



# 工程施工图设计

图纸目录(首页)第 1 页

电气 部分 第4 卷 第1 册

图纸共8 张说明书\ 本清册\ 本

2025年12月

[illegible]

光纤复合架空地线(OPGW)部分综合图卷册说明


1. 光缆线夹采用预绞式线夹，OPGW光缆线夹根据《 光纤复合架空地线(OPGW)用预绞式金具技术条件和实验方法》(DL/T 766-2013)选用。其余金具参照《 南方电网标准设计与典型造价V3.0 35kV~500kV交流输电线路金具标准设计》的标准设计和按中华人民共和国电力工业部1997修订的《 电力金具产品样本》中规定的标准进行选用。
2. 光缆线路方向规定：

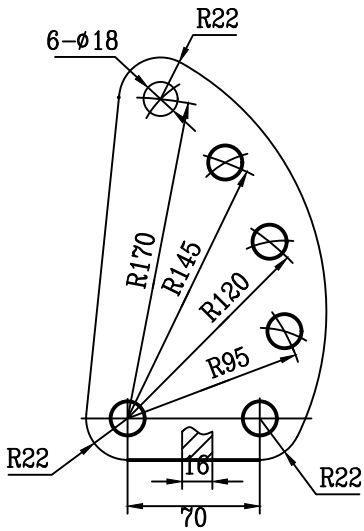
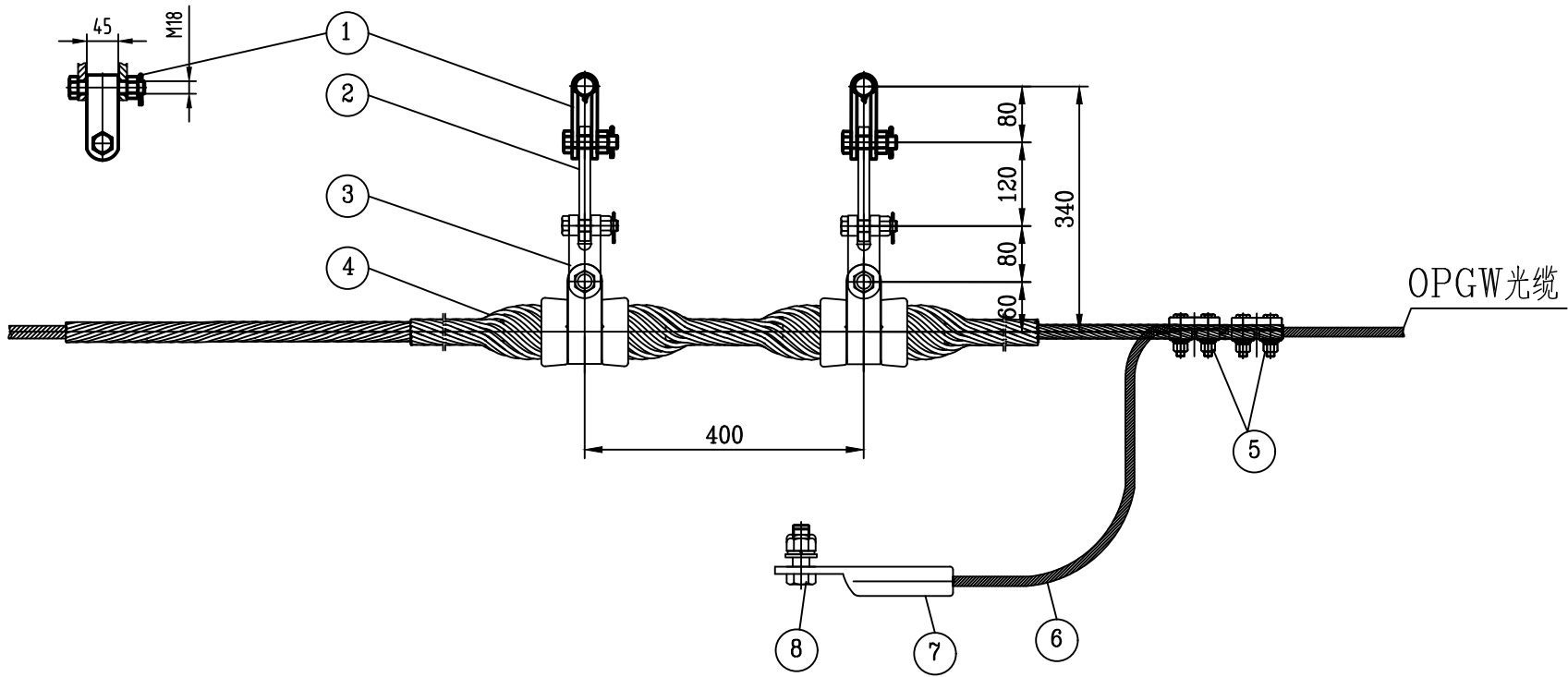
1) 110kV湘城线、湘仑梁线重新调整弧垂段：由110kV湘城线、湘仑梁线#21塔往110kV湘城线、湘仑梁线#29塔为前进方向，面向前进方向分前、后、左、右。

2) 110kV南石线改造段：由110kV南石线#53塔往110kV南石线#60塔为前进方向，面向前进方向分前、后、左、右。
3. 光缆线路起迄点及路由长度：

1) 110kV湘城线、湘仑梁线#21~#29重新放紧线调整弧垂段采用原光缆架设，光缆型号为1根OPGW-16B1-57.7光缆。

2) 110kV南石线改造段#53~#60重新放紧线调整弧垂采用原光缆，光缆型号为1根24芯OPGW光缆。
4. 架线施工时，原光缆不考虑电线的塑性伸长对弧垂的影响，施工时按紧线时实际气温用插值法直接查取，光缆OPGW-16B1-57.7按图FY-S21005S-D0401-08，并相应按图中的公式计算放线弧垂。
5. OPGW光缆必须采用张力放线，施工过程中应注意光缆的弯曲半径必须满足要求，严禁使光缆打折。
6. 挂线时对于孤立档或较小耐张段的过牵引长度应符合《 110kV~750kV架空输电线路施工及验收规范》( GB 50233-2014)的要求。
7. OPGW光缆采用音叉式防振锤，除从线夹起第一个防振锤外，均要配套护线条安装，防振锤及护线条型号根据光缆金具中标厂家型号安装。防振锤安装距离按图FY-S21005S-D0401-06施工。
8. 施工中如发现与设计图纸不相符合的，请施工单位及时向设计人员提出，以便妥善处理。

 桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				110kV石塘站至城南站线路 改T接110kV湘昆线、湘城线		工程	电气 部分 施工图 设计
批准	唐天明	校核	温海巍	光纤复合架空地线(OPGW)部分 综合图卷册说明			
核定		设计	曾玉珊				
审查	尹广林	制图					
日期	2025年12月	比例	/	图号	FY-S21005S-D0401-01		

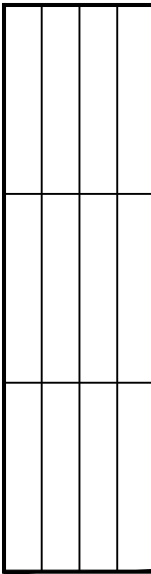
材料表

序号	名称	型号	图号	单位	每组数量	单重(kg)	总重(kg)	框招型号
1	UB挂板	UB-10/07-80-45	5-03-04-02	套	2	1.1	2.2	OPGW光缆双悬垂金具串，适合缆径13mm~13.5mm，线夹握力8.9kN~17.8kN，对应光缆型号OPGW-100-24-1-1
2	DB调整板	DB-07-70/170	5-03-10-01	套	2	2.5	5.0	
3	ZS挂板	ZS-07-80	5-03-09-01	套	2	0.6	1.2	
4	预绞式悬垂线夹	XJO-100-(12.9~14.1)S		套	1			
5	C型线夹	JXG(Z)-2		套	2			
6	铝绞线	JL-95		m	1.5	0.2605	0.391	
7	设备线夹	SY-95/15A		套	1	0.16	0.16	
8	螺栓	M16带1帽1平垫1弹垫		套	1			

说明：

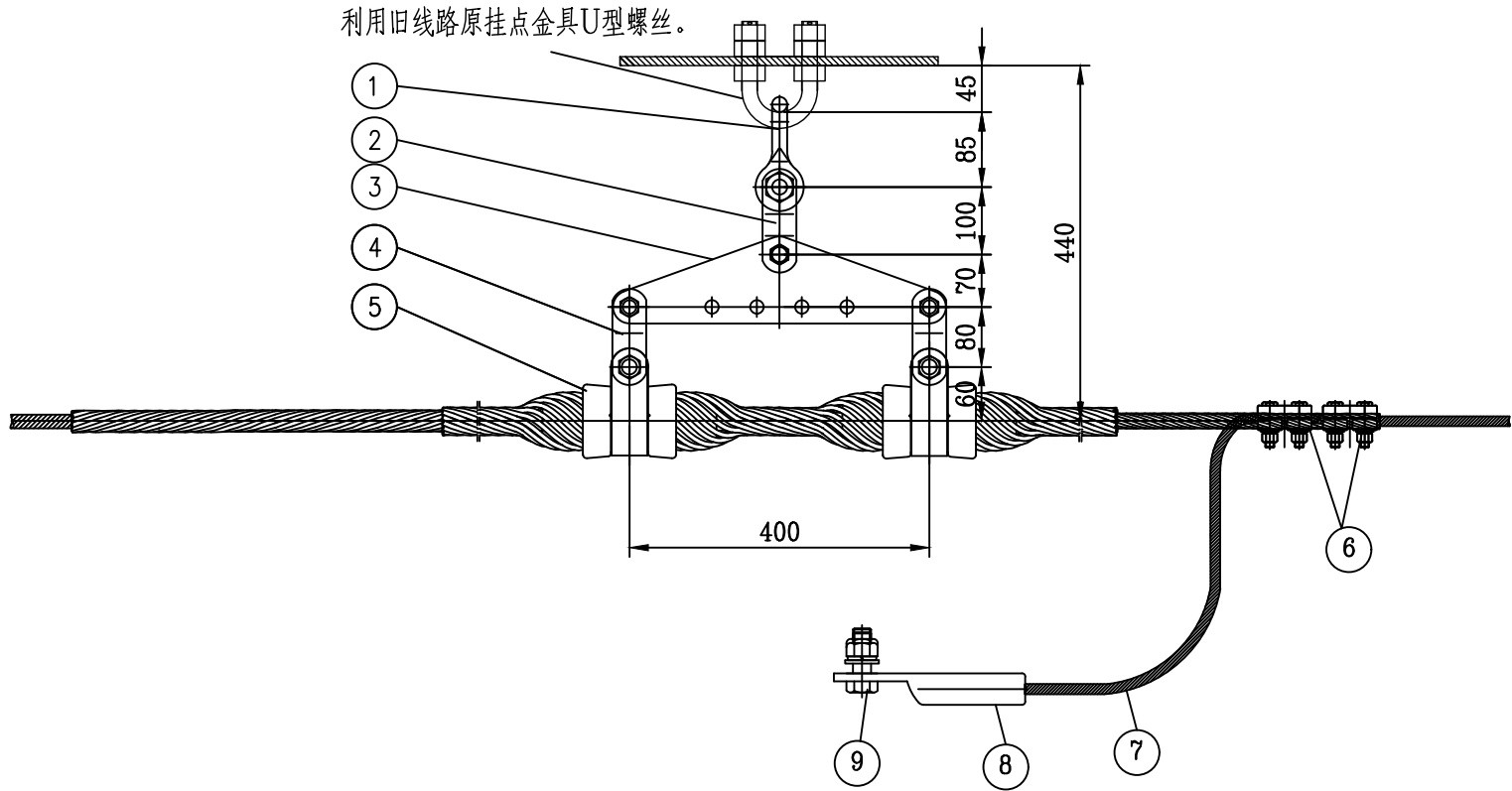
1. 本图标注图号的金具按《南方电网标准设计与典型造价V3.0 35kV~500kV交流输电线路金具标准设计》选用。
2. 图中接地线与OPGW光缆的连接采用C型线夹，安装在第一个光缆防振锤内绞丝上。跳线方向根据现场实际情况调整，避免与防振锤接触。全线杆塔的跳线安装方向应一致。
3. 供货厂家应进行整串试组装，确保各金具零件连接可靠、转动灵活。
4. 接地线采用铝绞线，应与设备线夹匹配，安装时为保证美观可截短。
5. 主要尺寸标注单位：mm。

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				110kV石塘站至城南站线路 改T接110kV湘昆线、湘城线		工程	电气 部分 施工图 设计
批准	廖天明	校核	温海燕	OPGW双挂点双联悬垂金具组装图			
核定	严广林	设计	曾五洲				
审查	严广林	制图	曾五洲				
日期	2025年12月	比例	/	图号	FY-S21005S-D0401-02		



B

A



材料表

序号	名称	型号	图号	单位	每组数量	单重(kg)	总重(kg)	框招型号
1	U型挂环	U-10-85	5-03-07-02	套	1	0.7	0.7	OPGW光缆双悬垂金具串，适合缆径13mm~13.5mm，线夹握力8.9kN~17.8kN，对应光缆型号OPGW-100-24-1-1
2	PS挂板	PS-10-100	5-03-13-02	套	1	1.0	1.0	
3	联板	L-10J-70/400	5-03-21-29	套	1	4.1	4.1	
4	PS挂板	PS-07-80D	5-03-13-06	套	2	0.8	1.6	
5	预绞式悬垂线夹	XJO-100-(12.9~14.1)S		套	1			
6	C型线夹	JXG(Z)-2		套	2			
7	铝绞线	JL-95		m	1.5	0.2605	0.391	
8	设备线夹	SY-95/15A		套	1	0.16	0.16	
9	螺栓	M16带1帽1平垫1弹垫		套	1			

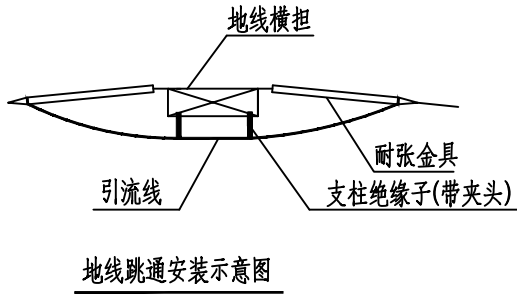
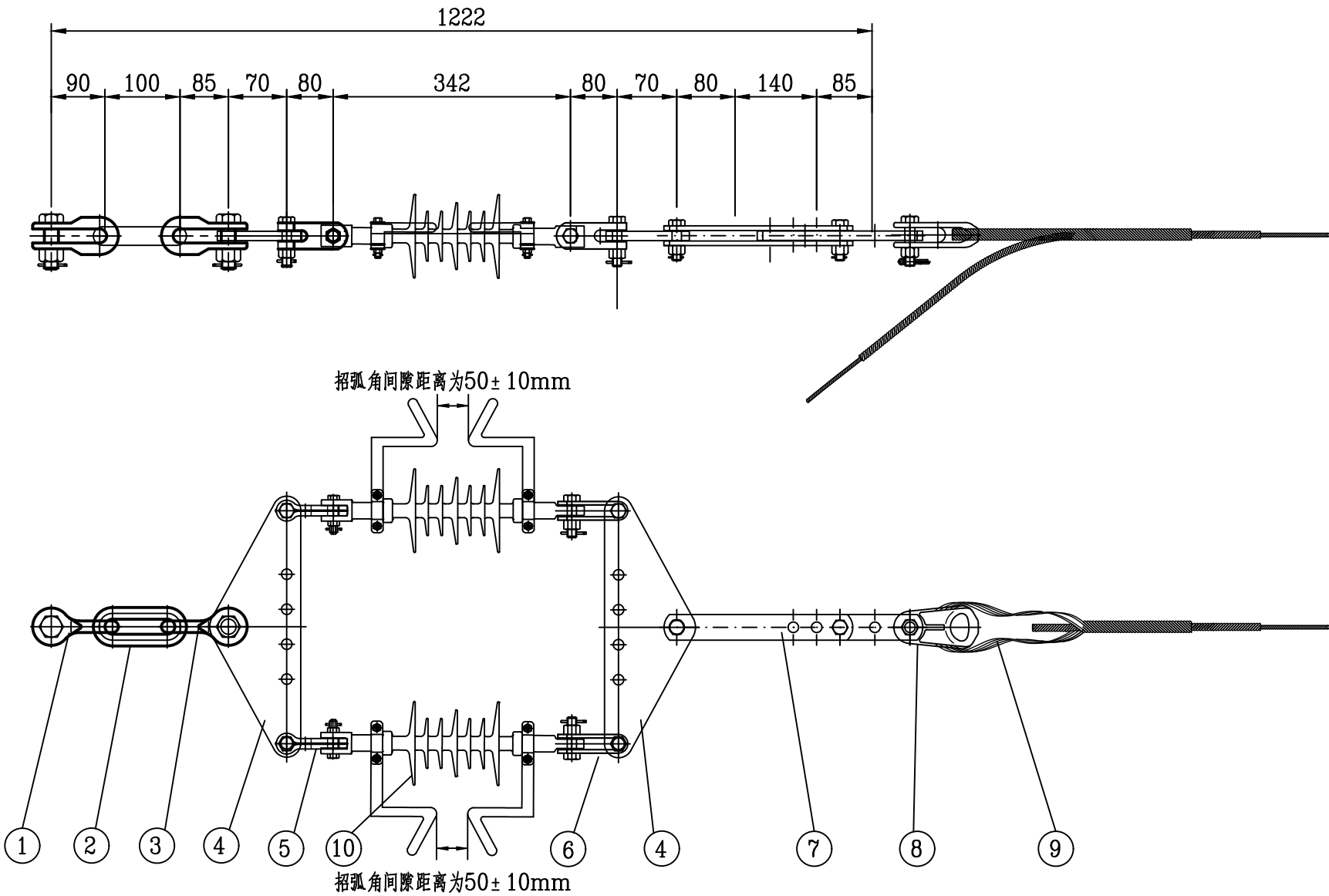
说明:

1. 本图标注图号的金具按《南方电网标准设计与典型造价V3.0 35kV~500kV交流输电线路金具标准设计》选用。
2. 供货厂家应进行整串试组装，确保各金具零件连接可靠、转动灵活。
3. 主要尺寸标注单位：mm。
4. 接地线采用铝包钢绞线，安装时为保证美观可截短。

 桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				110kV石塘站至城南站线路 改T接110kV湘昆线、湘城线		工程	电气 部分 施工图 设计
批准	唐天明	校核	温海燕	OPGW单挂点双联悬垂金具组装图			
核定	唐天明	设计	曾五洲				
审查	尹广林	制图	曾五洲				
日期	2025年12月	比例	/	图号	FY-S21005S-D0401-03		


B

A



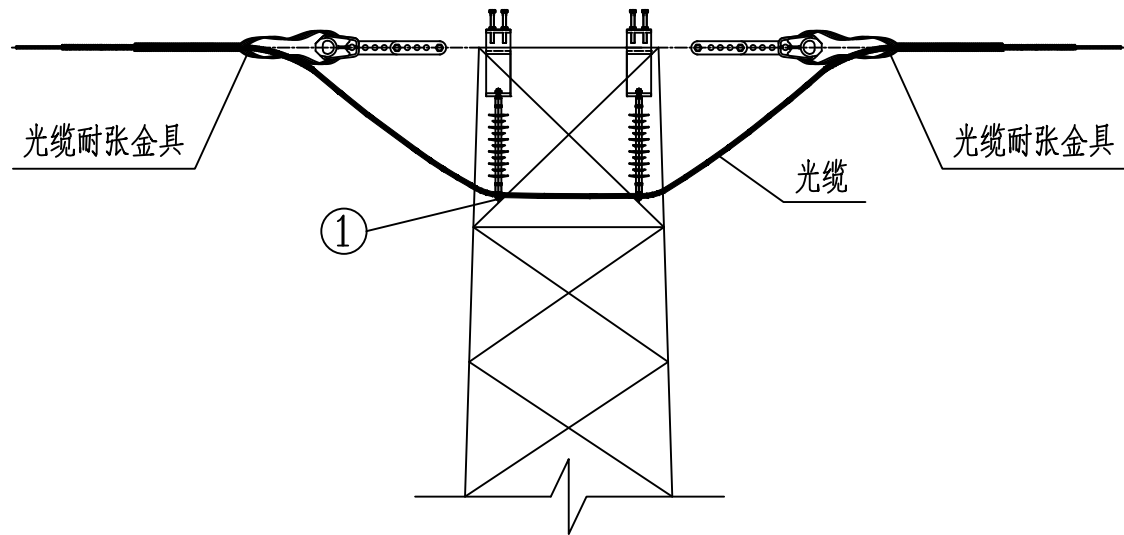
说明:

1. 本图标注图号的金具按《南方电网标准设计与典型造价V3.0 35kV~500kV交流输电线路金具标准设计》选用。
2. 供货厂家应进行整串试组装，确保各金具零件连接可靠、转动灵活。
3. 主要尺寸标注单位：mm。
4. 地线绝缘子招弧角间隙距离为50±10mm。

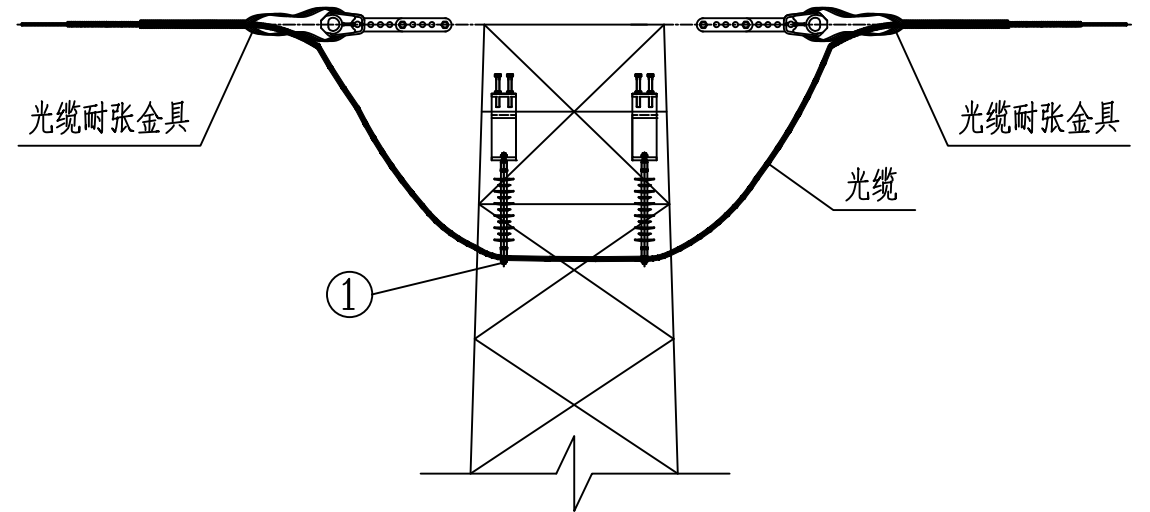
材料表

序号	名称	型号	图号	单位	每组数量	单重(kg)	总重(kg)	框招型号
1	U型挂环	U-12-90	5-03-07-03	套	1	1.0	1.0	融冰OPGW双联绝缘耐张线夹，适合缆径10mm~10.5mm，线夹握力不小于64kN，对应光缆型号OPGW-50-36-1-1
2	延长环	PH-10-100	5-03-17-01	套	1	0.5	0.5	
3	U型挂环	U-10-85	5-03-07-02	套	1	0.7	0.7	
4	联板	L-10A-70/400	5-03-21-03	套	2	4.2	8.4	
5	ZS挂板	ZS-07-80	5-03-09-01	套	2	0.6	1.2	
6	直角挂板	Z-07-80	5-03-08-01	套	2	0.6	1.2	
7	PT调整板	PT-10-340/520	5-03-11-02	套	1	3.7	3.7	
8	心形环	QXH-10	5-03-20-01	套	1	1.0	1.0	
9	预绞式耐张线夹	NJO-100-(10.2~11.4)		套	1			
10	合成绝缘子	FXBZW-±25kV/120-660		支	2	5.0	10.0	

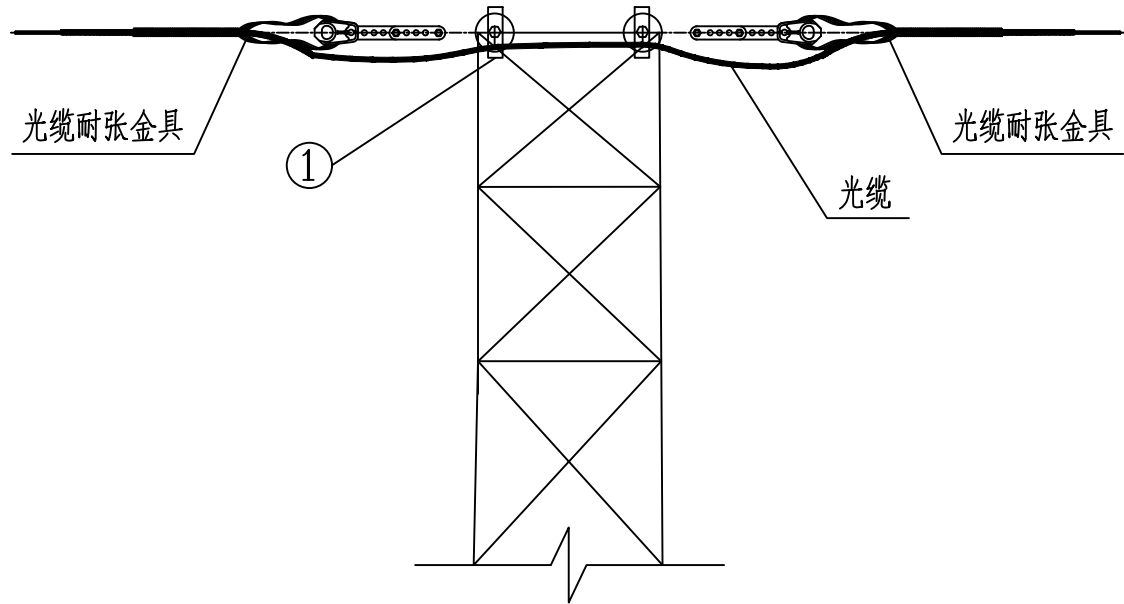
 桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				110kV石塘站至城南站线路 改T接110kV湘昆线、湘城线		工程	电气 部分 施工图 设计
批准	廖天明	校核	温海燕	融冰OPGW双联绝缘子耐张串			
核定		设计					
审查	尹广林	制图					
日期	2025年12月	比例	/	图号	FY-S21005S-D0401-04		

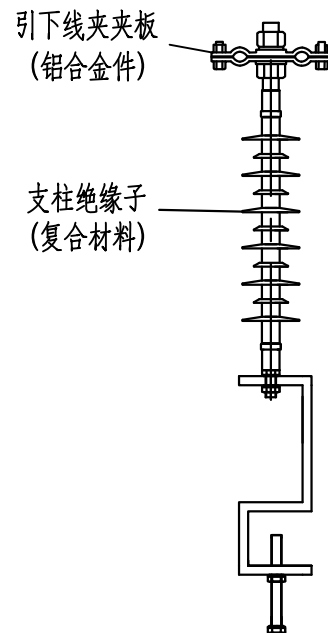
图一侧视图



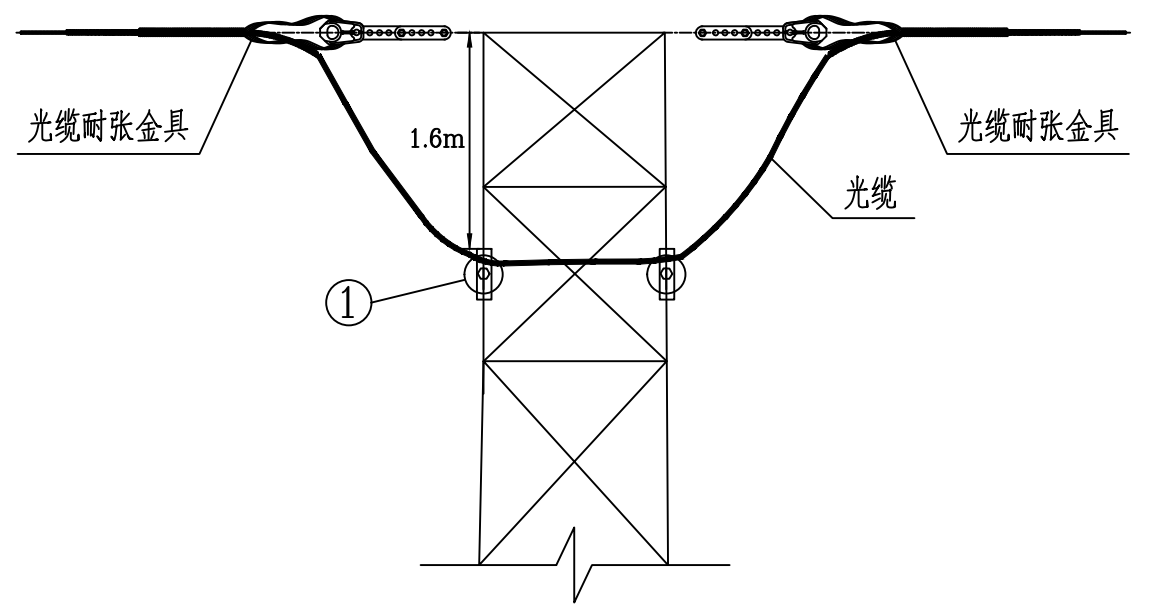
图二侧视图



图一仰视图



支柱绝缘子示意图



图二仰视图

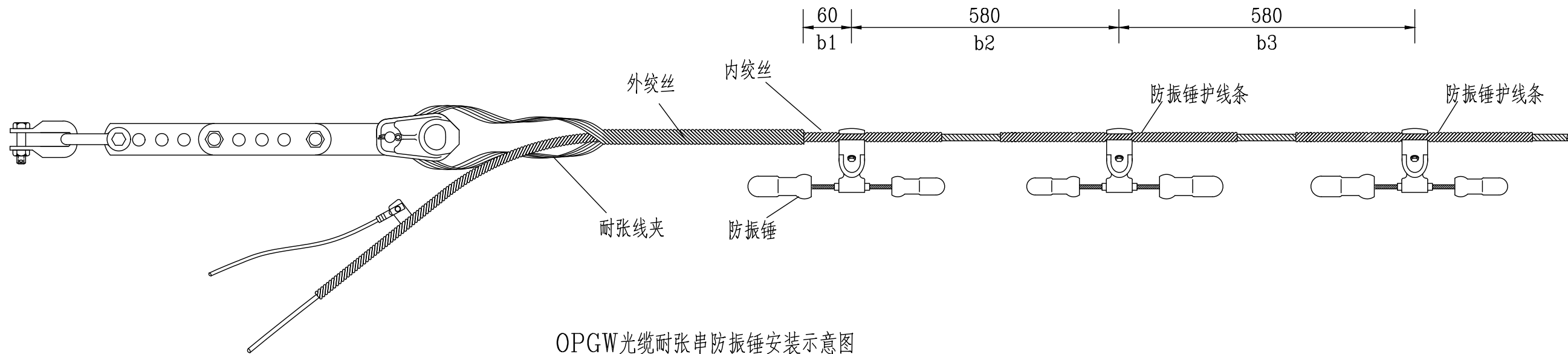
材料表

序号	型 号	单位	每基塔一根OPGW数量
1	塔用绝缘引下夹具(双头), 含夹片、25kV复合绝缘子	套	2

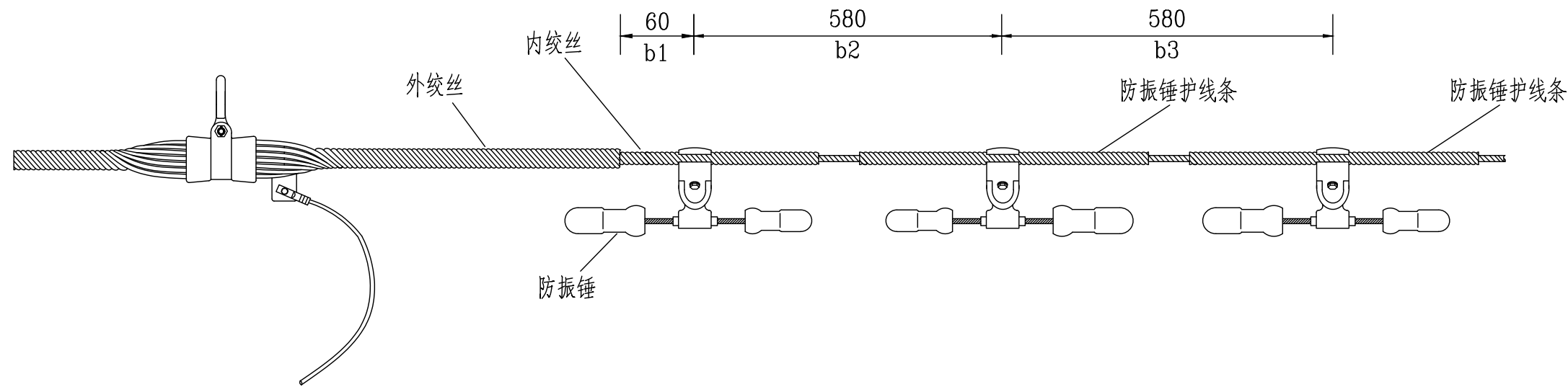
说明:

- 1、安装时, 必须保证接地线与OPGW光缆对塔身的距离L大于300mm。
- 2、图一用于单回路耐张塔外角侧和双回路耐张塔两侧, 图二用于单回路耐张塔内角侧。

 桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				110kV石塘站至城南站线路 改T接110kV湘昆线、湘城线		工程	电气 部分 施工图 设计
批 准	唐天明	校 核	温海燕	OPGW光缆耐张塔跳线示意图			
核 定	严广林	设 计	曾五洲				
审 查	严广林	制 图	曾五洲				
日 期	2025年12月	比 例	/	图 号	FY-S21005S-D0401-05		

OPGW光缆耐张串防振锤安装示意图



OPGW光缆悬垂串防振锤安装示意图

说明:

- 1.OPGW光缆防振锤采用等距安装,相邻防振锤间距580mm。
- 2.OPGW光缆防振锤除第一个外,其余均安装在护线条中央。
- 3.OPGW光缆防振锤第一个大头朝向塔身,其余防振锤大头对大头,小头对小头安装。

 桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				110kV石塘站至城南站线路 改T接110kV湘昆线、湘城线		工程	电气 部分 施工图 设计
批准	廖天明	校核	温海苑	OPGW防振锤安装示意图			
核定	严广林	设计	曾五洲				
审查	严广林	制图	曾五洲				
日期	2025年12月	比例	/	图号	FY-S21005S-D0401-06		


电线型号及参数

型号	OPGW-16B1-57.7
截面积	57.70 mm²
外径	10.50 mm
重量	417.00 kg/km
计算拉断力	69600 N
最大使用应力	289.27 N/mm²
弹性系数	130000 N/mm²
线膨胀系数	16.20 × 10 <sup>-6</sup> 1/℃
保证率	1.00
年平均运行应力	205.06 N/mm² (22.9%)

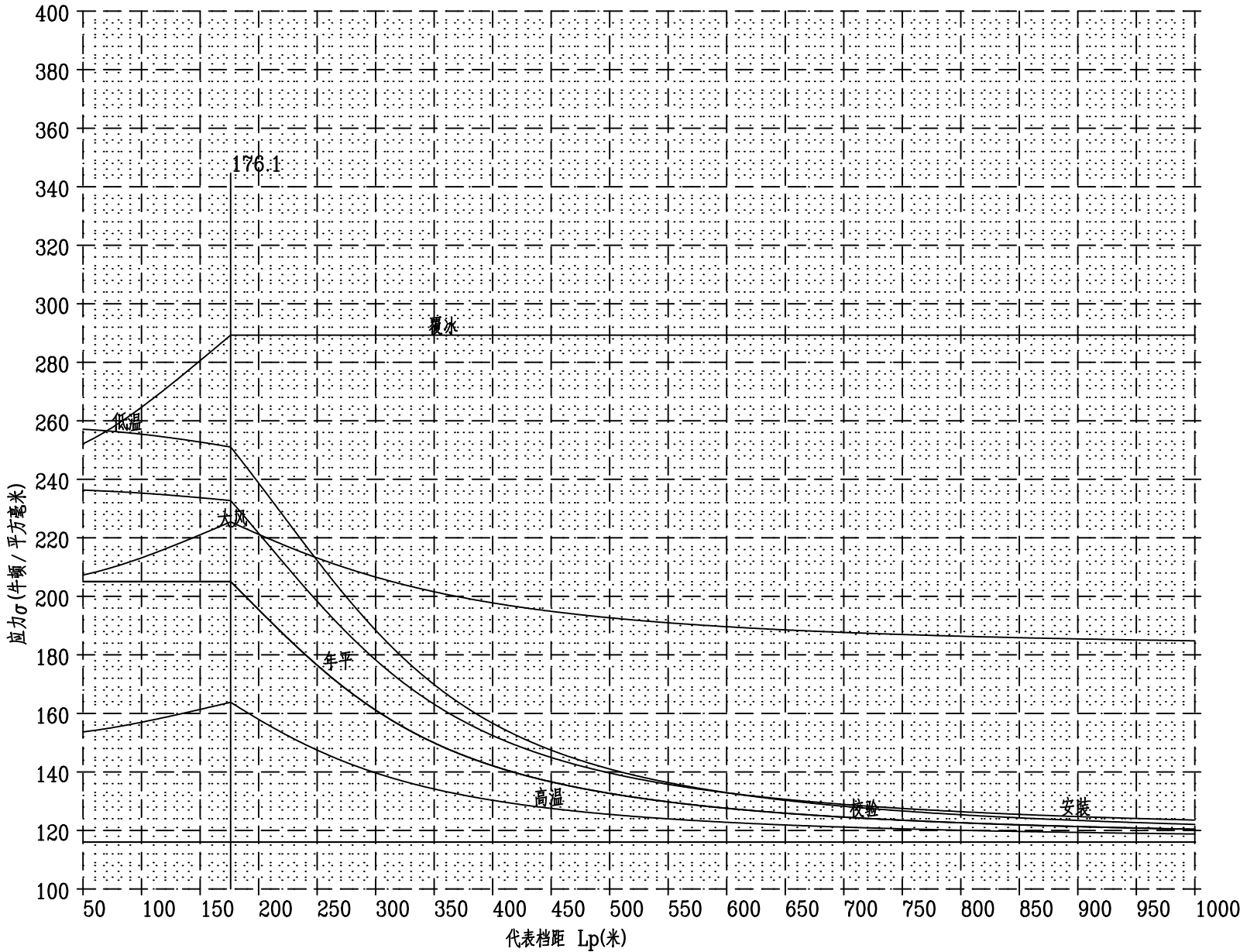
气象条件

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(基准高)	0	27.0	15
3	大风(线平均高)	0	28.8	15
4	年平	0	0.0	15
5	覆冰	10	10.0	-5
6	高温	0	0.0	40
7	校验	0	0.0	15
8	安装	0	10.0	0

比载情况一览表

符 号	比载× 10 <sup>-3</sup> (N/mm <sup>2</sup> · m)
γ 1	70.8730
γ 2	98.5124
γ 3	169.3855
γ 4(,10.0)	13.6482
γ 4(,28.8)	84.9597
γ 5(10,10.0)	47.5737
γ 6(,10.0)	72.1752
γ 6(,28.8)	110.6396
γ 7(10,10.0)	175.9394

OPGW-16B1-57.7 应 力 曲 线 图



说明：  
1、安全系数：4.17；  
2、设计气象区：广西Ⅱ b气象区；  
3、控制条件：年平控制由50.0米到176.1米。覆冰控制由176.1米到1000.0米。

桂林丰源电力勘察设计有限责任公司				110kV石塘站至城南站线路 改T接110kV湘昆线、湘城线		工程	电气 部分 施工图 设计
批 准	廖天明	校 核	温海燕	10mm冰区光缆OPGW-16B1-57.7 特性曲线 ( K=4.17 )			
核 定		设 计	曾五洲				
审 查	尹广林	制 图					
日 期	2025年12月	比 例	/	图 号	FY-S21005S-D0401-07		




B

A

电线型号及参数

型号	OPGW-16B1-57.7
截面积	57.70 mm²
外径	10.50 mm
重量	417.00 kg/km
计算拉断力	69600 N
弹性系数	130000 N/mm²
线膨胀系数	16.20 × 1e <sup>-6</sup> 1/℃
新线系数	1.00
年平均运行应力	205.06 N/mm² (17.0%)

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(基准高)	0	27.0	15
3	大风(线平均高)	0	28.8	15
4	年平	0	0.0	15
5	覆冰	10	10.0	-5
6	高温	0	0.0	40
7	雷电	0	10.0	15
8	操作	0	15.0	15
9	校验	0	0.0	15
10	安装	0	10.0	0

比载情况一览表

符 号	比载× 10 <sup>-3</sup> (N/mm²• m)
γ1	70.873
γ2	98.512
γ3	169.385
γ4(,10.0)	13.648
γ4(,15.0)	30.708
γ4(,28.8)	84.960
γ5(10,10.0)	47.574
γ6(,10.0)	72.175
γ6(,15.0)	77.240
γ6(,28.8)	110.640
γ7(10,10.0)	175.939

OPGW-16B1-57.7 架 线 百 米 弧 垂 表


安全系数:4.170

<div>百米弧垂f<sub>LP</sub> 温度(℃)</div> <div><div>代表档距L<sub>P</sub> (m)</div><div>(m)</div></div>	50	100	150	176	200	250	300	350	400	450	500
-5	0.359	0.361	0.365	0.367	0.386	0.433	0.486	0.536	0.578	0.611	0.637
0	0.375	0.377	0.38	0.382	0.401	0.449	0.501	0.549	0.589	0.621	0.645
5	0.392	0.394	0.396	0.397	0.417	0.466	0.517	0.563	0.601	0.63	0.653
10	0.411	0.412	0.413	0.414	0.435	0.484	0.534	0.577	0.612	0.64	0.661
15	0.432	0.432	0.432	0.432	0.453	0.502	0.55	0.591	0.624	0.649	0.669
20	0.455	0.454	0.452	0.451	0.473	0.521	0.567	0.605	0.635	0.659	0.677
25	0.48	0.478	0.474	0.472	0.493	0.54	0.584	0.619	0.647	0.668	0.684
30	0.509	0.504	0.497	0.493	0.515	0.56	0.6	0.633	0.658	0.677	0.692
35	0.541	0.533	0.522	0.516	0.537	0.58	0.617	0.647	0.669	0.686	0.7
40	0.576	0.564	0.549	0.541	0.561	0.601	0.635	0.661	0.681	0.696	0.707

- 1、本表单位：米。
- 2、控制条件：年平均控制由50.0米到176.1米。覆冰控制由176.1米到500.0米。
- 3、因采用旧导线架设，无需考虑降温补偿。
- 4、施工时按实际的代表档距和温度，用插值法查取百米弧垂。
- 5、任一档距的弧垂 f 的计算公式：

$$f=f_{LP}\times L^2\times 10^{-4}\cos\beta$$

其中： L - 观测弧垂档的档距(m)  
f<sub>LP</sub> - 代表档距L<sub>P</sub>时百米档距的架线弧垂(m)  
β - 观测档电线悬挂点高差角(°)
- 6、本图中的架线百米弧垂表用于110kV湘城线、湘仑梁线#21~ #29段光缆架线施工。

<div>桂林丰源电力勘察设计有限公司</div>				110kV石塘站至城南站线路 改T接110kV湘昆线、湘城线		工程	电气 部分 施工图 设计
批 准	廖天明	校 核	温海燕	10mm冰区光缆OPGW-16B1-57.7 架线百米弧垂表(K=4.17)			
核 定		设 计					
审 查	尹广林	制 图					
日 期	2025年12月	比 例	/	图 号	FY-S21005S-D0401-08		