


<div><div></div><div>桂林丰源电力勘察设计有限责任公司</div></div>				
桂林至柳州高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改		工程 施工图 设计	图纸目录(首页) 第 1 页 共 1 页	
卷册检索号	FY-20809SC2-D		电气 部分 第 2 卷 第 1 册	
卷册名称: 电气安装图册			图纸共 19 张 说明书 本 清册 本	
2020年10月 日				
序号	图 名	图 号	张数	备 注
1	杆塔位布置图35kV石机线53-67号(一)	FY-20809SC2-D01-01(1/3)	1	
2	杆塔位布置图35kV石机线53-67号(二)	FY-20809SC2-D01-01(2/3)	1	
3	杆塔位布置图35kV石机线53-67号(三)	FY-20809SC2-D01-01(3/3)	1	
4	杆塔位明细表(一)	FY-20809SC2-D02-01	1	
5	杆塔位明细表(二)	FY-20809SC2-D02-02	1	
6	导线双联液压型耐张绝缘子串组装图	FY-20809SC2-D03-01	1	
7	导线双联单挂点悬垂绝缘子串组装图	FY-20809SC2-D03-02	1	
8	跳线单联绝缘子串组装图	FY-20809SC2-D03-03	1	
9	地线耐张金具组装图	FY-20809SC2-D03-04	1	
10	地线单悬垂金具组装图	FY-20809SC2-D03-05	1	
11	地线双悬垂金具组装图	FY-20809SC2-D03-06	1	
12	导、地线防振锤安装示意图	FY-20809SC2-D03-07	1	
13	JL/G1A-150/25架线百米弧垂表(k=2.5)	FY-20809SC2-D03-08	1	
14	JL/G1A-150/25架线百米弧垂表(k=6.0)	FY-20809SC2-D03-09	1	
15	LGJ-150/25架线百米弧垂表(k=2.5)	FY-20809SC2-D03-10	1	
16	JLB20A-50架线百米弧垂表(k=4.0)	FY-20809SC2-D03-11	1	
17	JLB20A-50架线百米弧垂表(k=8.0)	FY-20809SC2-D03-12	1	
18	NJD-231型、NJD-233型、NJD-235型 NJD-237型接地装置施工图	FY-20809SC2-D03-13	1	
19	接地引下线与杆塔连接施工图	NJD-241改	1	
20				
21				
22				
23				
24				
25				

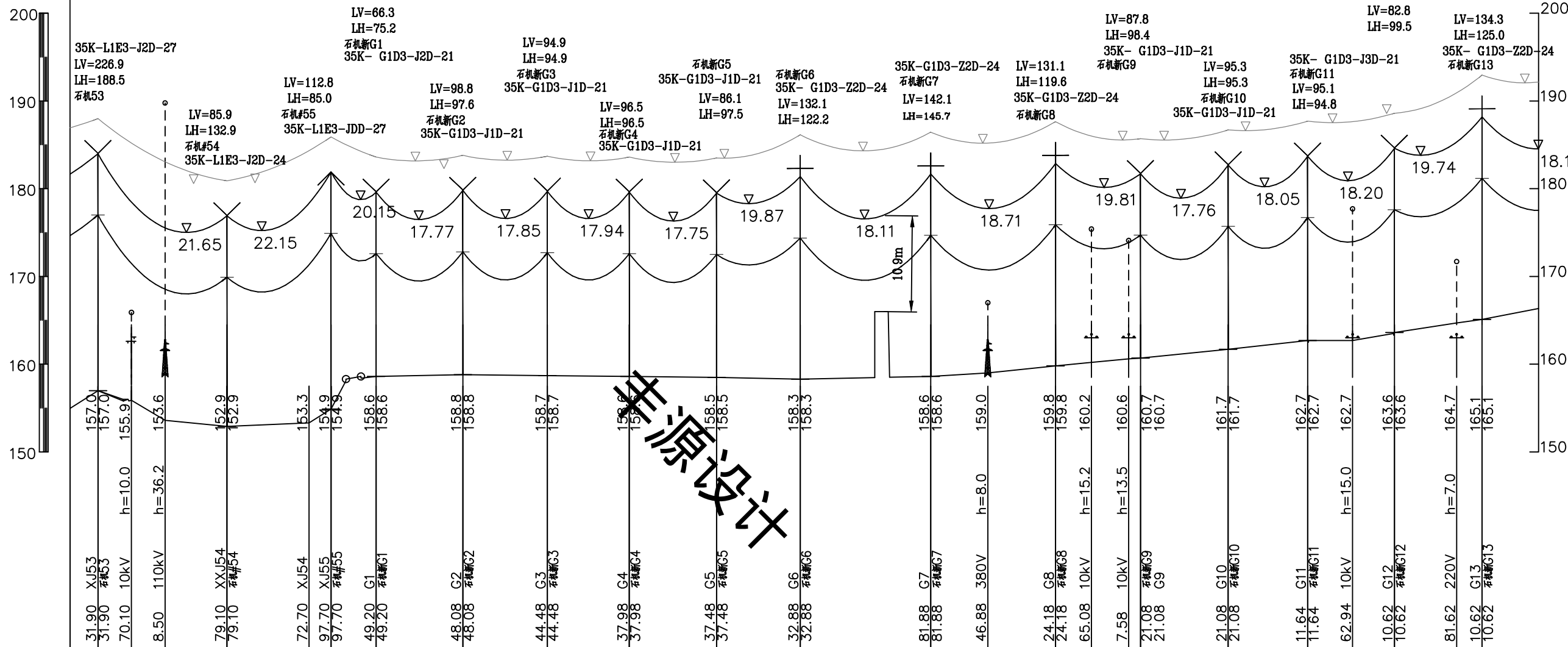
<div><div></div><div>桂林丰源电力勘察设计有限责任公司</div></div>				
		工程	设计	图纸目录(续页) 第 共 页
卷册检索号				
卷册名称:				
序号	图 名	图 号	张数	备 注
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				

B

A

B

A




平面图

平面图																		
桩间距离		147.2	93.6	25	51.5	98.9	96.4	93.5	99.5	95.4	149.0	142.3	96.9	100.0	90.6	99.0	100.0	150.0
里 程	5	6	7	8	9	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	5	1	
档 距		147.2	118.6	51.5	98.9	96.4	93.5	99.5	95.4	149.0	142.3	96.9	100.0	90.6	99.0	100.0		
杆塔位置	XJ53	XXJ54		XJ55	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	
耐张段长/代表档距		147.2/147 K=0.8797		118.6/118 K=1.0685		98.9/99 K=1.3188		93.5/93 K=1.3981		99.5/99 K=1.3102		483.6/128 K=0.8952		100.0/100 K=1.3034		99.0/99 K=1.3174		642.7/133 K=0.8886

51.5/51 K=2.7423 96.4/96 K=1.3542

90.6/91 K=1.4455

 桂林丰源电力勘察设计公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改		工程	电气 部分
							施工图 设计
批 准		校 核	尹广林	杆塔位布置图35kV石机线53-67号(一)			
核 定	唐天明	设 计	朱志福				
审 查		制 图					
日 期		比 例		图 号	FY-20809SC2-D01-01(1/3)		

B.

A

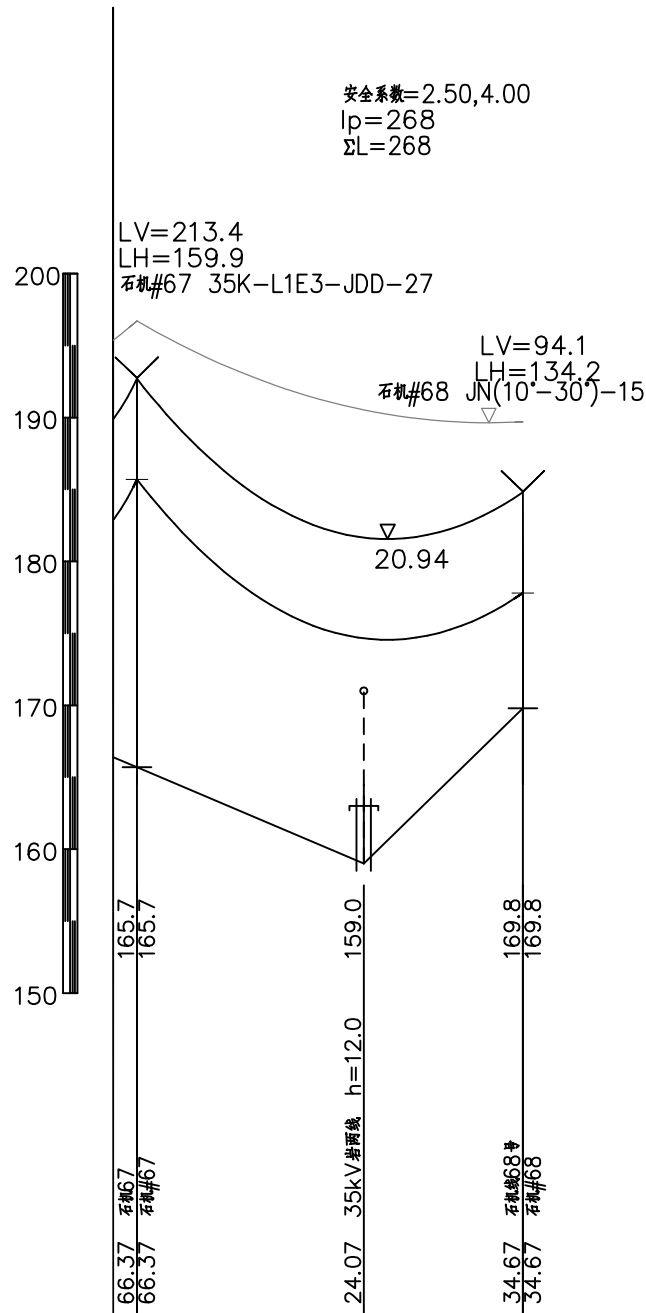
93.6/94 K=1.3963 102.8/103 K=1.2663 91.1/91 K=1.4360 85.0/85 K=1.5436 51.6/51 K=2.7393

3

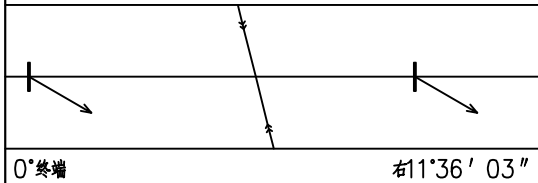
日期			
会签			
专业			

B

A



平面图



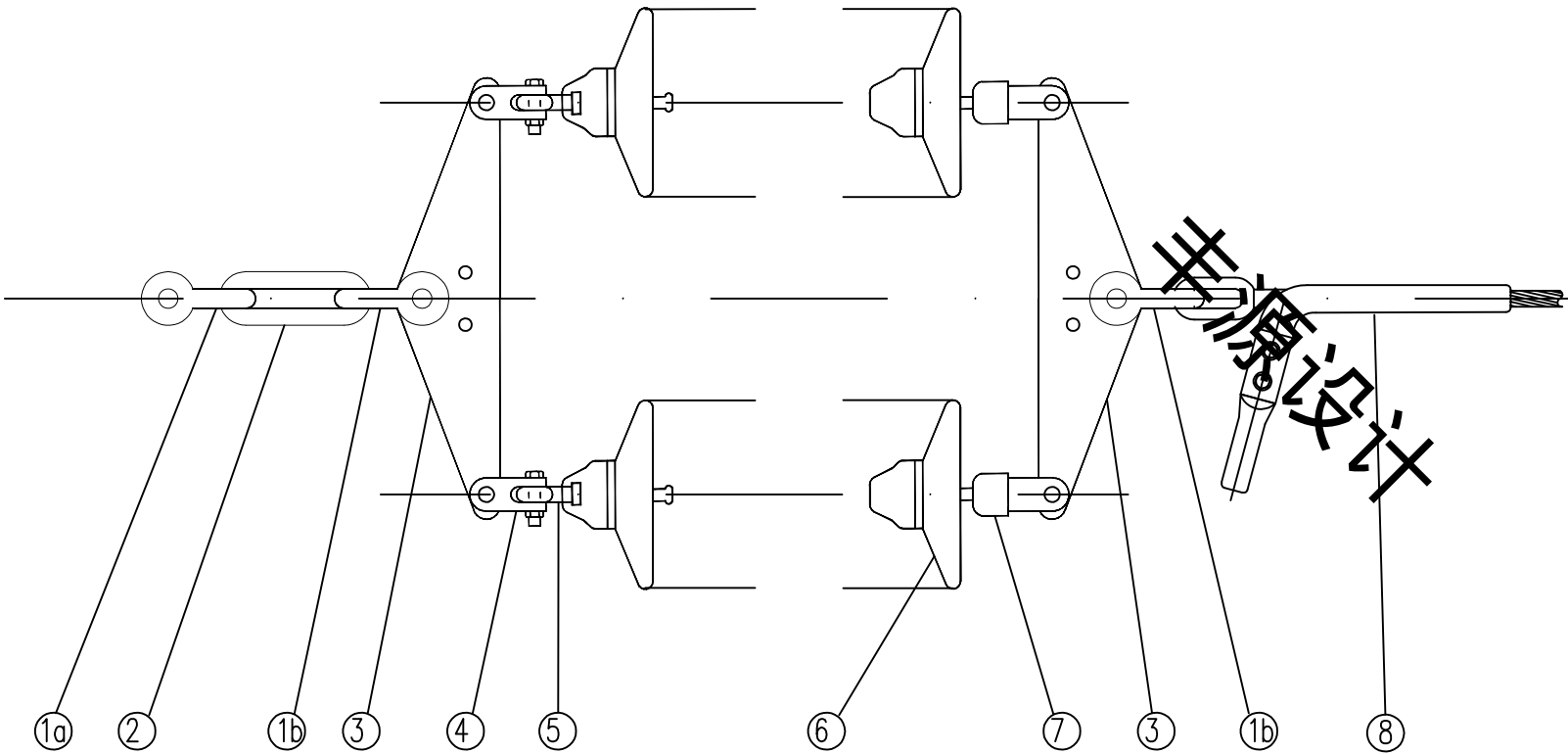
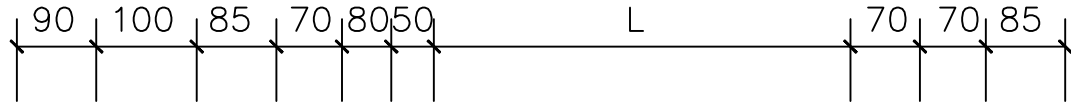
桩间距离	268.3
里 程	'9 '7 '1 '2
档 距	268.3
杆 塔 位 置	石机线67号 石机线68号
耐张段长/代表档距	268.3/268 K=0.3665

3

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改	工程	电气 部分 施工图 设计
批 准		校 核	尹广林	杆塔位布置图35kV石机线53-67号(三)		
核 定	唐天明	设 计	朱志福			
审 查		制 图				
日 期		比 例		图 号	FY-20809SC2-D01-01(3/3)	

[illegible]

[illegible]



- 说明：
1. 本图金具均按中国电力出版社《电力金具手册（第三版）》选用。
 2. 导线跳线弧垂铁塔取1.7m，水泥杆取1.6m。
 3. 当绝缘子串倒挂时，将绝缘子连同金具④⑤⑦调转即可。
 4. 本工程绝缘子采用U70BLP-2型（双串，每串4片）
 5. 防振锤安装距离及个数详见杆塔明细表。
 6. 绝缘子串上的各种金具上的螺栓，穿钉及弹簧销子的穿向应符合《110kV～750kV架空输电线路施工及验收规范》（GB 50233-2014）第8.6.7条之规定。
 7. 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书——绝缘串安装》进行施工。

材 料 表								
序 号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	重 量 (kg)		备 注
						一件	总计	
1a	U型挂环	U-12	35	只	1	1.0	1.0	
1b	U型挂环	U-10	35	只	2	0.70	1.40	
2	延长环	PH-10	35	只	1	0.61	0.61	
3	联板	L-1040	Q235	个	2	4.43	8.86	
4	挂板	Z-7	Q235	只	2	0.64	1.28	
5	球头挂环	QP-7	Q235	只	2	0.27	0.54	
6	绝缘子	70kN 盘型玻璃绝缘子					G	
7	碗头挂板	WS-7	Q235	个	2	0.97	1.94	
8	耐张线夹			只	1			见附表

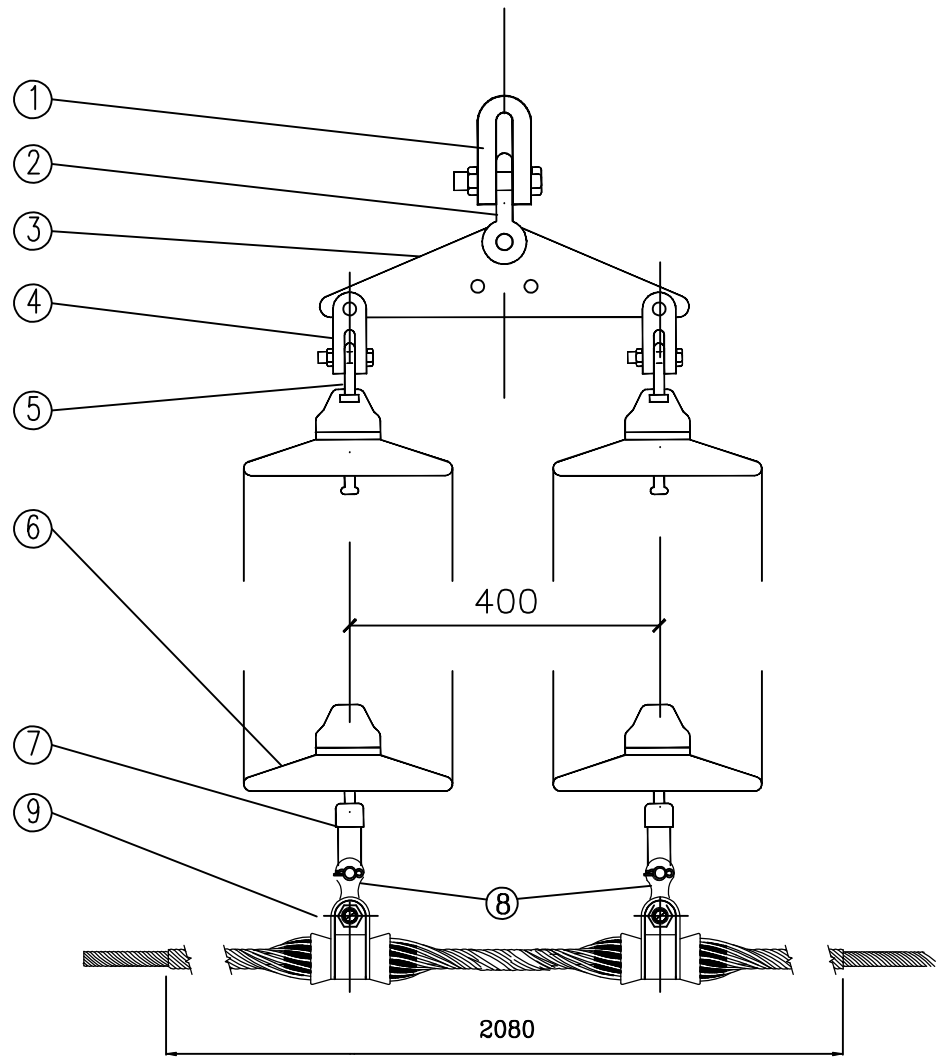
附表

序 号	适用导线型号	耐 张 线 夹			耐 张 串	
		规 格	单重(kg)	总重(kg)	总长度(mm)	总质量(mm)
1	JL/G1A-150/25	NY-150/25	1.45	1.45	695+L	16.48+G
2	JL/G1A-150/35	NY-150/35	1.50	1.50	695+L	16.53+G
3	JL/G1A-185/25	NY-185/25	1.70	1.70	695+L	16.73+G
4	JL/G1A-240/30	NY-240/30	2.46	2.46	695+L	17.49+G
5	JL/G1A-240/40	NY-240/40	2.50	2.50	695+L	17.53+G

特别说明：当用于35K-G1D3钢管杆时1a材料U-12改为U-10

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改		电 气 部 分
批 准		校 核	严 广 林	导线双联液压型耐张绝缘子串组装图		施 工 图 设 计
核 定	唐天明	设 计	朱本福			
审 查		制 图				
日 期		比 例				
				图 号	FY-20809SC2-D03-01	

日期			
会签			
专业			



说明:

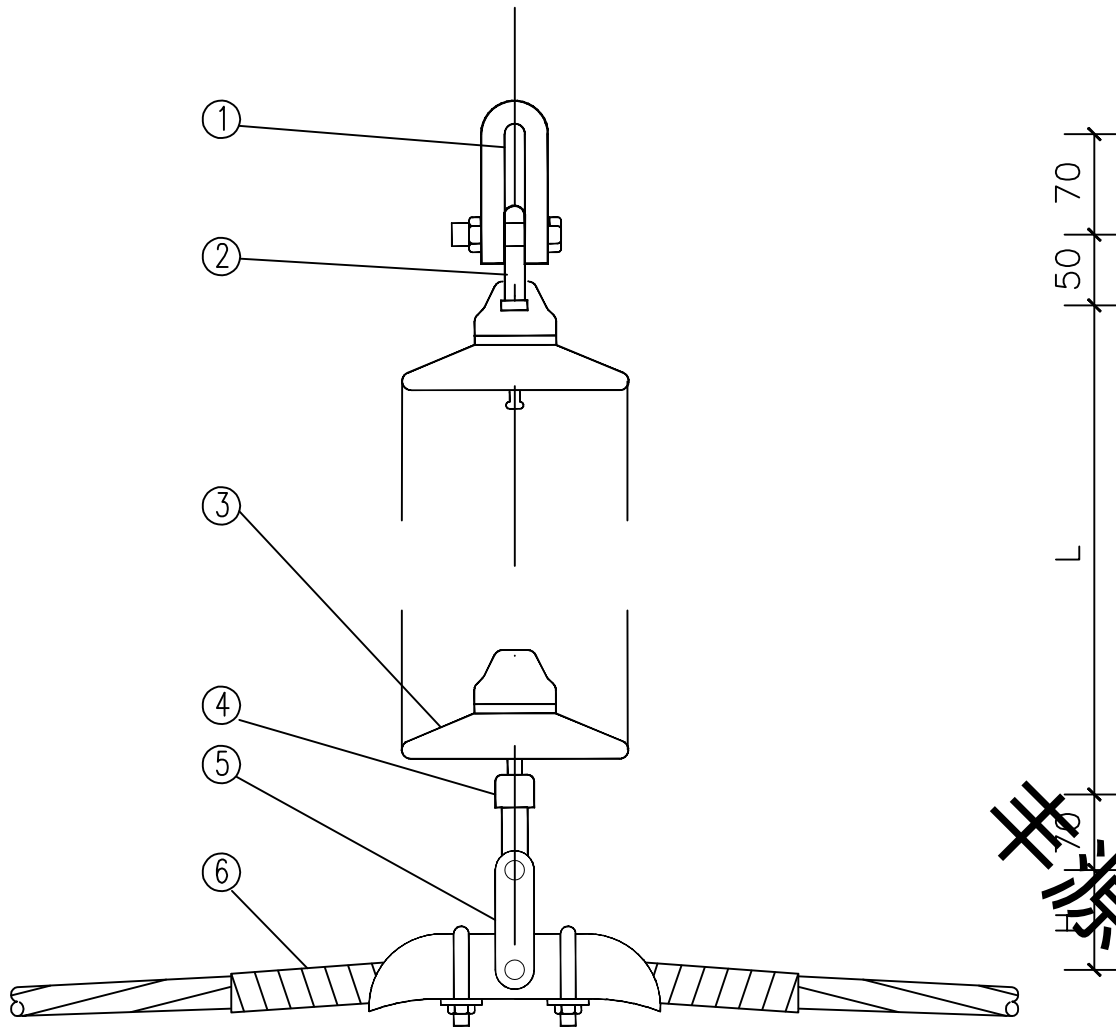
1. 本图中标注尺寸单位为mm。
 2. 本图金具均按中国电力出版社《电力金具手册（第三版）》选用，预绞式金具根据DL/T 763 《架空线路用预绞式金具技术条件》选用。
 3. 本工程绝缘子采用U70BLP-2型（双串, 每串3片）;当杆塔全高超过40m时，高度每增加10m，增加1片绝缘子，绝缘子采用U70BLP-2型（双串, 每串4片）。
 4. 绝缘子串上的各种金具上的螺栓, 穿钉及弹簧销子的穿向应符合GB50233-2005.
 5. 防振锤安装距离及个数详见杆塔位明细表。
- 《110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》（GB 50233-2014）第8.6.7条之规定。
6. 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书——绝缘串安装》进行施工。

材 料 表								
序号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	重 量 (kg)		备 注
						一件	总计	
1	UB型挂板	UB-10	Q235	只	1	1.08	1.08	
2	U型挂环	U-7	35	只	1	0.50	0.50	
3	联板	L-1040	Q235	块	1	4.43	4.43	
4	挂板	Z-7	Q235	只	2	0.64	1.28	
5	球头挂环	QP-7	Q235	只	2	0.27	0.54	
6	玻璃绝缘子	U70BLP-2		片	2x3		G	
7	碗头挂板	W-7A	Q235	只	2	0.82	1.64	
8	挂板	PS-7		只	2			
9	预绞丝线夹	CL-150/25S		套	1			
10								

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改工程		电气 部分
批 准		校 核	严 广 林	导线双联单挂点悬垂绝缘子串组装图		施工图 设计
核 定	唐天明	设 计	朱 永 福			
审 查		制 图				
日 期		比 例				
				图 号	FY-20809SC2-D03-02	

B

A



说明：

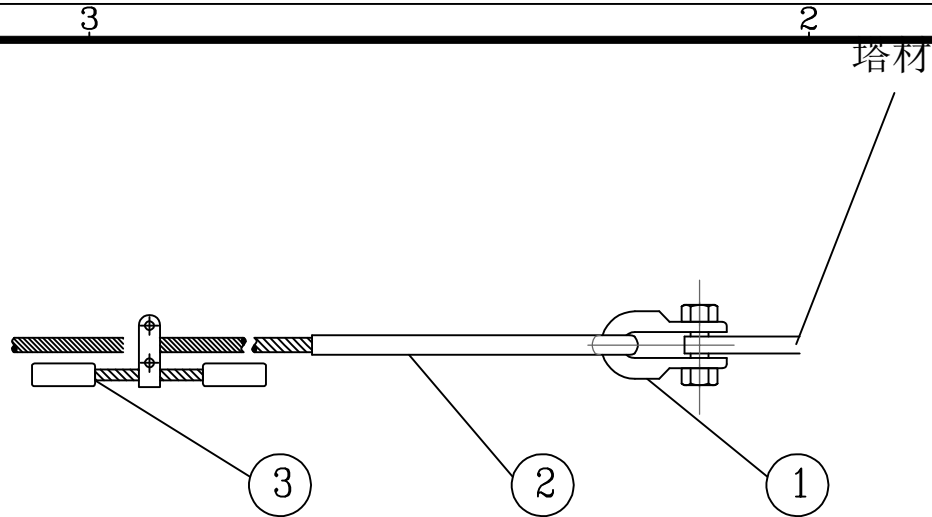
- 1、本图中标注尺寸单位为mm。
- 2、本图金具均按中国电力出版社《电力金具手册（第三版）》选用，预绞式金具根据DL/T 763《架空线路用预绞式金具技术条件》选用。
- 3、本工程跳线绝缘子采用U70BLP-2型。
- 4、绝缘子串上的各种金具上的螺栓、穿钉及弹簧销子的穿向应符合《110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》（GB 50233-2014）第8.6.7条之规定。
- 5、本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书——绝缘串安装》进行施工。
- 6、本工程每组跳线采用两个独立双挂点跳线绝缘子串。

材 料 表								
序 号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	重 量 (kg)		备 注
						单件	总计	
1	UB型挂板	UB-7	Q235	只	1	0.8	0.8	
2	球头挂环	QP-7	Q235	只	1	0.27	0.27	
3	绝缘子	70kN 盘型玻璃绝缘子					G	
4	碗头挂板	W-7A	Q235	只	1	0.82	0.82	
5	悬垂线夹			只	1			见附表
6	铝包带		L3					见附表

附表

序 号	适用导线型号	悬 垂 线 夹			铝 包 带		悬 垂 串	
		规 格	单重(kg)	高度H(mm)	规 格	单重(kg)	总长度(mm)	总质量(mm)
1	JL/G1A-120/20	XGU-3	2.00	101	1x10	0.10	291+L	4.27+G
2	JL/G1A-150/25	XGU-3	2.00	101	1x10	0.10	291+L	4.27+G
3	JL/G1A-150/35	XGU-3	2.00	101	1x10	0.12	291+L	4.29+G
4	JL/G1A-185/25	XGU-4	3.00	109	1x10	0.14	299+L	5.29+G
5	JL/G1A-240/30	XGU-4	3.00	109	1x10	0.16	299+L	5.31+G
6	JL/G1A-240/40	XGU-4	3.00	109	1x10	0.16	299+L	5.31+G

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改工程		电气 部分
批 准		校 核	严 广 林	跳线单联绝缘子串组装图		施工图 设计
核 定	唐天明	设 计	朱本福			
审 查		制 图				
日 期		比 例				
				图 号	FY-20809SC2-D03-03	



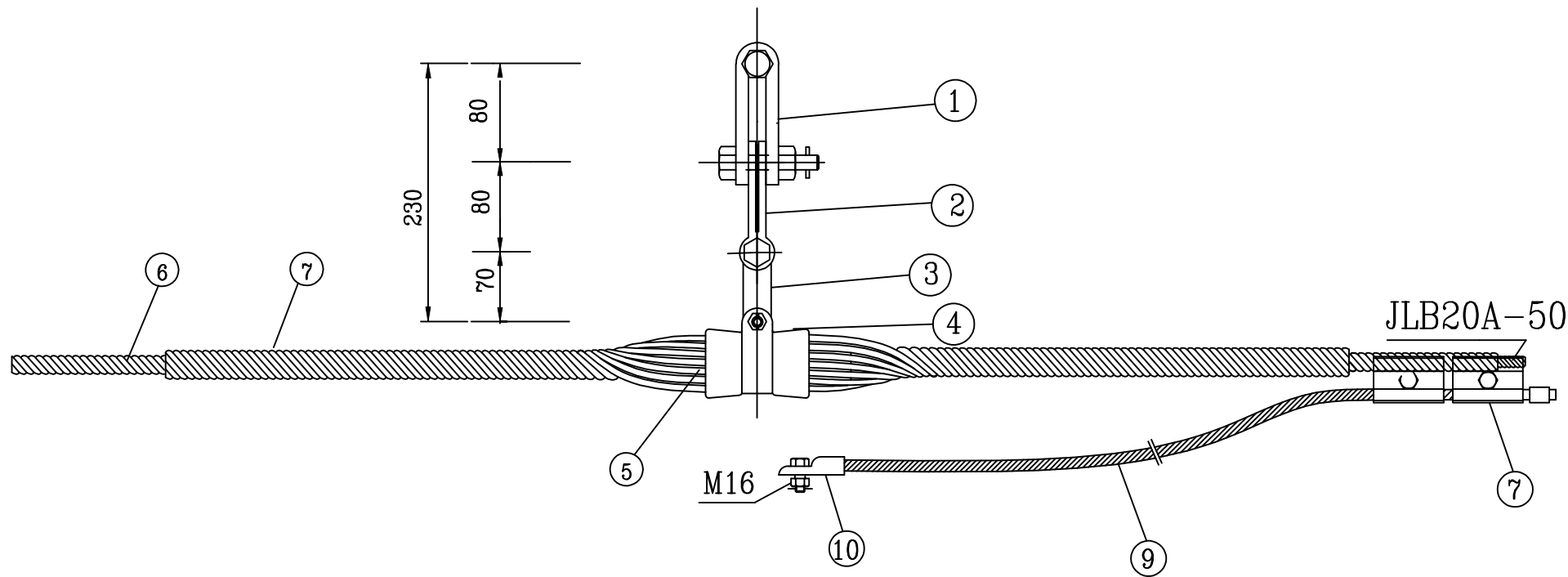
材 料 表

序号	名称	规 格	单位	数量	重量(kg)
1	U形挂环	U-10	个	1	0.6
2	耐张线夹	NY-50BG-20	付	1	
3	防振锤	FDZ-1	付		

说明：

- 1.本图金具均按中国电力出版社《电力金具手册（第三版）》选用。
- 2、各种金具上的螺栓,穿钉及弹簧销子的穿向应符合GB50233-2014《110kV-750kV架空输电线路施工及验收规范》第8.6.7条之规定；
- 3.如用于NL(0-5°)水泥杆,将材料 ① 改为延长环PH-10

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改工程		电气 部分
批 准		校 核	严广林	地线耐张金具组装图		施工图 设计
核 定	唐天明	设 计	朱太福			
审 查		制 图				
日 期		比 例		图 号	FY-20809SC2-D03-04	



地线单悬垂金具组装图

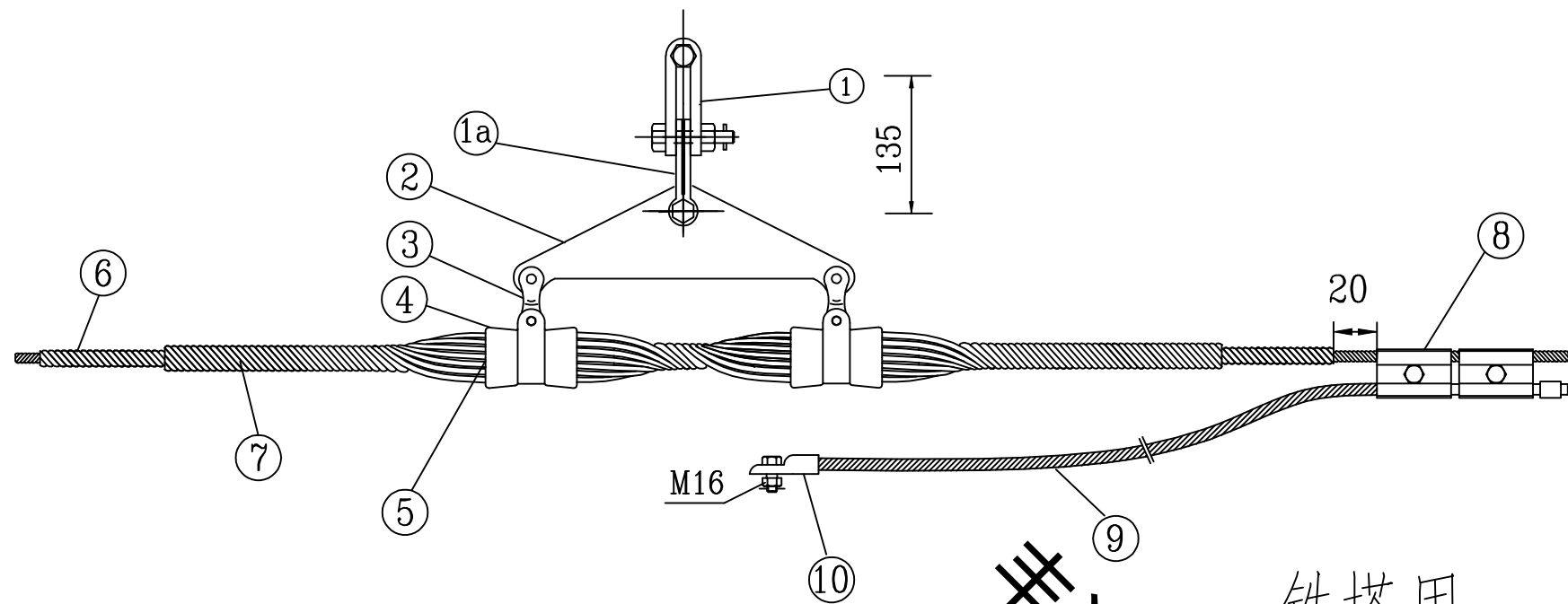
材料表

序号	名称	型号	数量	单位	图号
1	UB挂板	UB-10	1	个	
2	挂板	ZS-7	1	个	
3	平行挂板	PD-7	1	个	
4	夹体	CL-50BG	1	套	
5	橡胶垫				
6	内绞丝				
7	外绞丝				
8	C型线夹		2	个	
9	接地线	JLB20A-50 附连接螺栓M16	2	m	
10	接地端子	DG-50	1	套	

说明：

- 本图中标注尺寸单位为mm。
- 本图金具均按中国电力出版社《电力金具手册（第三版）》选用，预绞式金具根据DL/T 763《架空线路用预绞式金具技术条件》选用。
- 预绞式悬垂线夹设置厚度不小于8mm的铝合金接地片，接地片与线夹本体连接牢固，另一端通过接地线与主材固定。
- 本图用于新建110kV直线塔地线悬垂金具。
- 各种金具上的螺栓、穿钉及弹簧销子的穿向应符合《110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》（GB 50233-2014）第8.6.7条之规定。
- 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书——地线悬垂金具安装（绝缘型，接地型）》进行施工。

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改工程		电气 部分
批准		校核	尹广林	地线单悬垂金具组装图		施工图 设计
核定	唐天明	设计	朱永福			
审查		制图				
日期		比例				
				图号	FY-20809SC2-D03-05	



地线双悬垂金具组装图

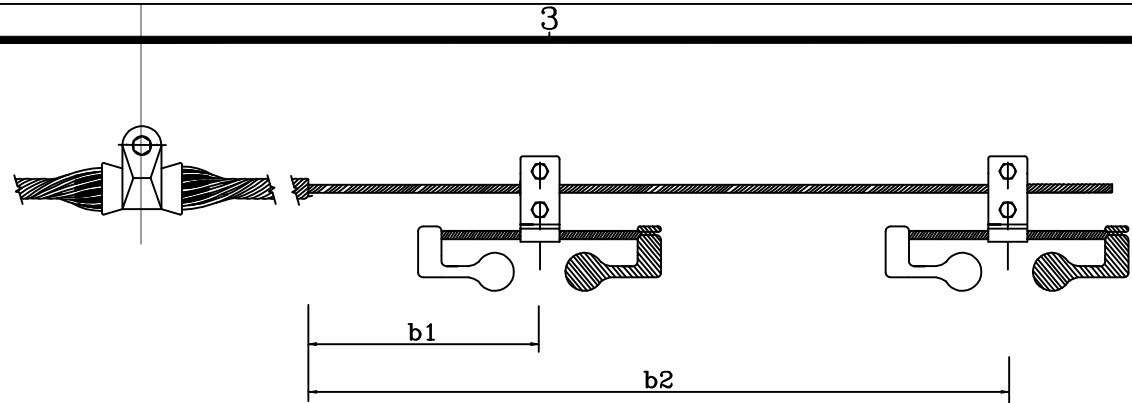
材料表

序号	名 称	型 号	数量	单位	备 注
1	U型挂板	UB-10	1	个	
1a	ZS挂板	ZS-7	1	个	
2	三角挂板	L-1040	1	个	
3	挂 环	PS-7	2	个	
4	夹 体	CL-50BGS	1	套	
5	橡胶垫				
6	内绞丝				
7	外绞丝				
8	C型线夹	JXG(Z)-2	2	个	
9	接地线	JLB20A-50	2	m	
10	接地端子	DG-50	1	个	

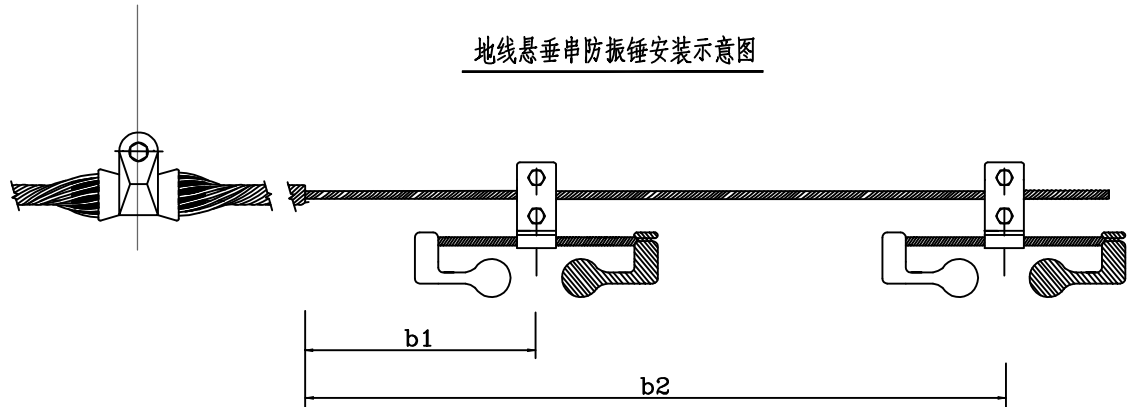
说明：

- 本图中标注尺寸单位为mm。
- 本图金具均按中国电力出版社《电力金具手册（第三版）》选用，预绞式金具根据DL/T 763《架空线路用预绞式金具技术条件》选用。
- 预绞式悬垂线夹设置厚度不小于8mm的铝合金接地片，接地片与线夹本体连接牢固，另一端通过接地线与主材固定。
- 本图用于新建110kV直线塔地线悬垂金具。
- 各种金具上的螺栓、穿钉及弹簧销子的穿向应符合《110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》（GB 50233-2014）第8.6.7条之规定。
- 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求，请施工单位严格按照《样板点施工作业指导书——地线悬垂金具安装（绝缘型，接地型）》进行施工。

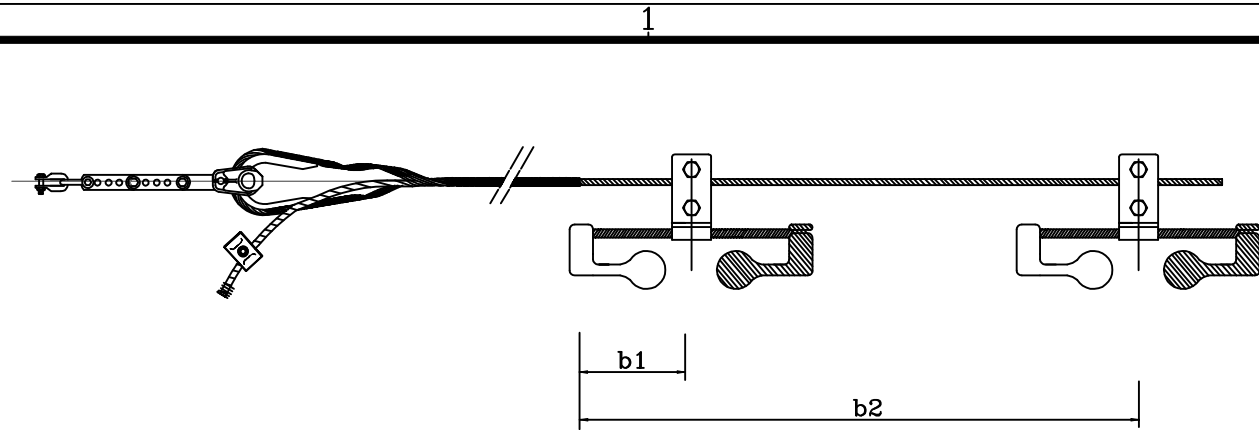
桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改工程		电气 部分
批准		校核	尹广林	地线双悬垂金具组装图		施工图 设计
核定	唐天明	设计	朱永福			
审查		制图				
日期		比例		图号	FY-20809SC2-D03-06	



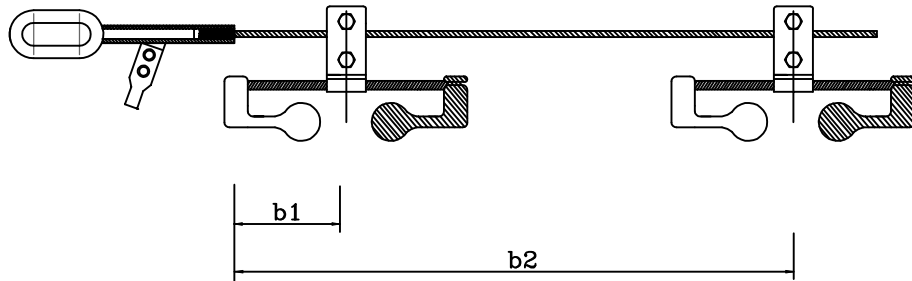
地线悬垂串防振锤安装示意图



导线悬垂串防振锤安装示意图



地线耐张串防振锤安装示意图



导线耐张串防振锤安装示意图

材料表

序号	名 称	型 号	单位	数量	单件重量(kg)	每组重量(kg)	备注
1	地线防振锤	FDZ-1	套		2.0		GJ-35-50
2	地线防振锤	FDZ-3	套		4.0		LGJ-150
3	导线防振锤	FDZ-4	套		6.0		JL/G1A-240/30
4	导线防振锤	FDZ-5	套		7.0		JL/G1A-300/40

说明:

- 防振锤安装距离b从悬垂线夹或耐张线夹的线夹出口算起,安装距离偏差不应大于±30mm.
- 防振锤安装距离b及防振锤个数详见杆塔位明细表.
- 安装前应检查防振锤锤体和夹板有无油漆或锌层脱落.如有,应补涂防锈油漆.
- 安装前应根据设计规定的安装距离对导线或地线进行丈量 and 画印,并在画印处顺导线绞制方向缠绕一层铝包带(夹不紧时,最多只能缠两层)或预绞丝.
- 安装时防振锤夹板中心必须对准画印点或夹在所缠铝包带(预绞丝护线条)处,应拧紧夹板固定螺栓,螺栓穿向应正确.
- 防振锤应与架空线平行且与地面垂直.
- 锤头朝向:第一个防振锤的大头均朝向杆塔身,其余的防振锤按大头对大头,小头对小头进行安装.
- 为防止导线因风振而受损伤,紧线弧垂合格后应及时安装防振锤等附件.
- 本设计符合样板点设计细化指南及精细化模块要求,请施工单位严格按照<样板点施工作业指导书——防振锤安装(导,地线,预绞式>进行施工.

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改工程		电气 部分 施工图 设计
批准		校核	严广林	导、地线防振锤安装示意图		
核定	唐天明	设计	朱永福			
审查		制图				
日期		比例		图 号	FY-20809SC2-D03-07	

B

A

电线型号及参数

型号	JL/G1A-150/25
截面积	173.11平方毫米
外径	17.10毫米
重量	601.00 千克/千米
计算拉断力	54110牛顿
弹性系数	76000牛顿/平方毫米
线膨胀系数	18.90×1e-6 1/℃
保证率	0.95
年平均运行应力	74.24 牛顿/平方毫米(25 %)

气象条件

序号	工况名称	冰厚(mm)	风速(m/s)	气温(℃)
1	低温	0	0.0	-10
2	大风	0	23.5	10
3	年平均	0	0.0	15
4	覆冰	10	10.0	-5
5	高温	0	0.0	40
6	校验	0	0.0	15
7	安装	0	10.0	0
8	雷电	0	10.0	15
9	操作	0	15.0	20

比载表

符 号	比载×1e-3(N/mm2·m)
γ1	34.047
γ2	43.407
γ3	77.454
γ4(,10.0)	6.660
γ4(,15.0)	14.985
γ4(,23.5)	31.262
γ5(10,10.0)	15.763
γ6(,10.0)	34.692
γ6(,15.0)	37.198
γ6(,23.5)	46.222
γ7(10,10.0)	79.041

JL/G1A-150/25 架 线 百 米 弧 垂 表

安全系数:2.500

①本表单位：米

②控制条件：年平均控制由80.0米到146.6米。覆冰控制由146.6米到400.0米。

③根据“设计规范”的规定，考虑电线的塑性伸长对弧垂的影响，采用降温法补偿，已降温20℃。

温度	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
-10(-30)	0.313	0.317	0.322	0.327	0.341	0.361	0.385	0.412	0.441	0.471	0.502	0.532
0(-20)	0.349	0.354	0.359	0.365	0.380	0.403	0.429	0.458	0.488	0.518	0.547	0.574
10(-10)	0.394	0.399	0.404	0.410	0.428	0.453	0.480	0.509	0.539	0.567	0.593	0.617
20(0)	0.452	0.456	0.461	0.466	0.484	0.511	0.539	0.566	0.593	0.617	0.639	0.659
30(10)	0.527	0.529	0.532	0.534	0.552	0.578	0.603	0.627	0.649	0.669	0.686	0.702
40(20)	0.627	0.623	0.620	0.616	0.630	0.652	0.672	0.690	0.706	0.720	0.733	0.743

温度	320	340	360	380	400							
-10(-30)	0.560	0.585	0.608	0.629	0.647							
0(-20)	0.599	0.621	0.641	0.659	0.674							
10(-10)	0.638	0.657	0.674	0.688	0.701							
20(0)	0.677	0.692	0.706	0.717	0.728							
30(10)	0.715	0.727	0.737	0.746	0.754							
40(20)	0.752	0.760	0.767	0.774	0.779							

附：任意档距弧垂公式： $f=f_{100} \times L^2 \times 10^{-4} (1+\frac{4}{3}f_{100}^2 \times L^2 \times 10^{-8}) \div \cos B$

- 其中：(1). L为观测弧垂档的档距(米)
(2). f₁₀₀为观测档的代表档下100米档距的弧垂(米)，查图表得。
(3). B为观测档电线悬挂点高差角(°)

 桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改		工程	电气 部分
							施工图 设计
批 准		校 核	严 广 林	JL/G1A-150/25架线百米弧垂表(k=2.5)			
核 定	唐天明	设 计	朱志福				
审 查		制 图					
日 期		比 例		图 号	FY-20809SC2-D03-08		

电线型号及参数	
型号	JL/G1A-150/25
截面积	173.11平方毫米
外径	17.10毫米
重量	601.00 千克/千米
计算拉断力	54110牛顿
弹性系数	76000牛顿/平方毫米
线膨胀系数	18.90×1e-6 1/℃
保证率	0.95
年平均运行应力	74.24 牛顿/平方毫米(25 %)

气象条件				
序号	工况名称	冰厚(mm)	风速(m/s)	气温(℃)
1	低温	0	0.0	-10
2	大风	0	23.5	10
3	年平均	0	0.0	15
4	覆冰	10	10.0	-5
5	高温	0	0.0	40
6	校验	0	0.0	15
7	安装	0	10.0	0
8	雷电	0	10.0	15
9	操作	0	15.0	20

比载表	
符 号	比载×1e-3(N/mm2·m)
γ1	34.047
γ2	43.407
γ3	77.454
γ4(,10.0)	6.660
γ4(,15.0)	14.985
γ4(,23.5)	31.262
γ5(10,10.0)	15.763
γ6(,10.0)	34.692
γ6(,15.0)	37.198
γ6(,23.5)	46.222
γ7(10,10.0)	79.041

JL/G1A-150/25 架 线 百 米 弧 垂 表												
①本表单位：米						安全系数:6.000						
②控制条件：覆冰控制由80.0米到400.0米。												
③根据“设计规范”的规定，考虑电线的塑性伸长对弧垂的影响，采用降温法补偿，已降温20℃。												
温度	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
-10(-30)	0.942	1.221	1.440	1.586	1.683	1.750	1.799	1.835	1.862	1.884	1.902	1.916
0(-20)	1.158	1.406	1.575	1.685	1.758	1.809	1.846	1.873	1.895	1.911	1.925	1.937
10(-10)	1.400	1.586	1.704	1.779	1.830	1.866	1.892	1.911	1.926	1.938	1.948	1.957
20(0)	1.648	1.759	1.827	1.871	1.900	1.921	1.937	1.948	1.958	1.965	1.971	1.977
30(10)	1.889	1.924	1.945	1.959	1.968	1.975	1.981	1.985	1.988	1.991	1.994	1.997
40(20)	2.119	2.081	2.058	2.044	2.034	2.028	2.024	2.021	2.019	2.018	2.017	2.017

温度	320	340	360	380	400							
-10(-30)	1.928	1.939	1.947	1.955	1.962							
0(-20)	1.946	1.954	1.962	1.968	1.974							
10(-10)	1.964	1.970	1.976	1.981	1.985							
20(0)	1.982	1.986	1.990	1.993	1.997							
30(10)	1.999	2.001	2.004	2.006	2.008							
40(20)	2.017	2.017	2.018	2.018	2.019							

附：任意档距弧垂公式： $f=f_{100} \times L^2 \times 10^{-4} (1+\frac{4}{3}f_{100}^2 \times L^2 \times 10^{-8}) \div \cos B$

- 其中：(1). L为观测弧垂档的档距(米)
(2). f₁₀₀为观测档的代表档下100米档距的弧垂(米)，查图表得。
(3). B为观测档电线悬挂点高差角(°)

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改		工程	电气 部分
批准		校核	严广林	JL/G1A-150/25架线百米弧垂表(k=6.0)			
核定	唐天明	设计	朱志福				
审查		制图					
日期		比例		图 号	FY-20809SC2-D03-09		

B

A

电线型号及参数

型号	LGJ-150/25
截面积	173.11 平方毫米
外径	17.10 毫米
重量	601.00 千克/千米
计算拉断力	54110 牛顿
弹性系数	76000 牛顿/平方毫米
线膨胀系数	18.90×1e-6 1/℃
保证率	0.95
年平均运行应力	74.24 牛顿/平方毫米(25 %)

气象条件

序号	工况名称	冰厚(mm)	风速(m/s)	气温(℃)
1	低温	0	0.0	-10
2	大风	0	23.5	10
3	年平均	0	0.0	15
4	覆冰	10	10.0	-5
5	高温	0	0.0	40
6	校验	0	0.0	15
7	安装	0	10.0	0
8	雷电	0	10.0	15
9	操作	0	15.0	20

比载表

符 号	比载×1e-3(N/mm2·m)
γ1	34.047
γ2	43.407
γ3	77.454
γ4(,10.0)	6.660
γ4(,15.0)	14.985
γ4(,23.5)	31.262
γ5(10,10.0)	15.763
γ6(,10.0)	34.692
γ6(,15.0)	37.198
γ6(,23.5)	46.222
γ7(10,10.0)	79.041

LGJ-150/25 架 线 百 米 弧 垂 表

安全系数:2.500


- ①本表单位：米
- ②控制条件：年平均控制由80.0米到146.6米。覆冰控制由146.6米到400.0米。
- ③本表未考虑初伸长问题！

温度	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
-10	0.394	0.399	0.404	0.410	0.428	0.453	0.480	0.509	0.539	0.567	0.593	0.617
0	0.452	0.456	0.461	0.466	0.484	0.511	0.539	0.566	0.593	0.617	0.639	0.659
10	0.527	0.529	0.532	0.534	0.552	0.578	0.603	0.627	0.649	0.669	0.686	0.702
20	0.627	0.623	0.620	0.616	0.630	0.652	0.672	0.690	0.706	0.720	0.733	0.743
30	0.761	0.744	0.727	0.712	0.718	0.732	0.744	0.754	0.764	0.772	0.778	0.784
40	0.937	0.891	0.852	0.820	0.812	0.815	0.817	0.819	0.821	0.822	0.823	0.824

温度	320	340	360	380	400							
-10	0.638	0.657	0.674	0.688	0.701							
0	0.677	0.692	0.706	0.717	0.728							
10	0.715	0.727	0.737	0.746	0.754							
20	0.752	0.760	0.767	0.774	0.779							
30	0.789	0.794	0.797	0.801	0.804							
40	0.825	0.826	0.827	0.827	0.828							

附：任意档距弧垂公式： $f=f_{100} \times L^2 \times 10^{-4} (1+\frac{4}{3}f_{100}^2 \times L^2 \times 10^{-8}) \div \cos B$

- 其中：(1). L为观测弧垂档的档距(米)
- (2). f_{100} 为观测档的代表档下100米档距的弧垂(米)，查图表得。
- (3). B为观测档电线悬挂点高差角(°)

 桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改工程		电气 部分 施工图 设计
批准		校核	严广林	LGJ-150/25架线百米弧垂表(k=2.5)		
核定	唐天明	设计	朱本福			
审查		制图				
日期		比例		图 号	FY-20809SC2-D03-10	

B

A

电线型号及参数				
型号	JLB20A-50			
截面积	49.48平方毫米			
外径	9.00 毫米			
重量	329.30克/千米			
计算拉断力	59670牛			
弹性系数	147200牛/平方毫米			
线膨胀系数	13.00×1e-6 1/℃			
保证率	1.00			
年平均运行应力	301.49牛/平方毫米(25 %)			
气象条件				
序号	工况名称	冰厚(mm)	风速(m/s)	气温(℃)
1	低温	0	0.0	-10
2	大风	0	23.0	10
3	年平	0	0.0	15
4	覆冰	10	10.0	-5
5	高温	0	0.0	40
6	校验	0	0.0	15
7	安装	0	10.0	0
8	断线	5	0.0	-5
9	断联	0	0.0	-5
比载表				
符 号	比载×1e-3(N/mm2·m)			
γ1	65.265			
γ2	106.472			
γ3	171.738			
γ4(,10.0)	13.378			
γ4(,15.0)	30.101			
γ4(,23.0)	60.155			
γ5(10,10.0)	43.107			
γ6(,10.0)	66.622			
γ6(,15.0)	71.872			
γ6(,23.0)	88.759			
γ7(10,10.0)	177.065			
任一档距的弧垂 f 的计算公式:				
$f=f_{100}L^2\times10^{-4}(1+\frac{4}{3}f_{100}^2L^2\times10^{-8})+\cos B$				
其中: L - 观测弧垂档的档距(m)				
f ₁₀₀ 观测档的代表档距下100m档距的弧垂(m)				
B - 观测档电线悬挂点高差角(°)				

3

2

1

JLB20A—50 架 线 百 米 弧 垂 表													安全系数:4.000
?本表单位：米													
?控制条件：覆冰控制由80.0米到400.0米。													
?根据“ 设计规范 ” 的规定，考虑电线的塑性伸长对弧垂的影响，采用降温法补偿，已降温10℃。													
温度	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	
—10(—20)	0.256	0.262	0.269	0.277	0.287	0.299	0.313	0.329	0.346	0.366	0.388	0.410	
0(—10)	0.273	0.278	0.286	0.295	0.306	0.319	0.334	0.351	0.370	0.391	0.413	0.435	
10(0)	0.291	0.297	0.306	0.316	0.328	0.342	0.359	0.377	0.397	0.418	0.440	0.462	
20(10)	0.312	0.319	0.328	0.340	0.353	0.368	0.386	0.405	0.425	0.447	0.468	0.489	
30(20)	0.336	0.344	0.354	0.367	0.381	0.398	0.416	0.436	0.456	0.477	0.498	0.517	
40(30)	0.364	0.373	0.384	0.398	0.413	0.430	0.449	0.469	0.489	0.509	0.528	0.546	
温度	320	340	360	380	400								
—10(—20)	0.432	0.455	0.476	0.497	0.515								
0(—10)	0.457	0.479	0.499	0.518	0.535								
10(0)	0.483	0.503	0.522	0.540	0.555								
20(10)	0.509	0.528	0.545	0.561	0.575								
30(20)	0.536	0.553	0.568	0.582	0.595								
40(30)	0.563	0.578	0.591	0.604	0.615								
</													

B

A

3

2

1

电线型号及参数	
型号	JLB20A-50
截面积	49.48平方毫米
外径	9.00毫米
重量	329.30 千克/千米
计算拉断力	59670牛顿
弹性系数	147200牛顿/平方毫米
线膨胀系数	13.00×1e-6 1/℃
保证率	1.00
年平均运行应力	301.49 牛顿/平方毫米(25 %)

气象条件				
序号	工况名称	冰厚(mm)	风速(m/s)	气温(℃)
1	低温	0	0.0	-10
2	大风	0	23.0	10
3	年平均	0	0.0	15
4	覆冰	10	10.0	-5
5	高温	0	0.0	40
6	校验	0	0.0	15
7	安装	0	10.0	0
8	雷电	0	10.0	15
9	操作	0	15.0	20

比载表	
符 号	比载×1e-3(N/mm2·m)
γ1	65.265
γ2	106.472
γ3	171.738
γ4(,10.0)	13.378
γ4(,15.0)	30.101
γ4(,23.0)	60.155
γ5(10,10.0)	43.107
γ6(,10.0)	66.622
γ6(,15.0)	71.872
γ6(,23.0)	88.759
γ7(10,10.0)	177.065

JLB20A-50 架 线 百 米 应 力 弧 垂 表

安全系数:8.000

?表中数据说明，括号外：应力T，单位：牛顿/平方毫米，括号内：弧垂，单位：米。

?控制条件：覆冰控制由80.0米到400.0米。

?根据“设计规范”的规定，考虑电线的塑性伸长对弧垂的影响，采用降温法补偿，已降温10℃。


温度	80	100	120	140	160	180	200	220
-10(-20)	134.53(0.606)	114.69(0.711)	97.31(0.838)	84.80(0.962)	76.65(1.065)	71.38(1.144)	67.86(1.203)	65.41(1.248)
0(-10)	118.13(0.691)	101.20(0.806)	87.54(0.932)	78.19(1.044)	72.15(1.131)	68.19(1.197)	65.49(1.247)	63.58(1.285)
10(0)	102.83(0.793)	89.31(0.914)	79.24(1.030)	72.56(1.125)	68.23(1.196)	65.33(1.250)	63.32(1.290)	61.87(1.320)
20(10)	88.99(0.917)	79.13(1.031)	72.25(1.129)	67.75(1.205)	64.78(1.260)	62.76(1.301)	61.33(1.331)	60.29(1.355)
30(20)	76.97(1.060)	70.64(1.155)	66.39(1.229)	63.61(1.283)	61.74(1.322)	60.44(1.351)	59.51(1.372)	58.82(1.389)
40(30)	66.93(1.219)	63.64(1.282)	61.47(1.328)	60.02(1.360)	59.03(1.383)	58.33(1.400)	57.82(1.412)	57.44(1.422)

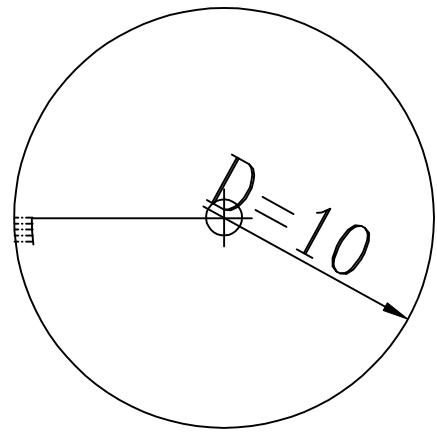
温度	240	260	280	300	320	340	360	380
-10(-20)	63.63(1.284)	62.31(1.311)	61.29(1.334)	60.49(1.352)	59.85(1.367)	59.32(1.379)	58.89(1.390)	58.53(1.399)
0(-10)	62.17(1.314)	61.11(1.337)	60.29(1.356)	59.64(1.371)	59.12(1.383)	58.70(1.394)	58.34(1.403)	58.04(1.411)
10(0)	60.80(1.344)	59.98(1.362)	59.34(1.377)	58.83(1.390)	58.42(1.400)	58.08(1.409)	57.80(1.416)	57.57(1.423)
20(10)	59.51(1.373)	58.91(1.387)	58.43(1.399)	58.06(1.409)	57.75(1.417)	57.49(1.423)	57.28(1.429)	57.10(1.434)
30(20)	58.29(1.402)	57.89(1.412)	57.56(1.420)	57.30(1.427)	57.09(1.433)	56.92(1.438)	56.77(1.442)	56.65(1.446)
40(30)	57.15(1.430)	56.91(1.436)	56.73(1.441)	56.58(1.445)	56.46(1.449)	56.36(1.452)	56.27(1.455)	56.20(1.458)

温度	400							
-10(-20)	58.23(1.407)							
0(-10)	57.79(1.418)							
10(0)	57.37(1.428)							
20(10)	56.95(1.439)							
30(20)	56.54(1.449)							
40(30)	56.14(1.460)							

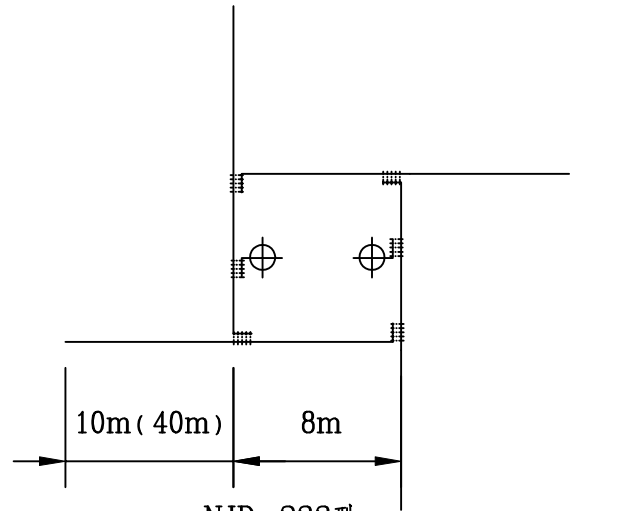
附：任意档距弧垂公式： $f=f_{100}\times L^2\times 10^{-4}\times (1+\frac{4}{5}\frac{L^2}{100\times L^2\times 10^{-8}})+\cos B$

其中：?.L为观测弧垂档的档距(米)
?.f 100为观测档的代表档下100米档距的弧垂(米)，查图表得。
(3).B为观测档电线悬挂点高差角(°)

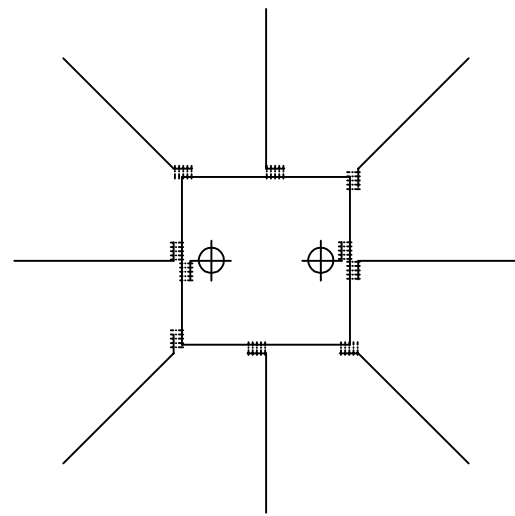
 桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改工程		电气 部分
批 准		校 核	严 广 林	JLB20A-50架线百米弧垂表 (k=8.0)		施工图 设计
核 定	唐天明	设 计	朱志福			
审 查		制 图				
日 期		比 例				
				图 号	FY-20809SC2-D03-12	



NJD-231型 直径长10米。



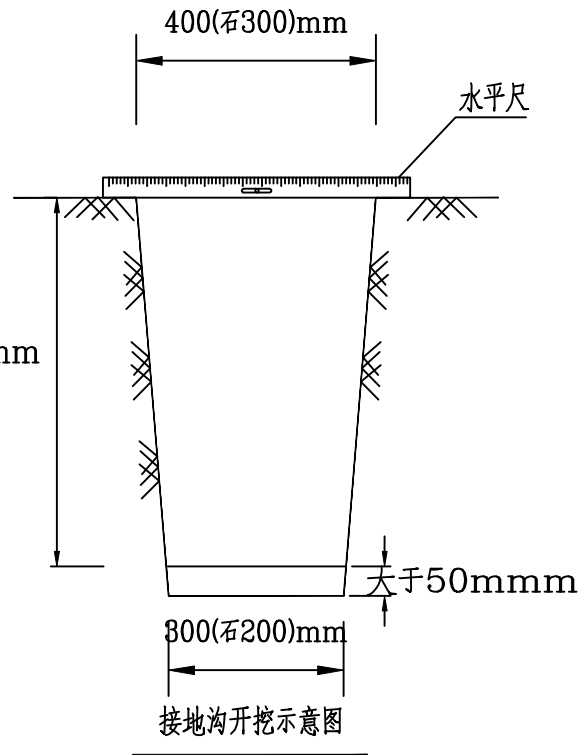
NJD-233型
方框每边长8米，从方框边算起，每根射线长25米。



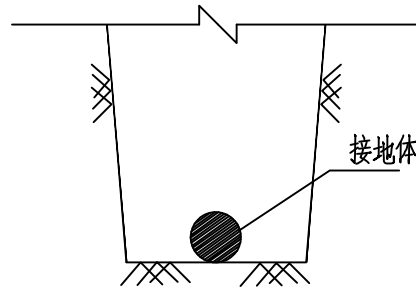
NJD-235型
方框每边长8米，从方框边算起，每根射线长25米。

NJD-237型
方框每边长8米，从方框边算起，每根射线长60米。

水田或旱耕地应 $\geq 800\text{mm}$
非耕地黏土、松砂石应 $\geq 600\text{mm}$
岩石应 $\geq 300\text{mm}$



接地沟开挖示意图



普通接地体敷设示意图

接地型式	适用 ρ 值范围 ($\Omega \cdot \text{M}$)	要求工频 接地电阻值 (Ω)	非耕作区 土方量 (M^3)	耕作区 土方量 (M^3)	水平接地装置材料			
					圆钢	总长 (M)	单重 (Kg/M)	总重 (Kg)
NJD-231型	$\rho < 1 \times 10^2$	10	7.98	10.64	$\Phi 10$ 热镀锌	38	0.617	23.45
	$1 \times 10^2 < \rho < 2.5 \times 10^2$	15						
NJD-233型	$5.0 \times 10^2 < \rho < 7.5 \times 10^2$	20	38.64	55.44	$\Phi 10$ 热镀锌	138	0.617	85.15
NJD-235型	$1.2 \times 10^3 < \rho < 1.5 \times 10^3$	25	49.98	66.64	$\Phi 10$ 热镀锌	238	0.617	146.85
NJD-237型	$2.3 \times 10^3 < \rho$	不作要求	108.78	145.04	$\Phi 10$ 热镀锌	518	0.617	319.6

说明:

1)水平接地体在耕地埋深0.8米，非耕地埋深0.6米，石山地区埋深不宜小于0.3米。

2)接地沟的回填宜选取未掺有石块及其他杂物的泥土并应夯实,回填后应筑有防沉层,其高度宜为100—300mm,工程移交时回填土不得低于地面。

3)敷设水平接地体宜满足下列规定:

- 1>遇倾斜地形宜沿等高线敷设;
- 2>两接地体间的平行距离不应小于5m;
- 3>接地体铺设应平直;
- 4>对无法满足上述要求的特殊地形,应与设计协商解决。

4)接地体连接应符合下列规定:

- 1>连接前应清除连接部位的浮锈;
- 2>除设计规定的断开点可用螺栓连接外,其余应用焊接或液压,爆压方式连接;
- 3>接地体间连接必须可靠。

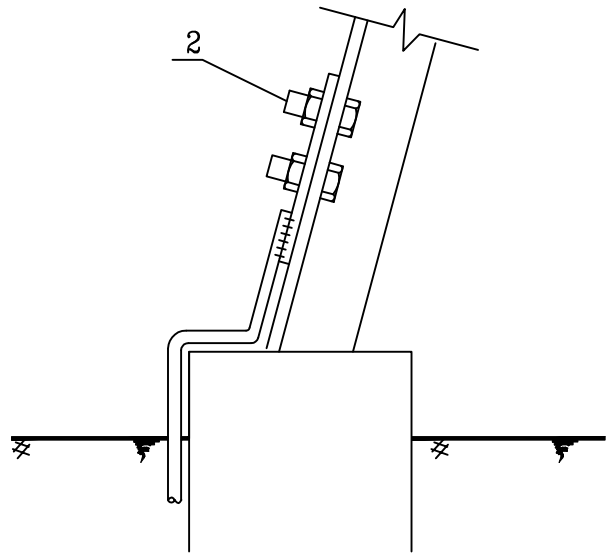
当采用搭接焊接时,圆钢的搭接长度应为其直径的6倍并应双面施焊。

5)接地装置施工完毕后,按标准(DL/T 887—2004) <杆塔工频接地电阻测量>的方法进行接地电阻测量。

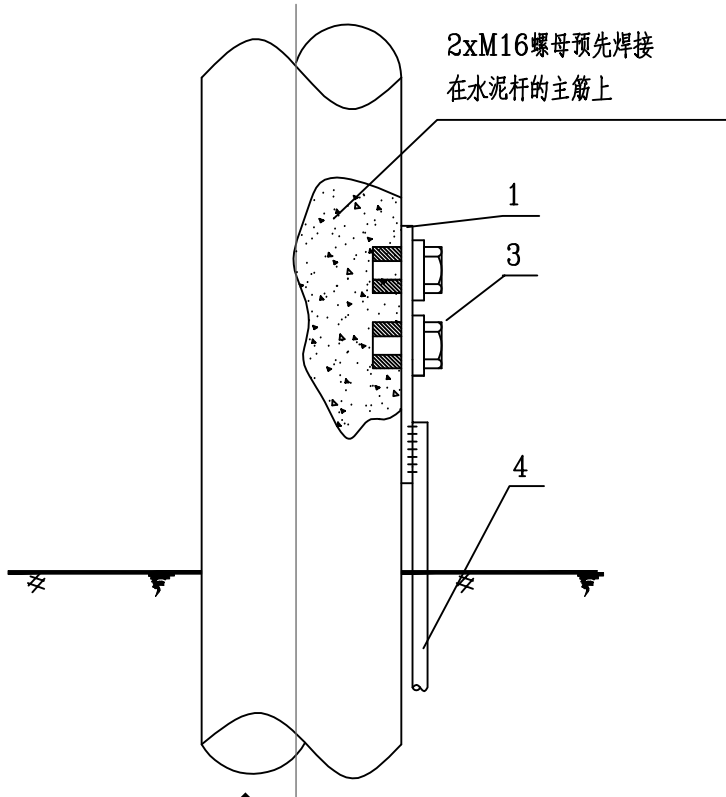
6)接地体埋设作法见图第二卷第三册《 CSG—G4—XL—JDT—01(1/2) 和CSG—G4—XL—JDT—01(2/2) 接地体埋设》,接地引下线加工及安装见图第二卷 第三册《 CSG—G4—XL—YXX—01—02 杆塔引下线》,接地小环与水平接地体规格相同,数量已列入材料清册。

7)本工程仅NJD-237型接地装置杆塔需添加降阻剂,敷设方式为边框和其中4根射线水平接地体需添加降阻剂,重量按每米16.1kg考虑。

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改		电气 部分
批准		校核	严广林	NJD-231型、NJD-233型、NJD-235型 NJD-237型接地装置施工图		施工图 设计
核定	唐天明	设计	朱长福			
审查		制图				
日期		比例		图 号	FY-20809SC2-D03-13	



铁塔示意图



杆塔示意图

材料表 (单根接引下线用量)

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	接地联板	-4*80*100	块	1	热镀锌
2	接地螺栓	M16*50	套	2	热镀锌,带螺帽,垫圈,用于铁塔
3	接地螺栓	M16*40	个	2	热镀锌,带螺帽,垫圈,用于水泥杆
4	接地引下线	φ12	米	2	热镀锌

说明:

为降低线路上的雷击跳闸率,需保证接地网与铁塔塔身可靠连接,接地引下线设计基本要求如下:

1)接地引下线的接地引板采用双螺栓与铁塔连接,以保证接地接引下线与铁塔塔身可靠连接;

2)接地引板与接地引下线的焊接长度不得小于80mm,接地引下线与接地网的焊接长度不得

小于80mm,镀锌圆钢接头处应两面施焊,焊接前清除表面的铁锈,污物等;

3)接地引下线,接地引板及接地螺栓均采用热镀锌防腐处理;

4)镀锌圆钢焊接时破坏防腐层,应在焊痕外100mm范围内做防腐处理;

5)接地引下线应沿塔身外侧统一敷设,且应紧贴塔身,保护帽和基础,并保持流畅美观;

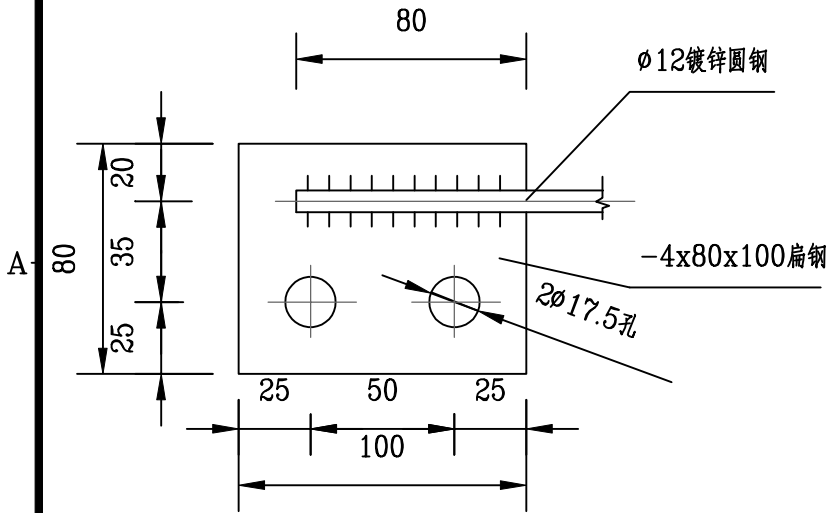
6)接地引下线采用统一弯曲设备冷弯,弯曲前测量好引下线各部分的尺寸,并在引下线上做好标记,

接地引下线弯曲美观,统一;

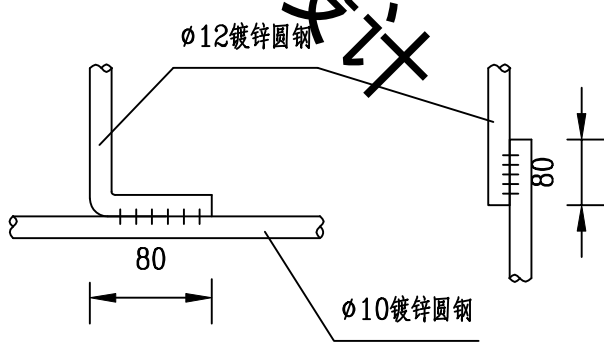
7)接地螺栓必须紧固到位,接地扁钢紧贴塔材;

8)接地引下线出土位置与杆塔连接位置在同一侧面,露出地表部位应平直美观.

9)请按照样板点施工作业指导书<接地引下线>进行施工.



接地连板和接地引下线加工图



接地引下线和地网连接示意图

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				桂林至柳城高速公路临桂段电力线路迁改工程 之35kV石机线#53~#67号杆迁改		电气 部分 施工图 设计
批准		校核	严广林	接地引下线与杆塔连接施工图		
核定	唐天明	设计	朱太福			
审查		制图				
日期		比例		图 号	NJD-241改	