应露出2扣 $\sim 3$ 扣	观察
预埋 的各 锚固 板	锚固板中心与基础纵横中心线偏差		mm	$<3$	以基础纵横中心线为准，钢卷尺测量
	锚固板标高偏差		mm	$\pm 3$	以基础线为准
	定位固定板垂直度差		mm/m	$<3$	吊线锤法测量
预留孔洞及沟边尺寸复核				符合设计和设备的实际安装需要	钢卷尺测量
预埋底板				符合制造厂要求	水准仪、连通器测量
合金钢地脚螺栓材质				符合制造厂要求	光谱检查
a L 为地脚螺栓长度					

4.24.2 燃机底板、台板检查安装检查验收见表 4.24.2。

表 4.24.2 燃机底板、台板检查安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
台板滑动面和底板检查				平整、光洁，无损伤、变形、毛刺	平尺、塞尺检查
垫片检查				无卷边、锈蚀，平整、光洁，在螺栓处开豁口	观察
底板、台板	标高		mm	±1	水准仪、连通器测量
	水平		mm/m	符合厂家图纸要求，且方向一致	合像水平仪测量
垫片几何尺寸			mm	符合厂家图纸要求	卷尺、外径千分尺测量
底板、台板与垫片接触检查		主控		符合厂家要求	现场涂色检查
台板底面与固定器球面接触		主控	mm	<0.05	塞尺检查
底板和台板的纵、横向位置			mm	符合图纸要求，台板纵横向中心线偏差<1	钢直尺测量

4.24.3 燃机本体就位安装

适用范围：适用于燃机本体就位、安装，包括燃机就位检查，燃烧室安装，燃机负荷分配，轴系调整及连接，滑销系统间隙测量、调整，自动同步装置安装。

1 燃机就位检查验收见表 4.24.3-1。

表 4.24.3-1 燃机就位检查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
设备外观检查	主控		外表完好，无运输碰撞痕迹，运输检测装置显示良好	现场检查
燃机底座			清理干净，无毛刺、高点、锈蚀和沟槽	现场检查
燃机起吊就位	主控		设备不损伤，位置准确	观察、测量
燃机与台板接触面检查	主控		符合厂家要求	现场涂色检查、塞尺检查
垫片局部间隙		mm	符合厂家要求	在支座、垫片，台板间用塞尺测量
地脚螺栓螺母垫片与机座紧固		N·m	按厂家要求力矩紧固	力矩扳手

2 燃烧器安装检查验收见表 4.24.3-2。

表 4.24.3-2 燃 烧 器 安 装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
合金钢部件材质			符合制造厂要求	光谱核查
燃烧室内部清洁度检查	主控		清洁，无锈蚀、杂物	现场检查
本体接口内部清洁度检查	主控		清洁，无锈蚀、杂物	现场检查
燃烧器和本体接口法兰面检查			清理干净，无毛刺、高点、锈蚀和辐向沟槽	现场检查
安装位置	主控		编号与图纸一致	现场检查
螺栓紧固	主控		对角紧固，力矩符合厂家要求	力矩扳手检查

3 燃机负荷分配检查验收见表 4.24.3-3。

表 4.24.3-3 燃机负荷分配

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
垫片清理检查			无卷边、锈蚀，平整、光洁， 在螺栓处开豁口	观察，千分尺检查
负荷分配	主控	mm	符合制造厂要求	百分表或塞块测量
燃机转子扬度	主控	mm/m	符合制造厂要求	合像水平仪

4 轴系调整及连接检查验收见表 4.24.3-4。

表 4.24.3-4 轴系调整及连接

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
联轴器螺栓、螺母材质				符合制造厂要求	光谱检查或查验厂家证明书
联轴器螺栓、螺母硬度				符合制造厂要求	硬度仪检查
其他合金钢部件材质				符合制造厂要求	光谱检查
最小轴向通流间隙		主控	mm	符合制造厂要求	百分表，专用工具
联轴器相对位置				厂家标记对应，无标记时尽量使瓢偏相互抵消	现场检查
中心 复查	中心实测高差值与制造 厂要求预留值偏差	主控	mm	符合制造厂要求，应 $\leq 0.02$	用塞尺、塞块或百分表测量
	左右中心偏差	主控	mm	符合制造厂要求，应 $\leq 0.02$	
	下张口实测值与制造厂 要求预留值偏差	主控	mm	符合制造厂要求，应 $\leq 0.02$	
	左右张口偏差	主控	mm	符合制造厂要求，应 $\leq 0.02$	
螺栓孔表面粗糙度				符合制造厂要求或 $\sqrt{3.2}$	观察
螺栓表面粗糙度				符合制造厂要求或 $\sqrt{6.3}$	观察
联轴器连接前、后圆周晃度		主控	mm	符合制造厂要求，应 $\leq 0.02$	联轴器正式连接后用百分 表测量
保险销、止动销、开口销、螺帽 盖板、螺栓装配				组装正确、齐全，锁紧封牢	观察
负荷短轴、 联轴器连接	螺栓与螺孔配合			符合制造厂要求	
	联轴器止口尺寸		mm	符合制造厂要求	内径千分卡或百分表测量
	对称螺栓和螺母重 量差	主控	g/套	符合制造厂要求或 $< 10$	用天平或电子秤称重
	螺栓紧固 <sup>a</sup>	主控		紧固顺序正确，紧固程度符 合制造厂要求	外径、深度千分尺测量、力 矩扳手或液压拉伸专用工具
<sup>a</sup> 螺栓紧固程度一般采用测量螺栓伸长量、紧固力矩或液压拉伸工具油压来衡量					

## 5 滑销系统间隙测量、调整检查验收见表 4.24.3-5。

表 4.24.3-5 滑销系统间隙测量、调整

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
纵横销安装	锚固板与燃机距离		mm	符合厂家要求	卷尺
	接触面检查	主控		光洁, 无高点、毛刺	手感
	插片间隙	主控	mm	符合厂家要求	塞尺及千分尺测量
推拉杆安装	清理检查			干净, 光洁, 丝扣完整, 无伤痕、毛刺	观察
	螺栓与螺母检查			配合松紧适宜, 螺母自由拧到底	观察
	安装位置			符合厂家要求	现场检查
	紧固	主控		符合厂家力矩要求	力矩扳手
	防松销			安装正确、牢固可靠	观察

## 6 自动同步装置安装检查验收见表 4.24.3-6 和图 4.24.3。

表 4.24.3-6 自动同步装置安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
设备外观		主控		外表完好, 无碰撞痕迹, 清洁、完整、组件齐全, 符合厂家规定	观察
安装位置				符合图纸要求	观察
安装尺寸	预留尺寸		mm	符合图纸要求	卷尺
	SSS 离合器离合时棘爪上部纵向间距 $A$		mm	符合图纸要求	内径千分尺测量
	SSS 离合器离合时棘爪左侧纵向间距 $A$		mm	符合图纸要求	内径千分尺测量
	SSS 离合器离合时棘爪右侧纵向间距 $A$		mm	符合图纸要求	内径千分尺测量
	SSS 离合器离合时棘爪上部横向间距 $B$		mm	符合图纸要求	深度千分尺测量
	SSS 离合器离合时棘爪左侧横向间距 $B$		mm	符合图纸要求	深度千分尺测量
	SSS 离合器离合时棘爪右侧横向间距 $B$		mm	符合图纸要求	深度千分尺测量
螺栓紧固		主控		对角紧固, 力矩符合厂家要求	力矩扳手检查

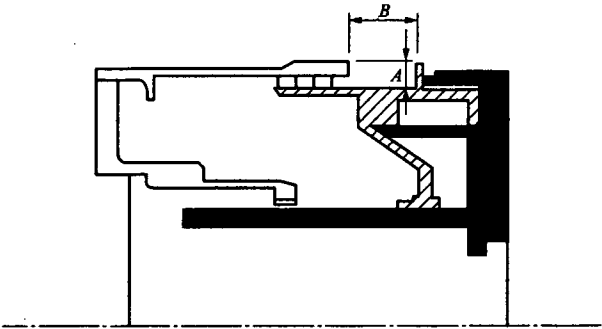


图 4.24.3 自动同步装置

4.24.4 进气系统安装

适用范围：本部分内容适用于燃气发电机组进气系统安装，包括进气室组合安装、空气净化及消音系统、进气系统封闭检查。

1 进气室组合安装检查验收见表 4.24.4-1。

表 4.24.4-1 进 气 室 组 合 安 装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
密封垫安装			搭结严密，垫片无破损	观察
螺栓紧固			牢固，无松动	观察
螺母保险			牢固、氩弧焊保险	观察
膨胀节检查安装			符合图纸要求	观察

2 空气净化及消音系统检查验收见表 4.24.4-2。

表 4.24.4-2 空气净化及消音系统

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
设备外观检查				清洁，无变形，膨胀节无破损、老化，符合制造厂要求	现场检查
找正	中心线偏差		mm	≤10	钢卷尺测量
	标高偏差		mm	±10	水准仪测量
	垂直偏差		mm	≤总高度的0.2%，且最大≤10	现场检查
	模块之间间隙			注胶后无间隙	现场检查
与进气室膨胀节连接	错口偏差		mm	符合制造厂要求	钢卷尺测量
	开挡距离		mm	符合制造厂要求，满足膨胀要求	钢卷尺测量
消音器安装				位置正确，间距符合图纸要求	钢直尺检查
防雨罩安装				位置正确，不漏水，美观	现场检查
密封垫片安装				搭结严密，垫片无破损	现场检查
滤网安装				规格符合设计要求，位置正确、接缝严密	观察
人孔门检查				位置正确，开关灵活，严密	现场检查
平台、楼梯、栏杆安装				整齐、美观、平整，符合工艺要求	观察



## 3 进气系统封闭检查验收见表 4.24.4-3。

表 4.24.4-3 进气系统封闭检查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
内部清理	主控		清洁, 无锈蚀、焊瘤、杂物	观察
垫片检查	主控		垫片安装正确, 无伸入通道部分	观察
滤网检查	主控		齐全、清洁、无破损	观察
内部螺栓安装	主控		正确、齐全, 防松措施可靠	现场检查
内部透光度检查	主控		无光线透入	观察
人孔门封闭	主控		内部工作无遗漏, 清洁度检查合格	观察

## 4.24.5 排气系统安装

适用范围: 适用于燃气发电机组排气系统安装, 包括排气框架及扩压段安装、排气烟道组合安装、排气系统封闭检查。

## 1 排气框架及扩压段安装检查验收见表 4.24.5-1。

表 4.24.5-1 排气框架及扩压段安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础准备	预埋地脚螺栓中心偏差	mm	符合图纸要求, 且 $\leq 5$	钢卷尺测量
	底板标高	mm	符合厂家要求	水准仪
框架及扩压段清理检查			清理干净, 无毛刺、高点、锈蚀和辐向沟槽, 法兰接合面无错口	平尺测量, 现场观察
排气法兰面检查	螺栓孔检查		无错位, 丝扣光滑, 无毛刺, 无损伤, 配合松紧适宜, 螺母可用手拧到底	观察
	螺栓紧固		正确、齐全, 力矩符合厂家要求, 防松措施可靠	观察
扩散段安装	安装位置	主控	正确, 符合厂家要求	观察
	螺栓紧固	主控	符合厂家力矩要求	力矩扳手
	法兰面间隙检查	主控	mm 符合厂家要求, 应 $< 0.03$	塞尺检查
	压板安装		正确、齐全, 防松措施可靠	现场检查

## 2 排气烟道组合安装检查验收见表 4.24.5-2。

表 4.24.5-2 排气烟道组合安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
进出口烟道清理检查	结合面法兰清理检查		清理干净, 无毛刺、高点、锈蚀和辐向沟槽	观察
	螺栓孔清洁度检查		清理干净, 无锈蚀	观察
	紧固件检查		干净, 光洁, 丝扣完整, 无伤痕、毛刺	观察
	内螺孔弹簧丝套检查		与螺孔配合紧密	观察

表 4.24.5-2 (续)

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
垫片检查、安装		主控		垫片无破损, 位置正确、平直无张口	
膨胀节检查	法兰密封焊			符合制造厂要求	PT 检查
	螺栓连接			牢固, 无松动	现场检查
	安装前保护块检查			数量充足, 连接牢固	现场检查
	膨胀节尺寸检查			符合制造厂要求	钢直尺测量
螺栓紧固				力矩符合制造厂要求	力矩扳手
排气管道安装	纵横中心线		mm	±10	卷尺
	标高		mm	±10	水准仪
	滑动面	主控		符合厂家要求	现场检查

## 3 排气系统封闭检查验收见表 4.24.5-3。

表 4.24.5-3 排气系统封闭检查

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
内部清理	主控		清理干净, 无杂物	观察
内部保温检查	主控		安装正确、齐全	
内部螺栓安装	主控		正确、齐全, 防松措施可靠	现场检查
垫片检查	主控		垫片安装正确, 无伸入通道部分	观察
人孔门封闭	主控		内部工作无遗漏, 清洁度检查合格	观察

## 4.24.6 旁路烟囱组合安装检查验收见表 4.24.6。

表 4.24.6 旁路烟囱组合安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
基础准备	预埋地脚螺栓中心偏差	主要		≤10	按图校核, 钢卷尺测量
	底板标高		mm	符合厂家要求	水准仪
烟囱组装	螺栓紧固			牢固, 无松动	观察
	密封垫安装			搭结严密, 垫片无破损	现场检查
	焊口检查			符合 DL/T 869	PT 试验
	膨胀节安装	主要		膨胀间距符合图纸要求	现场检查
注: 本表针对无余热锅炉时的旁路烟囱组合安装					

## 4.24.7 燃机罩壳安装检查验收见表 4.24.7。

表 4.24.7 燃机罩壳安装

检 验 项 目		性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
中心线偏差			mm	≤10	钢卷尺
罩壳 组装	密封垫安装			搭结严密, 垫片无破损, 接口 为燕尾槽型式	现场检查
	螺栓紧固			牢固, 无松动	观察
	检查通道、人孔门检查			开关灵活, 密封	现场检查
平台、梯子、栏杆制作				整齐、美观、平整, 符合工艺要求	观察
罩壳内部透光度检查		主控		无光线透入	观察
灭火系统喷放试验		主控		罩壳严密、无漏点	观察

4.24.8 燃机本体管路安装检查验收见表 4.24.8。

表 4.24.8 燃机本体管路安装

检 验 项 目	性质	单位	质 量 标 准	检验方法及测量器具
管路连接			符合 DL/T 5210.5 有关内容	现场检查
阀门安装			方向正确, 动作灵活	现场检查
支吊架安装			符合 DL/T 5210.5 有关内容	现场检查
法兰连接			螺栓紧固力矩符合厂家要求	现场检查
膨胀节检查安装			符合图纸要求	现场检查
垫片安装			符合图纸要求	现场检查
严密性试验	主控		符合 DL/T 5210.5 有关内容	
管道吹扫前准备			系统完善, 临时管道强度符合要求	现场检查
管路吹扫及清洁度检查	主控		清洁、干净, 无锈蚀及任何杂物	仪用空气或氮气吹扫检查
管道恢复	主控		防止二次污染, 螺栓紧固或焊 接符合本系统管路要求	现场检查

4.24.9 燃机本体安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.24.9。

表 4.24.9 燃机本体安装分部工程强制性条文执行情况检查表

_____ 机组		工程编号: _____	
单位工程名称	燃机安装	分部工程名称	燃机本体安装
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	设备在安装前, 必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷, 应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷, 应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时, 应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商, 另行确定安装质量标准后施工, 设备检查和缺陷处理应有记录和签证		

表 4.24.9 (续)

序 号	检 验 项 目	执 行 情 况	相 关 资 料
2	施工使用的重要材料均应有合格证和材质证件, 在查核中对其质量有怀疑时, 应进行必要的检验鉴定。优质钢、合金钢、高温高压焊接材料、润滑油(脂)、抗燃油等的性能必须符合设计规定和国家标准, 方准使用		
3	燃气轮机及联合循环发电机组基础应设置沉降观测点。当基础不均匀沉降致使找平、找正和找中心工作隔日测量有明显变化时, 不得进行设备的安装。除加强沉降观测外并应研究处理		
4	滑销间隙不合格时, 应进行调整。对过大的间隙允许在滑销整个接触面上进行补焊或离子喷镀, 但其硬度不应低于原金属。不允许用敛挤的方法缩小滑销间隙		
5	<p>材料的质量验收应遵照如下规定:</p> <p>(1) 受监的金属材料, 必须符合国家标准和行业有关标准。进口的金属材料, 必须符合合同规定的有关国家的技术标准。</p> <p>(2) 受监的钢材、钢管和备品、配件, 必须按合格证和质量保证书进行质量验收。合格证或质量保证书应标明钢号、化学成分、力学性能及必要的金相检验结果和热处理工艺等。数据不全的应进行补检, 补检的方法、范围、数量应符合国家标准或行业有关标准。进口的金属材料, 除应符合合同规定的有关国家的技术标准外, 尚需有商检合格文件。</p> <p>(3) 重要的金属部件除应符合有关的行业标准和有关国家标准外, 还必须具有部件的质量保证书。</p> <p>凡是受监范围的合金钢材、部件, 在制造、安装或检修中更换时, 必须验证其钢号, 防止错用。组装后还应进行一次全面复查, 确认无误, 才能投入运行</p>		
验收结果			
施工单位: (章)  项目技术负责人:  年 月 日		监理单位: (章)  监理工程师:  年 月 日	

## 4.24.10 燃机本体管道安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.24.10。

表 4.24.10 燃机本体管道安装分部工程强制性条文执行情况检查表

单位工程名称		燃机辅助设备安装		分部工程名称		燃机本体管道安装	
工程编号				验收时间		年 月 日	
序 号		检 验 项 目				执行情况	相关资料
1		施工使用的重要材料均应有合格证和材质证件，在查核中对其质量有怀疑时，应进行必要的检验鉴定					
2		辅助设施及其他设计要求： (1) 进厂天然气总管及每台燃气轮机天然气进气管上应设置天然气流量测量装置，进厂输气总管上应装设紧急切断阀，并布置在安全与便于操作的位置。 (2) 调压站应设置避雷设施，站内管道及设备应有防静电接地设施。 (3) 厂内应设置天然气管道停用时的惰性气体置换系统。置换气体的容量宜为被置换气体总容量的两倍。 (4) 厂内天然气系统应设置用于气体置换的吹扫和取样接头及放散管等。根据布置或安全要求，放散管可单独设置，也可部分集中引至放空管。放空气体排入大气应符合环保和防火要求，防止被吸入通风系统、窗口或相邻建筑					
3		各类管道应按照设计图纸施工，如需修改设计或采用代用材料时，必须提请设计单位按有关制度办理					
4		合金钢管子、管件、管道附件及阀门，在使用前应逐件进行光谱复查并作出材质标记					
5		管道系统压力试验时，当压力达到试验压力后应保持 10min，然后降至设计压力，对所有接头和连接处进行全面检查。整个管路系统除了泵或阀门填料局部地方外均不得有渗水或泄漏的痕迹，且目测无变形					
验收结果							
施工单位：(章)  项目技术负责人：				监理单位：(章)  监理工程师：			
年 月 日				年 月 日			

## 4.25 燃机辅助设备及附属机械安装

4.25 天然气设备安装分部工程、燃油设备安装分部工程及燃机其他设备模块安装分部工程强制性条文执行情况检查见表 4.25。

表 4.25 ( ) 分部工程强制性条文执行情况检查表

机组		工程编号:	
单位工程名称	燃机辅助设备及附属机械安装	分部工程名称	
工程编号		验收时间	年 月 日
序 号	检 验 项 目	执行情况	相关资料
1	设备在安装前,必须按规定对设备进行检查。如发现有损坏或质量缺陷,应及时通知有关单位共同检查。对于设备制造缺陷,应联系制造厂研究处理。由于制造质量问题致使安装质量达不到规定时,应由施工单位、制造单位、建设或使用单位共同协商,另行确定安装质量标准后施工,设备检查和缺陷处理应有记录和签证		
2	施工使用的重要材料均应有合格证和材质证件,在查核中对其质量有怀疑时,应进行必要的检验鉴定。润滑油(脂)等的性能必须符合设计规定和国家标准,方准使用		
3	各类管道应按照设计图纸施工,如需修改设计或采用代用材料时,必须提请设计单位按有关制度办理		
4	合金钢管子、管件、管道附件及阀门,在使用前应逐件进行光谱复查并作出材质标记		
5	管道系统压力试验时,当压力达到试验压力后应保持10min,然后降至设计压力,对所有接头和连接处进行全面检查。整个管路系统除了泵或阀门填料局部地方外均不得有渗水或泄漏的痕迹,且目测无变形		
6	禁止在压力容器上随意开检修孔、焊接管座、加带贴补和利用管道作为其他重物起吊的支吊点		
验收结果			
施工单位:(章)  项目技术负责人:  年 月 日		监理单位:(章)  监理工程师:  年 月 日	



## 2 轴承座灌油试验签证表见表 4.26.1-2。

表 4.26.1-2 轴承座灌油试验签证表

_____ 机组		工程编号: _____	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图: 轴承座油室应做灌油试验; 灌油试验时如有渗漏应进行修补并重新试验。			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	灌油试验前检查轴承座的油室及油路清洁、畅通, 内外已清理干净		
2	灌油采用煤油, 高度不低于回油管的上口外壁, 灌油经 24h 后检查无渗漏		
3	能溶于汽轮机油中的油漆已除掉		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	





## 4 汽缸外观检查签证见表 4.26.1-4。

表 4.26.1-4 汽缸外观检查签证表

机组		工程编号:	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:  			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	汽缸外观检查		
2	水平与垂直结合面检查		
3	螺栓孔、栽丝孔		
4	螺栓与螺母		
5	螺孔外观检查		
6	罩螺母与螺栓顶部间隙		
7	水平结合面螺栓与螺孔四周间隙		
8	螺栓丝扣露出螺母		
9	垂直结合面螺栓点焊		
10	大气安全阀安装		
验收结果:  			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

5 汽轮机转子外观检查签证见表 4.26.1-5。

表 4.26.1-5 汽轮机转子外观检查签证表

\_\_\_\_ 机组

工程编号: \_\_\_\_\_

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:          			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	汽封、轴颈、推力盘齿轮、蜗杆和联轴器等部件清洁度		
2	轮毂上平衡块、锁键, 中心孔堵板及其他锁紧零件		
3	转子叶片及复环无松动和损伤等现象		
4	转子轴向位移、差胀、瓢偏及振检测装置凸缘晃度		
5	转子弯曲度		
6	轴颈椭圆度		
7	轴颈不柱度		
8	联轴器端面瓢偏		
9	联轴器止口配合		
10	联轴器法兰止口径向晃度		
验收结果:          			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

## 6 高、中压喷嘴室检查封闭签证见表 4.26.1-6。

表 4.26.1-6 高、中压喷嘴室检查封闭签证表

机组		工程编号:	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:          			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	内部清洁无杂物		
2	各部件安装齐全、可靠		
3	合金钢部件检查符合图纸要求		
验收结果:          			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

7 汽轮机扣盖前检查签证见表 4.26.1-7。

表 4.26.1-7 汽轮机扣盖前检查签证表

\_\_\_\_ 机组

工程编号: \_\_\_\_\_

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	压缩空气吹扫		
2	汽缸内部保护装置及监测元件		
3	扣盖所需涂料		
4	汽缸内部件试装		
5	汽轮发电机组基础沉降		
6	高温紧固件硬度, 汽缸内可拆卸合金钢零部件及管材光谱复查		
7	扣盖范围内的缺陷、质量问题统计及封闭情况		
8	扣盖范围内的施工记录、签证、验收及未完项		
9	工具、器具清点编号及登记		
10	现场文明施工及现场环境		
11	工程各类施工方案、制度及文件		
12	汽机房桥式起重机满足吊装需要		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

8 汽轮机扣盖签证见表 4.26.1-8。

表 4.26.1-8 汽轮机扣盖签证表

____ 机组		工程编号: _____	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:          			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	扣盖过程中设备内部清洁、完好无损伤		
2	无杂物、工具遗留在缸体内		
3	安装部件齐全、正确		
4	高温螺栓紧固		
5	汽缸水平结合面及零部件结合面涂料敷设		
6	上猫爪支撑内缸的临时支撑转换		
7	扣盖工作连续性		
8	汽轮机盖后盘动转子		
9	扣盖后已及时将敞口处加装封盖, 并贴封条		
验收结果:          			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

## 9 汽轮机基础二次灌浆前检查签证见表 4.26.1-9。

表 4.26.1-9 汽轮机基础二次灌浆前检查签证表

\_\_\_\_ 机组

工程编号: \_\_\_\_\_

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:          			
序 号	检 验 项 目		检 查 结 果
1	二次灌浆方案、技术交底已完成, 并符合 DL/T 5011 规定		
2	根据 DL/T 5011 规定, 核对基础二次灌浆前应完成的工作和相关记录已完成, 并符合图纸要求		
3	核对基础灌浆材料符合图纸要求, 试块强度试验合格 (提供相关强度试验报告)		
4	基础混凝土与二次灌浆层接触的毛面, 吹扫干净, 无杂物、油漆、油污; 混凝土表面润湿保持 24h 以上		
5	台板灌浆螺钉已正确安装; 二次灌浆挡板正确安装, 不影响膨胀; 台板与二次灌浆接触的表面清理干净, 无油漆、油污		
6	基础垫铁点焊完毕; 地脚螺栓已调整至缸体、定子搁脚板地脚螺栓孔的中心位置; 地脚螺栓孔内清理干净, 无杂物, 地脚螺栓垫板和基础混凝土接触良好, 能保证不漏浆		
验收结果:          			
验收单位	质 量 验 收 意 见		验 收 签 字
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
制造单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

10 连通管安装检查签证见表 4.26.1-10。

表 4.26.1-10 连通管安装检查签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	连通管冷拉值		
2	连通管最终封闭前的内部清洁度检查		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	





## 12 抗燃油系统冲洗前检查签证见表 4.26.1-12。

表 4.26.1-12 抗燃油系统冲洗前检查签证表

机组

工程编号：

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证记录说明：          			
序 号	检 验 项 目		检 查 结 果
1	系统及临时措施安装完毕，连接正确，符合图纸要求		
2	油箱已封闭		
3	节流孔板或孔塞已拆除		
4	电液转换器已用临时冲洗块替换		
5	滤芯已更换为临时冲洗滤芯		
6	热工仪表已按规定安装		
7	冲洗用油符合要求，并足量		
8	阀门状态符合冲洗要求		
9	事故排油系统连接正确，事故排油井内清洁干净		
10	备好砂箱、灭火器等消防工具		
验收结果：          			
验收单位	质 量 验 收 意 见		验 收 签 字
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
制造单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

13 抗燃油冲洗后油质化验检查签证见表 4.26.1-13。

表 4.26.1-13 抗燃油冲洗后油质化验检查签证表

机组

工程编号:

[illegible]

见录

4.5

2

198



## 16 润滑（密封）油冲洗前检查签证见表 4.26.1-16。

表 4.26.1-16 润滑（密封）油冲洗前检查签证表

机组		工程编号:	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证记录说明:          			
序 号	检 验 项 目		检 查 结 果
1	系统（包括事故放油系统）及临时措施安装完毕，连接正确，符合图纸要求		
2	油箱已封闭		
3	节流孔板或孔塞已拆除		
4	热工仪表已按规定安装		
5	冲洗用油符合要求，并足量		
6	临时滤网规格、通流面积符合要求		
7	阀门状态符合冲洗要求		
8	油泵电机、排烟风机试转		
验收结果:          			
验收单位	质 量 验 收 意 见		验 收 签 字
施工单位			年 月 日
监理单位			年 月 日
制造单位			年 月 日
建设单位			年 月 日

17 润滑（密封）油冲洗后油质检验签证见表 4.26.1-17。

表 4.26.1-17 润滑（密封）油冲洗后油质检验签证表

\_\_\_\_ 机组

工程编号：\_\_\_\_\_

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证记录说明：需提供油质化验报告。			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	从油箱和冷油器取样点取油样		
2	油样化验颗粒度符合厂家要求或达到 NAS7 级		
3	汽轮机油各项油质指标符合规定要求		
验收结果：			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

18 发电机转子严密性试验签证见表 4.26.1-18。

表 4.26.1-18 发电机转子严密性试验签证表

\_\_\_\_ 机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	试压介质		
2	试验压力		
3	试验时间		
4	压力降（漏气量）		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年    月    日	
监理单位		年    月    日	
制造单位		年    月    日	
建设单位		年    月    日	



19 发电机定子严密性试验签证见表 4.26.1-19。

表 4.26.1-19 发电机定子严密性试验签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	试压介质		
2	试验压力		
3	试验时间		
4	严密性		
5	绕组绝缘电阻（试压前）		
6	绕组绝缘电阻（试压后）		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

20 发电机穿转子签证见表 4.26.1-20。

表 4.26.1-20 发电机穿转子签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	定子转子清扫检查		
2	穿转子前电气、热工试验及安装工作的确认		
3	穿转子过程		
4	穿转子后临时封闭措施确认		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年   月   日	
监理单位		年   月   日	
制造单位		年   月   日	
建设单位		年   月   日	

21 发电机端盖安装封闭签证见表 4.26.1-21。

表 4.26.1-21 发电机端盖安装封闭签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	封闭前内部清扫检查		
2	封闭前有关电气、热工试验及安装工作的确认		
3	端盖法兰结合面状态确认		
4	充填密封胶		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年   月   日	
监理单位		年   月   日	
制造单位		年   月   日	
建设单位		年   月   日	

22 发电机氢冷器严密性试验签证见表 4.26.1-22。

表 4.26.1-22 发电机氢冷器严密性试验签证

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	试验介质检查		
2	试验压力检查		
3	并压时间检查		
4	泄漏检查		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年   月   日	
监理单位		年   月   日	
制造单位		年   月   日	
建设单位		年   月   日	



24 发电机整套风压试验签证见表 4.26.1-24。

表 4.26.1-24 发电机整套风压试验签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	试验压力		
2	连续试验时间		
3	漏气量		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

25 发电机内冷却水系统冲洗签证见表 4.26.1-25。

表 4.26.1-25 发电机内冷却水系统冲洗签证表

_____ 机组		工程编号: _____	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图: (需提供水质报告)			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	整套系统冲洗水质纯净度		
2	整套系统冲洗水质电导率		
3	整套系统冲洗水质硬度		
4	整套系统冲洗水质 pH 值		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

26 汽轮发电机本体安装单位工程观感质量验收签证见表 4.26.1-26。

表 4.26.1-26 汽轮发电机本体安装单位工程观感质量验收签证表

机组

工程编号：

单位工程名称		汽轮发电机本体安装	施工单位		
序号	验收项目名称		验收结果		
			合格	不合格	
1	总体观感质量	设备及构支架安装牢固, 油漆均匀, 物见本色、无污染			
		标识、标牌统一、齐全、规范			
		保温外观良好			
		φ76 以下管道排列合理、有序			
		平台、楼梯、栏杆稳固、工艺良好			
		成品保护效果好			
2	设备及系统严密性	无漏点			
3	油漆施工	材质、工序、厚度、颜色符合设计			
		色泽一致、均匀、无流痕、皱纹			
		无气泡、脱落、返锈、污染			
4	焊接施工	焊缝质量符合规范			
		焊缝均匀, 无焊瘤、残留药皮			
		焊缝无变形、焊口无漏焊			
5	保温工程	表面平整, 无损坏、脱落			
		抹面层圆滑、无裂纹			
		保温金属外壳咬口符合规范			
		金属外壳保温层罩壳搭接尺寸≥75mm			
6	螺栓连接	配套使用, 连接牢固、防锈蚀			
		穿入方向一致			
		外露丝扣符合规定, 且统一			
7	设备及系统标识	标识醒目、统一、符合规范			
		标牌齐全、统一、字迹清晰, 系挂牢固, 无污染			
8	生产区域管理	无施工遗留物			
		无积水、积油或积灰			
		物品堆放整齐、定置管理			
		柜(箱)的门关闭严密			
验收单位		质量验收意见	签 名		
施工单位			年 月 日		
监理单位			年 月 日		
建设单位			年 月 日		



4.26.2 汽轮发电机辅助设备安装单位工程施工签证

1 凝汽器穿管前检查签证见表 4.26.2-1。

表 4.26.2-1 凝汽器穿管前检查签证表

_____ 机组		工程编号: _____	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	凝汽器组合拼装验收		
2	凝汽器顶部与汽缸隔离封闭		
3	冷却管检验		
4	管(隔)板管孔清洁及毛刺检查		
5	冷却管安装区域的开孔及焊接工作完成情况		
6	凝汽器内部清洁度		
7	冷却管试穿		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

2 低压缸与凝汽器连接前检查签证见表 4.26.2-2。

表 4.26.2-2 低压缸与凝汽器连接前检查签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	低压外缸找正		
2	汽缸纵、横向水平		
3	凝汽器与汽缸间隙		
4	凝汽器上口弯边伸入排汽缸尺寸		
5	汽缸与台板接触面		
6	汽缸连接时变形控制措施已落实		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	



4 疏水扩容器隐蔽检查签证见表 4.26.2-4。

表 4.26.2-4 疏水扩容器隐蔽检查签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	内部部件（装置）清洁完好		
2	内部清洁，无杂物		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

5 空冷系统严密性试验签证见表 4.26.2-5。

表 4.26.2-5 空冷系统严密性试验签证表

机组		工程编号:	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	系统各部件是否有漏气现象		
2	24h 内系统压降是否符合要求		
3	灌水 24h 无渗漏 (当采用灌水试验)		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

6 除氧器（水箱）本体封闭前签证见表 4.26.2-6。

表 4.26.2-6 除氧器（水箱）本体封闭前签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	箱内工作无遗漏		
2	内部清洁		
3	堵头、人孔门封闭严密		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	



8 汽轮发电机辅助设备安装单位工程观感质量验收签证见表 4.26.2-8。

表 4.26.2-8 汽轮发电机辅助设备安装单位工程观感质量验收签证

单位工程名称		汽轮发电机辅助设备安装		施工单位		工程编号:	
序号	验收项目名称			验收结果			
				合格	不合格		
1	总体观感质量	设备及构支架安装牢固, 油漆均匀, 物见本色、无污染					
		标识、标牌统一、齐全、规范					
		保温外观良好					
		$\phi 76$ 以下管道排列合理、有序					
		平台、楼梯、栏杆稳固、工艺良好					
		成品保护效果好					
2	设备及系统严密性	无漏点					
3	油漆施工	材质、工序、厚度、颜色符合设计					
		色泽一致、均匀、无流痕、皱纹					
		无气泡、脱落、返锈、污染					
4	焊接施工	焊缝质量符合规范					
		焊缝均匀, 无焊瘤、残留药皮					
		焊缝无变形、焊口无漏焊					
5	保温工程	表面平整, 无损坏、脱落					
		抹面层圆滑、无裂纹					
		保温金属外壳咬口符合规范					
		金属外壳保温层罩壳搭接尺寸 $\geq 75\text{mm}$					
6	螺栓连接	配套使用, 连接牢固、防锈蚀					
		穿入方向一致					
		外露丝扣符合规定, 且统一					
7	设备及系统标识	标识醒目、统一、符合规范					
		标牌齐全、统一、字迹清晰, 系挂牢固, 无污染					
8	生产区域管理	无施工遗留物					
		无积水、积油或积灰					
		物品堆放整齐、定置管理					
		柜(箱)的门关闭严紧					
验收单位		质量验收意见		签 名			
施工单位				年 月 日			
监理单位				年 月 日			
建设单位				年 月 日			



#### 4.26.3 汽轮发电机附属机械安装单位工程施工签证

1 汽动给水泵驱动汽轮机扣盖签证见表 4.26.3-1。

表 4.26.3-1 驱动给水泵汽轮机扣盖签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	汽缸，蒸汽室清扫		
2	汽缸疏水孔		
3	水平结合面清理		
4	缸内零部件清理		
5	螺栓、螺母试装		
6	缸内零部件安装		
7	扣盖过程（连续进行，无遗留物）		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

2 泵电动机冷却器水压试验签证见表 4.26.3-2。

表 4.26.3-2 泵电动机冷却器水压试验签证表

机组

工程编号:

[illegible]

## 3 汽轮发电机附属机械安装单位工程观感质量验收签证见表 4.26.3-3。

表 4.26.3-3 汽轮发电机附属机械安装单位工程观感质量验收签证

机组

工程编号:

单位工程名称		汽轮发电机附属机械安装		施工单位	
序号	验收项目名称			验收结果	
				合格	不合格
1	总体观感质量	设备及构支架安装牢固, 油漆均匀, 物见本色、无污染			
		标识、标牌统一、齐全、规范			
		保温外观良好			
		$\phi 76$ 以下管道排列合理、有序			
		平台、楼梯、栏杆稳固、工艺良好			
		成品保护效果好			
2	设备及系统严密性	无严重漏点			
3	油漆施工	材质、工序、厚度、颜色符合设计			
		色泽一致、均匀、无流痕、皱纹			
		无气泡、脱落、返锈、污染			
4	焊接施工	焊缝质量符合规范			
		焊缝均匀, 无焊瘤、残留药皮			
		焊缝无变形、焊口无漏焊			
5	保温工程	表面平整, 无损坏、脱落			
		抹面层圆滑、无裂纹			
		保温金属外壳咬口符合规范			
		金属外壳保温层罩壳搭接尺寸 $\geq 75\text{mm}$			
6	螺栓连接	配套使用, 连接牢固、防锈蚀			
		穿入方向一致			
		外露丝扣符合规定, 且统一			
7	设备及系统标识	标识醒目、统一、符合规范			
		标牌齐全、统一、字迹清晰, 系挂牢固, 无污染			
8	生产区域管理	无施工遗留物			
		无积水、积油或积灰			
		物品堆放整齐、定置管理			
		柜(箱)的门关闭严密			
验收单位		质量验收意见		签 名	
施工单位				年 月 日	
监理单位				年 月 日	
建设单位				年 月 日	

## 4.26.4 汽轮发电机组其他设备安装单位工程施工签证

1 桥式起重设备负荷试验签证见表 4.26.4-1。

表 4.26.4-1 桥式起重设备负荷试验签证表

____ 机组		工程编号: _____	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:          			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	负荷试验时吊钩升降及大小车行走平稳、无卡涩、异响		
2	制动器灵敏、可靠, 限位开关及连锁保护装置动作正确、可靠		
3	齿轮箱无撞击声, 轴承温度正常		
4	额定静负荷试验时大梁垂弧		
5	1.25 倍额定静负荷试验 10min 后检查桥架挠度恢复原状, 且无残余变形和异常现象, 大钩张口无残余变形, 钢件和焊缝无裂纹		
6	1.1 倍额定荷重动负荷试验大小吊钩升降平稳, 滚筒钢丝绳排列整齐		
7	制动器动作检查		
验收结果:          			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	



## 3 汽轮发电机组其他设备安装单位工程观感质量验收签证见表 4.26.4-3。

表 4.26.4-3 汽轮发电机组其他设备安装单位工程观感质量验收签证

单位工程名称		汽轮发电机组其他设备安装		施工单位		工程编号:	
序号	验收项目名称			验收结果			
				合格	不合格		
1	总体观感质量	设备及构支架安装牢固, 油漆均匀, 物见本色、无污染					
		标识、标牌统一、齐全、规范					
		保温外观良好					
		$\phi 76$ 以下管道排列合理、有序					
		平台、楼梯、栏杆稳固、工艺良好					
		成品保护效果好					
2	设备及系统严密性	无严重漏点					
3	油漆施工	材质、工序、厚度、颜色符合设计					
		色泽一致、均匀、无流痕、皱纹					
		无气泡、脱落、返锈、污染					
4	焊接施工	焊缝质量符合规范					
		焊缝均匀, 无焊瘤、残留药皮					
		焊缝无变形、焊口无漏焊					
5	保温工程	表面平整, 无损坏、脱落					
		保温金属外壳咬口符合规范					
		金属外壳保温层罩壳搭接尺寸 $\geq 75\text{mm}$					
6	螺栓连接	配套使用, 连接牢固、防锈蚀					
		穿入方向一致					
		外露丝扣符合规定, 且统一					
7	设备及系统标识	标识醒目、统一、符合规范					
		标牌齐全、统一、字迹清晰, 系挂牢固, 无污染					
8	生产区域管理	无施工遗留物					
		无积水、积油或积灰					
		物品堆放整齐、定置管理					
验收单位		质量验收意见		签 名			
施工单位				年 月 日			
监理单位				年 月 日			
建设单位				年 月 日			

4.26.5 循环水泵房设备安装单位工程、公用水泵房和雨水泵房设备安装单位工程以及取水泵房设备安装单位工程观感质量验收签证见表 4.26.5。

表 4.26.5 循环水泵房、公用水泵房和雨水泵房以及取水泵房设备安装单位工程观感质量验收签证

单位工程名称		施工单位		工程编号:	
序号	验收项目名称		验收结果		
			合格	不合格	
1	总体观感质量	设备及构支架安装牢固, 油漆均匀, 物见本色、无污染			
		标识、标牌统一、齐全、规范			
		φ76 以下管道排列合理、有序			
		平台、楼梯、栏杆稳固、工艺良好			
		成品保护效果好			
2	设备及系统严密性	无严重漏点			
3	油漆施工	材质、工序、厚度、颜色符合设计			
		色泽一致、均匀、无流痕、皱纹			
		无气泡、脱落、返锈、污染			
4	焊接施工	焊缝质量符合规范			
		焊缝均匀, 无焊瘤、残留药皮			
		焊缝无变形、焊口无漏焊			
5	螺栓连接	配套使用, 连接牢固、防锈蚀			
		穿入方向一致			
		外露丝扣符合规定, 且统一			
6	设备及系统标识	标识醒目、统一、符合规范			
		标牌齐全、统一、字迹清晰, 系挂牢固, 无污染			
7	生产区域管理	无施工遗留物			
		无积水、积油或积灰			
		物品堆放整齐、定置管理			
		柜(箱)的门关闭严密			
验收单位		质量验收意见	签 名		
施工单位			年 月 日		
监理单位			年 月 日		
建设单位			年 月 日		

## 4.26.6 燃机本体安装单位工程强制性条文执行情况检查表及施工签证

## 1 进气部分人孔门封闭检查签证见表 4.26.6-1。

表 4.26.6-1 进气部分人孔门封闭检查签证表

____ 机组		工程编号: _____	
单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:           			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	空气净化及消音系统内部件已经安装完成并完好		
2	与进气室连接的膨胀节已经安装完成并符合要求		
3	空气净化及消音系统内部清洁, 无锈蚀、焊瘤、杂物		
4	空气净化及消音系统内部无光线透入		
5	精滤后系统内的螺栓、螺母个数统计清单		
6	螺母用氩弧焊保险		
7	螺母保险检查: 已经 100% 保险完成		
8	空气净化及消音系统内部件 (除精滤外) 已经完善		
9	空气净化及消音系统与进气室膨胀节连接完成		
10	内部清洁, 无锈蚀、焊瘤、杂物		
验收结果:           			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	



2 排气部分人孔门封闭检查签证见表 4.26.6-2。

表 4.26.6-2 排气部分人孔门封闭检查签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	排气系统已经安装完成并完好		
2	与排气部分连接的膨胀节已经安装完成并符合要求		
3	排气系统内部清洁，无锈蚀、焊瘤、杂物		
4	排气系统内部内部漆黑，无光线透入		
5	全部螺母用氩弧焊点焊保险完成		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

26.6-3.

表 4.26.6-3 罩壳透光检查签证表

5

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序 号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	罩壳安装验收完成		
2	罩壳内无光线透入		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

## 4 燃机本体安装单位工程观感质量验收签证见表 4.26.6-4。

表 4.26.6-4 燃机本体安装单位工程观感质量验收签证表

机组

工程编号:

单位工程名称		燃机本体安装	施工单位		
序号	验收项目名称		验收结果		
			合格	不合格	
1	总体观感质量	设备及构支架安装牢固, 油漆均匀, 物见本色、无污染			
		标识、标牌统一、齐全、规范			
		保温外观良好			
		φ76 以下管道排列合理、有序			
		平台、楼梯、栏杆稳固、工艺良好			
		成品保护效果好			
2	设备及系统严密性	无漏点			
3	油漆施工	材质、工序、厚度、颜色符合设计			
		色泽一致、均匀、无流痕、皱纹			
		无气泡、脱落、返锈、污染			
4	焊接施工	焊缝质量符合规范			
		焊缝均匀, 无焊瘤、残留药皮			
		焊缝无变形、焊口无漏焊			
5	保温工程	表面平整, 无损坏、脱落			
		抹面层圆滑、无裂纹			
		保温金属外壳咬口符合规范			
		金属外壳保温层罩壳搭接尺寸≥75mm			
6	螺栓连接	配套使用, 连接牢固、防锈蚀			
		穿入方向一致			
		外露丝扣符合规定, 且统一			
7	设备及系统标识	标识醒目、统一、符合规范			
		标牌齐全、统一、字迹清晰, 系挂牢固, 无污染			
8	生产区域管理	无施工遗留物			
		无积水、积油或积灰			
		物品堆放整齐、定置管理			
		柜(箱)的门关闭严密			
验收单位		质量验收意见		签 名	
施工单位				年 月 日	
监理单位				年 月 日	
建设单位				年 月 日	

1 灭火系统喷放试验签证见表 4.26.7-1。

表 4.26.7-1 灭火系统喷放试验签证表

工程编号:

单位工程名称		分部工程名称	
分项工程名称		检验批名称	
签证说明或示意图:			
序号	检 验 项 目	检 查 结 果	
1	灭火系统管道强度试验已经结束		
2	灭火系统喷放试验前喷嘴、气瓶等检查		
3	灭火系统喷放试验过程中效果观察		
4	灭火系统喷放试验完成后喷嘴检查		
验收结果:			
验收单位	质 量 验 收 意 见	验 收 签 字	
施工单位		年 月 日	
监理单位		年 月 日	
制造单位		年 月 日	
建设单位		年 月 日	

## 2 燃机辅助设备及附属机械安装单位工程观感质量验收签证见表 4.26.7-2。

表 4.26.7-2 燃机辅助设备及附属机械安装单位工程观感质量验收签证表

机组

工程编号：

单位工程名称		燃机辅助设备及附属机械安装	施工单位		
序号	验收项目名称		验收结果		
			合格	不合格	
1	总体观感质量	设备及构支架安装牢固，油漆均匀，物见本色、无污染			
		标识、标牌统一、齐全、规范			
		保温外观良好			
		$\phi 76$ 以下管道排列合理、有序			
		平台、楼梯、栏杆稳固、工艺良好			
		成品保护效果好			
2	设备及系统严密性	无漏点			
3	油漆施工	材质、工序、厚度、颜色符合设计			
		色泽一致、均匀、无流痕、皱纹			
		无气泡、脱落、返锈、污染			
4	焊接施工	焊缝质量符合规范			
		焊缝均匀，无焊瘤、残留药皮			
		焊缝无变形、焊口无漏焊			
5	保温工程	表面平整，无损坏、脱落			
		保温金属外壳咬口符合规范			
		金属外壳保温层罩壳搭接尺寸 $\geq 75\text{mm}$			
6	螺栓连接	配套使用，连接牢固、防锈蚀			
		穿入方向一致			
		外露丝扣符合规定，且统一			
7	设备及系统标识	标识醒目、统一、符合规范			
		标牌齐全、统一、字迹清晰，系挂牢固，无污染			
8	生产区域管理	无施工遗留物			
		无积水、积油或积灰			
		物品堆放整齐、定置管理			
		柜（箱）的门关闭严密			
验收单位		质量验收意见	签 名		
施工单位			年 月 日		
监理单位			年 月 日		
建设单位			年 月 日		

## 5 单项工程施工质量评价

### 5.1 基 本 规 定

- 5.1.1 火力发电工程中的土建工程、锅炉机组、汽轮发电机组、热工仪表及控制装置、管道及系统、水处理及制氢设备和系统、焊接工程、加工配制及电气装置安装等单项工程应分别进行评价。
- 5.1.2 火力发电工程中的锅炉机组、汽轮发电机组、热工仪表及控制装置、管道及系统、水处理及制氢设备和系统及加工配制应分别按本规程进行单项工程评价。
- 5.1.3 实施创建优质工程的项目,建设单位应组织参建单位在工程开工前制订质量目标,实行目标管理,编制质量计划,明确各方责任,加强过程控制,强化各阶段的质量验收。
- 5.1.4 单项工程评价,施工单位应按本部分规定自行检查。建设单位负责组织监理单位或其他评价机构进行评价。监理单位或其他评价机构将评价结果汇总分析形成评价报告。
- 5.1.5 单项工程评价应对工程实体质量和工程技术资料进行全面的检查。
- 5.1.6 单项工程施工质量评价应在单位工程验收全部合格后进行。
- 5.1.7 本单项工程施工质量评价应按汽轮发电机本体及附属系统安装、主厂房内附属机械及辅助设备、主厂房外附属机械及辅助设备、汽轮机管道、汽轮机本体(含汽动给水泵)设备管道保温及油漆、燃机及其辅助设备共六个工程部位(范围)分别进行评价。
- 5.1.8 每个工程部位(范围)应分别按施工现场质量保证条件、性能检测、质量记录、尺寸偏差及限值实测、强制性条文执行情况、观感质量六个评价项目进行判定。每个评价项目应根据其在该工程部位(范围)工作量大小及重要程度给出相应的权重值。
- 5.1.9 每个评价项目应设若干个评价内容,每个评价内容应按其重要程度规定标准分值。实施施工质量评价过程中,每个评价内容按一档、二档、三档判定,分别按100%、85%、70%取标准分值。
- 5.1.10 工程质量评价应注重推行科学管理,强化工程质量控制,提高管理机制及持续改进能力。
- 5.1.11 工程质量控制的重点应突出原材料进场检验、过程工序质量控制及功能效果测试,提高管理效率及操作技能。
- 5.1.12 工程质量评价应注重科技进步、环保等先进技术的应用。
- 5.1.13 单项工程施工质量优良评价的总得分应大于等于85分;总得分达到92分及其以上时为高质量等级的优良工程。

### 5.2 评 价 规 定

- 5.2.1 单项工程所属部位(范围)评价的权重值是综合其重要性、难易程度、工作量大小规定的。单项工程部位(范围)评价应按表5.2.1执行。

表 5.2.1 汽轮发电机组单项工程部位(范围)权重值分配表

工程部位(范围)	权 重 值		
	常规火电机组	燃气—蒸汽联合 循环机组 <sup>a</sup>	空冷机组 <sup>b</sup>
汽轮发电机本体及附属系统安装	35	25	35
主厂房内附属机械及辅助设备	25	20	30
主厂房外附属机械及辅助设备	15	10	10

表 5.2.1 (续)

工程部位 (范围)	权 重 值		
	常规火电机组	燃气—蒸汽联合 循环机组 <sup>a</sup>	空冷机组 <sup>b</sup>
汽轮机管道	15	10	15
汽轮机本体 (含汽动给水泵)、设备、 管道保温及油漆	10	10	10
燃机及其辅助设备		25	
注: 如表中工程部位 (范围) 缺项时, 权重值按实际工作量分配, 但应为整数。			
<sup>a</sup> 燃气—蒸汽联合循环机组权重值以“单轴”配置形式分配。 <sup>b</sup> 对空冷机组, 空冷凝汽器包含在主厂房内附属机械及辅助设备工程部位 (范围) 内			

5.2.2 每个工程部位 (范围) 的质量评价应包括施工现场质量保证条件、性能检测、质量记录、尺寸偏差及限值实测、强制性条文执行情况和观感质量等六项评价内容。

5.2.3 评价项目的权重值应按表 5.2.3 执行。

表 5.2.3 工程部位 (范围) 评价项目权重值分配表

序号	评价项目	工程部位 (范围)					
		汽轮发电机 本体及附属 系统安装	主厂房内附 属机械及 辅助设备	主厂房外附 属机械及 辅助设备	汽轮机管道	汽轮机本体 (含汽动给水 泵)、设备、 管道保温 及油漆	燃机及 其辅助设备
1	施工现场质量保证条件	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)
2	性能检测	(30)	(25)	(25)	(25)	(20)	(30)
3	质量记录	(20)	(20)	(20)	(20)	(15)	(20)
4	尺寸偏差及限值实测	(10)	(10)	(15)	(15)	(10)	(10)
5	强制性条文执行情况	(15)	(15)	(10)	(15)	(15)	(15)
6	观感质量	(10)	(15)	(15)	(10)	(25)	(10)
注: 如表中有不存在的评价项目, 其所占权重值应按满分计							

5.3 评 价 内 容

5.3.1 单项工程施工质量评价应按本部分对工程部位 (范围)、评价项目的内容逐项评价, 结合施工现场的抽查记录和各检验批、分项、分部、单位工程质量验收记录, 进行统计分析, 按工程部位 (范围)、评价项目 (相应表格) 的规定内容评分。

5.3.2 凡出现下列情况之一的不得进行单项工程优良评价:

- 1 使用国家明令禁止使用的材料和产品。
- 2 任一工程部位 (范围) 或评价项目的评价实得分达不到 85% 的标准分值。

5.4 评 价 方 法

5.4.1 施工现场质量保证条件的评价内容和评价方法应符合下列规定:

- 1 质量管理及责任制度健全, 项目部组织机构应健全, 质量管理体系运行有效, 技术、管理、工作制度完善, 材料、设备的进场验收和抽样检验等制度完善, 并能落实的为一档, 取 100% 的标准分值;

质量管理及责任制度健全,能基本落实的为二档,取85%的标准分值;有主要质量管理及责任制度,能基本落实的为三档,取70%的标准分值。

2 工程所需的工程质量验收规范、施工工艺标准、工法、操作规程、作业指导书齐全,针对性和可操作性强的为一档,取100%的标准分值;工程质量验收规范齐全,施工工艺标准、操作规程、作业指导书基本齐全,针对性和可操作性较强的为二档,取85%的标准分值;工程质量验收规范齐全,主要的施工工艺标准、操作规程、作业指导书齐全,针对性和可操作性一般的为三档,取70%的标准分值。

3 施工组织设计、施工方案、施工措施、风险预防措施编制审批手续齐全,针对性和可操作性强,认真落实,效果显著的为一档,取100%的标准分值;编制审批手续齐全,针对性和可操作性较强,并基本落实,效果较好的为二档,取85%的标准分值;编制审批手续齐全,落实一般的为三档,取70%的标准分值。

4 质量目标明确,管理制度适宜、有效,实施效果显著的为一档,取100%的标准分值;实施效果较好的为二档,取85%的标准分值;实施效果一般的为三档,取70%的标准分值。

#### 5.4.2 性能检测的评价内容和评价方法应符合下列规定:

1 施工过程检验与试验、分部试运应符合相关标准的规定,试验记录、报告齐全、规范的为一档,取100%的标准分值;

2 施工过程检验与试验、分部试运应符合相关标准的规定,试验记录、报告齐全、基本规范的为二档,取85%的标准分值;

3 上述试验项目和试验条件基本符合相关标准的规定,试验记录、报告基本齐全的为三档,取70%的标准分值。

4 抽查试验记录、报告,必要时进行现场实测。

#### 5.4.3 质量记录的评价内容和评价方法应符合下列规定:

1 材料、设备合格证(出厂质量证明书)、进场验收记录、施工记录、施工试验记录等资料完整、数据齐全,真实、有效、内容填写正确,分类整理规范,审签手续完备并能满足设计及规范要求的为一档,取100%的标准分值;资料完整、数据比较齐全,真实、有效,整理比较规范,审签手续比较完整并能满足设计及规范要求的为二档,取85%的标准分值;资料基本完整、数据基本齐全真实、有效,整理基本规范,审签手续基本完备并能基本满足设计及规范要求的为三档,取70%的标准分值。

2 查资料的数量及内容。

#### 5.4.4 尺寸偏差及限值实测的评价内容和评价方法应符合下列规定:

1 评价项目为允许偏差项目时,项目各测点实测值均达到规范规定值,且有80%及其以上的测点平均实测值小于等于规范规定值0.8倍的为一档,取100%的标准分值;评价项目各测点实测值均达到规范规定值,且有50%及其以上,但不足80%的测点平均实测值小于等于规范规定值0.8倍的为二档,取85%的标准分值;评价项目各测点实测值均达到规范规定的为三档,取70%的标准分值。

2 评价项目为双向限值项目时,项目各测点实测值均能满足规范规定值,且其中有50%及其以上测点实测值接近限值的中间值的为一档,取100%的标准分值;各测点实测值均能满足规范规定限值范围的为二档,取85%的标准分值;凡有测点经过处理后达到规范规定的为三档,取70%的标准分值。

3 评价项目为单向限值项目时,项目各测点实测值均能满足规范规定值的为一档,取100%的标准分值;凡有测点经过处理后达到规范规定的为三档,取70%的标准分值。

4 当允许偏差、限值两者都有时,取较低档项的判定值。

5 在各相关同类检验批或分项工程中,随机抽取10个检验批或分项工程,不足10个的取全部进行分析计算。必要时,可进行现场抽测。

#### 5.4.5 强制性条文执行情况的评价内容和评价方法应符合下列规定:

1 强制性条文实施计划详细、内容全面可操作性强,强制性条文执行严格、检查记录齐全为一档,取100%的标准分值;有强制性条文实施计划、内容全面可操作性较好,强制性条文执行较好、检查记



录比较齐全为二档，取 85% 的标准分值；有强制性条文实施计划、内容全面具有可操作性，强制性条文已执行、有检查记录为三档，取 70% 的标准分值。

2 抽查强制性条文执行计划、方案措施、作业指导书、施工记录签证和强制性条文检查记录。

5.4.6 观感质量的评价内容和评价方法应符合下列规定：

1 每个评价项目的检查点按“好”、“一般”、“差”给出评价，项目检查点 90% 及其以上达到“好”，其余检查点达到一般的为一档，取 100% 的标准分值；项目检查点“好”的达到 70% 及其以上但不足 90%，其余检查点达到“一般”的为二档，取 85% 的标准分值；项目检查点“好”的达到 30% 及其以上但不足 70%，其余检查点达到“一般”的为三档，取 70% 的标准分值。

2 观察辅以必要的量测和检查分部工程质量验收记录，并进行分析计算。

### 5.5 汽轮发电机本体及附属系统施工质量评价

5.5.1 汽轮发电机本体及附属系统安装施工现场质量保证条件评价方法应符合 5.4.1 的规定，评价内容按表 5.5.1 的规定检查，综合进行判定。

表 5.5.1 施工现场质量保证条件评价表

工程部位（范围）		汽轮发电机本体及附属系统安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前				
施工单位			评价单位					
序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	施工现场质量管理及质量责任制度	项目部组织机构，质量管理体系运行。技术、管理、工作制度。材料、设备的进场验收和抽样检验等制度	30					
2	工程质量验收规范、施工工艺标准、工法、操作规程、作业指导书的针对性和可操作性		30					
3	施工组织设计、施工方案、施工措施、风险预防措施等的编制审批手续，内容的针对性、可操作性及落实效果		20					
4	质量目标及管理制度的实施效果		20					
评价结果	权重值：15 应得分合计： 实得分合计： <div>汽轮发电机本体及附属系统安装施工现场质量保证条件评分=实得分/应得分×权重值=</div> <div>评价人员（签字）：</div>							年 月 日

5.5.2 汽轮发电机本体及附属系统安装性能检测评价。

1 汽轮发电机本体及附属系统安装性能检测评价内容按表 5.5.2 的规定检查，综合进行判定。

表 5.5.2 性能检测评价表

工程部位（范围）		汽轮发电机本体及附属系统安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运行前				
施工单位			评价单位					
序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	汽轮机出力		15					

表 5.5.2 (续)

序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
2	汽轮机—发电机机组油系统油质（润滑油、EH油）	15					
3	发电机定子（转子）冷却水水质	5					
4	汽轮发电机组轴系振动及轴承温度	20					
5	汽轮机油系统、发电机水冷系统转动设备轴承振动及温度	5					
6	汽缸膨胀、差胀和转子轴向位移	10					
7	汽轮机真空严密性	15					
8	发电机整体气密试验	10					
9	主汽门严密性试验	5					
评价结果	权重值：30 应得分合计： 实得分合计： 汽轮发电机本体安装工程性能检测评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）：						年 月 日

## 2 汽轮发电机本体及附属系统安装性能检测评价方法如下：

## 1) 汽轮机出力

汽轮机最大连续出力和额定出力达到测试值为合同值的 100% 为一档，95%（含）~100% 为二档，95% 以下为三档。

## 2) 汽轮机发电机机组油系统油质

润滑油质达到 NAS7、EH 油质达到 NAS5 级为二档。其中一项优于二档标准评为一档。其中一项劣于二档标准评为三档。

## 3) 发电机定子（转子）冷却水水质

带负荷试运期间电导率  $\leq 1.5\mu\text{S}/\text{cm}$  为一档， $1.5\mu\text{S}/\text{cm} \sim 2\mu\text{S}/\text{cm}$  为二档，电导率  $> 2\mu\text{S}/\text{cm}$  为三档。

## 4) 汽轮发电机组轴系振动及轴承温度

轴承温度均应符合制造厂规定要求，轴系振动  $\leq 70\mu\text{m}$  为一档， $70\mu\text{m} \sim 120\mu\text{m}$  为二档，轴承振动  $\geq 120\mu\text{m}$  为三档。

## 5) 汽轮机油系统、发电机水冷系统转动设备轴承振动及温度

轴承温度均应符合制造厂规定要求，振动见附录 C，达到优等为一档，达到良好为二档，达到合格为三档。

## 6) 汽缸膨胀、差胀和转子轴向位移

汽缸膨胀、差胀和转子轴向位移应符合图纸要求，汽缸膨胀顺畅无任何卡涩和跳跃现象为一档，汽缸膨胀不畅，经处理后膨胀顺畅无卡涩现象为二档，有轻微膨胀不畅及卡涩现象为三档。

## 7) 汽轮机真空严密性

水冷机组：汽轮机真空测试值  $\leq 0.3\text{kPa}/\text{min}$  为一档，测试值  $0.3\text{kPa}/\text{min} \sim 0.4\text{kPa}/\text{min}$  为二档，测试值  $> 0.4\text{kPa}/\text{min}$  为三档。

空冷机组：汽轮机真空测试值 $\leq 0.2\text{kPa/min}$  为一档，测试值  $0.2\text{kPa/min}\sim 0.3\text{kPa/min}$  为二档，测试值 $>0.3\text{kPa/min}$  为三档。

- 8) 发电机整体气密试验
- 发电机漏气量小于等于制造厂规定的要求值的 80%为一档；大于要求值 80%且小于要求值为二档；大于等于要求值为三档。
- 9) 主汽门严密性试验
- 额定汽压、正常真空和机组空负荷运行时，各主汽门关闭后转速降至 800r/min 以下为一档；800r/min $\sim$ 1000r/min 为二档；1000r/min 以上为三档。

5.5.3 汽轮发电机本体及附属系统安装安装质量记录评价方法应符合 5.4.3 的规定，评价内容按表 5.5.3 的规定检查，综合进行判定。

表 5.5.3 安装质量记录评价表

工程部位（范围）		汽轮发电机本体及附属系统安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	材料出厂合格证及进场验收记录	5					
2	设备出厂合格证及进场验收记录	10					
3	金属监督记录及报告	5					
4	安装记录	20					
5	各类签证	10					
6	检验批、分项、分部、单位工程质量验收表	20					
7	转动机械单体试运记录	10					
8	设计变更及材料代用通知单及登记表	5					
9	设备缺陷通知单、设备缺陷处理报告单登记表	5					
10	计量器具登记表	5					
11	汽轮机扣盖前、整套启动前外部质量监督中心站检查记录及整改记录	5					
评价结果	权重值：20						
	应得分合计：						
	实得分合计：						
	汽轮发电机本体及附属系统安装工程的质量记录评分=实得分/应得分×权重值=						
评价人员（签字）：							
		年 月 日					

5.5.4 汽轮发电机本体及附属系统安装尺寸偏差及限值实测评价

- 1 汽轮发电机本体及附属系统尺寸偏差及限值实测评价应按表 5.5.4 的规定内容检查，综合进行判定。

表 5.5.4 尺寸偏差及限值实测评价表

工程部位（范围）		汽轮发电机本体及附属系统安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	汽轮发电机组联轴器找中心及连接	20					
2	汽轮机通流部分间隙（包括轴向定位）	20					
3	端部汽封间隙	10					
4	轴承装配间隙（包括推力瓦、密封瓦）	15					
5	负荷分配	5					
6	汽轮发电机滑销系统	10					
7	发电机磁力中心和空气间隙	5					
8	附属转动机械联轴器中心	10					
9	设备（装置）安装位置	5					
评价结果	权重值：10 应得分合计： 实得分合计： 汽轮发电机本体及附属系统安装工程尺寸偏差及限值实测评分=实得分/应得分×权重值=						
	评价人员（签字）： <div>年 月 日</div>						

2 汽轮发电机本体及附属系统安装尺寸偏差及限值实测评价方法应符合本部分 5.4.4 的规定。尺寸偏差及限值的测点数统计及允许偏差规定按下述执行：

- 1) 汽轮发电机组联轴器找中心及连接  
汽轮发电机组轴系中心必须满足要求，每对联轴器设四个点，圆周偏差和端面开口各为两个点。每对联轴器连接后晃度增大量，紧固螺栓的力矩或伸长量，对照安装记录，每一个数据作为一个测量点。
- 2) 汽轮机通流部分间隙和端部汽封间隙  
实际测量点数统计及允许偏差按照制造厂规定的测量位置 and 状态要求执行。
- 3) 轴承装配间隙（包括密封瓦）、负荷分配和汽轮发电机滑销系统  
按照第四章施工质量验收标准所确定的测量点进行统计，允许偏差按照制造厂规定。
- 4) 发电机磁力中心和发电机空气间隙  
实际测量点数统计及允许偏差按照制造厂规定的测量位置要求执行。
- 5) 附属转动机械联轴器中心  
附属转动机械包括油系统和发电机内冷水系统泵和排烟风机，联轴器中心必须满足 DL 5011 的要求，每对联轴器设四个点，圆周偏差和端面开口各为两个点，所有泵和风机汇总统计。
- 6) 设备（装置）安装位置  
设备（装置）包括汽轮发电机及氢油水系统设备（装置），安装位置包括中心、标高、水平度、垂直度，允许偏差按照 4 施工质量验收标准确定，其测量点数作为统计点数。

5.5.5 汽轮发电机本体及附属系统安装强制性条文管理执行情况评价方法应符合 5.4.5 的规定，评价内容应按表 5.5.5 的规定内容检查评价，综合进行判定。

表 5.5.5 强制性条文管理执行情况评价表

工程部位（范围）		汽轮发电机本体及附属系统安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	强制性条文实施计划编制情况	25					
2	强制性条文实施计划可操作性	15					
3	本部位（系统）强制性条文已全部实施	30					
4	本部位（系统）强制性条文执行严格程度	15					
5	强制性条文实施记录是否齐全、符合规定	15					
评价结果	权重值：15 应得分合计： 实得分合计： 汽轮发电机本体及附属系统安装工程强制性条文管理执行情况评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>						

## 5.5.6 汽轮发电机本体及附属系统安装观感质量评价。

1 汽轮发电机本体及附属系统安装观感质量应按表 5.5.6 的规定内容检查评价，综合进行判定。

表 5.5.6 观 感 质 量 评 价 表

工程部位（范围）		汽轮发电机本体及附属系统安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	设备外观	20					
2	氢油水系统管道安装工艺	15					
3	设备及系统严密性	15					
4	设备及系统标识	10					
5	平台、栏杆及扶梯安装工艺	10					
6	罩壳、防护罩安装工艺	10					
7	油漆、保温	10					
8	区域环境	10					
评价结果	权重值：10 应得分合计： 实得分合计： 汽轮发电机本体及附属系统安装工程观感质量评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>						

2 汽轮发电机本体及附属系统安装设备外观和氢油水系统管道安装工艺观感质量评价方法应符合 5.4.6 的规定, 评价的检查点计数方法按下述执行:

- 1) 设备外观: 每个独立设备及构支架作为一个评价点, 安装牢固、整齐、合理、清洁, 无损伤、遗留物的点评价为“好”。
- 2) 氢油水系统管道安装工艺: 每个独立系统作为一个评价点, 管道布置合理、工艺美观、坡度正确, 支吊架安装规范、牢固, 阀门安装规范、便于操作, 小口径管道集中布置整齐、间距一致、转弯半径相同的点评价为“好”。
- 3) 设备及系统严密性: 设备及系统无漏点, 渗点不多于 3 点评为一档; 设备及系统无漏点, 渗点不多于 8 点评为二档; 设备及系统无严重漏点评为三档。
- 4) 设备及系统标识: 设备及系统标识正确、齐全、醒目、统一、规范、字迹清晰、系挂牢固、无污染评为一档; 设备及系统标识正确、基本齐全、规范、字迹清晰、系挂牢固、无污染评为二档; 设备及系统标识正确、基本齐全、系挂牢固评为三档。
- 5) 平台、栏杆及扶梯安装工艺: 平台、栏杆及扶梯安装牢固、表面光滑、涂层完好, 横杆平直、立杆垂直、间距均匀, 高度符合规定, 焊接牢固、焊缝外观质量合格, 踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范, 评为一档; 平台、栏杆及扶梯安装牢固, 基本达到表面光滑、涂层完好, 高度符合规定, 焊接牢固、焊缝外观质量合格, 踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范, 评为二档; 平台、栏杆及扶梯安装牢固, 高度符合规定, 焊接牢固, 踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范, 评为三档。
- 6) 罩壳、防护罩安装工艺: 罩壳、防护罩安装位置正确, 与转动部位无碰磨, 不影响膨胀, 螺栓齐全, 骨架及面板平直、牢固、无变形、接缝严密, 安装整齐、美观、无锈、无疤痕, 评为一档; 罩壳、防护罩安装位置正确, 与转动部位无碰磨, 不影响膨胀, 螺栓齐全, 骨架及面板基本平直、牢固、无明显变形, 安装整齐, 评为二档; 罩壳、防护罩安装位置正确, 与转动部位无碰磨, 不影响膨胀, 螺栓齐全, 骨架及面板安装牢固评为三档。
- 7) 油漆、保温: 油漆厚度、颜色符合设计, 配色协调, 色泽一致、均匀, 无流痕、皱纹、气泡、脱落、返锈、污染, 保温不影响膨胀, 表面平整, 无损坏、脱落, 抹面层圆滑、无裂纹, 金属外壳咬口符合规范, 工艺美观, 评为一档; 油漆厚度、颜色符合设计, 色泽基本一致、均匀, 基本无流痕、皱纹、气泡、脱落、返锈, 保温不影响膨胀, 表面平整, 无损坏、脱落, 抹面层基本圆滑、无裂纹, 金属外壳咬口符合规范, 评为二档; 油漆厚度、颜色符合设计, 色泽基本一致, 保温不影响膨胀, 表面基本平整, 抹面层基本圆滑, 金属外壳咬口符合规范, 评为三档。
- 8) 区域环境: 试运区域内无积油、积水、积灰。物品堆放整齐, 定置管理, 无卫生死角, 评为一档; 物品堆放整齐, 无垃圾堆积, 评为二档; 物品堆放基本整齐, 评为三档。

## 5.6 主厂房内附属机械及辅助设备安装施工质量评价

5.6.1 主厂房内附属机械及辅助设备安装施工现场质量保证条件评价方法应符合 5.4.1 的规定, 评价内容参考表 5.5.1 的规定检查, 综合进行判定。

5.6.2 主厂房内附属机械及辅助设备安装性能检测评价。

1 主厂房内附属机械及辅助设备安装性能检测评价应按表 5.6.2 的规定内容检查评价, 综合进行判定。

表 5.6.2 性能检测评价表

工程部位(范围)		主厂房内附属机械及辅助设备安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前				
施工单位			评价单位					
序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	泵性能及容量		25					

表 5.6.2 (续)

序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
2	转动设备轴承振动及温度	20					
3	给水泵组油系统油质（润滑油、抗燃油）	20					
4	凝汽器真空值	15					
5	安全阀整定	10					
6	胶球清洗装置收球率	5					
7	起重设备性能	5					
评价 结果	权重值：25 应得分合计： 实得分合计： <div>主厂房内附属机械及辅助设备安装性能检测评分=实得分/应得分×权重值=</div> <div>评价人员（签字）：</div> <div>年    月    日</div>						

2 主厂房内附属机械及辅助设备安装性能检测评价方法如下。

- 1) 泵性能及容量：  
所有泵的性能及容量测试值达到机组运行和设计要求 100%，为一档；主要泵（凝泵、电动给水泵组、汽动给水泵组、真空泵）的性能及容量测试值达到机组运行和设计要求 100%，其他泵的性能及容量测试值达到机组运行和设计要求 95%，为二档；主要泵（凝泵、电动给水泵组、汽动给水泵组、真空泵）的性能及容量测试值达到机组运行和设计要求 100%，其他泵的性能及容量测试值达到机组运行和设计要求 90%，为三档。
- 2) 转动设备轴承振动及温度：  
轴承温度均应符合制造厂规定要求，脂润滑的轴承一般不超过 80℃，油润滑的轴承一般不超过 65℃~70℃。振动见附录 C，达到优等为一档，达到良好为二档，达到合格为三档。
- 3) 给水泵组油系统油质（润滑油、控制油）：  
润滑油油质达到 NAS7、控制油质达到 NAS5 级为二档，其中一项优于二档标准评为一档，其中一项劣于二档标准评为三档。
- 4) 凝汽器真空：  
机组满负荷时凝汽器真空值满足设计值为一档，比设计值低 3kPa 为二档，比设计值低 5kPa 为三档。
- 5) 安全阀整定：  
安全阀经整定，严密无泄漏，起座压力符合设计要求，回座压差小于起座压力 5%且资料齐全评为一档；回座压差为起座压力 5%~7%为二档；回座压差为起座压力 7%~10%为三档。
- 6) 胶球清洗装置收球率：  
胶球回收率在 95%及以上为一档，90%及以上为二档，小于 90%为三档。
- 7) 起重设备性能：  
起重设备性能各项参数指标达到设计要求，取得特种设备使用安全许可证，使用正常、保养情况好为一档，使用正常、保养情况较好为二档，使用基本正常、保养情况一般为三档。

5.6.3 主厂房内附属机械及辅助设备安装质量记录评价方法应符合本部分 5.4.3 的规定, 评价内容按表 5.6.3 的规定检查, 综合进行判定。

表 5.6.3 质量记录评价表

工程部位（范围）		主厂房内附属机械及辅助设备安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	材料出厂合格证及进场验收记录	5					
2	设备出厂合格证及进场验收记录	10					
3	金属监督记录及报告	5					
4	安装记录	15					
5	各类签证	15					
6	检验批、分项、分部、单位工程质量验收表	15					
7	转动机械单体试运记录	20					
8	设计变更及材料代用通知单及登记表	5					
9	设备缺陷通知单、设备缺陷处理报告单登记表	5					
10	计量器具登记表	5					
评价结果	权重值：20 应得分合计： 实得分合计： 主厂房内附属机械及辅助设备安装质量记录评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）：						
	年 月 日						

年 月 日

#### 5.6.4 主厂房内附属机械及辅助设备安装尺寸偏差及限值实测评价

1 主厂房内附属机械及辅助设备安装尺寸偏差及限值实测评价分水冷凝汽器和空冷机组列出, 水冷主厂房内附属机械及辅助设备安装尺寸偏差及限值实测评价应按表 5.6.4-1 的规定内容检查, 综合进行判定。

表 5.6.4-1 尺寸偏差及限值实测评价表

工程部位(范围)		主厂房内附属机械及辅助设备安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	转动机械联轴器中心	25					
2	设备(装置)安装位置	20					
3	给水泵驱动汽轮机通流部分间隙、端部汽封间隙	10					
4	给水泵驱动汽轮机滑销系统	10					
5	轴承装配间隙	15					
6	凝汽器安装尺寸	10					



表 5.6.4-1 (续)

序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
7	桥式起重机安装尺寸	10					
评价结果	权重值: 10 应得分合计: 实得分合计: 主厂房内附属机械及辅助设备安装工程尺寸偏差及限值实测评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员(签字): <div style="text-align: right;">年 月 日</div>						

2 水冷凝汽器主厂房内附属机械及辅助设备安装尺寸偏差及限值实测评价方法应符合 5.4.4 的规定, 尺寸偏差及限值的点数统计及允许偏差规定按下述执行。

1) 转动机械联轴器中心:

转动机械包括主厂房内各类泵和风机, 联轴器中心必须满足 DL 5011 的要求, 每对联轴器设四个点, 圆周偏差和端面开口各为两个点, 所有泵和风机汇总统计。

2) 设备(装置)安装位置:

设备(装置)包括主厂房内所有附属机械及辅助设备, 安装位置包括中心、标高、水平度、垂直度, 允许偏差按照施工质量验收标准确定, 其测量点数作为统计点数。

3) 给水泵驱动汽轮机通流部分间隙、端部汽封间隙:

实际测量点数统计及允许偏差按照制造厂规定的测量位置和状态要求执行。

4) 给水泵驱动汽轮机滑销系统:

按照施工质量验收标准所确定的测量点进行统计, 允许偏差按照制造厂规定。

5) 轴承装配间隙:

滑动轴承装配间隙包括轴瓦间隙和轴瓦紧力, 滚动轴承装配间隙包括轴承与外壳间隙和轴承压盖与轴承轴向间隙, 对照安装记录, 每一个数据作为一个测量点。

6) 凝汽器安装尺寸:

凝汽器安装尺寸特指管板、隔板对底板的垂直度和管孔中心线相对错位方向, 每一块管(隔)板的垂直度测量四点作为四个测量点, 每一块管(隔)板取四个管孔测量中心线相对错位值, 作为四个测量点。允许偏差满足制造厂规定或 4 施工质量验收标准。

7) 桥式起重机安装尺寸:

轨道尺寸、主梁尺寸、小车轨距尺寸、小车轮跨距等, 对照安装记录, 每一个数据作为一个测量点。

3 空冷凝汽器主厂房内附属机械及辅助设备安装尺寸偏差及限值实测评价应按表 5.6.4-2 的规定内容检查, 综合进行判定。

表 5.6.4-2 尺寸偏差及限值实测评价表

工程部位(范围)	主厂房内附属机械及辅助设备安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位		评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			备注
			100%	85%	70%	
1	转动机械联轴器中心	20				

表 5.6.4-2 (续)

序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
2	设备(装置)安装位置	20					
3	给水泵驱动汽轮机通流部分间隙、端部汽封间隙	10					
4	给水泵驱动汽轮机滑销系统	10					
5	给水泵组轴承装配间隙	10					
6	空冷凝汽器安装尺寸	20					
7	桥式起重机安装尺寸	10					
评价结果	权重值: 10 应得分合计: 实得分合计: 主厂房内附属机械及辅助设备安装工程尺寸偏差及限值实测评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员(签字):						年 月 日

4 空冷凝汽器主厂房内附属机械及辅助设备安装尺寸偏差及限值实测评价方法应符合 5.4.4 的规定,表 5.6.4-2 中,序号 1、2、3、4、5、7 检验项目的要求参照表 5.6.4-1 中的相关内容。序号 6 检验项目,空冷凝汽器安装尺寸偏差及限值实测评价方法应符合 5.4.4 的规定,点数统计及允许偏差规定按下述执行:

空冷凝汽器柱子间距、柱子中心对角线、钢平台一个支撑区域的高度误差,冷凝管束位置,“A”形构架位置,风机轮毂水平度,风机风筒直径,风机叶片安装角度,风机叶片与风筒四周间隙,对照安装记录,每一个数据作为一个测量点。

5.6.5 主厂房内附属机械及辅助设备安装强制性条文管理执行情况评价方法应符合 5.4.5 的规定,评价内容参考表 5.5.5 的规定检查评价,综合进行判定。

5.6.6 主厂房内附属机械及辅助设备观感质量评价

1 主厂房内附属机械及辅助设备安装观感质量评价应按表 5.6.6 的规定内容检查评价,综合进行判定。

表 5.6.6 观感质量评价表

工程部位(范围)		主厂房内附属机械及辅助设备安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	设备外观	20					
2	油系统管道安装工艺	15					
3	设备及系统严密性	15					
4	设备及系统标识	10					
5	平台、栏杆及扶梯安装工艺	10					
6	罩壳、防护罩安装工艺	10					

表 5.6.6 (续)

序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
7	油漆、保温	10					
8	区域环境	10					
评价 结果	权重值: 15 应得分合计: 实得分合计: <div>主厂房内附属机械及辅助设备安装观感质量评分=实得分/应得分×权重值=</div> <div>评价人员（签字）:</div>						
	年    月    日						

2 主厂房内附属机械及辅助设备安装设备外观和油系统管道安装工艺观感质量评价方法应符合本部分 5.4.6 的规定, 评价的检查点计数方法按下述执行。

- 1) 设备外观: 每个独立设备及构支架作为一个评价点, 安装牢固、整齐、合理、清洁, 无损伤、遗留物的点评价为“好”。
- 2) 油系统管道安装工艺: 每个独立系统作为一个评价点, 管道布置合理、工艺美观、坡度正确, 支吊架安装规范、牢固, 阀门安装规范, 便于操作, 小口径管道集中布置整齐、间距一致、转弯半径相同的点评价为“好”。
- 3) 设备及系统严密性: 设备及系统无漏点, 渗点不多于 3 点评为一档; 设备及系统无漏点, 渗点不多于 8 点评为二档; 设备及系统无严重漏点评为三档。
- 4) 设备及系统标识: 设备及系统标识正确、齐全、醒目、统一、规范、字迹清晰、系挂牢固、无污染评为一档; 设备及系统标识正确、基本齐全、规范、字迹清晰、系挂牢固、无污染评为二档; 设备及系统标识正确、基本齐全、系挂牢固评为三档。
- 5) 平台、栏杆及扶梯安装工艺: 平台、栏杆及扶梯安装牢固、表面光滑、涂层完好, 横杆平直、立杆垂直、间距均匀, 高度符合规定, 焊接牢固、焊缝外观质量合格, 踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范, 评为一档; 平台、栏杆及扶梯安装牢固, 基本达到表面光滑、涂层完好, 高度符合规定, 焊接牢固、焊缝外观质量合格, 踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范, 评为二档; 平台、栏杆及扶梯安装牢固, 高度符合规定, 焊接牢固, 踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范, 评为三档。
- 6) 罩壳、防护罩安装工艺: 罩壳、防护罩安装位置正确, 与转动部位无碰磨, 不影响膨胀, 螺栓齐全, 骨架及面板平直、牢固、无变形、接缝严密, 安装整齐、美观、无锈、无疤痕, 评为一档; 罩壳、防护罩安装位置正确, 与转动部位无碰磨, 不影响膨胀, 螺栓齐全, 骨架及面板基本平直、牢固、无明显变形, 安装整齐, 评为二档; 罩壳、防护罩安装位置正确, 与转动部位无碰磨, 不影响膨胀, 螺栓齐全, 骨架及面板安装牢固评为三档。
- 7) 油漆、保温: 油漆厚度、颜色符合设计, 配色协调, 色泽一致、均匀, 无流痕、皱纹、气泡、脱落、返锈、污染; 保温不影响膨胀, 表面平整, 无损坏、脱落, 抹面层圆滑、无裂纹, 金属外壳咬口符合规范, 工艺美观, 评为一档; 油漆厚度、颜色符合设计, 色泽基本一致、均匀, 基本无流痕、皱纹、气泡、脱落、返锈; 保温不影响膨胀, 表面平整, 无损坏、脱落, 抹面层基本圆滑、无裂纹, 金属外壳咬口符合规范, 评为二档; 油漆厚度、颜色符合设计, 色泽基本一致; 保温不影响膨胀, 表面基本平整, 抹面层基本圆滑, 金属外壳咬口符合规范, 评为三档。

- 8) 区域环境: 试运区域无积油、积水、积灰, 物品堆放整齐、定置管理, 无卫生死角, 评为一档; 试运区域无积油、积水、积灰, 物品堆放整齐, 无垃圾堆积, 评为二档; 试运区域无积油、积水、积灰, 物品堆放基本整齐, 评为三档。

### 5.7 主厂房外附属机械及辅助设备安装施工质量评价

5.7.1 主厂房外附属机械及辅助设备安装施工现场质量保证条件评价方法应符合 5.4.1 的规定, 评价内容参考表 5.5.1 的规定检查, 综合进行判定。

5.7.2 主厂房外附属机械及辅助设备安装性能检测评价。

- 1 主厂房外附属机械及辅助设备安装性能检测评价应按表 5.7.2 的规定内容检查评价, 综合进行判定。

表 5.7.2 性能检测评价表

工程部位(范围)		主厂房外附属机械及辅助设备安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	主要设备的性能	40					
2	转动设备轴承温度及振动	25					
3	出口蝶阀及控制装置	10					
4	起重设备性能	10					
5	钢闸门使用性能	10					
6	噪声	5					
评价结果	权重值: 25 应得分合计: 实得分合计: $\text{主厂房外附属机械及辅助设备安装性能检测评分} = \text{实得分} / \text{应得分} \times \text{权重值} =$ 评价人员(签字): <div style="text-align: right;">年 月 日</div>						

- 2 主厂房外附属机械及辅助设备安装性能检测评价方法如下:

1) 主要设备的性能

主要设备包括所有泵类、净水装置、旋转滤网、清污机。所有泵类、净水装置的性能达到机组运行和设计要求的 100%, 旋转滤网、清污机运转正常, 为一档; 循环水泵、工业水泵、消防水泵、取水泵、雨水泵的性能达到机组运行和设计要求的 100%, 其他泵的性能达到机组运行和设计要求的 90%, 净水装置、旋转滤网、清污机设备运转基本正常, 为二档; 循环水泵、消防水泵的性能达到机组运行和设计要求的 100%, 其他泵的性能达到机组运行和设计要求的 90%, 净水装置、旋转滤网、清污机设备运转基本正常为三档。

2) 转动设备轴承温度及振动

轴承温度均应符合制造厂规定要求, 脂润滑的轴承一般不超过 80℃, 油润滑的轴承一般不超过 65℃~70℃。振动见附录 C, 达到优等为一档, 达到良好为二档, 达到合格为三档。

3) 出口蝶阀及控制装置

泵阀联动符合制造厂要求, 动作正常灵活, 为一档。

4) 起重设备性能

起重设备性能各项参数指标达到设计要求，取得特种设备使用安全许可证，使用正常、保养情况好为一档，使用正常、保养情况较好为二档，使用基本正常、保养情况一般为三档。

5) 钢闸门

钢闸门使用性能符合制造厂要求，动作正常灵活，止水严密，为一档。

6) 噪声

噪声符合设计为一档，不超过设计值 10% 为二档，超过设计值 10% 为三档。

5.7.3 主厂房外附属机械及辅助设备安装质量记录评价方法应符合 5.4.3 的规定，评价内容按表 5.7.3 的规定检查，综合进行判定。

表 5.7.3 质量记录评价表

工程部位（范围）		主厂房外附属机械及辅助设备安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	材料出厂合格证及进场验收记录	10					
2	设备出厂合格证及进场验收记录	10					
3	安装记录	15					
4	各类签证	10					
5	检验批、分项、分部、单位工程质量验收表	20					
6	转动机械单体试运记录	20					
7	设计变更及材料代用通知单及登记表	5					
8	设备缺陷通知单、设备缺陷处理报告单登记表	5					
9	计量器具登记表	5					
评价结果	权重值：15 应得分合计： 实得分合计： 主厂房外附属机械及辅助设备安装质量记录评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）：						
	年 月 日						

5.7.4 主厂房外附属机械及辅助设备安装尺寸偏差及限值实测评价。

1 主厂房外附属机械及辅助设备安装尺寸偏差及限值实测评价应按表 5.7.4 的规定内容检查，综合进行判定。

表 5.7.4 尺寸偏差及限值实测评价表

工程部位（范围）		主厂房外附属机械及辅助设备安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	转动机械联轴器中心	25					
2	设备（装置）安装位置	30					
3	泵轴承装配间隙	15					
4	长轴立式泵轴摆度	10					
5	桥式起重机安装尺寸	10					

表 5.7.4 (续)

序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
6	钢闸门、旋转滤网导轨安装尺寸	10					
评价结果	权重值: 15 应得分合计: 实得分合计: $\text{主厂房外附属机械及辅助设备安装工程尺寸偏差及限值实测评分} = \text{实得分} / \text{应得分} \times \text{权重值} =$ 评价人员(签字):						年 月 日

2 主厂房外附属机械及辅助设备安装尺寸偏差及限值实测评价方法应符合 5.4.4 的规定, 尺寸偏差及限值的点数统计及允许偏差规定按下述执行。

- 1) 转动机械联轴器中心:  
转动机械包括主厂房外各类泵, 联轴器中心必须满足“附属机械找中心允许偏差值”的要求, 见附录 D, 每对联轴器设四个点, 圆周偏差和端面开口各为两个点, 所有泵汇总统计。
- 2) 设备(装置)安装位置:  
设备(装置)包括主厂房外所有附属机械及辅助设备, 安装位置包括中心、标高、水平度、垂直度, 允许偏差按照施工质量验收标准确定, 其测量点数作为统计点数。
- 3) 泵轴承装配间隙:  
滑动轴承装配间隙包括轴瓦间隙和轴瓦紧力, 滚动轴承装配间隙包括轴承与外壳间隙和轴承压盖与轴承轴向间隙, 对照安装记录, 每一个数据作为一个测量点。
- 4) 长轴立式泵轴摆度:  
长轴立式泵轴摆度测量按制造厂和 DL 5011 的要求进行, 对照安装记录, 每一个数据作为一个测量点。
- 5) 桥式起重机安装尺寸:  
轨道尺寸、主梁尺寸、小车轨距尺寸、小车轮跨距等, 对照安装记录, 每一个数据作为一个测量点。
- 6) 钢闸门、旋转滤网导轨安装尺寸:  
钢闸门、旋转滤网导轨安装尺寸, 对照安装记录, 每一个数据作为一个测量点。

5.7.5 主厂房外附属机械及辅助设备安装强制性条文管理执行情况评价方法应符合 5.4.5 的规定, 评价内容参考表 5.5.5 规定检查评价, 综合进行判定。

5.7.6 主厂房外附属机械及辅助设备观感质量评价

- 1 主厂房外附属机械及辅助设备安装观感质量评价应按表 5.7.6 规定内容检查评价, 综合进行判定。

表 5.7.6 观 感 质 量 评 价 表

工程部位(范围)		主厂房外附属机械及辅助设备安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	设备外观	20					
2	设备附属管道安装工艺	10					

表 5.7.6 (续)

序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
3	设备及系统严密性	15					
4	设备及系统标识	10					
5	平台、栏杆及扶梯安装工艺	15					
6	防护罩安装工艺	10					
7	油漆、保温	10					
8	区域环境	10					
评价结果	权重值: 15 应得分合计: 实得分合计: $\text{主厂房外附属机械及辅助设备安装观感质量评分} = \text{实得分} / \text{应得分} \times \text{权重值} =$ 评价人员(签字):						年 月 日

2 主厂房外附属机械及辅助设备安装设备外观和设备附属管道安装工艺观感质量评价方法应符合 5.4.6 的规定, 评价的检查点计数方法按下述执行。

- 1) 设备外观: 每个独立设备及构支架作为一个评价点, 安装牢固、整齐、合理、清洁, 无损伤、遗留物的点评价为“好”。
- 2) 设备附属管道安装工艺: 每个独立系统作为一个评价点, 管道布置合理、工艺美观、坡度正确, 支吊架安装规范、牢固, 阀门安装规范、便于操作, 小口径管道集中布置整齐、间距一致、转弯半径相同的点评价为“好”。
- 3) 设备及系统严密性: 设备及系统无漏点, 渗点不多于 5 点评为一档; 设备及系统无漏点, 渗点不多于 10 点评为二档; 设备及系统无严重漏点评为三档。
- 4) 设备及系统标识: 设备及系统标识正确、齐全、醒目、统一、规范、字迹清晰、系挂牢固、无污染评为一档; 设备及系统标识正确、基本齐全、规范、字迹清晰、系挂牢固、无污染评为二档; 设备及系统标识正确、基本齐全、系挂牢固评为三档。
- 5) 平台、栏杆及扶梯安装工艺: 平台、栏杆及扶梯安装牢固、表面光滑、涂层完好, 横杆平直、立杆垂直、间距均匀, 高度符合规定, 焊接牢固、焊缝外观质量合格, 踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范, 评为一档; 平台、栏杆及扶梯安装牢固, 基本达到表面光滑、涂层完好, 高度符合规定, 焊接牢固、焊缝外观质量合格, 踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范, 评为二档; 平台、栏杆及扶梯安装牢固, 高度符合规定, 焊接牢固, 踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范, 评为三档。
- 6) 防护罩安装工艺: 防护罩安装位置正确, 与转动部位无碰磨, 不影响膨胀, 螺栓齐全, 骨架及面板平直、牢固、无变形、接缝严密, 安装整齐、美观、无锈、无疤痕, 评为一档; 防护罩安装位置正确, 与转动部位无碰磨, 不影响膨胀, 螺栓齐全, 骨架及面板基本平直、牢固、无明显变形, 安装整齐, 评为二档; 防护罩安装位置正确, 与转动部位无碰磨, 不影响膨胀, 螺栓齐全, 骨架及面板安装牢固评为三档。
- 7) 油漆、保温: 油漆厚度、颜色符合设计, 配色协调, 色泽一致、均匀, 无流痕、皱纹、气泡、脱落、返锈、污染; 保温表面平整, 无损坏、脱落, 金属外壳咬口符合规范, 工艺美

观, 评为一档; 油漆厚度、颜色符合设计, 色泽基本一致、均匀, 基本无流痕、皱纹、气泡、脱落、返锈; 保温表面平整, 无损坏、脱落, 金属外壳咬口符合规范, 评为二档; 油漆厚度、颜色符合设计, 色泽基本一致; 保温表面基本平整, 金属外壳咬口符合规范, 评为三档。

- 8) 区域环境: 试运区域无积油、积水、积灰, 物品堆放整齐、定置管理, 无卫生死角, 评为一档; 试运区域无积油、积水、积灰, 物品堆放整齐, 无垃圾堆积, 评为二档; 试运区域基本无积油、积水、积灰, 物品堆放基本整齐, 评为三档。

### 5.8 汽轮机管道施工质量评价

5.8.1 汽轮机管道施工现场质量保证条件评价方法应符合 5.4.1 的规定, 评价内容参考表 5.5.1 的规定检查, 综合进行判定。

5.8.2 汽轮机管道安装性能检测评价。

- 1 汽轮机管道安装性能检测评价内容应按表 5.8.2 规定检查, 综合进行判定。

表 5.8.2 性能检测评分表

工程部位 (范围)		汽轮机管道安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	管材、管件等合金钢光谱分析, 硬度检测	10					
2	阀门检验	10					
3	蠕胀监察段、蠕变监测点检查	5					
4	支吊架调整检查	15					
5	受监焊口检验	15					
6	管道系统膨胀检查	10					
7	系统严密性试验	10					
8	主汽、再热系统吹扫检查	10					
9	系统内部清洁度	10					
10	系统接地检查	5					
评价结果	权重值: 30 应得分合计: 实得分合计: $\text{汽轮机管道安装性能检测评分} = \text{实得分} / \text{应得分} \times \text{权重值} =$						
	评价人员 (签字): _____ 年 月 日						

- 2 汽轮机管道安装性能检测评价方法如下。

- 1) 管材、管件等合金钢光谱分析、硬度检测:

检查检测报告, 管材、管件等合金钢光谱分析、硬度检测结果符合设计或规范要求, 记录完整、规范、齐全的为一档, 取 100% 标准分值; 少量检测值与设计或规范要求不符, 经处理后达到要求或通过各方统一协商同意让步使用, 相关记录完整、规范、齐全的为二档,



- 取 85% 标准分值；部分检测值超过设计或规范要求，经过处理后达到要求或通过各方统一协商同意让步使用，相关记录基本完整、规范、齐全的为三档，取 70% 标准分值。
- 2) 阀门检验：  
阀门经检验合格且各项记录齐全，装入系统运行后，阀门使用性能完全满足运行要求，现场无渗漏（含内漏）的为一档，取 100% 标准分值；系统中个别阀门存在轻微内（外）漏现象（主管道仅限疏、放水系统阀门），阀门经处理后使用性能满足运行要求的为二档，取 85% 标准分值；系统中少量阀门存在轻微内（外）漏现象（主管道仅限疏、放水系统阀门），阀门经处理后使用性能基本满足运行要求的为三档，取 70% 标准分值。
- 3) 蠕胀监察段、蠕变监测点检查：  
蠕胀监察段、蠕胀测点安装满足设计和强制性条文要求，各项记录完整、真实、齐全的为一档，取 100% 标准分值；蠕变监察段、蠕胀测点安装满足设计和强制性条文要求，各项记录基本完整、真实、齐全的为二档，取 85% 标准分值；蠕变监察段、蠕胀测点安装基本满足设计和强制性条文要求，各项记录基本完整、真实、齐全的为三档，取 70% 标准分值。
- 4) 支吊架调整检查：  
支吊架安装符合设计和规范要求，各项记录真实、齐全，运行状态满足设计和规范要求的为一档，取 100% 标准分值；支吊架安装符合设计和规范要求，各项记录真实、齐全，热态下经调整或处理后基本满足设计和规范要求的为二档，取 85% 标准分值；支吊架安装基本符合设计和规范要求，各项记录基本真实、齐全，经调整或处理后运行状态基本满足设计和规范要求的为三档，取 70% 标准分值。
- 5) 受监焊口检验：  
受监焊口按规范按规范要求比例无损检测合格，一次合格率达到 98% 及以上的为一档，取 100% 标准分值；一次合格率达到 96% 及以上的为二档，取 85% 标准分值；一次合格率达到 95% 及以上的为三档，取 70% 标准分值。
- 6) 管道系统膨胀检查：  
管道系统膨胀符合设计要求，膨胀指示正确，现场无阻碍膨胀现象，记录齐全的为一档，取 100% 标准分值；管道系统膨胀基本符合设计要求且记录齐全的为二档，取 85% 标准分值；管道系统个别部位膨胀值与设计存在偏差，但基本不影响系统正常运行，记录基本齐全的为三档，取 70% 标准分值。
- 7) 系统严密性试验：  
系统严密性试验合格且签证齐全，运行过程中系统主管道不应出现渗漏现象。若系统严密性良好，无任何渗漏点的为一档，取 100% 标准分值；系统运行时轻微渗漏点（只限于主管道系统疏放水系统不超过 2 点，中低压管道系统渗漏点不超过 5 点）且不影响机组正常运行的为二档，取 85% 标准分值；系统运行时轻微渗漏点（只限于主管道系统疏放水系统不超过 4 点，中低压管道系统渗漏点不超过 8 点）且不影响机组正常运行的为三档，取 70% 标准分值。
- 8) 主汽、再热系统吹扫检查：  
系统吹洗方案科学合理，吹洗次数较少且效果达到规范和标准要求 [末次靶板上冲击斑痕不大于 0.8mm，0.5mm~0.8mm（包括 0.8mm）的斑痕不大于 8 点，0.2mm~0.5mm 的斑痕均匀分布]，记录和签证齐全，靶板保存完好的为一档，取 100% 标准分值；系统吹洗方案科学合理，吹洗效果达到规范和标准要求，记录和签证基本齐全，靶板保存完好的为二档，取 85% 标准分值；系统吹洗方案科学合理，吹洗效果基本达到规范和标准要求，记录和签证基本齐全，靶板保存完好的为三档，取 70% 标准分值。
- 9) 系统内部清洁度：

管道系统内部清理（吹洗）干净，记录和签证齐全，系统运行良好的为一档，取 100% 标准分值；管道系统内部清理（吹洗）比较干净，记录和签证齐全，运行时设备、阀门存在因系统不洁引起的轻微卡涩或其他不良现象，但不影响系统正常运行的为二档，取 85% 标准分值；记录和签证基本齐全，运行时设备、阀门存在因系统不洁引起的卡涩或其他不良现象，但基本不影响系统正常运行的为三档，取 70% 标准分值。

10) 燃气、燃油管道接地检查：

系统接地施工符合设计和规范要求，接地电阻测试合格，试验记录、报告齐全、规范的为一档，取 100% 标准分值；系统接地施工符合设计和规范要求，接地电阻测试合格，试验记录、报告基本齐全、规范的为二档，取 85% 标准分值；系统接地施工基本符合设计和规范要求，接地电阻测试合格，试验记录、报告基本齐全、规范的为三档，取 70% 标准分值。

5.8.3 汽轮机管道安装质量记录评价方法应符合 5.4.3 的规定，评价内容按表 5.8.3 的规定检查，综合进行判定。

表 5.8.3 质量记录评分表

工程部位（范围）		汽轮机管道安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前				
施工单位			评价单位					
序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	原材料及设备检查、验收记录	原材料质量证明文件及入库验收记录	10					
		现场光谱、厚度、硬度检验记录	5					
2	施工记录	质量验收记录	10					
		管道配管（安装）追溯记录	10					
		蠕胀监测记录	5					
		膨胀指示器安装记录	5					
		焊口检验、热处理及探伤记录	10					
		设计变更及缺陷处理记录	10					
		隐蔽项目签证记录	5					
3	施工试验（调试）	严密性试验验收记录	10					
		冲管、清洗验收记录	15					
		阀门调试记录	5					
评价结果	权重值：20 分 应得分合计： 实得分合计： <div>汽轮机管道安装质量记录评分=实得分/应得分×权重值=</div> 评价人员（签字）：							
	年 月 日							

5.8.4 汽轮机管道安装尺寸偏差及限值实测评价。

- 1 汽轮机管道安装尺寸偏差及限值实测评价应按表 5.8.4-1 的规定检查，综合进行判定。
- 2 汽轮机管道安装尺寸偏差及限值实测评价方法应符合 5.4.4 的规定，尺寸偏差及限值评价内容具体检查项目按表 5.8.4-2 的规定执行。

表 5.8.4-1 汽轮机管道安装尺寸偏差及限值实测评价表

工程部位（范围）		汽轮机管道安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	检 查 项 目	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	管道定位尺寸偏差	15					
2	支吊架安装偏差值	20					
3	弹簧初始位置调整	20					
4	对口平直度及偏差	15					
5	两焊缝间距	5					
6	焊缝到支吊架（开孔位置或起弯点）的距离	5					
7	连接螺栓露出丝扣长度	10					
8	管道冷拉值偏差	5					
9	法兰端面倾斜度	5					
评价结果	权重值：15 分 应得分合计： 实得分合计： 汽轮机管道安装尺寸偏差及限制实测评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>						

表 5.8.4-2 汽轮机管道安装尺寸偏差及限值实测应检查的项目

序号	检 查 项 目		单位	允许偏差值
1	管道定位尺寸偏差	标高偏差	mm	$< \pm 15$
		水平管道弯曲度	mm	$\leq 1/1000$ 且 $\leq 20$
			mm	$\leq 2/1000$ 且 $\leq 20$
		立管垂直度	mm	$\leq 2/1000$ 且 $\leq 15$
2	支吊架安装偏差值			符合设计图纸要求
3	弹簧初始位置调整			符合设计图纸要求
4	对口平直度	DN $\leq$ 100	mm	$\leq 1$
		DN $\geq$ 100	mm	$\leq 2$
5	两焊缝间距	DN $\leq$ 500	mm	$>$ 管子外径, 且 $> 150$
		DN $>$ 500	mm	$>$ 管子外径, 且 $> 500$
6	焊缝到支吊架（开孔位置或起弯点）的距离	焊缝与弯管弯曲点的间距	mm	$>$ 管子外径, 且 $> 100$
		焊缝与开孔的间距	mm	$> 50$
		焊缝与支吊架边缘的间距	mm	$> 50$
7	连接螺栓露出丝扣长度			露出 2、3 扣
8	管道冷拉值偏差			符合设计要求
9	法兰端面倾斜度		mm	不大于法兰外径的 $1.5/1000$ , 且不大于 2 mm

5.8.5 汽轮机管道安装强制性条文管理执行情况评价方法应符合 5.4.5 的规定, 评价内容参考表 5.5.5 的规定检查评价, 综合进行判定。

## 5.8.6 汽轮机管道安装观感质量评价。

汽轮机管道安装观感质量评价方法应符合 5.4.6 的规定,评价内容应按表 5.8.6 的规定内容检查评价,综合进行判定。

表 5.8.6 观感质量评分表

工程部位（范围）		汽轮机管道安装	施工阶段		进入 168h 满负荷试运前		
施工单位			评价单位				
序号	评 价 内 容	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	总体观感质量	25					
2	系统严密性	10					
3	油漆施工	10					
4	焊接施工	5					
5	保温工程	15					
6	螺栓连接	5					
7	系统标识	5					
8	支吊架安装	15					
9	阀门安装	10					
评价 结果	权重值：10 分						
	应得分合计：						
	实得分合计：						
	汽轮机管道安装观感质量评分=实得分/应得分×权重值=						
	评价人员（签字）：						
年    月    日							

## 5.9 汽轮机本体(含汽动给水泵)、设备、管道保温及油漆施工质量评价

## 5.9.1 施工现场质量保证条件评价。

汽轮机本体(含汽动给水泵)、设备、管道保温及油漆施工现场质量保证条件评价方法应符合 5.4.1 的规定,评价内容参考表 5.5.1 的规定检查,综合进行评价。

## 5.9.2 性能检测评价。

1 汽轮机本体、设备、管道保温及油漆工程性能检测评价项目见表 5.9.2。

表 5.9.2 性能检测评价表

工程部位 (范围)		汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆		施工阶段		进入 168h 满负荷试运前			
施工单位				评价单位					
序号	评 价 内 容			应得分	评价结果			实得分	备注
					100%	85%	70%		
1	汽轮机本体	保温构件合金钢光谱复查		5					
		主要部位的膨胀缝及膨胀间隙		8					
		无脱落、裂纹		5					

表 5.9.2 (续)

序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	汽轮机本体	保温层表面温度检测	12					
2	设备管道保温	材料现场检验合格	10					
		绝热层的捆绑及敷设	10					
		支撑件安装质量	10					
		保护层安装质量	10					
3	设备管道油漆	附着力	15					
		色泽一致	15					
评价结果	权重值：20 分 应得分合计： 实得分合计： 汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆工程性能检测评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）：							
	年 月 日							

2 检查标准。

1) 汽轮机本体：

保温构件合金钢光谱复查：合金钢逐件进行光谱分析，材质无错用。合金钢部件的材质应符合设备技术文件的规定。

主要部位的膨胀缝及膨胀间隙：膨胀缝及膨胀间隙符合设备技术文件的规定。膨胀缝设置应纵横交错，不得出现贯穿性膨胀缝；方向应与设计一致。膨胀缝质量及膨胀间隙：膨胀缝符合设计，膨胀间隙尺寸偏差符合设计，且保温材料填充密实；不得有块状脱落、大面裂纹。

保温层表面温度检测：汽轮发电机组在满负荷试运期间，对汽轮机本体（含汽动给水泵）的保温层表面进行热态检测，当环境温度≤25℃时，保温层表面温度≤50℃，当环境温度>25℃时，保温层表面温度≤（25℃+环境温度）。

2) 设备及管道保温：

材料现场检验合格：保温材料的技术性能符合设计标准。产品合格证书、出厂报告及抽检报告齐全。

绝热层的捆绑及敷设符合设计。敷设绝热层时采用同一种绝热制品时，硬质材料厚度大于80mm、半硬质或软质材料厚度大于100mm必须分层。拼缝间隙不得大于5mm。同层应错缝，上下层应压缝，角缝为封盖式搭缝。拼缝规则，错缝整齐，表面平整。硬质或半硬质绝热层捆绑应牢固，硬质绝热层捆绑间距不得大于400mm。当公称直径等于或大于600mm的管道或设备应另用铁丝或钢带加固，捆绑间距不大于500mm。半硬质绝热层捆绑间距不得大于300mm，且每块绝热制品上的捆绑镀锌铁丝不得少于两道，并且间距均匀，外观平正。

支撑件安装质量：支撑件安装牢固无松动，位置设置正确。

支撑件间距：立式设备和公称直径大于100mm的垂直管道：平壁支撑件间距为1.5m~2m。圆罐和管道：高温管道支撑件间距为2m~3m，中温管道支撑件间距为3m~5m，低温管道支撑件间距为5m~7m。支撑件的宽度应小于保温厚度10mm，但不得小于20mm。

保护层安装质量：设备和管道金属保护层的环向接缝、纵向接缝必须以上搭下，顺水搭接，

搭接牢固，无松动和脱落，接缝整齐，抽芯铆钉或自攻螺丝布置均匀。保护层外观整洁、美观。金属保护层搭接间距，室内设备和管道：一般部位 $\geq 20\text{mm}$ ，膨胀缝部位 $\geq 50\text{mm}$ 。室外设备和管道：一般部位 $\geq 50\text{mm}$ ，膨胀缝部位 $\geq 75\text{mm}$ 。直立的高温管道金属保护层搭接应 $\geq 80\text{mm}$ 。抹面层作为保护层时，高温管道抹面层的断缝应与绝热层的伸缩缝留在同一部位。室外抹面层的伸缩缝表面应加金属护壳或其他防水措施。大型设备抹面层留出的方格形或环行凹槽伸缩缝的宽度与深度，应符合设计要求。

3) 设备及管道油漆：

油漆色彩应符合设计，涂刷后表面色调均匀一致，不得有透底斑迹、脱落、流痕及明显的刷痕。

3 检查方法：应进行现场检查，必要时检查施工记录，综合进行判定。

1) 汽轮机本体保温：

保温构件合金钢光谱复查：查看光谱分析报告。

主要部位的膨胀缝及膨胀间隙：查看施工验收记录。

无脱落、裂纹：查看验收签证。

保温层表面温度检测：用测温仪对进金属或外护板表面温度行测量。

2) 设备及管道保温：

材料现场检验合格：检查每批材料的出厂报告和合格证书及材料抽检报告是否齐全。

绝热层的捆绑及敷设：观察和尺量检查。

支撑件安装质量：观察和尺量检查。

保护层安装质量：观察和尺量检查。

3) 设备及管道油漆：观察。

5.9.3 质量记录评价。

1 汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆质量记录评价项目见表 5.9.3，并按表中规定内容综合判定评价。

2 评价标准：材料、设备合格证（出厂质量证明书）、进场验收记录、施工记录、施工试验记录等资料完整、数据齐全，并能满足设计及规范要求，真实、有效、内容填写正确，分类整理规范，审签手续完备的为一档，取 100%标准分值；资料完整、数据比较齐全，并能满足设计及规范要求，真实、有效，整理比较规范，审签手续比较完整的为二档，取 85%标准分值；资料基本完整、数据基本齐全，基本满足设计及规范要求，真实、有效，整理基本规范，审签手续基本完备的为三档，取 70%标准分值。

3 评价方法：检查资料的数量及内容。

表 5.9.3 质量记录评价表

工程部位（范围）		汽轮机本体（含汽动给水泵）、 设备、管道保温及油漆	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前				
施工单位			评价单位					
序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	汽轮机 本体	材料、设备出厂证明及复检报告	7					
		设计变更及材料代用通知单及登记表	3					
		隐蔽工程关键工序记录签证	8					
		主要部位的膨胀缝及膨胀间隙记录	6					
		保温层表面温度检测记录签证	8					

表 5.9.3 (续)

序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	汽轮机本体	保温材料、抹面材料及配方检验报告	8					
2	设备管道保温	材料出厂证明或报告	3					
		材料进场验收记录	3					
		材料现场检验报告	4					
		保温层表面温度测量签证	6					
		主蒸汽管道表面温度测量签证	7					
		再热蒸汽管道表面温度测量签证	6					
		汽缸表面温度测量签证	6					
		检验批、分项、分部质量验收	5					
3	设备管道油漆	材料出厂证明	5					
		材料进场验收记录	5					
		检验批、分项、分部质量验收记录	10					
评价结果	权重值：15 分 应得分合计： 实得分合计： 汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆工程质量记录评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）： <div>年 月 日</div>							

5.9.4 尺寸偏差及限值评价。

- 1 汽轮机本体、设备、管道保温及油漆工程尺寸偏差及限值评价项目见表 5.9.4。
- 2 检查标准

1) 汽轮机本体保温:  
保温层厚度: 偏差-5mm~+15mm。  
主要部位的膨胀缝及膨胀间隙尺寸: 膨胀缝及膨胀间隙符合设备技术文件的规定。  
保温层表面温度检测: 汽轮发电机组在满负荷试运期间, 对汽轮机本体 (含汽动给水泵) 的保温层表面进行热态检测, 当环境温度≤25℃时, 保温层表面温度≤50℃; 当环境温度>25℃时, 保温层表面温度≤(25℃+环境温度)。

2) 设备及管道保温:  
绝热层厚度: 绝热层厚度应符合设计要求, 绝热材料厚度允许偏差-5mm~+10mm。  
设备、主蒸汽、再热蒸汽等热力管道、阀门及管件保温层表面进行热态检测: 当环境温度≤25℃时, 保温层表面温度≤50℃; 当环境温度>25℃时, 保温层表面温度≤(25℃+环境温度)。汽缸表面温度检测: 上下缸温差≤50℃。

3) 设备及管道油漆:  
漆膜厚度符合设计。
- 3 检验方法: 尺寸偏差及限值应现场检查, 辅以施工记录检查, 综合进行判定。

1) 汽轮机本体:  
保温层厚度: 查看验收签证记录。

主要部位的膨胀缝及膨胀间隙尺寸：查看验收签证记录，符合设备技术文件的规定。

保温层表面温度检测记录签证：用测温仪对本体表面进行热态检测。

2) 设备及管道保温：

绝热层厚度：用长度大于绝热层厚度的直形钢针，插入绝热层中对其厚度的检查。

设备保温层表面温度检测：采用红外线测温仪进行检测，每 50m<sup>2</sup> 抽查三点。

设备、主蒸汽、再热蒸汽等热力管道、阀门及管件表面温度检测：采用红外线测温仪对主蒸汽管道进行检测，每 50m 抽查三点。

蠕胀测点、设计及标准有特殊要求的部位保温应符合有关规定。

3) 设备及管道油漆：采用油漆测厚仪测量。

表 5.9.4 尺寸偏差及限值评价表

工程部位（范围）		汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前				
施工单位			评价单位					
序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	汽轮机本体	保温层厚度	8					
		主要部位的膨胀缝及膨胀间隙尺寸	6					
		保温层表面温度抽查	6					
2	设备及管道保温	保温层厚度	10					
		汽缸表面温度测试	16					
		设备保温层表面温度测试	15					
		主蒸汽、再热蒸汽等热力管道、阀门及管件表面温度测试	16					
		蠕胀测点、设计及标准有特殊要求的部位符合规定	13					
3	设备及管道油漆	漆膜厚度	10					
评价结果	权重值：10 分 应得分合计： 实得分合计： 汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆工程质量记录评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）： <div style="text-align: right;">年 月 日</div>							

5.9.5 强制性条文执行情况评价。

1 汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆强制性条文执行情况评价项目见表 5.9.5。

2 汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆强制性条文执行情况检查评价方法应符合 5.4.5 的规定。



表 5.9.5 强制性条文执行情况评价表

工程部位（范围）		汽轮机本体（含汽动给水泵）、 设备、管道保温及油漆	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前				
施工单位			评价单位					
序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	强制性条文实施计划编制情况		5					
2	强制性条文实施计划可操作性		15					
3	本部位（系统）强制性条文已全部实施		25					
4	本部位（系统）强制性条文执行严格程度		25					
5	强制性条文实施记录是否齐全、符合规定		30					
评价 结果	权重值：15 分							
	应得分合计：							
评价 结果	实得分合计：							
	汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆工程质量记录评分=实得分/应得分×权重值=							
评价 结果	评价人员（签字）：							
	年 月 日							

## 5.9.6 观感质量评价。

1 汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆工程观感质量评价项目见表 5.9.6。

## 2 检查标准

## 1) 汽轮机本体：

保温层外观工艺精细：表面平整度不大于 3mm/m；整齐、平直、圆弧顺滑；无脱落、无明显裂纹；色泽一致、整洁无污染。

## 2) 设备及管道保温：

外护板安装工艺：波纹板（压型板）作为外护板时，上下波纹应垂直，接缝必须以上搭下，顺水搭接，上下接缝应在同一水平线上，接口应平整。管道外护板轴向、环向搭接不小于 50mm；对于露天管道、高温管道，搭接均不小于 75 mm。外护板环向接缝应与管道的坡度方向一致，轴向接缝朝下，应布置在管道水平中心线下方 15°~45°处，并成一条延长线，最好布置在隐蔽位置。当侧面或底部有障碍物时，轴向接缝可移至管道水平中心线上方 60°内。抽芯铆钉或自攻螺丝固定间距应均匀布置，表面应整洁、美观。

抹面层施工工艺：表面平整度不大于 5mm/m；抹面层表面应平整光滑，棱角方正，圆弧顺滑，无明显裂纹。

阀门套工艺：阀门套固定牢靠、不松动，外观平顺美观，便于安装拆卸。

小管道保温工艺：绝热带或绝热绳缠绕应密实、牢固，多层压缝，厚度一致，表面平整、圆顺、美观。

## 3) 设备及管道油漆：

涂刷后表面色调均匀一致，无透底斑迹、皱纹、脱落、流痕浮膜、漆粒及明显刷痕。

## 4) 设备及系统标识：符合设计；齐全、规范、统一、醒目。

3 检查方法：应进行现场观察检查，必要时辅以实际量测和核验收记录、签证，进行计算和统计，并作出定性或定量的结论。

表 5.9.6 观感质量评价表

工程部位（范围）		汽轮机本体（含汽动给水泵）、 设备、管道保温及油漆	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前				
施工单位			评价单位					
序号	评 价 内 容		应得分	评价结果			实得分	备注
				100%	85%	70%		
1	汽轮机本体保温层外观工艺精细	表面平整度不大于 3mm/m	4					
		整齐、平直、圆弧顺滑	4					
		无脱落、无明显裂纹	3					
		色泽一致、整洁无污染	4					
2	设备管道保温	抹面层施工工艺	5					
		外护板（含金属外壳）安装工艺	25					
		阀门套工艺	15					
		小管道保温工艺	10					
3	设备管道油漆	颜色符合设计	10					
		色泽一致	5					
		无透底斑迹、皱纹、脱落、流痕	5					
4	设备及系统标识	符合设计	5					
		齐全、规范、统一、醒目	5					
评价结果	权重值：25 分 应得分合计： 实得分合计： 汽轮机本体（含汽动给水泵）、设备、管道保温及油漆工程质量记录评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）： <div>年 月 日</div>							

## 5.10 燃机及其辅助设备和附属机械安装施工质量评价

5.10.1 燃机及其辅助设备和附属机械安装施工现场质量保证条件评价方法应符合 5.4.1 的规定，评价内容参考表 5.5.1 的规定检查，综合进行判定。

5.10.2 燃机及其辅助设备和附属机械安装性能检测评价。

1 燃机及其辅助设备和附属机械安装性能检测评价内容按表 5.10.2 的规定检查，综合进行判定。

表 5.10.2 性能检测评价表

工程部位（范围）		燃机及其辅助设备和附属机械安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	检 查 项 目	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	燃机出力	20					
2	燃机本体轴承振动及温度	20					
3	油系统油质（润滑油、抗燃油）	15					
4	辅助设备和附属机械性能	15					
5	附属机械轴承振动及温度	10					
6	燃机本体罩壳严密性	5					
7	燃气系统严密性	10					
8	燃机排气温度	5					
评价结果	权重值：30 应得分合计： 实得分合计： 燃机及其辅助设备和附属机械安装性能检测评分=实得分/应得分×权重值=						
	评价人员（签字）： <div>年 月 日</div>						

## 2 燃机及其辅助设备和附属机械安装性能检测评价方法如下。

## 1) 燃机出力：

燃机最大连续出力和额定出力达到测试值为合同值的 100%为一档，95%（含）～100%为二档，95%以下为三档。

## 2) 燃机本体轴承振动及温度：

燃机轴承温度均应符合制造厂规定要求，轴系振动 $\leq 70\mu\text{m}$ 为一档， $70\mu\text{m}\sim 120\mu\text{m}$ 为二档， $\geq 120\mu\text{m}$ 为三档。

## 3) 油系统油质：

润滑油质达到 NAS7、抗燃油质达到 NAS5 级为二档，其中一项优于二档标准评为一档，其中一项劣于二档标准评为三档。

## 4) 辅助设备和附属机械性能：

辅助设备和附属机械是指燃机附属泵、风机、燃料处理等设备，所有设备性能达到机组运行和设计要求，为一档；主要设备性能达到机组运行和设计要求，其他设备的性能基本达到机组运行和设计要求，为二档，所有设备性能基本达到机组运行和设计要求，为三档。

## 5) 附属机械轴承振动及温度：

轴承温度均应符合制造厂规定要求，脂润滑的轴承一般不超过  $80^{\circ}\text{C}$ ，油润滑的轴承一般不超过  $65^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。振动见附录 C，达到优等为一档，达到良好为二档，达到合格为三档。

## 6) 燃机本体罩壳严密性：

罩壳严密无漏光，灭火保护系统喷放试验无漏点，为一档；罩壳严密无漏光，灭火保护系统喷放试验无明显漏点，为二档；罩壳严密无明显漏光，灭火保护系统喷放试验无明显漏点，为三档。

7) 燃气系统严密性：

燃气系统设备及管道严密不漏，为一档。

8) 燃机排气温度：

燃机排气温度平均值不大于合同保证值，为一档。

5.10.3 燃机及其辅助设备和附属机械安装质量记录评价方法应符合 5.4.3 的规定，评价内容按表 5.10.3 的规定检查，综合进行判定。

表 5.10.3 安装质量记录评价表

工程部位（范围）		燃机及其辅助设备和附属机械安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	检 查 项 目	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	材料出厂合格证及进场验收记录	5					
2	设备出厂合格证及进场验收记录	10					
3	金属监督记录及报告	5					
4	安装记录	20					
5	各类签证	15					
6	检验批、分项、分部、单位工程质量验收表	20					
7	转动机械单体试运记录	10					
8	设计变更及材料代用通知单及登记表	5					
9	设备缺陷通知单、设备缺陷处理报告单登记表	5					
10	计量器具登记表	5					
评价结果	权重值：20 应得分合计： 实得分合计： <div>燃机及其辅助设备和附属机械安装工程质量记录评分=实得分/应得分×权重值=</div> <div>评价人员（签字）：</div> <div>年 月 日</div>						

5.10.4 燃机及其辅助设备和附属机械安装尺寸偏差及限值实测评价。

1 燃机及其辅助设备和附属机械安装尺寸偏差及限值实测评价应按表 5.10.4 的规定内容检查，综合进行判定。

表 5.10.4 安装尺寸偏差及限值实测评价表

工程部位（范围）		燃机及其辅助设备和附属机械安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前			
施工单位			评价单位				
序号	检 查 项 目	应得分	评价结果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	设备（装置）安装位置	25					
2	燃机联轴器找中心及连接	20					
3	燃机轴及自同步耦合器装配间隙	10					
4	燃机滑销系统	10					
5	燃机负荷分配	10					
6	转动机械联轴器中心	10					
7	转动机械轴承装配间隙	5					
8	进气、排气通道及旁路烟囱安装位置	10					
评价结果	权重值：10 应得分合计： 实得分合计： 燃机及其辅助设备和附属机械安装工程尺寸偏差及限值实测评分=实得分/应得分×权重值= 评价人员（签字）： <div>年 月 日</div>						

2 燃机及其辅助设备和附属机械安装尺寸偏差及限值实测评价方法应符合本部分 5.4.4 的规定。尺寸偏差及限值的点数统计及允许偏差规定按下述执行。

- 1) 设备（装置）安装位置、进气、排气通道及旁路烟囱安装位置：  
设备（装置）包括燃机及辅助系统设备（装置）。安装位置包括中心、标高、水平度、垂直度，允许偏差按照 4 施工质量验收标准确定，其测量点数作为统计点数。
- 2) 燃机联轴器找中心及连接：  
燃机联轴器找中心必须满足设备制造厂要求及 DL 5011 的要求，每对联轴器设四个点，圆周偏差和端面开口各为两个点。联轴器连接包括负荷短轴与燃机转子及负荷短轴与被驱动端转子的连接。每对联轴器连接后晃度增大量，紧固螺栓的力矩或伸长量，对照安装记录，每一个数据作为一个测量点。
- 3) 燃机轴及自同步耦合器装配间隙、燃机滑销系统、燃机负荷分配：  
按照施工质量验收标准所确定的测量点进行统计，允许偏差按照制造厂规定。
- 4) 转动机械联轴器中心：  
联轴器中心必须满足“附属机械找中心允许偏差值”的要求，每对联轴器设四个点，见附录 D，圆周偏差和端面开口各为两个点，所有数据汇总统计。
- 5) 轴承装配间隙：  
滑动轴承装配间隙包括轴瓦间隙和轴瓦紧力，滚动轴承装配间隙包括轴承与外壳间隙和轴承压盖与轴承轴向间隙，对照安装记录，每一个数据作为一个测量点。

5.10.5 燃机及其辅助设备和附属机械安装强制性条文管理执行情况评价方法应符合 5.4.5 的规定，评价应按表 5.5.5 的规定内容检查评价，综合进行判定。

## 5.10.6 燃机及其辅助设备和附属机械安装观感质量评价。

1 燃机及其辅助设备和附属机械安装观感质量评价应按表 5.10.6 的规定内容检查，综合进行判定。

表 5.10.6 观感质量评价表

工程部位（范围）	燃机及其辅助设备和附属机械安装	施工阶段	进入 168h 满负荷试运前				
施工单位		评价单位					
序号	检 查 项 目	应得分	评 价 结 果			实得分	备注
			100%	85%	70%		
1	设备外观	20					
2	气、油、水系统管道安装工艺	15					
3	设备及系统严密性	15					
4	设备及系统标识	10					
5	平台、栏杆及扶梯安装工艺	10					
6	罩壳、防护罩安装工艺	10					
7	油漆、保温	10					
8	区域环境	10					
评价结果	权重值：10 应得分合计： 实得分合计： $\text{燃机及其辅助设备和附属机械安装工程观感质量评分} = \text{实得分} / \text{应得分} \times \text{权重值} =$ 评价人员（签字）： <div style="text-align: right;">年    月    日</div>						

2 燃机及其辅助设备和附属机械安装设备外观和气油水系统管道安装工艺观感质量评价方法应符合 5.5.9 的规定，评价的检查点计数方法按下述执行：

- 1) 设备外观：每个独立设备及构支架作为一个评价点，安装牢固、整齐、合理、清洁，无损伤、遗留物的点评价为“好”。
- 2) 气、油、水系统管道安装工艺：每个独立系统作为一个评价点，管道布置合理、工艺美观、坡度正确，支吊架安装规范、牢固，阀门安装规范、便于操作，小口径管道集中布置整齐、间距一致、转弯半径相同的点评价为“好”。
- 3) 设备及系统严密性：此处的设备及系统不包括燃气系统。设备及系统无漏点，系统渗点不多于 3 点评为一档；设备及系统无漏点，渗点不多于 8 点评为二档；设备及系统无严重漏点评为三档。
- 4) 设备及系统标识：设备及系统标识正确、齐全、醒目、统一、规范、字迹清晰、系挂牢固、无污染评为一档；设备及系统标识正确、基本齐全、规范、字迹清晰、系挂牢固、无污染评为二档；设备及系统标识正确、基本齐全、系挂牢固评为三档。
- 5) 平台、栏杆及扶梯安装工艺：平台、栏杆及扶梯安装牢固、表面光滑、涂层完好，横杆平直、立杆垂直、间距均匀，高度符合规定，焊接牢固、焊缝外观质量合格，踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范，评为一档；平台、栏杆及扶梯安装牢固，基本达到表面光滑、涂层完好，高度符合规定，焊接牢固、焊缝外观质量合格，踢脚板、爬梯及安全护笼符合规范，评为二档；平台、栏杆及扶梯安装牢固，高度符合规定，焊接牢固，踢脚板、爬梯及安全

护笼符合规范，评为三档。

- 6) 罩壳、防护罩安装工艺：罩壳、防护罩安装位置正确，与转动部位无碰磨，不影响膨胀，螺栓齐全，骨架及面板平直、牢固、无变形、接缝严密，安装整齐、美观、无锈、无疤痕，评为一档；罩壳、防护罩安装位置正确，与转动部位无碰磨，不影响膨胀，螺栓齐全，骨架及面板基本平直、牢固、无明显变形，安装整齐，评为二档；罩壳、防护罩安装位置正确，与转动部位无碰磨，不影响膨胀，螺栓齐全，骨架及面板安装牢固评为三档。
- 7) 油漆、保温：油漆厚度、颜色符合设计，配色协调，色泽一致、均匀，无流痕、皱纹、气泡、脱落、返锈、污染；保温不影响膨胀，表面平整，无损坏、脱落，抹面层圆滑、无裂纹，金属外壳咬口符合规范，工艺美观，评为一档；油漆厚度、颜色符合设计，色泽基本一致、均匀，基本无流痕、皱纹、气泡、脱落、返锈；保温不影响膨胀，表面平整，无损坏、脱落，抹面层基本圆滑、无裂纹，金属外壳咬口符合规范，评为二档；油漆厚度、颜色符合设计，色泽基本一致；保温不影响膨胀，表面基本平整，抹面层基本圆滑，金属外壳咬口符合规范，评为三档。
- 8) 区域环境：试运区域无积油、积水、积灰，物品堆放整齐、定置管理，无卫生死角，评为一档；试运区域无积油、积水、积灰，物品堆放整齐，无垃圾堆积，评为二档；试运区域无积油、积水、积灰，物品堆放基本整齐，评为三档。

### 5.11 单项工程各工程部位（范围）评价得分汇总

5.11.1 单项工程质量评价实际得分应按各工程部位（范围）和评价项目对应汇总并评价等级。

5.11.2 单项工程质量评价得分及评价等级按表 5.11.2 的规定执行。

表 5.11.2 单项工程质量评价得分汇总表

序号	评价内容	工程部位（范围）名称						合计	备注
		汽轮发电机本体及附属系统安装	主厂房内附属机械及辅助设备安装	主厂房外附属机械及辅助设备安装	汽轮机管道安装	汽轮机本体（含汽动给水泵）设备、管道保温及油漆	燃机及其辅助设备和附属机械安装		
1	现场质量保证条件								
2	性能检测								
3	质量记录								
4	尺寸偏差及限值实测								
5	强制性条文执行情况								
6	观感质量								
小计									
小计×表 5.2.3 权重值									
总得分						评价等级（档）			
评价人员（签字）：						评价单位（公章）			
年      月      日									

### 5.12 单项工程质量评价报告

5.12.1 单项工程质量评价后，应由监理单位或评价机构出具评价报告，报告应包括下列内容：

- 1 单项工程概况。
- 2 工程部位（范围）质量评价情况及结果。
- 3 单项工程质量评价情况及结果。

5.12.2 单项工程质量评价报告应符合下列要求：

- 1 单项工程概况：说明主设备情况、各参建单位（设计、施工、调试、监理等）、承包模式及建安工作量（合同额）、主要工程特点、施工过程的质量控制情况。
- 2 单项工程管理情况：质量特色（工艺亮点、管理创新、技术创新、“四新”应用）及安全、环保目标完成情况。
- 3 施工质量验收情况：单位工程、分部工程、分项工程的验收结果的核查情况。
- 4 各工程部位（范围）评价：有严重不符合项时应重点说明。
- 5 单项工程质量评价得分汇总、评价等级及结果性意见。



## 6 单台机组质量评价

6.0.1 单台机组质量评价应在该机组全部单项工程质量评价及机组 168h 满负荷试运完成且配套的环保工程正常投入运行后进行。公用系统纳入首台机组评价。

6.0.2 同期多台机组分别按单台机组评价，后续投产机组配套的公用系统与投产机组同步评价。

6.0.3 机组 168h 满负荷试运质量评价应符合表 6.0.3 的规定。

表 6.0.3 机组 168h 满负荷试运质量评价表

工程项目名称		机组编号			
试验单位		评价单位			
序号	评 价 内 容	性质	考核标准/考核值	考核结果/实测值	备注
1	进入 168h 试运条件	主控	符合规定		
2	连续运行时间	主控	≥168h		
3	连续稳定负荷		符合预定负荷曲线		
4	连续平均负荷率		≥90%		
5	连续满负荷时间		≥96h		
6	热工保护投入率	主控	100%		
7	热控自动投入率（协调投入，调节品质达标）	主控	≥95%		
8	热控、电气测点/仪表投入率		≥99%		
9	热控、电气测点仪表指示正确率		≥98%		
10	电气保护投入率	主控	100%		
11	电气自动装置投入率	主控	100%		
12	汽水品质合格		合格		
13	满负荷试运结束	主控	经总指挥批准		
14	首次吹管点火至完成 168h 满负荷试运天数		≤90d		
15	168h 试运启动次数		≤3 次		
16	真空系统严密性	主控	≤0.3kPa/min		
17	发电机漏氢量		≤10Nm <sup>3</sup> /d		
18	机组轴系振动	主控	≤76μm		
19	机组甩负荷试验		符合要求		
评价得分：					
评价人员（签字）：					
年 月 日					
注 1：各项指标达到考核值及相关规定，试验条件符合规定，试验报告、签证齐全、规范的为一档，评价得分 92 分（含 92 分）~100 分。					
注 2：主控指标达到考核值及相关规定，试验条件符合规定，试验报告、签证齐全、规范；一般指标 85%及以上达到考核值及相关规定，试验报告、签证齐全、基本规范的为二档，评价得分 85 分（含 85 分）~92 分。					
注 3：主控指标达到考核值及相关规定，试验条件符合规定，试验报告、签证齐全、规范；一般指标 70%及以上达到考核值及相关规定，试验报告、签证基本齐全、规范为三档，评价得分 70 分（含 70 分）~85 分					

6.0.4 单台机组的评价得分是该机组全部单项工程质量评价、机组 168h 满负荷试运技术指标评价经加权后实得分的总和，评价得分统计应符合表 6.0.4 的规定。

表 6.0.4 单台机组评价得分统计表

工程项目名称		机组编号			
施工单位		评价单位			
序号	单项工程质量评价	得分	权重 %	实得分	
1	土建工程		15		
2	锅炉机组		16		
3	汽轮发电机组		15		
4	热工仪表及控制装置		9		
5	管道及系统		5		
6	水处理及制氢设备和系统		5		
7	焊接工程		6		
8	加工配制		3		
9	电气装置安装		10		
10	机组 168h 满负荷试运技术指标		16		
评价得分：					
评价人员（签字）：		评价单位（公章）			
年 月 日					
注 1：土建工程参照 GB/T 50375 的规定进行评价。 注 2：电气装置安装按 DL/T 5161.1～5161.17 的单位工程优良率进行评价，其中优良率 100% 为一档；95% 及以上～99% 为二档；90% 及以上～94% 为三档					

## 7 整体工程质量评价

7.0.1 整体工程质量评价应在该工程全部单台机组质量评价、全部机组已通过涉网特殊试验、性能试验及工程档案管理评价完成后进行。

7.0.2 机组的性能试验技术指标评价应符合表 7.0.2 的规定。

表 7.0.2 单台机组性能试验技术指标评价表

工程项目名称					机组编号			
试验单位					评价单位			
序号	评 价 内 容	性质	设计值/ 保证值	实测值	试验条件 (符合程度)	试验报告 (符合程度)	备注	
1	锅炉热效率	主控						
2	锅炉最大连续出力							
3	锅炉额定出力							
4	锅炉断油(弧)最低稳燃出力							
5	制粉系统出力							
6	磨煤机单耗							
7	空气预热器漏风率							
8	除尘器效率							
9	汽轮机(燃机联合)最大出力	主控						
10	汽轮机(燃机)额定出力							
11	汽轮机(燃机联合)热耗	主控						
12	机组供电煤耗	主控						
13	机组厂用电率	主控						
14	机组轴系振动	主控						
15	机组 RB 试验							
16	污染物排放(NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、烟尘、 废水)	主控						
17	噪声							
18	散热							
19	粉尘							
20	脱硫效率							
21	脱硝效率							
22	废水、污水处理	主控						
23	发电耗水率	主控						
评价得分:								
评价人员(签字):								
年 月 日								
注 1: 各项指标达到设计值、合同保证值及相关标准, 试验条件符合规定, 试验报告、统计报表齐全、规范的为一档, 评价得分 92 分(含 92 分)~100 分。 注 2: 主控指标达到设计值、合同保证值及相关标准, 试验条件符合规定, 一般指标 85% 及以上达到设计值、合同保证值及相关标准, 试验报告、统计报表齐全、基本规范的为二档, 评价得分 85 分(含 85 分)~92 分。 注 3: 主控指标基本达到设计值、合同保证值及相关标准, 试验条件符合规定, 一般指标 70% 及以上达到设计值、合同保证值及相关标准, 试验报告、统计报表基本齐全、规范为三档, 评价得分 70 分(含 70 分)~85 分								

## 7.0.3 工程档案管理评价应符合表 7.0.3 的规定。

表 7.0.3 工程档案管理评价表

工程项目名称		工程规模			
建设单位		评价单位			
评 价 内 容		应得分	不符合项内容	实得分	备注
档案 工作 基础 管理	健全项目各项档案工作制度，建立管理体系和工作程序。项目档案工作应统一领导、分级管理，实行领导负责制。建设单位应对参建单位进行业务监督、指导，项目档案工作与项目建设同步进行	5			
	归档工作纳入有关部门及人员的岗位职责，并纳入合同管理，有考核措施	5			
	档案管理信息化，便于快捷检索、利用；设施、设备满足档案安全、保护、现代化管理需要；人员持证上岗	20			
归档 时间	投产后 45 天内全部档案移交建设单位	5			
归档 范围	归档文件应完整、准确、系统、有效；保管期限划分准确	30			
案卷 质量	项目文件收集、整理（分类、组卷、排列、编号、编目）、归档规范，移交手续完备	20			
	竣工图编制规范，符合实际	5			
	载体耐久、字迹清晰，签字、印章完备	10			
评价 结果	工程档案管理评价得分：          评价人员（签字）：          年 月 日				
注 1：评价得 92 分及以上～100 分的为一档。 注 2：评价得 85 分及以上～92 分的为二档。 注 3：评价得 70 分及以上～85 分的为三档					

7.0.4 整体工程质量评价应注重科技进步、节能减排等先进技术的应用。获国家、省、部（行业）级奖项或证书的按表 7.0.4 统计加分。

表 7.0.4 获国家、省、部（行业）级奖项统计表

工程项目名称		工程规模			
序号	获 奖 项 目	获奖项目名称	颁奖部门	加分	
1	优质工程奖				
2	科技成果奖				
3	专利				
4	工法				
5	QC 成果				
6	“四新”应用				
7	新纪录				
8	节约				
9	环保				
合计得分：					
评价人员（签字）：		评价单位（公章）			
年    月    日					

7.0.5 整体工程质量评价得分是全部单台机组的评价得分的平均值、全部机组性能试验评价得分的平均值、工程档案管理评价按表中实得分之和再加上奖项加分，按表 7.0.5 评分。

表 7.0.5 整体工程质量评价汇总表

工程项目名称		工程规模		
建设单位		设计单位		
施工单位		调试单位		
监理单位		性能试验单位		
序号	评 价 内 容		权重 %	实得分
1	全部单台机组评价得分的平均值		55	
2	全部机组性能试验评价得分的平均值		30	
3	工程档案管理评价		15	
4	奖项加分			
整体工程质量评价得分：				
评价人员（签字）：		评价单位（公章）		
年 月 日				

7.0.6 整体工程质量评价得分 85 分及以上为优良工程，得分 92 分及其以上为高质量等级优良工程。

7.0.7 整体工程质量评价应由建设单位负责组织协调，监理单位或其他评价机构独立实施评价，评价结果应出具评价报告。

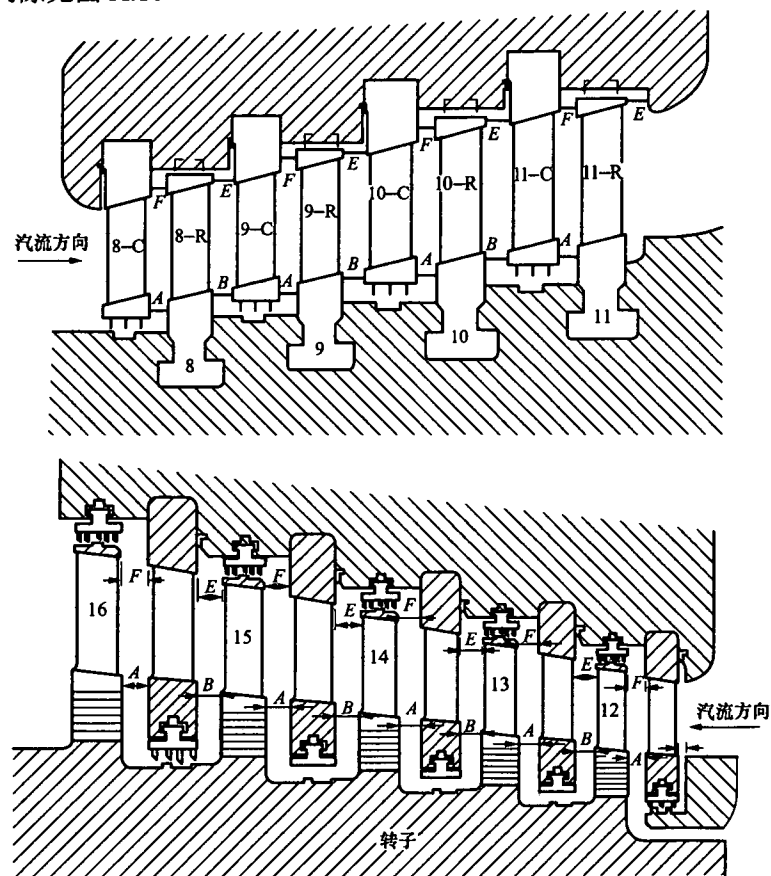
7.0.8 整体工程质量评价应符合现行国家及行业工程竣工验收及评价的有关规定。

附录 A  
(资料性附录)  
典型的通流部分数据

A.1 上汽 300MW 汽轮机通流间隙典型数据 (供参考)

A.1.1 高中压缸通流间隙

高中压缸通流间隙见图 A.1。



级号	高 压 缸				级号	中 压 缸			
	A	B	E	F		A	B	E	F
1	9.76	9.71	9.80	9.68	12	10.81	13.80	13.78	12.75
2	8.25	8.16	8.13	8.28	13	10.81	13.80	13.78	12.75
3	8.25	8.16	8.13	8.28	14	10.81	13.80	13.78	10.81
4	8.25	8.16	8.13	8.28	15	10.81	13.80	13.78	10.81
5	8.25	8.16	8.13	8.28	16	10.81	—	—	10.81
6	8.25	8.16	8.13	8.28	17	10.01	14.60	14.58	10.01
7	8.25	—	—	8.26	18	10.01	14.60	14.58	10.01
8	8.25	8.16	8.15	8.26	19	10.01	14.61	14.58	10.01
9	8.25	8.16	8.15	8.26	20	9.19	—	15.47	9.19
10	8.25	8.16	8.15	8.26	—	—	—	—	—
11	8.25	8.16	—	10.34	—	—	—	—	—

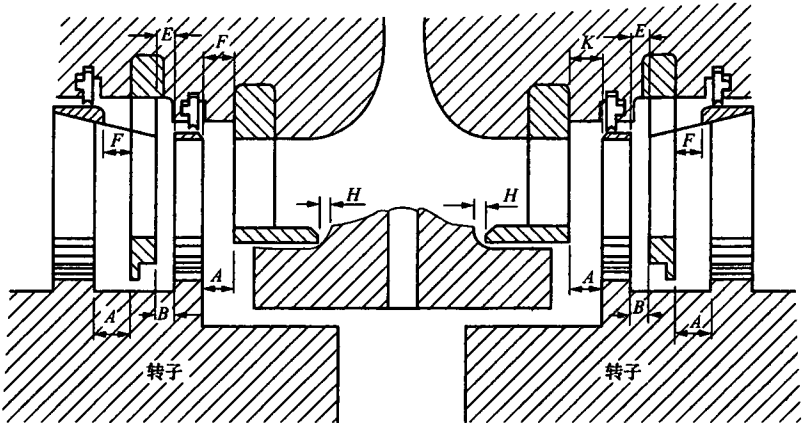
图 A.1 高中压缸通流间隙

转子定位尺寸  $K$  值为  $9.80\text{ mm} \pm 0.13\text{ mm}$ 。

高中压转子 1 级~20 级径向隔板汽封、阻汽汽封间隙设计值均为  $0.75\text{ mm}$ 。

A.1.2 低压缸通流间隙

1 轴向间隙见图 A.2。



级号	调 阀 端				电 机 端			
	A	B	E	F	A	B	E	F
1	26.49	17.30	17.30	26.49	17.35	26.44	26.44	17.35
2	26.49	25.86	25.86	26.49	17.35	35.00	35.00	17.35
3	26.49	25.86	25.86	26.49	17.35	35.00	35.00	17.35
4	26.49	25.54	25.54	26.49	17.35	34.68	34.68	17.35
5	27.47	22.99	—	33.17	18.33	32.13	—	24.03
6	28.48	37.43	—	—	19.34	46.57	—	—
7	31.00	—	—	—	21.86	—	—	—

图 A.2 低压缸轴向间隙

转子定位尺寸  $K$  值为  $26.49\text{ mm} \pm 0.13\text{ mm}$ 。

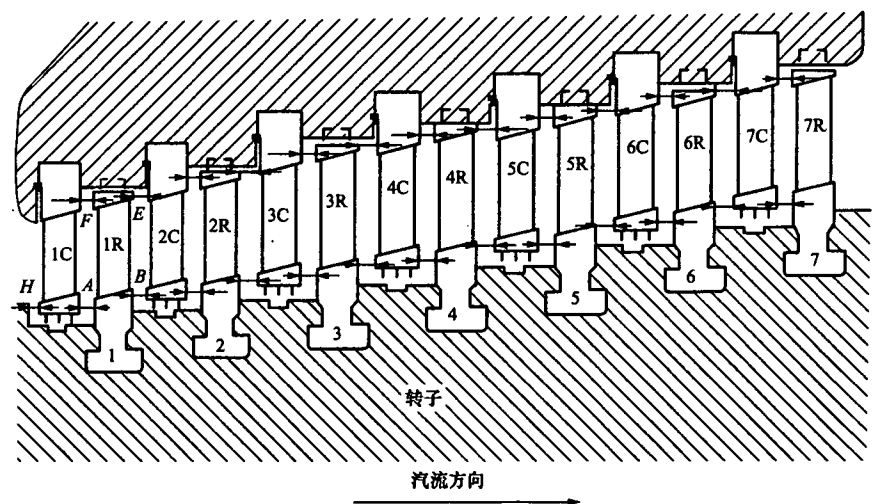
2 径向间隙见表 A.1。

表 A.1 低压缸径向间隙

级号	阻 汽 汽 封		隔 板 汽 封	
	调 阀 端	电 机 端	调 阀 端	电 机 端
1	1.05	1.05	0	0
2	1.15	1.35	1.00	1.00
3	1.45	1.55	1.30	1.30
4	1.85	1.55	1.40	1.30
5	1.35	1.65	1.00	1.50
6	3.38	3.38	1.54	1.54
7	6.10	6.10	1.61	1.61

A.2 上汽 600MW 汽轮机通流间隙典型数据（供参考）

高中压缸通流间隙见图 A.3。



级号	高 压 缸					级号	中 压 缸			
	A	B	E	F	H		A	B	E	F
1	11.933	11.86		11.96	11.89	11				
2						12				
3						13				
4						14				
5						15				
6						16				
7						17				
8						18				
9						19				
10						20				

图 A.3 高中压缸通流间隙

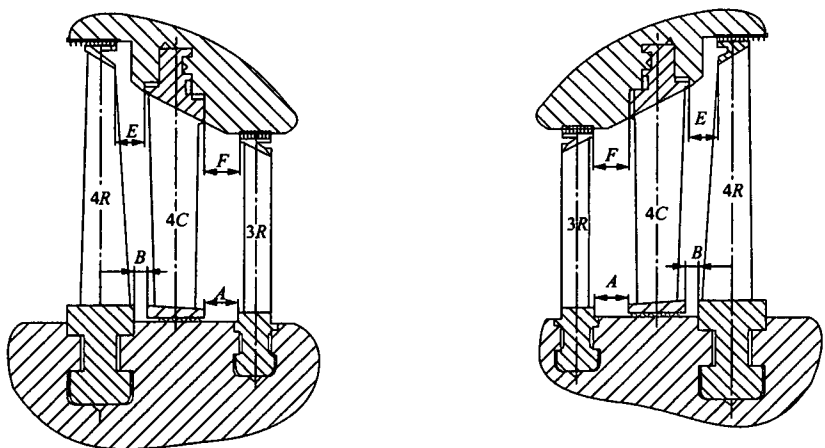
转子定位尺寸  $K$  值（第一级  $F$  值）为  $11.96\text{mm} \pm 0.13\text{mm}$ 。

A.3 上汽 1000MW 汽轮机通流间隙典型数据（供参考）

A.3.1 低压 1 号转子通流间隙

1 轴向间隙见图 A.4。

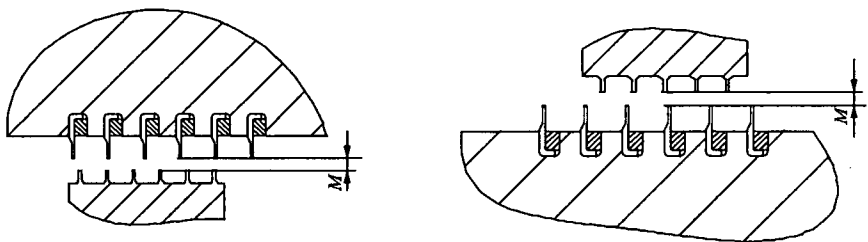




调 阀 端					电 机 端					转子定位尺寸	转子定位尺寸
级号	A	B	E	F	级号	A	B	E	F	$K_1$	$K_2$
1	—		28.00	—	1	—	13.95	14.00	—	$14.00 \pm 0.50$	$28.00 \pm 0.50$
2	14.85	27.95	28.00	14.00	2	28.85	13.95	14.00	28.00		
3	—	28.10	28.00	—	3	—	14.10	14.00	—		
4	32.50	32.00	—	—	4	46.50	18.00	—	—		
5	21.00	34.00	65.00	—	5	35.00	20.00	51.00	—		
6	24.00	39.40	—	—	6	38.00	25.40	—	—		

图 A.4 低压 1 号转子轴向间隙

2 径向间隙见图 A.5。

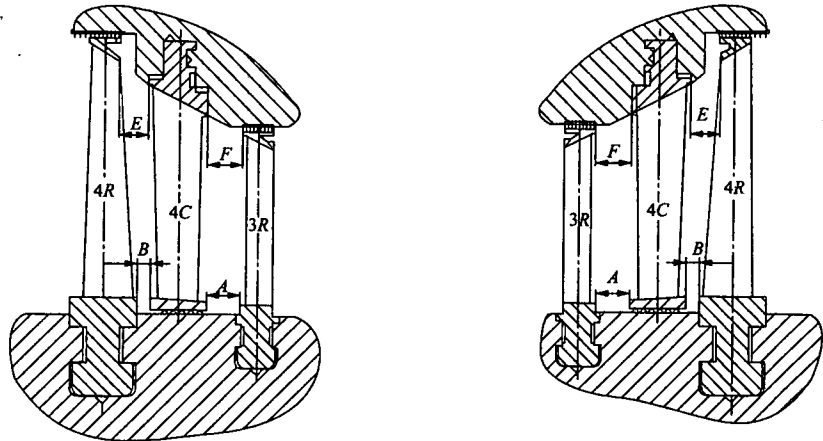


级 号		阻汽间隙（低压动叶径向汽封）	汽封间隙（低压隔板径向汽封）
调节阀端	1	1.30~1.60	—
	2	1.30~1.60	1.30~1.60
	3	1.30~1.60	1.30~1.60
	4	1.50~1.80	1.40~1.70
	5	3.40~3.70	1.30~1.60
	6	—	1.00~1.30
电机端	1	1.30~1.60	—
	2	1.30~1.60	1.30~1.60
	3	1.30~1.60	1.30~1.60
	4	1.50~1.80	1.40~1.70
	5	3.40~3.70	1.30~1.60
	6	—	1.00~1.30

图 A.5 低压 1 号转子径向间隙

A.3.2 低压 2 号转子通流间隙

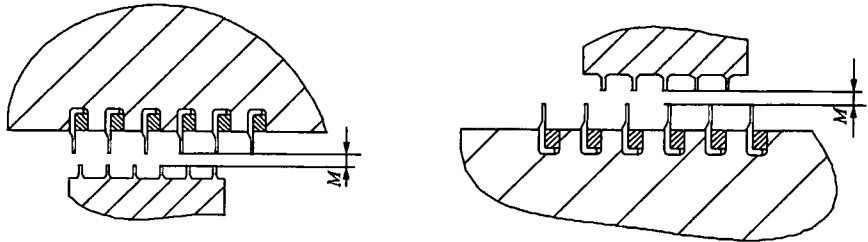
1 轴向间隙见图 A.6。



调 阀 端					电 机 端					转子定位尺寸	转子定位尺寸
级号	A	B	E	F	级号	A	B	E	F	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>
1	—	35.95	36.00	—	1	—	13.95	14.00	—	14.05±0.50	36.05±0.50
2	14.60	36.00	36.00	14.00	2	36.60	14.00	14.00	36.00		
3	—	35.95	36.00	—	3	—	13.95	14.00	—		
4	26.90	36.00	—	—	4	48.90	14.00	—	—		
5	17.00	38.00	44.00	—	5	39.00	16.00	22.00	—		
6	20.00	43.40	—	—	6	42.00	21.40	—	—		

图 A.6 低压 2 号转子轴向间隙

2 径向间隙见图 A.7。



级号		阻汽间隙（低压动叶径向汽封）	汽封间隙（低压隔板径向汽封）
调 阀 端	1	1.30~1.60	—
	2	1.30~1.60	1.30~1.60
	3	1.30~1.60	1.30~1.60
	4	1.50~1.80	1.40~1.70
	5	3.40~3.70	1.30~1.60
	6	—	1.00~1.30
电 机 端	1	1.30~1.60	—
	2	1.30~1.60	1.30~1.60
	3	1.30~1.60	1.30~1.60
	4	1.50~1.80	1.40~1.70
	5	3.40~3.70	1.30~1.60
	6	—	1.00~1.30

图 A.7 低压 2 号转子径向间隙

A.4 哈汽 1000MW 汽轮机通流间隙典型数据（供参考）

A.4.1 低压转子通流间隙

1 叶顶、叶根进汽侧轴向间隙见图 A.8。

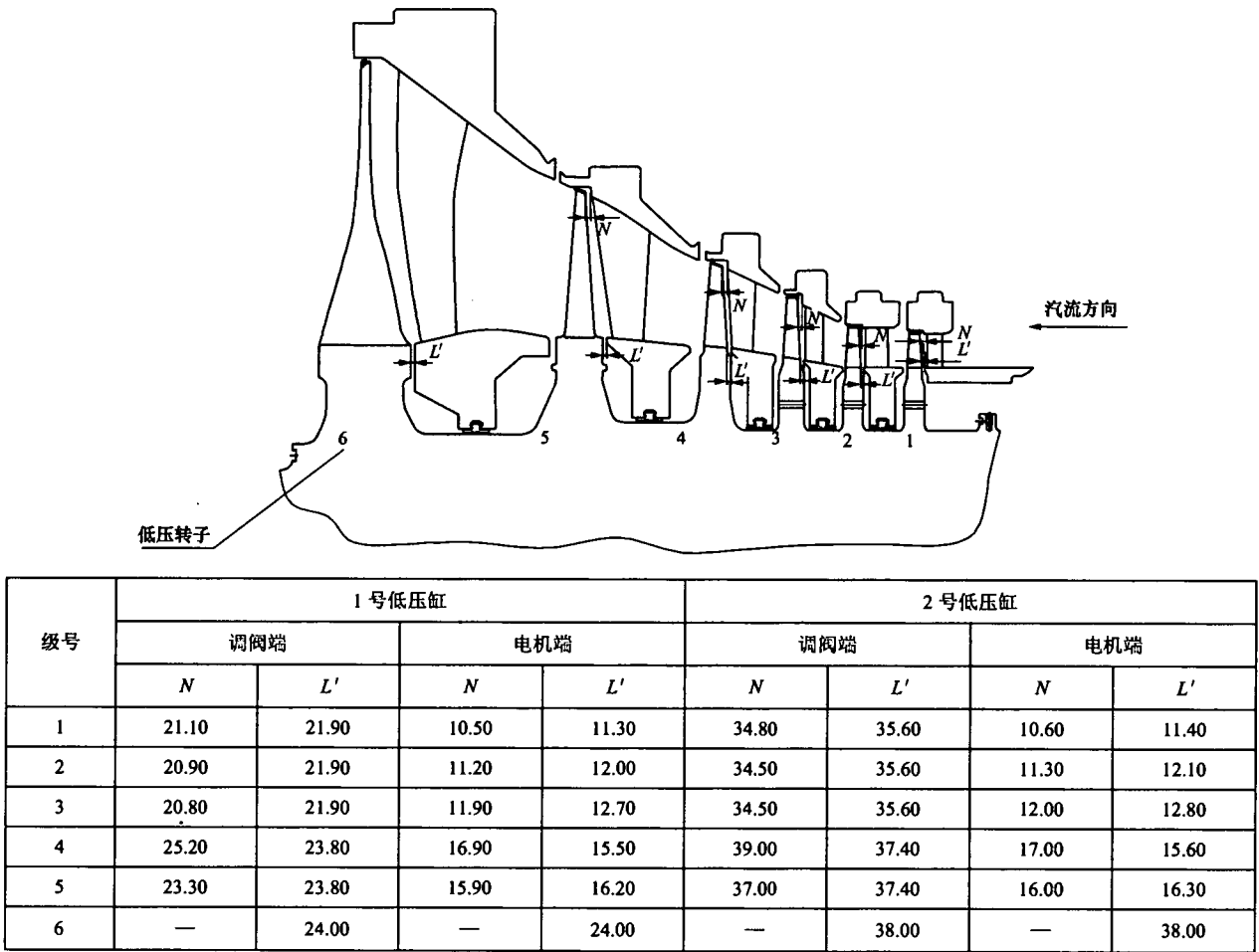


图 A.8 低压转子叶顶、叶根进汽侧轴向间隙

2 调阀端首二级围带汽封轴向间隙见图 A.9。

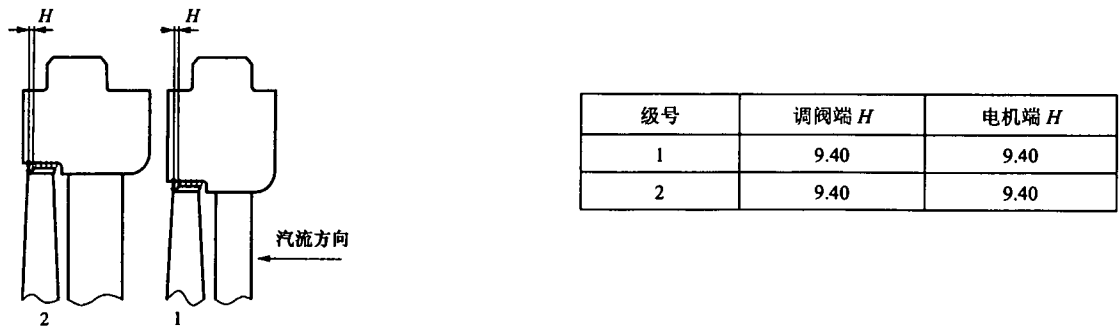
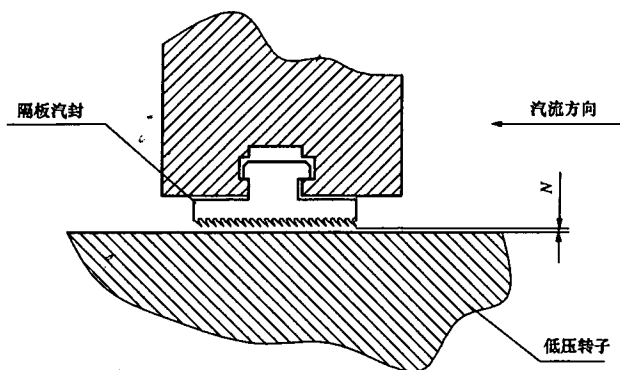


图 A.9 低压转子调阀端首二级围带汽封轴向间隙

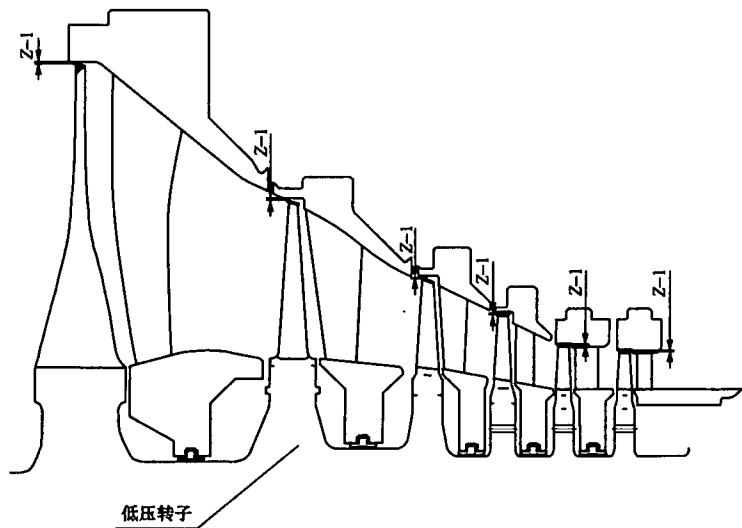
3 2~6 级隔板汽封径向间隙见图 A.10。



级号	N			
	右侧	左侧	顶部	底部
2	1.40	1.70	1.00	1.40
3	1.40	1.70	1.00	1.40
4	1.40	1.70	1.00	1.40
5	1.80	1.40	2.00	1.60
6	1.80	1.40	2.00	1.60

图 A.10 低压转子 2~6 级隔板汽封径向间隙

4 叶顶围带汽封径向间隙见图 A.11。

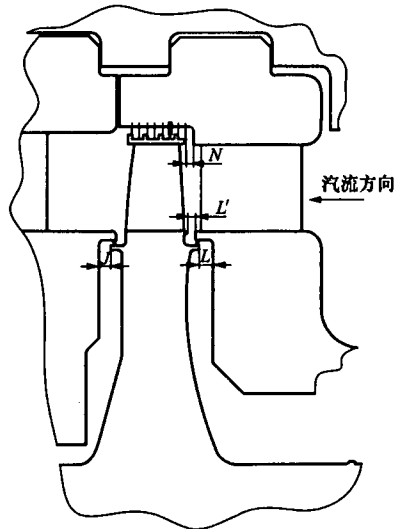


级号	Z-1			
	右侧	左侧	顶部	底部
1	1.98	1.58	1.98	1.78
2	2.23	1.83	2.23	2.03
3	2.23	1.83	2.23	2.03
4	3.70	3.30	3.70	3.50
5	3.80	3.40	3.60	3.60
6	12.20	11.80	12.00	12.00

图 A.11 低压转子叶顶围带汽封径向间隙

A.4.2 中压转子通流间隙

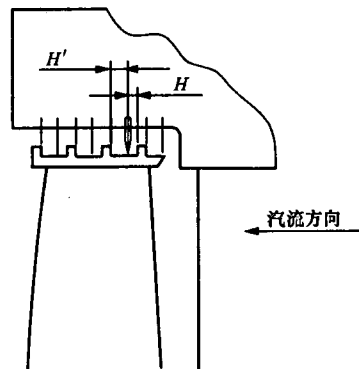
1 叶顶、叶根轴向间隙见图 A.12。



级号	调节阀端				电机端			
	N	L	L'	J	N	L	L'	J
1	8.00	15.00	8.80	13.00	4.90	16.00	5.70	10.00
2	8.60	13.00	9.40	—	5.60	10.00	6.40	—
3	9.10	14.00	9.90	—	6.10	11.00	6.90	—
4	6.20	11.00	7.00	—	7.10	11.00	7.90	—
5	6.20	11.00	7.50	—	7.10	11.00	8.60	—
6	6.20	11.00	7.50	—	7.10	11.00	8.60	—
7	6.20	11.00	7.00	—	7.10	11.00	7.90	—

图 A.12 中压转子叶顶、叶根轴向间隙

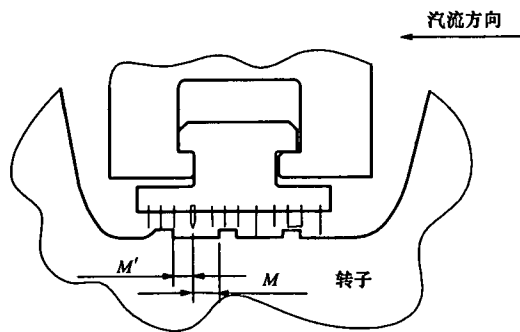
2 叶顶围带汽封轴向间隙见图 A.13。



级号	调阀端		电机端	
	<i>H</i>	<i>H'</i>	<i>H</i>	<i>H'</i>
1	4.90	8.40	7.60	5.40
2	4.90	9.10	7.60	6.10
3	4.90	9.50	7.60	6.50
4	3.60	6.60	10.30	7.50
5	3.60	6.50	10.30	7.50
6	3.45	6.55	10.30	7.50
7	3.55	6.45	10.30	7.50

图 A.13 中压转子叶顶围带汽封轴向间隙

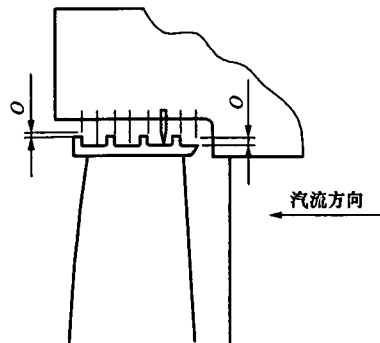
3 隔板汽封轴向间隙见图 A.14。



级号	调阀端		电机端	
	<i>M</i>	<i>M'</i>	<i>M</i>	<i>M'</i>
1	6.63	10.22	9.52	7.33
2	8.03	10.82	9.52	7.33
3	8.03	10.82	9.52	7.33
4	6.15	9.14	12.47	9.17
5	6.15	9.14	12.47	9.17
6	4.56	7.55	12.47	9.17
7	4.56	7.55	12.47	9.17

图 A.14 中压转子隔板汽封轴向间隙

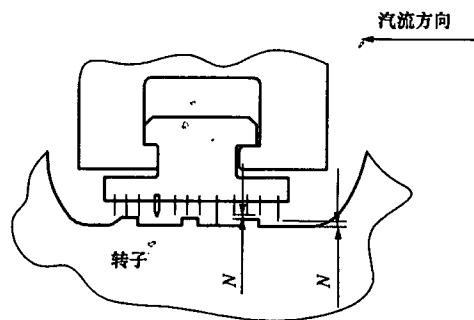
4 叶顶围带汽封径向间隙见图 A.15。



级号	<i>O</i>			
	右侧	左侧	顶部	底部
1	1.27	1.27	1.57	1.57
2	1.27	1.27	1.57	1.57
3	1.27	1.27	1.57	1.57
4	1.27	1.27	1.57	1.57
5	1.27	1.27	1.57	1.57
6	1.27	1.27	1.57	1.57

图 A.15 中压转子叶顶围带汽封径向间隙

5 隔板汽封径向间隙见图 A.16。

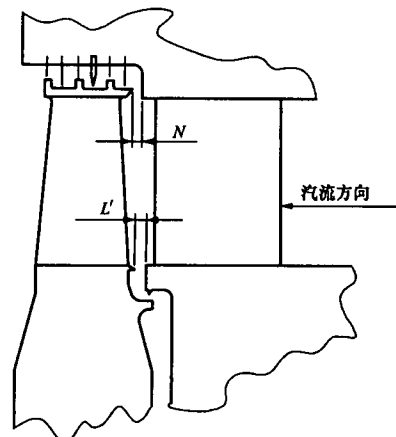


级号	N			
	右侧	左侧	顶部	底部
1	1.50	1.50	1.50	1.50
2	0.54	0.54	0.74	0.74
3	0.54	0.54	0.74	0.74
4	0.54	0.54	0.74	0.74
5	0.54	0.54	0.74	0.74
6	0.54	0.54	0.74	0.74

图 A.16 中压转子隔板汽封径向间隙

A.4.3 高压转子通流间隙

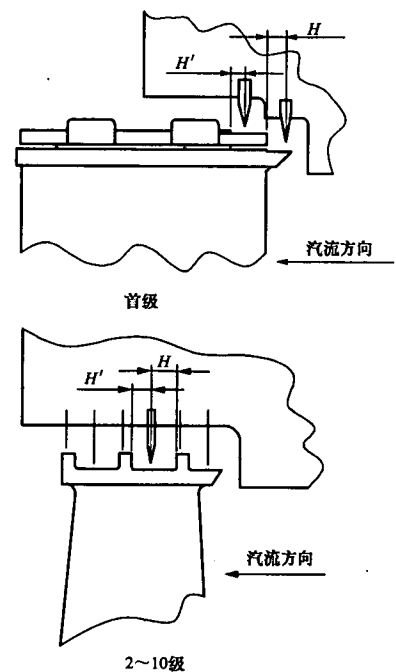
1 叶顶、叶根进汽侧轴向间隙见图 A.17。



级号	N	L'
1	4.50	5.30
2	5.40	6.20
3	5.70	6.30
4	6.30	7.10
5	6.90	7.70
6	7.30	8.10
7	7.30	8.10
8	8.30	9.10
9	8.30	9.10
10	8.30	9.10

图 A.17 高压转子叶顶、叶根进汽侧轴向间隙

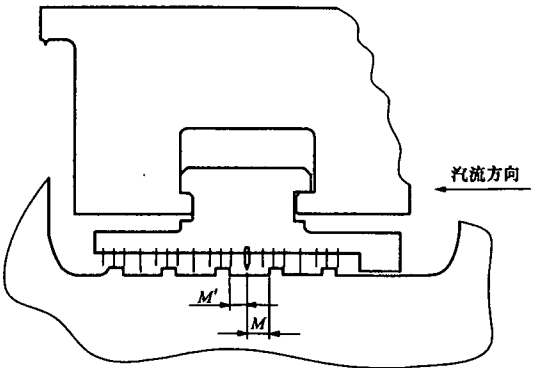
2 叶顶围带汽封轴向间隙见图 A.18。



级号	H	H'
1	5.10	4.70
2	7.50	5.90
3	8.00	6.10
4	8.50	6.70
5	8.80	7.30
6	9.20	7.60
7	9.60	7.80
8	9.90	8.70
9	10.20	8.50
10	10.40	8.70

图 A.18 高压转子叶顶围带汽封轴向间隙

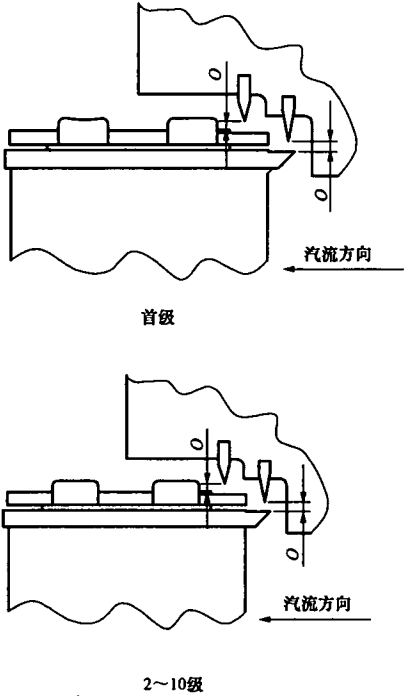
3 2~10 级隔板汽封轴向间隙见图 A.19。



级号	$M$	$M'$
2	9.53	7.32
3	9.53	7.32
4	9.53	7.32
5	10.43	8.02
6	10.43	8.02
7	12.12	9.52
8	12.12	9.52
9	12.12	9.52
10	12.12	9.52

图 A.19 高压转子 2~10 级隔板汽封轴向间隙

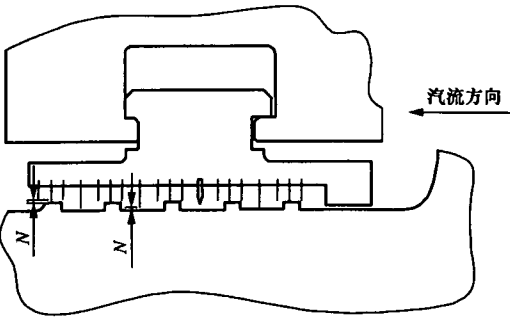
4 叶顶围带汽封径向间隙见图 A.20。



级号	$O$			
	右侧	左侧	顶部	底部
1	1.27	1.27	1.27	1.27
2	1.17	1.17	1.17	1.47
3	1.17	1.17	1.17	1.47
4	1.17	1.17	1.17	1.47
5	1.17	1.17	1.17	1.47
6	1.17	1.17	1.17	1.47
7	1.17	1.17	1.17	1.47
8	1.17	1.17	1.17	1.47
9	1.17	1.17	1.17	1.47
10	1.17	1.17	1.17	1.47

图 A.20 高压转子叶顶围带汽封径向间隙

5 2~10 级隔板汽封径向间隙见图 A.21。



级号	$N$			
	右侧	左侧	顶部	底部
2	0.64	0.64	0.64	0.94
3	0.54	0.54	0.54	0.84
4	0.54	0.54	0.54	0.84
5	0.54	0.54	0.54	0.84
6	0.54	0.54	0.54	0.84
7	0.54	0.54	0.54	0.84
8	0.54	0.54	0.54	0.84
9	0.54	0.54	0.54	0.84
10	0.54	0.54	0.54	0.84

图 A.21 高压转子 2~10 级隔板汽封径向间隙

**附 录 B**  
(资料性附录)  
**油 质 等 级 标 准**

**B.1 NAS 油质标准** (National Aerospace Standard 1638—美国航空航天标准) 于 1984 年 1 月发布, 见表 B.1。

**表 B.1 NAS 的油清洁度分级标准**

分级颗粒度 100/mL	颗粒尺寸 $\mu\text{m}$					
	5~15	15~25	25~50	50~100	100~250	$\geq 250$
00	125	22	4	1	0	0
0	250	44	8	2	0	0
1	500	59	16	5	1	0
2	1000	178	32	6	1	0
3	2000	356	63	11	2	0
4	4000	712	126	22	4	0
5	8000	1435	253	45	8	0
6	16 000	2350	506	90	16	0
7	32 000	5700	1012	180	32	0
8	64 000	11 400	2025	360	64	0
9	128 000	22 800	4050	720	128	0
10	256 000	45 600	8100	1440	256	0
11	512 000	91 200	16 200	2880	512	0
12	1 024 000	182 400	32 400	5760	1024	0

**B.2 美国飞机工业协会 (ALA)、美国材料试验协会 (ASTM)、美国汽车工程师协会 (SAE) 联合提出的 MOOG 的污染等级标准** 见表 B.2, 各等级污染范围: 0 级——很难实现; 1 级——超清洁系统; 2 级——高级导弹系统; 3、4 级——一般精密装置 (电液伺服机构); 5 级——低级导弹系统; 6 级——一级工业系统。

**表 B.2 MOOG 的污染等级标准**

分级颗粒度 100/mL	颗粒尺寸 $\mu\text{m}$				
	5~10	10~25	25~50	50~100	>100
0	2700	670	93	16	1
1	4600	1340	210	28	3
2	9700	2680	380	56	5
3	24 000	5360	780	110	11
4	32 000	10 700	1510	225	21
5	87 000	21 400	3130	430	41
6	128 000	42 000	6500	1000	92



**B.3** ISO 分级标准与 NAS、MOOG 分级标准之间的等量关系，国际标准化组织（ISO）考虑一种改进的分级标准，颗粒尺寸在  $5\mu\text{m}$  以上和  $15\mu\text{m}$  以上从 ISO 图上可以查出这两种不同尺寸数目的分级，现将 ISO 分级标准与 MOOG、NAS 的分级标准之间的等量关系列于表 B.3 中。

**表 B.3 ISO 分级标准与 NAS、MOOG 分级标准之间的等量关系**

ISO 标准	NAS 标准	MOOG 标准
26/23 25/23 23/20 21/18	12	
21/18 20/17	11	
20/16 19/16	10	
18/15	9	6
17/14	8	5
16/13	7	4
15/12	6	3
14/11	5	2
13/10	4	1
12/9	3	0
11/8	2	
10/8 10/7	1	
10/6 9/6	0	
8/5	00	
7/5 6/3 5/2 2/0.8		

附 录 C  
(规范性附录)  
附 属 机 械 振 动

附属机械轴承振动（双振幅）标准参考 DL 5011，见表 C.1。

表 C.1 附属机械轴承振动（双振幅）标准

转速 $n$ r/min	振 幅 mm		
	优 等	良 好	合 格
$n \leq 1000$	0.05	0.07	0.10
$1000 < n \leq 2000$	0.04	0.06	0.08
$2000 < n \leq 3000$	0.03	0.04	0.05
$n > 3000$	0.02	0.03	0.04

**附 录 D**  
**(规范性附录)**  
**附属机械找中心**

附属机械联轴器找中心允许偏差值（对面读数差最大值）参考 DL 5011，见表 D.1。

**表 D.1 联轴器找中心允许偏差值（对面读数差最大值）**

转速 $n$ r/min	允 许 偏 差 值 mm			
	固 定 式		非 固 定 式	
	径 向	端 面	径 向	端 面
$n \geq 3000$	0.04	0.03	0.06	0.04
$3000 > n \geq 1500$	0.06	0.04	0.10	0.06
$1500 > n \geq 750$	0.10	0.05	0.12	0.08
$750 > n > 500$	0.12	0.06	0.16	0.10
$n < 500$	0.16	0.08	0.24	0.15



# 电力建设施工质量验收及评价规程

## 第3部分：汽轮发电机组

### 条 文 说 明

## 目 次

1 范围 .....	289
2 规范性引用文件 .....	290
3 总则 .....	291
4 施工质量验收 .....	292
4.1 施工质量验收规定 .....	292
4.2 施工质量验收范围划分及通用表格 .....	292
4.3 汽轮发电机组通用部分 .....	293
4.4 汽轮机本体安装 .....	293
4.5 调节和润滑油系统安装 .....	294
4.6 发电机和励磁机安装 .....	294
4.7 水冷凝汽器组合安装 .....	295
4.8 空冷凝汽器系统安装 .....	295
4.9 除氧器(水箱)设备安装 .....	295
4.10 高、低压加热器安装 .....	295
4.16 起重设备安装 .....	295
4.17 柴油发电机安装 .....	295
4.18 循环水泵安装 .....	296
4.20 清污机设备安装 .....	296
4.21 大型平板钢闸门安装 .....	296
4.23 净水装置设备安装 .....	296
4.24 燃机本体安装 .....	296
5 单项工程施工质量评价 .....	297
5.1 基本规定 .....	297
5.2 评价规定 .....	298
5.3 评价内容 .....	298
5.4 评价方法 .....	298
5.5 汽轮发电机本体及附属系统施工质量评价 .....	299
5.6 主厂房内附属机械及辅助设备安装施工质量评价 .....	299
5.7 主厂房外附属机械及辅助设备安装施工质量评价 .....	300
5.8 汽轮机管道施工质量评价 .....	300
5.9 汽轮机本体(含汽动给水泵)、设备、管道保温及油漆施工质量评价 .....	300
5.10 燃机及其辅助设备和附属机械安装施工质量评价 .....	300
5.11 单项工程各工程部位(范围)评价得分汇总 .....	300
5.12 单项工程质量评价报告 .....	300
6 单台机组质量评价 .....	301
7 整体工程质量评价 .....	302

## 1 范 围

为了贯彻建设部有关“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的精神，满足火电建设工程施工质量管理、验收及评价的需要，现将《电力建设施工质量验收及评定规程》更名为《电力建设施工质量验收及评价规程》，其中，“第3部分：汽轮机”更名为“第3部分：汽轮发电机组”。

本部分适用于新建、扩建和改建单机容量300MW~1000MW级火力发电工程汽轮发电机组及燃气—蒸汽联合循环发电机组的施工质量验收和单项工程施工质量评价。

这里所指的“单项工程”是指建设项目中有独立设计文件，可独立组织施工，建成后可以独立发挥生产能力或工程效益的工程。在本标准中的单项工程，是指火力发电工程中的锅炉机组、汽轮发电机组（含燃气—蒸汽轮机联合循环机组，后同）、热工仪表及控制装置、水处理及制氢设备和系统，为使本套规程各部分按统一方法进行工程质量评价，将管道及系统、焊接工程、加工配制也视为单项工程。

300MW以下的火力发电工程汽轮发电机组和核电站常规岛及BOP工程的施工质量验收和单项工程施工质量评价，也可参照本部分执行。

## 2 规范性引用文件

本章是依据 GB/T 1.1《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》和 DL/T 600—2001《电力行业标准编写基本规定》编写的，列出了本部分条款中所引用的主要标准的编号和名称。



### 3 总 则

**3.0.1 验收：**工程在施工单位对施工质量自行检查的基础上，参与建设活动的有关单位共同对检验批、分项、分部、单位工程的质量进行抽样复验，根据相关标准以书面形式对工程质量达到合格与否做出确认。

**质量评价：**对工程实体具备满足规定要求能力的程度所做的系统检查。对工程质量而言，评价可以是对有关建设活动、过程、组织、体系、资料或承担工程人员的能力，以及工程实体质量所进行的检验评定活动。

**3.0.2** 为了贯彻“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的原则，本条对火力发电工程各专业分别按检验批、分项、分部及单位工程进行施工质量验收作了规定，并强化了验收。

**检验：**对检验项目中的性能进行测量、检查、试验等，并将结果与标准规定要求进行比较，以确定每项性能是否合格所进行的活动。

**检验批：**指按同一条件或按规定的方式汇总起来供检验用的、由一定数量样本组成的检验体。引入检验批的概念有利于电力行业标准与国家标准接轨。

**3.0.3 优质工程：**是指在满足相关标准规定和合同约定的合格基础上，其结构安全、技术指标、使用功能、环境保护等内在质量、观感质量及工程档案方面经评价为优良，通过有关部门评选并获得省部级及以上奖项的工程。

**3.0.4 单项工程：**是指建设项目中有独立设计文件，可独立组织施工，建成后可以独立发挥生产能力或工程效益的工程，本套标准中的单项工程指锅炉机组、汽轮发电机组、热工仪表及控制装置、水处理及制氢设备和系统，为使本套标准各部分按统一方法进行施工质量评价，将管道及系统、加工配制也视为单项工程。

**3.0.5** 本条对《电力建设施工质量验收及评价规程》各部分施工质量评价作了统一规定：要求土建工程、锅炉机组、汽轮发电机组、热工仪表及控制装置、管道及系统、水处理及制氢设备和系统、焊接工程、加工配制及电气装置安装分别按单项工程进行施工质量评价。

本条对土建工程、焊接工程及电气装置安装的施工质量评价在 6 中作了相关规定。

本条规定，单项工程施工质量评价在本单项工程所属全部单位工程施工质量验收全部合格的基础上进行，且工程技术资料齐全、完整、准确。

本条还规定，单项工程施工质量评价还包括 DL/T 5437《火力发电建设工程启动试运及验收规程》中分部试运、机组空负荷试运及带负荷试运阶段的工作内容，但不包括 168h 满负荷试运。

**3.0.6** 本条规定，单台机组质量评价，在机组所属单项工程施工质量评价的基础上，机组 168h 满负荷试运已完成，配套的环保工程施工质量验收合格、正常投入运行后进行；公用系统纳入首台投产机组评价。

配套的环保工程是指对环境保护有影响的设备和系统正常投入，并满足设计和本地区环保要求。

**3.0.7** 本条规定，整体工程的质量评价，在该工程同期核准的全部单台机组质量评价完成、全部机组性能试验完成、工程档案管理评价工作全部完成后进行。

**整体工程质量评价：**是指本期工程最后一台机组 168h 满负荷试运完成，性能试验全部结束，在单项工程质量评价、单台机组质量评价完成的基础上，对整体工程质量的综合评价。

## 4 施工质量验收

4.3~4.25 为验收标准,其中 4.3 为通用验收标准(4.3.1~4.3.17 为汽轮发电机组通用标准,4.3.18~4.3.38 为汽轮机附属机械及辅助设备通用标准),4.4~4.25 为专用验收标准。

### 4.1 施工质量验收规定

4.1.1 火电建设工程应按《电力建设施工质量验收及评价规程》(第 3 部分:汽轮发电机组)4 的相关规定进行施工质量控制、验收,办理验收签证。

4.1.2 其含义是:如所列施工质量验收范围划分表与工程实际检验项目不符,施工单位可根据工程实际对该表中的验收项目进行增加或删减。同时还规定,施工质量验收范围由监理单位进行审核,建设单位确认后,施工、监理及建设单位三方签字、盖章批准执行。建设单位可调整制造单位和设计单位的验收范围,有工程总承包或工程管理单位的项目在表 4.2.1 中增加验收单位栏。

4.1.3 为了全行业统一,且便于核查,本条规定,增加或删减的项目在施工质量验收范围中的工程编号,可续编、缺号,但不得变更原编号。

4.1.8 单位工程的观感质量,应根据相关规程、规范,通过目测或必要的量测,并根据检查项目的总体情况进行验收签证。

观感质量:对一些不须用数据表示的布局、表面、色泽、整体协调性、局部做法及使用的方便性等质量项目,由有资格的人员通过目测、体验或辅以必要的量测,根据检查项目的总体情况,综合对其质量项目给出的评价。

4.1.9 施工质量的检查、验收,应按“施工质量验收范围划分表”中规定的各验收单位的验收范围,按检验批、分项工程、分部工程和单位工程进行;一个单位工程由多个施工单位分别施工时,可设子单位工程。子单位工程编号应在原单位工程编号后加英文字母区分,如:“1(a)”、“1(b)”等。

4.1.10 本条规定了检验批、分项工程、分部工程及单位工程施工质量验收的程序。

4.1.11 本条对检验批、分项、分部、单位工程施工质量验收合格作了规定。

4.1.12 返工:对不合格的工程部位采取的重新制作、重新施工等措施。

返修:对工程不符合标准规定的部位采取整修等措施。

让步:对使用或放行不符合规定要求过程结果的许可。

4.1.13 本条规定,对检验批、分项工程进行验收时,主控项目的检验结果没有达到质量标准,设计及制造厂对质量标准有数据要求而检验结果栏中没填实测数据,质量验收文件签字不齐全或验收文件不符合档案管理规定的,不应进行验收。

4.1.14 主控项目:工程中对工程质量、功能、性能、可靠性、安全、卫生、环境保护和公众利益起决定性作用的检验项目。

一般项目:除主控项目以外的检验项目。

4.1.15 本条对工程质量检查、验收的技术资料提出了具体的要求。

### 4.2 施工质量验收范围划分及通用表格

4.2.1 本标准质量验收范围划分为单位工程、分部工程、分项工程和检验批。加强了监理单位质量监督的内容,验收单位按施工单位、监理单位、制造单位、设计单位及建设单位划分。制造单位和设计单位参加验收的项目可根据项目的实际情况进行调整,建设单位只参加重要工序、隐蔽工程、单位工程、单机试运及分部试运验收签证,以适应小业主、大监理的管理模式。

本部分对单位工程划分进行了调整,目前为九个单位工程六十一个分部工程二百三十七个分项工

程。九个单位工程为汽轮发电机本体安装、汽轮发电机辅助设备安装、汽轮发电机附属机械安装、汽轮发电机组其他设备安装、循环水泵房设备安装、公用水泵房和雨水泵房设备安装、取水泵房设备安装、燃机本体安装、燃机辅助设备及附属机械安装。除氧给水装置中,除氧器和水箱归入汽轮发电机辅助设备安装单位工程,给水泵及给水泵汽轮机归入汽轮发电机附属机械安装单位工程。

表 4.2.1 中,各项目的性质分为“主控”和“一般”,“性质”栏中空白则表示“一般”。

4.2.2~4.2.12 为单位工程提供了通用表格,在单位工程组卷时应完整提供。通用表格中“工程项目名称”,指的是建设工程的名称。

4.2.13 本条规定了汽轮发电机组安装工程中应做的签证项目、施工记录、强制性条文执行情况检查清单。本表内容与工程实际不符时,可由施工单位进行调整,经监理及建设单位同意后,纳入控制点签证、记录、检查范围,施工记录表式可由各施工单位按实际情况自行设计。

### 4.3 汽轮发电机组通用部分

考虑了大容量机组设备供货特点,有些设备、部套系制造厂经精装后供货,设备一般现场不做解体检修,因此在验收表减少了这部分检验项目。若现场要求解体检修时根据制造厂说明书和厂家现场指导为依据,对解体检修检查的内容应作好记录可不作验收。

汽轮发电机组安装主要是设备性安装,它是制造厂工作的延续,应优先执行制造厂的质量标准。为适应不同机型、不同厂家的不同要求,质量验收表格中某些检验项目的质量标准栏表述为“符合制造厂要求”,实际执行时必须把制造厂要求的具体要求(数值)填入表格中的“质量标准”,并按要求具体数值进行测量调整。对本部分类似情况如“符合设计要求”等要求相同。

4.3.6 垫铁布置原则按制造厂提供的图纸要求布置,补充或增加垫铁的布置参考 DL 5011 的规定。

4.3.7 混凝土表面质量标准参考制造厂说明书,气孔量按厂家要求或单块垫块表面气孔量不超过总面积的 10%,且垫块表面的气泡最大直径 $\leq 10\text{mm}$ 。

4.3.13 基础沉降观测按表 4.3.13 几个阶段现场实施测量,周期可增加。沉降观测工作实施根据合同规定,测量单位(部门)提供沉降观测记录。汽轮机施工过程中对沉降观测记录进行检查分析,避免影响汽轮机安装工程的进行。

4.3.34 冷却器分为板式、管式两种,均为整体供货,现场不解体,如现场进行解体,则参照制造厂要求执行,板式加热器仅需要进行外观检查及严密性试验。冷却侧或被冷却侧根据现场条件可任选其一进行严密性试验。

### 4.4 汽轮机本体安装

#### 4.4.2 汽缸清理检查

1 低压缸清理包括汽缸与台板滑动面检查。

4.4.4 汽缸组合就位包括汽缸拼缸组合内容和汽缸排汽段与凝汽器或排汽短节连接内容。

3 汽缸就位找正包括低压缸与台板组合,汽缸及轴承座就位找正,汽缸与台板的相对位置检查,汽缸中分面标高检查等工作。对于整体供货到现场的汽缸,可根据制造厂要求增减检验内容。

4.4.5 汽缸内部件组合安装中相关装配间隙,现场按制造厂要求进行测量调整。

7、8 汽缸内部件注窝找中心包括低压缸隔板(套)、进汽分流环、排汽导汽环、汽封(套)注窝找中心,具体名称可根据制造厂图纸进行相应修改。

4.4.7、4.4.8 通流间隙测量调整和汽封间隙测量调整相关装配间隙,现场按制造厂要求进行测量调整,将记录附验收表后。资料性附录 A 为典型机组通流间隙和汽封间隙的相关数据,可作为参考。

4.4.9 包括了汽缸水平结合面涂料敷设、上猫爪支撑内缸的临时支撑转换、汽轮机扣盖后盘动转子、上猫爪支撑外缸的临时支撑转换等检验项目,螺栓紧固值按制造厂要求紧固。

4.4.10 轴系调整及连接

2 联轴器铰孔连接包含无需铰孔联轴器螺栓与螺孔配合。

#### 4.4.11 滑销系统间隙测量、调整

3 由于推拉装置结构各制造厂有一定差异, 安装的验收内容可根据实际进行调整。

#### 4.4.12 盘车设备清扫检查包含液压盘车的相关内容。

#### 4.4.14 适用于汽轮机本体罩壳和发电机组化妆板安装, 汽轮机本体保温内容参照 DL/T 5210.2。

### 4.5 调节和润滑油系统安装

4.5.1 汽门及调速汽门清理检查、安装中, 高压主汽调节联合阀、中压主汽调节联合阀、补汽联合调节阀, 一般均为整体供货, 不考虑现场解体。如要求现场进行解体检查, 则根据制造厂要求进行。汽门及调速汽门支座分为框架、弹簧支架。

4.5.2 针对目前 300MW 及以上机组均采用电调控制系统情况编制的。分项名称为执行机构安装, 评定范围为油动机、操纵室、弹簧室等。由于制造厂一般不要求在现场解体检查电调部件, 因此安装质量标准只要求外观检查, 电调部件装配牢固、不漏油、伺服滑阀灵活、不卡涩。油动机部分制造厂一般不要求在现场解体检查, 因此只要求外观检查、监控装配整体质量及缓冲行程的质量评定。

4.5.3 危急遮断器现场一般不解体, 如要求现场进行解体检查, 则根据制造厂要求进行。本表考虑到个别制造厂的控制油系统特点, 增加了部分遮断部件的检验项目, 现场根据实际情况进行取舍。遮断器装置、危急遮断油门安装及其他保安操作装置部件制造厂一般不要求进行解体检查, 故安装只要求装配牢固、不漏油、动作灵活、不卡涩。

4.5.4 主油泵安装包括主油泵注窝检查、主油泵短轴的晃动检查及泵体排气孔的验收。

4.5.5 抗燃油系统设备及管道安装包括严密性试验检查和蓄能器检查内容。

#### 4.5.6 润滑油系统设备及管道安装

9 根据强制性条文的要求, 表 4.5.6-9 设置了事故放油门的数量和安装位置的检验内容。

10 润滑油系统设备及管道安装包括了顶轴油系统严密性试验检查。所有整体供货设备如需解体, 按制造厂技术要求执行。

### 4.6 发电机和励磁机安装

4.6.1 目前各制造厂发电机台板的调整垫片供货均为不锈钢材质, 故表 4.6.1 中的调整垫片材质为不锈钢。台板底面与基础混凝土表面间距根据 DL 5011 要求为 80 mm 左右, 但有的制造厂要求与此要求差别较大。质量标准定为符合制造厂要求。

#### 4.6.2 发电机转子检查

1 发电机转子通风沟孔、平衡重块的检查见 DL/T 5161.1~5161.17。转子槽楔验收中为“无松动”, 但东方 300MW 发电机的转子槽楔为松装, 实际执行时根据制造厂要求进行。

2 水冷转子的严密性试验介质为除盐水。针对不同厂家对严密性试验的压力、时间、压力降的要求不同的情况, 表 4.6.2-2 将此三项的质量标准全部定为“按制造厂要求”。

4.6.4 定子严密性试验介质一般为除盐水, 但有的厂家要求采用气体介质, 可根据制造厂要求的方式进行严密性试验。

4.6.5 发电机定子、转子清扫检查还应配合电气专业按 DL/T 5161.1~5161.17 的要求进行。

4.6.7 发电机轴瓦瓦套绝缘板、绝缘板间金属垫片一般在制造厂已整体组装结束, 且用环氧树脂将紧固螺栓浇牢, 如不破坏无法进行外观检查, 故不进行该项验收内容。

4.6.8 发电机的空气间隙和磁力中心无特殊原因应现场进行测量。

由于结构原因无法进行空气间隙现场测量时, 根据 DL 5011, 端盖轴承式发电机的空气间隙安装过程中对出厂装配位置未变动者可不再测量。

由于结构原因无法按常规方法进行磁力中心直接测量时, 在穿转子前可采用分别做好定子、转子轴

向相对位置的外引值的方法，来确定磁力中心。

4.6.9 风扇间隙、转子对地绝缘各厂家要求并不完全相同，质量标准定为“符合制造厂要求”。

4.6.14 不同厂家、不同机组的氢冷器水压试验压力要求不同，氢冷器安装的结合面垫（填）料材质要求也不同，故质量标准定为“符合制造厂要求”。

4.6.15 励磁机安装

2 不同厂家、不同机组对轴瓦的顶部间隙、侧面间隙及球面紧力的要求不同，质量标准定为“符合制造厂要求”，现场操作时应严格按制造厂图纸和说明书的要求执行。

4.6.18 密封油系统安装

1 对于不需现场解体的密封油泵无法进行内部间隙测量时，需进行泵体外观、转子盘动检查。

4.6.19 内冷却水系统设备及装道安装

1 对于不需现场解体的内冷水泵无法进行内部间隙测量时，需进行泵体外观、材质复核和转子盘动检查。

#### 4.7 水冷凝汽器组合安装

4.7.1 凝汽器（排汽装置）安装。

1 当凝汽器直接在基础上组合时，侧板就位后将有一部分靠近汽轮机基础，相应位置的焊缝检测及其他工作应在就位前完成。

2 凝汽器（排汽装置）找正时，应控制好凝汽器喉部与汽缸连接处的间隙，以免在焊接时对汽缸造成较大的应力。

4.7.2 凝汽器冷却水管为不锈钢管或钛合金管时，管口的密封焊的质量标准和检验方法按 DL/T 5210.7 的要求执行。

4.7.3 根据不同的连接形式，检查项目可进行取舍。

#### 4.8 空冷凝汽器系统安装

本节内容主要是依据国内已安装的 600MW 空冷凝汽器机组（德国 GEA 技术）的实施情况编制。

4.8.1 本条内容参考了 GB 50205。

4.8.4 空冷系统在安装完后要进行 24h 气压法气密性试验，试验范围应包括汽轮机排汽主管道、汽平衡管道、排汽支管、蒸汽分配管、入口蒸汽蝶阀、蒸汽分配联箱、凝汽器散热管束、凝结水收集联箱、凝结水管道、抽真空管道。试验压力为 30kPa，试验期间压力不得超过 35kPa。

#### 4.9 除氧器（水箱）设备安装

4.9.1 除氧器（水箱）现场拼接对口及焊接质量标准参照制造厂要求。除氧器分有头除氧器（除氧器及水箱分体）及无头除氧器（除氧头内置）。

#### 4.10 高、低压加热器安装

4.10.1 高、低压加热器设备本体的水压试验参与系统水压。

#### 4.16 起重机设备安装

4.16.1、4.16.2 因为起重设备的负荷试验均在设备安装验收完毕后进行，故将负荷试验独立制成表 4.16.1-4 和表 4.16.2-2，比较适合现场安装验收。

#### 4.17 柴油发电机安装

4.17.1 柴油发电机安装归入汽轮发电机组其他设备安装单位工程。

#### 4.18 循环水泵安装

4.18.4 循环水泵油系统安装包括高低位油箱、辅助油泵、油管检查安装内容。冷油器检查归入表 4.18.3-1 中。

#### 4.20 清污机设备安装

清污机安装包括移动式耙斗清污机和单体转刷网箅清污机安装, 检验项目可根据现场实际进行取舍。

#### 4.21 大型平板钢闸门安装

大型平板钢闸门安装完毕后应在无水情况下做全程启闭试验; 有条件时可做动水启闭试验; 部分内容参考了 DL/T 5018—2004 《水利水电工程钢闸门制造安装及验收规范》。

#### 4.23 净水装置设备安装

取水泵房设备安装单位工程中的净水装置设备属于取水泵房的一个部分。

#### 4.24 燃机本体安装

燃机本体安装按照目前国内常见的燃机机组编写, 实际执行过程中检验项目、质量标准和检验方法需结合所安装的燃机机型和厂家要求进行必要的调整, 部分参考了 DL/T 5174—2003 《燃气—蒸汽联合循环电厂设计规定》。

4.24.2 燃机机组的底板安装参照表 4.24.2 进行。底板、台板与垫片接触面的检查一般为涂色检查, 也可按制造厂的规定进行。

##### 4.24.3 燃机本体就位安装

3 燃机转子扬度只是适用于有相关要求的机组安装。厂家没有扬度测量要求的, 不需要进行此项工作。

6 表 4.24.3-6 中, 检验项目参考了 SIEMENS 单轴机组自动同步装置的技术要求。

## 5 单项工程施工质量评价

### 5.1 基本规定

5.1.1 施工质量达到了施工验收规程的规定,这是建设工程施工质量合格的最基本要求。由于建设单位、参建单位技术水平、管理水平及质量意识的提高,创建优质工程已成为许多工程项目的质量目标。为规范创建优质工程活动,本套标准坚持“验评分离、强化验收、完善手段、过程控制”的原则,规定了火力发电工程在施工质量验收全部合格后进行施工质量评价。施工质量验收按检验批、分项、分部及单位工程进行,施工质量评价按单项工程进行。为体现其系统性、综合性、功能性、关联性,本规程统一将锅炉机组、汽轮发电机组、热工仪表及控制装置、管道及系统、水处理及制氢设备和系统、加工配制划定为单项工程,并规定火电工程按单项工程进行评价。

5.1.3 创建优质工程,从技术、管理、组织、协调等方面进行策划是实现质量目标的重要保障,本条要求创建优质工程,建设单位应组织参建单位在工程开工前制订质量目标,编制质量计划,强化过程控制,明确各方责任。

5.1.4 本条规定,先由施工单位自查,评价由建设单位负责组织协调,监理单位或其他评价机构独立实施评价。

5.1.5 本条规定,对施工质量评价,不但应对工程实体质量进行检查,还应对工程档案进行全面检查。

5.1.6 本条规定,单项工程施工质量评价,应在单位工程验收全部合格后进行。

5.1.7 本条规定,汽轮发电机组单项工程进行施工质量评价应按汽轮发电机本体及附属系统安装、主厂房内附属机械及辅助设备、主厂房外附属机械及辅助设备、汽轮机管道、汽轮机本体(含汽动给水泵)设备管道保温及油漆、燃机及其辅助设备共六个工程部位(范围)分别进行。部位(范围)是为了便于评价而按区域或系统性质划分的。

5.1.8 单项工程评价是对每个工程部位(范围)分别按施工现场质量保证条件、性能检测、质量记录、尺寸偏差及限值实测、强制性条文实施管理及执行情况、观感质量六个评价项目进行判定。每个评价项目都根据其在工程部位(范围)的工作量大小、重要程度给出了相应的权重值。对判定结果进行量化。

施工现场质量保证条件:为确保施工过程各项活动的有效开展和达到预定的质量目标,所需要的控制准则和方法,使每个过程符合规定的要求和过程标准,以达到每个过程期望的结果或为实现这些过程策划的结果和对这些过程持续改进实施必要措施的文件、物资及环境。

性能检测:对检验项目中的各项性能进行量测、检查、试验等,并将检测结果与设计要求或标准规定进行比较,以确定每项性能是否达到规定要求所进行的活动。

质量记录:参与工程建设的责任主体和检测单位在工程建设过程中,为证明工程质量的状况,按照国家有关法律、法规和技术标准的规定,在参与工程建设活动中所形成的有关确保工程质量的措施、材质证明、施工记录、检测检验报告及所做工作的成果记录等文字及音像文件。

尺寸偏差及限值实测:对一些主要的允许偏差项目及有关尺寸限值项目进行量测,并将量测结果与规范规定值进行比较,以表明每项偏差值是否满足规定,以及满足规定的程度所进行的活动。

权重值:在质量评价过程中,为了能将有关检查项目满足规定要求的程度,用数据表示出来,按各项目所占工作量的大小及影响整体能力重要程度,分别对各项目规定的所占比例分值。

5.1.9 每个评价项目都设有若干个评价内容,每个评价内容又按其重要程度规定了标准分值,以便于在实施施工质量评价过程中,根据判定结果对每个检查项目按100%、85%、70%三档取标准分值。

5.1.10 本条要求对施工质量评价应注重推行科学管理,提高管理创新,强化工程质量控制及持续改进能力。

5.1.11 本条规定,工程施工质量控制的重点要突出原材料、过程工序质量控制及功能效果测试,提高管理效率及操作技能。

5.1.12 本条还要求对施工质量进行评价应注重科技进步、环保等先进技术的应用。

5.1.13 本条规定,单项工程施工质量获得优良评价的条件,是评价结果总得分应大于等于 85 分;当总得分达到 92 分及其以上时,可评为高质量等级的优良工程。

## 5.2 评 价 规 定

5.2.1 本条规定了单项工程所属部位(范围)评价的权重值。根据各工程汽轮发电机组单项工程内容不同,分常规火电机组、燃气—蒸汽联合循环机组、空冷机组给出各工程部位(范围)不同的权重值。

燃气—蒸汽联合循环汽轮机组权重值以“单轴”配置形式分配,对空冷机组,空冷凝汽器包含在主厂房内附属机械及辅助设备工程部位(范围)内。

表 5.2.1 中,括号内数值为该工程部位(范围)在汽轮发电机组单项工程中的权重值,如表中工程部位(范围)缺项时,权重值可按实际工作量调整,但调整后的权重值应为整数。

5.2.2 本条规定,对每个工程部位(范围)的质量评价,应按施工现场质量保证条件、性能检测、质量记录、尺寸偏差及限值实测、强制性条文实施管理及执行情况和观感质量等六个评价项目。

5.2.3 本条规定了每个工程部位(范围)各评价项目的权重值,每个工程部位(范围)按六个评价项目分配权重,如表 5.2.3 中有不存在的评价项目,其所占权重值应按满分计。

## 5.3 评 价 内 容

5.3.1 本条规定,单项工程施工质量评价是按工程部位(范围)中的评价项目逐项评价,评价应结合施工现场的抽查记录和各检验批、分项、分部、单位工程质量验收记录进行统计分析,按工程部位(范围)、评价项目的规定内容进行评分。

5.3.2 本条规定,凡使用国家明令禁止使用的材料和产品及任一工程部位(范围)或评价项目的评价实得分达不到 85%标准分值的,不得进行单项工程优良评价。

## 5.4 评 价 方 法

5.4.1 施工现场质量保证条件对能否实现工程创优目标质量至关重要,因此,需对单项工程各部位(范围)的施工现场质量保证条件进行评价,并按评价结果分一、二、三档取标准分值。

1 工程项目现场应具有基本质量管理及质量责任制度,保证工程一开工就得到有效的管理来保证工程质量,是质量评价的基本条件。现场项目部是履行工程承包合同的管理主体,它的组织形式、人员素质、专业配套资源与手段应与工程项目的规模、结构复杂程度相适应。应满足法律法规及工程项目施工管理的需要,其人员应持有效资格证书上岗。为确保质量保证体系有效运行,应明确项目部与工程质量有关人员的职责和权限,制定项目质量责任制,并有相应的奖罚制度。

进场验收:对进入施工现场的设备、材料等,按相关标准、规定进行检验,对产品达到合格与否做出确认。

抽样检验:按照规定的抽样方案,随机地从进场的材料、设备或工程检验项目中,按检验批抽取一定数量的样本所进行的检验。

2 施工现场应配备相应的规程、规范、标准及相应的施工工艺或操作规程以保证工程质量,是最基本的要求。

3 施工组织设计、施工方案是质量策划的基础文件,是组织施工的重要依据。由施工企业项目部按照工程特点、施工现场实际情况组织编制、审核、批准。当施工现场实际发生变化时,应作相应改变,重大改变还应重新审批。

4 项目部应将已确定的质量目标形成文件。按工程项目特点建立相应的组织机构,明确质量职责,



对施工方案、施工组织和质量管理活动的措施作具体安排，确保质量目标的落实和实现。

5.4.2 性能检测的评价结果，是最能直接体现工程各部位（范围）质量水平的。工程部位（范围）不同，性能检测项目、标准不同。本条规定了工程部位（范围）通用的性能检测评价标准，并规定按评价结果分一、二、三档取标准分值。

5.4.3 质量记录包括材料、设备出厂合格证等质量证明文件，材料进现场后复验记录、施工记录（含隐蔽工程）、施工试验记录等。工程部位（范围）不同，其质量记录的内容不同。本条对质量记录通用评价方法及按评价结果分一、二、三档取标准分值作了规定。

5.4.4 本条规定了工程部位（范围）通用尺寸偏差及限值实测评价方法，并要求按评价结果分一、二、三档取标准分值。

5.4.5 工程建设标准强制性条文是现行标准中，直接涉及人民生命财产安全、人身健康、环境保护和其他公众利益的、必须严格执行的强制性规定。本条规定，在对工程部位（范围）强制性条文执行情况评价时，应对强制性条文实施计划详细程度、内容是否全面、是否具有较强的可操作性和强制性条文执行的效果、检查记录是否齐全进行评价，并要求按评价结果分一、二、三档取标准分值。

5.4.6 观感质量是最能体现工程部位（范围）工艺水平的评价项目，本条规定应通过观察辅以必要的量测和检查质量验收记录，并进行分析计算，按“好”、“一般”和“差”三档进行评价，并取对应的标准分值。

## 5.5 汽轮发电机本体及附属系统施工质量评价

工程部位（范围）“汽轮发电机本体及附属系统”包括“汽轮发电机本体安装单位工程”一个单位工程。

5.5.2 汽轮发电机本体及附属系统安装性能检测评价具体检查项目内容及评价方法，评价人员应对每个检查项目进行检查评价打分，按权重值得出评价分并签字确认。其他工程部位（范围）的评价方法相同，具体参见对应检查表。

5.5.3 检验批、分项、分部、单位工程质量验收参见表 4.2.1，安装记录和各类签证执行参照表 4.2.13。金属监督记录及报告包括合金钢光谱复查、螺栓硬度复查、轴瓦脱胎检查、超声检查等。主要检查安装质量记录的完整性、合规性、真实性，内容填写是否正确，分类整理是否规范。

5.5.4 对工程部位（范围）的主要安装尺寸偏差及限值的具体检查项目内容进行评价。可采用查记录和有条件进行实测的方法，对尺寸偏差及限值的点数进行统计，评价人员再按照评价方法对每个检查项目进行检查评价打分，按权重值得出评价分并签字确认。

5.5.5 强制性条文执行情况评价主要检查计划的编制情况、实际执行情况和记录等检查内容。可通过查资料和有条件实测的方法进行，执行实施情况可检查“强制性条文执行情况检查表”。按分部工程划分强制性条文检查表，参照表 4.2.13 进行。评价人员对工程部位（范围）所包括的分部工程强制性条文情况进行检查评价按权重值得出评价分并签字确认。

5.5.6 观感质量评价可通过目测、体验及必要的量测，同时检查质量验收记录，按照评价标准和评价方法按权重值得出评价分并签字确认。

## 5.6 主厂房内附属机械及辅助设备安装施工质量评价

工程部位（范围）“主厂房内附属机械及辅助设备安装”包括“汽轮发电机辅助设备安装单位工程”、“汽轮发电机附属机械安装单位工程”、“汽轮发电机组其他设备安装单位工程”三个单位工程。空冷凝汽器位置在主厂房外，但列在汽轮发电机辅助设备安装单位工程中。

5.6.4 主厂房内附属机械及辅助设备安装施工质量评价，根据水冷凝汽器和空冷凝汽器分两张表，评价人员根据单项工程情况，选择评价表得出评价分并签字确认。

### 5.7 主厂房外附属机械及辅助设备安装施工质量评价

工程部位(范围)“主厂房外附属机械及辅助设备安装”包括“循环水泵房设备安装单位工程”、“公用水泵房和雨水泵房设备安装单位工程”、“取水泵房设备安装单位工程”三个单位工程。

### 5.8 汽轮机管道施工质量评价

汽轮机管道验收的质量标准见 DL/T 5210.5, 汽轮机管道施工质量评价作为汽轮机单项工程施工质量评价的一个部分, 其评价方法和评价内容参考了 DL/T 5210.5 的相关内容。

### 5.9 汽轮机本体(含汽动给水泵)、设备、管道保温及油漆施工质量评价

汽轮机本体(含汽动给水泵)、设备、管道保温及油漆验收的质量标准见 DL/T 5210.2, 汽轮机设备管道保温及油漆作为汽轮机单项工程施工质量评价的一个部分, 其评价方法和评价内容参考了 DL/T 5210.2 的相关内容。

### 5.10 燃机及其辅助设备和附属机械安装施工质量评价

工程部位(范围)“燃机及其辅助设备和附属机械安装”包括“燃机本体安装单位工程”、“燃机辅助设备及附属机械安装单位工程”两个单位工程。施工质量评价按照一台燃机拖动一台汽轮机的情况设置, 二拖一或多拖一的情况评价人员可根据现场实际工作量调整评价的权重值。

### 5.11 单项工程各工程部位(范围)评价得分汇总

5.11.1 本条规定, 单项工程质量评价实际得分应按各工程部位(范围)六个评价项目所得分值汇总后, 来判定评价等级。

5.11.2 本条列出了单项工程中各工程部位(范围)六个评价项目质量评价得分汇总表式, “小计”一栏为每个工程部位(范围)的实际得分, “小计 $\times$ 表 5.2.3 权重值”为各工程部位(范围)在单项工程中的得分。

### 5.12 单项工程质量评价报告

5.12.1 单项工程质量评价后, 应由监理和评价机构出具包括单项工程概况、工程部位(范围)质量评价情况及结果和单项工程质量评价情况及结果的评价报告。

5.12.2 本条对单项工程质量评价报告的内容作了如下详细要求:

1 对单项工程概况要求说明: 主设备情况, 设计、施工、调试、监理等各参建单位的合同额或建安工作量, 主要工程特点、施工过程的质量控制情况。

2 对单项工程管理情况应说明质量特色、工艺亮点、管理创新、技术创新、“四新”应用情况, 安全、环保目标完成情况。

3 说明单位工程、分部工程、分项工程验收结果的核查情况。

4 对各工程部位(范围)应重点说明工程质量的严重不符合项、评价得分、评价等级等情况。

5 列出单项工程质量评价得分汇总、评价等级及结果性意见。

## 6 单台机组质量评价

6.0.1 单台机组的质量评价是在本机组全部单项工程施工质量评价的基础上,包含了机组 168h 满负荷试运技术指标的评价。要求配套的环保工程正常投运。机组性能试验的评价纳入整体工程质量评价阶段。

6.0.2 同期多台机组分别按单台机组评价。公用系统纳入首台机组评价,后续投产机组配套的公用系统与投产机组同步评价,其评价内容纳入该机组相应专业的单项工程质量评价中。

6.0.4 单台机组的质量评价得分按表 6.0.4 中单项工程质量项目评价。表 6.0.4 中所列 10 项的经加权后实得分的总和是该台机组的评价得分。

表 6.0.4 中所列第 1、7、9 单项工程质量项目按如下方式评价:

土建工程参照 GB/T 50375 的规定进行评价,电气装置安装按 DL/T 5161.1~5161.17 的单位工程优良率进行评价。

## 7 整体工程质量评价

7.0.3 工程档案管理评价按表 7.0.3 的规定进行评价。

本条规定，按档案工作基础管理、归档时间、归档范围、案卷质量的评价结果分三个档次评分。

7.0.4 本条规定，凡在本工程中获得省、部（行业）级科技成果、专利、工法、QC 成果、“四新”应用、新纪录、节约、环保等奖项的，每项加 0.5 分；获得国家级奖项的每项加 1 分。同类奖项应按最高奖项（只限一次）加分，总加分最多不超过 5 分。

“四新”：是指新技术、新设备、新材料、新工艺。

证书：是指获得非奖项成果的证明文件。

7.0.8 工程竣工验收：指火电建设工程按设计批准文件所规定的内容全部建成、本期工程最后一台机组 168h 满负荷试运完成并验收、性能试验全部结束移交商业运行、经核查工程建设全过程合法性证明文件齐全、通过了项目核准部门组织（或委托）的验收，并形成工程竣工验收文件。

---



中 华 人 民 共 和 国  
电 力 行 业 标 准  
电力建设施工质量验收及评价规程  
第 3 部分：汽轮发电机组  
DL/T 5210.3 — 2009

\*

中国电力出版社出版、发行  
(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)  
北京博图彩色印刷有限公司印刷

\*

2009 年 12 月第一版 2009 年 12 月北京第一次印刷  
880 毫米×1230 毫米 16 开本 19.25 印张 587 千字  
印数 0001—3000 册

\*

统一书号 155083·2278 定价 78.00 元

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失  
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



155083.2278

销售分类建议：规程规范/  
电力工程/火力发电