

ICS 29.180
K 41
备案号: 63153-2018

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 363 — 2018
代替 DL/T 363 — 2010

超、特高压电力变压器（电抗器） 设备监造导则

**Technical guide of equipment manufacturing supervision of
EHV and UHV power transformers and reactors**

2018-04-03 发布

2018-07-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 设备监造内容	2
6 设备监造工作程序	2
7 设备监造方式及要求	3
8 设备监造组织机构、监造人员的职责和权利与素质要求	3
9 业主、设备监造单位及设备制造商的职责与权利	4
附录 A (规范性附录) 电力变压器 (电抗器) 监造的质量见证点	5
A.1 交流变压器材料和组部件的质量见证点	5
A.2 高压并联电抗器材料和组部件的质量见证点	8
A.3 换流变压器材料和组部件的质量见证点	12
A.4 干式平波电抗器材料和组部件的质量见证点	16
A.5 交流变压器制造过程的质量见证点	18
A.6 高压并联电抗器制造过程的质量见证点	22
A.7 换流变压器制造过程的质量见证点	26
A.8 干式平波电抗器制造过程的质量见证点	30
A.9 交流变压器试验的质量见证点	32
A.10 高压并联电抗器试验的质量见证点	33
A.11 换流变压器试验的质量见证点	34
A.12 干式平波电抗器试验的质量见证点	36
A.13 包装运输的质量见证点	36
附录 B (资料性附录) 监造工作文件参考模板	38
B.1 设备监造日报参考模板	38
B.2 设备监造专项周报参考模板	39
B.3 设备监造专项月报参考模板	40
B.4 设备监造紧急事件报告参考模板	41
B.5 监造工作联系单参考模板	42
B.6 原材料、组部件确认单参考模板	43
B.7 监造总结报告大纲模板	44

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规则编写。

本标准是对 DL/T 363—2010 的修订。本次修订与原标准相比，除了编辑性修改以外，主要在以下方面有所变化：

- 修改了标准适用范围，增加了换流变压器、干式平波电抗器的监造内容。
- 修改了术语及定义中“业主”“监造”“文件见证点”“现场见证点”“停工待检点”的部分文字描述（见 3.1、3.2、3.5、3.6、3.7）。
- 修改了设备监造内容中的第 5.2 条，将应从“人、机、料、法、环”五个方面对设备制造全过程进行质量监督，修改为应从“上岗人员、生产设备、组件材料、工艺技术、制造环境”五个方面对设备制造全过程进行质量监督、见证并形成记录，同时对各项监造内容进行编号并修改了部分文字描述（见 5.2）。
- 删除了设备监造内容中的第 5.4 条。
- 修改了设备监造工作程序中的第 6.5 条的部分文字表述（见 6.5）。
- 修改了设备监造方式及要求中的第 7.1 条、第 7.2 条，增加了对换流变压器、干式平波电抗器的表述（见 7.1、7.2）。
- 修改了设备监造组织机构、监造人员的职责和权利与素质要求中第 8.3.3 条，将“监造人员有权签发开工令、停工令、复工令”修改为“总监造工程师有权签发开工令、停工令、复工令”（见 8.3.3）。
- 删除了设备监造组织机构、监造人员的职责和权利与素质要求中第 8.3.7 条。
- 修改了表 A.1 的部分内容，将“材料和组部件的质量见证点”修改为“交流变压器材料和组部件的质量见证点”，将 330、500、750kV 三个电压等级合并，修改了部分监造见证点的文字表述和见证方式，增加了一些新的监造见证点（见 A.1）。
- 增加了高压并联电抗器材料和组部件的质量见证点（见 A.2）。
- 增加了换流变压器材料和组部件的质量见证点（见 A.3）。
- 增加了干式平波电抗器材料和组部件的质量见证点（见 A.4）。
- 修改了表 A.2 的部分内容，将“A.2 器身制造和装配的质量见证点”修改为“A.5 交流变压器制造过程的质量见证点”，将 330、500、750kV 三个电压等级合并，修改了部分监造见证点的文字表述和见证方式，增加了一些新的监造见证点（见 A.5）。
- 增加了高压并联电抗器制造过程的质量见证点（见 A.6）。
- 增加了换流变压器制造过程的质量见证点（见 A.7）。
- 增加了干式平波电抗器制造过程的质量见证点（见 A.8）。
- 修改了表 A.3 的部分内容，将“A.3 变压器试验的质量见证点”修改为“A.9 交流变压器试验的质量见证点”，将 330、500、750kV 三个电压等级合并，修改了部分监造见证点的文字表述、所属项目和见证方式，增加了一些新的监造见证点（见 A.9）。
- 修改了表 A.4 的部分内容，将“A.4 电抗器试验的质量见证点”修改为“A.10 高压并联电抗器试验的质量见证点”，将 330、500、750kV 三个电压等级合并，修改了部分监造见证点的文字表述、所属项目和见证方式，增加了一些新的监造见证点（见 A.10）。
- 增加了换流变压器试验的质量见证点（见 A.11）。
- 增加了干式平波电抗器试验的质量见证点（见 A.12）。

——修改了表 A.5 的部分内容，将编号 A.5 修改为 A.13，不再按电压等级划分，修改了部分监造内容，删除了“运输方案”“运输保险”“运输单位”，增加了“存储”，将“三维冲撞仪初始值及校验”修改为“三维冲撞仪初始值、校验及安放”（见 A.13）。

——增加了监造工作文件参考模板（见附录 B）。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电力变压器标准化技术委员会（DL/TC 02）归口。

本标准起草单位：中国电力科学研究院有限公司、电力工业电气设备质量检验检测中心、国网陕西省电力公司电力科学研究院、国网上海市电力公司、国网电力科学研究院武汉南瑞有限公司、国网河南省电力公司、国网吉林省电力有限公司电力科学研究院、国网安徽省电力有限公司电力科学研究院、国网江苏省电力有限公司检修分公司、南方电网超高压输电公司广州局、南方电网科学研究院有限责任公司、中国南方电网有限责任公司、国网湖北省电力有限公司电力科学研究院、广州供电局有限公司电力科学研究院、中国长江三峡集团机电工程局、国网甘肃省电力公司、国网吉林省电力有限公司、特变电工衡阳变压器有限公司、保定天威保变电气股份有限公司、吴江变压器有限公司、特变电工股份有限公司。

本标准主要起草人：邵莪峰、陈江波、程涣超、张淑珍、朱建新、刘孝为、周晓凡、彭朝亮、夏中原、赵春明、丁国成、徐建刚、彭兆银、石延辉、赵林杰、喇元、张致、刁均伟、刘琨、邬伟民、宫淑君、刘国训、马丽景、花虹、李晓星。

本标准代替标准的历次版本发布情况为：

——DL/T 363—2010。

本次修订为第一次修订。

本标准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管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

超、特高压电力变压器（电抗器）设备监造导则

1 范围

本标准规定了超、特高压电力变压器（电抗器）的设备监造内容、监造工作程序、监造方式及要求、监造组织机构和监造人员的职责和权利与素质要求、业主和设备监造单位及设备制造商的职责与权利等。

本标准适用于超、特高压交流输电工程中 500kV（330kV）及以上电压等级电力变压器与电抗器、±800kV 及以下直流输电工程换流变压器与平波电抗器的设备监造。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DL/T 586 电力设备监造技术导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

业主（委托方） owner

设备监造服务的委托人，同时也是签订设备供货合同的买方项目法人。

3.2

监造 manufacturing supervision

设备监造单位受业主委托，依据国家有关法律、法规、规章、技术标准、设备技术合同的要求，按照监造合同的约定，对设备制造过程的质量实施监督。

3.3

监造人员 supervisor

从事设备监造工作人员的通称。

3.4

设备监造单位 supervision organization

具有企业法人资格和取得相应等级“设备监理单位资格证书”的从事重要设备监造业务，即设备工程技术和咨询服务业务的社会组织。

3.5

文件见证点（R 点） record point

对设备制造商按要求提供的文件资料进行审查的质量见证点。

注：文件资料一般包括技术文件、材质证书、检验记录、设备仪器检测合格证书、试验报告、包装储运规定以及材料和组部件合格证明等。

3.6

现场见证点（W 点） witness point

对关键工序、检验、试验进行现场旁站监督的质量见证点。

3.7

停工待检点（H点） hold point

必须在设备监造工程师监督、见证下进行，并对结果进行确认后才能转入下道工序的质量见证点。

注：一般包括重要工序节点、关键的试验验收点或不可重复试验验收点。

4 总则

4.1 设备监造的目的是设备监造单位代表业主见证合同设备与合同的一致性，协助和促进设备制造商保证设备制造质量，把设备缺陷消除在制造过程中，为业主掌握设备制造过程、进度和进行运行维护提供依据。

4.2 设备监造单位在设备监造合同规定范围内对设备的监造活动（含外协件和外购产品），不代替国家或行业主管部门的质量监督和设备到施工现场后的质量验收。

4.3 设备监造工作不代替设备制造商自行检验的责任，也不代替业主对合同设备的最终检验，设备的质量和性能始终由设备制造商全面负责。

5 设备监造内容

5.1 设备监造内容包括设备质量控制和设备进度控制。

5.2 设备质量控制应从“上岗人员、生产设备、组件材料、工艺技术、制造环境”五个方面对设备制造全过程进行质量监督、见证并形成记录，具体内容包括以下几个方面：

- a) 参与产品设计方案审查、设计校核等，了解设计审查及校核会议的主要结论。
- b) 检查设备制造商的质量保证体系。
- c) 核查设备制造过程中拟采用的重大新技术、新材料、新工艺的鉴定报告。
- d) 检查主要原材料、外购件的证明文件及其检验报告；现场见证主要原材料的进厂验收项目和关键项目测试，必要时参加其出厂试验见证。
- e) 检查外协加工件、委托加工材料的质量证明及其制造单位提交的检验资料。
- f) 检查主要件的生产设备、操作规程、检测手段、测量试验设备和有关人员上岗资格。
- g) 检查原材料储存，设备制造、装配以及试验场所的环境。
- h) 监督设备制造过程，对主要及关键组部件的制造工艺、工序、质量进行见证。
- i) 确认制造商各制造阶段检验及试验的时间、内容、方法、标准以及检测手段。
- j) 监督设备装配和整体试验等过程。
- k) 检查设备包装质量，审查运输方案，监督装车情况。

5.3 设备进度控制，应审查设备制造商的生产进度计划并监督执行情况。定期对制造商的设备制造进度进行检查（如关键外协件、原材料），检查生产进度是否符合计划进度要求，督促制造商采取措施保证产品按期按质完成。

6 设备监造工作程序

6.1 业主选择有资质的设备监造单位，并以合同形式明确委托设备监造单位承担监造工作。

6.2 业主在与设备监造单位签订监造合同后，应向设备监造单位提供被监造设备的技术协议、招标文件及相关的技术资料。

6.3 业主在与设备监造单位签订监造合同后，书面通知设备制造商。设备制造商应当按供货合同约定和书面通知同意接受监造。

6.4 设备监造单位在实施监造活动前，应成立相对固定的监造项目组织机构，并依据监造合同约定的监造范围和内容，编制设备监造大纲和监造细则，经业主确认后实施，并通知设备制造商。

6.5 设备制造商应在设备下料前半个月通知业主及设备监造单位，提交产品制造进度安排和质量检验计划，适时通知设备监造单位派监造工程师参加监造合同规定的有关监造活动并提供相关文件资料。

6.6 设备监造单位应当将监造活动情况，按计划、分阶段或者定期向业主报告，重要情况应当及时报告。设备监造单位按合同完成监造工作后，应当按设备监造合同规定向业主提交最终设备监造报告和设备监造资料。

7 设备监造方式及要求

7.1 500kV（330kV）及以上电压等级电力变压器与电抗器、±800kV 及以下直流输电工程换流变压器与干式平波电抗器设备监造采用驻厂监造方式。

7.2 500kV（330kV）及以上电压等级电力变压器与电抗器、±800kV 及以下直流输电工程换流变压器与干式平波电抗器设备监造过程中的文件见证点（R 点）、现场见证点（W 点）、停工待检点（H 点）的设置见附录 A。

7.3 设备制造商应提前 5 天通知设备监造单位参加停工待检点（H 点）的质量见证，提前 3 天通知设备监造单位参加现场见证点（W 点）的质量见证。

7.4 设备监造单位接到质量见证通知后，应及时派监造工程师到制造厂参加见证。如监造工程师不能按期参加，W 点自动转为 R 点；但 H 点没有监造单位书面通知同意转为 R 点时，设备制造商不得自行转入下道工序，应与监造单位联系商定更改见证日期。如更改时间后，监造工程师仍未按时到达，即认为放弃此点监造。如设备制造商未按规定提前通知监造单位，致使设备监造人员不能如期参加现场见证，业主和监造单位有权要求重新见证。

8 设备监造组织机构、监造人员的职责和权利与素质要求

8.1 总体要求

设备监造单位在实施监造活动前，应成立由总监造工程师、监造工程师、一般监造人员组成的相对固定的监造项目组织机构。

8.2 监造人员的职责

8.2.1 总监造工程师

总监造工程师是设备监造项目组的负责人，全面负责和领导设备监造项目组的工作，其职责包括：

- 确定监造项目的监造机构组织形式及人员配置与分工，负责人员调配与管理；
- 组织并主持编制、审核、批准监造计划、监造细则；
- 组织监造交底；
- 组织并管理监造工程师的工作；
- 审核监造日志、周报、报告等监造资料（参见附录 B）并交付监造成果。

8.2.2 监造工程师

监造工程师在总监造工程师的领导下，分工负责设备监造工作，其职责包括：

- 根据总监造工程师的安排，编制监造实施细则；
- 审查制造厂提交的技术文件、质量记录、进度计划、申请和变更等；
- 根据监造计划、监造细则实施设备监造；
- 收集监造信息，填写监造日志，编制设备监造报告等监造资料。

8.2.3 一般监造人员

一般监造人员在监造工程师的指导下负责收集、整理、上报监造资料，监督检查制造厂的合同履行

行行为，检查各类材料、零配件、设备仪表等凭证，检测报告等质量证明文件。

8.3 监造人员的权利

8.3.1 监造人员有权审查与设备有关的方案、计划、标准、主要工艺及装备。

8.3.2 监造人员对设备制造有关参与单位有协调权。重要协调事项应当向业主报告。

8.3.3 发生重大问题时，征得业主同意后，总监造工程师有权签发开工令、停工令、复工令。在紧急情况下未能事先报告时，应在 24h 内向业主做出书面形式报告。

8.3.4 监造人员有权核查设备的原材料、外购件和外协件，对于不符合设备订货合同约定的，有权通知其停止使用。

8.3.5 监造人员有权检查、监督设备制造商的工作质量、产品质量，对于不符合要求的，有权下达整改令。

8.3.6 监造人员有权审核、签认设备付款条件确认表。

8.4 监造人员的素质要求

8.4.1 监造人员应具备变压器专业丰富的技术经验，熟悉设备监造相关的国家标准和行业标准、设备订货合同及附件、制造商的质量保证体系、企业标准、设计文件等文件资料。

8.4.2 监造人员应遵守设备监造行业职业道德准则，具有协调和处理问题的能力。

8.4.3 监造人员应身体健康，责任心强，具有独立工作、团结协作的能力。

8.4.4 总监造工程师应具有“中华人民共和国注册设备监理师执业资格证书”和高级专业技术职称，并有效注册。

8.4.5 监造工程师应具有“中华人民共和国注册设备监理师执业资格证书”和中级及以上专业技术职称，并有效注册。

8.4.6 一般监造人员应具有设备监造岗位培训证书。

9 业主、设备监造单位及设备制造商的职责与权利

业主、设备监造单位及设备制造商的职责与权利按 DL/T 586 的规定。

附录 A

(规范性附录)

电力变压器(电抗器)监造的质量见证点

A.1 交流变压器材料和组部件的质量见证点

交流变压器材料和组部件的质量见证点见表 A.1。

表 A.1 交流变压器材料和组部件的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
1	硅钢片	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		存放环境	W	W
		单位铁损	R	R
2	电磁线	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		电阻率	R	R
		屈服极限	R	R
		延伸率	R	R
		黏合强度试验(仅限于自黏导线)	W/R	R
		换位节距测量(仅限于换位导线)	W/R	R
		股间绝缘	W/R	R
		外形尺寸	W	W
3	钢材	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		低磁钢板磁导率	R	R
		存放环境	W	W
4	绝缘纸	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		油中介电强度	R	R
		存放环境	W	W

表 A.1 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
5	绝缘纸板	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		密度	W/R	W/R
		存放环境	W	W
6	绝缘成型件	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		X 光检测	W/R	R
		存放环境	W	W
7	绝缘油	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		外观	R	R
		密度	R	R
		凝点	R	R
		击穿电压	R	R
		水分	R	R
		抗氧化剂含量	R	R
		型号和规格	W	W
8	套管	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格、结构尺寸	W	R
		外观检查	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验及报告	W	W/R
9	分接开关	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		性能参数	R	R
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验及报告	W	W/R
10	密封件	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W

表 A.1 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
10	密封件	出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
11	冷却器/散热器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
12	储油柜	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
13	油泵	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
14	压力释放阀	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		触点形式及容量	R	R
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
15	油流继电器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
16	套管式电流互感器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		变比、容量及准确级	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
17	气体继电器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		触点形式及容量	R	R
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R

表 A.1 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
18	温度计	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
19	阀门	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
20	油位计	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
21	吸湿器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
22	胶囊	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
23	管道、法兰盘、螺栓	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
24	端子箱与主控制柜	《技术协议》相关部分	R	R
25	在线监测仪器	《技术协议》相关部分	R	R
26	运输小车	《技术协议》相关部分	R	R
27	在线滤油机	《技术协议》相关部分	R	R
28	快速压力继电器	《技术协议》相关部分	R	R

A.2 高压并联电抗器材料和组部件的质量见证点

高压并联电抗器材料和组部件的质量见证点见表 A.2。

表 A.2 高压并联电抗器材料和组部件的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
1	硅钢片	供货商的资质证明	R	R

表 A.2 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
1	硅钢片	原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		存放环境	W	W
		单位铁损	R	R
2	电磁线	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		电阻率	R	R
		屈服极限	R	R
		延伸率	R	R
		黏合强度试验 (仅限于自黏导线)	W/R	R
		换位节距测量 (仅限于换位导线)	W/R	R
		股间绝缘	W/R	R
		外形尺寸	W	W
3	钢材	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		低磁钢板磁导率	R	R
		存放环境	W	W
4	绝缘纸	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		油中介电强度	R	R
		存放环境	W	W
5	绝缘纸板	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		型号和规格	W	W
		密度	W/R	W/R
		存放环境	W	W

表 A.2 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
6	绝缘成型件	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		产地和牌号	W	W
		X光检测	W/R	R
		存放环境	W	W
7	绝缘油	供货商的资质证明	R	R
		原材料质量保证书	R	R
		进厂验收报告	W	W/R
		外观	R	R
		密度	R	R
		凝点	R	R
		击穿电压	R	R
		水分	R	R
		抗氧化剂含量	R	R
		型号和规格	W	W
8	套管	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格、结构尺寸	W	R
		外观检查	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验及报告	W	W/R
9	密封件	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
10	冷却器/散热器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
11	储油柜	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R

表 A.2 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
12	油泵	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
13	压力释放阀	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		触点形式及容量	R	R
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
14	油流继电器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
15	套管式电流互感器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		变比、容量及准确级	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
16	气体继电器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		触点形式及容量	R	R
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验	R	R
17	温度计	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
18	阀门	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
19	油位计	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R

表 A.2 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
20	吸湿器	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
21	胶囊	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
22	气隙垫块	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
23	管道、法兰盘、螺栓	供货商的资质证明	R	R
		型号和规格	W	W
		出厂试验报告	R	R
		进厂检验报告	R	R
24	端子箱与主控制柜	《技术协议》相关部分	R	R
25	在线监测仪器	《技术协议》相关部分	R	R
26	运输小车	《技术协议》相关部分	R	R
27	在线滤油机	《技术协议》相关部分	R	R
28	快速压力继电器	《技术协议》相关部分	R	R

A.3 换流变压器材料和组部件的质量见证点

换流变压器材料和组部件的质量见证点见表 A.3。

表 A.3 换流变压器材料和组部件的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式
1	硅钢片	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W
		型号和规格	W
		存放环境	W
		单位铁损	R
2	电磁线	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W

表 A.3 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
2	电磁线	型号和规格	W
		电阻率	R
		屈服极限	R
		延伸率	R
		黏合强度试验 (仅限于自黏导线)	W/R
		换位节距测量 (仅限于换位导线)	W/R
		股间绝缘	W/R
		外形尺寸	W
3	钢材	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W
		型号和规格	W
		低磁钢板磁导率	R
		存放环境	W
4	绝缘纸	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W
		型号和规格	W
		油中介电强度	R
		存放环境	W
5	绝缘纸板	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W
		型号和规格	W
		密度	R
		存放环境	W
6	绝缘成型件	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W
		尺寸规格	W
		X 光检测	W/R
		存放环境	W
7	绝缘油	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W

表 A.3 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
7	绝缘油	外观	R
		密度	R
		凝点	R
		击穿电压	R
		水分	R
		抗氧化剂含量	R
		型号和规格	W
8	套管	供货商的资质证明	R
		型号和规格、结构尺寸	W/R
		外观检查	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验及报告	W/R
9	分接开关	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		性能参数	R
		出厂试验报告	R
		进厂检验及报告	R
10	密封件	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
11	冷却器/散热器	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
		清洗与检漏	W
12	储油柜	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
13	油泵	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R

表 A.3 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
14	压力释放阀	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		触点形式及容量	R
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
15	油流继电器	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
16	套管式电流互感器	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		变比、容量及准确级	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
17	气体继电器	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		触点形式及容量	R
		出厂试验报告	R
		进厂检验	R
18	温度计	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
19	阀门	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
20	油位计	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
21	吸湿器	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R

表 A.3 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
22	胶凝	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
23	管道、法兰盘、螺栓	供货商的资质证明	R
		型号和规格	W
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
24	端子箱与主控制柜	《技术协议》相关部分	R
25	在线监测仪器	《技术协议》相关部分	R
26	运输小车	《技术协议》相关部分	R
27	在线滤油机	《技术协议》相关部分	R
28	快速压力继电器	《技术协议》相关部分	R

A.4 干式平波电抗器材料和组部件的质量见证点

干式平波电抗器材料和组部件的质量见证点见表 A.4。

表 A.4 干式平波电抗器材料和组部件的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式
1	电磁线	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W
		型号和规格	W
		电阻率	R
		绝缘层材料	R
		导通试验	R
		外观检查	W
2	环氧树脂	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W
		包装检查	W
3	玻璃纤维	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W
		产地和牌号	R
		线密度	W/R
		外观检查	W

表 A.4 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
4	防污闪涂料	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W/R
		外观检查	W
		附着力	R
		产地和牌号	W
		存放环境	W
5	引拔撑条	供货商的资质证明	R
		原材料质量保证书	R
		进厂验收报告	W/R
		外观	R
		密度	R
		热稳定性	R
		长度方向耐受电压	R
		产地和牌号	W
6	均压环	供货商的资质证明	R
		型号和规格、结构尺寸	R
		外观检查	W
		进厂试验报告	R
		出厂试验报告	R
7	支柱绝缘子	供货商的资质证明	R
		型号和规格	R
		产品技术参数	R
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
		外观检查	W
8	绝缘围板	供货商的资质证明	R
		型号和规格	R
		产品技术参数	R
		出厂试验报告	R
		进厂检验报告	R
		外观检查	W
9	汇流排	供货商的资质证明	R
		产品技术参数	R
		出厂试验报告	R
		外观检查	W

A.5 交流变压器制造过程的质量见证点

交流变压器制造过程的质量见证点见表 A.5。

表 A.5 交流变压器制造过程的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
1	油箱（夹件）加工	加工前来料核查	W	W
		密封面表面粗糙度	W	W
		焊缝品质	W	W
		内外部尺寸及公差	W	R
		箱沿平直度	W	W
		油箱及管路内部清洁度	W	W
		油箱配装	W	W
		磁屏蔽	W	W
		无损探伤	W	W
		整体装配质量检查	W	W
		密封试验	H	H
		机械强度试验	H	H
		夹件组部件尺寸	W	W
		喷砂（抛丸）处理	W	W
		油箱（夹件）涂漆质量	W	W
2	绝缘件加工	加工现场的环境检查	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		高场强区撑条加工	W	W
		超厚绝缘件的粘胶及热压	W	W
		绝缘件平整度、毛刺	W	W
		绝缘件粘胶处理	W	W
		静电板制作	W	W
		地屏（屏蔽板）制作	W	W
		绝缘件尺寸	W	W
		绝缘件清洁度	W	W
3	铁芯叠装	加工现场的环境	W	W
		硅钢片到料核查	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		硅钢片剪切毛刺	W	W
		铁芯片剪切尺寸	W	W
		铁芯片平整度	W	W
		铁芯片的氧化膜及清洁度	W	W

表 A.5 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
3	铁芯叠装	铁芯叠片的接缝	W	W
		级间绝缘	W	W
		油道的检查	W	W
		铁芯叠件垂直度	W	R
		铁芯端面平整度	W	W
		铁芯直径偏差	W	R
		主级厚度偏差	W	R
		铁芯总叠厚偏差	W	R
		芯柱间距、窗高检查	W	R
		铁芯柱起立后倾斜度	W	W
		铁芯绑扎方式	W	W
		铁芯松紧度	W	W
		铁芯绝缘检查	W	W
		夹件安装检查	W	W
		铁芯接地情况检查	W	W
4	线圈绕制	导线、绕线绝缘件到料核查	W	W
		加工现场的环境	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		硬纸筒及质量(高中低、励磁、调压绕组应分开进行检查)	W	W
		导线规格, 绝缘	W	W
		S 弯处绝缘处理(包括换位导线内部在剪切处绝缘检查)	W	W
		线圈绕制预紧力	W	W
		撑条、垫块是否倒角	W	W
		线圈幅向厚度偏差	W	W
		线圈轴向高度尺寸偏差	W	W
		线圈匝绝缘	W	W
		并联导线间电阻偏差	W	W
		导线并列股数、根数	W	W
		接头焊接形式与品质	W	W
		换位导线有无胀包散股、换位节距的测量	W	W
		线圈绕制平整度	W	W
		线圈内外径尺寸偏差	W	W

表 A.5 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
4	线圈绕制	线圈油道状况检查	W	W
		静电屏焊接、绝缘包扎检查	W	W
		换位导线股间绝缘检查	W	W
5	线圈组装	加工现场的环境检查	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		线圈压装前的整理	W	W
		恒压干燥时的预紧力	W	W
		线圈压紧是否均匀	W	W
		线圈干燥处理及线圈干燥后尺寸	W	W
		线圈端部垫块对齐情况	W	W
		撑条内外对齐情况	W	W
		围屏纸板厚度与层数	W	W
		线圈套装过程	W	W
		线圈套装紧实程度	W	W
6	器身装配	装配现场的环境	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		器身内、外清洁处理	W	W
		铁轭及芯柱围屏安装	W	W
		端部绝缘及压板	W	W
		相间隔板安装	W	W
		上铁轭离缝、平整度检查	W	W
		上铁轭油道绝缘电阻测量	W	W
		上下铁轭垫块对齐情况	W	W
		上夹件安装	W	W
		引线焊接	W	W
		引线固定与夹紧	W	W
		引线绝缘包扎与厚度	W	W
		引线绝缘距离	W	W
		出线装置安装	W	W
		分接开关的引线走向及装配	W	W
		磁屏蔽的检查	W	W
		铁芯、夹件(接地)检查	W	W
		屏蔽帽、屏蔽筒的检查	W	W
		地屏安装及绝缘测量	W	W

表 A.5 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
7	半成品试验	线圈直流电阻, 电压比误差	W	W
		铁芯空载试验	W	W
		铁芯级间绝缘检查, 铁芯、夹件绝缘	W	W
8	器身干燥、器身整理及二次干燥	干燥罐参数检查	W	W
		升温速度	R	R
		干燥温度与时间	W	W
		抽真空的时间、真空度	W	W
		干燥结束时出水量	R	R
		器身干燥全过程记录	R	R
		干燥后器身整理、紧固及清洁	W	W
		器身压紧力及压紧方式检查	W	W
		器身露空时间	W	W
9	总装配	加工现场的环境	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		铁轭夹紧情况	W	W
		螺栓紧固	W	W
		器身、油箱清洁度检查	W	W
		电屏蔽检查	W	W
		磁屏蔽, 铜屏蔽检查 (含紧固力、接地)	W	W
		引线间及对地绝缘距离	W	W
		出线装置位置检查	W	W
		铁芯和夹件的绝缘	W	W
		铁芯接地引出情况	W	W
		箱盖 (油箱) 安装及密封情况	W	W
		套管装配及绝缘距离	W	W
		所有组、部件装配情况及对装标记	W	W
		所有二次配线装配情况 (如有)	W	W
10	真空注油及热油循环	外绝缘的空气间隙	W	W
		器身运输定位装置	W	W
		关键设备的铭牌与运行状态	W	W
		测量真空泄漏率	W	W
		真空度与保持时间	W	W
		初始注油油样	W	W

表 A.5 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
10	真空注油及 热油循环	进油速度(油温、真空度、注油方式等)	W	W
		注油后变压器本体油样	W	W
		热油循环检查(油温、流速、时间等)	W	W
		热油循环后油试验	W	W
11	静置	静置时间、排气记录检查	W	W

A.6 高压并联电抗器制造过程的质量见证点

高压并联电抗器制造过程的质量见证点见表 A.6。

表 A.6 高压并联电抗器制造过程的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
1	油箱(夹件)加工	加工前来料核查	W	W
		密封面表面粗糙度	W	W
		焊缝品质	W	W
		内外部尺寸及公差	W	W
		箱沿平直度	W	W
		油箱及管路内部清洁度	W	W
		油箱配装	W	W
		磁屏蔽	W	W
		无损探伤	W	W
		整体装配质量检查	W	W
		密封试验	H	H
		机械强度试验	H	H
		夹件组部件尺寸	W	W
		喷砂(抛丸)处理	W	W
		油箱(夹件)涂漆质量	W	W
2	绝缘件加工	加工现场的环境检查	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		高场强区撑条加工	W	W
		超厚绝缘件的粘胶及热压	W	W
		绝缘件平整度、毛刺	W	W
		绝缘件粘胶处理	W	W
		静电板制作	W	W

表 A.6 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
2	绝缘件加工	地屏(屏蔽板)制作	W	W
		绝缘件尺寸	W	W
		绝缘件清洁度	W	W
3	铁芯(框)叠装	加工现场的环境	W	W
		硅钢片到料核查	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		硅钢片剪切毛刺	W	W
		铁芯片剪切尺寸	W	W
		铁芯片平整度	W	W
		铁芯片的氧化膜及清洁度	W	W
		铁芯叠片的接缝	W	W
		级间绝缘	W	W
		油道的检查	W	W
		铁芯叠件垂直度	W	R
		铁芯端面平整度	W	W
		铁芯叠厚偏差	W	R
		铁芯总叠厚偏差	W	R
		窗高、窗宽检查	W	R
		铁芯(框)起立后倾斜度	W	W
		铁芯绑扎方式	W	W
		铁芯松紧度	W	W
		铁芯绝缘检查	W	W
		夹件安装检查	W	W
		铁芯接地情况检查	W	W
4	铁芯饼	硅钢片到料核查	W	W
		硅钢片剪切毛刺及尺寸偏差	W	W
		铁芯饼浇注、固化	W/R	R
		铁芯饼和气隙的黏结质量	W	W
		铁芯饼平整度及清洁度	W	W
		铁芯饼叠饼垂直度	W	W
		铁芯饼总高度	W	W
		铁芯拉杆检查	W	W
		铁芯饼整体压紧	W	W

表 A.6 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
5	线圈绕制	导线、绕线绝缘件到料核查	W	W
		加工现场的环境	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		硬纸筒及质量	W	W
		导线规格, 绝缘	W	W
		S 弯处绝缘处理 (包括换位导线内部在剪切处绝缘检查)	W	W
		线圈绕制预紧力	W	W
		撑条、垫块是否倒角	W	W
		线圈幅向厚度偏差	W	W
		线圈轴向高度尺寸偏差	W	W
		线圈匝绝缘	W	W
		并联导线间电阻偏差	W	W
		导线并列股数、根数	W	W
		接头焊接形式与品质	W	W
		换位导线有无胀包散股、换位节距的测量	W	W
		线圈绕制平整度	W	W
		线圈内外径尺寸偏差	W	W
		线圈油道状况检查	W	W
		静电屏焊接、绝缘包扎检查	W	W
		换位导线股间绝缘检查	W	W
6	线圈套装	加工现场的环境检查	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		线圈压装前的整理	W	W
		恒压干燥时的预紧力	W	W
		线圈压紧是否均匀	W	W
		线圈干燥处理及线圈干燥后尺寸	W	W
		线圈端部垫块对齐情况	W	W
		铁轭及芯柱围屏安装	W	W
		端部绝缘及压板	W	W
		围屏纸板厚度与层数	W	W
		撑条内外对齐情况	W	W
		线圈套装过程	W	W
		线圈套装紧实程度	W	W

表 A.6 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
7	器身装配	装配现场的环境	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		器身内、外清洁处理	W	W
		相间隔板安装	W	W
		上铁轭离缝、平整度检查	W	W
		上铁轭油道绝缘电阻测量	W	W
		上夹件安装	W	W
		铁芯饼整体压紧	W	W
		引线焊接	W	W
		引线固定与夹紧	W	W
		引线绝缘包扎与厚度	W	W
		引线绝缘距离	W	W
		出线装置安装	W	W
		磁屏蔽的检查	W	W
		铁芯、夹件(接地)检查	W	W
		屏蔽帽、屏蔽筒的检查	W	W
		地屏安装及绝缘测量	W	W
8	半成品试验	线圈直流电阻	W	W
		线圈阻抗测量	W	W
		铁芯级间绝缘检查, 铁芯、夹件绝缘	W	W
9	器身干燥、器身整理及二次干燥	干燥罐参数检查	W	W
		升温速度	R	R
		干燥温度与时间	W	W
		抽真空的时间、真空度	W	W
		干燥结束时出水量	R	R
		器身干燥全过程记录	R	R
		干燥后器身整理、紧固及清洁	W	W
		器身压紧力及压紧方式检查	W	W
		器身露空时间	W	W
10	总装配	加工现场的环境	W	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W	W
		铁轭夹紧情况	W	W
		螺栓紧固	W	W
		器身、油箱内清洁度检查	W	W

表 A.6 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
10	总装配	器身的预紧力控制	W	W
		电屏蔽检查	W	W
		磁屏蔽, 铜屏蔽检查 (含紧固力、接地)	W	W
		引线间及对地绝缘距离	W	W
		出线装置位置检查	W	W
		铁芯和夹件的绝缘	W	W
		铁芯接地引出情况	W	W
		箱盖 (油箱) 安装及密封情况	W	W
		套管装配及绝缘距离	W	W
		所有组、部件装配情况及对装标记	W	W
		所有二次配线装配情况 (如有)	W	W
		外绝缘的空气间隙	W	W
		器身运输定位装置	W	W
11	真空注油及热油循环	关键设备的铭牌与运行状态	W	W
		测量真空泄漏率	W	W
		真空度与保持时间	W	W
		初始注油油样	W	W
		进油速度 (油温、真空度、注油方式等)	W	W
		注油后变压器本体油样	W	W
		热油循环检查 (油温、流速、时间等)	W	W
		热油循环后油试验	W	W
12	静置	静置时间、排气记录检查	W	W

A.7 换流变压器制造过程的质量见证点

换流变压器制造过程的质量见证点见表 A.7。

表 A.7 换流变压器制造过程的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式
1	油箱 (夹件) 加工	加工前来料核查	W
		密封面表面粗糙度	W
		焊缝品质	W
		内外部尺寸及公差	W
		箱沿平直度	W
		油箱及管路内部清洁度	W

表 A.7 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
1	油箱(夹件)加工	油箱配装	W
		磁屏蔽	W
		无损探伤	W
		整体装配质量检查	W
		密封试验	H
		机械强度试验	H
		夹件组部件尺寸	W
		喷砂(抛丸)处理	W
		油箱(夹件)涂漆质量	W
2	绝缘件加工	加工现场的环境检查	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W
		高场强区撑条加工	W
		超厚绝缘件的粘胶及热压	W
		绝缘件平整度、毛刺	W
		绝缘件粘胶处理	W
		静电板制作	W
		地屏(屏蔽板)制作	W
		绝缘件尺寸	W
		绝缘件清洁度	W
3	铁芯叠装	加工现场的环境	W
		硅钢片到料核查	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W
		硅钢片剪切毛刺	W
		铁芯片剪切尺寸	W
		铁芯片平整度	W
		铁芯片的氧化膜及清洁度	W
		铁芯叠片的接缝	W
		级间绝缘	W
		油道的检查	W
		铁芯叠件垂直度	W
		铁芯端面平整度	W
		铁芯直径偏差	W
		主级厚度偏差	W
		铁芯总叠厚偏差	W
		芯柱间距、窗高检查	W

表 A.7 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
3	铁芯叠装	铁芯柱起立后倾斜度	W
		铁芯绑扎方式	W
		铁芯松紧度	W
		铁芯绝缘检查	W
		夹件安装检查	W
		铁芯接地情况检查	W
4	线圈绕制	导线、绕线绝缘件到料核查	W
		加工现场的环境	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W
		硬纸筒及质量	W
		导线规格, 绝缘	W
		S 弯处绝缘处理 (包括换位导线内部在剪切处绝缘检查)	W
		线圈绕制预紧力	W
		撑条、垫块是否倒角	W
		线圈幅向厚度偏差	W
		线圈轴向高度尺寸偏差	W
		线圈匝绝缘	W
		并联导线间电阻偏差	W
		导线并列股数、根数	W
		接头焊接形式与品质	W
		换位导线有无胀包散股、换位节距的测量	W
		线圈绕制平整度	W
		线圈内外径尺寸偏差	W
		线圈油道状况检查	W
		静电屏焊接、绝缘包扎检查	W
		换位导线股间绝缘检查	W
5	线圈套装	加工现场的环境检查	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W
		线圈压装前的整理	W
		恒压干燥时的预紧力	W
		线圈压紧是否均匀	W
		线圈干燥处理及线圈干燥后尺寸	W
		线圈端部垫块对齐情况	W
		围屏纸板厚度与层数	W
		撑条内外对齐情况	W
		线圈套装紧实程度	W

表 A.7 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
6	器身装配	装配现场的环境	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W
		器身内、外清洁处理	W
		铁轭及芯柱围屏安装	W
		端部绝缘及压板	W
		相间隔板安装	W
		上铁轭离缝、平整度检查	W
		上铁轭油道绝缘电阻测量	W
		上夹件安装	W
		引线焊接	W
		引线固定与夹紧	W
		引线绝缘包扎与厚度	W
		引线绝缘距离	W
		出线装置安装	W
		分接开关的引线走向及装配	W
		磁分路的检查	W
		铁芯、夹件(接地)检查	W
		屏蔽帽、屏蔽筒的检查	W
		地屏安装及绝缘测量	W
7	半成品试验	线圈直流电阻, 电压比误差	W
		铁芯空载试验	W
		铁芯级间绝缘检查, 铁芯、夹件绝缘	W
8	器身干燥、器身整理及二次干燥	干燥罐参数检查	W
		升温速度	R
		干燥温度与时间	W
		抽真空的时间、真空度	W
		干燥结束时出水量	R
		器身干燥全过程记录	R
		干燥后器身整理、紧固及清洁	W
		器身压紧力及压紧方式检查	W
		器身露空时间	W
9	总装配	加工现场的环境	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W
		铁轭夹紧情况	W
		螺栓紧固	W

表 A.7 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
9	总装配	器身、油箱内清洁度检查	W
		器身的预紧力控制	W
		电屏蔽检查	W
		磁屏蔽, 铜屏蔽检查 (含紧固力、接地)	W
		引线间及对地绝缘距离	W
		出线装置位置检查	W
		铁芯和夹件的绝缘	W
		铁芯接地引出情况	W
		箱盖安装及密封情况	W
		套管装配及绝缘距离	W
		所有组、部件装配情况及对装标记	W
		所有二次配线装配情况 (如有)	W
		外绝缘的空气间隙	W
		器身运输定位装置	W
10	真空注油及 热油循环	关键设备的铭牌与运行状态	W
		测量真空泄漏率	W
		真空度与保持时间	W
		初始注油油样	W
		进油速度 (油温、真空度、注油方式等)	W
		注油后变压器本体油样	W
		热油循环检查 (油温、流速、时间等)	W
		热油循环后油试验	W
11	静置	静置时间、排气记录检查	W

A.8 干式平波电抗器制造过程的质量见证点

干式平波电抗器制造过程的质量见证点见表 A.8。

表 A.8 干式平波电抗器制造过程的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式
1	吊架焊接	用料检查	W
		焊接方式检查	W
		焊接质量检查	W
		吊架整体尺寸及质量检查	W
2	线圈制作	加工现场的环境	W
		关键加工设备的铭牌与运行状态	W
		导线、环氧树脂、玻璃纱等材料验收	W
		线圈形式、匝数等参数检查	R

表 A.8 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
2	线圈制作	线圈各包封尺寸检查	W
		特殊工艺点检查	W
		撑条布置情况检查	W
		线圈绕制预紧力检查	R
		导线直流电阻测量与绝缘测量	W
		线圈直径、高度测量	W
		线圈出头位置	W
		半成品试验	W
		线圈整体外观检查	W
3	线圈干燥固化	干燥设备铭牌及参数检查	W
		固化温度、真空时间曲线检查	R
		线圈固化后直流电阻和绝缘测量	W
		线圈固化后直径、高度测量	W
		线圈固化后毛刺处理	W
		外观检查	W
4	整理组焊	导线出头整理	W
		导线焊接方式	W/R
		焊接质量检查	W
		线圈表面处理	W
		喷砂	W
		喷漆	W
		线圈风道清洁检查	W
		股间、匝间绝缘检查	W
		各包封直流电阻检查	W
		整体外观检查	W
5	总装配	环境检查	W
		降噪装置装配	W
		均压环装配	W
		过渡支座装配	W
		支撑平台尺寸、外观检查	W
		电抗器整体绝缘尺寸、外观检查	W

A.9 交流变压器试验的质量见证点

交流变压器试验的质量见证点见表 A.9。

表 A.9 交流变压器试验的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
1	例行试验	电压比测量和联结组标号检定	H	W
		绕组直流电阻测试	H	W
		绕组的绝缘电阻、吸收比和极化指数测试	H	W
		绕组连同套管的介质损耗和电容量测量	H	W
		铁芯及夹件的绝缘电阻	H	W
		套管介质损耗因数 $\tan\delta$ 和电容量测量	H	W
		变压器油试验	R	R
		绝缘油中溶解气体分析	R	R
		操作冲击试验	H	H
		雷电全波冲击试验	H	H
		外施耐压试验	H	H
		线端交流耐压试验	H	
		带有局部放电测量的感应电压试验	H	H
		1.1 倍过电流试验（做过温升试验的变压器可不进行）	H	W
		长时间空载试验	H	W
		空载电流和空载损耗测量	H	H
		空载电流的谐波分量测量	W	
		短路阻抗和负载损耗测量	H	H
		变压器绕组频响特性测量	W	W
		油箱密封性能试验	H	H
		分接开关试验	H	W
		风扇和油泵电动机的吸取功率测量	W	
		套管试验	H/R	W/R
		套管型电流互感器试验	W	
		冷却装置的检查和试验	R	R
		冷却器试验	R	R
		继电器试验	R	R
		温度计校正	R	R
		压力释放阀试验	R	R
		无线电干扰水平的测量	W	

表 A.9 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
2	型式试验	油箱机械强度试验	H	H
		雷电截波冲击试验	H	H
		中性点雷电全波冲击试验	H	H
		油流静电测试(冷却方式为 ODAF 时)	H	H
		套管型电流互感器试验		W
		空载电流的谐波分量测量		W
		无线电干扰水平的测量		W
		风扇和油泵电动机的吸取功率测量		W
		声级测定	H	W
		温升试验	H	H
3	特殊试验	绕组对地和绕组间的电容测定	W	W
		瞬时电压传输特性测量	W	
		承受短路能力试验报告或计算报告	R	R
		变压器油中颗粒度测量	W	W
		小电流下阻抗测量	W	
		低电压下空载电流测量	W	
		线端交流耐压试验		H

A.10 高压并联电抗器试验的质量见证点

高压并联电抗器试验的质量见证点见表 A.10。

表 A.10 高压并联电抗器试验的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
1	例行试验	绕组直流电阻测试	H	W
		电抗的测量	H	W
		损耗的测量	H	W
		绕组的绝缘电阻、吸收比和极化指数测量	H	W
		铁芯及夹件的绝缘电阻	H	W
		辅助接线绝缘试验	H	
		介质损耗因素 $\tan\delta$ 测量	H	W
		首端雷电全波冲击试验	H	H
		操作冲击试验	H	H
		带局部放电量测量的外施工频耐压试验	H	H

表 A.10 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式	
			1000kV	750、500、330kV
1	例行试验	油箱密封试验	H	H
		绝缘油试验	R	R
		绝缘油中溶解气体分析	R	R
		套管试验	H/R	W/R
		套管电流互感器试验	H	W
		安全保护、监测、测温、冷却装置的检验	H	W
		1.05 倍过电流试验 (不做温升试验时进行)	H	
		声级测量	H	
		振动测量	H	H
2	型式试验	油箱机械强度试验	H	H
		温升试验	H	H
		首端雷电截波冲击试验	H	H
		末端雷电全波冲击试验	H	H
		末端雷电截波冲击试验	H	H
		声级测量		H
		风扇电机所吸取的功率测量	W	
		电流的谐波分量测量	H	W
		磁化特性试验	H	W
3	特殊试验	电晕和无线电干扰水平的测量	W/R	W/R

A.11 换流变压器试验的质量见证点

换流变压器试验的质量见证点见表 A.11。

表 A.11 换流变压器试验的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式
1	例行试验	电压比测量和联结组标号检定	H
		绕组直流电阻测试	H
		绕组的绝缘电阻、吸收比和极化指数测试	H
		绕组连同套管的介质损耗和电容量测量	H
		铁芯及夹件的绝缘电阻	H
		套管介质损耗因数 $\tan\delta$ 和电容量测量	H
		变压器油试验	R
		绝缘油中溶解气体分析	R
		空载电流和空载损耗测量	W

表 A.11 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
1	例行试验	空载开关切换	W
		负载损耗和短路阻抗测量	W
		负载开关切换	W
		操作冲击试验	H
		雷电全波冲击试验	H
		带有局部放电测量和声波探测测量的外施直流电压耐受试验	H
		带有局部放电测量的极性反转试验	H
		带有局部放电测量的外施交流电压耐受试验	H
		带有局部放电测量的感应电压试验	H
		辅助导线的绝缘试验	W
		有载开关操作试验	W
		电流互感器试验	W
		油色谱分析	R
2	型式试验	油箱机械强度试验	H
		雷电截波冲击试验	H
		网侧中性点雷电全波冲击试验	H
		声级测定	W
		温升试验	H
3	特殊试验	绕组对地和绕组间的电容测定	W
		长时间空载试验	W
		$1.1U_r$ 空载试验	W
		重复的冲击波形测量	H
		4h 油流静电试验	W
		转动油泵时的局部放电量测量	H
		瞬时电压传输特性测量	W
		电晕和无线电干扰水平测量	W
		风扇和油泵电动机吸取功率测量	W
		承受短路能力计算报告	R
		变压器绕组频响特性测量	W
		阻抗特性测量	W
		小电流下阻抗测量	W
		低电压下空载电流测量	W
		杂散电容测量	W
		空载电流的谐波分量测量	W

A.12 干式平波电抗器试验的质量见证点

干式平波电抗器试验的质量见证点见表 A.12。

表 A.12 干式平波电抗器试验的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式
1	例行试验	直流电阻与直流损耗测量	W
		电感测量	W
		交流等效电阻 (R_A) 与谐波损耗测量	W
		主要谐波频率下的电抗和品质因数测量	W
		端对端雷电全波冲击试验 (L_I)	H
		直流负载试验	H
		品质因数试验	W
2	型式试验	端对端雷电截波冲击试验	H
		端对端中频振荡电容器放电试验	H
		端对地雷电全波冲击试验	H
		端对地操作冲击试验	H
		端对地外施直流电压耐压试验	H
		温升试验	H
		无线电干扰电压试验	W
		高频阻抗与杂散电容测量	W
		声级测量	W
3	特殊试验	暂态故障电流试验	W
		抗震性能试验	W/R
		热时间常数测量	W

A.13 包装运输的质量见证点

包装运输的质量见证点见表 A.13。

表 A.13 包装运输的质量见证点

序号	项目	质量见证点	见证方式
1	拆卸包装	整体密封检查	W
		拆卸放油后本体注入合格的干燥空气	W
		内检	W
		发运前本体工艺处理	R
		套管 TA 升高座注入变压器油 (或充干燥空气)	W
		包装标识明确	W
		表面有涂层的附件防护措施检查	W
		高压出线装置出线绝缘充干燥氮气 (或空气、变压器油)	W

表 A.13 (续)

序号	项目	质量见证点	见证方式
2	贮存	本体贮存方式	W
		贮存期间压力检查	R
		相关检测项目及结果检查	W
3	发运前的准备工作	三维冲撞仪初始值、校验及安放	H
		自动补气装置和油箱内气体压力初始值	W
		运输尺寸和重量	R

附录 B
(资料性附录)
监造工作文件参考模板

B.1 设备监造日报参考模板

设备监造日报

监造工作组：(填写监造组织体系中的某类设备工作组)

监造负责单位：(填写监造负责单位)

监造日期：××××年××月××日

监造设备生产厂家：

报告编写：

1. 监造项目

(监造的工程名称，详细的监造设备名称，编号等)

2. 监造结果及问题

(根据各台设备的监造情况，描述监造结果及问题)

3. 其他

(其他需要报告的内容)

B.2 设备监造专项周报参考模板

设备监造专项周报

第××期

监造负责单位：（填写监造负责单位）

××××年××月××日

报告编写：

报告签发：

〔重点事项〕

（描述目前所有被监造产品的总体生产制造进度，以及重点工序的监造情况）

〔本周工作〕

（描述本周开展的相关监造工作，可根据设备逐台描述）

〔下周工作〕

（描述下周将开展的监造工作，可根据设备逐台描述）

〔存在问题及解决措施〕

（描述本周监造过程中发现的问题及解决措施）

B.3 设备监造专项月报参考模板

设备监造专项月报

第××期

监造负责单位: (填写监造负责单位)

××××年××月××日

报告编写:

报告签发:

[重点事项]

(描述目前所有被监造产品的总体生产制造进度, 以及重点工序的监造情况)

[本月工作]

(描述本月开展的相关监造工作, 可根据设备逐台描述)

[下月工作]

(描述下月将开展的监造工作, 可根据设备逐台描述)

[存在问题及解决措施]

(描述本月监造过程中发现的问题及解决措施)

B.4 设备监造紧急事件报告参考模板

设备监造紧急事件报告

第×期

监造单位：（填写监造负责单位）

××××年××月××日

报告编写：

报告签发：

〔事件描述〕

（描述紧急事件）

B.5 监造工作联系单参考模板

监造工作联系单

编号: ××××××××××××××××

流水号: ××××××××××××××××

工程名称:	(填写监造设备应用的工程名称)		
致: (填写设备制造单位)			
事由:			
(简要描写需要与设备制造厂联系的事由)			
内容:			
(详细描述需与设备制造厂沟通的问题)			
			单 位 (填写监造责任单位)
			日 期 ××××年××月××日
回复意见:			
(被监造方填写监造方提出的问题的回复意见)			
			单 位 (设备制造单位)
			日 期 ××××年××月××日

B.6 原材料、组部件确认单参考模板

(××××××) 工程
(××××××设备) 原材料、组部件确认单

编号: ××××××

日期: ×××××

监 造 组	(填写监造负责单位)					
制 造 厂						
监 造 设 备				产品工号		
负责人签字	制造厂	项目经理	生产副总经理		营销副总经理	
	监造单位	总 监	监造代表			
序号	原材料/组部件名称	供应商名称	规格型号	数量	合同签订时间	合同编号
1	硅钢片					
2	绕组线					
	绕组引出线					
3	绝缘纸板					
	绝缘成型件					
	绝缘异型件					
	1000kV 出线装置					
	750kV 及以下出线装置					
	换流变压器用出线装置					
4	变压器油					
5	密封件					
6	钢材/油箱					
7	无励磁分接开关					
	有载分接开关					
8	换流变压器分接开关 用在线滤油装置					
9	高压套管					
	中压套管					
	低压套管					
	中性点套管					
10	套管电流互感器					
11	冷却器					
12	片式散热器					
13	蝶阀					
14	储油柜					

(续)

序号	原材料/组部件名称	供应商名称	规格型号	数量	合同签订时间	合同编号
15	气体继电器					
16	压力突发继电器					
17	油位计					
18	吸湿器					
19	油面温度器					
20	绕组温度器					
21	压力释放阀					
22	油泵					
23	油漆					
24	端子箱					
...	...					

B.7 监造总结报告大纲模板

- 1 前言
 - 2 监造工作概况
 - 2.1 监造项目概述
 - 2.2 监造工作的依据和标准
 - 2.3 驻厂监造组织机构和人员
 - 3 监造实施过程情况
 - 3.1 监造过程概述
 - 3.2 监造发现问题的处理
 - 3.3 设备制造质量和进度的评价
 - 4 总结
 - 5 附录（监造资料汇总）
 - 5.1 设备监造见证表
 - 5.2 实物照片
 - 5.3 设备监造相关往来文件
-

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
超、特高压电力变压器（电抗器）
设备监造导则

DL/T 363—2018

代替 DL/T 363—2010

*

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>）

北京传奇佳彩印刷有限公司印刷

*

2018年12月第一版 2018年12月北京第一次印刷

880毫米×1230毫米 16开本 3印张 89千字

印数 001—200册

*

统一书号 155198·1054 定价 37.00元

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题，我社营销中心负责退换



中国电力出版社官方微信



电力标准信息微信

为您提供 最及时、最准确、最权威 的电力标准信息



155198.1054