



中华人民共和国国家标准

GB/T 2694—2003

代替 GB 2694—1981

输电线路铁塔制造技术条件

Transmission line tower—
Technical requirements for manufacturing

2003-04-14发布

2003-12-01 实施

中 华 人 民 共 和 国
国家质量监督检验检疫总局 发 布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 总则 1

4 技术要求 1

5 检验规则 8

6 包装、标记、运输和贮存 8

附录A(规范性附录) 热浸镀锌层均匀性试验 硫酸铜试验方法 9

附录B(规范性附录) 热浸镀锌层附着性试验 落锤试验方法 10

附录C(规范性附录) 热浸镀锌层厚度测试 金属涂镀层测厚仪测试方法 11

附录 D(规范性附录) 热浸镀锌层附着量测试 溶解称重试验方法 12

附录 E(规范性附录) 热浸镀锌层附着量及均匀性测试 试样取样方法 13

前 言

本标准根据原国家技术监督局1995年制定的修订国家标准计划项目安排，对GB2694—1981《输电线路铁塔制造技术条件》进行修订。

本标准在内容上适应了铁塔制造行业的发展和加工技术的进步，适应国际贸易、技术和经济交流。

本标准是 GB 2694—1981 的修订本，主要修改如下：

- a) 调整、增减了部分项目和公差；
- b) 焊接部分依据GB 50205-2001《钢结构工程施工质量验收规范》中的条款修改；
- c) 增加了紧固件的规定；
- d) 修改了检验规则；
- e) 增加附录A(规范性附录)；
- f) 增加附录 E(规范性附录)。

本标准自实施之日起，代替 GB 2694—1981。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录E 都是规范性附录。

本标准由原电力部提出。

本标准由中国电力企业联合会输变电设备分会归口。

本标准起草单位：鞍山铁塔制造总厂、电力工业部铁塔质量检验测试中心、鞍山铁塔开发研制中心。

本标准主要起草人：张显峰、李长跃、李进春、祁锦明、张新波、杨延国、王丽敏、唐星梅。

本标准于1981年1月1日首次发布。

输电线路铁塔制造技术条件

1 范围

本标准规定了输电线路铁塔制造过程中的技术要求、检验规则、试验方法和包装、标记、运输贮存等要求。

本标准适用于构件主要采用角钢制造和紧固件联结、热浸镀锌防腐的输电线路铁塔、电力微波塔、通信塔及类似的钢结构制造。

2 规范性引用文件

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

GB/T 470 锌锭

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓 螺钉和螺柱

GB/T 3098.2 紧固件机械性能 螺母 粗牙螺纹

GB 3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB 11345 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级

GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制品热浸镀锌 技术要求

GB 50205—2001 钢结构工程施工质量验收规范

3 总则

3.1 铁塔制造应按本标准 and 设计图纸的要求进行，并应遵守GB50205 的规定，还应符合国家现行的有关标准的规定。

3.2 当需要修改设计时，应取得原设计单位的同意，并签署设计变更文件。

3.3 材料应符合现行国家标准、设计图纸的要求，应具有出厂质量合格证明书。

3.4 钢材的表面质量：表面不得有裂缝、折叠、结疤、夹杂和重皮；表面有锈蚀、麻点、划痕时，其深度不得大于该钢材厚度负允许偏差值的1/2，且累计误差在负允许偏差内。

4 技术要求

4.1 切断

4.1.1 钢材切断后，其断口上不得有裂纹和大于1.0mm 的边缘缺棱，切断处切割面平面度为0.05t(t 为厚度)且不大于2.0mm，割纹深度不大于0.3mm，局部缺口深度允许偏差1.0mm。

4.1.2 切断的允许偏差按表1的规定。

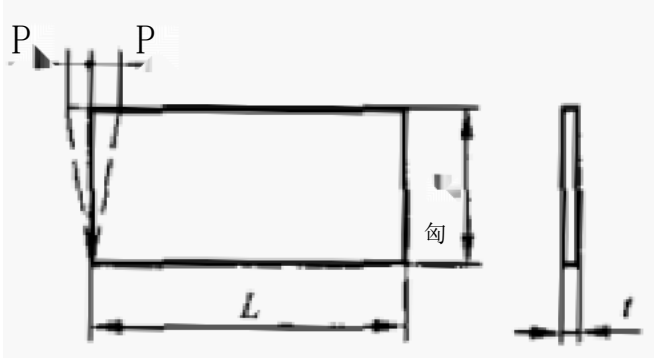
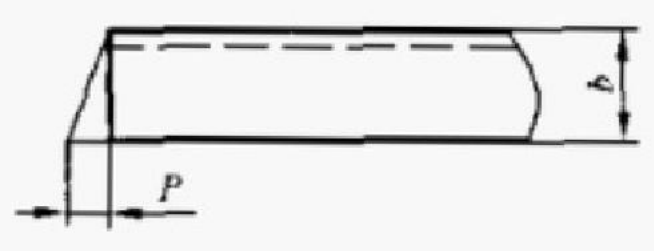
4.2 标识

4.2.1 零件应按工程代号(必要时)、塔型、零件号的顺序，以钢字模压印作标识。

4.2.2 标识的钢印应排列整齐，字形不得有缺陷。字体高度为8 mm~18 mm,钢印深度0.5 mm~1.0 mm。钢印附近的钢材表面不得产生凹、凸面缺陷，并不得在边缘有裂纹或缺口。

4.2.3 焊接部件的钢印不得被覆盖。

表1 切断的允许偏差

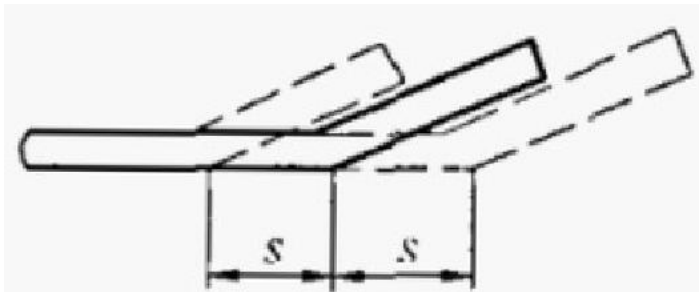
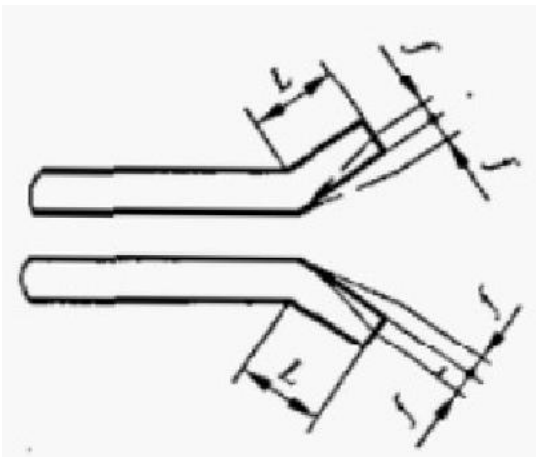
序 号	项 目	允许偏差	示 意 图
1	长 度 L 或 宽 度 B	±2.0	
2	切断面垂直度P	≤t/8 且不大于3.0	
3	角钢端部垂直度P	≤36/100 且不大于3.0	

4.3 制弯

4.3.1 零件制弯后，其边缘应圆滑过渡，表面不应有明显的折皱、凹面和损伤，划痕深度不应大于0.5 mm。

4.3.2 制弯允许偏差按表2规定。

表 2 制弯允许偏差

序 号	项 目		允许偏差	示 意 图	
1	曲点(线)位移S		2.0		
2	制 弯	钢板	5L/1000		
		接头角钢，不论肢宽大小			1.5L/1000
		非接 头角 钢	$b \leq 50$		7L/1000
			$50 < b \leq 100$		5L/1000
			$100 < b \leq 200$		3L/1000

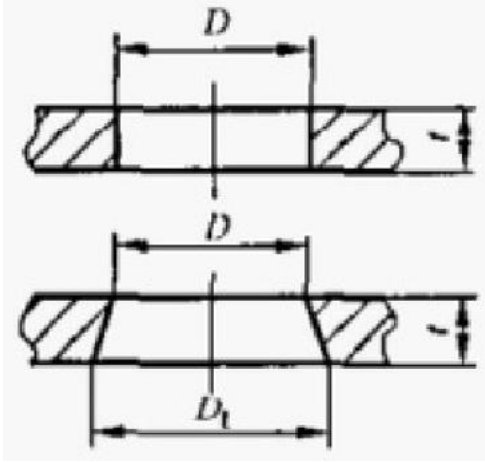
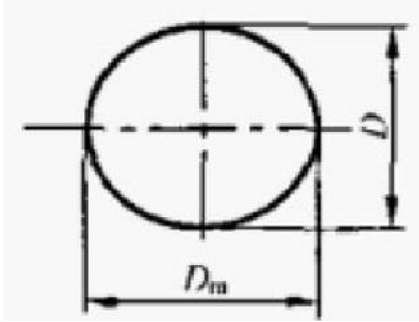
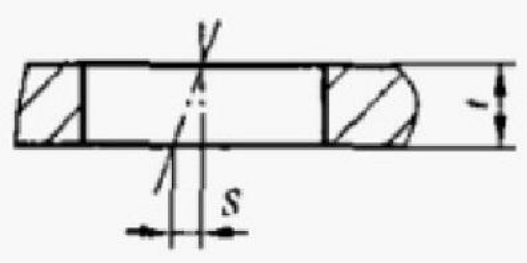
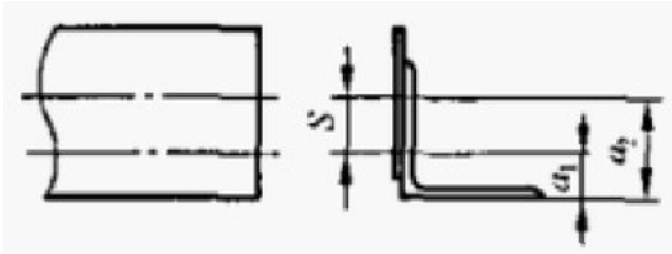
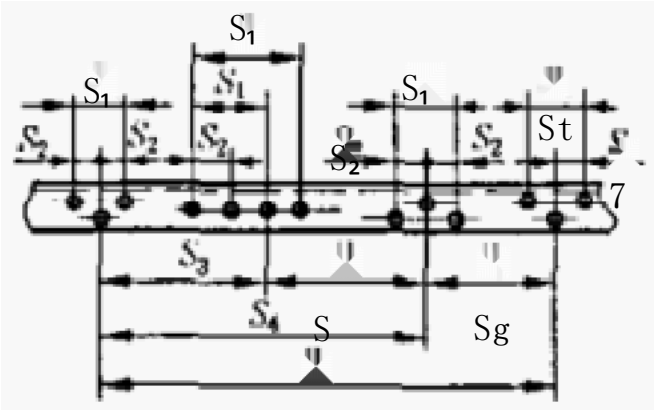
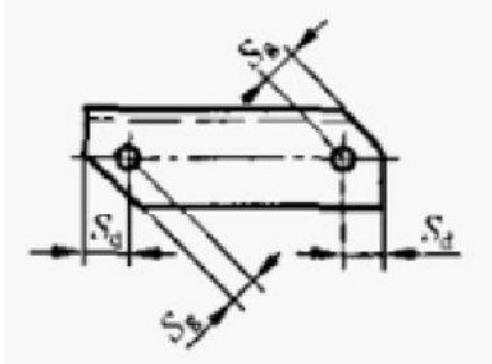
注1:零件制弯后，角钢边厚最薄处不得小于原厚度的70%，

注2;b为角钢肢宽。

4.4 制孔

冲孔表面不得有明显的凹面缺陷，大于0.3 mm的毛刺应清除。制孔的允许偏差按表3的规定

距

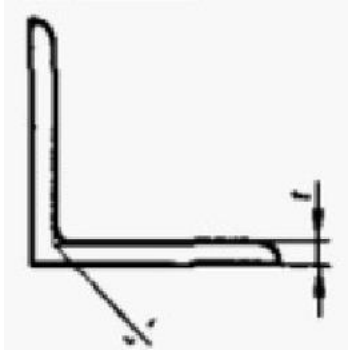
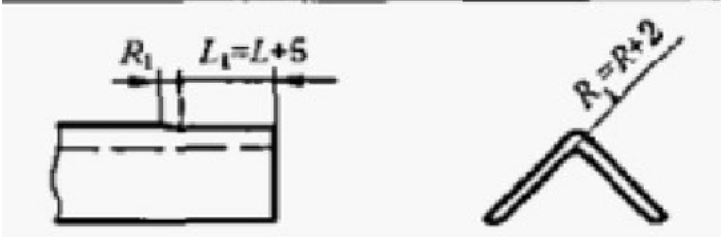
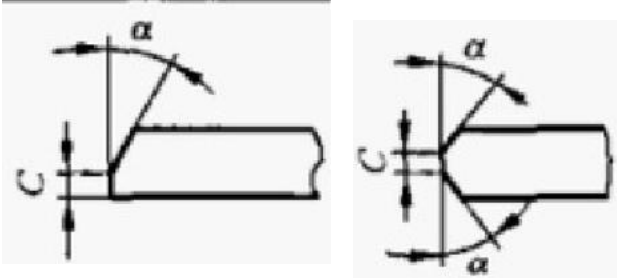
序 号	项 目			允许偏差	示 意 图
1	孔 径	非镀锌件	D	$\begin{matrix} +0.8 \\ 0 \end{matrix}$	
			D	$\begin{matrix} +0.5 \\ -0.2 \end{matrix}$	
			D ₁ -D	$\leq 0.12t$	
2		镀锌件	圆 度 D _m - D	≤ 1.2	
3	孔 垂 直 度 S			$\leq 0.03t$ 且 ≤ 2.0	
4	准 距 a ₁	多排孔		± 0.7	
		接头处		± 0.7	
		其他		± 1.0	
5	排 间 距 离 s			± 1.0	
6	同 组 内 不 相 邻 两 孔 距 离 S			± 0.7	
	同 组 内 相 邻 两 孔 距 离 S ₂			± 0.5	
	相 邻 组 两 孔 距 离 S ₂			± 1.0	
	不 相 邻 组 两 孔 距 离 S			± 1.5	
7	端 边 距	端 距 和 边 距 S _a		± 1.5	
		切 角 边 距 S		± 1.5	

注1：序号1、2偏差不允许同时存在。
注2：冲制孔的位置测量应在其小径所在平面进行。

31

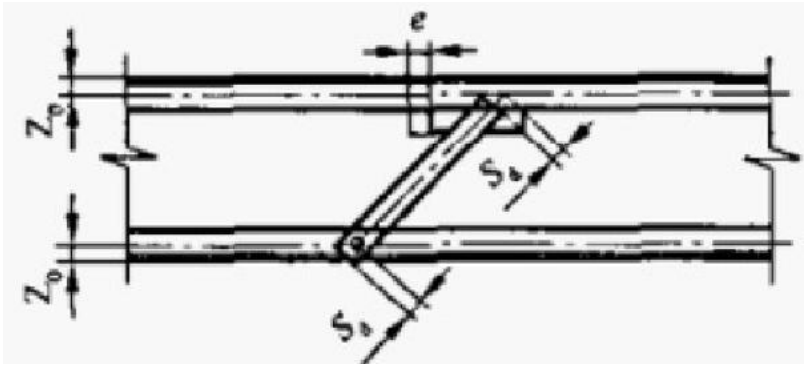
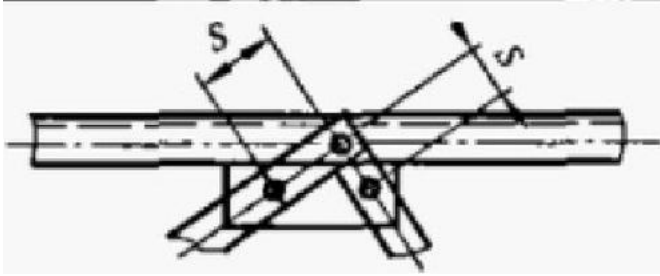
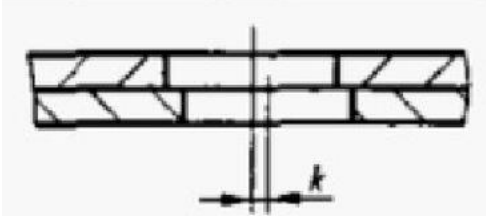
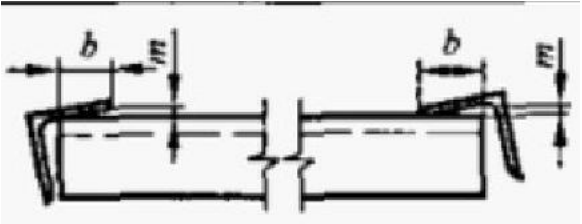
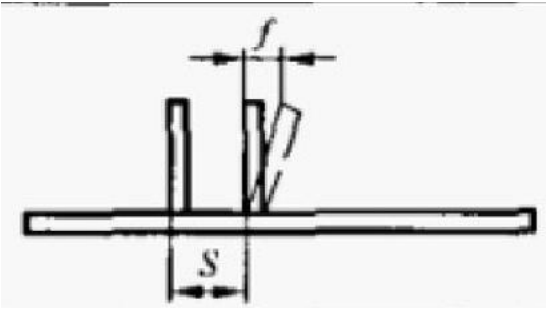
4.5 清根、铲背和开坡口

清根、铲背和开坡口的允许偏差按表4规定。

序 号	项 目		允许偏差	示 意 图
1	清根	$t \leq 10$	+0.8 —0.4	
		$10 < t \leq 16$	+1.2 —0.4	
		$t > 16$	+2.0 —0.6	
2	铲背	长 度 L_1	± 2.0	 L—与外接角钢搭接长度R—外包角钢内圆弧半径
		圆 弧 半 径 R	+2.0 0	
3	开坡口	开角 α	$\pm 5^\circ$	
		钝边C	± 1.0	

4.6 焊接件组装

焊接件组装允许偏差按表5规定。

序 号	项 目		允许偏差	示 意 图
1	重心Z	主材	± 2.0	
		腹材	± 2.5	
2	端 距 S_4		± 3.0	
3	无孔接点板位移e		± 3.0	
4	跨焊缝的相邻两孔间距S		± 1.0	
5	搭接构件同心孔 中心相对偏差k		1.0	
6	搭 接 间 隙 m	$b \leq 50$	1.0	
		$b > 50$	2.0	
7	T 接 板 倾 斜 距 离 f	有孔	± 2.0	
		无孔	± 5.0	
		有孔	± 1.0	

	T 接 板 位 移 S		
		无孔	±5.0

4.7 焊接

4.7.1 设计要求全焊透的一、二级焊缝应采用超声波探伤进行内部缺陷的检验，超声波不能对缺陷做出判断时，应采用射线探伤，其内部缺陷分级及探伤方法应符合现行国家标准GB11345 或 GB3323 的规定。

一级、二级焊缝的质量等级及缺陷分级应符合表6的规定。设计未注明焊缝质量等级按三级焊缝质量检验。

表 6 焊缝质量等级及缺陷分级

焊缝质量等级		一级	二级
内部缺陷 超声波探伤	评定等级	II	III
	检验等级	B级	B级
	探伤比例	100%	20%
内部缺陷 射线探伤	评定等级	II	III
	检验等级	AB级	A B 级
	探伤比例	100%	20%
注：探伤比例的计数方法应按每条焊缝计算百分比，且探伤长度应不小于200mm, 当焊缝长度不足200mm时应对整条焊缝进行探伤。			

4.7.2一级、二级、三级焊缝外观质量标准应符合表7的规定。

表 7 焊缝质量等级及缺陷分级

单位为毫米

项 目		允许偏差		
焊缝质量等级		一级	二级	三级
缺陷类型	未焊满(指不足设计要求)	不允许	≤0. 2+0. 02t且≤1. 0	≤0. 2+0. 04t且≤2. 0
			每100, 0焊缝内缺陷总长小于或等于25. 0	
	根部收缩	不允许	≤0. 2+0. 02t且≤1. 0	≤0. 2+0. 04t且≤2. 0
			长 度 不 限	
	咬边	不允许	≤ 0 . 0 5 t 且 ≤ 0 . 5 ; 连续长度≤100 . 0且焊缝两侧咬边总长≤10%焊缝全长	≤0. 1t且≤1. 0, 长度不限
	裂纹	不 允 许		
	弧坑裂纹	不 允 许		允许存在个别长≤5 . 0的弧坑裂纹
	电弧擦伤	不 允 许		允许存在个别电弧擦伤
	飞溅	清除干净		
	接头不良	不允许	缺口深度≤0. 05t且≤0. 5	缺口深度≤0. 1t且≤1. 0
			每1000 . 0焊缝不得超过1处	
	焊瘤	不 允 许		
	表面夹渣	不 允 许		深≤0. 2t 长≤0. 5t且≤20. 0

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/908056073130006051>