

10kV架空线路专项施工方案

项目部

2024年 7 月

核准：

核定：

审查：

校核：

编制：

目 录

1、工程概况	1
1.1 工程概况情况和特点	1
1.2 施工平面图	1
1.3 建设概况	3
2、编制依据	3
3、施工总体布置	3
3.1 施工用水和电	3
3.2 施工通讯	3
3.3 施工通道	4
4、施工工期及资源配置	4
4.1 施工工期	4
4.2 主要施工工器具表	4
4.3 施工人员配置	5
4.4. 主要材料量	6
5、电杆施工方案	10
5.1 10kV基础开挖方案	10
5.2 吊车立杆施工方案	11
5.3 固定独脚抱杆立杆施工方案	15
5.4 人字抱杆立杆施工方案	17
5.5 10kV导线施放方案	22
5.6 架空地线复合光缆OPGW施放方案	26
6、施工安全保证措施	32
6.1 安全生产目标	32
6.2 安全用品配置及管理	33
7、应急预案	37
7.1 应急管理要求	37
7.2 应急响应指挥小组	37
8、质量控制措施	38

8.1 质量目标.....	38
9、文明施工及环保措施	39
9.1 文明施工管理措施.....	39
9.2 环境保护管理措施.....	39

1、工程概况

1.1工程概况情况和特点

新建110千伏变电站1座，主变容量 $1 \times 10\text{MVA}$ ；新建110kV电源线路1回，接入110kV木古变，线路长度约 23.0km；新建电站站内10kV施工用电线路4回，长度约 14.0km。

施工供电工程10kV线路新建工程主要是为解决施工用电，线路起于新建变电站处1#杆，止于各个工程局用电变压器处，线路路径长约14公里、新立电杆140基，其中涉及190*12m、190*15m、300*18m等型号电杆。靠经路边吊车能直接起吊电杆的有 10kV线 4-12# (18 米)、4-13# (18 米)及支线电杆，4-1至4-11和4-14至4-21号杆采用单桅杆立杆方式，1号线、2号线、3号线4-21至4-32#、4-12#至4-12-3#、4-13#至4-13-13#、4-16#至4-16-3#、4-20#至4-20-3#电杆倒落式抱杆方式；导线施放采用无人机和人力施放。

2、编制依据

- (1) 《架空绝缘配电线路设计标准》GB51302-2018
- (2) 《交流电气装置的接地设计规范》GB50065-2011
- (3) 《66kV 及以下架空电力线路设计规范》GB50061-2010
- (4) 《电力建设安全工作规程（架空送电线路部分）》（DL 5009.2-2013）；
- (5) 《施工现场临时用电安全技术规程》JGJ 46-2005
- (6) 《建筑施工高处作业安全技术规程》 JGJ 80-2016
- (7) 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150-2016
- (8) 《电气装置安装工程施工及验收规范》GB 50169-2016
- (9) 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300-2013
- (10) 10kV 线路施工图设计文件
- (11) 施工组织设计
- (12) 依据现场实际调查及设备现状

3、施工总体布置

3.1施工用水和电

项目点位分散属于线性施工，每个基塔为一个单独的施工作业面。临时用电主要来自于临近的农民住户及自备发电机。临时用水主要来自于鱼塘、江河水。

3.2施工通讯

施工区域已覆盖移动通讯网络，管理人员与工人之间采用移动电话联络。

3.3施工通道

10kV施工通道主要为现有公路，在汽车不能到达地方，材料和施工机械采用人工运输。施工通道采用临时便道，尽量利用已有人行道路，少砍伐树木和破坏植被。

4、施工工期及资源配置

4.1施工工期

线路土建工程计划120天完成施工。详细工期见表4.2.1-1。

表 4.2.1-1 施工工期计划表

序号	名称	工期	备注
1	基础复测	10	

2	基础开挖	20	
3	材料转运	55	
4	电杆组立	60	
5	附件安装	60	
6	导线施放	65	
7	通电	20	

4.2主要施工工器具表

表 4.2.1-2 主要施工工器具表

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	电子经纬仪	DT402L	台	2	
2	塔尺	5m	把	2	
3	花杆	3m	根	2	
4	垂球		个	2	
5	钢卷尺	5m	把	4	
6	钢卷尺	30m	把	4	
7	发电机	6kW	台	8	
8	电镐	G-T800	台	10	
9	配电箱	带配套设施	个	10	
10	绝缘线缆		米	500	
11	电源线支杆		个	按需	
12	铁锹		把	30	
13	十字镐		把	30	
14	锄头		把	30	
15	榔头		把	8	
16	提土桶		个	30	
17	抽水泵		台	4	
18	尖扳手	5、6、7分	个	若干	
19	钢钎	1.3—2m	根	12	
20	小锤	6磅	个	12	
21	链条葫芦	5t	个	4	
22	横梁	圆钢管	根	4	
23	喷壶（含消毒水）	2L	个	2	
24	医药箱	含急救药品，防暑降温药品、防毒蜂、防毒蛇药品	个	2	
25	灭火器	4kg	只	20	

26	灭火器	35kg	只	20	
27	水罐	总容量2T, 满水	套	2	
28	电镐		套	8	
29	机动绞磨	3—5吨	台	9	
30	手扳葫芦	3吨	台	16	

4.3 施工人员配置

(1) 组织机构为项目经理部，由工程管理部对整个施工过程进行专职管理，人员配置见下表

表4.3.1-1 管理人员配置计划表

序号	职能	部门/职务	负责人	人数	备注
1	决策层	项目经理		1	
2		执行经理		1	
3		生产经理		1	
4		技术负责人		1	
5		安全总监		1	
6	管理层	综合管理部		1	
7		合同管理部		1	
8		工程管理部		1	
9		机电管理部		1	
10		安全管理部		1	
合计				10	

(2) 施工队配置计划表

设置专门的施工队，人员配备具体情况见下表。

表4.3.1-2 施工人员配置表

序号	工种	人数	备注
1	班组现场负责人	4	
2	测量工	2	
3	基坑开挖普工	20	4个组
4	普工	10	2个组
5	高压电工	10	2个组
6	货车司机	2	2个组
7	吊车司机	1	
8	起重指挥司索工	1	
合计		59	

4.4.主要材料量

表4.4.1-1 10kV普通杆材料

序号	名称	型号	单位	数量	备注
1	锥形水泥杆	整根杆, 12m, 190mm	根	65	
2	锥形水泥杆	焊接组装杆, 15m, 190mm, M	根	47	
3	锥形水泥杆	焊接组装杆, 15m, 230mm, M	根	7	
4	绝缘架空导线	AC10kV, JKLGJYJ, 70/10	千米	20.91	
5	钢芯铝绞线	JL/G1A, 70/10	千米	4.41	
6	绝缘架空导线	AC10kV, JKLGJYJ, 95/15	千米	5.28	
7	绝缘架空导线	AC10kV, JKLGJYJ, 120/20	千米	5.8	
8	钢芯铝绞线	JL/G1A, 120/20	千米	1.32	
9	绝缘架空导线	AC10kV, JKLGJYJ, 150/20	千米	2.45	
10	钢芯铝绞线	JL/G1A, 150/25	千米	2.48	
11	绝缘架空导线	AC10kV, JKLGJYJ, 185/25	千米	5.27	
12	光纤复合架空地线	OPGW-48B1-40	千米	6.1	
13	钢绞线	GJ-35	千米	5.9	
14	柱式瓷绝缘子	R12.5ET150N, 170, 336, 534	只	360	
15	交流盘形悬式瓷绝缘子	U70B/146, 255, 320	只	1188	
16	耐张线夹	NLD-3	付	51	
17	楔型绝缘线夹	NXL-2	付	513	
18	并沟线夹	JBL-50-240	付	486	
19	角钢横担	∠75×8, 1800mm	根	293	
20	角钢挂座	∠75×8×500	根	18	
21	角钢横担	∠80×8, 6200mm	套	6	
22	对合抱箍	D190, -60*6	付	148	
23	斜撑	∠50×5, 1000mm	块	604	
24	M垫铁	连接铁, -6×60, D200mm	付	190	
25	M垫铁	连接铁, -6×60, D210mm	付	72	
26	M垫铁	连接铁, -6×60, D230mm	付	24	
27	拉线抱箍	成套抱箍, -8×80, D190, 0	套	109	
28	拉线抱箍	成套抱箍, -6×60, D210, 0	套	44	
29	单项抱箍	成套单项抱箍, -8×80, D190	套	28	

30	双顶抱箍	成套双顶抱箍, —8×	套	35	
----	------	-------------	---	----	--

		80, D190			
31	斜撑抱箍	—6×60, D210	套	98	
32	斜撑抱箍	—6×60, D230	套	49	
33	普通螺栓	M16, 40mm	套	878	
34	双头螺栓	M16, 320mm	套	408	
35	双头螺栓	M16, 350mm	套	140	
36	球头挂环	Q-7	只	755	
37	单联碗头	W-7B	只	307	
38	双联碗头	WS-7	只	513	
39	直角挂板	Z-7	只	417	
40	拉线棒	Φ 20, 2000mm, 双耳	根	263	
41	平行挂板	PD-10	个	314	
42	UT型线夹	NUT-2	付	256	
43	楔型线夹	NX-2	付	568	
44	U型挂环	U-21	只	241	
45	拉线盘	400×800×200	块	123	
46	拉线盘	500×1000×200	块	140	
47	验电接地环	BYD-1	只	12	

表4.4.1-2 10kV等径杆材料表

序号	名称	型号规格	数量	单位	图号	备注
1	上段	YD3/6.0	根	3	电-3490-01	
2	中段	YD12/6.0	根	3	电-3490-03	
3	下段	YD14/4.5	根	1	电-3490-03	
4	上段	YD8/6.0	根	9	电-3490-02	
5	上段	YD24/6.0	根	8	电-3490-05	
6	中段	YD13/6.0	根	24	电-3490-03	
7	下段	YD15/4.5	根	24	电-3490-03	
8	吊架	BD-2451	3	付		
9	吊架	Φ 18	60	根	电-3487-26	
10	长吊杆	Φ 14	3	根	电-3487-14	
11	上吊杆	Φ 16	3	根		
12	下吊杆	Φ 16	3	根		
13	上横拉杆	Φ 16	3	根	电-3487-37	
14	下横拉杆	Φ 16	6	根		
15	外吊杆	Φ 20	12	根	电-3487-37	
16	内吊杆	Φ 16	12	根		
17	上横担	L50*5	3	付	电-3486-03	

18	下横担	L50*5	3	付	电-3486-06	
19	横担	L75x6	3	付	电-3486-29	
20	横担	L75*6	15	付	电-3486-17	
21	跳担	HT1	15	付	电-3486-13	
22	跳担	HT2	15	付	电-3486-13	
23	抱箍	B6-1	3	付	电-3488-04	
24	抱箍	B5-1	3	付	电-3488-03	
25	上抱箍	B9-2	21	付	电-3488-07	
26	中抱箍	B14	101	付	电-3488-12	
27	下抱箍	B18	15	付	电-3488-16	
28	下抱箍	B17-2	6	付	电-3488-15	
29	垫铁	M3	12	个		
30	垫板	-20	58	块	电-3489-09	
31	挂板	DG1	3	块	电-3489-06	
32	挂板	DG5	6	块		
33	连接板	-6	18	块		
34	连接板	-10	42	块		
35	包钢	L90*8	30	根		
36	包钢	L80x6	12	根		
37	穿心螺栓	M22x370	6	付		
38	穿心螺栓	M24x400	6	付		
39	穿心螺栓	M24x380	6	付		
40	眼圈螺栓	Φ20-40	6	付	电-3489-07	
41	U型螺栓	DU1	3	付	电-3489-04	
42	U型螺栓	DU2	6	付	电-3489-04	
43	U形螺栓	DU3	60	付	电-3489-04	
44	螺栓	M20x70	24	付		
45	螺栓	M20*40	194	付		
46	螺栓	M22*45	60	付		
47	螺栓	M24*80	60	付		
48	螺栓	M20*70	126	付		
49	螺栓	M16*380	15	付		
50	螺栓	M16*35	48	付		
51	螺栓	M20x40	184	付		
52	DU2螺栓	M16	21	付	电-3489-04	
53	DU4螺栓	M20	12	付	电-3489-04	
54	穿钉	M22*390	15	付		
55	穿钉	M22*370	45	付		

56	穿 钉	M20*360	3	付		
57	UT型线夹	UT-2	66	付		
58	UT 型线夹	UT-1	132	付		
59	UT 线 夹	UT-3	24	付		
60	楔形线夹	LX-1	60	付		
61	楔形线夹	LX-2	30	付		
62	悬垂线夹	XGU-3	9	付		
63	耐张线夹	NLD-3	12	付	用于 JL/G1A, 150/ 25导线	
64	楔型绝缘 线夹	NXL-4	54	付	用于 JKLGYJ, 180/ 25导线	
65	楔型绝缘 线夹	NXL-3	51	付	用于 JKLGYJ, 150/ 20导线	
66	并沟线夹	JBL-50-240	108	件		
67	光缆引下 线夹	OPGW杆用引下 线夹	16	套		
68	挂 线 环	M18	9	付	U-1880	
69	U 形 挂 环	U1-9	45	付		
70	U 型 挂 环	U1-12	12	付		
71	U 型 挂 环	U1-16	12	付		
72	拉 盘 U 形 环	U-21	158	付		
73	U型挂环	U-7	177	付		
74	球头挂环	Q-7	117	个		
75	拉 线 棒	LB1-2	75	根	电-3489-08	
76	拉 线 棒	LB2-1	10	根	电-3489-08	
77	拉 线 棒	LB2-2	8	根	电-3489-08	
78	拉 线 棒	LB4-2	2	根	电-3489-08	
79	拉 线 棒	LB1-1	1	根	电-3489-08	
80	绝缘子	U70BP	42	个		
81	碗头挂板	W-7	2	付		
82	双联碗头	WS-7	05	付		
83	铝包带	1*10	351	米		
84	防震锤	FD-3	24	套		
85	光缆耐张 串组	与OPGW配套	72	串	用于 OPGW-48B1-4 0光缆	
86	OPGW悬垂 串组	与OPGW配套	6	串		

					用于 OPGW-48B1-4 0光缆	
87	接地线	连接螺栓M16	4	套		
88	OPGW接头 盒	JTH	4	套		

5、电杆施工方案

5.1、10kV基础开挖方案

5.1.1 人力计划

表5.1.1-1 人力计划表

序号	作业内容	投入劳动力	投入使用机械	备注
1	基础开挖	10	皮卡2辆，电镐2套、发电机5台	

5.1.2 施工流程

复测-->基础开挖-->坑深复测

5.1.3 施工工艺

a) 线路复测

按设计坐标及标高测定坑位及坑深，钉好标桩，撒好灰线。

b) 基础开挖

1) 据杆高确定电杆埋设深度，杆高190*12m埋设深度为2米。杆高190*1m埋设深度为2.5米。300*16.5m等径杆埋设深度为1米，300*18m等径杆埋设深度为1米，允许偏差为+100mm、-50mm。

2) 若坑深误差超过+100mm应按以下规定处理：

 砼杆基础，偏差在+100、-300时，其超深部分以填土夯实处理，超过+300时，以铺实灌浆处理。

 凡不能以填土夯实处理的水坑、淤泥坑，超深部分以铺石灌浆处理。

 拉线基础坑，坑深不允许有负偏差，当超深后对拉线基础的安装位置有影响时，应填土夯实处理。

 电杆基础的回填土应夯实。夯实变数按土质、坑深而定，一般不少于三遍，松软土质还需增加夯实变数。如坑内有水，应将水排出，然后填以干土或碎石。

新埋设的电杆基础应做好防沉台，台面应高出原地平面**300**毫米。

c) 坑深复测

用钢卷尺、花杆复测基坑深度是否符合设计要求，双杆坑深不但要满足等高要求，还要对坑底要进行操平观测，要求同基电杆坑底必须在同一个水平面上，达不到要求的必须进行修坑和返工，检查合格后方可进行电杆组立。

5.1.4 安全措施

a) 挖坑前必须调查地下管道，电缆等地下设施情况。事先要和主管单位联系，做好防护措施，对施工人员要交待清楚，并加强守护；

b) 在超过1.5米深的坑内工作时，抛土要特别注意，防止土石回落坑内；

c) 在松软土地挖坑，应加挡板，撑木等防止塌方；

d) 在居民区、交通道路附近挖坑时，应设遮栏，夜间挂红灯；

5.2、吊车立杆施工方案

5.2.1 人力计划

表5.2.1-1 人力计划表

序号	作业内容	投入劳动力	投入使用机械	备注
1	吊车立杆	15	皮卡2辆，25t吊车1台	

5.2.2 施工地点

1) 施工地点：10kV线 4-12#、4-13# 电杆；

5.2.3 施工流程

施工准备-->吊车摆放-->坑深复测-->安放底盘-->横担安装-->拉线制作-->试吊检查-->电杆组立-->拉线安装

5.2.4 施工工艺

a) 施工准备

技术人员要求参加立杆作业人员备齐电杆组立所需的工、机具材料如：吊车、吊绳(钢丝绳)，钢管($\phi 150\text{mm}$ 自带抱箍)、铁镐、铁锹、钢钎、大锤、红油漆、口哨、信号旗等。

b) 吊车摆放

吊车应摆放平稳，地势坚硬，性能完好，持有效证件上岗，听从统一指挥；

c) 坑深复测

用钢卷尺、花杆复测基坑深度是否符合设计要求，双杆坑深不但要满足等高要求，还要对坑底要进行操平观测，要求同基电杆坑底必须在同一个水平面上，达不到要求的必须进行修坑和返工，检查合格后方可进行电杆组立。

d) 安放底盘

将底盘放入坑底，安放底盘时两盘中心位置应是两杆的根开距离，注意不要将砂土带入坑内。

e) 横担安装

横担安装应平正，安装偏差应符合下列规定：横担端部上下歪斜不应大于 20mm；横担端部左右扭斜不应大于 20mm；横担与电杆连接处的高差不应大于连接距离的 5/1000 (15 米的为 17mm)；左右扭斜不应大于横担总长的 1/100 (15 米的为 65mm)。

f) 拉线制作

采用 UT 型线夹固定安装时，应符合下列规定：1)安装前丝扣上应涂润滑剂；2)线夹舌板与拉线接触应紧密，受力后无滑动现象，线夹凸肚在尾线侧，安装时不应损失线股；3)线夹处露出的尾线长度为 300~500mm，尾线回头后与本线应扎牢；4) UT 型线夹应露扣，并应有不小于 1/2 螺杆丝扣长度可供调紧，调整后，UT 线夹的双螺母并紧。

g) 试吊检查

吊点要绑在重心以上1米处，用合格无毛刺的钢丝套，应绑牢固，起吊前认真检查吊点牢固情况，工作人员将控制绳绑在电杆尾部，由一名工作人员控制，起吊过程中，吊臂下1.2倍旋转半径范围内严禁站人。电杆全部采用整杆组立，立杆前，所有电杆运至坑位后排杆，再将横担组装好，拉线挂好，将横担安装牢靠。然后用两根钢丝绳分别绑扎在两根电杆的上部和下部，绑扎牢固，并用一根钢管利用抱箍将钢管固定，抱箍下端吊好一组滑轮，穿在电杆的两根钢丝绳上，能够自由滑动，抱箍要注意拧并保证无脱落、滑动情况，方可起吊。起吊时把所有立杆工具摆放好，吊车作业人员由立杆指挥员指挥下缓慢启动吊车，当电杆离地面 70 厘米时检查电杆的各构件是否牢固，无异样方可起吊。吊装详见图5.2.4-1

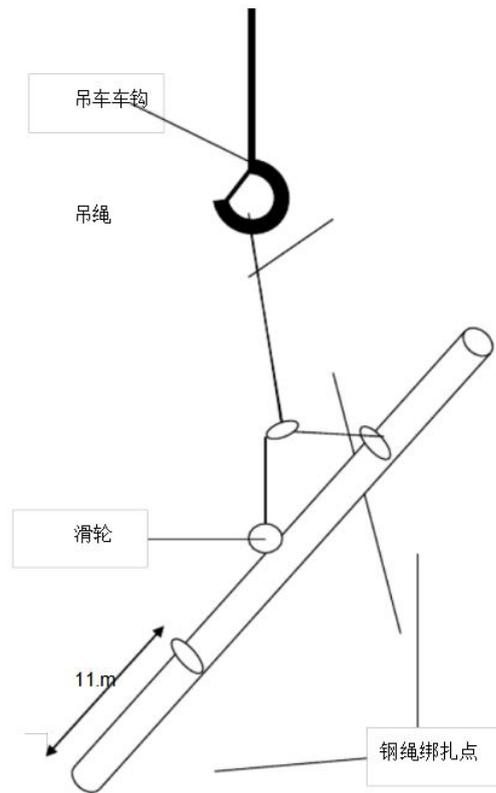


图5.2.4-1电杆吊装图

h) 电杆组立

将电杆放入坑内已安装好的底盘上，准备整正时应注意：直线杆、转角杆立好后横向位移不大于 50 mm，10KV 电力架空线路的直线杆不大于杆长的 $3/1000$ (15m 的为 45mm)，转角杆的横向位移不应大于 50mm；转角杆应向外角预偏，紧线后不应向内角倾斜，向外角倾斜，其稍杆位移不大于稍杆直径。终端杆应向拉线侧预偏，其预偏值不应大于稍杆直径。紧线后不应向拉线反方向倾斜。电杆立起来垂直地面后，再进行拉线安装，进行回填。在回填土时要每回填 500mm 夯实一次，露出地面的回填土要高于地面300mm。对风口处风砂较大和低洼及流水易冲刷到的电杆，组立后要砌制石围子加以保护。

j) 拉线安装

电杆组立后立即进行拉线制安，以确保电杆不倾斜、变形。

k) 回填土

检查电杆已立正，永久拉线已安装完毕，制动绳已拆除后，应进行回填土，并务必夯实。

5.2.5 安全措施

- 1) 吊装前应明确起重吊装安全技术要点和保证安全的技术措施。
- 2) 经过专业培训，持证上岗，在开始吊装前应进行安全技术教育和安全技术交底。
- 3) 吊装人员佩戴安全防护用品。
- 4) 吊装作业前施工技术人员应了解现场环境、电力和通讯等架空线路、附近建（构）筑物等状况。
- 5) 吊装工作开始前，应对起重运输和吊装设备以及所用索具、卡环、夹具、卡具、锚碇等的规格、技术性能进行细致检查或试验，发现有损坏或松动现象，应立即调换或修好。起重设备应进行试运转，发现转动不灵活、有磨损的应及时修理；吊装前应进行试吊，经检查各部位正常后才可进行正式吊装。
- 6) 吊装工作区应有明显标志，并设有警戒，与吊装无关人员严禁入内。汽车吊工作时，起重臂杆在起吊电杆立杆旋转作业过程中，电杆半径1.5倍范围内，严禁站人或通过。
- 7) 运输、吊装构件时，严禁在被运输、吊装的构件上站人指挥和放置材料、工具。

5.3 固定独脚抱杆立杆施工方案

5.3.1 人力计划

表5.3.1-1表固定独脚抱杆立杆人力计划

序号	作业内容	投入劳动力	投入使用机械	备注
1	固定独脚抱杆立杆	20	单桅杆1套、绞磨1台	

5.3.2 施工地点

- 1) 施工地点：10kV线 4-1# 至4-11#杆和4-14#至4-21#电杆；

5.3.3 施工准备

- a、吊点布置；b、总牵引系统布置；c、抱杆系统布置；d、临时拉线布置；e、地锚和桩锚的布置；f、现场布置的安全；g、施工平面布置。

5.3.4 施工流程

施工准备-->材料检查-->电杆法兰连接或焊接-->电杆组立-->杆身调整试-->杆坑回填

5.3.5 施工工艺

a) 施工准备

1) 杆塔组立前应进行检查。基础必须经中间验收合格，基坑尺寸符合要求，预制构件埋设得当，现浇混凝土强度达到100%设计值。当采取有效防止基础承受水平推力的措施时，混凝土的抗压强度不低于设计强度的70%。

2) 参加施工人员应进行技术交底和安全交底，并熟悉施工场地。现场的场地进行清理，对不能清理的设施应做好防护措施。

3) 选择适宜的气候环境和条件，避免在风、雨、雷、雪天及其他恶劣气候条件进行施工。

4) 组立前复核坑深，清除坑内余土并找平;检查马道是否合适;设计要求需装设底盘时，将底盘水平放置于坑内中心。用红漆标出电杆的埋深，然后使用撬棍将电杆移到马道上，调整杆身使杆根对准立在坑内的滑板，以便杆根下滑，同时防止杆根冲坏坑壁塌方。

b) 材料检查

1) 混凝土电杆应符合国家现行技术标准的规定，并且出厂试验报告、产品合格证、检验证等技术文件齐全、有效。

2) 电杆表面光滑，壁厚均匀，无混凝土脱落、偏心、露筋、蜂窝等缺陷。

3) 平放地面检查时，预应力混凝土电杆不得有纵向、横向裂缝。

4) 普通钢筋混凝土电杆不得有纵向裂缝，横向裂缝宽度不应超过0.1mm，长度不超过1/3周长。

5) 杆身弯曲不超过杆长的1/1000。

6) 电杆顶端应封堵良好。设计无特殊要求时，下端不封堵，放水孔应打通。(下端不封堵便于检查钢筋大小、数量和分布)

c) 电杆法兰连接或焊接

1) 法兰连接：分段法兰连接的电杆，上下段电杆的合缝线应对正，垂直方向螺栓统一由下向上穿，紧固后应有防腐处理。

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/536023131055010205>