

ICS 27.140  
P 26  
备案号: J2457—2018

**NB**

中华人民共和国能源行业标准

**P** **NB/T 35097.2—2017**  
代替 SDJ 249.2—88

---

水电工程单元工程质量等级评定标准  
第2部分: 金属结构及  
启闭机安装工程

Quality Degree Evaluate Standard of Unit Works in  
Hydropower Projects  
Part 2: Installation of Hydraulic  
Steel Structure and Hoists

2017—11—15 发布

2018—03—01 实施

---

国家能源局 发布

中华人民共和国能源行业标准

水电工程单元工程质量等级评定标准  
第 2 部分：金属结构及启闭机安装工程

Quality Degree Evaluate Standard of Unit Works in  
Hydropower Projects  
Part 2: Installation of Hydraulic Steel Structure and Hoists  
**NB/T 35097. 2—2017**  
代替 SDJ 249. 2—88

主编部门：水电水利规划设计总院  
批准部门：国 家 能 源 局  
施行日期：2 0 1 8 年 3 月 1 日

中国水利水电出版社

2018 北 京

中华人民共和国能源行业标准  
水电工程单元工程质量等级评定标准  
第 2 部分:金属结构及启闭机安装工程  
Quality Degree Evaluate Standard of Unit Works in  
Hydropower Projects  
Part 2: Installation of Hydraulic  
Steel Structure and Hoists  
**NB/T 35097. 2—2017**  
代替 SDJ 249. 2—88

\*

中国水利水电出版社出版发行  
(北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038)  
网址: [www. waterpub. com. cn](http://www.waterpub.com.cn)  
E-mail: [sales@waterpub. com. cn](mailto:sales@waterpub.com.cn)  
电话: (010) 68367658 (营销中心)  
北京科水图书销售中心(零售)  
电话: (010) 88383994、63202643、68545874  
全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售  
北京瑞斯通印务发展有限公司印刷

\*

140mm×203mm 32 开本 3. 375 印张 88 千字  
2018 年 3 月第 1 版 2018 年 3 月第 1 次印刷  
印数 0001—3000 册

\*

书号 155170 · 363  
定价 48. 00 元

凡购买我社规程,如有缺页、倒页、脱页的,  
本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

国家能源局  
公 告

2017 年 第 10 号

依据《国家能源局关于印发〈能源领域行业标准化管理办法（试行）〉及实施细则的通知》（国能局科技〔2009〕52号）有关规定，经审查，国家能源局批准《煤层气生产站场安全管理规范》等204项行业标准，其中能源标准（NB）62项、电力标准（DL）86项、石油标准（SY）56项，现予以发布。

附件：行业标准目录

国家能源局  
2017 年 11 月 15 日



NB/T 35097.2—2017

附件：

行 业 标 准 目 录

序号	标准编号	标准名称	代替标准	采标号	批准日期	实施日期
...						
31	NB/T 35097.2— 2017	水电工程单元工 程质量等级评定 标准 第2部分：金属 结构及启闭机安装 工程	SDJ 249.2— 88	1.1.1	2017-11-15	2018-03-01
...						

## 前 言

根据《国家发展改革委办公厅关于印发 2008 年行业标准计划的通知》（发改办工业〔2008〕1242 号）要求，本标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准主要技术内容是：项目划分及质量评定、压力钢管制作、压力钢管安装、平面闸门安装、弧形闸门安装、人字闸门安装、拦污栅安装、固定卷扬式启闭机安装、移动式启闭机安装、液压启闭机安装、螺杆式启闭机安装。

本标准修订的主要技术内容是：

- 修订单元工程的“优良”等级评定标准。
- 增加“项目划分及质量评定”章。
- 修订单元工程的质量评定标准。
- 补充平面链轮门安装质量评定标准。
- 补充偏心铰压紧式弧门或充压式弧门安装质量评定标准。
- 取消原“桥式启闭机安装工程”章。
- 取消原“启闭机轨道安装工程”节。
- 取消原“附录 1 压力钢管制作工程”。

本标准由国家能源局负责管理，由水电水利规划设计总院提出并负责日常管理，由能源行业水电金属结构及启闭机标准化技术委员会负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送水电水利规划设计总院（地址：北京市西城区六铺炕北小街 2 号，邮编：100120）。

本标准主编单位：中国水利水电第八工程局有限公司

本标准参编单位：中国水利水电第八工程局有限公司机电公司  
天津水利电力机电研究所

NB/ T 35097. 2—2017

本标准主要起草人员：范一林 王启茂 曾 辉 王建文  
何映宏 杜 轶 李东升 张 江  
张 盛

本标准主要审查人员：林朝晖 陈 红 胡葆文 方寒梅  
姚昌杰 张为明 赵勇平 李丽丽  
万天明 罗文强 金晓华 廖永平  
虞喜泉 龙朝晖 杨清华 李 林  
李仕胜

目 次

1 总则 ..... 1

2 术语和符号 ..... 2

    2.1 术语 ..... 2

    2.2 符号 ..... 3

3 项目划分及质量评定 ..... 4

    3.1 项目划分 ..... 4

    3.2 质量评定 ..... 7

4 压力钢管制作 ..... 8

    4.1 质量评定条件 ..... 8

    4.2 检查项目及评定标准 ..... 8

5 压力钢管安装 ..... 18

    5.1 质量评定条件 ..... 18

    5.2 埋管安装单元评定 ..... 18

    5.3 明管安装单元评定 ..... 21

6 平面闸门安装 ..... 23

    6.1 质量评定条件 ..... 23

    6.2 埋件安装单元评定 ..... 23

    6.3 门叶安装单元评定 ..... 23

7 弧形闸门安装 ..... 37

    7.1 质量评定条件 ..... 37

    7.2 埋件安装单元评定 ..... 37

    7.3 门叶安装单元评定 ..... 37

8 人字闸门安装 ..... 46

    8.1 质量评定条件 ..... 46

    8.2 埋件安装单元评定 ..... 46

NB/ T 35097. 2—2017

8.3	门叶安装单元评定 .....	47
9	拦污栅安装 .....	50
9.1	质量评定条件 .....	50
9.2	拦污栅埋件和栅叶安装单元评定 .....	50
10	固定卷扬式启闭机安装 .....	52
10.1	质量评定条件 .....	52
10.2	固定卷扬式启闭机安装单元评定 .....	52
11	移动式启闭机安装 .....	55
11.1	质量评定条件 .....	55
11.2	移动式启闭机安装单元评定 .....	55
12	液压启闭机安装 .....	67
12.1	质量评定条件 .....	67
12.2	液压启闭机安装单元评定 .....	67
13	螺杆式启闭机安装 .....	70
13.1	质量评定条件 .....	70
13.2	螺杆式启闭机安装单元评定 .....	70
附录 A	单元工程质量评定表 .....	72
本标准用词说明	.....	74
引用标准名录	.....	75
附：条文说明	.....	77



Contents

1 General Provisions ..... 1

2 Terms and Symbols ..... 2

2.1 Terms ..... 2

2.2 Symbols ..... 3

3 Project Classification and Quality Evaluation ..... 4

3.1 Project Classification ..... 4

3.2 Quality Evaluation ..... 7

4 Penstock Manufacture ..... 8

4.1 Quality Evaluation Conditions ..... 8

4.2 Inspection Items and Standard for Evaluation ..... 8

5 Penstock Installation ..... 18

5.1 Quality Evaluation Conditions ..... 18

5.2 Evaluation of Unit Works for Installation of Embedded  
Penstock ..... 18

5.3 Evaluation of Unit Works for Installation of Exposed  
Penstock ..... 21

6 Installation of Plain Gate ..... 23

6.1 Quality Evaluation Conditions ..... 23

6.2 Evaluation of Unit Works for Installation of Embedded  
Parts ..... 23

6.3 Evaluation of Unit Works for Installation of Gate Leaves  
..... 23

7 Installation of Radial Gate ..... 37

7.1 Quality Evaluation Conditions ..... 37

7.2 Evaluation of Unit Works for Installation of Embedded  
Parts ..... 37

## NB/ T 35097. 2—2017

7. 3	Evaluation of Unit Works for Installation of Gate Leaves .....	37
8	Installation of Mitre Gate .....	46
8. 1	Quality Evaluation Conditions .....	46
8. 2	Evaluation of Unit Works for Installation of Embedded Parts .....	46
8. 3	Evaluation of Unit Works for Installation of Gate Leaves .....	47
9	Installation of Trash Rack .....	50
9. 1	Quality Evaluation Conditions .....	50
9. 2	Evaluation of Unit Works for Installation of Embedded Parts and Trash Rack Leaves .....	50
10	Installation of Fixed Winch Hoist .....	52
10. 1	Quality Evaluation Conditions .....	52
10. 2	Evaluation of Unit Works for Installation of Fixed Winch Hoist .....	52
11	Installation of Mobile Hoist .....	55
11. 1	Quality Evaluation Conditions .....	55
11. 2	Evaluation of Unit Works for Installation of Mobile Hoist ...	55
12	Installation of Hydraulic Hoist .....	67
12. 1	Quality Evaluation Conditions .....	67
12. 2	Evaluation of Unit Works for Installation of Hydraulic Hoist .....	67
13	Installation of Screw Type Hoist .....	70
13. 1	Quality Evaluation Conditions .....	70
13. 2	Evaluation of Unit Works for Installation of Screw Type Hoist .....	70
Appendix A	Quality Evaluation Form of unit works .....	72
	Explanation of Wording in This Standard .....	74
	List of Quoted Standards .....	75
	Addition: Explanation of Provisions .....	77



## 1 总 则

**1.0.1** 为了规范水电工程金属结构及启闭机安装工程单元质量等级评定，做到确保质量、安全适用、技术先进、经济合理，制定本标准。

**1.0.2** 本标准适用于水电工程钢闸门安装，拦污栅安装，启闭机安装及压力钢管制作、安装的工程单元质量等级评定。

**1.0.3** 工程单元质量评定应在检验项目的检验结果满足相应的验收规范要求后进行，并具有齐全、完整、准确的施工记录。

**1.0.4** 水电工程金属结构及启闭机安装工程单元质量等级评定，除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语 和 符 号

### 2.1 术 语

#### 2.1.1 单元工程 unit works

依据设计结构、施工部署和质量考核要求，将水电工程金属结构及启闭机的安装划分为由一个或若干个工种施工完成的最小综合体，是施工质量考核的基本单位。

#### 2.1.2 分部工程 partitioned project

在一个构筑物内或在一个建筑物内能组合发挥一种功能的安装工程。

#### 2.1.3 单位工程 unit projects

具有独立的施工条件或独立作用的，由若干个分部工程组成的工程。

#### 2.1.4 主要项目 main items

对单元工程结构安全、使用功能及环境保护等有重大影响的检验项目，本标准评定表中采用△标记。

#### 2.1.5 一般项目 general items

除主要项目外的其他检验项目。

#### 2.1.6 合格项目 qualified items

主要项目的实测点测量值 100%符合合格标准，或一般项目的实测点测量值 90%以上符合合格标准，且其余点测量值不大于合格标准允许偏差值的 1.2 倍。

#### 2.1.7 优良项目 excellent items

在合格项目的基础上，实测点 90%以上符合优良等级的项目。

## 2.2 符 号

P Sa——局部喷射清理的表面处理等级，用于工地现场施工情况时；

R<sub>z</sub>——表面粗糙度符号，表示在取样长度内，5 个最大轮廓峰高的平均值与 5 个最大轮廓谷深的平均值之和；

Sa——喷射或抛射除锈等级，用于工厂制作情况时；

$\delta$ ——板厚或管壁厚度；

$\triangle$ ——主要项目符号。

3 项目划分及质量评定

3.1 项目划分

3.1.1 水电工程的质量等级评定项目宜划分为单元工程、分部工程和单位工程。

3.1.2 金属结构及启闭机安装工程质量等级评定项目划分宜符合表 3.1.2 的规定。

表 3.1.2 金属结构及启闭机安装工程质量等级评定项目划分

单位工程	分部工程	单 元 工 程
溢洪道工程	闸门及启闭机安装	平面闸门埋件安装
		平面闸门门叶安装
		弧形闸门埋件安装
		弧形闸门门叶安装
		固定卷扬式启闭机安装
		液压启闭机安装
		螺杆式启闭机安装
		移动式启闭机安装
泄洪洞(孔)工程	闸门及启闭机安装	平面闸门埋件安装
		平面闸门门叶安装
		弧形闸门埋件安装
		弧形闸门门叶安装
		固定卷扬式启闭机安装
		液压启闭机安装
		螺杆式启闭机安装
		移动式启闭机安装

续表 3.1.2

单位工程	分部工程	单 元 工 程
溢流坝 (孔) 工程	闸门及启 闭机安装	平面闸门埋件安装
		平面闸门门叶安装
		弧形闸门埋件安装
		弧形闸门门叶安装
		固定卷扬式启闭机安装
		螺杆式启闭机安装
		液压启闭机安装
		移动式启闭机安装
坝体引水 工程	闸门及启 闭机安装 压力钢管 制作、安 装拦污栅 安装	平面闸门埋件安装
		平面闸门门叶安装
		液压启闭机安装
		移动式启闭机安装
		拦污栅埋件安装
		拦污栅栅叶安装
		钢管制作一个单节或一个管段；一个混凝土浇筑段钢管安 装或一个部位钢管安装。例如下弯管、斜管、下水平管等
引水隧洞 工程	闸门及启 闭机安装 压力钢管 制作、安 装拦污栅 安装	平面闸门埋件安装
		平面闸门门叶安装
		液压启闭机安装
		移动式启闭机安装
		固定卷扬式启闭机安装
		拦污栅埋件安装
		拦污栅栅叶安装
		钢管制作一个单节或一个管段；一个混凝土浇筑段钢管安 装或一个部位钢管安装。例如下弯管、斜管、下水平管等
发电厂房 工程	闸门及启 闭机安装	平面闸门埋件安装
		平面闸门门叶安装



续表 3. 1. 2

单位工程	分部工程	单    元    工    程
发电厂房工程	闸门及启闭机安装	固定卷扬式启闭机安装
		液压启闭机安装
		移动式启闭机安装
船闸工程	闸门及启闭机安装	平面闸门埋件安装
		平面闸门门叶安装
		弧形闸门埋件安装
		弧形闸门门叶安装
		人字闸门埋件安装
		人字闸门门叶安装
		固定卷扬式启闭机安装
		液压启闭机安装
		移动式启闭机安装
导流工程	闸门及启闭机安装	平面闸门埋件安装
		平面闸门门叶安装
		液压启闭机安装
		固定卷扬式启闭机安装
取水工程	闸门及启闭机安装 拦污栅安装	平面闸门埋件安装
		平面闸门门叶安装
		液压启闭机安装
		固定卷扬式启闭机安装
		移动式启闭机安装
		拦污栅埋件安装
		拦污栅栅叶安装

### 3.2 质量评定

- 3.2.1 单元工程质量评定等级分为合格和优良两级。
- 3.2.2 单元工程所有检测项目符合合格项目的规定，评定等级为合格。
- 3.2.3 单元工程质量在合格等级的基础上，主要项目的优良率和一般项目的优良率达70%以上，评定等级为优良。
- 3.2.4 单元工程质量等级评定应具备下列条件：
- 1 单元工程所有施工项目已完成，并验收合格。
  - 2 有关质量缺陷已处理完毕或有监理单位批准的处理意见。
- 3.2.5 单元工程质量等级评定应按下列程序进行：
- 1 施工单位对已经完成的单元工程施工质量进行自检，合格后向监理单位申请验收。
  - 2 监理单位收到申请后，应进行抽检复检，并进行验收。重要隐蔽单元工程和关键部位单元工程施工质量应由建设、设计、监理、施工等单位的代表组成联合小组共同验收。
  - 3 验收合格后进行单元工程质量等级评定。
- 3.2.6 单元工程质量等级评定应包括下列资料：
- 1 施工图样、施工方案、施工记录及验收资料等程序文件。
  - 2 施工单位填写的单元工程质量检验记录表及单元工程质量等级评定表。
  - 3 监理工程师签署质量意见的抽检复核资料。
- 3.2.7 单元工程质量评定表的格式应符合本标准附录 A 的规定。



4 压力钢管制作

4.1 质量评定条件

4.1.1 钢管出厂前，应按现行国家标准《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766 要求进行检查，填写出厂记录，并应按本标准第 3.2 节规定进行单元工程质量等级评定。

4.1.2 钢管制作质量等级评定的单元划分应符合下列规定：

- 1 直管、弯管、渐变管以一节钢管或一个管段为一个单元。
- 2 伸缩节以一个伸缩节为一个单元。
- 3 岔管以一个岔管为一个单元。

4.2 检查项目及评定标准

4.2.1 钢管周长及管节长度质量评定标准应符合表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 钢管周长及管节长度质量评定标准 (mm)

项次	项 目		质 量 标 准		备 注
			合格	优良	
△1	实际周长与设计周长之差		±0.003D，且绝对值不大于 24	±0.0025D，且绝对值不大于 20	安装环缝不带垫板
			±0.003D，且绝对值不大于 12	±0.0025D，且绝对值不大于 10	安装环缝带垫板 V 形坡口，垫板处周长
△2	相邻管节周长差	δ<10	不大于 6	不大于 5	安装环缝不带垫板
			不大于 6	不大于 5	安装环缝带垫板 V 形坡口，垫板处周长

续表 4. 2. 1

项次	项 目		质 量 标 准		备注
			合格	优良	
△2	相邻管节 周长差	$\delta \geq 10$	不大于 10	不大于 9	安装环缝不带 垫板
			不大于 8	不大于 7	安装环缝带垫 板 V 形坡口，垫 板处周长
3	单节钢管长度与设计 长度之差		不大于 5	不大于 4	—

注：D—圆截面钢管内径（mm）。

4. 2. 2 钢管管口平面度质量评定标准应符合表 4. 2. 2 的规定。

表 4. 2. 2 钢管管口平面度质量评定标准（mm）

项次	项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
1	钢管管口 平面度	$D \leq 5000$	不大于 2	不大于 2
		$D > 5000$	不大于 3	不大于 2

4. 2. 3 管节截面形状质量评定标准应符合表 4. 2. 3 的规定。

表 4. 2. 3 管节截面形状质量评定标准（mm）

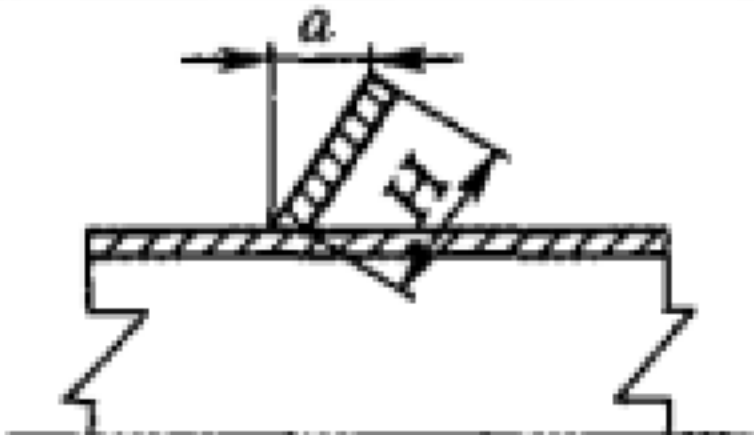
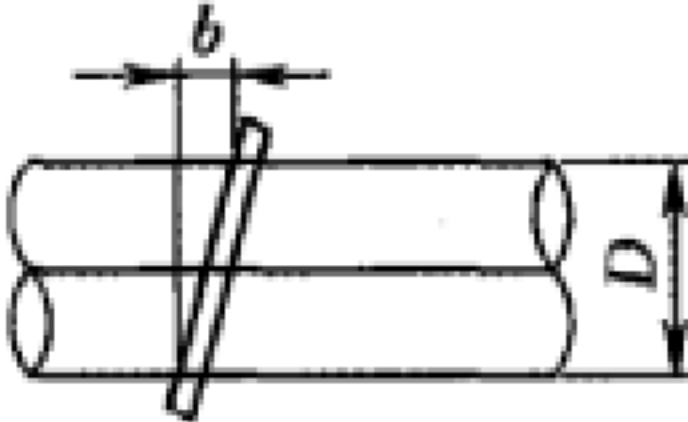
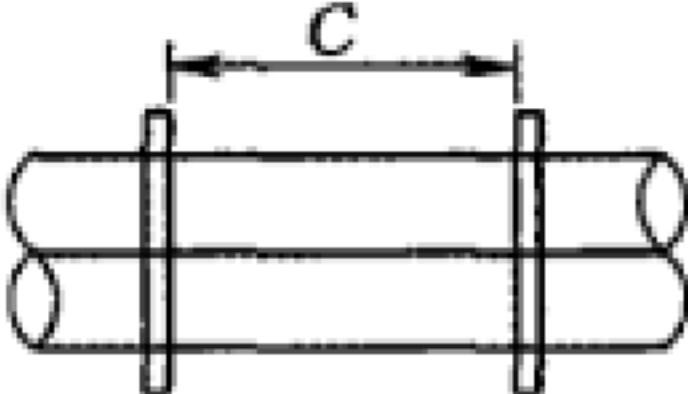
截面 形状	质 量 标 准		备注
	合格	优良	
圆形	圆度不大于 0.003D，且不 大于 30	圆度不大于 0.003D，且不 大于 25	安装环缝 不带垫板
	钢管安装加劲环时，同端管 口最大和最小直径之差不大 于 4	钢管安装加劲环时，同端管 口最大和最小直径之差不大 于 3	安装环缝 带垫板 V 形 坡口，每端 管口至少测 量 4 对直径

续表 4.2.3

截面形状	质量标准		备注
	合格	优良	
椭圆形	椭圆长轴 $a$ 和短轴 $b$ 长度允许偏差为 $\pm 0.003a$ 或 $\pm 0.003b$ ，且绝对值不大于 6	椭圆长轴 $a$ 和短轴 $b$ 长度允许偏差为 $\pm 0.003a$ 或 $\pm 0.003b$ ，且绝对值不大于 5	—
矩形	长边 $A$ 和短边 $B$ 的长度允许偏差为 $\pm 0.003A$ 或 $\pm 0.003B$ ，且绝对值不大于 6，对角线差不大于 6	长边 $A$ 和短边 $B$ 的长度允许偏差为 $\pm 0.003A$ 或 $\pm 0.003B$ ，且绝对值不大于 5，对角线差不大于 5	—
正多边形	外接圆直径允许偏差为 $\pm 6$ ，最大直径和最小直径之差不大于 $0.003D$ ，且不大于 8	外接圆直径允许偏差为 $\pm 6$ ，最大直径和最小直径之差不大于 $0.003D$ ，且不大于 7	—
非圆形	钢管局部平面度每米范围内不大于 4	钢管局部平面度每米范围内不大于 3	—

4.2.4 支承环、加劲环、止推环、止水环安装质量评定标准应符合表 4.2.4 的规定。

表 4.2.4 支承环、加劲环、止推环、止水环安装质量评定标准 (mm)

项次	项 目	质 量 标 准				简 图
		支 承 环		加 劲 环、止 推 环、阻 水 环		
		合 格	优 良	合 格	优 良	
1	支承环或加劲环与管壁的垂直度 $a$	$a \leq 0.01H$ ， 且不大于 3		$a \leq 0.02H$ ， 且不大于 5		
2	支承环或加劲环所组成的平面与管轴线的垂直度 $b$	$b \leq 0.002D$ ， 且不大于 6		$b \leq 0.004D$ ， 且不大于 12		
3	相邻两环板的间距 $C$ 允许偏差	$\pm 10$		$\pm 30$		 以上各项均以每 圆周测 8 点

注：简图中各项均以每圆周测 8 点。

4.2.5 纵缝、环缝对口径向错边质量评定标准应符合表 4.2.5 的规定。

表 4.2.5 纵缝、环缝对口径向错边质量评定标准 (mm)

项次	项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
△1	纵缝对口径向错边		0.1δ, 且不大于 2.0	0.1δ, 且不大于 1.5
2	环缝对口径向错边	δ≤30	0.15δ, 且不大于 3.0	0.1δ, 且不大于 2.0
		30<δ≤60	不大于 0.1δ	不大于 0.08δ
		δ>60	不大于 6.0	不大于 5.0
△3	不锈钢复合钢板焊缝 对口错位		0.1δ 且不大于 1.5	0.1δ 且不大于 1.0

4.2.6 纵缝焊后变形质量评定标准应符合表 4.2.6 的规定。

表 4.2.6 纵缝焊后变形质量评定标准 (mm)

项次	项 目		质量标准		样板长度	备注
			合格	优良		
△1	纵缝 焊后 变形	$D \leq 5000$	不大于 4	不大于 3	样板弦长 500	安装环缝不带垫板
			不大于 2	不大于 2		安装环缝带垫板 V 形坡口
		$5000 < D \leq 8000$	不大于 4	不大于 3	样板弦长 0.1D	安装环缝不带垫板
			不大于 2	不大于 2		安装环缝带垫板 V 形坡口
		$D > 8000$	不大于 6	不大于 4	样板弦长 1200	安装环缝不带垫板
			不大于 2	不大于 2		安装环缝带垫板 V 形坡口

4.2.7 焊缝外观质量评定标准应符合表 4.2.7 的规定。



表 4. 2. 7 焊缝外观质量评定标准 (mm)

项次	项目	质 量 标 准	
		合格	优良
△1	裂纹	一类、二类、三类焊缝均不允许	
2	表面夹渣	一类、二类焊缝均不允许，三类焊缝深度不大于 0. 1δ，长度不大于 0. 3δ，且不大于 10	
3	咬边	一类、二类焊缝深度不大于 0. 5；三类焊缝深度不大于 1	
4	表面气孔	一类、二类焊缝不允许；三类焊缝直径小于 1. 5 的气孔每米范围类允许有 5 个，间距不小于 20	
△5	未焊满	一类、二类焊缝不允许，三类焊缝不大于 (0. 2+0. 02δ)，且不大于 1，每 100 焊缝内缺欠总长度不大于 25	
6	焊缝余高 Δh	手工焊	一类、二类焊缝： δ≤25，Δh=0~2. 5 25<δ≤50，Δh=0~3 δ>50，Δh=0~4
		自动焊	一类、二类焊缝：0~4 三类焊缝不作要求
7	对接接头 焊缝宽度	手工焊	盖过每边坡口 1~2. 5，并平缓过渡
		自动焊	盖过每边坡口 2~7，并平缓过渡
△8	角焊缝焊 脚 K	$K\leq 12$ 时， $K\pm\frac{2}{1}$ ； $K>12$ 时， $K\pm\frac{3}{1}$	
9	飞溅	一类、二类焊缝清除干净，三类焊缝不作要求	
10	焊瘤	一类、二类焊缝不允许，三类焊缝不作要求	

4. 2. 8 一类、二类焊缝内部焊接质量评定标准应符合表 4. 2. 8 的规定。

表 4. 2. 8 一类、二类焊缝内部焊接质量评定标准

项次	项目	质 量 标 准	
		合 格	优良
△1	射线检测 (RT)	应按现行国家标准《金属溶化焊焊接接头射线照相》GB/ T 3323 的有关规定执行，检测技术等级为 B 级，一类焊缝不低于Ⅱ级为合格，二类焊缝不低于Ⅲ级为合格	一次合格率 85%

续表 4.2.8

项次	项目	质 量 标 准	
		合 格	优 良
△2	脉冲反射法超声检测 (UT) 和相控阵超声检测 (PA-UT)	应按现行国家标准《焊缝无损检测超声波检测技术、检测等级和评定》GB/T 11345 的有关规定执行,检测技术等级为 B 级,焊接接头质量等级应按现行国家标准《焊缝无损检测 超声检测 验收等级》GB/T 29712,一类焊缝应不低于Ⅱ级为合格,二类焊缝应不低于Ⅲ级为合格	一次合格率 95%
△3	衍射时差法超声检测 (TOFD)	应按现行行业标准《水电水利工程金属结构及设备焊接接头衍射时差法超声检测》DL/T 330 的有关规定执行。或应按现行行业标准《承压设备无损检测 第 10 部分:衍射时差法超声检测》NB/T 47013.10 的有关规定执行,焊接接头质量等级,一类焊缝和二类焊缝均应不低于Ⅱ级为合格	一次合格率 85%
4	磁粉检测 (MT)	应按现行行业标准《承压设备无损检测 第 4 部分:磁粉检测》NB/T 47013.4 有关规定执行,一类焊缝Ⅱ级为合格,二类焊缝Ⅲ级为合格	一次合格率 95%
5	渗透检测 (PT)	应按现行行业标准《承压设备无损检测第 5 部分:渗透检测》NB/T 47013.5 的有关规定执行,一类焊缝Ⅱ级为合格,二类焊缝Ⅲ级为合格	一次合格率 95%

4.2.9 钢管内、外壁表面清除和局部凹坑焊补质量评定标准应符合表 4.2.9 的规定。

表 4.2.9 钢管内、外壁表面清除和局部凹坑焊补质量评定标准

项次	项目	质 量 标 准	
		合 格	优 良
1	钢管内、外壁的表 面清除	内、外壁上,需要拆除的临时支撑、夹具和焊疤清除干净打磨平整	
2	钢管内、外壁局部 凹坑焊补	内、外壁上,深度大于 0.1δ 或大于 2mm 的凹坑应焊补打磨平整	内、外壁上,深度大于 0.1δ 或大于 1.5mm 的凹坑应焊补并打磨平整

4.2.10 钢管防腐蚀质量评定标准应符合表 4.2.10 的规定。

表 4.2.10 钢管防腐蚀质量评定标准

项次	项目	质 量 标 准	
		合格	优良
1	钢管内壁 表面处理	明管、埋管内壁表面清洁度应符合现行国家标准《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定 第 1 部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1 中规定的 Sa2.5 级，常规涂层表面粗糙度为 $R_z40\mu\text{m}\sim R_z70\mu\text{m}$ ，厚浆型重防腐涂料及金属热喷涂表面粗糙度数值应达到 $R_z60\mu\text{m}\sim R_z100\mu\text{m}$	
2	钢管外壁表面 处理	明管外壁喷涂涂料除锈等级为 Sa2.5，表面粗糙度为 $R_z40\mu\text{m}\sim R_z70\mu\text{m}$ ，埋管外壁涂刷改性水泥浆或苛性钠水泥浆除锈等级为 Sa2	
$\triangle 3$	金属喷涂外观 检查	外观检查，喷镀金属表面应均匀，无杂物、起皮、鼓泡、孔洞、凹凸不平、附着不牢固的金属粗颗粒、掉块、底材裸露的斑点及裂纹等现象	
$\triangle 4$	金属喷涂厚度 和结合性检查	所有测点厚度大于设计值的 80%，结合性满足涂层与基体金属无剥离	
$\triangle 5$	涂料涂装外观 检查	涂层表面应光滑，颜色均匀一致，无皱皮、起泡、流挂、针孔、裂纹、漏涂等缺欠。水泥浆涂层，厚度应基本一致，黏着牢固，不起粉状	
$\triangle 6$	涂料涂装内部 质量检查	涂料厚度应满足 85% 的测点达到设计值，对于没有达到设计厚度测点，最小厚度不低于设计厚度的 85%； 厚浆型涂料采用针孔仪检测，不允许有针孔； 附着力检测采用划格法或拉开法进行，应符合设计和现行国家标准《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766 的规定	

4.2.11 伸缩节制作质量评定标准应符合表 4.2.11 的规定。

4.2.12 肋梁系岔管制作质量评定标准应符合表 4.2.12 的规定。



表 4. 2. 11 伸缩节制作质量评定标准 (mm)

项次	项 目	质 量 标 准	
		合格	优良
△1	内、外套管，止水压环实际周长和设计周长差	± 0. 003D，且绝对值不大于 8	± 0. 0025D，且绝对值不大于 7
△2	内、外套管，止水压环焊接后弧度与样板间隙	纵缝位置处小于 2. 0，其他部位小于 1. 0	纵缝位置处小于 1. 5，其他部位小于 1. 0
△3	内、外套管最大间隙、最小间隙与平均间隙之差	绝对值不大于平均间隙的 10%	绝对值不大于平均间隙的 8%
4	焊缝外观检查	应符合表 4. 2. 7 的规定	
△5	一类、二类焊缝内部焊接质量检查	应符合表 4. 2. 8 的规定	
△6	内、外套管，止水压环的实测直径与设计直径偏差	± 0. 001D，且绝对值不大于 2. 5	± 0. 001D，且绝对值不大于 2. 0
△7	波纹管伸缩节气密性试验	满足设计要求；当水头小于 25m 时，可只做煤油渗透试验	
8	内、外套管，止水压环管壁表面清除和局部凹坑焊补	符合表 4. 2. 9 的规定	
9	内、外套管，止水压环内、外管壁防腐蚀表面处理	符合表 4. 2. 10 的规定	
10	内、外套管，止水压环内、外管壁防腐蚀涂料涂装	符合表 4. 2. 10 的规定	

表 4.2.12 肋梁系岔管制作质量评定标准 (mm)

简图				
	项次	项目	质 量 标 准	
			合格	优良
1	管节长度 $L1$ 、 $L2$		$\pm 10$	$\pm 8$
2	主、支管管口圆度		$0.003D$ ，且不大于 20	$0.003D$ ，且不大于 18
$\triangle 3$	主支管口实测周长与设计周长差		$\pm 0.003D$ ，且允许偏差为 $\pm 20$ ，相邻管节周长差不大于 10	$\pm 0.003D$ ，且允许偏差为 $\pm 18$ ，相邻管节周长差不大于 8
4	支管中心距 $S1$		$\pm 10$	$\pm 8$
5	纵缝对口错边量		$0.1\delta$ ，且不大于 2.0	$0.1\delta$ ，且不大于 1.5
6	环缝对口错边量	$\delta \leq 30$	$0.15\delta$ ，且不大于 3.0	$0.1\delta$ ，且不大于 2.0
		$30 < \delta \leq 60$	$0.1\delta$	$0.08\delta$
		$\delta > 60$	不大于 6	不大于 6
7	主、支管中心高差 ( $D$ 为大管内径)	$D \leq 2000$	$\pm 4$	$\pm 3$
		$2000 < D \leq 5000$	$\pm 6$	$\pm 5$
		$D > 5000$	$\pm 8$	$\pm 6$
8	主、支管管口垂直度	$D \leq 5000$	不大于 2.0	不大于 1.5
		$D > 5000$	不大于 3.0	不大于 2.5

续表 4. 2. 12

项次	项目		质 量 标 准	
			合格	优良
9	主、支管 管口平 面度	$D\leq 5000$	不大于 2.0	不大于 1.5
		$D>5000$	不大于 3.0	不大于 2.5
△10	焊缝外观检查		符合表 4. 2. 7 的规定	
△11	一类、二类焊缝内 部焊接质量检查		符合表 4. 2. 8 的规定	
12	岔管内、外管壁表 面清除和局部凹坑 焊补		符合表 4. 2. 9 的规定	
13	岔管管壁防腐蚀表 面处理		符合表 4. 2. 10 的规定	
14	岔管管壁防腐蚀金 属喷涂		符合表 4. 2. 10 的规定	
15	岔管管壁防腐蚀涂 料涂装		符合表 4. 2. 10 的规定	
△16	水压试验		无渗水及其他异常现象	

5 压力钢管安装

5.1 质量评定条件

- 5.1.1 压力钢管安装技术要求应符合设计图样和现行国家标准《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766 的规定。
- 5.1.2 压力钢管安装工程单元质量等级评定的单元划分应按本标准 4.1.2 条执行。
- 5.1.3 压力钢管单元工程安装质量验收评定按本标准 3.2 节的规定进行，评定时应包括材料合格证，管节主要尺寸复测记录，安装质量检验项目检测记录，重大缺陷处理记录，焊接质量检验记录，表面防腐蚀记录，水压试验及安装程序文件等资料。

5.2 埋管安装单元评定

- 5.2.1 埋管管口中心和里程质量评定标准应符合表 5.2.1 的规定。

表 5.2.1 埋管管口中心和里程质量评定标准 (mm)

项次	项目	质量标准							
		合格				优良			
		钢管内径 $D$				钢管内径 $D$			
		$D \leq 2000$	$2000 < D \leq 5000$	$5000 < D \leq 8000$	$D > 8000$	$D \leq 2000$	$2000 < D \leq 5000$	$5000 < D \leq 8000$	$D > 8000$
$\triangle 1$	始装节管口里程	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 4$	$\pm 4$	$\pm 4$	$\pm 4$
$\triangle 2$	始装节管口中心	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 5$	$\pm 4$	$\pm 4$	$\pm 4$	$\pm 4$

续表 5.2.1

项次	项目	质 量 标 准							
		合格				优良			
		钢管内径 $D$				钢管内径 $D$			
		$D \leq 2000$	$2000 < D \leq 5000$	$5000 < D \leq 8000$	$D > 8000$	$D \leq 2000$	$2000 < D \leq 5000$	$5000 < D \leq 8000$	$D > 8000$
$\triangle 3$	始装节两端管口垂直度	不大于 3	不大于 3	不大于 3	不大于 3	不大于 2	不大于 2	不大于 2	不大于 2
4	与蜗壳、伸缩节、蝴蝶阀、球阀、岔管连接的管节及弯管起点的管口中心	$\pm 6$	$\pm 10$	$\pm 12$	$\pm 12$	$\pm 5$	$\pm 8$	$\pm 10$	$\pm 10$
5	其他部位管节的管口中心位置	$\pm 15$	$\pm 20$	$\pm 25$	$\pm 30$	$\pm 10$	$\pm 15$	$\pm 20$	$\pm 25$
$\triangle 6$	弯管起点里程	$\pm 10$	$\pm 10$	$\pm 10$	$\pm 10$	$\pm 8$	$\pm 8$	$\pm 8$	$\pm 8$

5.2.2 管节横截面形状质量评定标准应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 管节截面形状质量评定标准 (mm)

项次	截面形状	质 量 标 准	
		合格	优良
1	圆形	圆度不大于 $0.005D$ ，且不大于 40，每端管口至少测量 2 对直径	圆度不大于 $0.004D$ ，且不大于 35，每端管口至少测量 2 对直径
2	椭圆形	椭圆长轴 $a$ 和短轴 $b$ 长度允许偏差为 $\pm 0.005a$ 或 $\pm 0.005b$ ，且绝对值不大于 8	椭圆长轴 $a$ 和短轴 $b$ 长度允许偏差为 $\pm 0.004a$ 或 $\pm 0.004b$ ，且绝对值不大于 6



续表 5.2.2

项次	截面形状	质 量 标 准	
		合格	优良
3	矩形	长边 A 和短边 B 的长度允许偏差为 $\pm 0.005A$ 或 $\pm 0.005B$ ，且绝对值不大于 8，对角线差不大于 6	长边 A 和短边 B 的长度允许偏差为 $\pm 0.004A$ 或 $\pm 0.004B$ ，且绝对值不大于 6，对角线差不大于 4
4	正多边形	外接圆直径允许偏差为 $\pm 8$ ，最大直径和最小直径之差不大于 $0.003D$ ，且不大于 10	外接圆直径允许偏差为 $\pm 6$ ，最大直径和最小直径之差不大于 $0.0025D$ ，且不大于 8
5	非圆形	钢管局部平面度每米范围内不大于 6	钢管局部平面度每米范围内不大于 5

- 5.2.3 纵缝、环缝对口错边量质量评定标准应符合表 4.2.5 的规定。
- 5.2.4 焊缝外观质量评定标准应符合表 4.2.7 的规定，一类、二类焊缝内部焊接质量评定应符合表 4.2.8 的规定。
- 5.2.5 埋管内、外壁的表面清除和局部凹坑焊补质量评定标准应符合表 4.2.9 的规定。
- 5.2.6 埋管内、外壁安装焊缝及其两侧防腐蚀表面处理质量评定标准应符合表 5.2.6 的规定，其金属喷涂和涂料涂装质量评定应符合表 4.2.10 的规定。

表 5.2.6 安装焊缝及其两侧防腐蚀表面处理质量评定标准

项次	项目	质 量 标 准	
		合格	优良
$\Delta 1$	埋管防腐蚀表面处理	埋管外露面除锈等级满足《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第 2 部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级》GB/T 8923.2 中规定的 P Sa2.5 级。常规涂料表面粗糙度达到 $R_z40\mu\text{m}\sim R_z70\mu\text{m}$ ，对于厚浆型及金属热喷涂应达到 $R_z60\mu\text{m}\sim R_z100\mu\text{m}$ ； 埋入混凝土部分表面清洁度除锈等级应符合 P Sa2 级	

5.2.7 灌浆孔堵焊质量评定标准应符合表 5.2.7 的规定。

表 5.2.7 灌浆孔堵焊质量评定标准

项次	项目	质 量 标 准		备注
		合格	优良	
1	灌浆孔堵焊	焊后满足设计要求，焊接接头外观按现行行业标准《承压设备无损检测 第 4 部分：磁粉检测》NB/T 47013.4 和《承压设备无损检测 第 5 部分：渗透检测》NB/T 47013.5 规定进行磁粉检测（MT）或渗透检测（PT）表面无损检测，合格等级为Ⅲ级；表面平整，无渗水现象		灌浆孔堵头采用渗透检测（PT）或磁粉检测（MT）抽查比例，碳素钢和低合金钢按不少于 10%，高强钢按不少于 25% 比例抽查，发现裂纹应 100% 检查

5.3 明管安装单元评定

- 5.3.1 明管口中心和里程质量评定应按表 5.2.1 的规定执行。
- 5.3.2 明管圆度质量评定应符合表 5.2.2 的规定。
- 5.3.3 纵缝、环缝对口错边量质量评定应符合表 4.2.5 的规定。
- 5.3.4 焊缝外观质量评定应符合表 4.2.7 的规定。
- 5.3.5 一类、二类焊缝内部焊接质量评定应符合表 4.2.8 的规定。
- 5.3.6 表面清除和局部凹坑焊补质量评定应符合表 4.2.9 的规定
- 5.3.7 明管内、外壁安装焊缝及其两侧防腐蚀表面处理质量评定应符合表 5.2.6 的规定，其防腐蚀金属喷涂和涂料涂装质量评定应符合表 4.2.10 的规定。
- 5.3.8 明管支座中心、高程、弧度和间隙质量评定标准应符合表 5.3.8 的规定。



表 5.3.8 明管支座中心、高程、弧度和间隙质量评定标准（mm）

项次	项 目	质 量 标 准	
		合格	优良
1	鞍式支座顶面弧度与样板的允许间隙	不大于 2	不大于 2
△2	滚动支座或摇摆支座墩垫板高程和纵、横中心	±5	±4
3	与钢管设计轴线的平行度	不大于 2/1000	不大于 2/1000
4	滚动支座或摇摆支座各接触面的局部间隙	不大于 0.5	不大于 0.5
5	滚轮式、摇摆式和滑动式支座支墩垫板的纵向倾斜度和横向倾斜度	不大于 2	不大于 2
6	滚轮式、摇摆式和滑动式支座安装	能灵活动作，无任何卡阻现象	

## 6 平面闸门安装

### 6.1 质量评定条件

6.1.1 埋件宜以每一孔或每一段门槽的埋件安装划分一个单元工程，门叶宜以每扇门体的安装划分一个单元工程，闸门及门槽安装单元工程质量等级评定应按本标准 3.2 节规定进行。

6.1.2 埋件及门叶的安装、焊接、表面防腐蚀及检查等技术要求应符合设计图样和现行行业标准《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB/T 35045 的有关规定。

6.1.3 埋件及门叶单元工程安装质量验收评定时，应提交埋件及门叶的安装程序文件、安装记录、埋件及门叶的焊接与表面防腐蚀记录、闸门试验及试运行记录、重大缺陷处理记录等资料。

### 6.2 埋件安装单元评定

6.2.1 平面闸门埋件安装质量评定合格等级应符合表 6.2.1-1 的规定，优良等级应符合表 6.2.1-2 的规定。

6.2.2 对于平面链轮闸门埋件安装质量，除了应符合表 6.2.1-1 和表 6.2.1-2 的规定外，还应符合表 6.2.2 的规定。

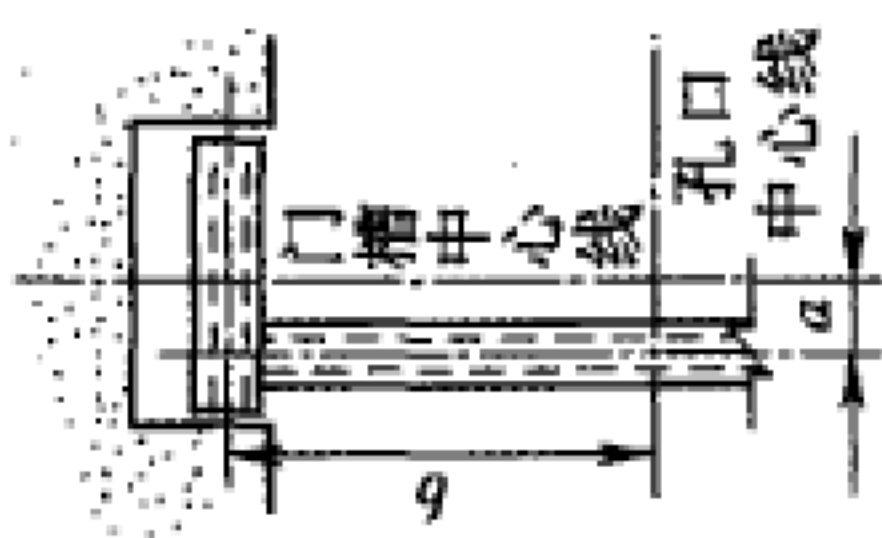
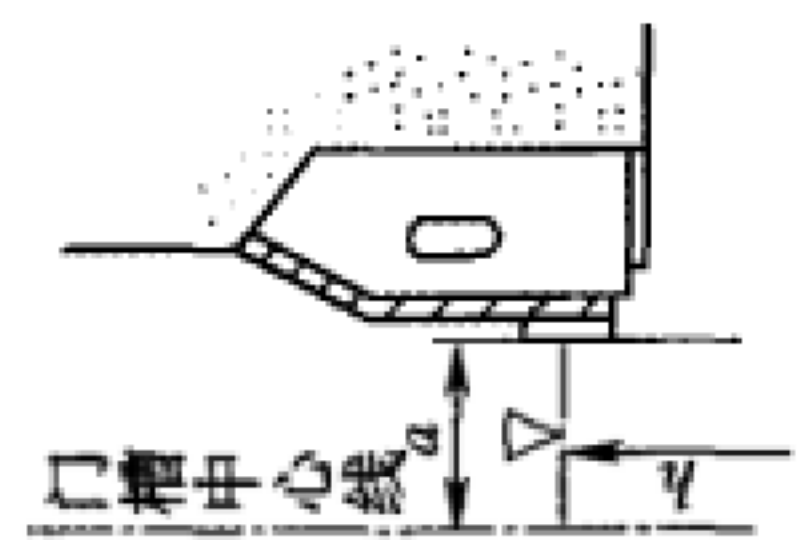
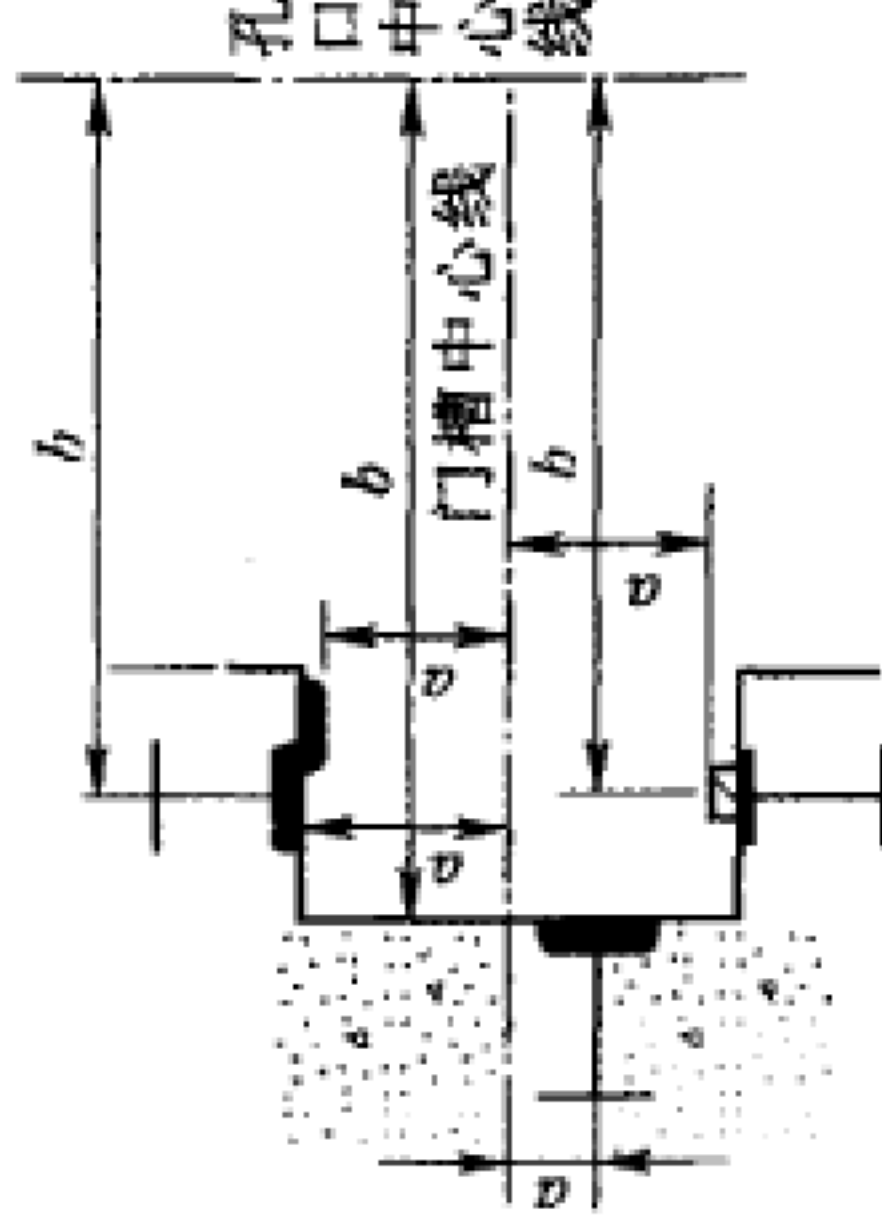
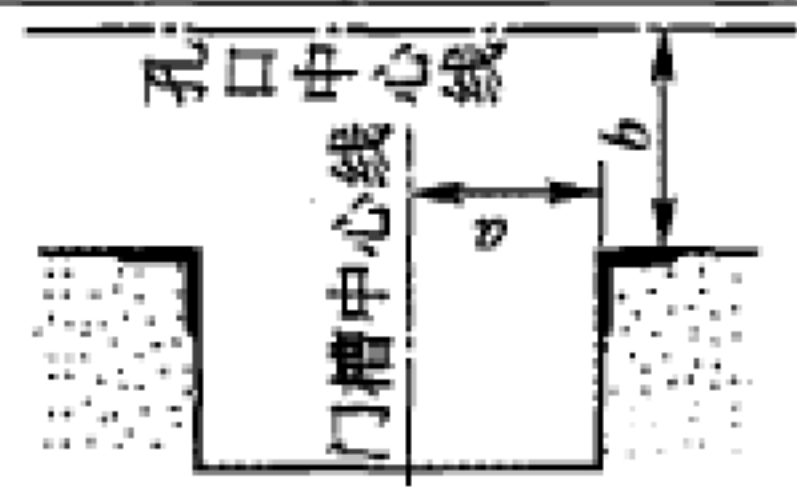
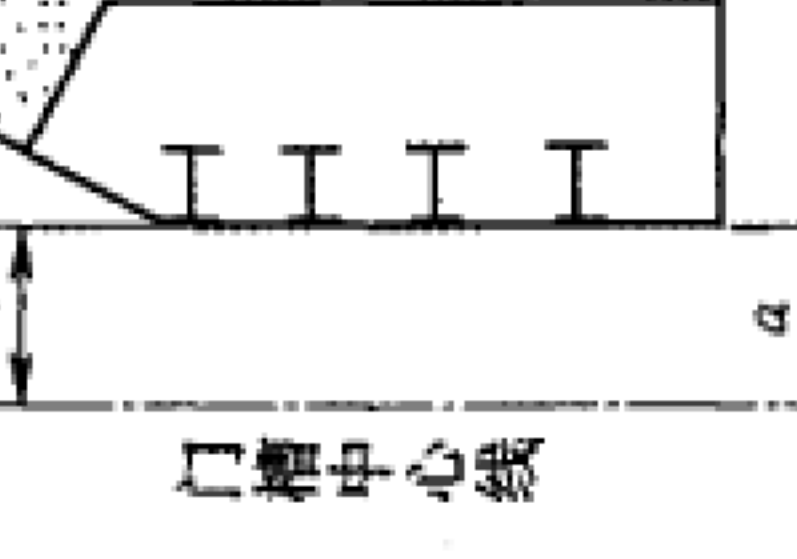
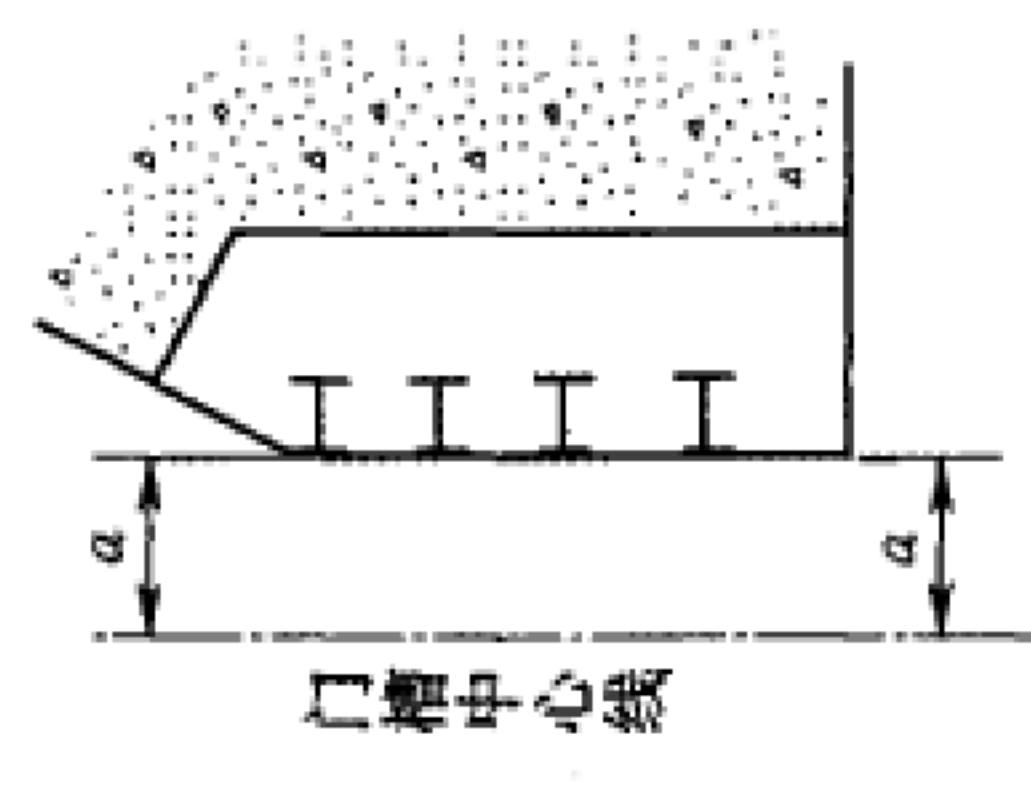
6.2.3 埋件的焊缝外观质量评定应符合表 4.2.7 的规定。

6.2.4 埋件安装焊缝及其两侧防腐蚀表面处理质量评定应符合表 5.2.6 的规定，其防腐蚀金属喷涂和涂料涂装质量评定应符合表 4.2.10 的规定。

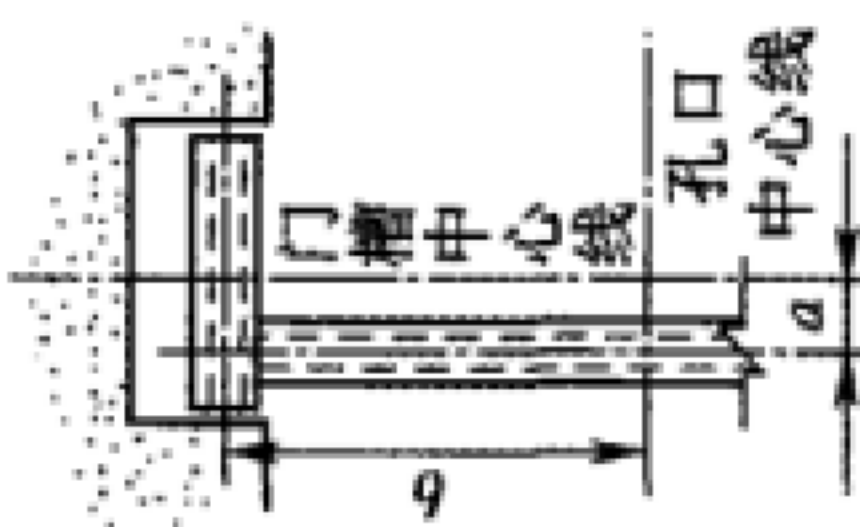
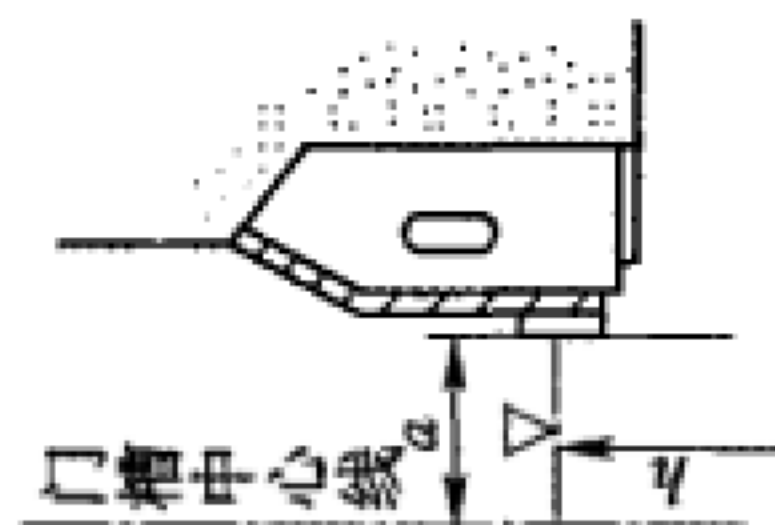
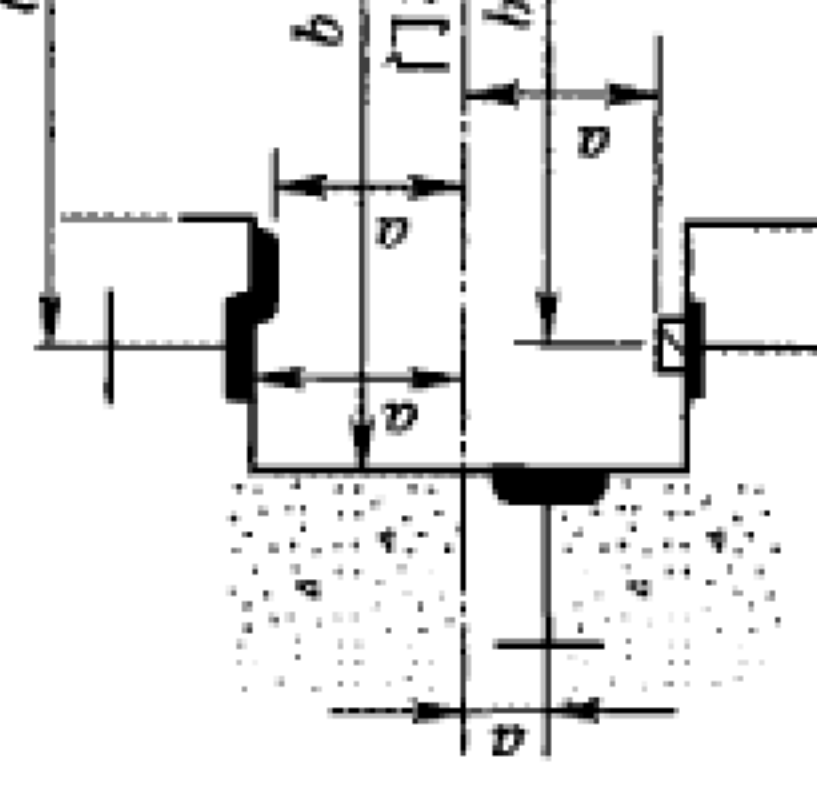
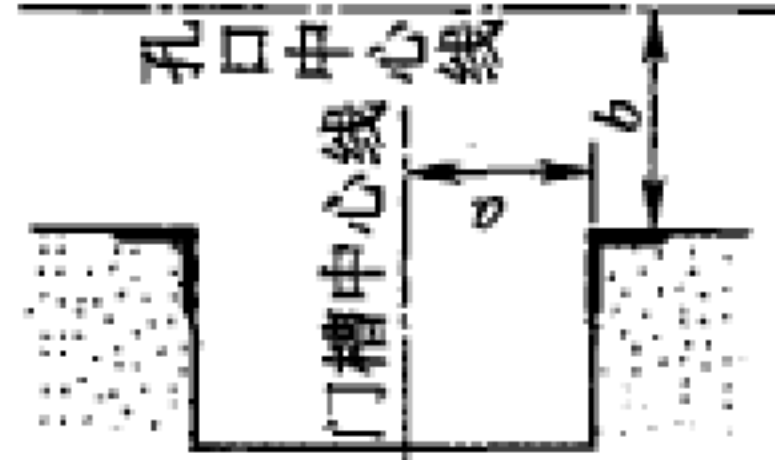
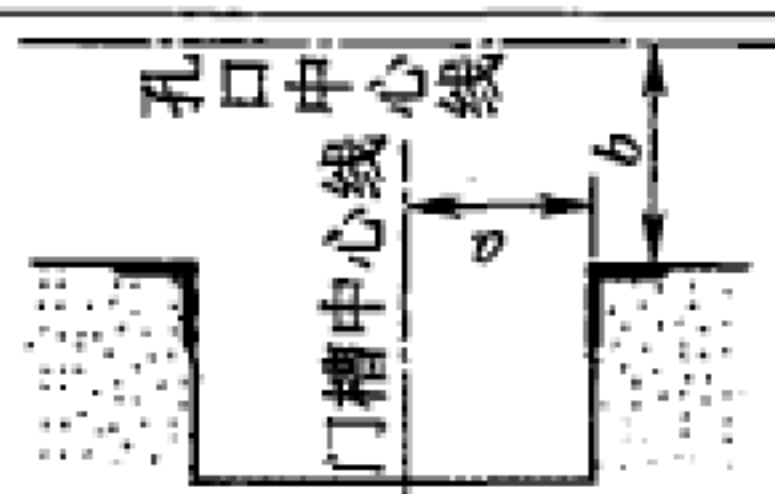
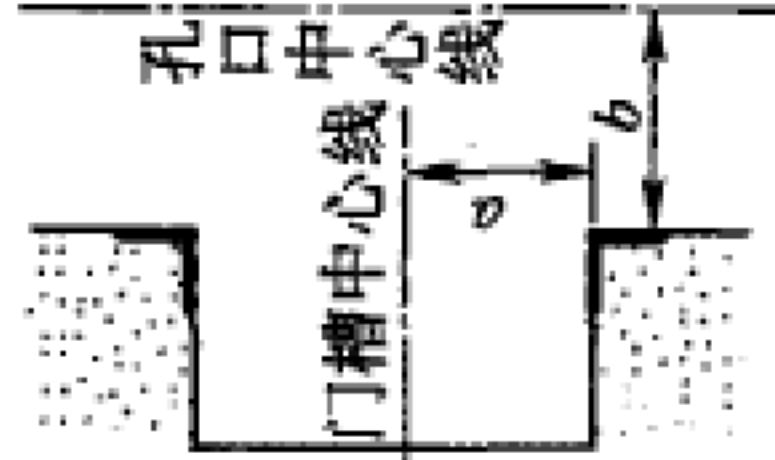
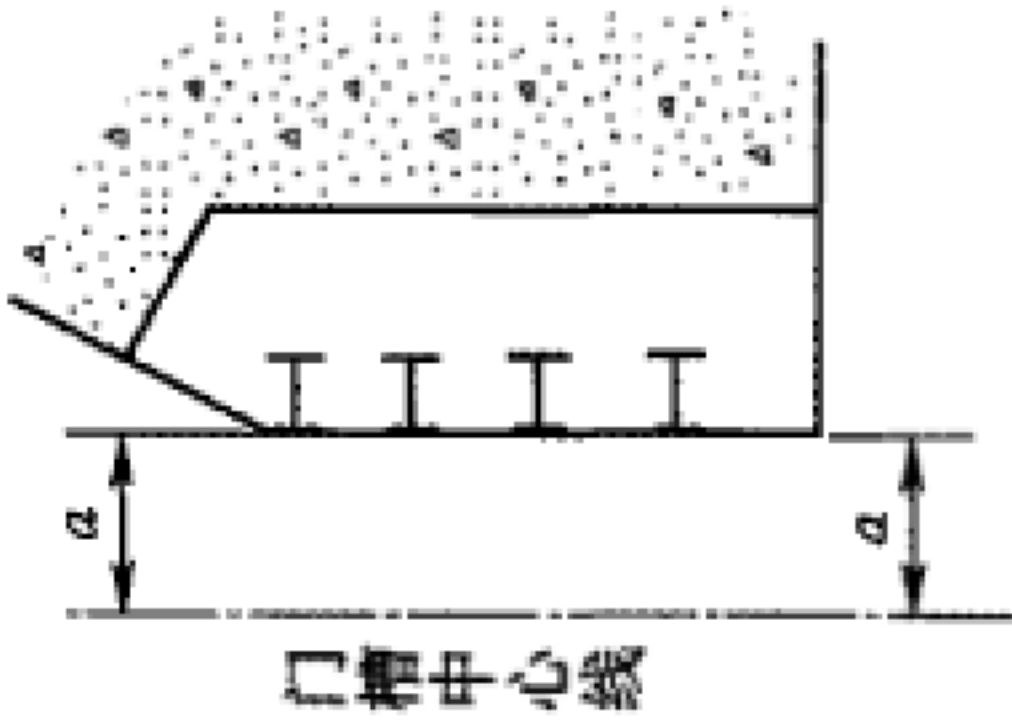
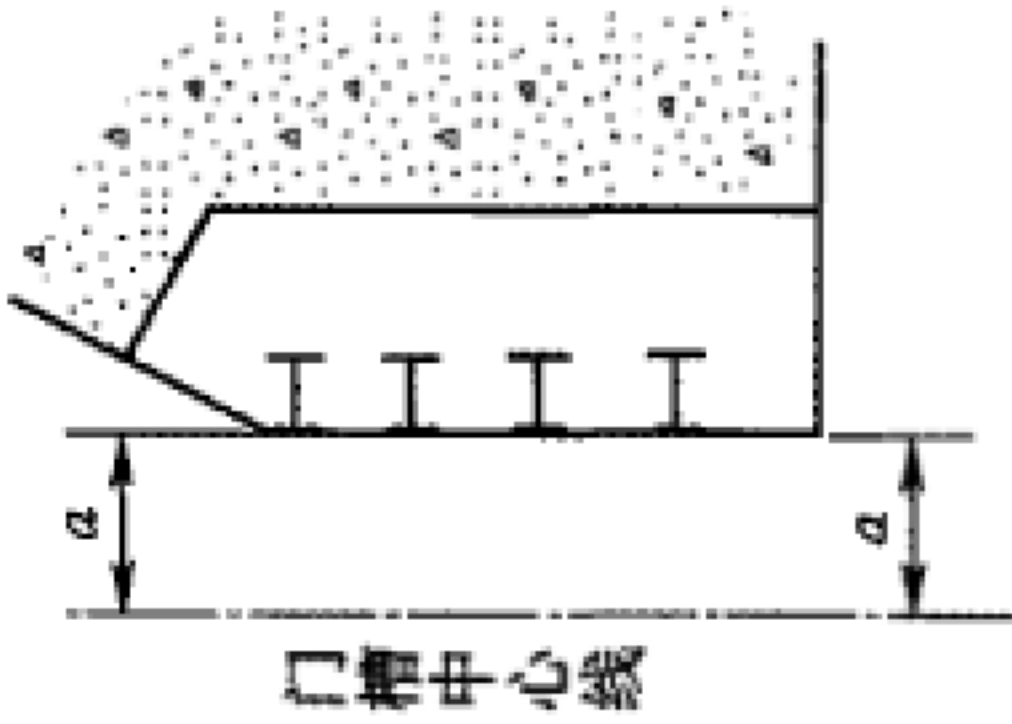
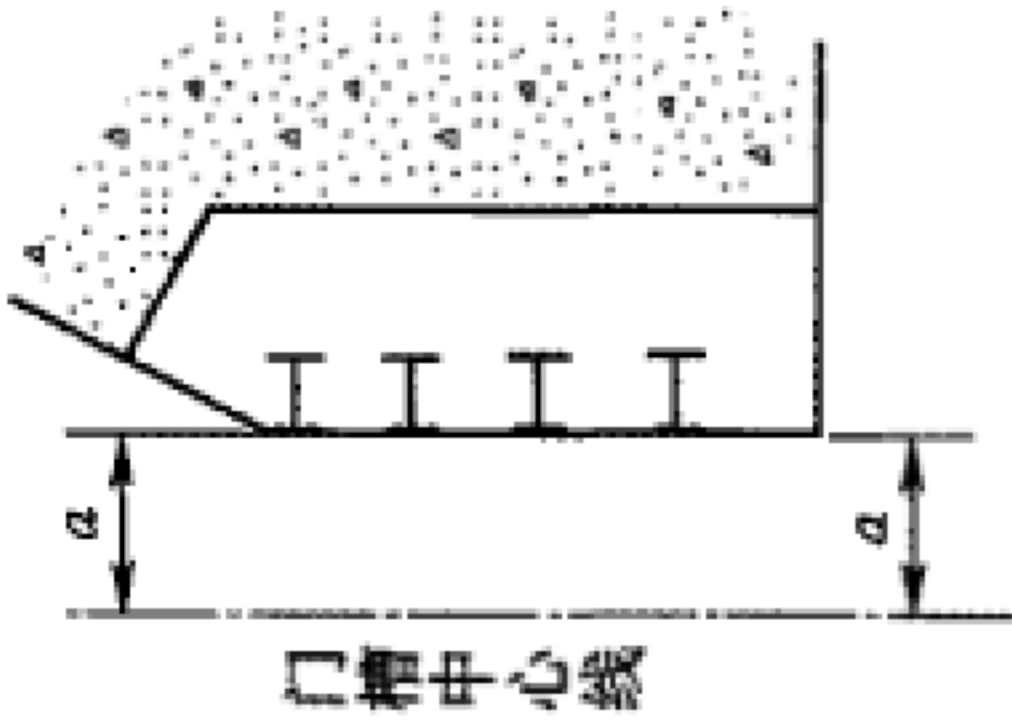
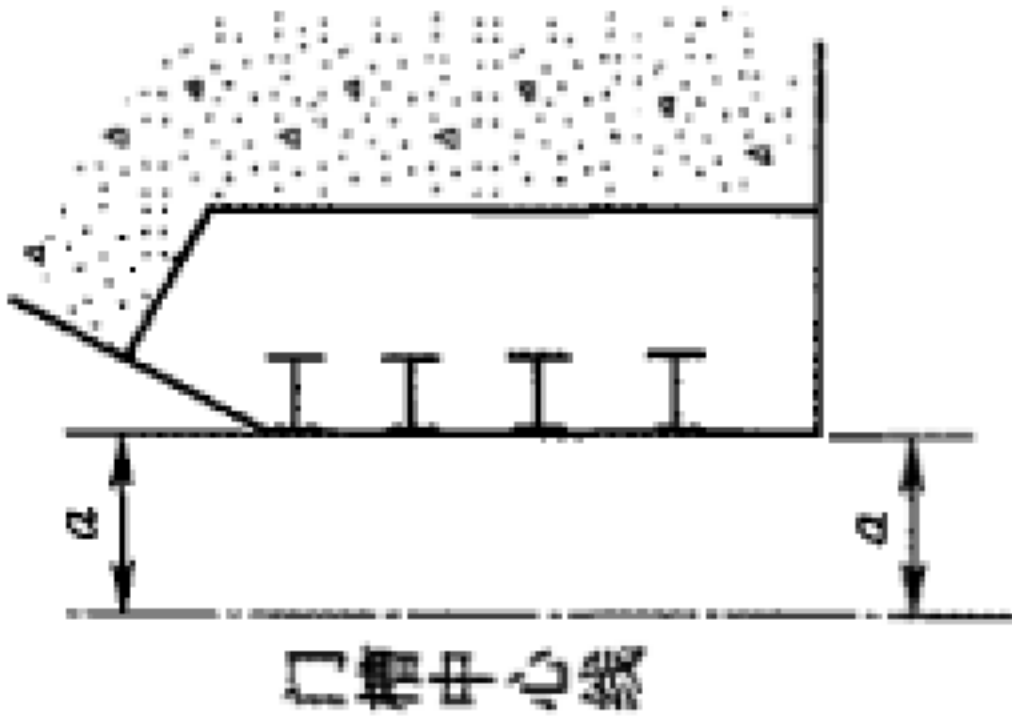
### 6.3 门叶安装单元评定

6.3.1 平面闸门安装包括平面滑动闸门和定轮闸门安装，质量评定应符合表 6.3.1 的规定。

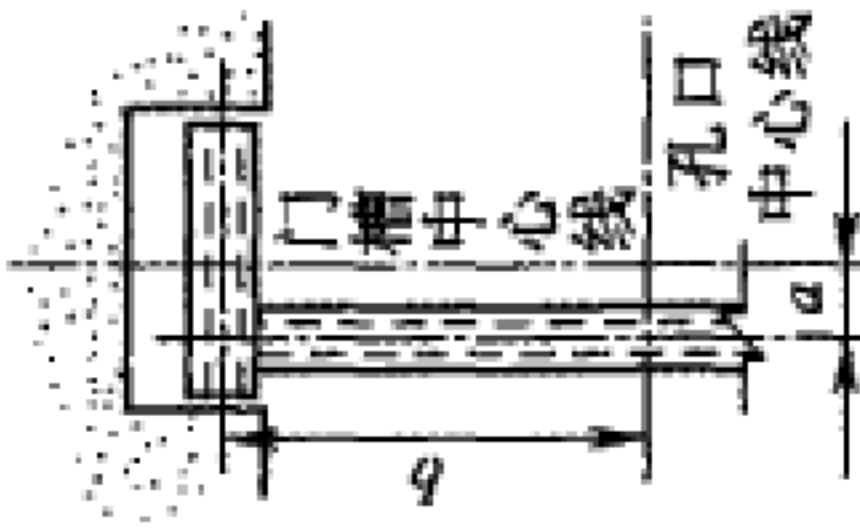
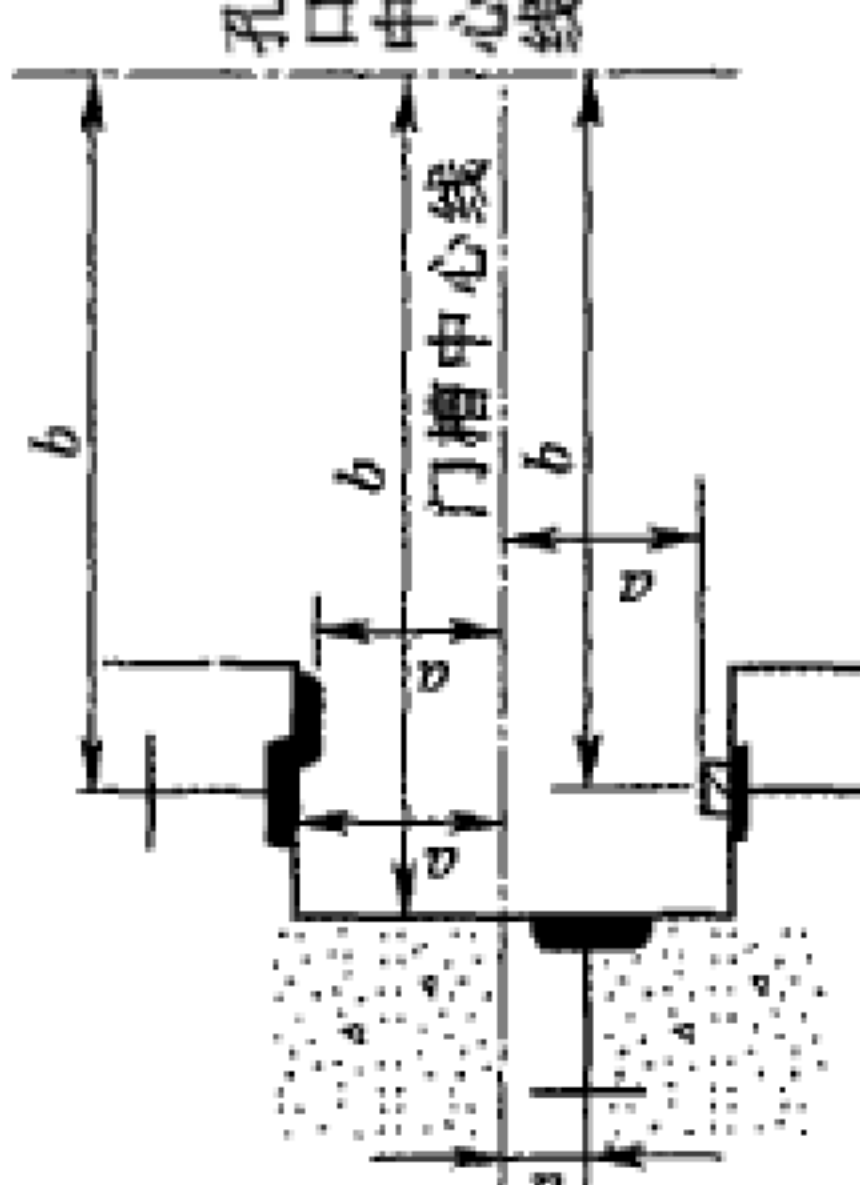
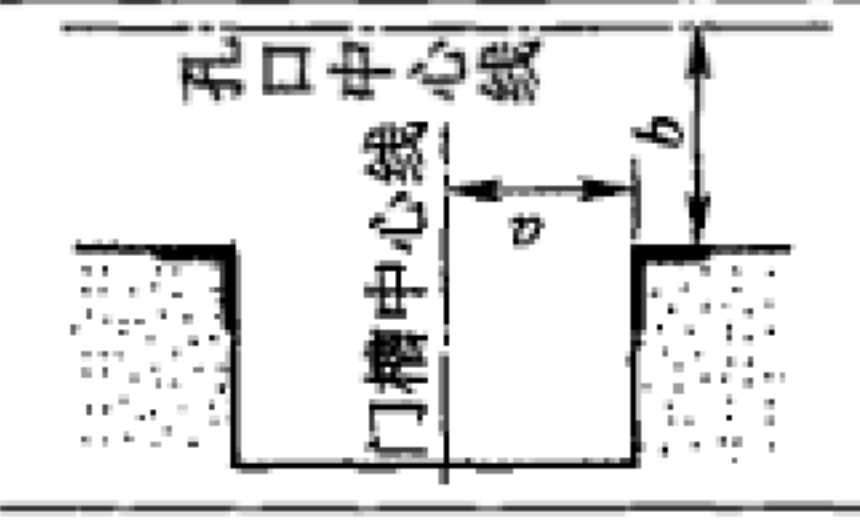
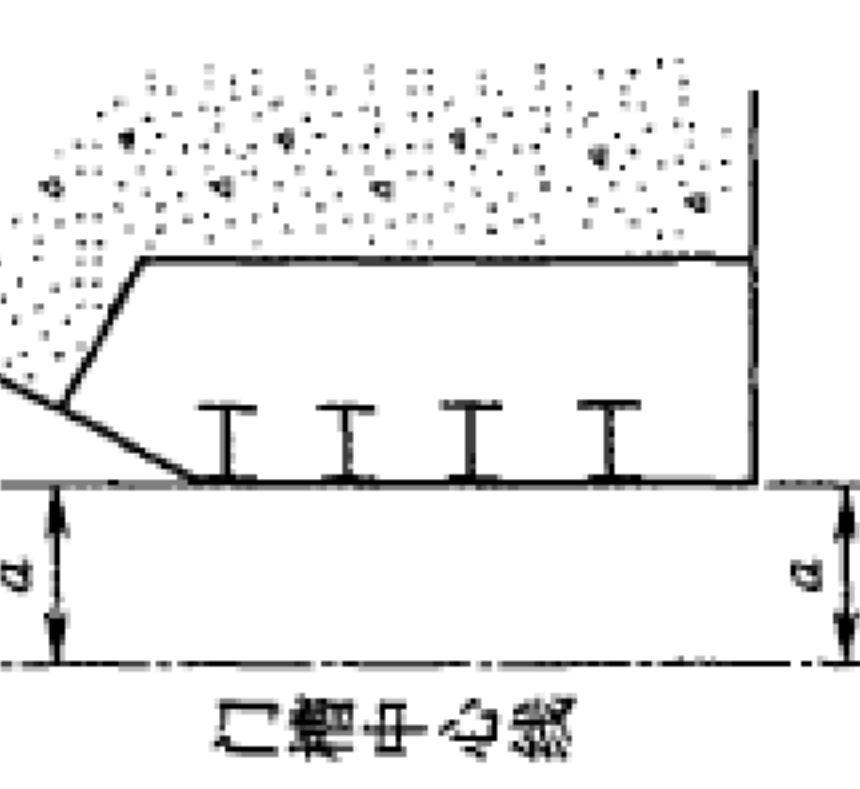
表 6.2.1-1 平面闸门埋件安装质量评定合格标准 (mm)

埋件名称	底槛	门楣	主轨		侧轨	反轨	止水板	护角兼作侧轨	胸墙			
			加工	不加工					兼作止水		不兼作止水	
									上部	下部	上部	下部
简图												
	质量标准	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
	对门槽中心线 a	±5.0	+2.0 -1.0	+2.0 -1.0	+3.0 -1.0	±5.0 ±5.0	+3.0 -1.0	+2.0 -1.0	±5.0	+5.0 -0.0	+2.0 -1.0	+8.0 -0.0
1	对孔口中心线 b	—	—	±5.0 ±5.0	±5.0 ±5.0	±5.0 -2.0	—	±5.0	—	—	—	—
	对孔口中心线 b	±5.0	—	±3.0	±3.0	±3.0	±3.0	±5.0	—	—	—	—
2	对孔口中心线 b	—	—	±4.0	±5.0	±5.0	—	±5.0	—	—	—	—
	对孔口中心线 b	—	—	±4.0	±5.0	±5.0	—	±5.0	—	—	—	—

续表 6.2.1-1


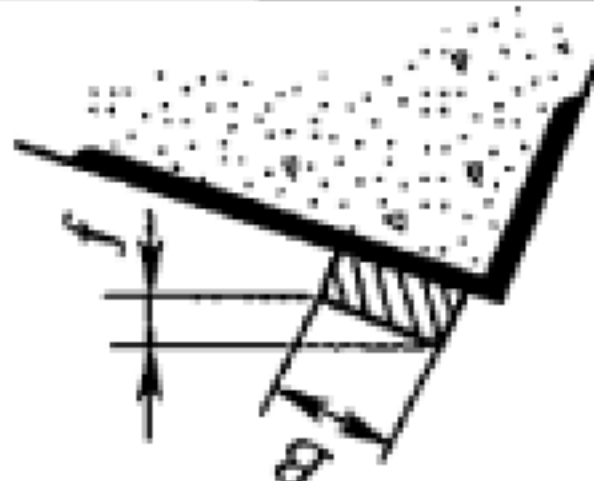
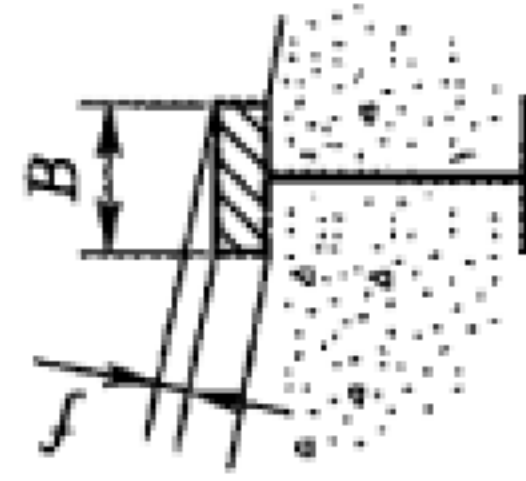
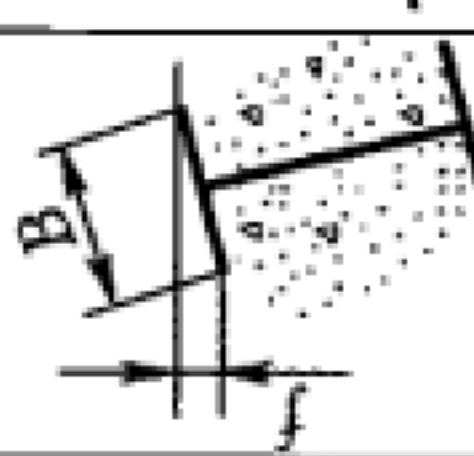
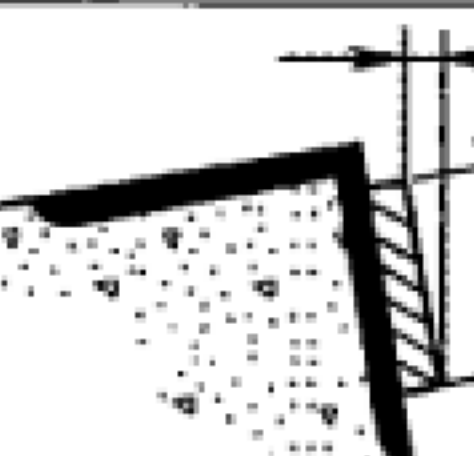
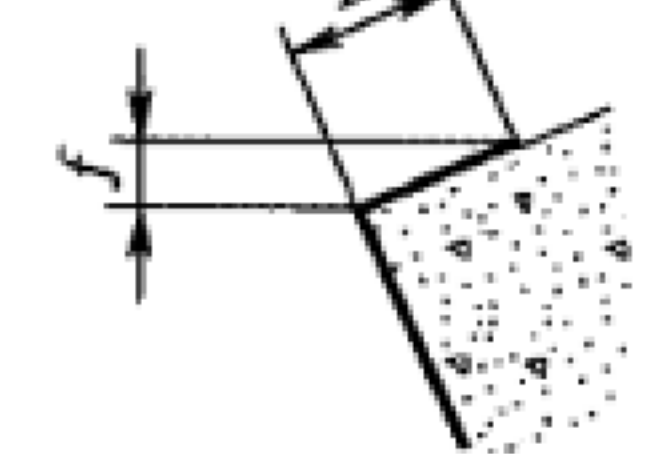
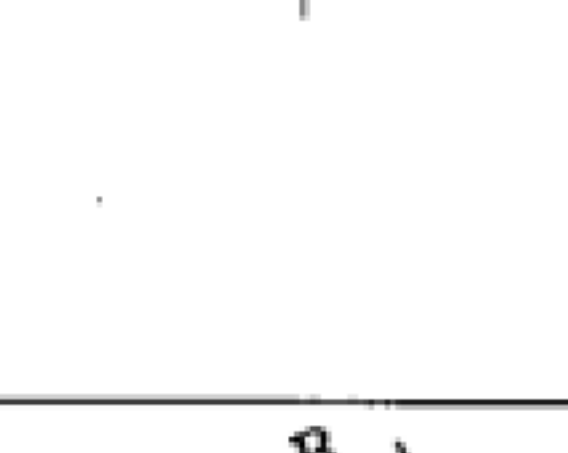
埋件名称	底槛	门楣	主轨		侧轨	反轨	止水板	护角兼作侧轨	胸墙			
			加工	不加工					兼作止水	不兼作止水	上部	下部
简图												
	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格		
	±5.0	—	±3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	
	门楣中心对底槛面的距离 $h$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
△5	工作表 面一端 对另一 端的高 差的	不大于 2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	△5	不大于 3.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
序 号												
3	高 程	±5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
△4	门楣中心对底槛面的距离 $h$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

续表 6.2.1-1

埋件名称	底槛	门楣	主轨		侧轨	反轨	止水板	护角兼作侧轨	胸墙		
			加工	不加工					兼作止水	不兼作止水	
序号	简图					合格	合格	合格	合格	合格	合格
△6	工作表面平面度	工作范围内	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
		工作范围外	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
△7	工作表面组合处错位	工作范围内	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
		工作范围外	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格

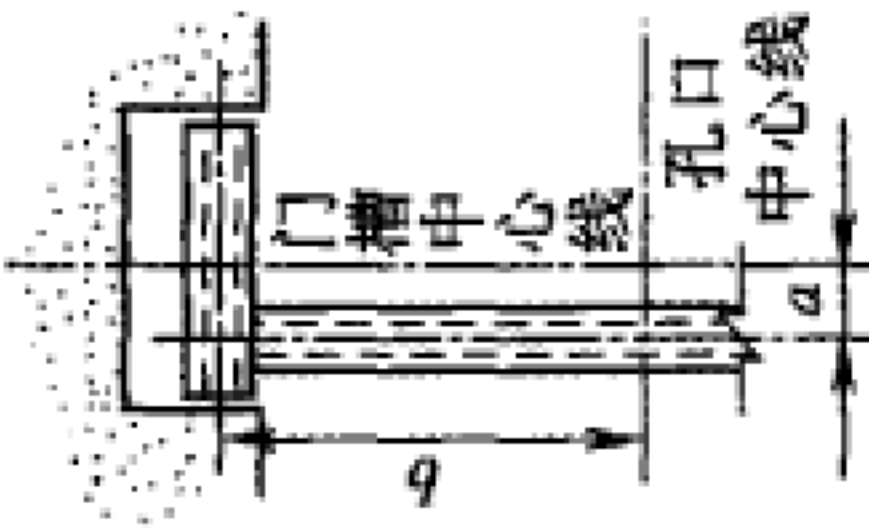
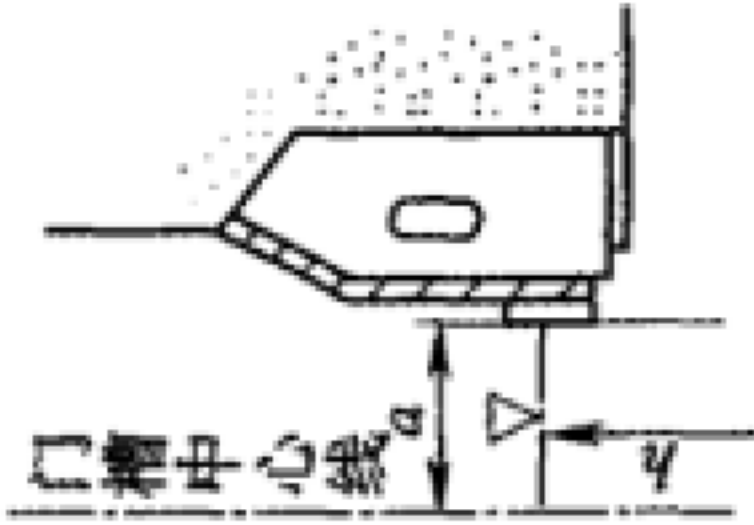
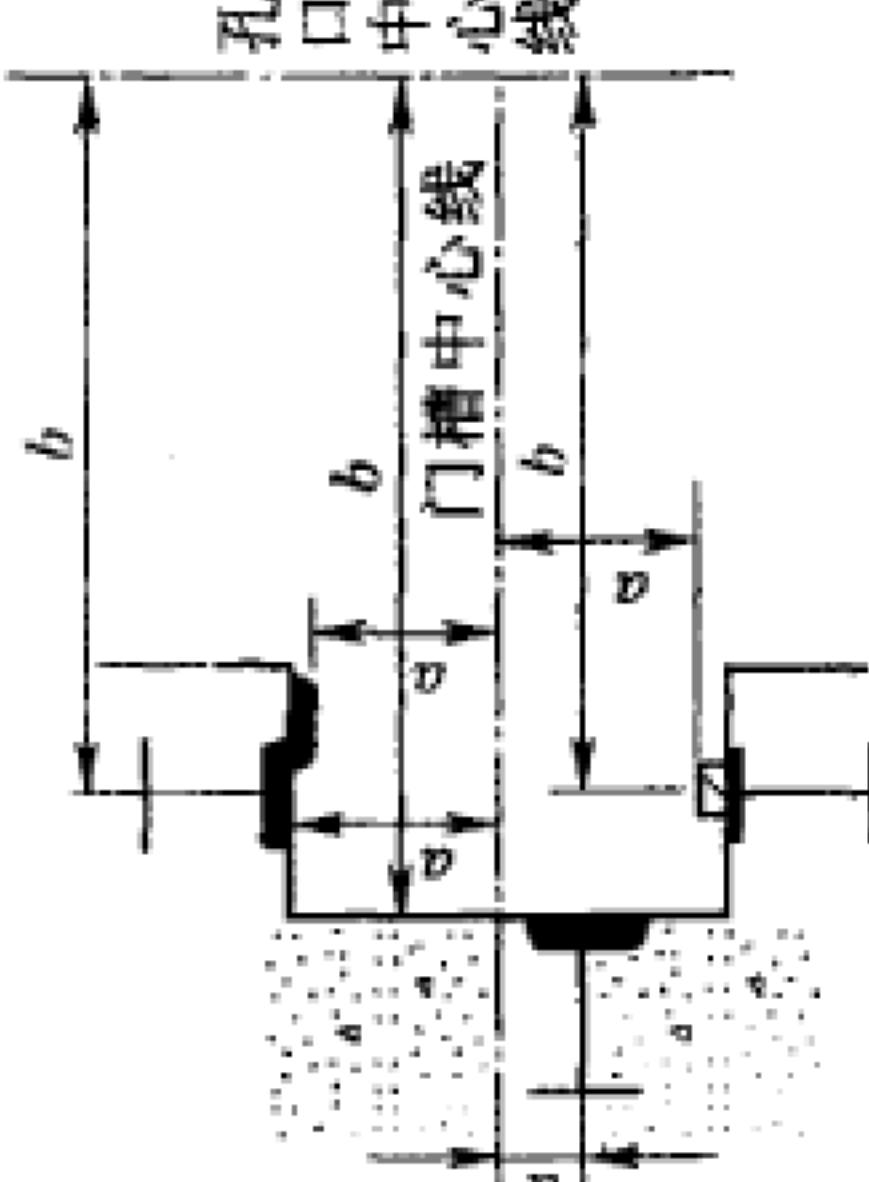
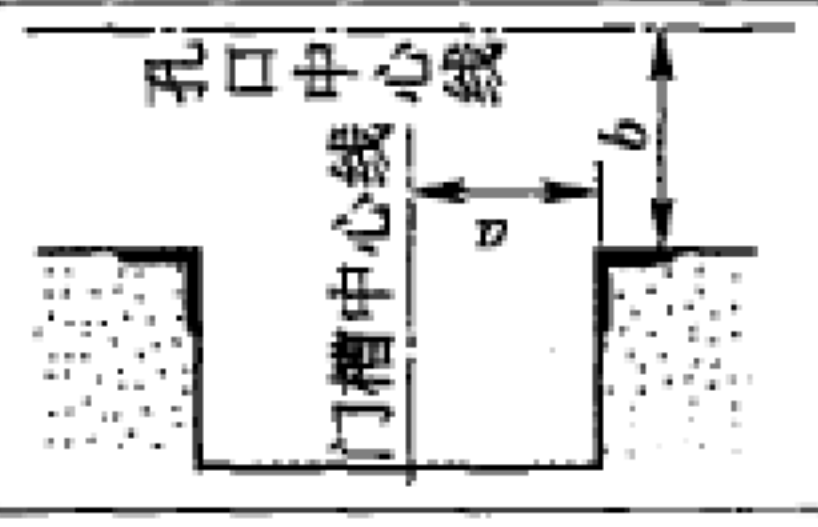
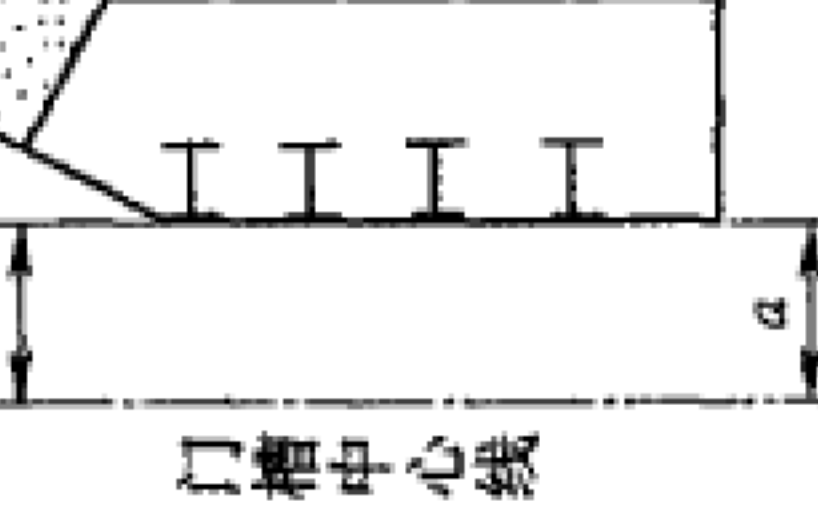


续表 6. 2. 1-1

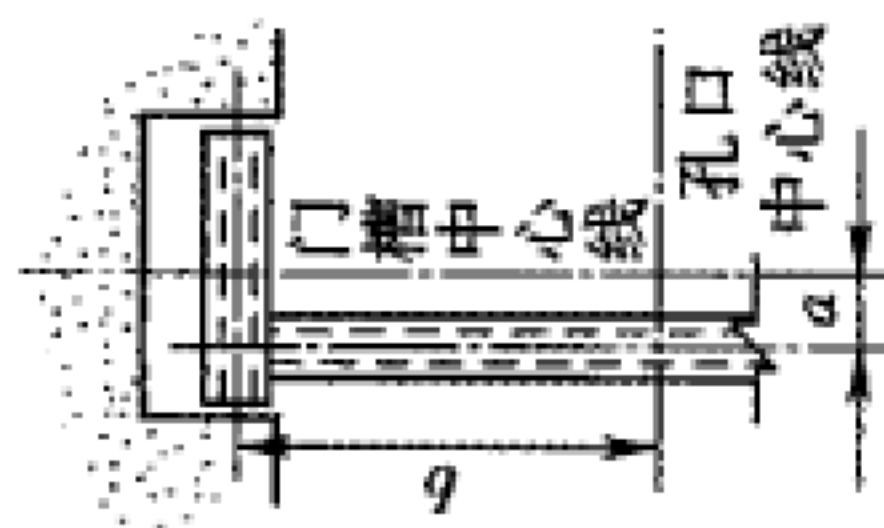
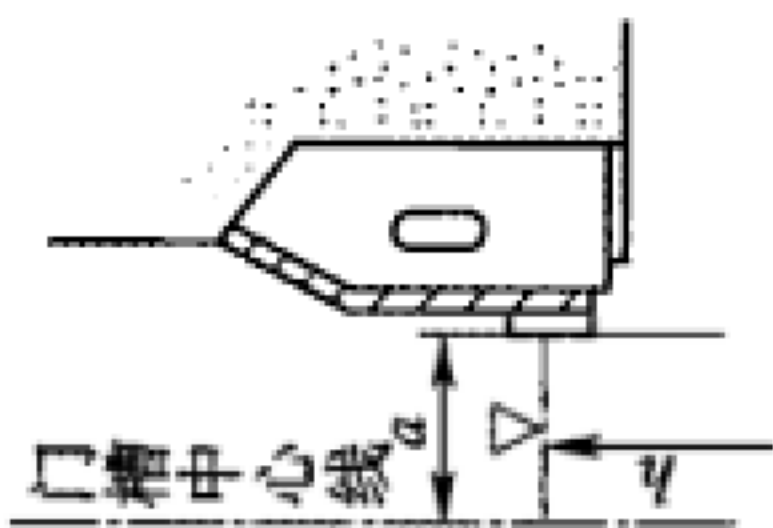
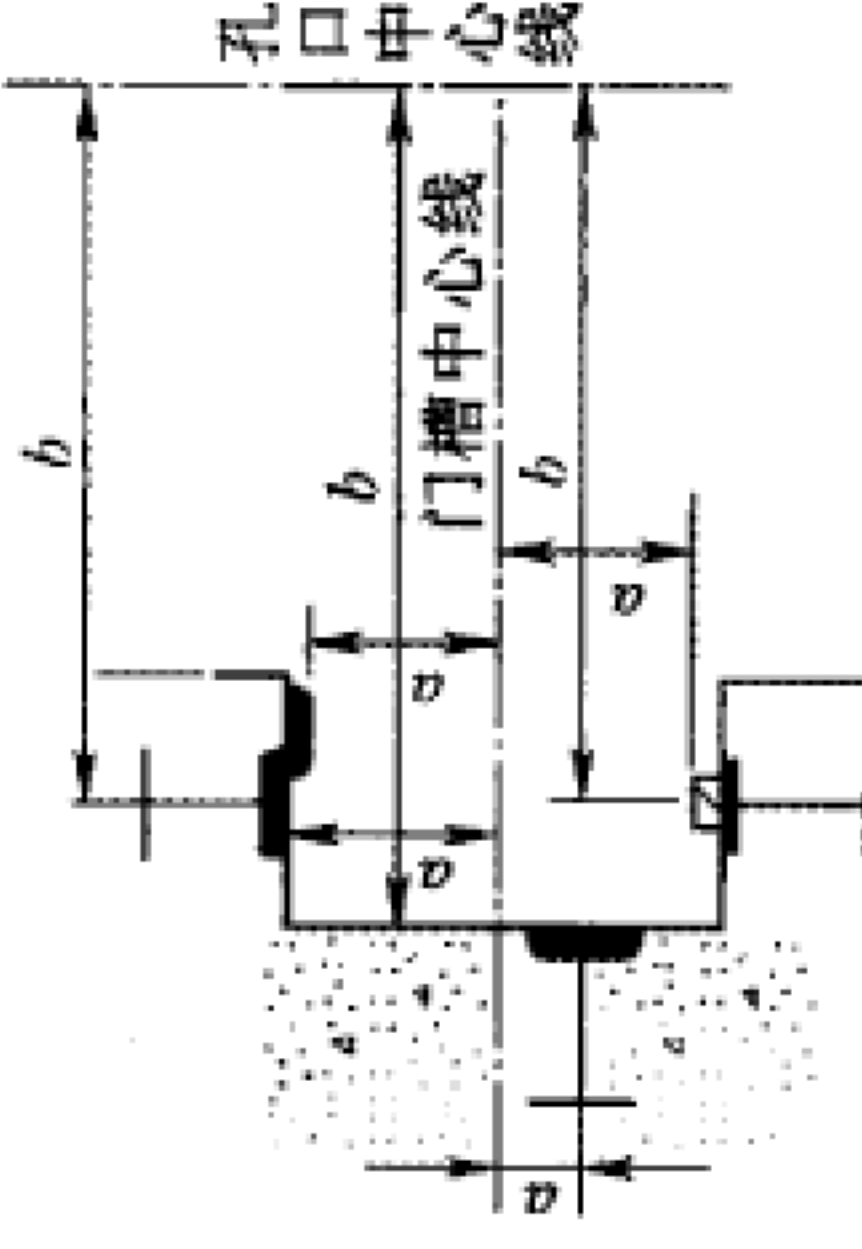
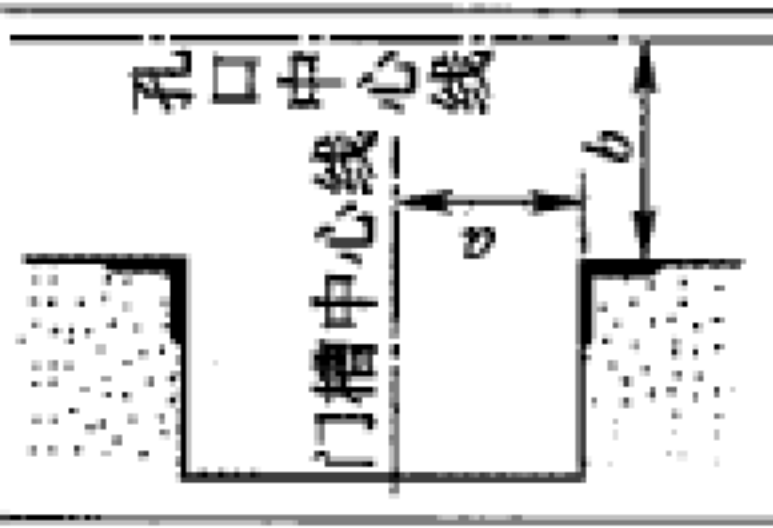
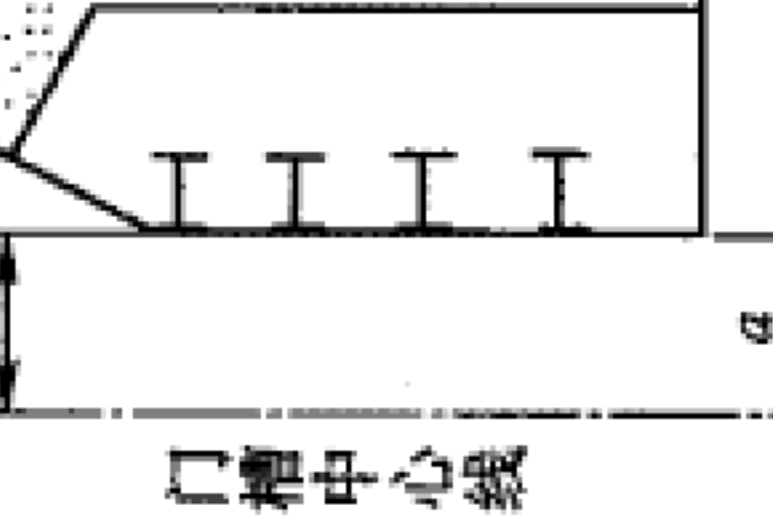

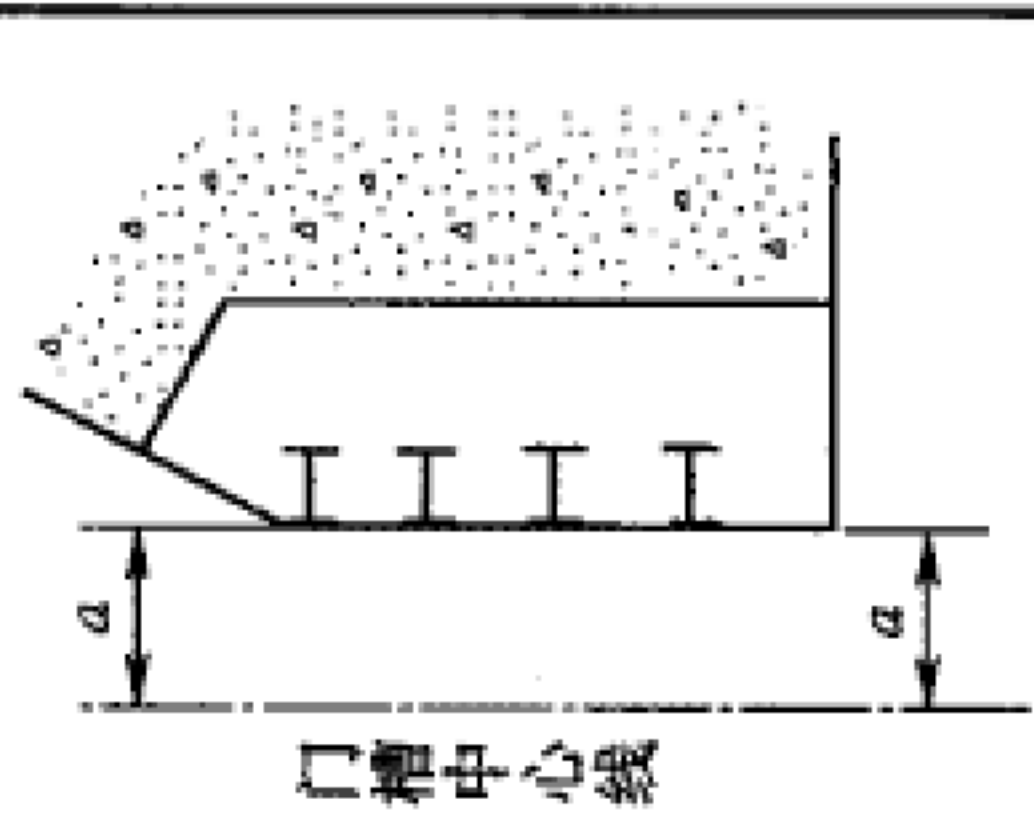
序 号	埋件名称	底 槛	门 楣	主 轨		侧 轨	反 轨	止 水 板	护角兼作 侧 轨	胸 墙			
				加 工	不 加 工					兼作止水	不兼作止水		
											上 部	下 部	上 部
8	简 图								—	—			
		合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格			
		工作范围	不大于 1.0	不大于 1.0	合格	不大于 2.0	不大于 2.0	不大于 2.0	不大于 2.0	不大于 2.0	不大于 2.0		
		表面扭曲值 f	不大于 1.5	不大于 1.5	合格	不大于 2.0	不大于 2.0	不大于 2.5	不大于 2.5	不大于 2.5	不大于 2.5		
	内表面宽度	不大于 2.0	—	合格	不大于 2.0	不大于 2.0	不大于 3.0	不大于 3.0	—	不大于 3.0			
工作范围外允许增加值	—	—	合格	不大于 2.0	不大于 2.0	不大于 2.0	不大于 2.0	—	不大于 2.0				

- 注：1 胸墙下部系指和门楣组合处。  
2 门槽工作范围高度：静水启闭闸门为孔口高；动水启闭闸门为承压主轨高度。  
3 组合处错位应磨成缓坡。  
4 每米至少应测一点。

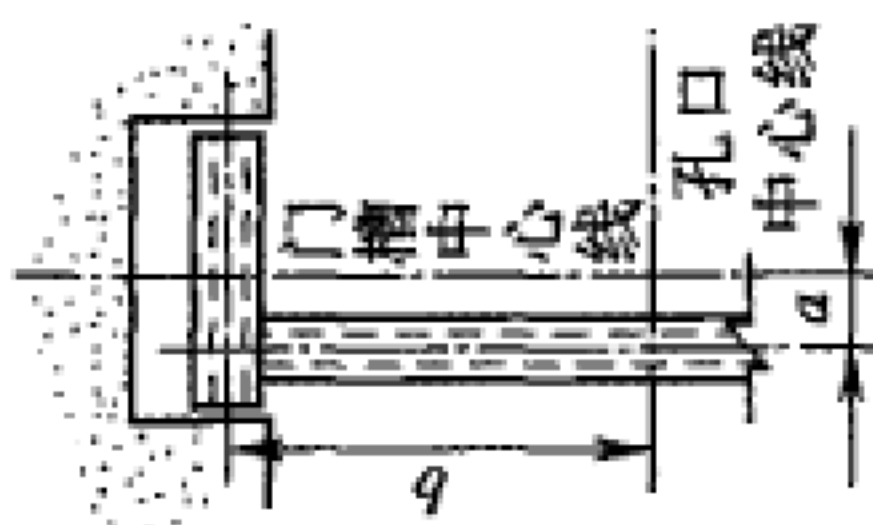
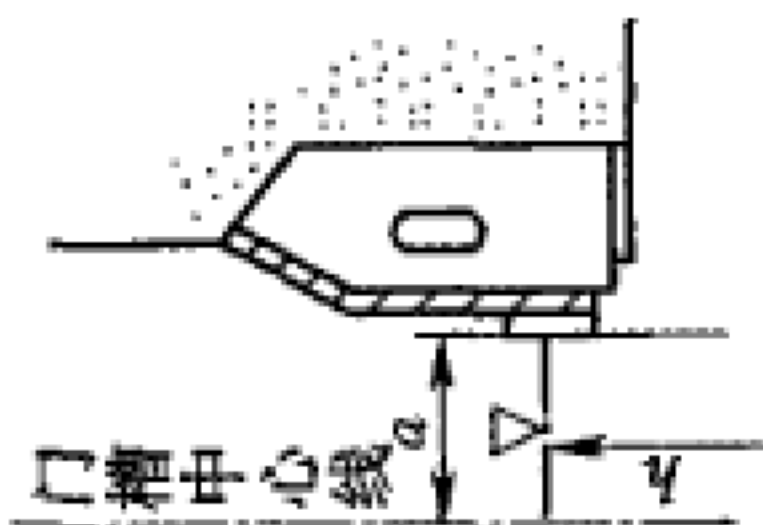
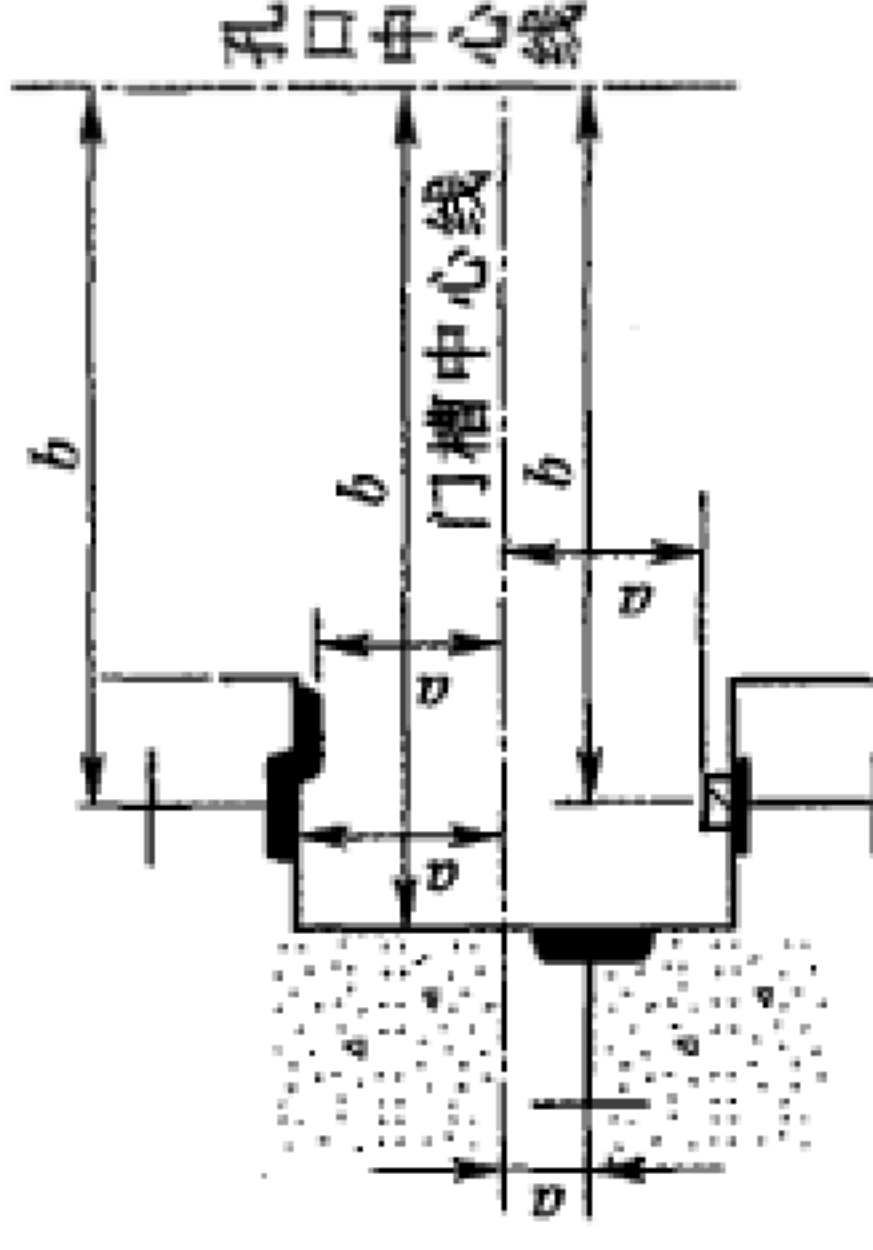
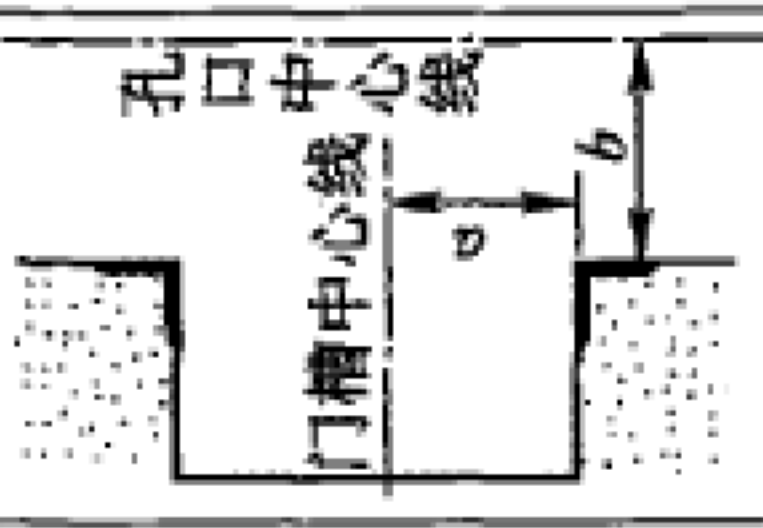

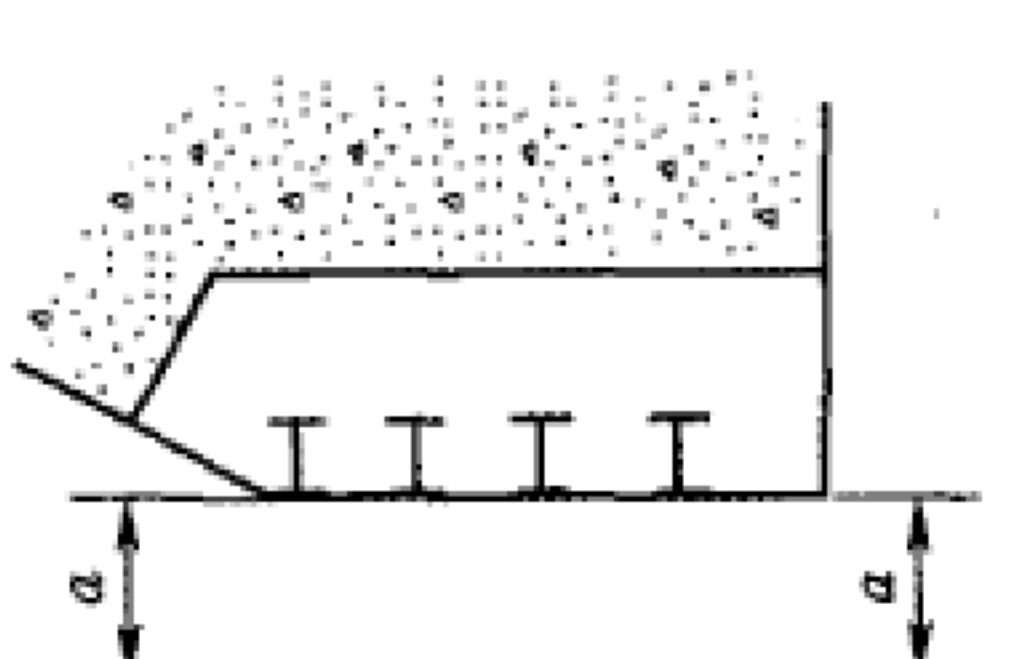
表 6.2.1-2 平面闸门埋件安装质量评定优良标准 (mm)

埋件名称	底槛	门楣	主轨		侧轨	反轨	止水板	护角兼作侧轨	胸墙			
			加工	不加工					兼作止水	不兼作止水	上部	下部
简图												
	质量标准	优良	优良	优良	优良	优良	优良	优良	优良	优良		
	对门槽中心线 a	工作范围内	±4.0	+1.0 -0.5	+2.0 -1.0	±4.0	+2.0 -1.0	±4.0	+4.0 -0.0	+7.0 -0.0	+1.0 -1.0	
	对孔口中心线 b	工作范围内	—	—	±4.0	±2.0	±2.0	±4.0	—	—	—	
		工作范围外	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
序号												

续表 6.2.1-2

埋件名称	底槛	门楣	主轨		侧轨	反轨	止水板	护角兼作侧轨	胸墙				
			加工	不加工					兼作止水		不兼作止水		
									上部	下部	上部	下部	
简图													
	质量标准	优良	优良	优良	优良	优良	优良	优良	优良	优良	优良		
	3	高程	±4.0	—		—	—	—	—	—	—	—	—
△4	门楣中心对底槛面的距离 $h$	—	±2.0		—	—	—	—	—	—	—	—	—
△5	工作表面一端	不大于 1.5	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—
	对另一端的高差	不大于 2.0	—		—	—	—	—	—	—	—	—	—

续表 6.2.1-2

埋件名称	底槛	门楣	主轨		侧轨	反轨	止水板	护角兼作侧轨	胸墙			
			加工	不加工					兼作止水	不兼作止水	上部	下部
简图												
	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
	不大于 1.5	不大于 1.5	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5
质量标准	工作表面平面度	工作范围内	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
	工作表面组合处错位	工作范围内	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
△6	工作表面平面度	工作范围内	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
△7	工作表面组合处错位	工作范围内	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格



续表 6.2.1-2

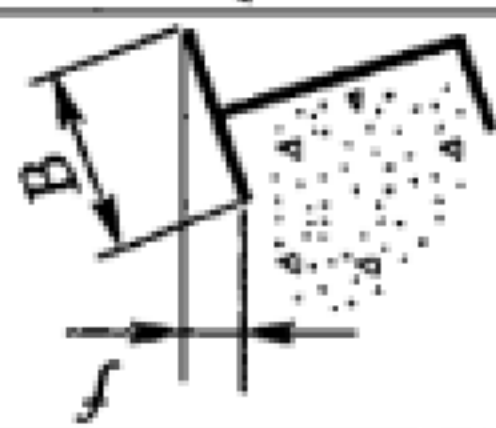
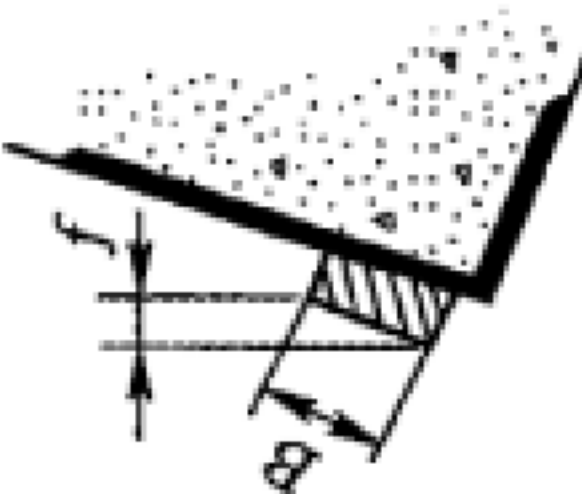
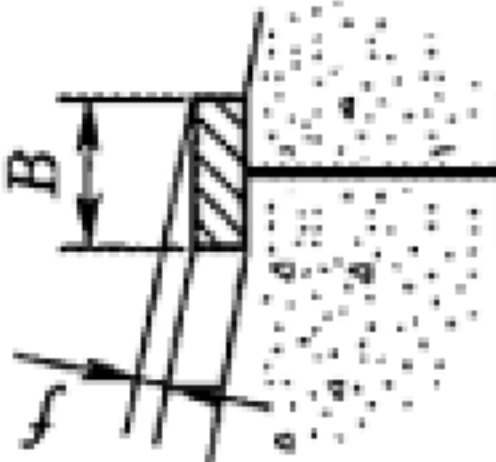
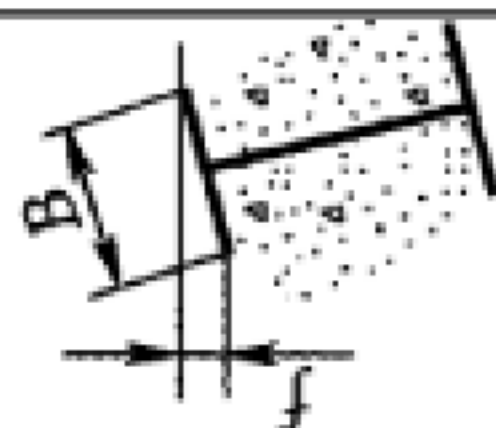
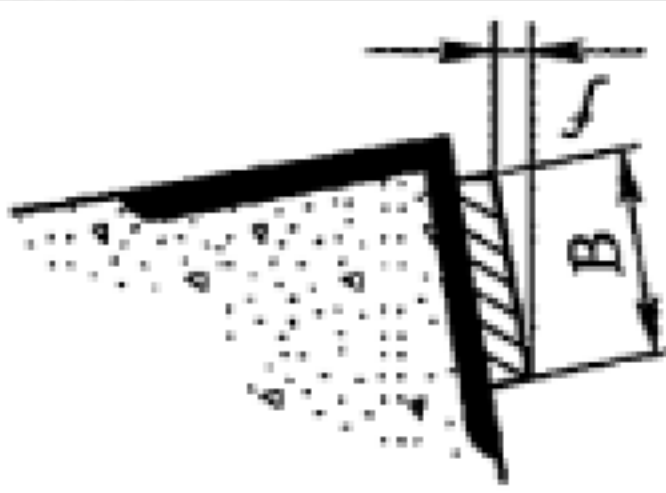
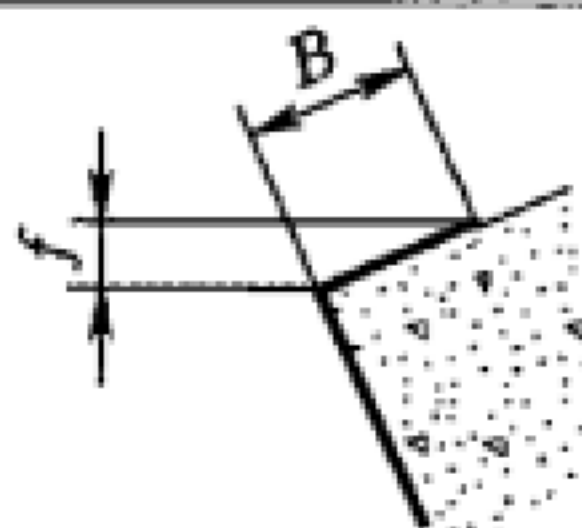
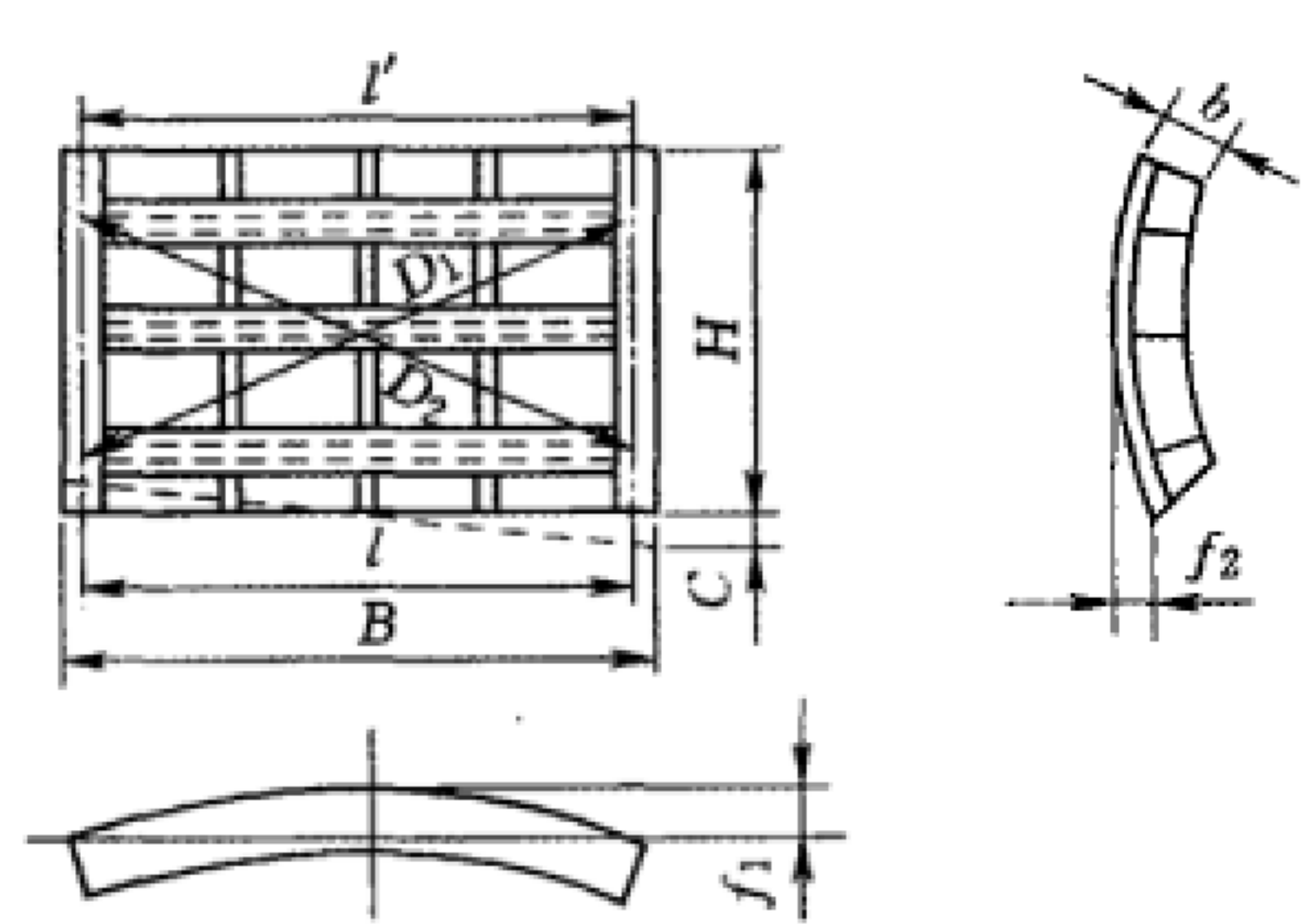
序 号	埋件名称	底槛	门楣	主 轨		侧轨	反轨	止水板	护角兼作 侧轨	胸 墙					
				加工	不加工					兼作止水	不兼作止水	上部	下部		
8	简图							—	优良	不大于 1.5	不大于 2.0	不大于 2.5	不大于 1.5		
		优良	优良	优良	优良	优良									
		不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 0.5	不大于 1.5	不大于 1.5							不大于 1.5	不大于 1.5
		不大于 1.0	不大于 1.0	不大于 0.5	不大于 1.5	不大于 2.0	不大于 2.0							不大于 2.0	—
			不大于 1.5	—	不大于 0.5	不大于 1.5	不大于 2.5	—	—	—	—	—	—	—	
	工作范围外允许 增加值	—	—	不大于 1.5	不大于 2.0	不大于 1.5	不大于 1.5	不大于 1.5	—	—	—	—	—		

表 6.2.2 平面链轮闸门埋件安装质量评定标准 (mm)

项次	检 测 项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
△1	主轨承压面接头处错位		不大于 0.2	不大于 0.1
△2	主轨承压面平面度	$L \leq 1000$	不大于 0.4	不大于 0.3
		$1000 < L \leq 2500$	不大于 0.5	不大于 0.4
		$2500 < L \leq 4000$	不大于 0.6	不大于 0.5
		$4000 < L \leq 6300$	不大于 0.8	不大于 0.6
		$L > 6300$	不大于 1.0	不大于 0.8

注：L—平面链轮闸门埋件主轨长度。

表 6.3.1 平面闸门安装质量评定标准 (mm)

<div>简图</div>				
项次	检测项目	门叶尺寸	质量标准	
			合格	优良
1	门叶外形高度 H 和门叶外形宽度 B	$\leq 5000$	$\pm 5.0$	$\pm 4.0$
		$> 5000 \sim 10000$	$\pm 8.0$	$\pm 6.0$
		$> 10000 \sim 15000$	$\pm 10.0$	$\pm 8.0$
		$> 15000 \sim 20000$	$\pm 12.0$	$\pm 10.0$
		$> 20000$	$\pm 15.0$	$\pm 12.0$
	门叶外形宽度 B 和门叶外形高度 H 的对应边之差		不大于相应尺寸公差的一半	

续表 6. 3. 1

项次	检测项目	门叶尺寸		质量标准	
				合格	优良
2	对角线相对差 $ D_1-D_2 $	取门叶外形宽度 $B$ 和门叶外形高度 $H$ 较大者	$\leq 5000$	不大于 3.0	不大于 2.0
			$> 5000 \sim 10000$	不大于 4.0	不大于 3.0
			$> 10000 \sim 15000$	不大于 5.0	不大于 4.0
			$> 15000 \sim 20000$	不大于 6.0	不大于 5.0
			$> 20000$	不大于 7.0	不大于 6.0
3	扭曲		$\leq 10000$	不大于 3.0	不大于 2.0
			$> 10000$	不大于 4.0	不大于 3.0
4	门叶横向直线度 $f_1$		$B/1500$ ，且 不大于 6.0		$B/1500$ ，且 不大于 5.0
5	门叶竖向直线度 $f_2$		$H/1500$ ，且 不大于 4.0		$H/1500$ ，且 不大于 3.0
6	门叶整体弯曲出现凸向背水面时，其直线度		不大于 3.0		不大于 3.0
7	自动挂钩定位孔或销中心距	$\pm 2.0$		$\pm 1.5$	
8	自动挂脱定位销中心线至门叶厚度中心距离	$\pm 2.0$		$\pm 1.5$	
9	自动挂脱定位销中心线与给定纵向基准距离	$\pm 2.0$		$\pm 1.5$	
10	自动挂脱定位销相对于两边梁底缘平面的垂直度	不大于 1.5		不大于 1.5	
11	滚轮对任何平面的倾斜	不大于轮径的 $2/1000$		不大于轮径的 $2/1000$	
$\triangle 12$	滚轮或支承滑道平面度	跨度 $l \leq 10000$	不大于 2.0	不大于 1.5	
		跨度 $l > 10000$	不大于 3.0	不大于 2.0	
13	支承滑道与止水座面的平行度	滑道长度不大于 500	不大于 0.5	不大于 0.5	
		滑道长度大于 500	不大于 1.0	不大于 1.0	
	相邻滑道衔接端的高低差		不大于 1.0	不大于 1.0	

续表 6. 3. 1

项次	检测项目	门叶尺寸	质量标准			
			合格		优良	
14	滚轮或支承滑道 跨度允许偏差	跨度 $l$	滚轮	滑道	滚轮	滑道
		$l \leq 5000$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$	$\pm 2.0$
		$5000 < l \leq 10000$	$\pm 3.0$	$\pm 2.0$	$\pm 3.0$	$\pm 2.0$
		$l > 10000$	$\pm 4.0$	$\pm 2.0$	$\pm 4.0$	$\pm 2.0$
15	同侧滚轮或滑道的中心线公差		不大于 2.0		不大于 1.5	
$\triangle 16$	同一横断面上，滚轮或支承滑道的工作面与止水座面的距离允许偏差		$\pm 1.5$		$\pm 1.0$	
$\triangle 17$	反向支承滑块或滚轮的工作面与止水座面的距离允许偏差		$\pm 2.0$		$\pm 1.5$	
$\triangle 18$	两侧止水中心距允许偏差		$\pm 3.0$		$\pm 2.0$	
19	顶止水中心至底止水底缘的距离		$\pm 3.0$		$\pm 2.0$	
$\triangle 20$	止水橡皮平面度		不大于 2.0		不大于 1.5	
$\triangle 21$	止水橡皮实际压缩量与设计压缩量之差		$-1.0 \sim +2.0$		$-1.0 \sim +2.0$	
22	闸门拼装组合处错位		不大于 2.0		不大于 1.5	
23	闸门组装时安装位置的间隙		不大于 4.0		不大于 3.0	
$\triangle 24$	闸门起吊静平衡试验		倾斜不大于门高的 1/1000，且不大于 8		倾斜不大于门高的 1/1000，且不大于 6	
25	充水阀的行程和密封性试验		行程应满足设计要求，其导向机构应灵活可靠，密封件与座阀应接触均匀，并满足止水要求，不得透光和漏水			
26	单个吊耳中心允许偏差		$\pm 2.0$		$\pm 1.5$	
	双吊点闸门两吊耳中心距允许偏差		$\pm 2.0$		$\pm 1.5$	
	闸门吊耳孔的纵向、横向中心线允许偏差		$\pm 2.0$		$\pm 1.5$	
	吊耳、吊杆的轴孔倾斜度		不大于 1/1000		不大于 1/1000	
27	水封密封性检查		闸门处于工作状态时，进行透光或塞尺检查、冲水试验，水封密封性合格			

注：B—门叶外形宽度；H—门叶外形高度；l—跨度。



6.3.2 平面链轮闸门安装质量除应符合表 6.3.1 的规定外，还应符合表 6.3.2 的规定。

表 6.3.2 平面链轮闸门安装质量评定标准 (mm)

项次	检 测 项 目		质量标准	
			合格	优良
1	门叶外形高度 $H$	$H \leq 10000$	$\pm 5.0$	$\pm 4.0$
		$10000 < H \leq 15000$	$\pm 7.0$	$\pm 6.0$
		$H > 15000$	$\pm 10$	$\pm 8.0$
2	门叶扭曲	门叶外形宽度 $B \leq 10000$	不大于 3.0	不大于 2.0
		门叶外形宽度 $B > 10000$	不大于 4.0	不大于 3.0
$\triangle 3$	止水座面平面度		不大于 2.0	不大于 1.5
$\triangle 4$	止水座表面至下游链轮表面距离偏差		$\pm 0.8$	$\pm 0.6$
5	反轮平面度		不大于 2.0	不大于 1.5
6	反轮平面至链轮表面距离偏差		$\pm 1.5$	$\pm 1.0$
7	反轮中心至非承载走道中心距离偏差		$\pm 3.0$	$\pm 2.5$
8	侧轮轮缘面至承载走道中心距离偏差		$\pm 3.0$	$\pm 2.0$
9	任意位置时侧轮与门槽侧轮承压板面的间隙		$\pm 5.0$	$\pm 4.0$
$\triangle 10$	门叶止水座底平面与门槽止水座面的距离偏差		$\pm 1.0$	$\pm 0.8$
11	承载走道跨度 $L$	$L \leq 5000$	$\pm 1.0$	$\pm 0.8$
		$5000 < L \leq 10000$	$\pm 2.0$	$\pm 1.5$
		$L > 10000$	$\pm 3.0$	$\pm 2.5$
12	静平衡试验		不大于门高的 1/1500，且 不大于 3.0	不大于门高的 1/1500，且 不大于 2.5
13	门叶在门槽内的滑动情况		符合设计要求	
14	门叶与门槽组装情况		链条与链轮应运转自如， 无卡阻现象，且符合设计 要求	

续表 6.3.2

项次	检 测 项 目	质量标准	
		合格	优良
△15	门叶水平放置时，每个链轮与承载走道面接触情况	接触良好，接触长度不小于链轮长度的 80%，局部间隙小于 0.10	
16	门叶处在工作位置时链轮与下部端走道之间的下弛度	符合设计要求	

- 6.3.3 焊缝外观质量评定应符合表 4.2.7 的规定。
- 6.3.4 一类、二类焊缝内部焊接质量评定应符合表 4.2.8 的规定。
- 6.3.5 门叶的安装焊缝及其两侧防腐蚀表面处理质量评定应符合表 5.2.6 的规定，其防腐蚀金属喷涂和涂料涂装质量评定应符合表 4.2.10 的规定。
- 6.3.6 平面闸门门体应按设计文件要求和相关标准规定做好平衡试验、无水试验和静水试验以及试运行，并做好记录备查。

## 7 弧形闸门安装

### 7.1 质量评定条件

7.1.1 弧形闸门埋件及门叶单元工程划分应符合本标准第 6.1.1 条的规定。

7.1.2 弧形闸门埋件及门叶的安装、焊接、表面防腐及检查等技术要求应符合本标准第 6.1.2 条的规定。

7.1.3 弧形闸门埋件及门叶单元工程安装质量验收评定应符合本标准第 6.1.3 条的规定。

### 7.2 埋件安装单元评定

7.2.1 弧形闸门埋件安装质量评定应符合表 7.2.1-1~表 7.2.1-4 的规定。

7.2.2 对于充压式、偏心铰压紧式弧形闸门埋件安装质量评定标准除应符合表 7.2.1-1~表 7.2.1-4 的规定外，还应符合表 7.2.2 的规定。

7.2.3 埋件的焊缝外观质量评定标准应符合表 4.2.7 的规定。

7.2.4 埋件安装焊缝及其两侧防腐蚀表面处理质量评定标准应符合表 5.2.6 的规定，其防腐蚀金属喷涂和涂料涂装质量评定标准应符合表 4.2.10 的规定。

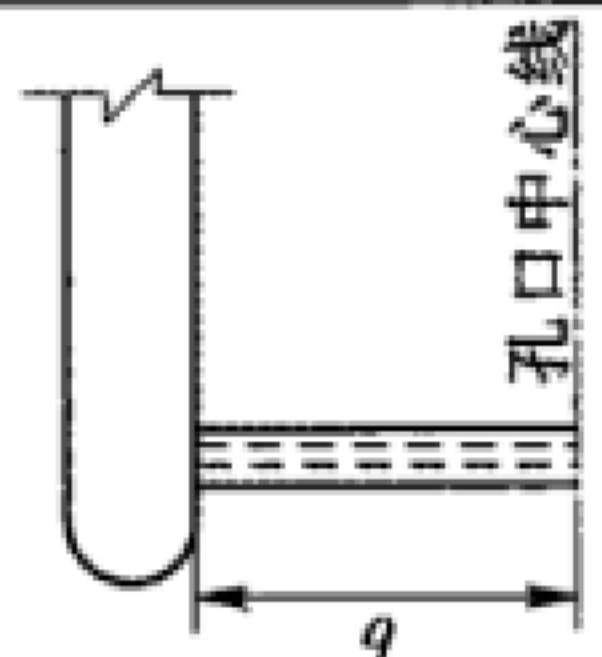
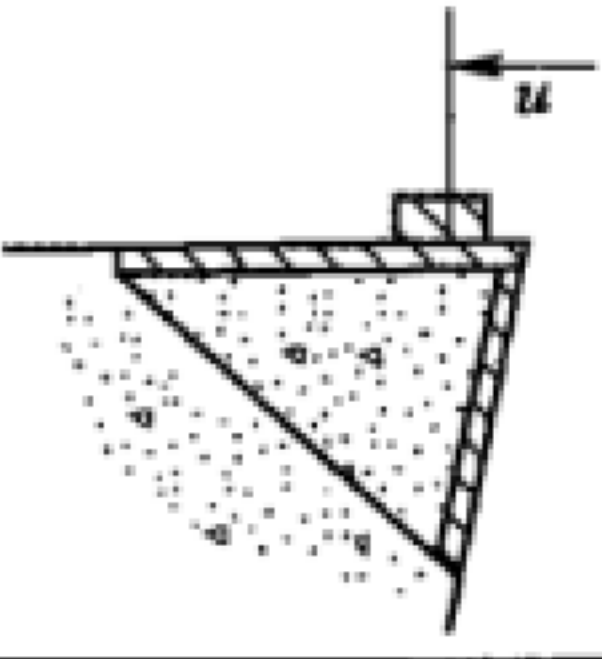
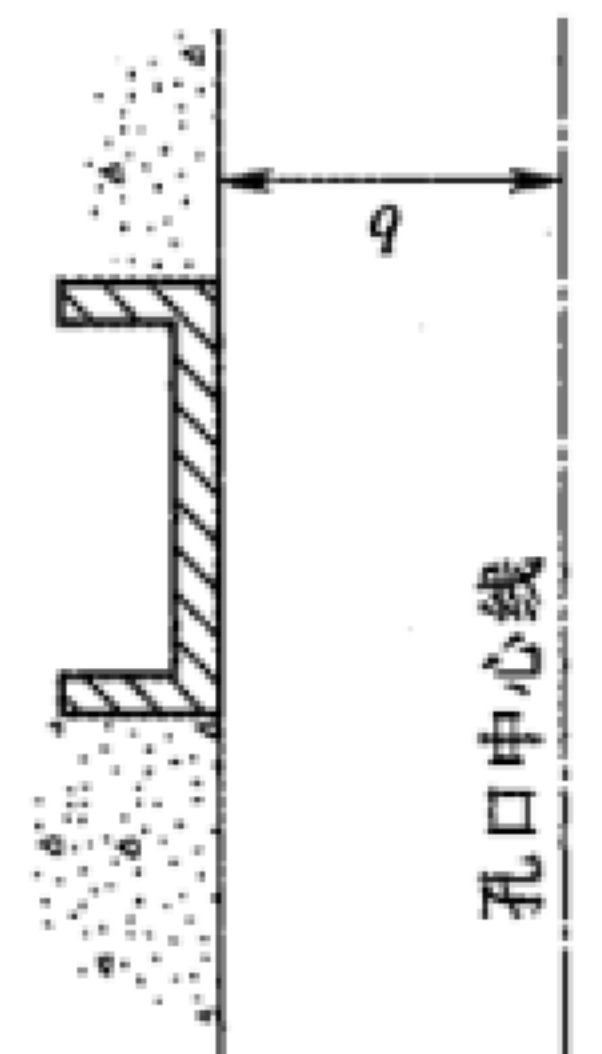
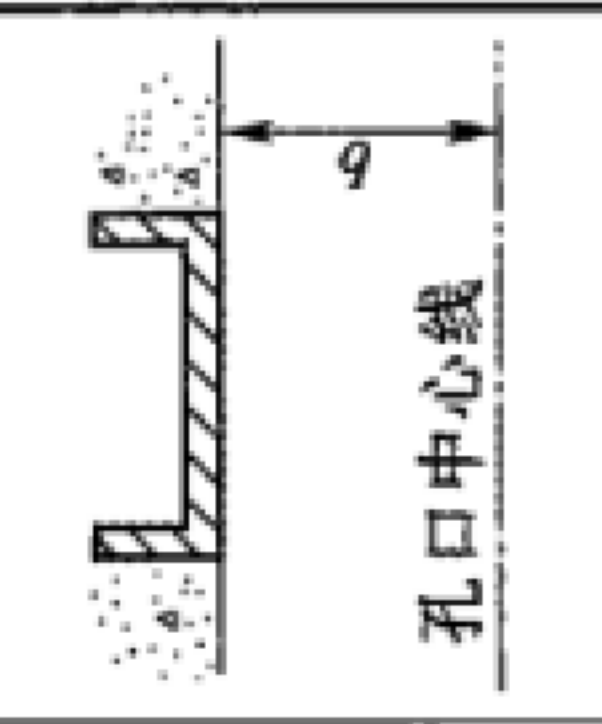
### 7.3 门叶安装单元评定

7.3.1 弧形闸门门叶安装质量评定标准应符合表 7.3.1 的规定。

7.3.2 焊缝外观质量评定标准应符合表 4.2.7 的规定。

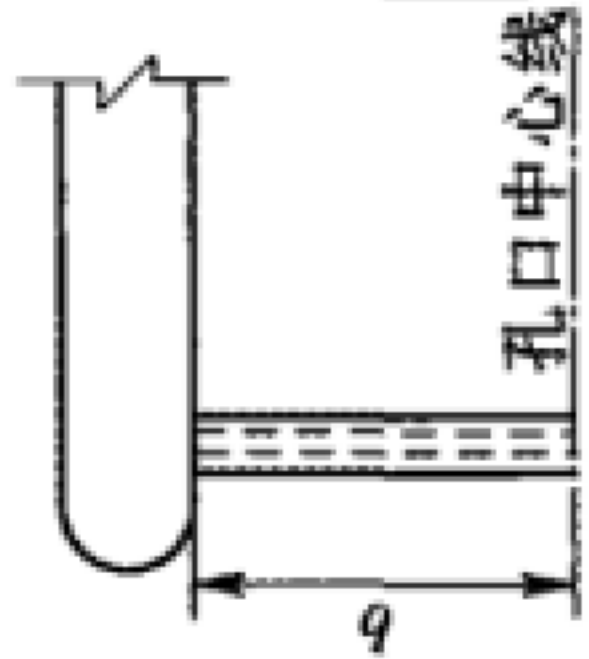
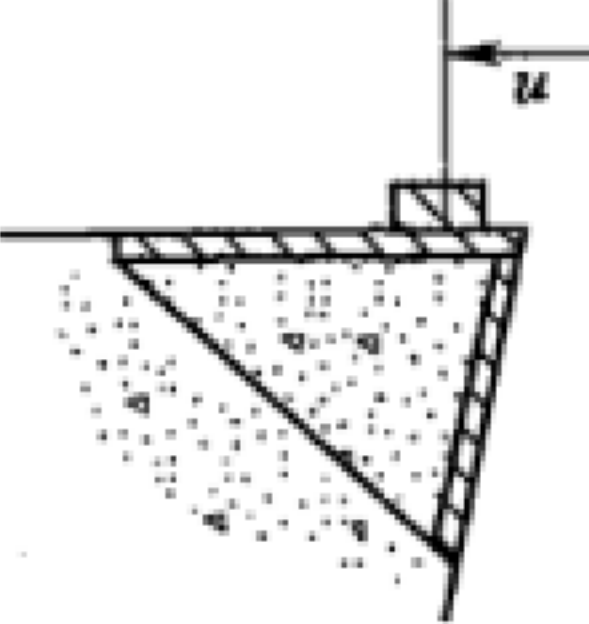
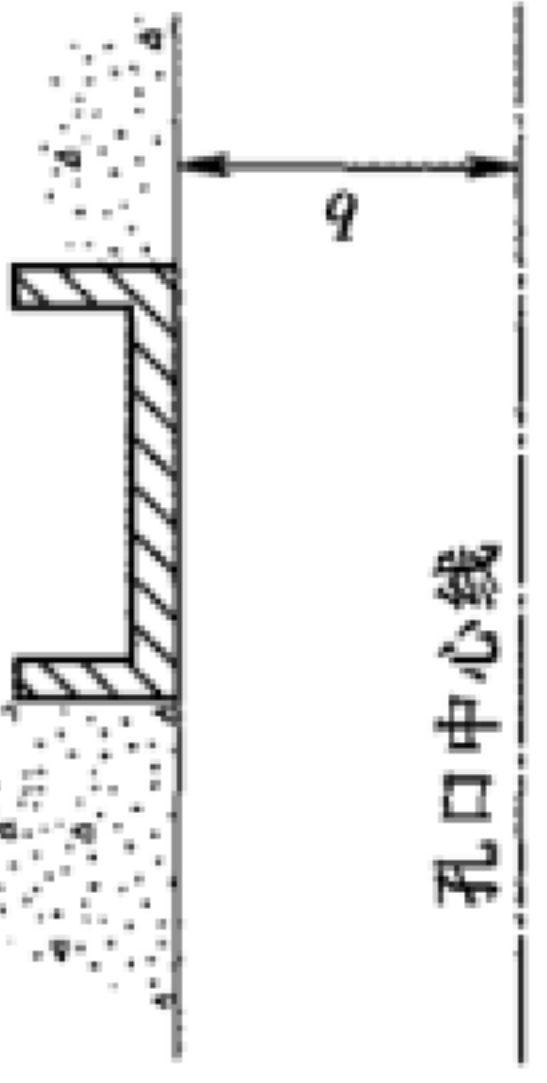
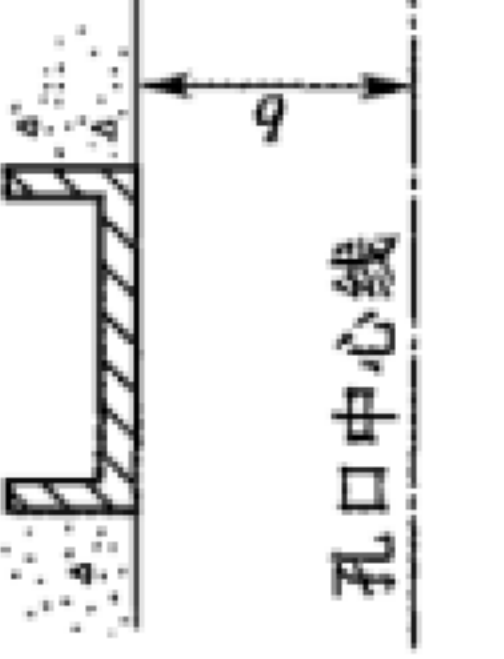
7.3.3 一类、二类焊缝内部焊接质量评定标准应符合表 4.2.8 的规定。

表 7.2.1-1 弧形闸门埋件安装质量评定标准— (mm)

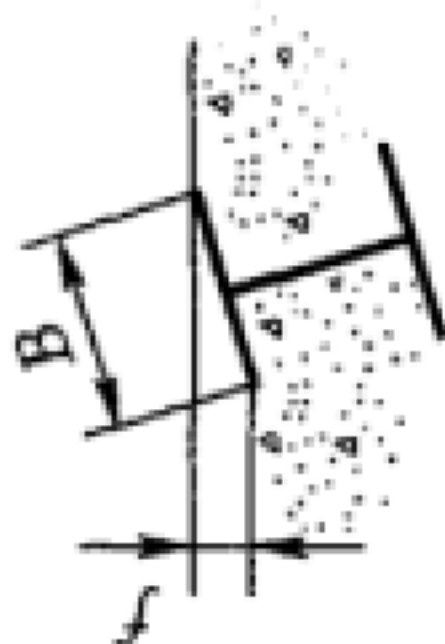
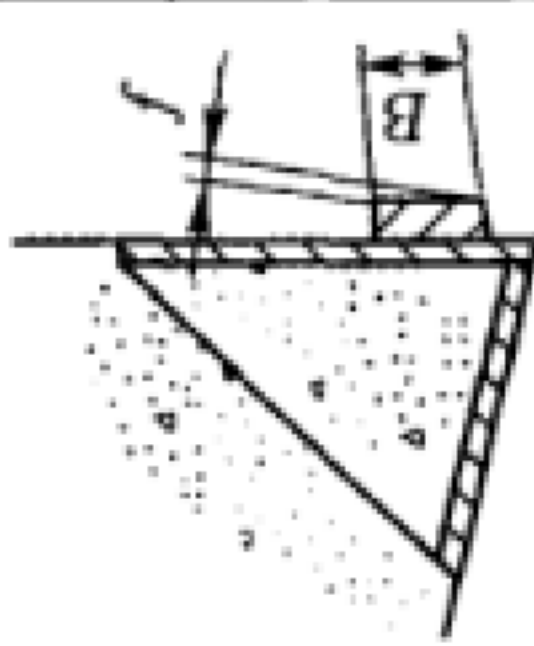
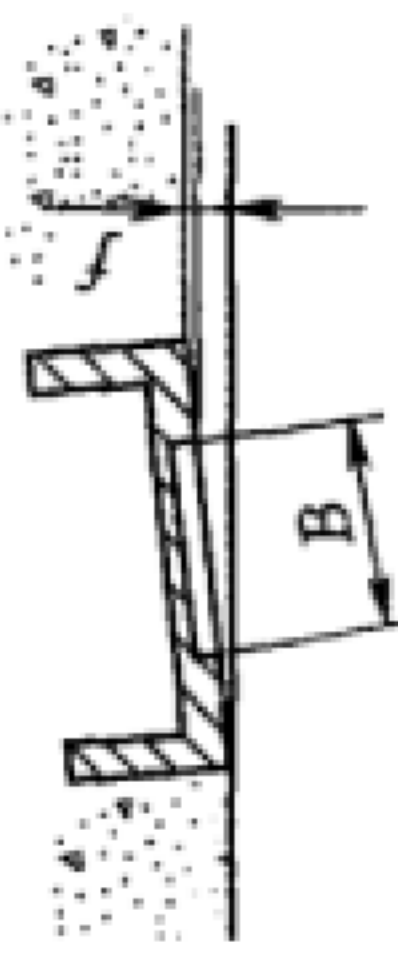
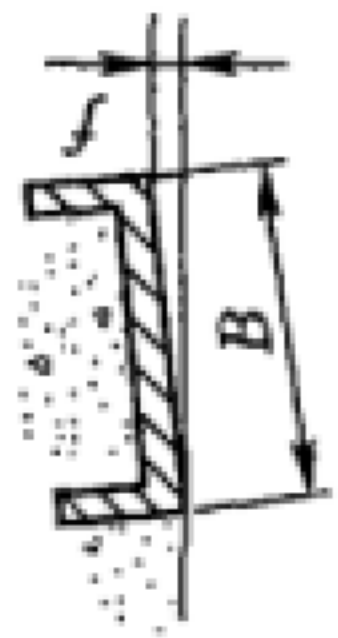
埋件名称	底槛	门楣	侧止水板				侧轮导板	
			合格式	露顶式			合格	优良
简图					孔口中心线		孔口中心线	
质量标准	合格	优良	合格	优良	合格	优良	合格	优良
1 里程	±5.0	±4.0	±2.0 +1.0 -1.0	—	—	—	—	—
2 高程	±5.0	±4.0	—	—	—	—	—	—
△3 门楣中心对底槛面的距离 $n$	—	—	±3.0	±2.0	—	—	—	—
△4 对孔口中心线 $b$	工作范围内	±4.0	±5.0	±4.0	±2.0	±1.5	+3.0 -2.0	+2.0 -1.0
	工作范围外	—	—	—	+4.0 -2.0	+3.0 -1.0	+6.0 -2.0	+5.0 -1.0



续表 7.2.1-1

序号	埋件名称	底槛	门楣		侧止水板				侧轮导板	
			合格	优良	合格	优良	合格	优良	潜孔式	露顶式
△5	筒图									
	质量标准	合格	不大于 2.0	不大于 1.0	合格	不大于 2.0	合格	不大于 2.0	合格	不大于 2.0
		优良	不大于 3.0	不大于 2.0	优良	不大于 1.5	优良	不大于 1.0	优良	不大于 1.0
△6	工作表面一端对另一端的高差	工作表面平面度	合格	不大于 2.0	合格	不大于 2.0	合格	不大于 2.0	合格	不大于 2.0
△7	工作表面组合处错位	工作表面组合处错位	合格	不大于 1.0	合格	不大于 1.0	合格	不大于 1.0	合格	不大于 1.0
8	侧止水板和侧导板中心线的曲率半径	侧止水板和侧导板中心线的曲率半径	合格	不大于 1.0	合格	不大于 1.0	合格	不大于 1.0	合格	不大于 1.0

续表 7.2.1-1

序号	埋件名称	门槛	门楣		侧止水板				侧轮导板				
					潜孔式		露顶式						
					合格	优良	合格	优良					
9	简图					质量标准	合格	优良	合格	优良			
						工作范围 内表面 宽度 B	$B < 100$	不大于 1.0	不大于 0.5	不大于 1.0	不大于 0.5	不大于 2.0	不大于 1.5
							$100 \leq B \leq 200$	不大于 1.5	不大于 1.0	不大于 1.5	不大于 1.0	不大于 2.5	不大于 2.0
							$B > 200$	不大于 2.0	不大于 1.5	不大于 2.0	不大于 1.5	不大于 3.0	不大于 2.5
	表面扭曲 f		工作范围外允许增加值		—	—	不大于 2.0	不大于 1.5	不大于 2.0	不大于 1.5			

- 注：1 L—闸门宽度。  
2 安装时门楣一般为最后固定，故门楣位置宜按门叶实际位置进行调整。  
3 工作范围指止水高度。  
4 构件每米至少测一点。  
5 潜孔式侧止水座板如为不锈钢，其组合错位处偏差应不大于0.5mm。  
6 组合处错位应磨成缓坡。

表 7.2.1-2 弧形闸门埋件安装质量评定标准二 (mm)

项次	项 目	质 量 标 准			
		潜孔式		露顶式	
		合格	优良	合格	优良
△1	底槛中心与铰座中心水平距离	±4	±3	±5	±4
△2	底槛中心与铰座中心垂直距离	±4	±3	±5	±4
△3	侧止水座板中心与铰座中心距离	±4	±3	±6	±5
4	两侧止水座板间距离	+4 -3	+3 -2	+5 -3	+4 -2
5	两侧轮导板间距离	+5 -3	+4 -2	+5 -3	+4 -2

表 7.2.1-3 弧形钢闸门铰座安装质量评定标准 (mm)

项次	项 目	质 量 标 准			
		圆柱铰		球铰	
		合格	优良	合格	优良
1	铰座中心对孔口 中心距离	±1.5	±1.0	±1.5	±1.0
△2	铰座里程	±2.0	±1.5	±2.0	±1.5
△3	铰座高程	±2.0	±1.5	±2.0	±1.5
△4	铰座轴孔倾斜度	不大于 $l/1000$	不大于 $l/1000$	不大于 $l/1000$	不大于 $l/1000$
△5	两铰座轴线同轴度	不大于 1.0	不大于 0.5	不大于 2.0	不大于 1.0
6	铰座基础螺栓中心	不大于 1.0	不大于 1.0	不大于 1.0	不大于 1.0

注：铰座轴孔倾斜系指任何方向的倾斜， $l$  为两耳板中心距离。

表 7.2.1-4 弧形闸门铰座钢梁安装质量评定标准 (mm)

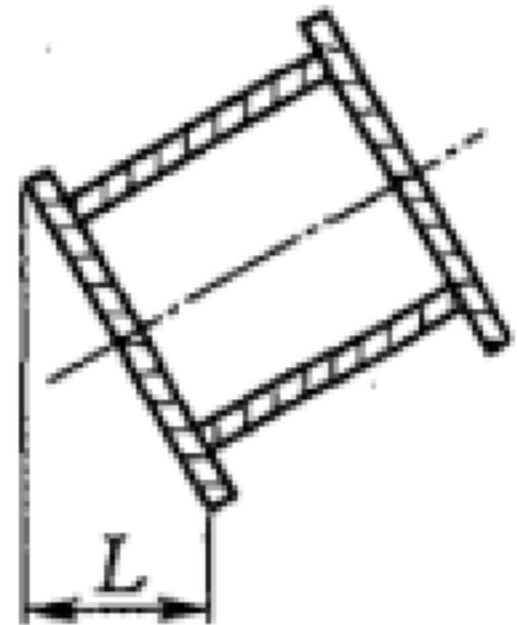
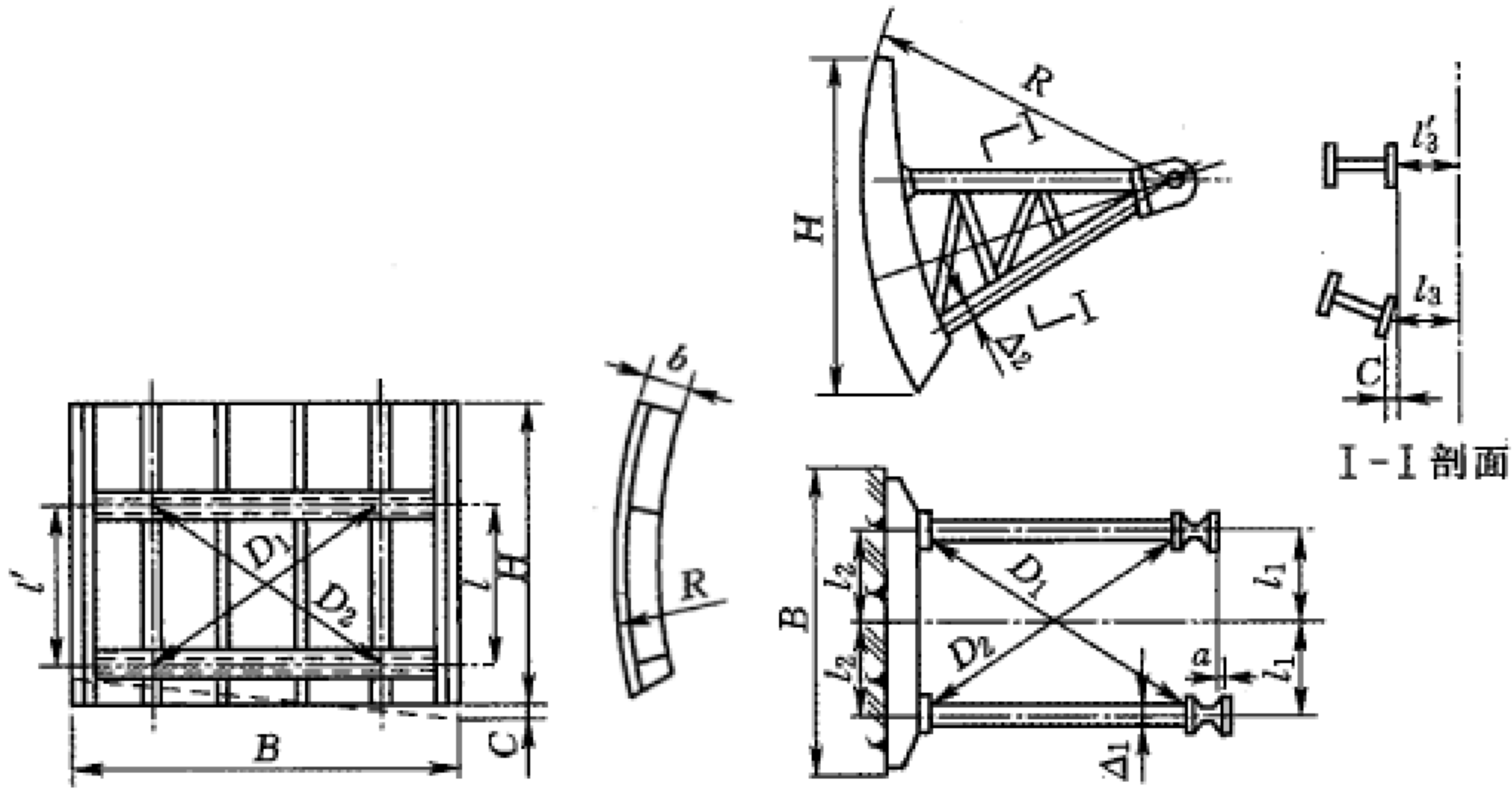
项次	项 目	质 量 标 准		简图
		合格	优良	
1	钢梁中心对孔口中心距离	±1.5	±1.0	
△2	钢梁里程	±1.5	±1.5	
△3	钢梁高程	±1.5	±1.5	
4	铰座轴孔倾斜度	不大于 L/1000	不大于 L/1000	

表 7.2.2 充压式、偏心铰压紧式弧形闸门埋件安装  
质量评定标准 (mm)

项次	项 目	质 量 标 准	
		合格	优良
△1	埋件的主止水座基面中心线至孔口中心线的距离	±2.0	±1.5
△2	埋件的主止水座基面的曲率半径	±3.0，且其偏差方向应与门叶面板外弧面的曲率半径偏差方向一致	±2.0，且其偏差方向应与门叶面板外弧面的曲率半径偏差方向一致
3	埋件的主止水座基面至弧门外弧面间隙尺寸允许偏差	不大于 3.0，且两侧半径的相对差应不大于 1.5	
4	水封压板安装	压板与门框水封座的结合面应完全贴合，水封压板接头错位小于 0.5mm，压板之间的水封头部外伸部分的开口宽度不小于设计值，压板顶面与门槽外表面距离、水封头部压板顶面距离应符合设计要求	
5	水封安装	压板底面与门槽水封座底面应完全接触，水封头部不高于水封压板，符合设计要求	
6	偏心铰压紧式弧形闸门的主止水的安装	符合设计要求	



表 7.3.1 弧形闸门门叶安装质量评定标准 (mm)

简图						
项次	项 目		质 量 标 准			
			潜孔式		露顶式	
			合格	优良	合格	优良
1	门叶外形 高度 $H$	$\leq 5000$	$\pm 5.0$	$\pm 4.0$	$\pm 5.0$	$\pm 4.0$
		$> 5000 \sim 10000$	$\pm 8.0$	$\pm 6.0$	$\pm 8.0$	$\pm 6.0$
		$> 10000 \sim 15000$	$\pm 10.0$	$\pm 8.0$	$\pm 10.0$	$\pm 8.0$
		$> 15000$	$\pm 12.0$	$\pm 10.0$	$\pm 12.0$	$\pm 10.0$
2	主梁与支 臂组合处 对角线相 对差	$\leq 5000$	不大于 3.0	不大于 2.0	不大于 3.0	不大于 2.0
		$> 5000 \sim 10000$	不大于 4.0	不大于 3.0	不大于 4.0	不大于 3.0
		$> 10000$	不大于 5.0	不大于 4.0	不大于 5.0	不大于 4.0
3	主梁与支 臂组合处 扭曲	$\leq 5000$	不大于 2.0	不大于 1.5	不大于 2.0	不大于 1.5
		$> 5000 \sim 10000$	不大于 3.0	不大于 2.5	不大于 3.0	不大于 2.5
		$> 10000$	不大于 4.0	不大于 3.0	不大于 4.0	不大于 3.0
	门叶四角 处扭曲	$\leq 5000$	不大于 3.0	不大于 2.0	不大于 3.0	不大于 2.0
		$> 5000 \sim 10000$	不大于 4.0	不大于 3.0	不大于 4.0	不大于 3.0
		$> 10000$	不大于 5.0	不大于 4.0	不大于 5.0	不大于 4.0
$\triangle 4$	铰链中心至门叶中心距 离偏差		$\pm 1.0$	$\pm 0.8$	$\pm 1.0$	$\pm 0.8$

续表 7. 3. 1

项次	项 目		质 量 标 准			
			潜孔式		露顶式	
			合格	优良	合格	优良
5	臂柱腹板中心与主梁腹板中心的不吻合值		不大于 4. 0	不大于 3. 0	不大于 4. 0	不大于 3. 0
△6	支臂中心与铰链中心吻合值		不大于 2. 0	不大于 1. 5	不大于 2. 0	不大于 1. 5
△7	支臂中心至门叶中心偏差		±1. 5	±1. 5	±1. 5	±1. 5
8	铰轴中心至面板外缘曲率半径 R		±4. 0	±2. 0	±8. 0	±6. 0
9	两侧曲率半径相对差		不大于 3. 0	不大于 3. 0	不大于 5. 0	不大于 4. 0
10	偏心铰压紧式弧门或充压式弧门	铰轴中心至面板外缘曲率半径 R	± 3. 0, 且偏差方向与侧轨上止水座基面的曲率半径偏差方向一致	± 2. 0, 且偏差方向与侧轨上止水座基面的曲率半径偏差方向一致	—	—
		两侧曲率半径相对差	不大于 1. 5	不大于 1. 0	—	—
		主止水座基面至弧门外弧面的间隙偏差	不大于 3. 0	不大于 2. 0	—	—
11	一般弧形闸门止水橡皮实际压缩量与设计压缩量之差		+2. 0 -1. 0	+1. 0 -1. 0	+2. 0 -1. 0	+1. 0 -1. 0
12	底止水为刚性止水的反向弧形闸门顶止水橡皮实际压缩量与设计值之差		+2. 0 -1. 0	+2. 0 -1. 0	—	—
13	底止水为刚性止水的反向弧形闸门侧止水橡皮实际压缩量与设计值之差		0 -2. 0	0 -2. 0	—	—

续表 7.3.1

项次	项 目	质 量 标 准			
		潜孔式		露顶式	
		合格	优良	合格	优良
14	底止水为刚性止水的反向弧形闸门门体底止水与底槛接触	局部间隙不大于 0.1mm，连续长度不大于 20mm，累计长度不大于全长的 10%			
15	支臂两端连接板和铰链、主梁组合面	平整密贴，接触面不少于 75%；连接螺栓紧固后，用 0.3mm 塞尺检查，连续可插入部位不大于 100mm，累计长度不大于周长的 75%；极少数点的最大间隙不大于 0.8mm			
16	支臂两端的抗剪板和连接板接触	顶紧			
17	充压式弧门的水封充压、卸压系统设备、管路安装	符合设计要求			
18	水压严密性试验和水封充压试验	符合设计要求			
19	水封密封性检查	闸门处于工作状态时，进行透光或塞尺检查、冲水试验，水封密封性合格			

7.3.4 门叶的安装焊缝及其两侧防腐蚀表面处理质量评定标准应符合表 5.2.6 的规定，其防腐蚀金属喷涂和涂料涂装质量评定标准应符合表 4.2.10 的规定。

7.3.5 弧形闸门的试验及试运行应符合设计文件和相关标准的规定，并做好记录备查。

## 8 人字闸门安装

### 8.1 质量评定条件

- 8.1.1 人字闸门埋件及门叶单元工程划分应符合本标准第 6.1.1 条的规定。
- 8.1.2 人字闸门埋件及门叶的安装、焊接、表面防腐及检查等技术要求应符合本标准第 6.1.2 条的规定。
- 8.1.3 人字闸门埋件及门叶单元工程安装质量验收评定应符合本标准第 6.1.3 条的规定。

### 8.2 埋件安装单元评定

- 8.2.1 人字闸门埋件安装质量评定标准应符合本标准 8.1 节的规定。
- 8.2.2 人字闸门埋件安装单元评定标准还应符合表 8.2.2 的规定。

表 8.2.2 人字闸门埋件安装质量评定标准（mm）

项次	检 测 项 目		质量标准	
			合格	优良
△1	底枢装置	蘑菇头中心位置	±2.0	±1.5
2		蘑菇头高程	±3.0	±2.0
△3		两蘑菇头相对高差	不大于 2.0	不大于 1.0
△4		两蘑菇头中心距	±2.0	±1.5
△5		底枢承台水平倾斜度	不大于 1/1000	不大于 1/1250
△6	顶枢装置	拉杆两端的高差	不大于 1.0	不大于 0.8
△7		顶枢轴线与底枢轴线同轴度	不大于 2.0	不大于 1.5
△8		两拉杆中心线交点与顶枢中心的偏差	不大于 2.0	不大于 1.5
△9		拉杆座轴孔垂直度	不大于 1/1000	不大于 1/1250



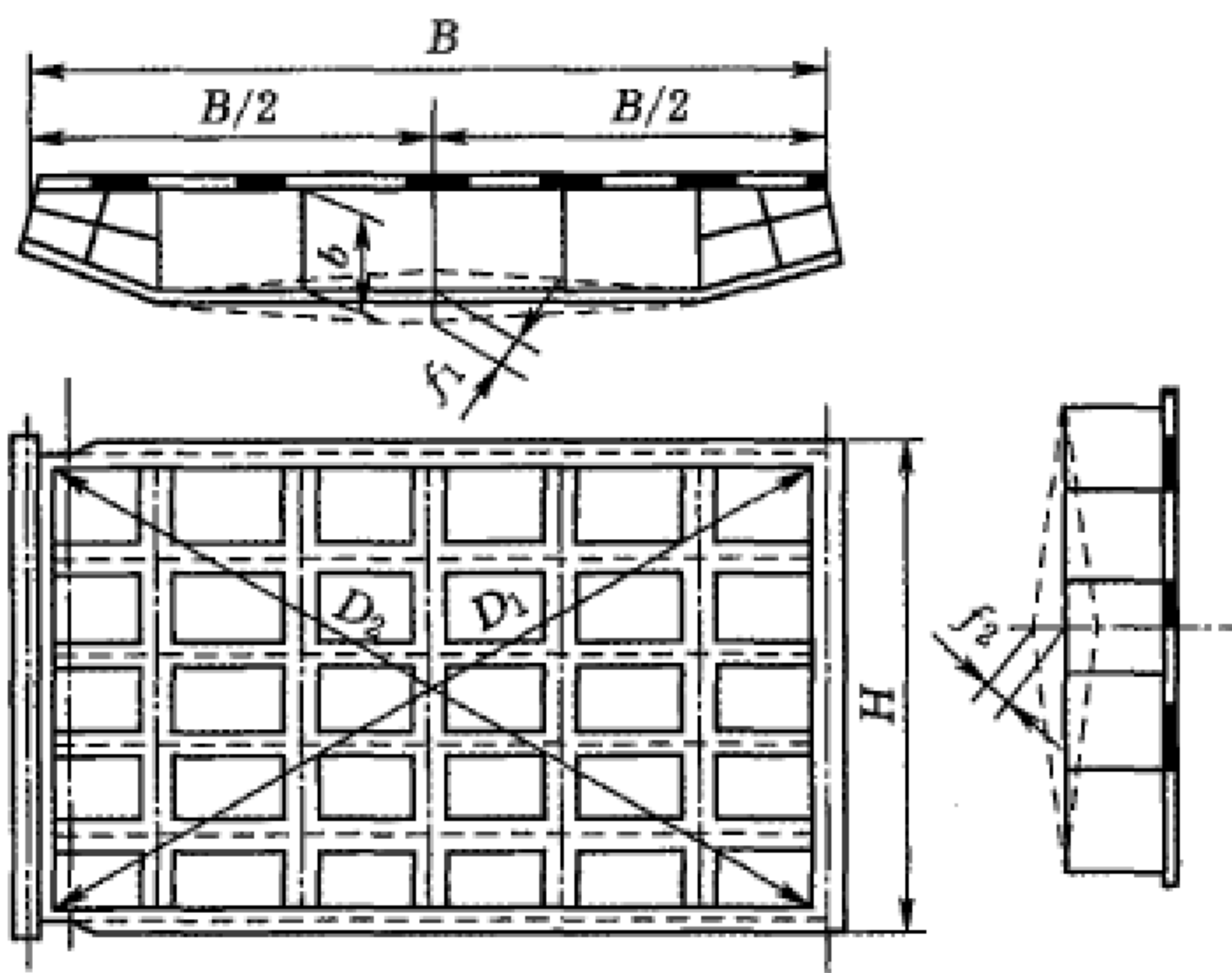
续表 8. 2. 2

项次	检 测 项 目		质量标准	
			合格	优良
10	枕座	枕座中心线相对支座中心偏差	不大于 2. 0	不大于 1. 5
11	底槛埋件	对孔口中心线距离	±2. 0	±1. 5
12		对门轴中心线距离	±2. 0	±1. 5
13		工作表面平面度、直线度	不大于 2. 0	不大于 1. 0
14		工作表面组合处的错位	不大于 0. 5	不大于 0. 5
15		埋件工作面高程	不大于 1. 5	不大于 1. 0

8. 3 门叶安装单元评定

8. 3. 1 人字闸门门叶安装质量评定标准应符合表 8. 3. 1 的规定。

表 8. 3. 1 人字闸门门叶安装质量评定标准 (mm)

简图				
项次	检 测 项 目		质量标准	
			合格	优良
1	门叶外形高度 $H$	$\leq 5000$	±5. 0	±4. 0
		$> 5000 \sim 10000$	±8. 0	±6. 0
		$> 10000 \sim 15000$	±12. 0	±8. 0

续表 8. 3. 1

项次	检 测 项 目		质量标准	
			合格	优良
1	门叶外形 高度 $H$	$>15000\sim20000$	$\pm 16.0$	$\pm 14.0$
		$>20000$	$\pm 20.0$	$\pm 16.0$
2	对角线相 对差 $ D_1-D_2 $	$\leq 5000$	不大于 3.0	不大于 2.0
		$>5000\sim10000$	不大于 4.0	不大于 3.0
		$>10000\sim15000$	不大于 5.0	不大于 4.0
		$>15000\sim20000$	不大于 6.0	不大于 5.0
		$>20000$	不大于 7.0	不大于 6.0
$\triangle 3$	两拉杆中心线交点与顶枢中心同心度		不大于 2.0	不大于 1.5
$\triangle 4$	顶枢中心与底枢中心同轴度		不大于 2.0	不大于 1.5
5	支、枕 垫块间的 间隙	兼作止水的支、枕垫块间的连续 间隙	不大于 0.15	不大于 0.10
		兼作止水的支、枕垫块间的局部 间隙	不大于 0.3	不大于 0.2
		不兼作止水的支、枕垫块间的连 续间隙	不大于 0.2	不大于 0.1
		不兼作止水的支、枕垫块间的局 部间隙	不大于 0.4	不大于 0.3
		间隙总长	不大于支、枕垫 块的全长的 10%	不大于支、枕垫 块的全长的 9%
6	不作止水的每对相接触的支、枕垫块中心 线偏移		不大于 5	不大于 4
7	兼作止水的每对相接触的支、枕垫块中心 线偏移		不大于 3.0	不大于 2.5
$\triangle 8$	斜接柱任 一点的最 大跳动量	门叶外形宽度 $B\leq 12000$	不大于 1.0	不大于 0.5
		门叶外形宽度 $B>12000\sim24000$	不大于 1.5	不大于 1.0
		门叶外形宽度 $B>24000$	不大于 2.0	不大于 1.5

续表 8.3.1

项次	检 测 项 目	质量标准	
		合格	优良
△9	门叶底横梁在斜接柱端的下垂值	±2.0	±1.5
10	关门时侧止水橡皮压缩量相对设计压缩量	+2.0 -1.0	+1.0 -1.0
11	关门时底止水橡皮与埋件表面接触情况	均匀，无间隙	
△12	顶、底枢轴线偏离值	不大于 2.0	不大于 1.5
13	止水表面的平面度	不大于 2.0	不大于 2.0

- 8.3.2 焊缝外观质量评定标准应符合表 4.2.7 的规定。
- 8.3.3 一类、二类焊缝内部焊接质量评定标准应符合表 4.2.8 的规定。
- 8.3.4 门叶的安装焊缝及其两侧防腐蚀表面处理质量评定标准应符合表 5.2.6 的规定，其防腐蚀金属喷涂和涂料涂装质量评定标准应符合表 4.2.10 的规定。
- 8.3.5 闸门的试验及试运行应符合设计文件和相关标准的规定，并做好记录备查。

9 拦污栅安装

9.1 质量评定条件

- 9.1.1 拦污栅埋件及栅叶单元工程划分应符合本标准第 6.1.1 条的规定。
- 9.1.2 拦污栅埋件及栅叶的安装、焊接、表面防腐蚀及检查等技术要求应符合本标准第 6.1.2 条的规定。
- 9.1.3 拦污栅埋件及栅叶单元工程安装质量验收评定应符合本标准第 6.1.3 条的规定。

9.2 拦污栅埋件和栅叶安装单元评定

- 9.2.1 拦污栅埋件安装质量评定标准应符合表 9.2.1 的规定。

表 9.2.1 拦污栅埋件安装质量评定标准（mm）

项次	检 测 项 目	质 量 标 准	
		合格	优良
1	底槛里程（mm）	±5.0	±4.0
2	底槛高程（mm）	±5.0	±4.0
3	底槛对孔口中心线（mm）	±5.0	±4.0
△4	主轨对栅槽中心线距离（mm）	+3.0 -2.0	+3.0 -1.0
△5	反轨对栅槽中心线距离（mm）	+5.0 -2.0	+4.0 -1.0
6	主、反轨对孔口中心线距离（mm）	±5.0	±4.0
7	倾斜设置的拦污栅的倾斜角度（'）	不大于 10	不大于 10
8	主、反轨工作面间距离（mm）	+7.0 -3.0	+5.0 -2.0
9	主轨中心距离（mm）	±8.0	±6.0
10	反轨中心距离（mm）	±8.0	±6.0



9.2.2 拦污栅栅叶安装质量评定标准应符合表 9.2.2 的规定。

表 9.2.2 拦污栅栅叶安装质量评定标准 (mm)

项次	项 目	质 量 标 准	
		合格	优良
1	栅体高度	±8.0	±6.0
2	栅体对角线相对差	不大于 6.0	不大于 5.0
3	扭曲	不大于 4.0	不大于 3.0
4	滑块或滚轮跨度	±6.0	±5.0
5	同侧滑块或滚轮支承的中心线偏差	±3.0	±2.0
6	栅体的支承滑道或滚轮工作面的平面度	不大于 4.0	不大于 3.0
7	一般栅体的吊耳孔中心线的距离偏差	±4.0	±3.0
8	当拦污栅与检修门共用启闭设备栅体吊耳中心偏差	±2.0	±1.5
△9	栅体间连接	应牢固可靠	
△10	栅体在栅槽内升降	应灵活、平稳、无卡阻现象	
11	使用清污机清污的拦污栅可装配情况	栅体结构与栅槽埋件应满足清污机的运行要求	

## 10 固定卷扬式启闭机安装

### 10.1 质量评定条件

**10.1.1** 启闭机宜以每一台的安装划分一个单元工程。

**10.1.2** 启闭机出厂前应进行整体组装和试运行，并检查合格；到货后应按合同验收，并对其主要零部件进行复测、检查，并做好记录。

**10.1.3** 启闭机的安装、焊接、表面防腐蚀及检查等技术要求应符合设计图样和现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的规定。

**10.1.4** 启闭机设备厂内组装与检测、现场安装以及试运行应符合现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的规定。

### 10.2 固定卷扬式启闭机安装单元评定

**10.2.1** 启闭机空载试验应上下全行程往返 3 次，电气和机械部分的检查及调整应符合现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的规定。

**10.2.2** 启闭机载荷试验应先将闸门在门槽内无水和静水中全行程上下升降 2 次，试验检查合格后，根据被启闭闸门的运行条件，按设计要求进行工作闸门启闭机的动水启闭试验、事故闸门启闭机的动水闭门和静水启门试验，全行程升降 2 次，对于快速闸门，应进行动水闭门试验。

**10.2.3** 当载荷试验时，启闭机的电气和机械部分检查应符合现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的规定。

10. 2. 4 固定卷扬式启闭机安装质量评定标准应符合表 10. 2. 4 的规定。

表 10. 2. 4 固定卷扬式启闭机安装质量评定标准

项次	检 测 项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
△1	机身纵、横向中心线 (mm)		±3	±2. 5
△2	机身高程 (mm)		±5	±4
△3	机身水平度 (mm)		不大于 0. 5/1000	不大于 0. 4/1000
4	双吊点启闭机吊点距离 (mm)		不大于 3. 0	不大于 2. 5
5	在孔口部分内两吊轴中心线高差 (mm)		不大于 5	不大于 4
6	中高扬程启闭机全行程内两吊轴中心线高差 (mm)		不大于 30	不大于 24
7	当吊点在下极限时，留在卷筒上的圈数		符合设计要求	
△8	钢丝绳安装		安装前消除缠绕应力，再进行装配，有序逐层缠绕在卷筒上，不得挤叠或乱槽，多余部分不得火焰切割，不得接长，且符合设计要求	
△9	空载试验		符合本标准 10. 2. 1 条的规定	
△10	载荷试验		符合本标准 10. 2. 2 和 10. 2. 3 条的规定	
△11	滚动轴承温度	温度 (℃)	不大于 85	
		温升 (K)	不大于 35	
△12	滑动轴承温度	温度 (℃)	不大于 70	
		温升 (K)	不大于 20	
13	开式齿轮副接触斑点		齿高方向应不小于 30%，在齿长方向累计应不小于 40%	
△14	减速器、开式齿轮、轴承、液压制动器等转动零部件的润滑油		符合设计要求	

10.2.5 电气设备安装的单元质量评定标准应符合表 10.2.5 的规定。

表 10.2.5 电气设备安装的单元质量评定标准

项次	检 测 项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
△1	电气盘、柜的安装垂直度（每米范围内） （mm）		不大于 1.5	不大于 1.0
2	电气盘、柜的安装水平偏差（mm）	相邻两盘顶部	不大于 2.0	不大于 1.5
		成列盘顶部	不大于 5.0	不大于 4.0
3	电气盘、柜的安装盘面偏差（mm）	相邻两盘顶边	不大于 1.0	不大于 1.0
		成列盘面	不大于 5.0	不大于 4.0
4	电气盘、柜的安装盘间接缝（mm）		不大于 2.0	不大于 1.5
5	电缆线管弯制后的弯扁程度，不大于管外径 $D$ 的偏差		$10\%D$	$8\%D$
△6	电阻器常温下的绝缘电阻（ $M\Omega$ ）		不小于 1	
△7	电气盘、柜、联动台等成套电气设备的绝缘电阻（ $M\Omega$ ）	一次回路、二次回路非潮湿地区	不小于 1	
		一次回路、二次回路潮湿地区	不小于 0.5	
△8	额定电压为 1000V 以下的电动机，常温下的绝缘电阻（ $M\Omega$ ）		不小于 0.5	
△9	线路绝缘电阻（ $M\Omega$ ）		不小于 1.0	
10	电动机三相定子电流不平衡度		不大于 10%	
11	电气元件温度		无异常发热	
12	控制器的触头		无烧灼	



## 11 移动式启闭机安装

### 11.1 质量评定条件

- 11.1.1 移动式启闭机安装的单元工程划分应符合本标准 10.1.1 条的规定。
- 11.1.2 移动式启闭机出厂前工作应符合本标准 10.1.2 条的规定。
- 11.1.3 移动式启闭机的安装、焊接、表面防腐蚀及检查等技术要求应符合本标准 10.1.3 条的规定。
- 11.1.4 移动式启闭机设备厂内组装与检测、现场安装以及试运行应符合本标准 10.1.4 条的规定。

### 11.2 移动式启闭机安装单元评定

- 11.2.1 移动式启闭机空载试验、静载试验和动载试验均应满足现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的要求。
- 11.2.2 大车轨道安装质量评定标准应符合表 11.2.2 的规定。

表 11.2.2 大车轨道安装质量评定标准 (mm)

项次	项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
△1	轨道中心线偏移	$L \leq 10000$	不大于 2	不大于 1
		$L > 10000$	不大于 3	不大于 2
△2	轨距 $L$	$L \leq 10000$	±3.0	±2.5
		$L > 10000$	±5	±4
△3	轨道纵向直线度		不大于 1.0/1500	不大于 0.8/1500

续表 11.2.2

项次	项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
△4	同一断面上两轨道高程 相对差	$L \leq 10000$	不大于 5	不大于 4
		$L > 10000$	不大于 8	不大于 6
5	轨道接头左、右、上三面错位		不大于 1	不大于 0.5
6	轨道接头间隙	在 20℃	不大于 2.0	不大于 1.5
		在 10℃	不大于 1.5	不大于 1.0
7	轨道顶面横向倾斜值		不大于顶面宽的 1/200	

11.2.3 小车轨道安装质量评定标准应符合表 11.2.3 的规定。

表 11.2.3 小车轨道安装质量评定标准 (mm)

项次	项 目			质 量 标 准	
				合格	优良
△1	轨道中心线偏移轨道梁腹板中心线距离 $d$ (图 11.2.4-2)	偏轨箱型梁	$\delta < 12$ 时	$d \leq 6$	$d \leq 5$
			$\delta \geq 12$ 时	$d \leq 0.5\delta$	$d \leq 0.5\delta$
		单腹板或桁架梁		$d \leq 0.5\delta$	$d \leq 0.5\delta$
△2	轨距 $T$ (图 11.2.4-1)	$T \leq 2500$		$\pm 2.0$	$\pm 1.5$
		$T > 2500$		$\pm 3$	$\pm 2$
△3	轨道中心线直线度	轨道居中的箱型梁		不大于 3	不大于 2
		轨道居中且带走台的箱型梁，向走台侧弯曲		不大于 3	不大于 2
△4	同一断面上，两轨道高程相对差 (图 11.2.4-1)	轨距 $T \leq 2500$		不大于 3	不大于 2
		轨距 $T > 2500$		不大于 5	不大于 4
5	轨道接头处顶部的高低和侧向错位			不大于 1.0	不大于 0.5
6	轨道接头间隙			不大于 2.0	不大于 1.5
7	轨道顶面横向倾斜值			不大于顶面宽的 1/200	

续表 11.2.3

项次	项 目			质 量 标 准	
				合格	优良
8	轨道在铺设平面内的局部弯曲 $f_0$ (图 11.2.4-3)			任意 2m 范围内不大于 1	
9	轨道在铺设平面内全长范围内的局部弯曲(图 11.2.4-4)	轨道设在箱型梁中部	小车轨道中心与轨道理论中心之间的横向偏差	不大于 2.5	
		轨道设在箱形梁内侧	与轨道理论中心线的横向偏差	向外 $f_1$ 不大于 4; 向内 $f_2$ 不大于 1	

11.2.4 移动式启闭机安装质量评定标准应符合表 11.2.4 的规定。

表 11.2.4 移动式启闭机质量评定标准

项次	检 测 项 目			质 量 标 准	
				合格	优良
△1	运行机构	小车跨度		±3.0mm	±2.0mm
		小车跨度的相对差	小车轨距 $T \leq 2.5\text{m}$	不大于 2.0mm	不大于 1.5mm
			小车轨距 $T > 2.5\text{m}$	不大于 3.0mm	不大于 2.0mm
		桥机大车跨度 $S$ (图 11.2.4-6)	$L \leq 10\text{m}$	±3.0mm	±2.0mm
			$10\text{m} < L \leq 26\text{m}$	±5.0mm	±4.0mm
			$L > 26\text{m}$	±8.0mm	±7.0mm
		桥机大车跨度相对差	$L \leq 10\text{m}$	不大于 3.0mm	不大于 2.0mm
			$10\text{m} < L \leq 26\text{m}$	不大于 5.0mm	不大于 4.0mm
			$L > 26\text{m}$	不大于 8.0mm	不大于 7.0mm
		门机大车跨度 $S$ (图 11.2.4-7)	$L \leq 10\text{m}$	±5.0mm	±4.0mm
			$10\text{m} < L \leq 26\text{m}$	±8.0mm	±7.0mm
			$L > 26\text{m}$	±10.0mm	±8.0mm

续表 11. 2. 4

项次	检 测 项 目			质 量 标 准	
				合格	优良
△1	运行机构	门机大车跨度相对差	$L\leq 10\text{m}$	不大于 5.0mm	不大于 4.0mm
			$10\text{m}<L\leq 26\text{m}$	不大于 8.0mm	不大于 7.0mm
			$L>26\text{m}$	不大于 10.0mm	不大于 8.0mm
△2		车轮的垂直偏斜（图 11.2.4-8）		不大于测量长度的 $L/400$ ，且车轮下轮缘向内倾	
△3		车轮的水平偏斜（图 11.2.4-9）		不大于测量长度的 $L/1000$ ，且同一轴线上车轮的偏斜方向应相反	
△4		同一端梁下车轮的同位差（图 11.2.4-10）	同一平衡梁下两车轮	不大于 1.0mm	不大于 1.0mm
	相邻平衡梁的相邻车轮		不大于 2.0mm	不大于 1.5mm	
	其他车轮间		不大于 3.0mm	不大于 2.0mm	
5	小车主动轮与预组装轨道接触，从动轮与轨道顶面的最大间隙（图 11.2.4-11）		不大于轨距的 $1/600$ ，且不大于 4mm	不大于轨距的 $1/600$ ，且不大于 3mm	
△6	桥架和门架组装	主梁上拱度（图 11.2.4-6、图 11.2.4-7）		符合设计要求，最大上拱度控制在跨度中部桥架跨度的 $1/10$ 范围内	
7		主梁悬臂端上翘度（图 11.2.4-7）		符合设计要求	
8		主梁水平弯曲（图 11.2.4-6、图 11.2.4-7）		不大于桥架或门架跨度的 $1/2000$ ，且不大于 20mm	
△9		桥架和门架上部结构对角线的相对差		$\leq 5.0\text{mm}$	
10		门腿在跨度方向的垂直度（图 11.2.4-3）		不大于门腿高度的 $1/1000$ ，倾斜方向应互相对称	
11		车轮工作面到支腿上法兰面的高度相对差		$\leq 8.0\text{mm}$	$\leq 7.0\text{mm}$



续表 11.2.4

项次	检 测 项 目			质 量 标 准	
				合格	优良
12	桥架和门架组	门腿下端平面和侧立面对角线相对差	支腿高 $H_1 \leq 10\text{m}$	不大于 10mm	
			支腿高 $H_1 > 10\text{m}$	不大于 15mm	
13	装	门架上部结构与门腿处采用单片法兰连接时，连接处腹板、翼板对口错位		不大于板厚的 1/2	
14	桥架和门架组装法兰连接面间隙			局部间隙不大于 0.3mm，间隙面积不大于 30%，螺栓连接无间隙，法兰边缘间隙不大于 0.8mm	
△15	试运行	空载试运行		符合本标准 11.2.1 条的规定	
△16		静载荷试验		符合本标准 11.2.1 条的规定	
△17		动载荷试验		符合本标准 11.2.1 条的规定	
18	起升机构	双吊点吊点距离误差		不大于 3.0mm	不大于 2.5mm
19		在孔口部分两吊轴中心线高程差		不大于 5.0mm	不大于 4.0mm
20		两吊轴中心线高差在全行程内		不大于 30mm	不大于 25mm
△21	自动挂脱梁安装	静平衡试验		单吊点挂脱梁纵、横向倾斜不超过梁高的 1/1000，且不大于 8mm	
22		组装质量与检验		符合现行行业标准 NB/T 35051 的规定，且符合设计要求	
23		液压装置、各传感器、接线装置之间		密封防水，电缆插座不得渗漏，且符合设计要求	
24		泵站液压油的牌号、黏度及清洁度		符合使用环境和所选用液压元件的要求	

续表 11. 2. 4

项次	检 测 项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
25	清污抓斗安装	总装后各铰点、支承轮等部位	转动灵活，动作准确、可靠，不得有卡阻和碰擦现象	
26		耙齿间距偏差	不大于 2. 0mm	不大于 2. 0mm
27		齿尖直线度偏差	不大于 3. 0mm	不大于 3. 0mm
28		框架对角线相对差	不大于 4. 0mm	不大于 4. 0mm
△29		扭曲	不大于 2. 0mm	不大于 2. 0mm
30		满载时，主梁的跨中最大垂直挠度	不大于上主梁跨度的 1/2000	
31		同侧导向轮的同位差	不大于 2. 0mm	不大于 1. 5mm
32		导向轮跨度偏差	不大于 2. 0mm	不大于 1. 5mm
△33		吊点中心距偏差	不大于 2. 0mm	不大于 1. 5mm
34	润滑装置安装	各单点润滑轴承在装配时	注入适量清洁润滑脂	
		输油油路	无切屑，无污物，油路畅通	
		试验前，润滑油路各部位	逐个检查确保畅通，且符合设计要求	
△35	钢丝绳	当吊点在下极限时，钢丝绳留在卷筒上的圈数	应符合设计要求	

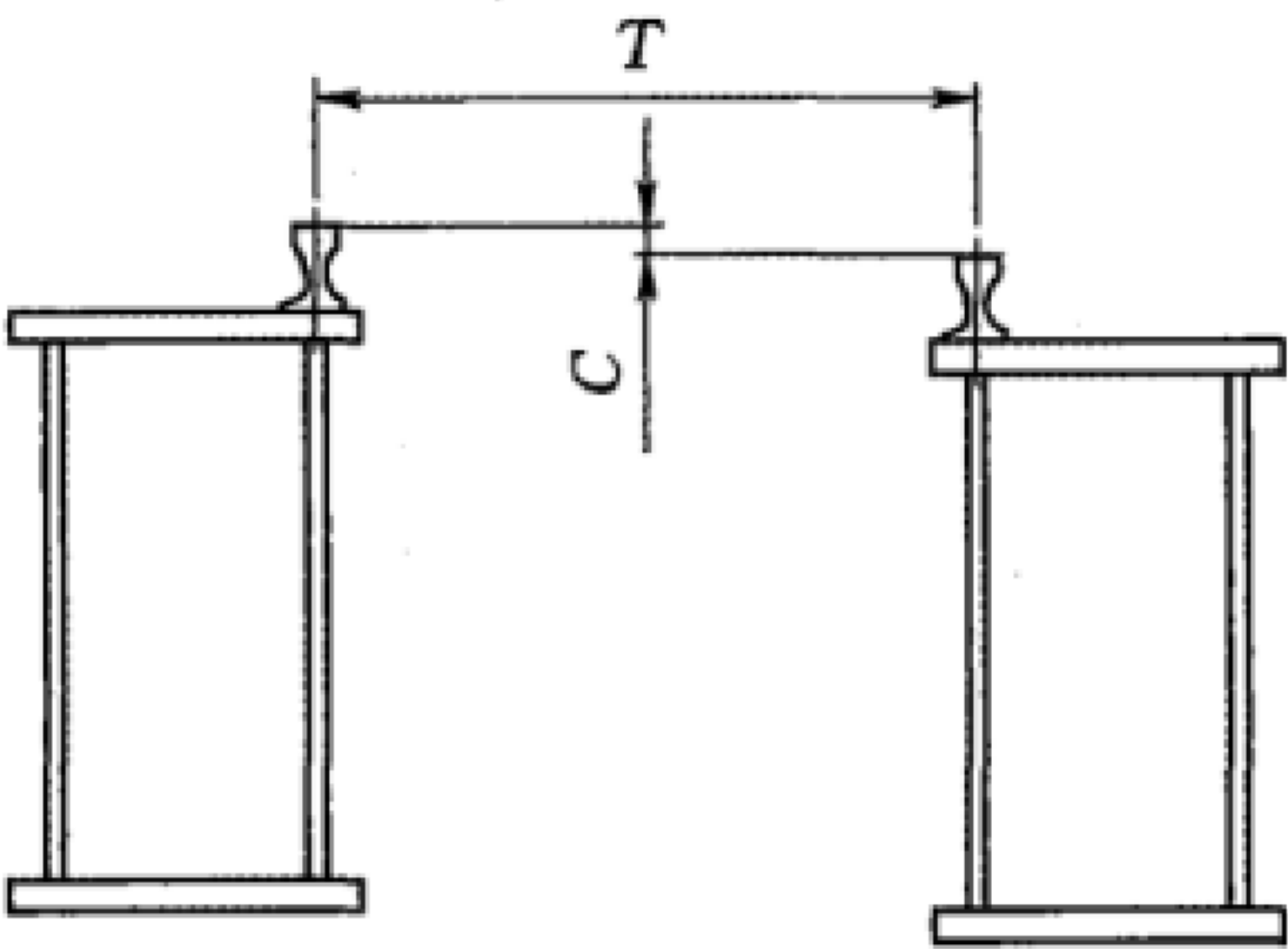


图 11. 2. 4 - 1 小车轨道高度差

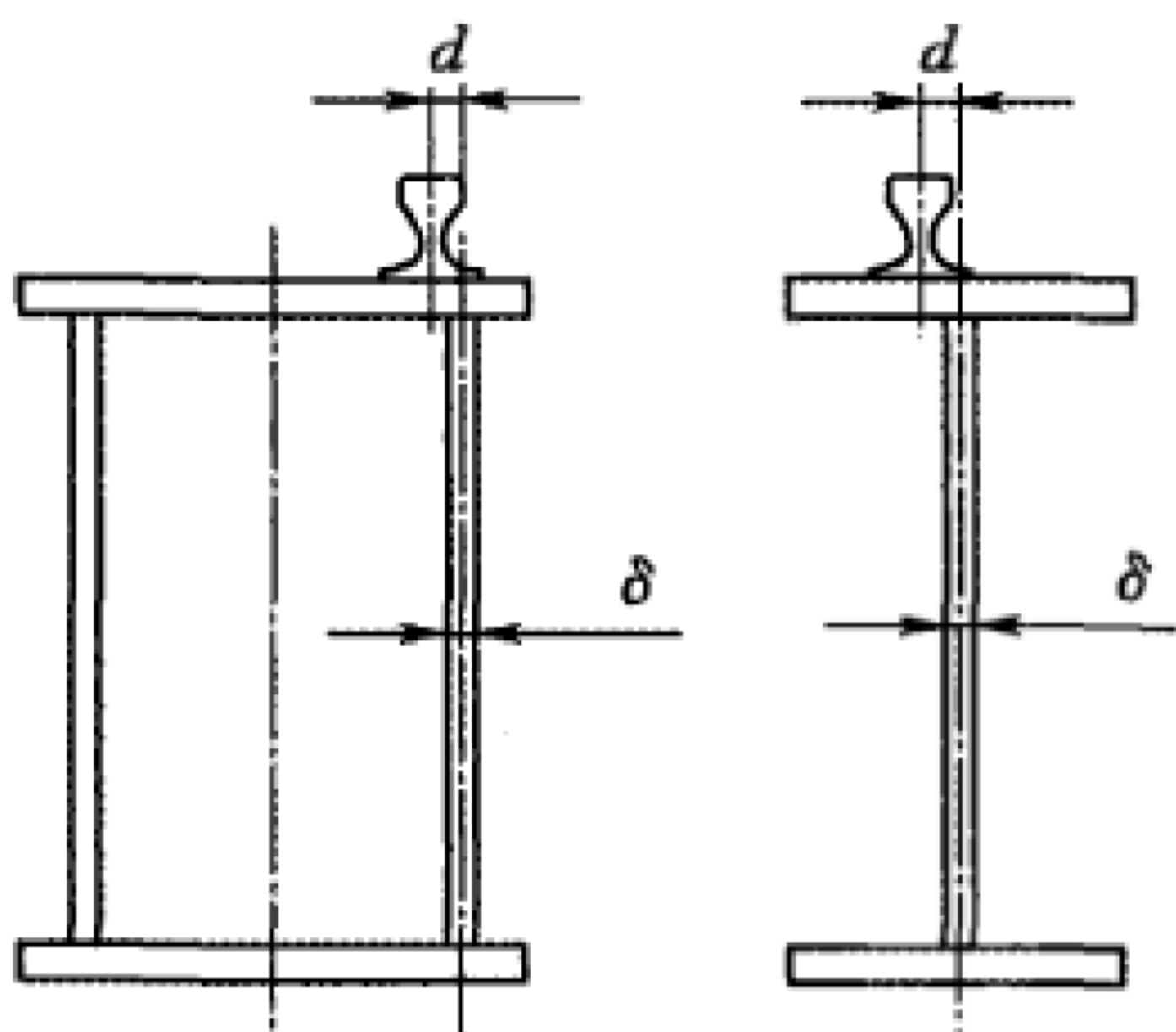


图 11.2.4-2 轨道与轨道梁腹板中心

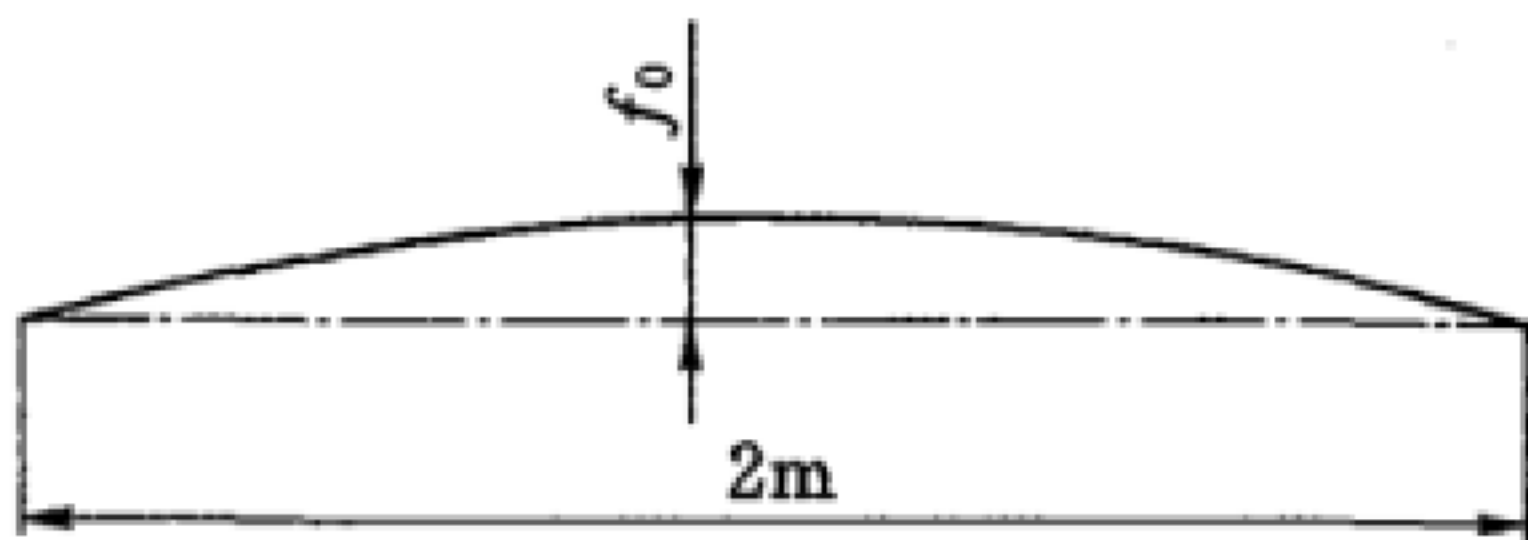


图 11.2.4-3 局部弯曲示意图

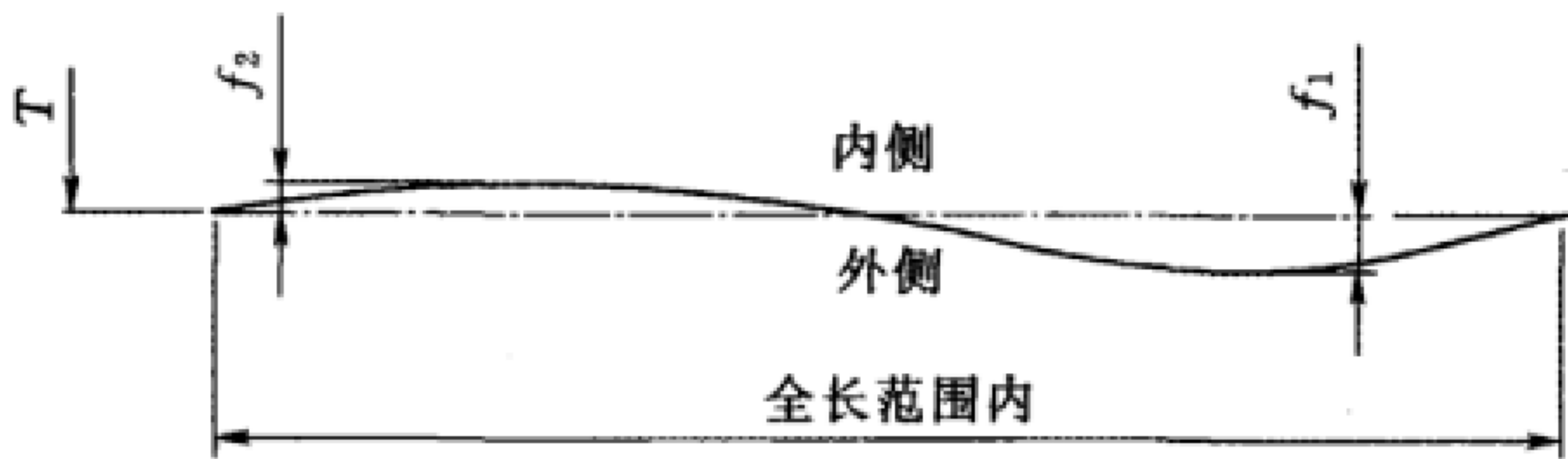


图 11.2.4-4 全长范围内的局部弯曲示意图

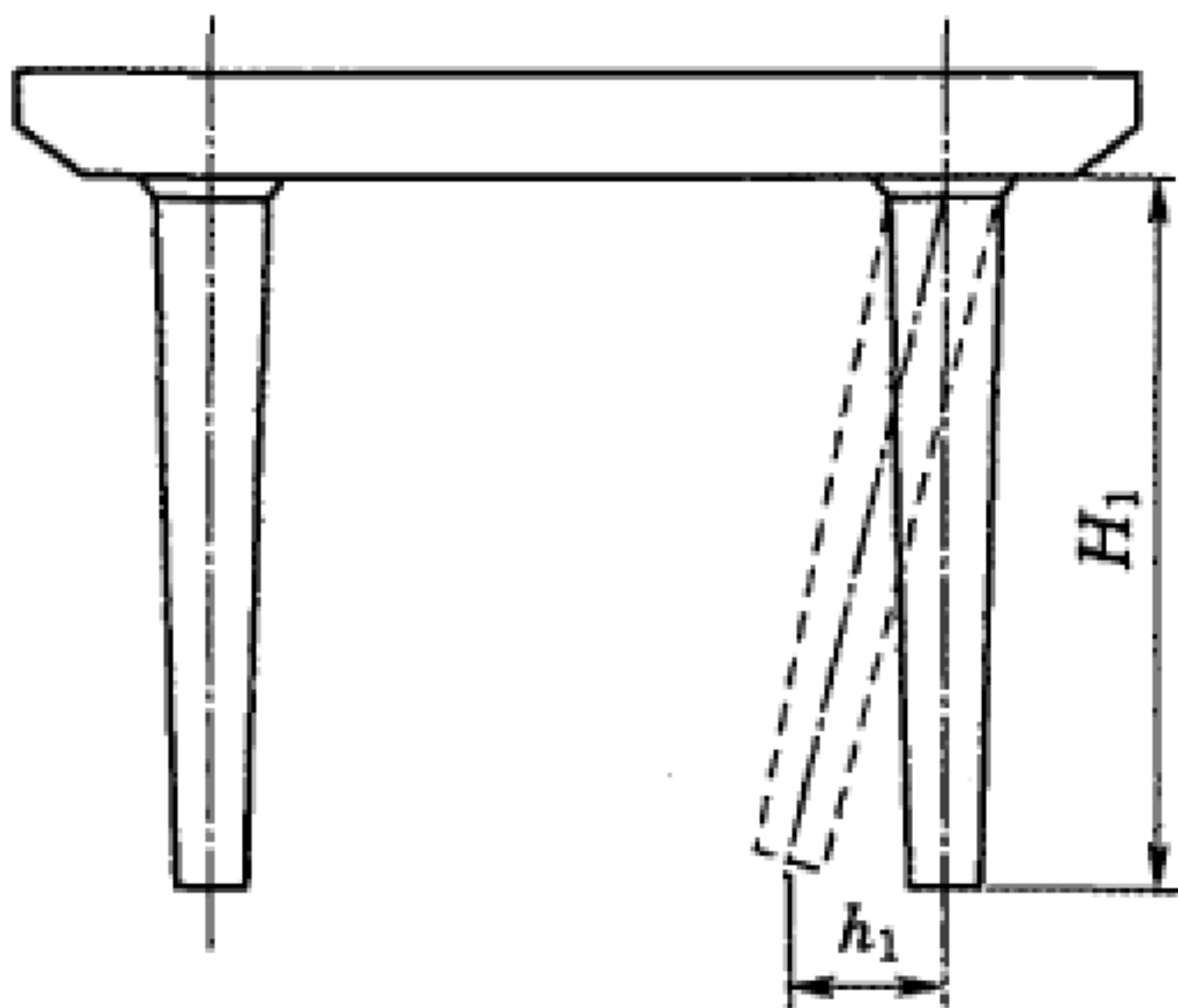


图 11.2.4-5 门腿倾斜

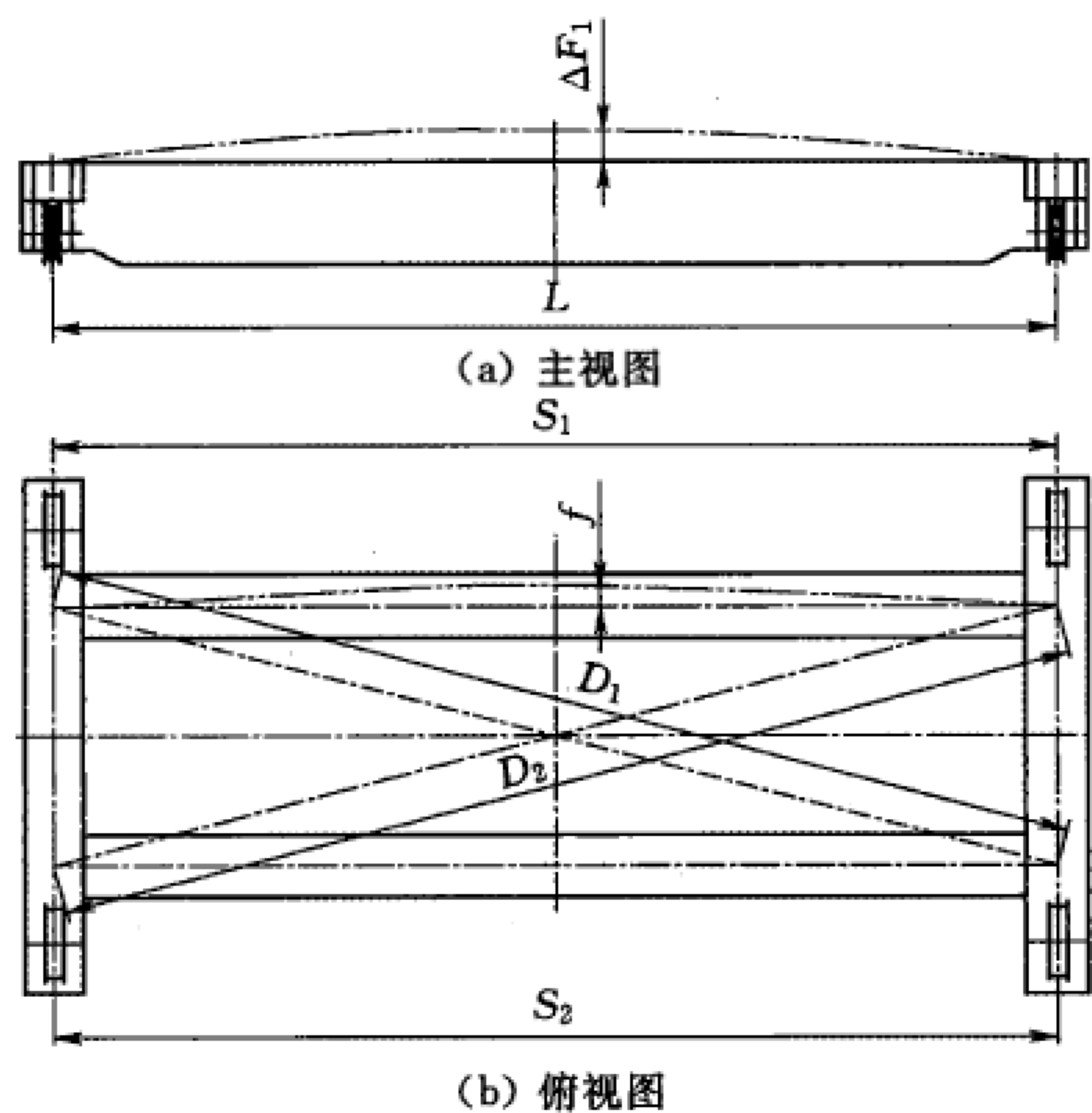


图 11.2.4-6 桥架  
 $L$ —桥架跨度； $D_1$ ， $D_2$ —桥架对角线长度；  
 $S_1$ ， $S_2$ —桥机大车跨度； $\Delta F_1$ —主梁上拱度

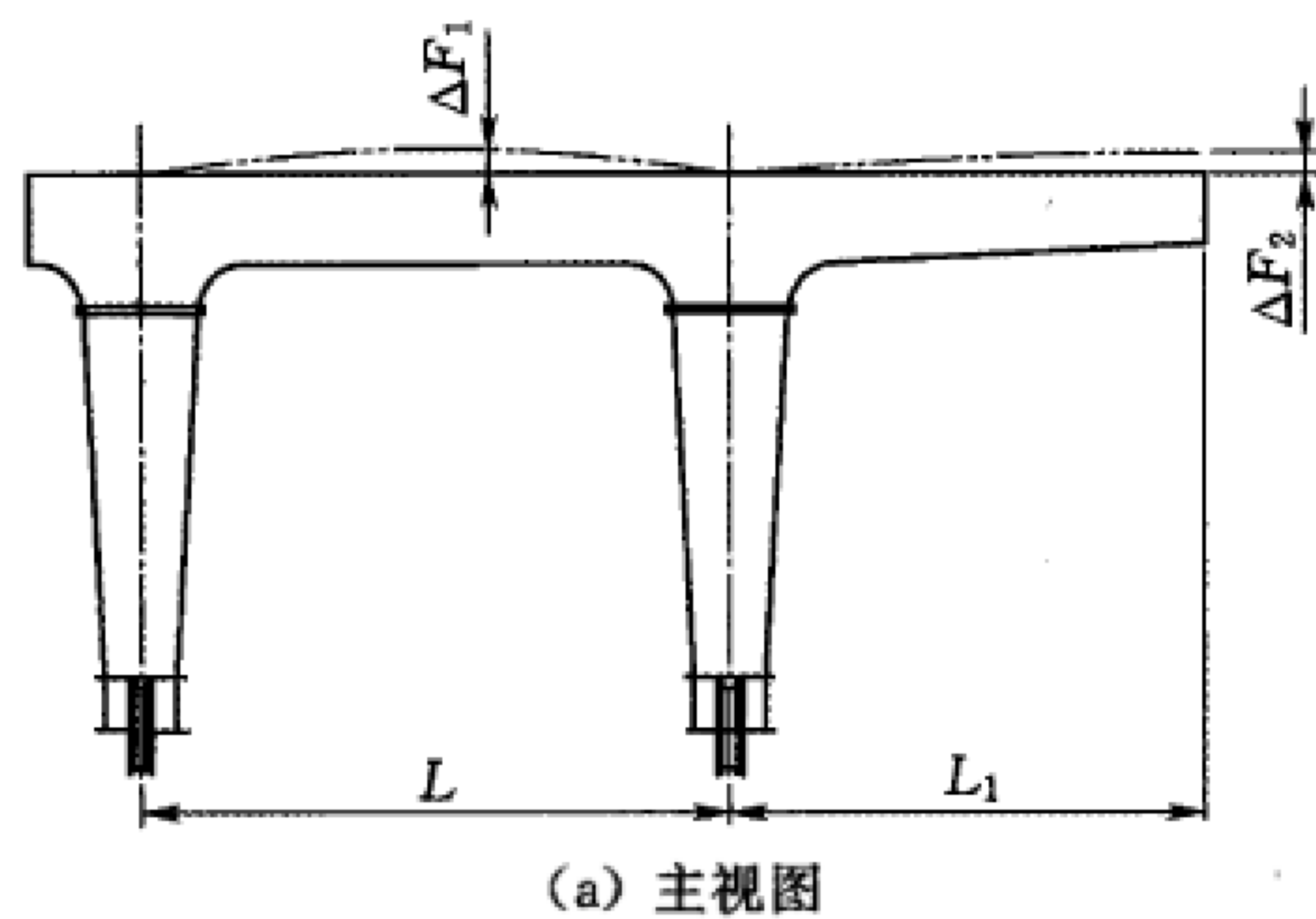
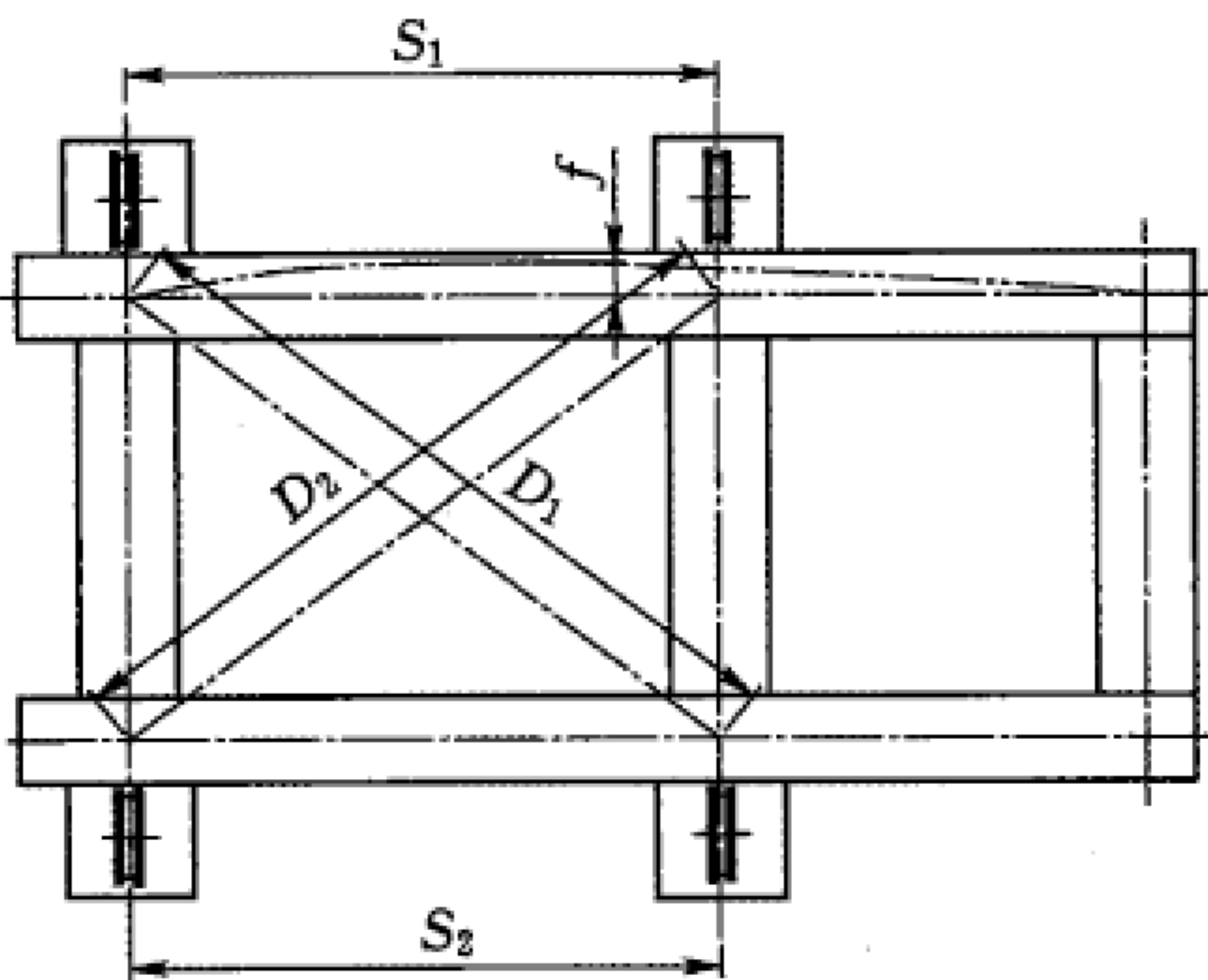


图 11.2.4-7 (一) 门架  
 $L$ —桥架跨度； $\Delta F_1$ —主梁上拱度；  
 $\Delta F_2$ —主梁有效悬臂上翘度





(b) 俯视图

图 11.2.4-7 (二) 门架  
 $D_1, D_2$ —桥架对角线长度;  
 $S_1, S_2$ —桥机大车跨度;  
 $f$ —主梁水平弯曲

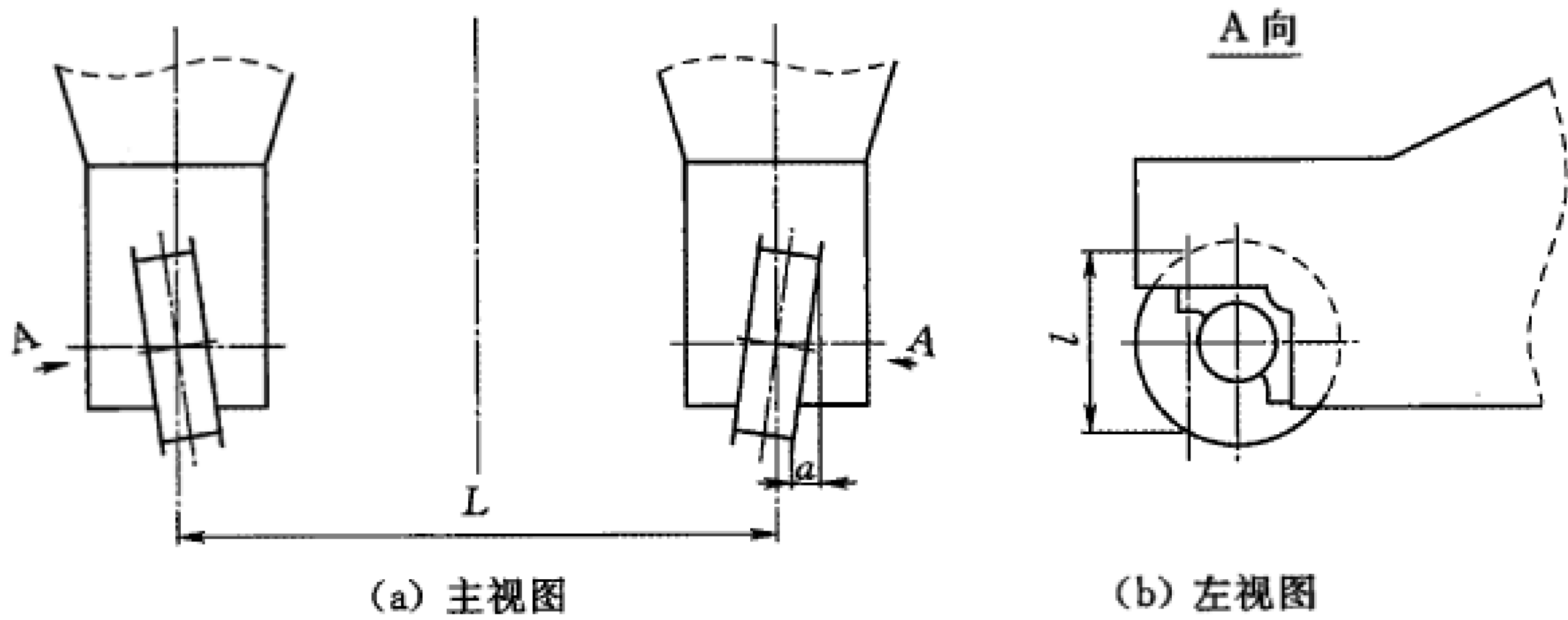


图 11.2.4-8 车轮垂直倾斜

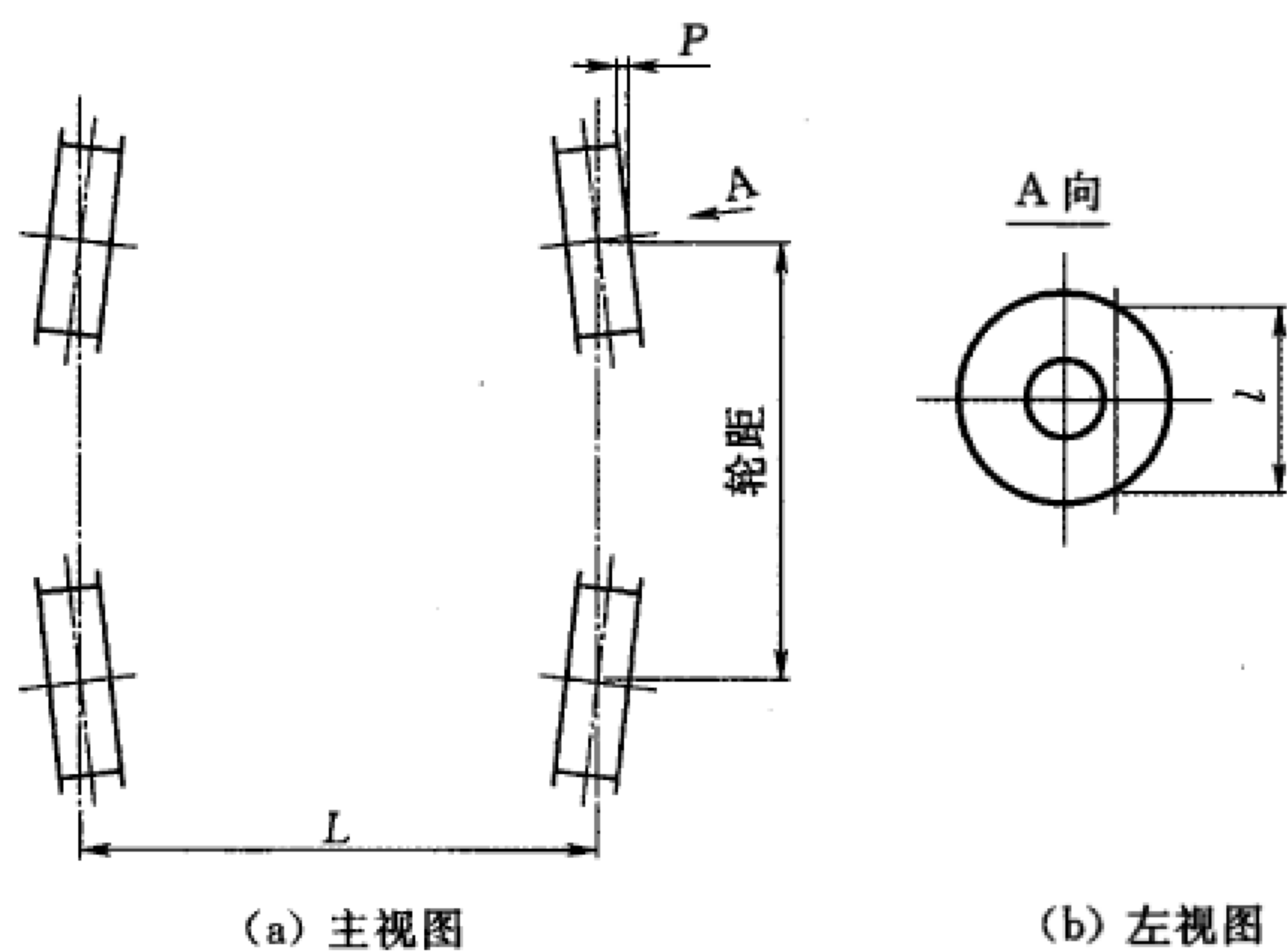


图 11.2.4-9 车轮水平偏移

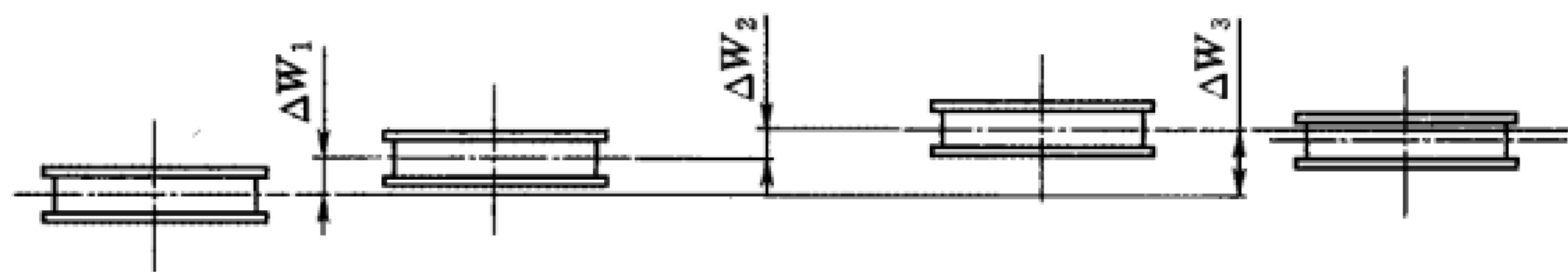


图 11.2.4-10 车轮同位差

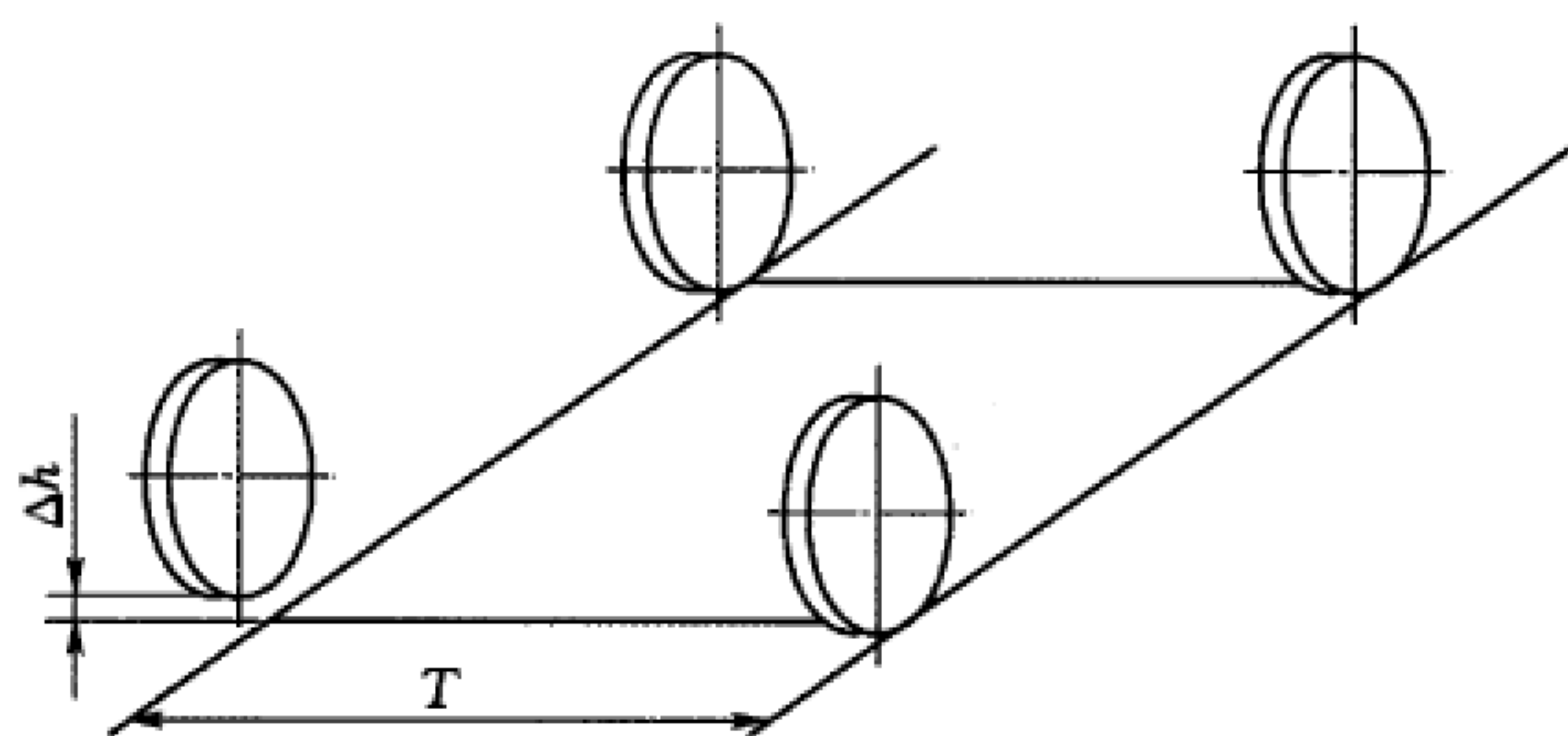


图 11.2.4-11 小车主动轮与预组装轨道接触

11.2.5 电气设备安装的单元质量评定标准应符合表 11.2.5 的规定。

表 11. 2. 5 电气设备安装的单元质量评定标准

项次	检 测 项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
△1	电气盘、柜的安装垂直度（每米范围内）（mm）		不大于 1. 5	不大于 1. 0
2	电气盘、柜的安装水平偏差（mm）	相邻两盘顶部	不大于 2. 0	不大于 1. 5
		成列盘顶部	不大于 5. 0	不大于 4. 0
3	电气盘、柜的安装盘面偏差（mm）	相邻两盘顶边	不大于 1. 0	不大于 1. 0
		成列盘面	不大于 5. 0	不大于 4. 0
4	电气盘、柜的安装盘间接缝（mm）		不大于 2. 0	不大于 1. 5
5	电缆线管弯制后的弯扁程度，不大于管外径 $D$ 的偏差		$10\%D$	$8\%D$
△6	电阻器常温下的绝缘电阻（ $M\Omega$ ）		不小于 1	
△7	电气盘、柜、联动台等成套电气设备的绝缘电阻（ $M\Omega$ ）	一次回路、二次回路非潮湿地区	不小于 1	
		一次回路、二次回路潮湿地区	不小于 0. 5	
△8	额定电压为 1000V 以下的电动机，常温下的绝缘电阻（ $M\Omega$ ）		不小于 0. 5	
9	电阻箱安装	电阻元件间的连线	应采用裸导体，接触应牢固可靠	
		引出线夹板或螺栓处	应有与设备接线图相应的标志	
		进出电阻箱或电阻柜内的电缆与电阻器接线柱连接时	应套黄蜡绝缘管	
		电阻器垂直叠装	不应超过 4 箱，或应采用支架固定，有散热措施	
		室外电阻箱	应有防雨措施	
10	悬挂电缆小车装置	悬挂电缆小车装置的安装	应符合现行国家标准《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》GB 50256 的相关规定	

续表 11. 2. 5

项次	检 测 项 目		质 量 标 准	
			合格	优良
10	悬挂电缆小车装置	电缆滑道	平直、光滑，悬挂电缆小车装置应能沿滑道灵活、无跳动运行，不得有卡阻现象	
		牵引杆的安装位置	应使得当所有悬挂电缆小车退回到起始位置时，不影响小车机构运行到端部的极限位置	
		悬挂装置的电缆夹	应与电缆可靠固定，电缆夹间距不宜大于 5m； 电缆移动段的长度应比起重机移动的距离长 15%~20%，悬挂电缆小车之间宜设置牵引钢丝绳及缓冲件	
11	滑线装置	悬吊、供电器、集电器、滑触线安装	间距应均匀，在 1.5m 左右； 供电器的接线应牢固，集电器上下活动应自如； 滑触线应采取补偿措施，采用分散补偿时即每根导线之间应留有 10mm~20mm 的间隙，当温差较大或者总长度超过 200m 时，应采用热膨胀段补偿方式	
		各滑线之间水平偏差或垂直偏差	不大于 10mm	
		滑触线中心线与启闭机运行轨道中心线的平行度	不大于 10mm	
		滑线装置安装	滑触线应采取补偿措施，采用分散补偿时即每根导线之间应留有 10mm~20mm 的间隙	



12 液压启闭机安装

12.1 质量评定条件

12.1.1 液压启闭机安装的质量评定条件应符合本标准 10.1.1 条~10.1.4 条的规定。

12.1.2 液压管路不得现场对接焊；管路焊接时应将焊接热影响区内密封件拆除。管路的焊接应符合现行行业标准《重型机械通用技术条件 配管》JB/T 5000.11 的规定；不锈钢管焊接后焊缝应进行酸洗钝化处理，酸洗后的表面不得有颜色不均匀的疤痕。

12.2 液压启闭机安装单元评定

12.2.1 液压启闭机安装完成后，应按照现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的要求进行现场试验与验收。

12.2.2 液压启闭机安装质量评定标准应符合表 12.2.2 的规定。

表 12.2.2 液压启闭机安装质量评定标准

项次	检测项目	质量标准	
		合格	优良
△1	机架纵、横向中心线（mm）	不大于 2.0	不大于 1.5
2	机架高程（mm）	±5.0	±4.0
	双吊点弧形闸门启闭机埋入式支铰座的高程、里程（mm）	±2	±1.5
△3	机架钢梁与推力支座的组合面间隙（mm）	不大于 0.05	不大于 0.05
4	机架钢梁与推力支座组合面的局部间隙	间隙应不大于 0.1mm，深度不大于组合面宽度的 1/3，累计长度应不大于周长的 20%	

续表 12.2.2

项次	检测项目		质量标准	
			合格	优良
△5	推力支座顶面水平度（每米范围内）（mm）		不大于 0.2	不大于 0.2
△6	与闸门连接前活塞杆局部垂直度（每米范围内）（mm）		不大于 0.5	不大于 0.4
△7	活塞杆全长垂直度		不大于活塞杆长度的 1/4000	
8	管道安装	液压管道	<p>管道弯制应符合现行行业标准《重型机械通用技术条件 配管》JB/T 5000.11 的规定；</p> <p>工地配管后应对管路进行系统冲洗，管路冲洗应符合现行国家标准《重型机械液压系统 通用技术条件》GB/T 6996 的相关规定；</p> <p>液压管道应短捷、少转弯、布置整齐，弯曲角度应不小于 90°，高低压管道应有明显的色彩区别，管道间的布置间距应满足管路、阀门、法兰等的安装、操作和维护要求，相邻管路的外轮廓间的距离应不小于 10mm；</p> <p>使用不锈钢垫片或不含氯离子的塑料、橡胶垫片，不得与碳钢管夹直接接触；</p> <p>弯曲处两直边应用管夹固定；管子在其端部及其长度方向上应采用管夹加以牢固支撑，管夹间距应符合现行行业标准《水电水利工程液压启闭机设计规范》NB/T 35020 的有关规定</p>	
9		管道整体循环冲洗	<p>使用专用液压泵站，应切断液压启闭机液压系统和液压缸回路；冲洗时，管内流速应达到紊流状态，滤网过滤精度应不低于 10μm，冲洗时间以冲洗液污染度达到设计要求为准</p>	

续表 12. 2. 2

项次	检 测 项 目		质 量 标 准	
			合 格	优 良
10	管道安装	高压软管	应符合现行国家标准《橡胶软管及软管组合件 钢丝编织增强液压型规范》GB/T 3683.1 的规定。使用软管时，不应使管子拉紧、扭转，软管在活动时不应与其他物件摩擦，软管从接头至起弯处的直线长度不应小于软管外径的 6 倍，弯曲半径不应小于软管外径的 10 倍	
11		液压油	应符合现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的规定	
12		现场试验	应符合本标准 12. 2. 1 条的规定	
13		无水联合调试	应符合本标准 12. 2. 1 条的规定	
14		有水联合调试	液压启闭机压力、启闭速度、行程等各项参数应符合设计要求，所有信号及显示应准确，保护功能应安全可靠	

12. 2. 3 电气设备安装的单元质量评定标准应符合本标准 10. 2. 5 条的规定。

### 13 螺杆式启闭机安装

#### 13.1 质量评定条件

- 13.1.1 螺杆式启闭机安装的单元工程划分应符合本标准 10.1.1 条的规定。
- 13.1.2 螺杆式启闭机出厂前工作应符合本标准 10.1.2 条的规定。
- 13.1.3 螺杆式启闭机的安装、焊接、表面防腐蚀及检查等技术要求应符合本标准 10.1.3 条的规定。
- 13.1.4 螺杆式启闭机设备厂内组装与检测、现场安装以及试运行应符合本标准 10.1.4 条的规定。

#### 13.2 螺杆式启闭机安装单元评定

- 13.2.1 螺杆式启闭机宜在厂内整体组装，若螺杆太长，经协商可在现场进行，但出厂前，应将螺母绕螺杆全行程旋合，保证应接触良好，无卡阻现象。
- 13.2.2 螺杆式启闭机空载试验和载荷试验均应满足现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的要求。
- 13.2.3 螺杆式启闭机安装质量评定标准应符合表 13.2.3 的规定。

表 13.2.3 螺杆式启闭机安装质量评定标准 (mm)

项次	检测项目	质量标准	
		合格	优良
△1	机身纵横向中心线	±2.0	±1.5
2	底座高程	±5.0	±4.0



续表 13. 2. 3

项次	检 测 项 目	质 量 标 准	
		合格	优良
△3	基础板上平面水平度	不大于 0. 5/1000	不大于 0. 4/1000
4	螺杆与闸门连接前的铅垂度	不大于 0. 2/1000	
5	机身与基础板接触面局部间隙	紧密接触，局部间隙不大于 0. 5，且接触面积不小于总面积的 70%	
△6	空载试验	应符合现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的规定	
△7	载荷试验	应符合现行行业标准《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 的规定	

13. 2. 4 电气设备安装的单元质量评定标准应符合本标准 10. 2. 5 条的规定。

附录 A 单元工程质量评定表

A.0.1 单元工程质量检验记录表的格式宜符合表 A.0.1 规定。

表 A.0.1 单元工程质量检验记录表

分部工程名称			单元工程名称					部位				
施工单位			工程量 (t)					开工日期				
序号	检测项目		允许偏差 (mm)		实测值 (mm)							
			优良	合格	1	2	3	4	5	6	7	8
合计			共检验      项，其中合格      项，优良      项									
检验评定意见												
监理（建设） 单位代表			施工单位技术 负责人					检测人				

A.0.2 单元工程质量等级评定表的格式宜符合表 A.0.2 规定。

表 A.0.2 单元工程质量等级评定表

分部工程名称		单元工程名称		部位	
施工单位		工程量 (t)		开竣工日期	
序号	项目名称	主要项目		一般项目	
		优良 (个)	合格 (个)	优良 (个)	合格 (个)
合计					
检验项目共检验      项, 其中优良      项, 优良率      %					
检验评定意见			评定等级		
监理 (建设) 单位代表			施工单位技术 负责人		

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。



## 引用标准名录

《产品几何技术规范 (GPS) 几何技术公差形状、方向和跳动公差标注》GB/T 1182

《金属溶化焊焊接接头射线照相》GB/T 3323

《橡胶软管及软管组合件 钢丝编织增强液压型规范》GB/T 3683.1

《重型机械液压系统 通用技术条件》GB/T 6996

《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分：未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级》GB/T 8923.1

《涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分：已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级》GB/T 8923.2

《钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级》GB/T 11345

《电气装置安装工程起重机电气装置施工及验收规范》GB 50256

《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766

《水电水利工程液压启闭机设计规范》NB/T 35020

《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB/T 35045

《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051

《承压设备无损检测 第3部分：超声检测》NB/T 47013.3

《承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测》NB/T 47013.4

《承压设备无损检测 第5部分：渗透检测》NB/T 47013.5

《承压设备无损检测 第10部分：衍射时差法超声检测》NB/T 47013.10

《水电水利工程金属结构及设备焊接接头衍射时差法超声检

**NB/T 35097.2—2017**

测》DL/T 330

《水工金属结构防腐蚀规范》SL 105

《重型机械通用技术条件 配管》JB/T 5000.11

# 中华人民共和国能源行业标准

## 水电工程单元工程质量等级评定标准 第 2 部分：金属结构及启闭机安装工程

**NB/T 35097.2—2017**

代替 SDJ 249.2—88

### 条 文 说 明

## 修 订 说 明

《水电工程单元工程质量等级评定标准 第2部分：金属结构及启闭机安装工程》（NB/T 35097.2—2017），经国家能源局2017年11月15日以第10号公告批准发布。

本标准是在《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准（二）金属结构及启闭机安装工程》SDJ 249.2—88的基础上修订而成的，上一版的主编单位是水利部能源部原地质勘探机电研究所，主要起草人员是陈继深。

本标准修订过程中，编制组在广泛调查、深入研究的基础上，总结了水电工程金属结构及启闭机安装工程的实践经验，吸收了近年来水电工程金属结构及启闭机安装研究方面所取得的科技成果，并向有关设计和科研单位征求了意见。

为便于广大勘察、设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《水电工程单元工程质量等级评定标准 第2部分：金属结构及启闭机安装工程》修订组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。



目 次

1	总则	81
3	项目划分及质量评定	83
4	压力钢管制作	84
4.1	质量评定条件	84
4.2	检查项目及评定标准	84
5	压力钢管安装	86
5.1	质量评定条件	86
5.2	埋管安装单元评定	86
5.3	明管安装单元评定	86
6	平面闸门安装	87
6.1	质量评定条件	87
6.2	埋件安装单元评定	87
6.3	门叶安装单元评定	87
7	弧形闸门安装	89
7.1	质量评定条件	89
7.2	埋件安装单元评定	89
7.3	门叶安装单元评定	89
9	拦污栅安装	91
9.2	拦污栅埋件和栅叶安装单元评定	91
10	固定卷扬式启闭机安装	92
10.1	质量评定条件	92
10.2	固定卷扬式启闭机安装单元评定	92
11	移动式启闭机安装	93
11.1	质量评定条件	93
11.2	移动式启闭机安装单元评定	93

**NB/T 35097.2—2017**

12  液压启闭机安装 ..... 94

    12.1  质量评定条件 ..... 94

    12.2  液压启闭机安装单元评定 ..... 94

13  螺杆式启闭机安装 ..... 95

    13.1  质量评定条件 ..... 95

    13.2  螺杆式启闭机安装单元评定 ..... 95

## 1 总 则

**1.0.1** 明确了本标准修订的目的和理由。本标准确定了安装质量项目（主控项目和一般项目）检验标准，规定了验收评定条件和要求，以达到严格过程控制，提高安装质量的目的。《水利水电基本建设工程单元工程质量等级评定标准（二）金属结构及启闭机安装工程》SDJ 249.2 自 1988 年颁发至今，已经实施 20 多年，随着水电事业的发展，水利水电工程规模不断扩大，技术装备水平不断提高，国家对技术标准的要求越来越高，新材料、新技术、新工艺、新装备的出现，都要求对该标准进行修订。为适应这些变化，满足水电工程建设需要，《工程建设标准编写规定》（建标〔2008〕182 号）文件发布后，原标准的格式及内容也需要随之调整，特修订本标准。

**1.0.3** 为保证安装质量，安装单位应建立、健全质量管理体系，并重点做好以下质量控制工作：

1 制定安装质量控制措施，明确质量检验程序，规范施工记录签认制度。

2 安装工地应备有相关法规、技术标准、设计图样和技术文件及有关水工建筑物的布置图。

3 专业检测及特殊作业人员应具有相应的资格证书并持证上岗。

4 用于检测的计量器具，应经法定计量检定机构检定合格，并在有效期内使用。

5 按订货合同检查验收到货的设备、构配件等的产品合格证，主要钢材、焊接材料、防腐材料等的质量证明书，出厂试验资料、安装图样、安装程序文件以及产品使用维修说明书等，并进行登记、签认、归档。发现有质量问题的产品，应按合同规定

处置。不合格产品不得安装。

**1.0.4** 本标准与《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB 350345、《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051、《水利水电工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766配套使用，例如：压力钢管制作中的焊接工艺评定及工艺要求的基本规定，埋件安装前检查及样点设置等，本标准没有重复叙述。



### 3 项目划分及质量评定

**3.2.2** 在原来条文基础上参考相关标准将合格和优良等级进行了明确，并对优良率提高了指标。从工程实际出发，单元工程的质量等级评定首先满足合格，将原来的基本合格标准的概念进行了明确，并且将合格质量等级的评定进行了量化，本标准中单元质量的合格等级由合格项目构成，每一项均为合格项目；此外，优良的评定应在满足合格的基础上进行，从主要项目的优良率和一般项目的优良率达70%以上才能评定优良。其中优良率系指检测项目优良数量占检测项目总数量的百分比。

**3.2.4~3.2.6** 在原标准基础上进行了部分增加。规定了单元工程验收评定的程序、内容、资料要求，单元工程进行质量等级评定前相关准备工作和要求，强化了在验收评定中对施工过程检验资料、施工记录的要求。

## 4 压力钢管制作

### 4.1 质量评定条件

**4.1.1** 规定了压力钢管在进行制作安装质量验收评定时应提供相关的资料和记录。这些资料主要有反映“过程控制”制作安装质量、检验项目（包括主要项目和一般项目）的记录及反映设备安装的各项试验和试运行记录等。后续各章中的“一般规定”这一节，其规定的内容相近，不再重复。

**4.1.2** 钢管制作质量等级评定的单元划分原则是以一个安装单元，或一个混凝土浇筑段，或一个钢管段的钢管安装进行的，本条文将压力钢管的单元工程进行了细化。

### 4.2 检查项目及评定标准

**4.2.1~4.2.6** 各评定标准数据引用《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766—2012 中 3.1 节直管、弯管和渐变管的制作的相关内容。从实际工程施工出发，在本标准中某些一般项目检测的偏差标准值没有必要再提高，这些项目的优良和合格采用同一标准数值，如表 4.2.4 中支承环合格等级与优良等级采用相同标准，后续涉及的相似，不再重复。

**4.2.7~4.2.9** 引用《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766—2012 中 5.4 节和 5.5 节的相关内容。其中 4.2.7 条手工焊是指焊条电弧焊、CO<sub>2</sub> 半自动气保焊、自保护药芯半自动焊以及手工 TIG 焊等；自动焊是指埋弧自动焊、MAG 自动焊、MIG 自动焊等。4.2.8 条补充了一类、二类焊缝的检测方法评定标准，对于一类、二类焊缝可采用射线、超声波、磁粉及渗透探伤等无损检测方法进行检验。在原标准基础上，根据近几

年来国内有关行业新发布的标准，进行订正、修改和补充。如对焊缝无损检测用的《金属熔化焊接接头射线照相》GB/T 3323、《钢焊缝手工超声波探测方法和探伤结构分级》GB 11345、《承压设备无损检测 第10部分：衍射时差法超声检测》NB/T 47013、《承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测》NB/T 47013.4、《承压设备无损检测 第5部分：渗透检测》NB/T 47013.5等，基本满足水工金属结构在焊接与检验技术领域中使用。其中，透照一次合格率百分比系指透照一次合格的片子张数占透照片子总张数的百分比，其他探伤一次合格率百分比系指探伤一次合格的焊缝长度占探伤总长度的百分比。

**4.2.10** 规定的是水工金属结构表面防腐蚀技术要求。为统一表面防腐蚀质量标准，除本标准外，在实施水工金属结构表面防腐蚀时，应按《水工金属结构防腐蚀规范》SL 105、《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》GB/T 8923及《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766等标准执行。钢管表面防腐蚀质量标准表4.2.10中，其主控项目和一般项目是在原标准基础上，按本标准的要求，对质量控制项目作了一些调整，并对其部分质量控制项目的质量标准，按新近发布的相关标准进行修改或订正。本标准对压力钢管的明管与暗管的表面防腐蚀实施统一质量标准，不再分述。单元工程表面防腐蚀验收评定时应提交的资料有：设计及其变更文件、原材料出厂合格证或复验报告，表面处理及涂装施工记录及质量项目检验记录、报告等。

**4.2.11~4.2.12** 引用《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766—2012中3.2节岔管制作和3.3节伸缩节制作的相关内容。



## 5 压力钢管安装

### 5.1 质量评定条件

**5.1.1~5.1.2** 主要规定压力钢管安装的单元工程安装技术要求，验收评定应提供的资料等。对于压力钢管的安装，本标准不分明管和暗管，这是因为其安装主要技术要求是一致的。而压力钢管安装、验收评定内容很多，针对本标准压力钢管安装质量是验收评定标准。应以“验收评定”这一核心内容作相应的规定；对于压力钢管安装的每一技术内容及其安装过程的质量要求，即“过程控制”应符合《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766 的规定；对于其安装质量验收评定相关的技术要求和质量标准，应符合本标准相关规定。

### 5.2 埋管安装单元评定

**5.2.1~5.2.3** 各评定标准数据引用《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766—2012 中 4.2 节埋管安装中的相关规定。

**5.2.7** 引用《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766—2012 4.2.7 条。

### 5.3 明管安装单元评定

**5.3.1~5.3.7** 引用《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766—2012 中 4.3 节明管安装的规定，内容与埋管安装单元基本相同。

**5.3.8** 引用《水电水利工程压力钢管制作安装及验收规范》GB 50766—2012 中 4.3.1 条~4.3.2 条。



## 6 平面闸门安装

### 6.1 质量评定条件

6.1.1~6.1.3 规定了闸门安装单元工程的划分，闸门安装技术条件、表面防腐的技术要求等符合本标准和《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB/T 35045 有关规定，规定了闸门埋件及门叶安装单元评定要求以及评定时应提供的资料等，这些规定适用于弧形闸门和人字闸门，均在原标准基础上的新增内容。

### 6.2 埋件安装单元评定

6.2.1~6.2.4 规定了埋件的安装单元质量评定，对于链轮门埋件除应符合平面闸门埋件的相关规定外还应符合表 6.2.2 的规定。这些数据引用《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB/T 35045—2014 中 8.1 节的相关规定，埋件安装质量的几点说明如下：

(1) 根据《产品几何技术规范 (GPS) 几何技术公差形状、方向和跳动公差标注》GB/T 1182 中“平面度”的定义，将 SDJ 249.2—88 表 2.0.2-1 中“工作表面波状不平度”修改为“工作表面平面度”，安装允许偏差值不变。

(2) 补充了 SDJ 249.2—88 表 2.0.2-12 中遗漏的“主轨加工面在工作范围内的工作表面不平度（主控项目）”的安装允许偏差值。

### 6.3 门叶安装单元评定

6.3.1~6.3.6 规定了门叶的安装单元质量评定，补充了平面链轮门安装有关内容，且对门叶单元质量评定标准表 6.3.1 和表

6.3.2 进行了补充，这些数据引用《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB/T 35045—2014 中 7.4 节和 8.2 节相关规定。

6.3.6 条规定了闸门试验和试运行是该设备安装质量验收评定的重要一环，是验收评定合格标准中规定的三项要求之一，希望各单位做好试验和试运行工作，并按要求提交试验报告和试运行记录。正常情况下，闸门安装好后，应在无水情况下做全行程启闭试验，启闭时，应对橡胶水封浇水润滑。有条件的单位，对工作闸门应做动水启闭试验，对事故闸门应做动水关闭试验。闸门启闭试验过程中应检查滚轮等转动部位运行状态和闸门升降时是否有卡阻，检查启闭设备左右两侧是否同步，以及检查橡胶水封有无损坏等，均应做好记录。

## 7 弧形闸门安装

### 7.1 质量评定条件

本节的规定与 6.1 节平面闸门安装的一般规定相同，主要规定埋件安装技术条件、表面防腐蚀的技术要求以及单元质量评定应提供的资料。

### 7.2 埋件安装单元评定

7.2.1~7.2.2 弧形闸门埋件安装单元质量评定，在原标准基础上增加了铰座钢梁的评定标准，补充和完善了充压式、偏心铰压紧式弧形闸门埋件评定标准，这些数据引用自《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB/T 35045—2014 中 8.1 节的相关规定。

### 7.3 门叶安装单元评定

7.3.1~7.3.5 弧形闸门门叶安装单元质量评定，补充和完善了包括偏心铰压紧式或液控伸缩式突扩式高水头弧门评定标准，这些数据引用自《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB/T 35045—2014 中 7.5 节和 8.3 节的相关规定。7.3.5 条是新增加条文，弧形闸门的试验和试运行是验收评定的重要内容，应按专业标准或制造厂技术文件进行相应试验和记录，为验收评定提供依据。

弧形闸门安装好后应做的相关试验有如下内容：

- (1) 无水情况下的全行程启闭试验。
- (2) 有条件时应做静动水启闭试验。
- (3) 试运行试验。通过启闭试验检查记录，闸门滚轮、支

## **NB/ T 35097. 2—2017**

铰等转动部位的运行状况，观察弧形闸门升降过程中有无卡阻现象，检查启闭设备两侧是否同步以及橡胶水封有无损伤等情况。

## 9 拦污栅安装

### 9.2 拦污栅埋件和栅叶安装单元评定

**9.2.1~9.2.2** 活动式拦污栅埋件安装检测项目和合格标准，引用自《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB/T 35045—2014 表 9.2.1，活动式拦污栅栅叶安装检测项目和合格标准，引用自《水电工程钢闸门制造安装及验收规范》NB/T 35045—2014 中 9.1 节和 9.2 节。优良标准是在合格标准的基础上，根据工程实际施工情况，适量提高。



## 10 固定卷扬式启闭机安装

### 10.1 质量评定条件

**10.1.1~10.1.4** 固定卷扬式启闭机安装前的一般规定与螺杆式启闭机安装一般规定相似。其中主要是出厂试验与验收，应遵照《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 中表 9.3.1。

新增了启闭机电气设备安装单元评定。适用于固定卷扬式启闭机、移动式启闭机、液压启闭机、螺杆启闭机电气设备安装质量评定的一般要求，后续各章节不再对启闭机的电气设备安装详述。

### 10.2 固定卷扬式启闭机安装单元评定

**10.2.1~10.2.5** 检测项目及质量合格标准引用自《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 第 9 章的相关规定。

其中优良标准是在总结工程实践基础上，对合格标准适量提高，对于有些检测项目，有些是描述性的，《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 中没有提出量化指标，另外有些指标，是设计规范推荐采用的，因此对于这两种情况，合格和优良质量标准采用的是同一标准。

启闭机电气设备安装质量评定标准中的检测项目及其合格标准引用自《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 中的第 7 章“电气设备”的相关规定。优良标准是根据工程实践经验总结，在合格标准基础上适量提高。

## 11 移动式启闭机安装

### 11.1 质量评定条件

移动式启闭机安装前的一般规定与螺杆式启闭机安装一般规定相似。其中主要是厂内组装应遵照《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 中 10.2 节的规定，出厂试验与验收应遵照《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 中 10.3 节的规定。

### 11.2 移动式启闭机安装单元评定

**11.2.1~11.2.5** 移动式启闭机安装单元评定中的检测项目及质量合格标准引用自《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 第 10 章的相关规定。

大车轨道、小车轨道安装质量评定的主控项目是轨道中心线、轨距、轨道纵向直线度以及同一断面上两轨道高程相对差。其中大车轨道安装的主控项目的合格标准采用自《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 中 10.4 节的相关数据，小车轨道安装的主控项目采用 10.2 节相关数据。优良标准是在合格基础上，根据工程实践经验适量提高。

## 12 液压启闭机安装

### 12.1 质量评定条件

12.1.1~12.1.2 液压启闭机安装前的一般规定与螺杆式启闭机安装一般规定相似。其中主要是厂内组装应遵照《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 中 11.2 节的规定，出厂试验与验收应遵照《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 中 11.3 节的规定。

### 12.2 液压启闭机安装单元评定

12.2.1~12.2.3 液压启闭机安装单元评定中的检测项目及质量合格标准引用自《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 第 11 章的相关规定。

检测项的优良标准是在总结工程实践基础上，对合格标准适量提高。对于管道、油箱安装的检测项目，《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051 规范中是描述性的，没有提出量化指标，因此对于这种情况，合格和优良质量标准采用的是同一标准。

## 13 螺杆式启闭机安装

### 13.1 质量评定条件

启闭机单元工程的划分一般按照每一台为一个单元工程。启闭机出厂前厂内组装和试验满足标准以及单元工程安装质量评定时应提供的资料等。适用于螺杆启闭机、固定卷扬式启闭机、移动式启闭机、液压启闭机安装质量评定的一般要求。

### 13.2 螺杆式启闭机安装单元评定

13.2.1~13.2.4 螺杆式启闭机安装质量评定检测项目和质量标准引用自《水电工程启闭机制造安装及验收规范》NB/T 35051—2015 第8章的相关规定。

从工程实践出发，其中检测项目：机身纵横中心线、底座水平度、空载试验、载荷试验是螺杆式启闭机安装单元评定的主要控制项目。

---



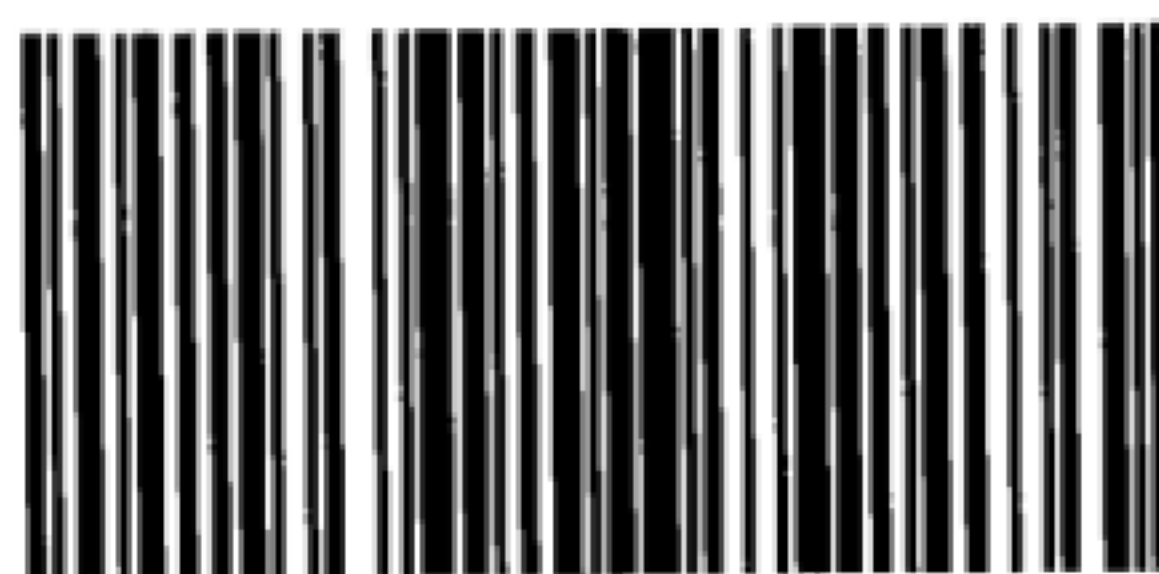
NB/T 35097.2—2017  
代替 SDJ 249.2—88

微信号: Waterpub-Pro



唯一官方微信服务平台

销售分类: 水电工程



155170.363

定价: 48.00 元