

110kV I、II回线路工程
110kV 电力电缆

技术规范书
(专用部分)



目 录

1	标准技术参数表.....	1
2	项目需求部分.....	4
2.1	货物需求及供货范围一览表.....	4
2.2	必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表.....	5
2.3	推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表.....	5
2.4	图纸资料提交单位.....	5
2.5	工程概况.....	6
2.6	使用条件.....	6
2.7	项目单位技术差异表.....	7
3	报价人响应部分.....	7
3.1	技术偏差表（报价人填写）.....	7
3.2	报价人需提供的设备图纸及资料.....	7
3.3	主要组部件材料.....	8

1 标准技术参数表

报价人应认真逐项填写技术参数响应表中报价人保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动询价人要求值。如有偏差，请填写技术偏差表。“报价人保证值”应与型式试验报告相符。

电缆结构技术参数见表 1；电缆电气技术参数见表 2；电缆非电气技术参数见表 3；电缆其它技术参数见表 4。

表 1 电缆结构技术参数表

序号	项 目		单位	标准参数值		报价人保证值	备注
1	导体	材料	/	铜		报价人填写	
		结构	/	紧压圆形		报价人填写	对 800mm ² 截面及以下
				分割导体		报价人填写	对 800mm ² 截面及以上
		标称截面	mm ²	1600		报价人填写	
		最少单线根数×单线直径	根×mm	170		报价人填写	对应 1600 mm ² 截面
		导体外径及其偏差	mm	项目单位提供		报价人填写	
2	导体屏蔽	绕包半导电带 层×厚	层×mm	项目单位提供		报价人填写	
		挤包半导电层厚度	mm	项目单位提供		报价人填写	
3	绝缘	平均厚度不小于标称厚度 t	mm	16.0		报价人填写	对应 1600 mm ² 截面
		最薄点厚度不小于	mm	95 t %		报价人填写	
		最大厚度不大于	mm	105 t %		报价人填写	
		偏心率不大于	%	6		报价人填写	
4	绝缘屏蔽	厚度	mm	项目单位提供		报价人填写	
		外径及其偏差	mm	项目单位提供		报价人填写	
5	缓冲层	半导电弹性材料 层×厚	层×mm	项目单位提供		报价人填写	
		具有纵向阻水功能的半导电阻水膨胀带弹性材料层×厚	层×mm	项目单位提供		报价人填写	
6	金属套	材料		挤包皱纹铝套		报价人填写	
				焊接皱纹铝套		报价人填写	
				铅套		报价人填写	
				铅合金套		报价人填写	
		皱纹套波峰外径	mm	项目单位提供		报价人填写	
		皱纹套波谷外径	mm	项目单位提供		报价人填写	
		皱纹间距	mm	项目单位提供		报价人填写	
				铝套	铅套 (铅合金套)	报价人填写	
		平均厚度不小于标称厚度 t	mm	2.3	3.3	报价人填写	对应 1600 mm ² 截面
		最薄点厚度不小于	mm	90 t %	95 t %	报价人填写	
7	防腐层	材料	/	电缆沥青		报价人填写	
8	外护套	材料	/	聚氯乙烯		报价人填写	
		颜色	/	聚乙烯		报价人填写	

		平均厚度不小于标称厚度 t	mm	5.0	报价人填写	对应 1600 mm ² 截面
		最薄点厚度不小于	mm	90 t %	报价人填写	
9	导电层	石墨涂层	/	项目单位提供	报价人填写	
		挤包半导体层，厚度	mm	项目单位提供	报价人填写	
10	电缆外径及偏差		mm	项目单位提供	报价人填写	
11	电缆允许最大拉力		N/mm ²	≥70	报价人填写	
	电缆允许最大侧压力		kN/m	≥3	报价人填写	

表 2 电缆电气技术参数表

序号	项 目	单位	标准参数值	报价人保证值	备注
1	20℃时导体最大直流电阻	Ω/km	0.0113	报价人填写	对应 1600 mm ² 截面
2	90℃时导体最大交流电阻	Ω/km	项目单位提供	报价人填写	
3	20℃时金属套最大直流电阻	Ω/km	项目单位提供	报价人填写	
4	导体半导体屏蔽层老化前后 90℃时电阻率	Ω·m	≤1000	报价人填写	
5	绝缘半导体屏蔽层老化前后 90℃时电阻率	Ω·m	≤500	报价人填写	
6	护套挤包半导体层老化前后 90℃时电阻率	Ω·m	≤1000	报价人填写	
7	局部放电（灵敏度 5pC 或更优，96kV 下）	pC	无可检测出的放电	报价人填写	
8	tanδ（导体温度 95℃～100℃，64kV 下）		≤8×10 ⁻⁴	报价人填写	
9	雷电冲击试验（导体温度 95℃～100℃，正负极性各 10 次）	kV	550	报价人填写	
10	电缆电容	μF/km	项目单位提供	报价人填写	
11	出厂工频电压试验(30 min)	kV	160	报价人填写	
12	安装后工频电压试验(60 min)	kV	128	报价人填写	
13	出厂外护套负极性直流试验(1 min)	kV	25	报价人填写	
14	安装后外护套负极性直流试验(1 min)	kV	10	报价人填写	
15	外护套雷电冲击电压试验（正负极性各 10 次）	kV	37.5	报价人填写	
16	外护套的绝缘电阻	MΩ·km	项目单位提供	报价人填写	

表 3 电缆非电气技术参数表

序号	项 目		单位	标准参数值		报价人 保证值	备注
1	绝 缘	老化前抗张强度不小于	MPa	12.5		报价人填写	
		老化前断裂伸长率不小于	%	200		报价人填写	
		老化后抗张强度变化率不超过	%	±25		报价人填写	
		老化后断裂伸长率变化率不超过	%	±25		报价人填写	
		电缆段老化后抗张强度变化率不超过	%	±25		报价人填写	
		电缆段老化后断裂伸长率变化率不超过	%	±25		报价人填写	
		绝缘收缩试验不大于	%	4		报价人填写	
		热延					
		伸					
		负荷下伸长率不大于	%	125		报价人填写	
		冷却后永久伸长率不大于	%	10		报价人填写	
		大于 0.05 mm 的微孔	个	0		报价人填写	
		大于 0.025 mm，小于、等于 0.05 mm 的微孔不大于	个/10cm ³	18		报价人填写	
		大于 0.125 mm 的杂质	个	0		报价人填写	
		大于 0.05 mm，小于、等于 0.125 mm 的杂质不大于	个/10cm ³	6		报价人填写	
2	外 护 套	大于 0.25 mm 的半透明物	个	0		报价人填写	
		半导体屏蔽层与绝缘层界面大于 0.05 mm 的微孔	个	0		报价人填写	
		导体半导体屏蔽层与绝缘层界面大于 0.125 mm 突起	个	0		报价人填写	
		绝缘半导体屏蔽层与绝缘层界面大于 0.125 mm 突起	个	0		报价人填写	
				PE	PVC	报价人填写	
		老化前抗张强度不小于	MPa	12.5	12.5	报价人填写	
		老化前断裂伸长率不小于	%	300	150	报价人填写	
		老化后抗张强度不小于	MPa	—	12.5	报价人填写	
		老化后断裂伸长率不小于	%	—	150	报价人填写	
		老化后抗张强度变化率不超过	%	—	±25	报价人填写	
		老化后断裂伸长率变化率不超过	%	—	±25	报价人填写	
		电缆段老化后抗张强度变化率不超过	%	±25	±25	报价人填写	
		电缆段老化后断裂伸长率变化率不超过	%	±25	±25	报价人填写	
		高温压力试验，压痕深度不大于	%	50	50	报价人填写	
		热冲击试验		—	不开裂	报价人填写	
3	金 属 套	低温冲击试验		—	不开裂	报价人填写	
		低温拉伸，断裂伸长率不小于	%	—	20	报价人填写	
		热失重，最大允许失重	mg/cm ²	—	1.5	报价人填写	
		碳黑含量	%	2.0~3.0	—	报价人填写	
		刮磨试验，作用力	N	550	550	报价人填写	
3	金 属 套	焊缝抗张强度不小于	MPa	项目单位提供		报价人填写	
		腐蚀扩展，腐蚀范围不大于	mm	10		报价人填写	
		气密性试验（0.4±0.01）MPa 的压力下	/	2h 无泄漏		报价人填写	

表 4 电缆其它技术参数表

序号	项 目	单位	标准参数值	报价人保证值	备注
1	电缆在正常使用条件下的寿命	年	≥ 30	报价人填写	
2	导体短路电流（250℃）	kA/s	项目单位提供	报价人填写	
3	金属套短路电流（200℃）	kA/s	项目单位提供	报价人填写	
4	电缆敷设时的最小弯曲半径	m	项目单位提供	报价人填写	
5	电缆运行时的最小弯曲半径	m	项目单位提供	报价人填写	
6	电缆敷设时的最大牵引力	N/mm ²	项目单位提供	报价人填写	
7	电缆敷设时的最大侧压力	N/m	项目单位提供	报价人填写	
8	电缆最大盘长	m	项目单位提供	报价人填写	
9	电缆盘尺寸	mm	项目单位提供	报价人填写	
10	电缆质量	kg/m	项目单位提供	报价人填写	
11	最大卤素含量（低毒电缆）	mg/g	项目单位提供	报价人填写	
12	最大烟密度（低烟）		项目单位提供	报价人填写	
13	电缆成束燃烧试验		项目单位提供	报价人填写	
14	在 U_m 和 100%负荷因数时最大允许连续载流量	见项目单位敷设具体要求	A	项目单位提供	报价人填写

注：使用环境条件见 2.6 节和表 9，买方对载流量有特殊要求时单独提出。

2 项目需求部分

2.1 货物需求及供货范围一览表

表 5 货物需求及供货范围一览表

序号	材料名称	单位	项目单位要求		报价人响应	
			规格、型号	数量	规格、型号	数量
1	ZC-YJLW ₀₃ -Z 64/110 1× 1600mm ² 交联 聚乙烯绝缘电 力电缆	km	导体材料、截面、结构	14.812		
			金属套材料、结构			
			纵向阻水结构			
			外护套材料、颜色			
			其他			

2	ZC-YJLW ₀₃ -Z 64/110 1× 1600mm ² 交联 聚乙烯绝缘电 力电缆	km	导体材料、截面、结构	14.812		
			金属套材料、结构			
			纵向阻水结构			
			外护套材料、颜色			

注：1、电缆分盘详见施工图；

2.2 必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表

表 6 必备的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表

序号	名 称	单位	项目单位要求		报价人响应		备 注
			型号和规格	数量	型号和规格	数量	
1							
2							
3							

2.3 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表

表 7 推荐的备品备件、专用工具和仪器仪表供货表（报价人填写）

序号	名 称	型号和规格	单位	数量	制造商
1					
2					
3					

2.4 图纸资料提交单位

表 8 卖方提交的图纸资料及其接收单位

提交图纸资料名称	接收图纸单位名称、地址、邮编、电话	提交份数	提交时间
图纸类	(设计单位)	6	(项目单位填写)
安装使用说明书			
试验报告			
其它资料			
图纸类	(业主)	(项目单位填写)	(项目单位填写)
安装使用说明书			
试验报告			

其它资料			
------	--	--	--

2.5 工程概况

2.5.1 项目名称：新建 110KV 变电站工程。

2.5.2 项目单位：湖南临港开发投资集团有限公司。

2.5.3 本工程 2 回电缆，电缆路径长度分别 4702 和 4702 m，电缆敷设于 排管中。

2.5.4 电缆的名称、型号规格：五分割铜导体交联聚乙烯绝缘波纹铝护套阻燃聚乙烯外护套纵向阻水阻燃电力电缆(ZC-YJLW03-Z 64/110 1×1600mm²)。

2.5.5 电力系统情况

- 1) 额定工作电压： U_0/U ，64/110kV；
- 2) 最高工作电压： U_m ，126kV。
- 3) 额定频率：50Hz。
- 4) 接地方式：中性点直接接地。
- 5) 系统单相短路电流和持续时间：11.92kA、0.3s。

2.6 使用条件

表 9 使用环境条件

海拔高度：		不超过 <u>1000</u> m
环境温度和湿度：	最高气温：	<u>40</u> °C
	最低气温：	(户外) <u>-10</u> °C
		(户内) <u> </u> °C
	最热月平均温度：	<u>15</u> °C
	最冷月平均温度：	<u>10</u> °C
环境相对湿度：		<u> </u> (25°C)
耐地震能力：	地面水平加速度：	<u> </u> m/s ²
	地面垂直加速度：	<u> </u> m/s ² ，同时作用持续三个正弦波，安全系数≥1.67
风速：		离地面高 10m 处，维持 10min 的平均最大风速 <u>23</u> m/s
月平均最高相对湿度：		<u> </u> % (25°C 下)
日照强度：		<u> </u> W/cm ²
覆冰厚度：		<u>15</u> mm
污秽等级：		<u>d</u>

敷设条件、安装位置及环境：

- 1) 电缆直接敷设在隧道或管井内，并按长期积水考虑。
- 2) 敷设电缆时，允许敷设最低温度在敷设前 24h 内的平均温度以及敷设现场的温度不低于 0°C。
- 3) 敷设方式为履带式电缆输送机敷设或机械牵引敷设，每个电缆盘应至少有一个牵引头，以备牵引机 敷设电缆用。牵引头应密封良好，防水、防潮。
- 4) 最小弯曲半径：
 敷设安装时： 倍电缆平均外径；
 电缆运行时： 倍电缆平均外径；
 项目单位如有特殊要求，请详细提供。
- 5) 导体运行温度：
 长期正常运行 90°C；

短路（最长时间 5s）250℃。

- 6) 金属外护层接地方式： 交叉互联。
- 7) 电缆户外终端安装在_____，电缆接头安装在_____。
- 8) 涉及电缆载流量计算所需边界条件及参数：_____。

2.7 项目单位技术差异表

项目单位原则上不能改动通用部分条款及专用部分固化的参数，根据工程实际情况，使用条件及相关技术参数如有差异，应逐项在“项目单位技术差异表”中列出。

表 10 项目单位技术差异表（项目单位填写）

（本表是对技术规范的补充和修改，如有冲突，应以本表为准）

序号	项 目	标准参数值	项目单位要求值	报价人保证值
1				
			
序号	项 目	变更条款页码、款号	原表达	变更后表达
1				
			

3 报价人响应部分

3.1 技术偏差表（报价人填写）

报价人应逐项响应本技术规范书中的要求，如有与本技术规范书要求不一致的地方，应逐项在“技术偏差表”中列出。

表 11 技术偏差表

序号	项 目	对应条款编号	技术规范书要求	偏 差	备注
1					
2					
3					

3.2 报价人需提供的设备图纸及资料

3.2.1 电缆的有关设计资料

- 1) 电缆截面图及说明。
- 2) 绝缘厚度计算书及对各系数取值的依据。
- 3) 电缆电场梯度、电容、电感计算书。
- 4) 短期过载能力曲线，说明全年过载时间为多少不至于影响电缆寿命。
- 5) 电缆载流量计算书。
- 6) 金属护套厚度计算书。
- 7) 计算导体温度由 20℃ 增加到 90℃，电缆的末端推力。
- 8) 电缆导体以及金属套的短路热稳定校验。

- 9) 缓冲层和阻水结构设计依据。
 - 10) 电缆弯曲半径确定依据。
 - 11) 电缆最小绝缘厚度及偏心度相应的证明性文件。
 - 12) 电缆固定金具图纸。
 - 13) 牵引头和封帽的结构图。
 - 14) 电缆盘结构图。
- 3.2.2 交货时应提供的检测和安装资料
- 1) 电缆的全部例行试验报告和抽样报告。
 - 2) 电缆的放线说明。
- 3.3 主要组部件材料

表 12 主要组部件材料表

产品型号	组部件名称	供应商名称	原产地	备注

