



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
91.100.30 包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等



中华人民共和国国家标准

GB 4623—2014
代替 GB/T 4623—2006

环形混凝土电杆

Circular concrete pole

2014-12-05 发布

2015-12-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 分类	2
5 原材料及构造	9
6 技术要求	11
7 试验方法	14
8 检验规则	15
9 标志	17
10 贮存及运输	18
11 产品合格证	18
附录 A (资料性附录) 锥形杆主要杆段系列示意图	20
附录 B (规范性附录) 电杆力学性能试验方法	21

智慧灯杆
www.gttrung.com
15396275802



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

前 言

本标准第 6.4 条、第 6.5.1 条、第 6.5.2 条、第 6.5.3 条、第 6.5.5 条为强制性的，其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 4623—2006《环形混凝土电杆》。

本标准与 GB/T 4623—2006 的主要差异如下：

- 由推荐性标准改为强制性标准；
- 调整了部分规范性引用文件(见第 2 章,2006 年版的第 2 章)；
- 修改了电杆的规格系列(见表 1、表 2、表 3、表 4、表 5、表 6,2006 年版的表 1、表 2、表 3、表 4、表 5)；
- 修改了部分原材料和构造要求(见第 5 章,2006 年版的第 5 章)；
- 增加了混凝土质量控制的规定(见 6.1.3)；
- 增加了电杆出厂时,混凝土抗压强度的规定(见 6.1.4)；
- 修改了钢板圈(或法兰盘)与杆身结合面漏浆环向及纵向长度的规定(见表 7,2006 年版的表 6)；
- 增加了在开裂检验弯矩下,杆长大于 15 m 小于或等于 18 m 锥形杆挠度的规定(见 6.5)；
- 增加了锥形杆主要杆段系列示意图(见附录 A)。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国水泥制品标准化技术委员会(SAC/TC 197)归口。

本标准负责起草单位:苏州混凝土水泥制品研究院有限公司、徐州三元杆塔有限公司。

本标准参加起草单位:中国电力科学研究院、中国铁道科学研究院、国家水泥混凝土制品质量监督检验中心、山东电力管道工程公司、宜昌昌耀水泥制品有限责任公司、湖南省电力线路器材厂、潍坊潍菱水泥制品厂、浙江永达电力实业股份有限公司、肥城鲁泰科技有限公司、无锡华润实业公司、山东中能杆塔有限公司、北海精一混凝土制品有限责任公司、上海电力线路器材有限公司、江苏金桥建材有限公司、北票电力电杆制造有限公司、湖北中南管道有限公司、中国能源建设集团陕西银河电力线路器材有限公司、唐山华通水泥制品有限公司、浙江飞剑电力器材有限公司、河南鼎力杆塔股份有限公司、贵州长通电力线路器材有限公司、江西华电电力设备有限公司、吉林电力管道工程总公司、江苏戴园建材集团有限公司、常州腾远电杆有限公司、常州市美华电杆有限公司、合肥海银杆塔有限公司、阜阳市志诚水泥制品有限公司、重庆市川能水泥制品有限公司、佛冈龙清电力器材有限公司、高邮市宏泰电杆有限公司、临沂通泰电线杆有限公司、重庆蓬盛水泥制品有限公司、衡水永丰水泥制品有限责任公司、苏州市相城区星火水泥电杆厂、汤阴县环宇电力电杆有限责任公司、当涂县力恒金属制品股份合作公司、大连鸿瑞电力设备制造有限公司、泰州海恒建材机械有限责任公司。

本标准主要起草人:沈丽华、单庆威、李振福、魏齐威、田华、官庆祥、吴赤球、李长春、吉星、张海庆、陈卫国、郭志涛、童勇、张刚强、朱茂慧、沈建光、李怀忠、张怀新、高颖、王春蓉。

本标准所代替标准的历次版本发布情况:

- GB 396—1984、GB 396—1994；
- GB 4623—1984、GB 4623—1994、GB/T 4623—2006。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

环形混凝土电杆

1 范围

本标准规定了环形混凝土电杆的术语和定义、分类、原材料及构造、技术要求、试验方法、检验规则、标志、贮存及运输、产品合格证等内容。

本标准适用于电力电杆、通讯电杆、照明支柱、信号机柱等(不包括电杆的其他组成部分,如横担、卡盘、底盘等配件)。

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。

- GB 175 通用硅酸盐水泥
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB 748 抗硫酸盐硅酸盐水泥
- GB 1499.1 钢筋混凝土用钢 第1部分:热轧光圆钢筋
- GB 1499.2 钢筋混凝土用钢 第2部分:热轧带肋钢筋
- GB/T 5223 预应力混凝土用钢丝
- GB/T 5224 预应力混凝土用钢绞线
- GB 8076 混凝土外加剂
- GB/T 14684 建设用砂
- GB/T 14685 建设用卵石、碎石
- GB 50010 混凝土结构设计规范
- GB/T 50081 普通混凝土力学性能试验方法标准
- GB/T 50107 混凝土强度检验评定标准
- GB 50164 混凝土质量控制标准
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范
- JC/T 540 混凝土制品用冷拔低碳钢丝
- JGJ 18 钢筋焊接及验收规程
- JGJ 63 混凝土用水标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

钢筋混凝土电杆 reinforced concrete pole
纵向受力钢筋为普通钢筋的混凝土电杆。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

3.2

预应力混凝土电杆 **prestressed concrete pole**

纵向受力钢筋为预应力钢筋的混凝土电杆，抗裂检验系数允许值 $[\gamma_{cr}] = 1.0$ 。

3.3

部分预应力混凝土电杆 **partially prestressed concrete pole**

纵向受力钢筋由预应力钢筋与普通钢筋组合而成或全部为预应力钢筋的混凝土电杆，抗裂检验系数允许值 $[\gamma_{cr}] = 0.8$ 。

3.4

裂缝 **crack**

电杆外表面有伸入混凝土内部的缝隙。

3.5

漏浆 **leakage**

电杆外表面因水泥浆流失而露出集料。

3.6

露筋 **exposed steel**

电杆内部的钢筋未被混凝土包裹而外露。不包括电杆端部的纵向预应力钢筋头。

3.7

塌落 **slump**

电杆内壁混凝土成块状脱落。

3.8

蜂窝 **honeycomb**

电杆外表面因漏浆或缺少水泥砂浆及其他因素而引起的蜂窝状空洞。

3.9

麻面 **pitted surface**

电杆外表面呈现的密集微孔。

3.10

粘皮 **peeling**

电杆外表面的水泥浆层被模具粘去后留下的粗糙表面。

3.11

龟纹 **plastic crack**

电杆外表面呈现出无整齐边缘和明显深度的龟背状纹路。

3.12

水纹 **water graining**

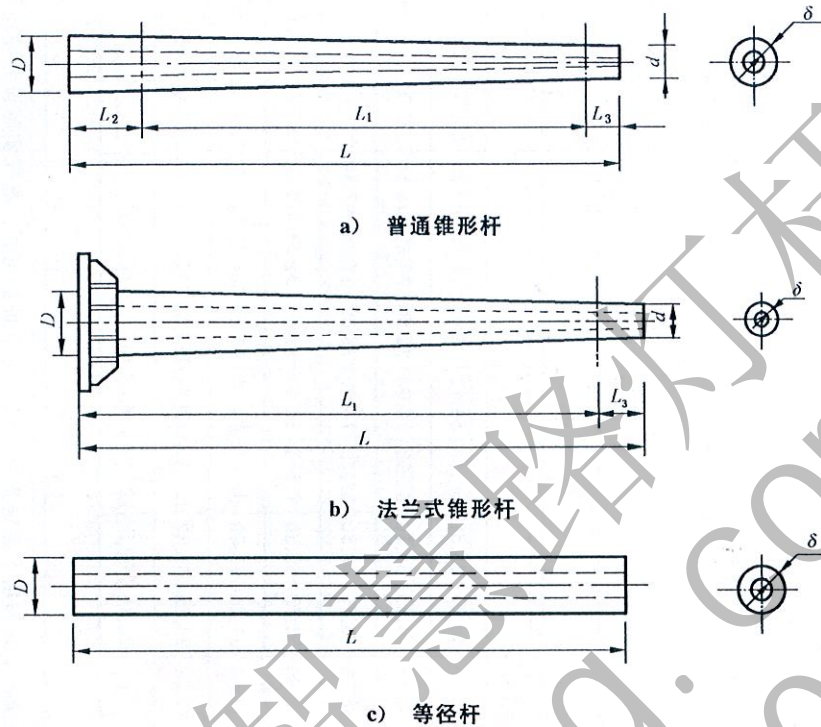
电杆外表面湿润时呈现出微细的、水分蒸发后随之消失的纹路。

4 分类

4.1 产品按外形分为锥形杆(代号为 Z)和等径杆(代号为 D)两种,见图 1;产品按不同配筋方式分为钢筋混凝土电杆(代号为 G)、预应力混凝土电杆(代号为 Y)和部分预应力混凝土电杆(代号为 BY)三种。锥形杆和等径杆均有整根杆和组装杆。锥形杆的主要杆段系列参照附录 A。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等



说明：

L ——杆长；

L_1 ——荷载点高度；

L_2 ——支持点高度；

L_3 ——梢端至荷载点距离；

D ——根径(或直径)；

d ——梢径；

δ ——壁厚。

图 1 锥形杆和等径杆示意图

4.2 电杆梢径(或直径)、长度、开裂检验荷载、开裂检验弯矩、承载力检验弯矩(承载力检验弯矩为开裂检验弯矩的 2 倍)见表 1、表 2、表 3、表 4、表 5 和表 6。杆长 ≥ 12 m 的电杆可采用分段制作。经供需双方协议,也可生产其他规格和开裂检验弯矩的电杆。

4.3 产品按外形代号、电杆梢径(或直径)、杆长、开裂检验弯矩(或开裂检验荷载代号)、品种代号和标准编号顺序进行标记。

注 1: 梢径(或直径)单位为 mm;杆长单位为 m;开裂检验荷载单位为 kN;开裂检验弯矩单位为 $\text{kN} \cdot \text{m}$ 。

注 2: 锥形杆开裂检验弯矩指支持点断面处的开裂检验弯矩。

示例 1: 梢径为 190 mm、杆长为 12 m、开裂检验弯矩为 39 $\text{kN} \cdot \text{m}$ 的钢筋混凝土锥形杆,其标记如下:

Z $\phi 190 \times 12 \times 39 \times \text{G}$ GB 4623

示例 2: 梢径为 190 mm、杆长为 12 m、开裂检验荷载为 K 级的部分预应力混凝土锥形杆,其标记如下:

Z $\phi 190 \times 12 \times \text{K} \times \text{BY}$ GB 4623

示例 3: 直径为 300 mm、杆长为 6 m、开裂检验弯矩为 45 $\text{kN} \cdot \text{m}$ 的预应力混凝土等径杆,其标记如下:

D $\phi 300 \times 6 \times 45 \times \text{Y}$ GB 4623



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

单位为千牛米

表 1 $\phi 150 \text{ mm} \sim \phi 270 \text{ mm}$ 钢筋混凝土锥形杆开裂检验弯矩^a

L/m	梢径/mm																						
	150						190						230						270				
	L_1/m	L_2^b/m	B	C	D	E	F	G	G	I	J	K	L	M	L	M	N	O	O	P	Q	R	S
6.00	4.75	1.00	5.94	7.13	8.31	9.50	10.69	11.88															
7.00	5.55	1.20	6.94	8.33	9.71	11.10	12.49	13.88															
8.00	6.45	1.30	8.06	9.68	11.29	12.90	14.51	16.13	16.13														
9.00	7.25	1.50		10.88	12.69	14.50	16.31	18.13	18.13	21.75	25.38	29.00	36.25	43.50									
10.00	8.05	1.70		12.08	14.09	16.10	18.11	20.13	20.13	24.15	28.18	32.20	40.25	48.30	40.25	48.30	56.35	64.40	64.40	72.45	80.50	88.55	104.65
11.00	8.85	1.90								26.55	30.98	35.40	44.25	53.10	44.25	53.10	61.95	70.80	70.80	79.65	88.50	97.35	115.05
12.00	9.75	2.00								29.25	34.13	39.00	48.75	58.50	48.75	58.50	68.25	78.00	78.00	87.75	97.50	107.25	126.75
13.00	10.55	2.20								31.65	36.93	42.20	52.75	63.30	52.75	63.30	73.85	84.40	84.40	94.95	105.50	116.05	137.15
15.00	12.25	2.50								36.75	42.88	49.00	61.25	73.50	61.25	73.50	85.75	98.00	98.00	110.25	122.50	134.75	159.25
18.00	15.25	2.50										61.00	76.25	91.50	76.25	91.50	106.75	122.00	122.00	137.25	152.50	167.75	198.25
21.00	18.25	2.50											91.25	109.50	127.75	146.00	146.00	146.00	164.25	182.50			

注：B、C、D……，是不同开裂检验荷载的代号。

^a 本表所列开裂检验弯矩(M_k)为用悬臂式试验时，取梢端至荷载点距离(L_2)为0.25 m，在开裂检验荷载作用下假定支持点(L_1)断面处的弯矩。电杆实际设计使用时，应根据工程需要确定梢端至荷载点距离和支持点高度，并按相应计算弯矩进行检验。

^b 根据电杆的埋置方式，其埋置深度应通过计算确定，并采取有效加固措施。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

单位为千牛米

表 2 $\phi 310 \text{ mm} \sim \phi 510 \text{ mm}$ 钢筋混凝土锥形杆开裂检验弯矩^a

L/m	L_1/m	L_2^b/m	梢径/mm																														
			310				350				390				430				470				510										
			O	Q	S	T	R	S	T	U	S	T	U	U ₁	T	U	U ₁	U	T	U	U ₁	U	T	U	U ₁	U ₂	T	U	U ₁	U ₂	T	U	U ₁
10.00	8.05	1.70	8.00	10.00	13.00	15.00	15.00	11.00	13.00	15.00	18.00	13.00	15.00	18.00	21.00	15.00	18.00	21.00	18.00	21.00	18.00	21.00	15.00	18.00	21.00	18.00	21.00	18.00	21.00	24.00	27.00	30.00	
11.00	8.85	1.90	70.80	88.50	115.05																												
12.00	9.75	2.00	78.00	97.50	126.75	146.25	107.25	126.75	146.25	175.50	126.75	146.25	175.50	204.75	146.25	175.50	204.75	175.50	204.75	175.50	204.75	146.25	175.50	204.75	175.50	204.75	175.50	204.75	234.00	263.25	292.50		
13.00	10.55	2.20	84.40	105.50	137.15	158.25	116.05	137.15	158.25	189.90	137.15	158.25	189.90	221.55	158.25	189.90	221.55	189.90	221.55	189.90	221.55	158.25	189.90	221.55	189.90	221.55	189.90	221.55	253.20	284.85	316.50		
15.00	12.25	2.50	98.00	122.50	159.25	183.75	134.75	159.25	183.75	220.50	159.25	183.75	220.50	257.25	183.75	220.50	257.25	220.50	257.25	220.50	257.25	183.75	220.50	257.25	220.50	257.25	220.50	257.25	294.00	330.75	367.50		
18.00	15.25	2.50	122.00	152.50	198.25	228.75	167.75	198.25	228.75	274.50	198.25	228.75	274.50	320.25	228.75	274.50	320.25																
21.00	18.25	2.50	146.00	182.50	237.25																												

注：O、Q、S……，是不同开裂检验荷载的代号。

^a 本表所列开裂检验弯矩(M_k)为用悬臂式试验时，取梢端至荷载点距离(L_3)为0.25 m、在开裂检验荷载作用下假定支持点(L_2)断面处的弯矩。电杆实际设计使用时，应根据工程需要确定梢端至荷载点距离和支持点高度，并按相应计算弯矩进行检验。
^b 根据电杆的埋置方式，其埋置深度应通过计算确定，并采取有效加固措施。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

单位为千牛米

表 3 $\phi 150 \text{ mm} \sim \phi 310 \text{ mm}$ 预应力混凝土锥形杆开裂检验弯矩^a

L/m	L_1 /m	L_2^b /m	梢径/mm																								
			150								190								230		270		310				
			B	C	C ₁	D	E	F	G	I	J	K	L	K	L	M	N	M	N	O	O						
6.00	4.75	1.00	1.25	1.50	1.65	1.75	2.00	2.25	2.50	3.00	3.50	4.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	6.00	6.00	7.00	8.00	6.00	6.00	7.00	8.00		
7.00	5.55	1.20	5.94	8.33	9.16	9.71	11.10	12.49																			
8.00	6.45	1.30	6.94	9.68	10.64	11.29	12.90	14.51	16.13	19.35																	
9.00	7.25	1.50	8.06	10.88	11.96	12.69	14.50	16.31	18.13	21.75	25.38	29.00	36.25	29.00													
10.00	8.05	1.70	12.08	13.28	14.09	16.10	18.11	20.13	24.15	28.18	32.20	40.25	32.20														
11.00	8.85	1.90							22.13	26.55	30.98	35.40	44.25	35.40													
12.00	9.75	2.00							24.38	29.25	34.13	39.00	48.75	39.00	48.75	39.00	48.75	39.00	48.75	58.50	48.75	58.50	68.25	58.50	68.25	78.00	
13.00	10.55	2.20								31.65	36.93	42.20	52.75	42.20	52.75	42.20	52.75	42.20	52.75	63.30	52.75	63.30	73.85	63.30	73.85	84.40	
15.00	12.25	2.50								36.75	42.88	49.00	61.25	49.00	61.25	49.00	61.25	49.00	61.25	73.50	61.25	73.50	85.75	73.50	85.75	98.00	
18.00	15.25	2.50								53.38	61.00	61.00															

注：B、C、D……，是不同开裂检验荷载的代号。

^a 本表所列开裂检验弯矩(M_k)为用悬臂式试验时，取梢端至荷载点距离(L_1)为0.25 m、在开裂检验荷载作用下假定支持点(L_2)断面处的弯矩。电杆实际设计使用时，应根据工程需要确定梢端至荷载点距离和支持点高度，并按相应计算弯矩进行检验。

^b 根据电杆的埋置方式，其埋置深度应通过计算确定，并采取有效加固措施



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

单位为千牛米

表 5 $\phi 310 \text{ mm} \sim \phi 510 \text{ mm}$ 部分预应力混凝土锥形杆开裂检验弯矩^a

L/m	L_1/m	L_2^b/m	梢径/mm																									
			310				350				390				430				470				510					
			开裂检验荷载 P/kN																									
			R	S	T	U	S	T	U	T	U	U ₁	T	U	U ₁	U ₂	U ₁	U ₂	U ₃	U ₂	U ₃	V	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄		
10.00	8.05	1.70	11.00	13.00	15.00	18.00	18.00	13.00	15.00	18.00	18.00	21.00	15.00	18.00	18.00	169.05	169.05	193.20	169.05	193.20	217.35							
11.00	8.85	1.90	88.55	104.65	120.75	144.90	104.65	120.75	144.90	104.65	120.75	159.30	185.85	132.75	159.30	185.85	212.40	185.85	212.40	238.95								
12.00	9.75	2.00	107.25	126.75	146.25	175.50	126.75	146.25	175.50	126.75	146.25	175.50	204.75	146.25	175.50	204.75	234.00	204.75	234.00	263.25	263.25	292.50	341.25	390.00	438.75	487.50		
13.00	10.55	2.20	116.05	137.15	158.25	189.90	137.15	158.25	189.90	137.15	158.25	189.90	221.55	158.25	189.90	221.55	253.20	221.55	253.20	284.85	284.85	316.50	369.25	422.00	474.75	527.50		
15.00	12.25	2.50	134.75	159.25	183.75	220.50	159.25	183.75	220.50	159.25	183.75	220.50	257.25	183.75	220.50	257.25	294.00	257.25	294.00	330.75	330.75	367.50	428.75	490.00	551.25	612.50		
18.00	15.25	2.50	167.75	198.25	228.75	274.50	198.25	228.75	274.50	198.25	228.75	274.50	320.25	228.75	274.50	320.25	366.00	320.25	366.00	411.75	411.75	457.50	533.75					
21.00	18.25	2.50	200.75	237.25	273.75	328.50	237.25	273.75	328.50				273.75	328.50														
24.00	21.25	2.50	233.75	276.25	318.75	382.50	276.25	318.75	382.50				318.75	382.50														
27.00	24.25	2.50	266.75	315.25	363.75																							
30.00	27.25	2.50	299.75	354.25	408.75																							

注：R、S、T……，是不同开裂检验荷载的代号。

- ^a 本表所列开裂检验弯矩(M_k)为悬臂式试验时，取梢端至荷载点距离(L_3)为0.25 m，在开裂检验荷载作用下假定支持点(L_2)断面处的弯矩。电杆实际设计使用时，应根据工程需要确定梢端至荷载点距离和支持点高度，并按相应计算弯矩进行检验。
- ^b 根据电杆的埋置方式，其埋置深度应通过计算确定，并采取有效的加固措施。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

表 6 等径杆开裂检验弯矩^a

直径/mm	长度：3.0 m、4.5 m、6.0 m、9.0 m、12.0 m、15.0 m									
	开裂检验弯矩/(kN·m)									
300	20	25	30	35	40	45	50	60		
350	30	40	50	60	70	80	90	100	120	
400	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140
500	70	75	80	85	90	95	100	105		
550	90	115	135	155	180					

^a 用简支式试验时，开裂检验弯矩(M_k)即在开裂检验荷载作用下两加荷点间断面处的最大弯矩。

5 原材料及构造

5.1 原材料

5.1.1 水泥

宜采用强度等级不低于 42.5 级的硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、抗硫酸盐硅酸盐水泥，其性能应分别符合 GB 175、GB 748 的规定。

5.1.2 集料

细集料宜采用中粗砂，细度模数为 3.2~2.3。粗集料宜采用碎石或破碎的卵石，其最大粒径不宜大于 25 mm，且应小于钢筋净距的 3/4。砂、石的其他质量应分别符合 GB/T 14684、GB/T 14685 的规定。

5.1.3 水

混凝土拌合用水应符合 JGJ 63 的规定。

5.1.4 外加剂

外加剂的质量应符合 GB 8076 的规定，不应使用氯盐类外加剂或其他对钢筋有腐蚀作用的外加剂。

5.1.5 掺合料

掺合料不应电杆产生有害影响，使用前应进行试验验证，并符合相应标准要求。

5.1.6 钢材

5.1.6.1 普通纵向受力钢筋

宜采用热轧带肋钢筋，其性能应符合 GB 1499.2 的规定。

5.1.6.2 预应力纵向受力钢筋

宜采用低松弛预应力混凝土用钢丝、钢绞线，其性能应分别符合 GB/T 5223、GB/T 5224 的规定。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

5.1.6.3 架立圈筋

宜采用热轧光圆钢筋、冷拔低碳钢丝，其性能应分别符合 GB 1499.1、JC/T 540 的规定。

5.1.6.4 螺旋筋

宜采用冷拔低碳钢丝，其性能应符合 JC/T 540 的规定。

5.1.6.5 钢板圈和法兰盘

钢板圈和法兰盘所用钢板宜采用 Q235B 钢，其性能应符合 GB/T 700 的规定。如有特殊情况，经试验验证可采用其他材质，并应符合相应标准要求。

5.2 构造

5.2.1 钢筋骨架

5.2.1.1 纵向受力钢筋用量应由设计计算确定。纵向受力钢筋应沿电杆环向均匀配置，锥形杆不应少于 6 根，等径杆不应少于 8 根。部分预应力混凝土电杆的纵向受力钢筋中，若需配置普通钢筋时，其根数不应少于 6 根，并应均匀配置。纵向受力钢筋直径不应大于壁厚的 $2/5$ 。端面应平整，不应有局部弯曲，表面不应有油污。

5.2.1.2 预应力钢筋调直下料后，其下料长度相对误差应不大于钢筋长度的 $1.5/10\ 000$ 。

5.2.1.3 预应力钢筋锚头的强度不应低于该材料标准强度的 98%。

5.2.1.4 预应力钢筋不应断筋。预应力钢筋的张拉程度及应力控制方法应符合 GB 50010、GB 50204 的规定。

5.2.1.5 预应力钢筋不应有接头；普通钢筋允许有接头，其接头技术要求应符合 JGJ 18、GB 50204 的规定。

5.2.1.6 纵向受力钢筋净距不宜小于 30 mm，锥形杆小头最小不宜小于 25 mm。当配筋太密时，可采取并筋布置，并筋的技术要求应符合 GB 50010 的规定。

5.2.1.7 电杆在其全部长度范围内均应配置螺旋筋，螺旋筋直径宜采用 2.5 mm~6 mm。当锥形杆的梢径大于或等于 190 mm、小于 230 mm 时，螺旋筋直径不宜小于 3 mm；当锥形杆的梢径或等径杆的直径大于或等于 230 mm 时，螺旋筋直径不宜小于 4 mm。螺旋筋间距在距两端各 1.5 m 内不宜大于 70 mm，其余不应大于 120 mm。所有杆段的两端螺旋筋应密缠 3 圈~5 圈。

5.2.1.8 除采用滚焊骨架外，纵向受力钢筋内侧应设架立圈，架立圈钢筋直径宜采用 5 mm~10 mm。当纵向受力钢筋直径大于 18 mm 时，架立圈钢筋直径不宜小于 8 mm。架立圈间距对于钢筋混凝土电杆不宜大于 500 mm；对于预应力、部分预应力混凝土电杆不宜大于 1 000 mm。当采用滚焊骨架时可不设架立圈。

5.2.1.9 骨架成型后，各部分尺寸应符合下列要求：

- 纵向受力钢筋间距偏差不应超过 ± 5 mm；
- 螺旋筋间距偏差不应超过 ± 10 mm；
- 架立圈间距偏差不应超过 ± 20 mm，垂直度偏差不应超过架立圈直径的 $1/40$ 。

5.2.2 电杆接头、预埋件及预留孔

5.2.2.1 电杆接头可采用钢板圈、法兰盘或其他接头形式。钢板圈、法兰盘应按设计图纸制造，其质量应符合 GB 50205 的规定。法兰盘应进行热浸镀锌或热喷涂锌防腐处理。

5.2.2.2 纵向受力钢筋与连接件的连接，预应力钢筋宜采用锚头连接的方法，锚头的承力面应在同一平



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

面内；普通钢筋应采用焊接，焊接质量应符合 JGJ 18 的规定。

5.2.2.3 电杆接头强度不应低于接头处断面承载能力。

5.2.2.4 预埋件、预留孔及泄水孔应按设计图纸设置，并清理干净。

5.2.2.5 接地螺母、脚钉母、接线盒等的外露金属部分应有明显标记。

5.2.3 纵向受力钢筋端部

脱模后或出厂前，电杆不带钢圈（或法兰盘）的一端或两端已外露的纵向受力钢筋头应切除，并采取有效防腐措施处理。钢板圈、法兰盘接头端纵向受力钢筋顶部也应采取有效防腐措施处理。

5.2.4 电杆顶部

产品出厂前，锥形杆梢端或等径杆上端应用混凝土或砂浆封实。如有特殊要求，另行处理。

5.2.5 其他

对有特殊耐久性能要求的电杆，应对其原材料、混凝土配合比、生产工艺参数等加强控制，并按设计要求对混凝土、保护层等采取相应措施。

6 技术要求

6.1 混凝土抗压强度

6.1.1 钢筋混凝土电杆用混凝土强度等级不应低于 C40；预应力混凝土电杆、部分预应力混凝土电杆用混凝土强度等级不应低于 C50。

6.1.2 钢筋混凝土电杆脱模时的混凝土抗压强度不宜低于设计的混凝土强度等级值的 60%；预应力混凝土电杆、部分预应力混凝土电杆脱模时的混凝土抗压强度不宜低于设计的混凝土强度等级值的 70%。

6.1.3 混凝土质量控制应符合 GB 50164 的规定。

6.1.4 电杆出厂时，混凝土抗压强度不应低于设计的混凝土强度等级值。

6.2 外观质量

电杆的外观质量应符合表 7 的规定。

表 7 外观质量要求

序号	项目	项目类别	质量要求
1	表面裂缝*	A	预应力混凝土电杆和部分预应力混凝土电杆不应有环向和纵向裂缝。钢筋混凝土电杆不应有纵向裂缝，环向裂缝宽度不应大于 0.05 mm
2	漏浆	A	模边合缝处不应漏浆。但如漏浆深度不大于 10 mm、每处漏浆长度不大于 300 mm、累计长度不大于杆长的 10%、对称漏浆的搭接长度不大于 100 mm 时，允许修补
	钢板圈（或法兰盘）与杆身结合面	A	钢板圈（或法兰盘）与杆身结合面不应漏浆。但如漏浆深度不大于 10 mm、环向累计长度不大于 1/4 周长、纵向长度不大于 15 mm 时，允许修补



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

表 7 (续)

序号	项目	项目类别	质量要求
3	局部碰伤	B	局部不应碰伤。但如碰伤深度不大于 10 mm、每处面积不大于 50 cm ² 时,允许修补
4	内、外表面露筋	A	不允许
5	内表面混凝土塌落	A	不允许
6	蜂窝	A	不允许
7	麻面、粘皮	B	不应有麻面或粘皮。但如每米长度内麻面或粘皮总面积不大于相同长度外表面积的 5%时,允许修补
8	接头钢板圈坡口至混凝土端面距离	B	钢板圈坡口至混凝土端面距离应大于钢板厚度的 1.5 倍且不小于 20 mm

* 表面裂缝中不计龟纹和水纹。

6.3 尺寸允许偏差

电杆的尺寸应符合本标准要求或按设计图纸制造。尺寸允许偏差应符合表 8 的规定。

表 8 尺寸允许偏差

单位为毫米

序号	项目	项目类别	质量要求
1	杆长	整根杆	+20 -40
		组装杆杆段	±10
2	壁厚	B	+10 -2
3	外径	B	+4 -2
4	保护层厚度*	A	+8 -2
5	杆段弯曲度	电杆梢径小于或等于 190	≤L/800
		电杆梢径或直径大于 190	≤L/1 000
6	端部倾斜	杆底	≤5
		钢板圈	≤3
		法兰盘	≤2



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

表 8 (续)

单位为毫米

序号	项目		项目类别	质量要求		
7	预埋件	预留孔	纵向两孔间距		B	±4
			横向	固定式	B	≤2
		埋管式		B	≤3	
		钢板圈	直径		B	+2
	厚度		B	+1.0 -0.6		
	外径		电杆外径≤400	B	±2	
			电杆外径>400	B	±3	
	内外径		B	±2		
	螺孔中心距		B	±1		
	端板厚度		B	+1.5 -0.7		
8	钢板圈或法兰盘轴线与杆段轴线		B	≤2		
* 保护层厚度偏差为制造与设计的差数,但保护层最小厚度应符合 6.4 的规定。						

6.4 保护层厚度

纵向受力钢筋的净混凝土保护层厚度不应小于 15 mm。保护层厚度允许偏差见表 8。

6.5 力学性能

6.5.1 钢筋混凝土电杆加荷至表 1、表 2 规定的开裂检验弯矩时,裂缝宽度不应大于 0.20 mm;锥形杆杆长小于 10 m 时,杆顶挠度不应大于 $(L_1+L_3)/35$;杆长等于或大于 10 m、小于或等于 12 m 时,杆顶挠度不应大于 $(L_1+L_3)/32$;杆长大于 12 m、小于或等于 18 m 时,杆顶挠度不应大于 $(L_1+L_3)/25$ 。加荷至开裂检验弯矩卸荷后,残余裂缝宽度不应大于 0.05 mm。

6.5.2 预应力混凝土电杆加荷至表 3 规定的开裂检验弯矩时,不应出现裂缝;锥形杆杆长小于或等于 12 m 时,杆顶挠度不应大于 $(L_1+L_3)/70$;杆长大于 12 m、小于或等于 18 m 时,杆顶挠度不应大于 $(L_1+L_3)/50$ 。

6.5.3 部分预应力混凝土电杆加荷至表 4、表 5 规定的开裂检验弯矩的 80% 时,不应出现裂缝。加荷至开裂检验弯矩时,裂缝宽度不应大于 0.10 mm;锥形杆杆长小于或等于 12 m 时,杆顶挠度不应大于 $(L_1+L_3)/50$;杆长大于 12 m、小于或等于 18 m 时,杆顶挠度不应大于 $(L_1+L_3)/35$ 。

6.5.4 等径杆、杆长大于 18 m 的锥形杆及对挠度和裂缝宽度有特殊要求的电杆,其开裂检验弯矩时的挠度和裂缝宽度由供需双方协议规定。

6.5.5 加荷至承载力检验弯矩(表 1~表 6 规定的开裂检验弯矩的 2 倍)时,不应出现下列任一种情况:

- 受拉区混凝土裂缝宽度达到 1.5 mm 或受拉钢筋被拉断;
- 受压区混凝土破坏;
- 挠度:按悬臂式试验的锥形杆,杆顶挠度大于 $(L_1+L_3)/10$;按简支式试验的等径杆:直径小于 400 mm,挠度大于 $L_0/50$;直径等于或大于 400 mm,挠度大于 $L_0/70$ 。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

7 试验方法

7.1 混凝土抗压强度

7.1.1 混凝土拌合物应在搅拌站或喂料工序中随机取样，制作立方体试件，3个试件为一组。

7.1.2 每天拌制的同配合比的混凝土，取样不应少于一次，每次至少成型三组。两组试件与电杆同条件养护，另一组试件进行标准养护。

7.1.3 两组与电杆同条件养护的试件分别用于检验脱模强度和出厂强度；一组经标准养护的试件用于检验评定混凝土 28 d 抗压强度。

7.1.4 混凝土抗压强度试验方法应符合 GB/T 50081 的规定。

7.2 外观质量、尺寸

外观质量、尺寸的检验工具与检验方法见表 9。

7.3 保护层厚度

混凝土保护层厚度检验工具与检验方法见表 9。

表 9 外观质量、尺寸、保护层厚度的检验工具与检验方法

序号	检验项目	检验方法	量具分度值 /mm
1	裂缝宽度	用 ≥ 20 倍读数放大镜测量,精确至 0.01 mm	0.01
2	漏浆缝长度	用钢卷尺测量,精确至 1 mm	1
3	漏浆缝深度	用游标卡尺测量,精确至 1 mm	0.10
4	碰伤长度	用钢卷尺或钢直尺测量,精确至 1 mm	1
5	碰伤深度	用深度游标卡尺测量,精确至 1 mm	0.10
6	内、外表面露筋	观察	—
7	内表面混凝土塌落	观察	—
8	蜂窝	观察	—
9	麻面、粘皮	用钢卷尺或钢直尺测量,精确至 1 mm	1
10	钢板圈焊口距离	用钢直尺测量,精确至 1 mm	1
11	杆长	用钢卷尺测量,精确至 1 mm	1
12	壁厚	用钢直尺或卡尺在同一断面互相垂直的两直径上测量四处壁厚,取其最大值和最小值,精确至 1 mm	0.5
13	外径	用钢直尺或卡尺在同一断面测量互相垂直的两直径,取其平均值,精确至 1 mm	1
14	保护层厚度	用深度游标卡尺测量 3 个点,每个断面测 1 点: a) 锥形杆第 1 点在 B 支座处(根部法兰式锥形杆在距法兰底部 0.6 m 处);第 2 点在距梢端 0.6 m 处;第 3 点在前面两点中间的任一处,精确至 1 mm; b) 等径杆 1 点在中部;另两点在两端支座处,精确至 1 mm	0.10



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

表 9 (续)

序号	检验项目	检验方法	量具分度值 /mm
15	弯曲度	将拉线紧靠电杆的两端部,用钢直尺测量其弯曲处的最大距离,精确至 1 mm	0.5
16	端部倾斜	用 90°角度尺及 150 mm 长钢直尺测量,应考虑锥度的影响,精确至 1 mm	0.5
17	预留孔直径及位置	用钢卷尺或钢直尺测量,精确至 1 mm	0.5
18	钢板圈外径	用钢卷尺或卡尺测量,精确至 1 mm	0.5
19	钢板圈、法兰盘厚度	用游标卡尺测量,精确至 0.1 mm	0.02
20	钢板圈或法兰盘轴线与杆段轴线偏差	用吊锤及钢直尺测量,精确至 1 mm	0.5

7.4 力学性能

锥形杆采用悬臂式试验方法,分段制作的电杆,应组装后进行力学性能检验;等径杆采用简支式试验方法。电杆力学性能试验方法见附录 B。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

8.2.1 检验项目

混凝土抗压强度、外观质量、尺寸偏差(不包括保护层厚度)、力学性能(包括抗裂、裂缝宽度和开裂检验弯矩时的挠度)。

8.2.2 组批规则

同材料、同工艺、同品种、同荷载级别、同规格的电杆,每 2 000 根为一批;但在 3 个月内生产总数不足 2 000 根且不少于 30 根时,也应作为一个受检批。

8.2.3 抽样

8.2.3.1 混凝土抗压强度

检查受检批出厂混凝土抗压强度或 28 d 混凝土抗压强度试验记录。

8.2.3.2 外观质量和尺寸偏差

从受检批中随机抽取 10 根电杆(或组装杆单节最长杆段),逐根进行外观质量和尺寸偏差检验。

8.2.3.3 力学性能

从受检批中,随机抽取 1 根电杆(或组装杆组装后的电杆)进行抗裂、裂缝宽度和开裂检验弯矩时的



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

挠度检验。

8.2.4 判定规则

8.2.4.1 混凝土抗压强度

混凝土抗压强度按 GB/T 50107 检验评定。

8.2.4.2 外观质量和尺寸偏差

10 根受检电杆(或组装杆单节最长杆段)中：A 类项目应全部合格；每项 B 类项目的超差不超过 2 根，B 类项目的超差不超过 2 项，则判定该批产品的外观质量和尺寸偏差合格。

8.2.4.3 力学性能

出厂检验的力学性能按以下规定判定：

- a) 抗裂、裂缝宽度和开裂检验弯矩时的挠度检验均符合 6.5 规定时，则判该批产品力学性能合格；
- b) 如不符合 6.5 规定时，允许从同批产品中再抽取 2 根电杆进行复检。2 根复检电杆复检结果如全部符合 6.5 规定时，则剔除原不合格的 1 根，判该批产品力学性能合格；复检结果如仍有 1 根电杆不符合 6.5 规定，则判该批产品力学性能不合格。

8.2.5 总判定

混凝土抗压强度、外观质量、尺寸偏差、力学性能均符合本标准要求时，则判该批产品为合格。

8.3 型式检验

8.3.1 检验项目

混凝土抗压强度、外观质量、尺寸偏差、力学性能、保护层厚度。

8.3.2 检验条件

当有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后如产品结构、原材料、生产工艺和管理有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 产品长期停产后，恢复生产时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 当相同产品连续生产 4 000 根或在 6 个月内生产总数不足 4 000 根时；
- f) 国家或地方质量监督检验机构提出进行检验时。

8.3.3 抽样

8.3.3.1 混凝土抗压强度

检查受检批 28 d 混凝土抗压强度试验记录。

8.3.3.2 外观质量和尺寸偏差

按 8.2.3.2 的规定。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

8.3.3.3 力学性能

从受检批中，随机抽取 2 根电杆(或组装杆组装后的电杆)进行力学性能检验。

8.3.3.4 保护层厚度

抽取 1 根经承载力检验弯矩检验的电杆，进行混凝土保护层厚度检验。

8.3.4 判定规则

8.3.4.1 混凝土抗压强度

按 8.2.4.1 的规定。

8.3.4.2 外观质量和尺寸偏差

按 8.2.4.2 的规定。

8.3.4.3 力学性能

型式检验的力学性能按以下规定判定：

- a) 抗裂、裂缝宽度、挠度和承载力检验弯矩检验，2 根电杆均符合 6.5 规定时，则判该批产品力学性能合格。
- b) 2 根电杆中有 1 根不符合 6.5 规定时，允许从同批产品中再抽取 2 根电杆进行复检；2 根复检电杆复检结果如全部符合 6.5 规定时，则剔除原不合格的 1 根，判该批产品力学性能合格；复检结果如仍有 1 根电杆不符合 6.5 规定，则判该批产品力学性能不合格。
- c) 2 根电杆都不符合 6.5 规定时，不得复检，判该批产品力学性能不合格。

8.3.4.4 保护层厚度

保护层厚度按以下规定判定：

- a) 被测的 3 点保护层，均符合 6.4 规定时，则判该批产品保护层厚度合格。
- b) 3 点中有 1 点不符合 6.4 规定时，允许从同批产品中再抽取 2 根电杆进行复检；2 根复检电杆复检结果如全部符合 6.4 规定时，则剔除原不合格的 1 根，判该批产品保护层厚度合格；复检结果如仍有 1 点不符合 6.4 规定，则判该批产品保护层厚度不合格。
- c) 3 点中有 2 点不符合 6.4 规定时，不得复检，判该批产品保护层厚度不合格。

8.3.5 总判定

混凝土抗压强度、外观质量、尺寸偏差、力学性能及保护层厚度均符合本标准要求时，则判该批产品为合格。

9 标志

9.1 永久标志

制造厂厂名或商标，应标记在电杆表面上，其位置宜标示在埋深线以上 1.5 m 处。

9.2 临时标志

包括产品标记和制造日期等，应标在电杆表面上，其位置略低于永久标志。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

10 贮存及运输

10.1 贮存

10.1.1 产品堆放场地应坚实平整。

10.1.2 产品可根据不同杆长分别采用两支点或三支点堆放。杆长小于或等于 12 m 时，宜采用两支点支承；杆长大于 12 m 时，宜采用三支点支承。电杆支点位置见图 2。若堆场地基经过特殊处理，也可采用其他堆放形式。

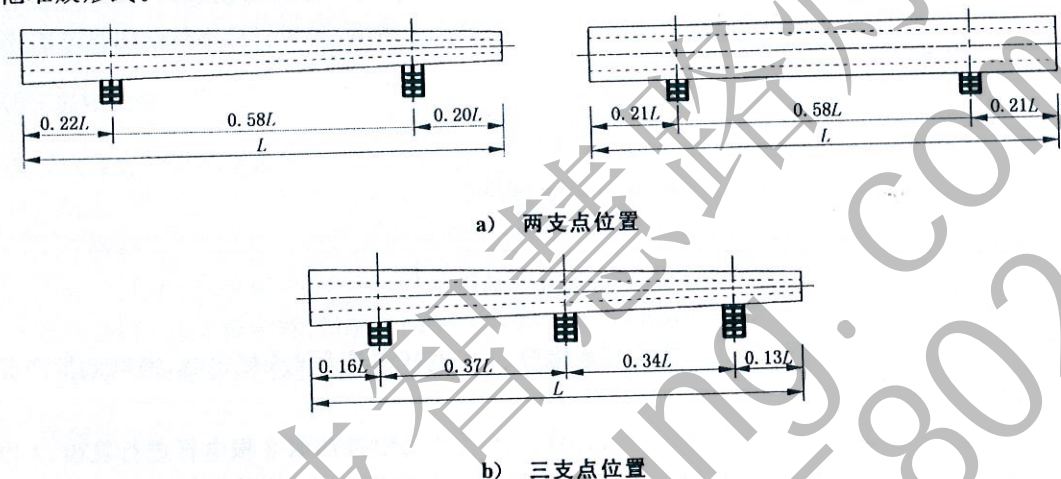


图 2 电杆支点位置示意图

10.1.3 产品应按品种、规格、荷载级别、生产日期等分别堆放。锥形杆梢径大于 270 mm 和等径杆直径大于 400 mm 时，堆放层数不宜超过 4 层；锥形杆梢径小于或等于 270 mm 和等径杆直径小于或等于 400 mm 时，堆放层数不宜超过 6 层。

10.1.4 产品堆垛应放在支垫物上，层与层之间用支垫物隔开，每层支承点应在同一平面上，各层支垫物位置应在同一垂直线上。

10.2 运输

10.2.1 产品起吊时，不分电杆长短均应采用两支点法。装卸、起吊应轻起轻放，不得抛掷、碰撞。

10.2.2 产品在运输过程中的支承要求应符合 10.1 中的有关规定。

10.2.3 产品装卸过程中，每次吊运数量：梢径大于或等于 190 mm 的电杆，不宜超过 3 根；梢径小于 190 mm 的电杆，不宜超过 5 根；如果采取有效措施，每次吊运数量可适当增加。

10.2.4 产品由高处滚向低处，应采取牵制措施，不得自由滚落。

10.2.5 产品支点处应套上软质物，以防碰伤。

11 产品合格证

电杆出厂时，应随带企业统一编号的产品合格证，其内容应包括：

- 制造企业名称、商标、地址、电话；
- 生产日期、出厂日期；
- 执行标准；
- 产品品种、规格、荷载级别；



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

- e) 混凝土抗压强度检验结果；
- f) 纵向受力钢筋抗拉强度检验结果；
- g) 外观和尺寸偏差检验结果；
- h) 力学性能检验结果；
- i) 制造企业技术检验部门签章。

巨摩科技智慧路灯杆
www.gtrung.com
15396275802



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

附录 A
(资料性附录)
锥形杆主要杆段系列示意图

锥形杆主要杆段系列示意图见图 A.1。

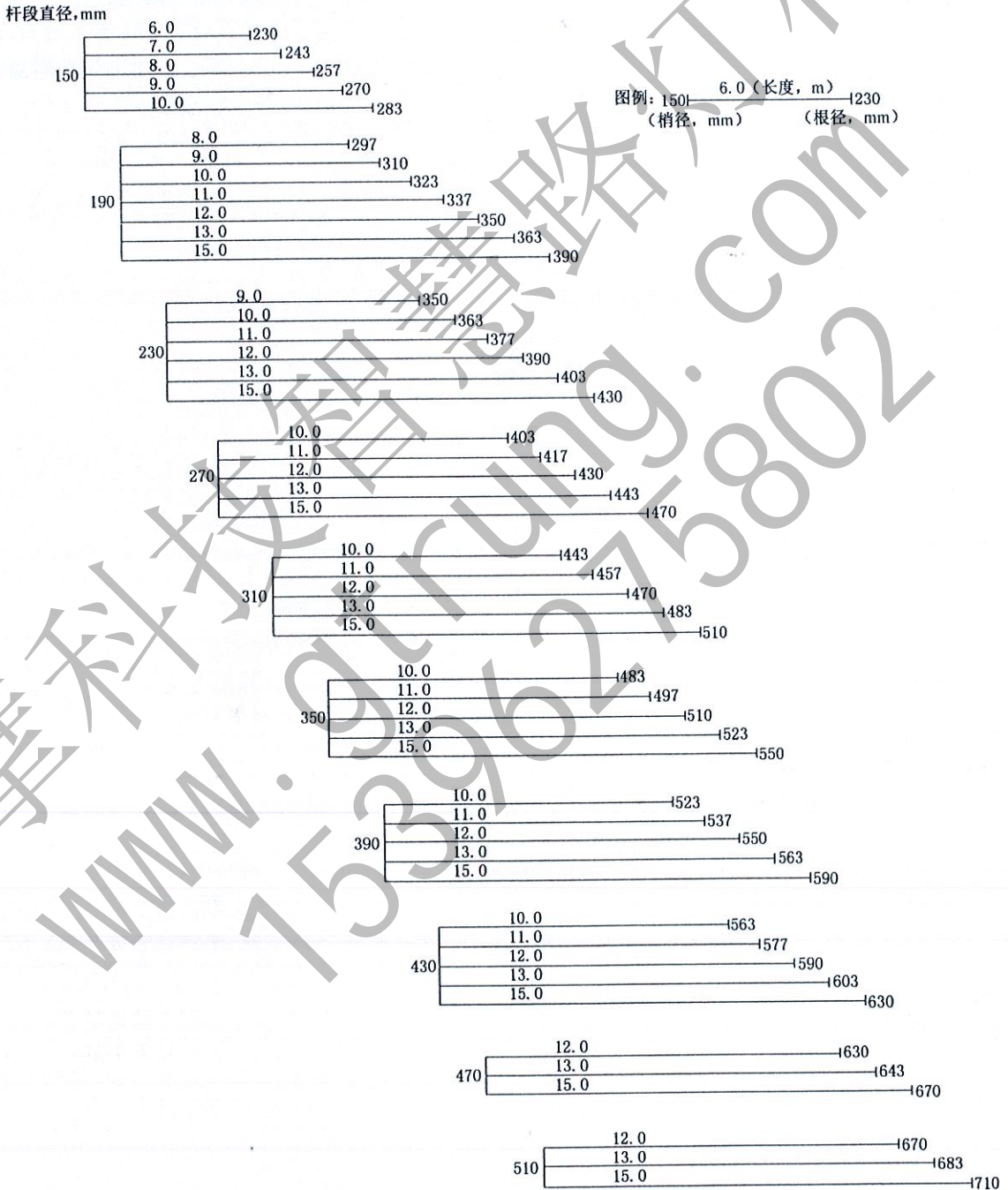


图 A.1 锥形杆主要杆段系列示意图(锥度为 1 : 75)



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

附录 B
(规范性附录)
电杆力学性能试验方法

B.1 适用范围

- B.1.1 悬臂式试验方法,适用于不同梢径锥形杆的力学性能试验。
- B.1.2 简支式试验方法,适用于不同直径等径杆的力学性能试验。

B.2 试件

试件按出厂检验或型式检验的规定随机抽样。

B.3 试验仪器设备

B.3.1 台座

用于固定试件的支承座,可采用钢支座或钢筋混凝土支座。悬臂式试验或简支式试验采用水平加荷时,为消除杆段自重影响应加设灵活的滚动支座。

B.3.2 仪器

试验用仪器,应按规定期限进行检定。其技术要求见表 B.1。

表 B.1 试验仪器技术要求

测量项目	仪器名称	单位	技术指标		
			量程	分度值	精度
荷载	荷载测力仪	kN	0~10	0.01	满程:0.5%
			0~20		
			0~100	0.1	
			0~200		
挠度	挠度仪、直尺	mm	0~100	0.1	满程:0.5%
			0~1 500	1.0	
支座位移	数字式微位移仪或百分表	mm	0~30	0.01	0.5%
					I 级
裂缝宽度	20 倍读数放大镜	mm	0~6	0.01	0.01

B.4 试验方法

B.4.1 悬臂式试验方法

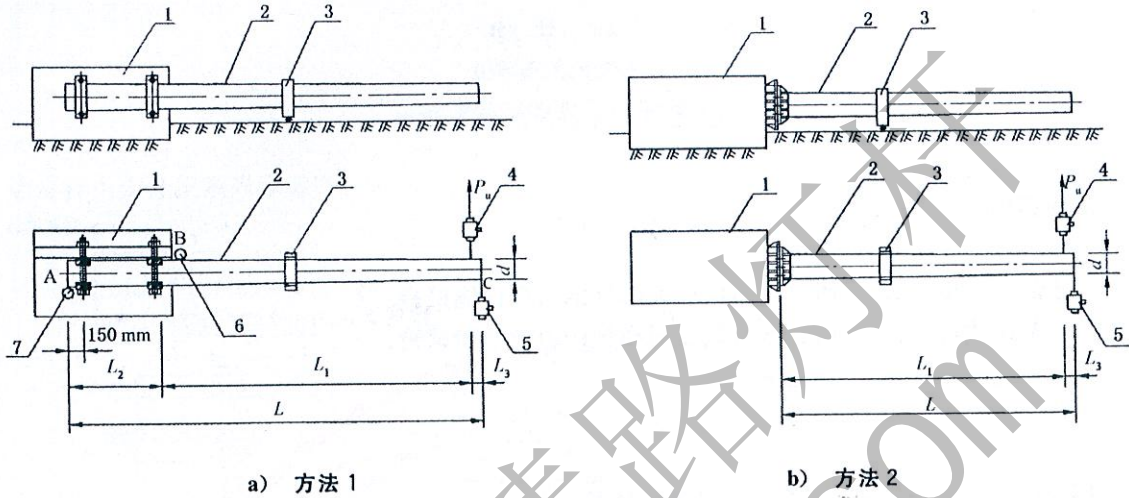
锥形电杆如杆长小于或等于 10 m,宜采用一个滚动支座;如杆长大于 10 m,宜采用两个或两个以



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

上滚动支座。锥形杆进行力学性能试验时，应先满足 L_1 和 L_2 的尺寸要求。加荷原理见图 B.1。



说明：

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 —— 钢筋混凝土(或钢制)台座； | 5 —— 挠度仪(或直尺)； | L —— 杆长； |
| 2 —— 电杆； | 6 —— B测点位移仪(或百分表)； | L_1 —— 荷载点高度； |
| 3 —— 滚动支座； | 7 —— A测点位移仪(或百分表)； | L_2 —— 支持点高度； |
| 4 —— 荷载测力仪； | P_u —— 荷载； | L_3 —— 梢端至荷载点距离； |
- A、B —— 支座(宽 150 mm 硬木制成的 U 型垫板)。

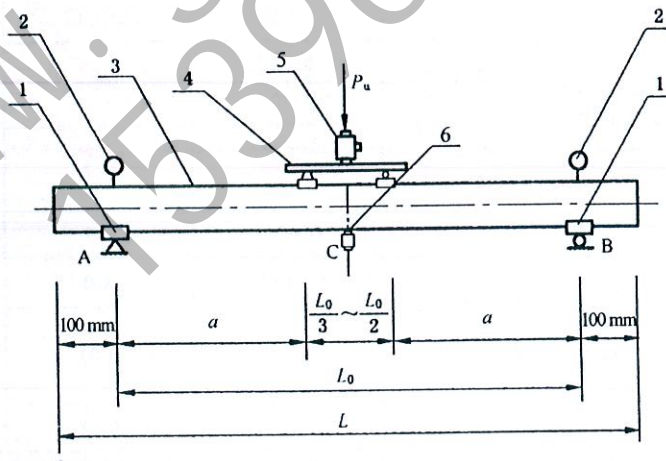
注：U 型垫板放置位置：A 支座处于垫板中心线到电杆根端的距离等于 150 mm；B 支座处于右端面到电杆根端面的距离等于 L_2 。

图 B.1 悬臂式试验装置示意图

B.4.2 简支式试验方法

等径电杆宜采用水平加荷或垂直加荷。允许加荷点与支点互换。应考虑自重影响。加荷原理见图 B.2。

单位为毫米



说明：

- | | | |
|----------------------------|----------------|--------------|
| 1 —— 宽 150 mm 硬木制成的 U 型垫板； | 4 —— 加荷分配梁； | P_u —— 荷载； |
| 2 —— 位移仪(或百分表)； | 5 —— 荷载测力仪； | L_0 —— 跨距； |
| 3 —— 电杆； | 6 —— 挠度仪(或直尺)； | L —— 杆长。 |

图 B.2 简支式试验装置示意图



B.5 加荷程序

B.5.1 钢筋混凝土电杆

第一步 由零按开裂检验弯矩 20% 的级差加荷至开裂检验弯矩的 80%，然后按开裂检验弯矩 10% 的级差继续加荷至开裂检验弯矩，每次静停时间为 3 min，测量并记录裂缝宽度及挠度值。

第二步 由开裂检验弯矩卸荷至零，卸荷后静停时间为 3 min，测量并记录残余裂缝宽度及挠度值。

第三步 由零按开裂检验弯矩 20% 的级差加荷至开裂检验弯矩，测量并记录裂缝宽度及挠度值。递增至开裂检验弯矩的 160% 后，按开裂检验弯矩 10% 的级差继续加荷至承载力检验弯矩，每次静停时间为 3 min，观测并记录各项读数。

B.5.2 预应力混凝土电杆

第一步 由零按开裂检验弯矩 20% 的级差加荷至开裂检验弯矩的 80%，然后按开裂检验弯矩 10% 的级差继续加荷至开裂检验弯矩，观察是否有裂缝出现。如果在开裂检验弯矩下未出现裂缝，则继续按开裂检验弯矩 10% 的级差加荷至裂缝出现，测量并记录裂缝宽度及挠度值。每次静停时间为 3 min。

第二步 由初裂弯矩卸荷至零，卸荷后静停时间为 3 min，测量并记录其残余裂缝宽度及挠度值。

第三步 由零按开裂检验弯矩 20% 的级差加荷至开裂检验弯矩，测量并记录裂缝宽度及挠度值。递增至开裂检验弯矩的 160% 后，按开裂检验弯矩 10% 的级差继续加荷至承载力检验弯矩，每次静停时间为 3 min，观测并记录各项读数。

B.5.3 部分预应力混凝土电杆

第一步 由零按开裂检验弯矩 20% 的级差加荷至开裂检验弯矩的 60%，然后按开裂检验弯矩 10% 的级差继续加荷至开裂检验弯矩的 80%，观察是否有裂缝出现。若无裂缝出现，再按开裂检验弯矩 10% 的级差继续加荷至开裂检验弯矩，每次静停时间为 3 min，测量并记录裂缝宽度及挠度值。

第二步 由开裂检验弯矩卸荷至零，卸荷后静停时间为 3 min，测量并记录残余裂缝宽度及挠度值。

第三步 由零按开裂检验弯矩 20% 的级差加荷至开裂检验弯矩，测量并记录裂缝宽度及挠度值。递增至开裂检验弯矩的 160% 后，按开裂检验弯矩 10% 的级差继续加荷至承载力检验弯矩，每次静停时间为 3 min，观测并记录各项读数。

B.5.4 加荷值偏差

试验时，加荷值稳定后的允许偏差为±2%。

B.5.5 初裂荷载和承载力荷载的确定

B.5.5.1 当在加载过程中第一次出现裂缝时，应取前一级荷载值作为初裂荷载实测值；当在规定的荷载持续时间内第一次出现裂缝时，应取本级荷载值与前一级荷载值的平均值作为初裂荷载实测值；当在规定的荷载持续时间结束后第一次出现裂缝时，应取本级荷载值作为初裂荷载实测值。

B.5.5.2 当在加载过程中出现 6.5.5 所列的情况之一时，应取前一级荷载值作为承载力荷载的实测值；当在规定的荷载持续时间内出现上述情况之一时，应取本级荷载值与前一级荷载值的平均值作为承载力荷载实测值；当在荷载持续时间结束后出现上述情况之一时，应取本级荷载值作为承载力荷载实测值。



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

B.6 试验结果计算

B.6.1 弯矩计算

B.6.1.1 锥形杆采用悬臂式试验时，实测弯矩按式(B.1)计算：

$$M_{ui} = P_{ui}L_1 \quad \dots\dots\dots(B.1)$$

式中：

M_{ui} ——任一级荷载作用下的弯矩值，单位为千牛米(kN·m)；

P_{ui} ——任一级荷载加荷值，单位为千牛(kN)；

L_1 ——荷载点高度，单位为米(m)。

B.6.1.2 等径杆采用简支式试验时，实测弯矩按式(B.2)~式(B.4)计算：

$$\text{水平加荷时：} M_{ui} = P_{ui}a/2 \text{ (消除自重影响)} \quad \dots\dots\dots(B.2)$$

$$\text{向下加荷时：} M_{ui} = a(P_{ui} + Q)/2 + qL_o^2/8 \quad \dots\dots\dots(B.3)$$

$$\text{向上加荷时：} M_{ui} = a(P_{ui} - Q - qL_o)/2 + qa^2/2 \quad \dots\dots\dots(B.4)$$

式中：

M_{ui} ——任一级荷载作用下的弯矩值，单位为千牛米(kN·m)；

P_{ui} ——由测力器测得的加荷值，单位为千牛(kN)；

a ——加荷点至支座中心线的距离，单位为米(m)；

Q ——试验设备总重，单位为千牛(kN)；

q ——电杆单位长度的自重，单位为千牛每米(kN/m)；

L_o ——跨距，单位为米(m)。

B.6.2 抗裂计算

电杆的抗裂检验系数 γ_{cr}^0 ，是以初裂弯矩与开裂检验弯矩之比求得：

$$\gamma_{cr}^0 = M_f/M_k \quad \dots\dots\dots(B.5)$$

式中：

γ_{cr}^0 ——抗裂检验系数；

M_f ——实测初裂弯矩值，单位为千牛米(kN·m)；

M_k ——开裂检验弯矩值，单位为千牛米(kN·m)。

B.6.3 挠度计算

B.6.3.1 悬臂式试验时，任一级荷载作用下的梢端挠度，按式(B.6)计算：

$$a_{si} = a_{Ci} - L_1(a_{Ai} + a_{Bi})/L_2 + a_{Ai} \quad \dots\dots\dots(B.6)$$

式中：

a_{si} ——悬臂式试验时，任一级荷载作用下的梢端挠度值[对根部法兰式电杆采用图 B.1 b)方法试验时， $a_{si} = a_{Ci}$]，单位为毫米(mm)；

a_{Ci} ——由测量仪器测得的任一级荷载作用下梢端的变形值，单位为毫米(mm)；

a_{Ai} ——由测量仪器测得的任一级荷载作用下 A 测点处的变形值，单位为毫米(mm)；

a_{Bi} ——由测量仪器测得的任一级荷载作用下 B 测点处的变形值，单位为毫米(mm)；

L_1 ——电杆计算总长度， $L_1 = L_1 + L_2 + L_3$ [对根部法兰式电杆采用图 B.1 a)方法试验时， L_2 为辅助长度]，单位为毫米(mm)；

L_2 ——电杆支持点高度[对根部法兰式电杆采用图 B.1 a)方法试验时， L_2 为辅助长度]，单位为毫米



米(mm)。

B.6.3.2 简支式试验时，任一级荷载作用下的跨中挠度按式(B.7)~式(B.8)计算：

$$a_{si} = a_{Ci} - (a_{Ai} + a_{Bi})/2 \pm a_1 P_0/P_1 \quad \dots\dots\dots (B.7)$$

$$a_1 = a_{Ci} - (a_{Ai} + a_{Bi})/2 \quad \dots\dots\dots (B.8)$$

式中：

- a_{si} —— 简支式试验时，任一级荷载作用下的跨中挠度值，当向下加荷时取“+”，向上加荷时取“-”，水平加荷时，忽略不计由于电杆自重所产生的挠度，单位为毫米(mm)；
- a_{Ci} —— 由测量仪表测得中点任一级荷载作用下的变形值，单位为毫米(mm)；
- a_{Ai} —— 由测量仪表测得支点 A 处任一级荷载作用下的变形值，单位为毫米(mm)；
- a_{Bi} —— 由测量仪表测得支点 B 处任一级荷载作用下的变形值，单位为毫米(mm)；
- a_1 —— 电杆在第一级荷载作用下的挠度值，按式(B.8)计算，单位为毫米(mm)；
- P_0 —— 仪表为零读数时，已作用于电杆上的荷载。如电杆自重和加荷设备的总重，单位为千牛(kN)；
- P_1 —— 开裂检验荷载的第一级荷载(不包括 P_0)，单位为千牛(kN)；
- a_{Ci} —— 由测量仪表测得电杆中点第一级荷载作用下的变形值，单位为毫米(mm)；
- a_{Ai} —— 由测量仪表测得支点 A 处第一级荷载作用下的变形值，单位为毫米(mm)；
- a_{Bi} —— 由测量仪表测得支点 B 处第一级荷载作用下的变形值，单位为毫米(mm)。

B.7 试验结果评定

B.7.1 承载力检验弯矩

实测承载力检验弯矩，应符合式(B.9)要求：

$$M_u^0 \geq [\beta_u] M_k \quad \dots\dots\dots (B.9)$$

式中：

- M_u^0 —— 电杆承载力检验弯矩实测值，单位为千牛米(kN·m)；
- $[\beta_u]$ —— 电杆承载力综合检验系数允许值，取 2.0；
- M_k —— 开裂检验弯矩值，单位为千牛米(kN·m)。

B.7.2 抗裂检验

B.7.2.1 钢筋混凝土电杆抗裂检验结果：100%开裂检验弯矩下最大裂缝宽度 W_{max} 和卸荷后残余裂缝宽度 W 应分别符合式(B.10)、式(B.11)的要求：

$$W_{max} \leq 0.20 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots (B.10)$$

$$W \leq 0.05 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots (B.11)$$

B.7.2.2 预应力混凝土电杆和部分预应力混凝土电杆抗裂检验结果应符合式(B.12)要求：

$$\gamma_{cr}^0 \geq [\gamma_{cr}] \quad \dots\dots\dots (B.12)$$

式中：

- γ_{cr}^0 —— 抗裂检验系数实测值，即电杆的初裂弯矩实测值与开裂检验弯矩之比；
- $[\gamma_{cr}]$ —— 电杆的抗裂检验系数允许值，且应符合以下要求：
 - a) 对于预应力混凝土电杆： $[\gamma_{cr}] = 1.0$ ；
 - b) 对于部分预应力混凝土电杆： $[\gamma_{cr}] = 0.8$ 。在 100%开裂检验弯矩下，其最大裂缝宽度 W_{max} 应符合式(B.13)的要求：

$$W_{max} \leq 0.10 \text{ mm} \quad \dots\dots\dots (B.13)$$



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

c) 由供需双方协议明确给出的抗裂检验系数允许值指标。

B.7.3 挠度检验

电杆挠度检验结果,应符合式(B.14)要求:

$$a_j^0 \leq [a_j] \quad \dots\dots\dots (B.14)$$

式中:

a_j^0 ——开裂检验荷载或承载力检验荷载作用下挠度的实测值,单位为毫米(mm);

$[a_j]$ ——6.5中规定的开裂检验荷载或承载力检验荷载作用下挠度的允许值,或由供需双方协议明确给出的挠度允许值指标,单位为毫米(mm)。

巨擘科技智慧路灯网
www.gttrung.com
15396275802



扫码加好友，获取更多智慧灯杆免费资料：
包括行业标准、研究报告、产业政策、解决方案等

GB 4623—2014

巨峰科技智慧路灯灯杆
www.gttrung.com
15396275802

中华人民共和国
国家标准
环形混凝土电杆
GB 4623—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

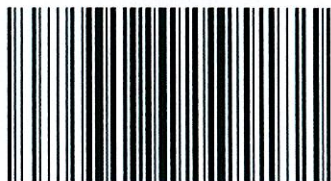
*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 49 千字
2014年12月第一版 2014年12月第一次印刷

*

书号: 155066·1-50201 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB 4623—2014