

110kV 63MVA 三相双绕组分体式电力变压器

## 设备技术规范书

（专用部分）



二〇二一年九月

## 1 技术参数和性能要求

### 1.1 技术参数响应表

报价人应认真逐项填写技术参数响应表（见表1）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。如有差异，请填写技术差异表。“报价人保证值”应与型式试验报告相符。

- 注 1. 打“\*”的项目，如不能满足要求，将被视为实质性不符合询价文件要求。  
2. 损耗（空载、负载）超过要求值 5%，将被视为实质性不符合询价文件要求。

表1 技术参数响应表

序号及名称	项 目	询价人要求值		报价人保证值	
1.*额定值	变压器型式或型号	三相、双绕组、分体式		（报价人填写）	
	a. 额定电压（kV）	—		—	
	高压绕组	110		（报价人填写）	
	低压绕组	10.5（11）		（报价人填写）	
	b. 额定频率（Hz）	50		（报价人填写）	
	c. 额定容量（MVA）	—		—	
	高压绕组	63		（报价人填写）	
	低压绕组	63		（报价人填写）	
	d. 相数	3		（报价人填写）	
	e. 调压方式	有载		（报价人填写）	
	f. 调压位置	高压侧中性点		（报价人填写）	
	g. 高压调压范围	$\pm 8 \times 1.25\%$		（报价人填写）	
	i. 中性点接地方式	直接接地或不直接接地		（报价人填写）	
	j. 主分接的短路阻抗和允许偏差（全容量下）	短路阻抗（%）	允许偏差（%）	短路阻抗（%）	允许偏差（%）
	高压—低压	17	$\pm 3$	（报价人填写）	（报价人填写）
2.*绝缘水平	k. 冷却方式	ONAN		（报价人填写）	
	l. 联结组标号	YN d11		（报价人填写）	
	a. 雷电全波冲击电压（kV，峰值）	—		—	
	高压线端	480		（报价人填写）	
	低压线端	75		（报价人填写）	
	高压中性点端子	325		（报价人填写）	
	b. 雷电截波冲击电压（kV，峰值）	—		—	
	高压线端	530		（报价人填写）	

序号及名称	项 目	询价人要求值		报价人保证值	
	低压线端	85		(报价人填写)	
	c. 短时工频耐受电压 (kV, 方均根值)	—		—	
	高压线端	200		(报价人填写)	
	低压线端	35		(报价人填写)	
	高压中性点端子	140		(报价人填写)	
3. 温 升 限 值 (K)	*顶层油	55		(报价人填写)	
	*绕组 (平均)	65		(报价人填写)	
	油箱、铁心及金属结构件表面	75		(报价人填写)	
	绕组热点	78		(报价人填写)	
4. 极限分接下 阻抗电压和偏 差 (全容量下)	a. 最大分接	阻抗电压 (%)	偏差 (%)	阻抗电压 (%)	偏差 (%)
	高压—低压	报价人提供	±7.5	(报价人填 写)	(报价人填 写)
	b. 最小分接	阻抗电压 (%)	偏差 (%)	阻抗电压 (%)	偏差 (%)
	高压—低压	报价人 提供	±7.5	(报价人 填写)	(报价人 填写)
5. 铁心参数	铁心柱磁通密度 (额定电压、额定频率时) (T)	报价人提供		(报价人填写)	
6. 绕 组 电 阻 ( $\Omega$ , 75℃)	a. 高压绕组	—		—	
	主分接	报价人提供		(报价人填写)	
	最大分接	报价人提供		(报价人填写)	
	最小分接	报价人提供		(报价人填写)	
	b. 低压绕组	报价人提供		(报价人填写)	
7. 电 流 密 度 (A/mm <sup>2</sup> )	a. 高压绕组	报价人提供		(报价人填写)	
	b. 低压绕组	报价人提供		(报价人填写)	
	c. 调压绕组	报价人提供		(报价人填写)	
8. 匝间最大工 作 场 强 (kV/mm)	设计值	报价人提供		(报价人填写)	
9. 空 载 损 耗 (kW)	额定频率额定电压时空载损耗	≤29.5		(报价人填写)	
	额定频率 1.1 倍额定电压时空载损耗	报价人提供		(报价人填写)	
10. 空 载 电 流	a. 100%额定电压时	≤0.3		(报价人填写)	

序号及名称	项 目	询价人要求值	报价人保证值
(%)	b. 110%额定电压时	报价人提供	(报价人填写)
11. 负载损耗 (kW、75℃)	a. 高压—低压	—	—
	主分接	$\leq 209$	(报价人填写)
	其中杂散损耗	报价人提供	(报价人填写)
	最大分接	报价人提供	(报价人填写)
	其中杂散损耗	报价人提供	(报价人填写)
	最小分接	报价人提供	(报价人填写)
	其中杂散损耗	报价人提供	(报价人填写)
12. 噪声水平 dB (A)	空载状态下	$\leq 60$	(报价人填写)
	100%负载状态下	$\leq 60$	(报价人填写)
13. 可承受的 2s 对称短路电 流 (kA) (忽 略系统阻抗)	高压绕组	报价人提供	(报价人填写)
	低压绕组	报价人提供	(报价人填写)
	短路 2s 后绕组平均温度计算值 (℃)	$< 250$	(报价人填写)
14. 负载能力	过负荷能力及持续运行时间	报价人提供	(报价人填写)
15. 在 $1.58 \times U_m / \sqrt{3}$ kV 下 局部放电水平 (pC)	高压	$\leq 100$	(报价人填写)
	低压	$\leq 100$	(报价人填写)
16. 无线电干 扰水平	在 $1.1 \times U_m / \sqrt{3}$ kV 下无线电干扰水平 ( $\mu V$ )	$\leq 500$	(报价人填写)
17. 绕组连 同套管的 $\tan\delta$ (%)	高压	$\leq 0.5\%$	(报价人填写)
	低压	$\leq 0.5\%$	(报价人填写)
18. 质量和 尺寸 (如有限 值询价人需填 写)	a. 安装尺寸 (m×m×m) (长×宽×高)	报价人提供	(报价人填写)
	b. 运输尺寸 (m×m×m) (长×宽×高)	(报价人填写)	(报价人填写)
	重心高度 (m)	报价人提供	(报价人填写)
	c. 安装质量 (t)	报价人提供	(报价人填写)
	器身质量 (t)	报价人提供	(报价人填写)
	上节油箱质量 (t)	报价人提供	(报价人填写)
	油质量 (t) (含备用)	报价人提供	(报价人填写)
	总质量 (t)	报价人提供	(报价人填写)
	d. 运输质量 (t)	报价人提供	(报价人填写)
	e. 变压器运输时允许的最大倾斜度	$15^\circ$	(报价人填写)

序号及名称	项 目	询价人要求值			报价人保证值		
19. 散热器	型式	报价人提供			(报价人填写)		
	数量	报价人提供			(报价人填写)		
	每组重量 (t)	报价人提供			(报价人填写)		
20. 套管	型号规格	—			—		
	a. 高压套管	报价人提供			(报价人填写)		
	b. 低压套管	报价人提供			(报价人填写)		
	c. 高压中性点套管	报价人提供			(报价人填写)		
	额定电流 (A)	—			—		
	a. 高压套管	$\geq 1.2$ 倍相应绕组线端额定电流			(报价人填写)		
	b. 低压套管	$\geq 1.2$ 倍相应绕组线端额定电流			(报价人填写)		
	c. 高压中性点套管	$\geq$ 相应绕组额定电流			(报价人填写)		
	*绝缘水平 (LI/AC) (kV)	—			—		
	a. 高压套管	550/230			(报价人填写)		
	b. 低压套管	125/58			(报价人填写)		
	c. 高压中性点套管	325/140			(报价人填写)		
	66kV 及以上套管在 $1.5 \times U_m / \sqrt{3}$ kV 下局部放电水平 (pC)	—			—		
	a. 高压套管	$\leq 10$			(报价人填写)		
	b. 高压中性点套管	$\leq 10$			(报价人填写)		
	电容式套管 $\tan\delta$ (%) 及电容量 (pF)	$\tan\delta$	电容量		$\tan\delta$	电容量	
	a. 高压套管	$\leq 0.4$	报价人提供		(报价人填写)	(报价人填写)	
	b. 高压中性点套管	$\leq 0.4$	报价人提供		(报价人填写)	(报价人填写)	
	套管的弯曲耐受负荷 (kN)	水平纵向	水平横向	垂直	水平纵向	水平横向	垂直
	a. 高压套管	3	1.25	1.5	(报价人填写)	(报价人填写)	(报价人填写)
	b. 低压套管	3	1.5	2	(报价人填写)	(报价人填写)	(报价人填写)

序号及名称	项 目	询价人要求值			报价人保证值		
	c. 高压中性点套管	2	1	1	(报价人填写)	(报价人填写)	(报价人填写)
	套管的有效爬距 (mm)	—			—		
	a. 高压套管	$\geq 3906K_d$			(报价人填写)		
	b. 低压套管	$\geq 1256K_d$			(报价人填写)		
	c. 高压中性点套管	$\geq 2248K_d$			(报价人填写)		
	伞形要求 (mm)	—			—		
	P1-P2	$\geq 15$			(报价人填写)		
	S/P1	$> 0.9$			(报价人填写)		
	套管的干弧距离 (mm)	—			—		
	a. 高压套管	$\geq 900K_H$			(报价人填写)		
	b. 低压套管	$\geq 300K_H$			(报价人填写)		
	c. 高压中性点套管	$\geq 650K_H$			(报价人填写)		
	套管平均直径 (mm)	—			—		
	a. 高压套管	(报价人提供)			(报价人填写)		
	b. 低压套管	(报价人提供)			(报价人填写)		
	c. 高压中性点套管	(报价人提供)			(报价人填写)		
21. 套管式 电流互感器	装设在高压侧	—			—		
	绕组数				(报价人填写)		
	准确级				(报价人填写)	(报价人填写)	(报价人填写)
	电流比				(报价人填写)		
	二次容量 (VA)				(报价人填写)	(报价人填写)	(报价人填写)
	$F_s$ 或 $ALF$				(报价人填写)	(报价人填写)	(报价人填写)
	装设在高压中性点侧	—			—		
	绕组数	2			(报价人填写)		
	准确级	5P、0.2S			(报价人填写)		
	电流比	300-600/5A			(报价人填写)		
	二次容量 (VA)	10(20)			(报价人填写)		

序号及名称	项 目		询价人要求值		报价人保证值	
	$F_s$ 或 $ALF$		30		(报价人填写)	
22. 分接开关	型号		报价人提供		(报价人填写)	
	额定电流 (A)		$\geq 1.2$ 倍相应绕组额定电流		(报价人填写)	
	级电压 (kV)		报价人提供		(报价人填写)	
	有载分接开关电气寿命 (次)		$\geq 20$ 万		(报价人填写)	
	机械寿命 (次)		$\geq 80$ 万		(报价人填写)	
	绝缘水平 (LI/AC) (kV)		报价人提供		(报价人填写)	
	有载分接开关的驱动电机		—		—	
	功率 (kW)		报价人提供		(报价人填写)	
	相数		报价人提供		(报价人填写)	
	电压 (V)		报价人提供		(报价人填写)	
23. 压力释放装置	型号		报价人提供		(报价人填写)	
	台数		1~2		(报价人填写)	
	释放压力 (MPa)		0.055		(报价人填写)	
24. 工频过电压倍数和持续时间	工频过电压倍数		空载持续时间	满载持续时间	空载持续时间	满载持续时间
	1.05		连续	连续	(报价人填写)	(报价人填写)
	1.1		连续	20min	(报价人填写)	(报价人填写)
	1.3		1min	-	(报价人填写)	(报价人填写)
25. 变压器油	提供的新油 (包括所需的备用油)	过滤后应达到油的击穿电压 (kV)	$\geq 50$		(报价人填写)	
		$\tan\delta$ (90℃) (%)	$\leq 0.3$		(报价人填写)	
		含水量 (mg/L)	$\leq 20$		(报价人填写)	

## 1.2 技术差异表 (见表 2)

报价人提供的产品技术规范应与本询价文件中规定的要求一致。若有差异报价人应如实、认真地填写差异值;若无技术差异则视为完全满足本技术规范的要求,且在技术差异表中填写“无差异”。

表 2 技术差异表

序号	项 目	对应条款编号	技术询价文件要求	差 异	备 注
1					

2					
3					

### 1.3 报警和跳闸触点表

报价人应根据实际工程需要，在表 3 填写“响应”与否。

表 3 报警和跳闸触点

序号	触点名称	报警或跳闸	电源电压 (V, DC)	触点容量 (VA)	输出 4~20mA	报价人 响应
1	主油箱气体继电器	轻故障报警 重故障跳闸				(报价人填写)
2	主油箱油位计	报警				(报价人填写)
3	主油箱压力释放装置	报警或跳闸				(报价人填写)
4	温度控制器	报警或跳闸				(报价人填写)
5	有载分接开关气体继电器	跳闸				(报价人填写)
6	有载分接开关的油位计	报警				(报价人填写)
7	有载分接开关拒动指示 (由驱动机构控制)	报警				(报价人填写)

## 2 货物需求及供货范围

表 4 货物需求及供货范围一览表

序号	名 称	单位	项目单位要求		报价人响应	
			型式、规格	数量	型式、规格	数量
1	变压器本体	台	SZ□-63000/110、分体式	2	(变压器型式、相数、绕组电压等级、容量、调压方式、冷却方式)	
2	高压套管	支/台	126kV, 复合材质油纸电容式	6		
3	低压套管	支/台	纯瓷	6		
4	中性点套管	支/台	110kV 侧中性点	2		
5	高压侧套管式电流互感器	组/台		0		
6	高压中性点套管式电流互感器	组/台	100/1A, 5P30/5P30, 2 只	2		



序号	名 称	单位	项目单位要求		报价人响应	
			型式、规格	数量	型式、规格	数量
7	主油箱储油柜(包括油位计、吸湿器、胶囊等油保护装置)及气体继电器	套/台	双密封金属波纹内油式 BP2-N-	2		
8	有载分接开关(包括储油柜、吸湿器、油位计气体继电器等)及操动机构	套/台	真空型有载开关	2		
	各部分联管	套/台		2		
9	压力释放装置	套/台		2		
10	温度控制器	套/台	2 个油温、1 个绕温	6		
11	散热器	组/台		2		
12	变压器端子接线箱	套/台		2		
13	各种阀门	套/台		2		
14	铁心、夹件接地引下线及套管	套/台	采用 10kV 套管	2		
15	密封垫	套/台		2		
16	变压器油	套/台	#25	100 %		
17	铭牌、标识牌和警示牌	套/台		2		
18	用于上述附件与端子接线箱的全部应有的连接电缆	套/台		2		
19	其他未列入的部件	套/台		2		
20	主变本体端子箱	面	含端子排、加热除湿回路、照明回路等相关附件	2		
21	.....					

表 5 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	变压器油		#25	主变总油量的 5%			
2	有载开关专用吊具			2 套			

表 6 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	备 注
1					
2					
3					

### 3 工程概况

- 3.1 项目名称：新建 110KV 变电站工程
- 3.2 建设单位：湖南临港开发投资集团有限公司
- 3.3 工程规模：终期 4×63MVA，本期 2×63MVA
- 3.4 工程地址：湖南省岳阳市临港新区
- 3.5 运输方式：铁路或公路

### 4 使用条件

#### 4.1 环境条件（见表 5）

表 5 环境条件参数表

海拔高度（m）（不超过）			1000
环境温度和冷却 介质温度 （℃）	℃		40
	℃	户外	-25
		户内	-
	最热月平均温度		+35
	最高年平均温度		+25
耐地震能力	地面水平加速度（g）		0.2
	正弦共振三个周期，安全系数 1.67 以上		
风速（m/s）			离地面高 10m 处，维持 10min 的平均最大风速 <u>35</u> m/s
月平均最高相对湿度（%）（25℃下）			≤90
日照强度（W/cm <sup>2</sup> ）			0.1
覆冰厚度（mm）			10
污秽等级			IV 级
安装场所			户内

#### 4.2 系统条件

4.2.1 额定频率：50 Hz。

4.2.2 最高运行电压：126 kV。

4.2.3 与其他设备连接方式：高压侧：架空导线 低压侧：硬导体。

4.2.4 中性点接地方式：直接接地。

4.2.5 系统短路电流：高压侧 40 kA，低压侧 31.5 kA。

### 5 图纸资料提交单位

经确认的图纸资料应由卖方提交表 4 所列单位。

表 4 卖方提交的须经确认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
--------------	-------------------	----------	------

认可图、最终图 说明书 试验报告 (附电子文档)		2	1) 技术协议签订后 1 周内, 供货商应提供认可图纸。 2) 工程师在收到认可图纸后 1 周内, 应将经确认的 1 份图纸寄送给供货商。
认可图、最终图 说明书 试验报告 (附电子文档)		6	3) 供货商收到经确认的图纸 1 周内提出最终图

## 附录 A 报价人应提供的其他资料

### A1 销售运行业绩表

序号	型号规格	数量	用户单位	用户联系人	用户联系人电话	投运时间	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

### A2 用户运行证明

### A3 同类产品鉴定证书及鉴定产品的型式试验报告

### A4 本报价产品预设方案和有关说明

- 1) 主变压器铁心、绕组和箱体的结构, 包括绕组的排列位置和型式;
- 2) 报价人应提供提高抗短路能力措施和计算报告;
- 3) 提供设备有关抗地震措施的论述;
- 4) 降低杂散损耗, 防止漏磁过热的技术措施;
- 5) 预防渗漏的技术措施;
- 6) 绕组引线与套管连接结构的说明;
- 7) 对于拼合式的油箱应提供包括接合处焊接详图、密封件和油箱详图;
- 8) 储油柜的油气隔离系统说明;
- 9) 主变压器的所有部件, 如套管、分接开关、绕组温度指示器等, 是否可承受标准规定的短时过载;
- 10) 其他需要提供的资料和说明。

**A5 报价人应提供同类产品的突发短路型式试验报告**

**附录 B 技术参数通用部分条款变更表**

变更条款页码、款号	变更内容	
	原表述	变更后表述

注 本表是对技术规范通用部分的补充和修改，如有冲突，应以本表为准。

**附录 C 询价人提出的其他资料**

**C1 主要部件材料表**

序号	名 称	型号、规格、厂家、原产地		备 注
		询价人要求	报价人响应	
1	硅钢片	选用工艺先进、性能稳定、运行成熟、质量可靠、厚度适合、平整度好、优质低耗的硅钢片，应能满足询价文件对变压器损耗和噪声等性能参数的要求		
2	换位导线	设计成熟、工艺先进、质量可靠		
	扁铜线			
3	绝缘纸板	报价人提供		
	绝缘成型件	设计成熟、工艺先进、质量可靠		
4	变压器油			
5	密封件	报价人提供		
6	钢材	报价人提供		
7	有载分接开关	设计成熟、工艺先进、质量可靠		
8	高压套管	设计成熟、工艺先进、质量可靠		

9	中压套管	报价人提供		
10	低压套管	报价人提供		
11	高压中性点套管	报价人提供		
12	中压中性点套管	报价人提供		
13	套管式电流互感器	报价人提供		
14	散热器	报价人提供		
15	蝶阀和球阀	瓦斯继电器前需加阀门，报价人提供		
16	储油柜胶囊/或波纹储油柜	双密封金属波纹内油式储油柜		
17	气体继电器	报价人提供		
18	油位计（本体和切换油室）	报价人提供		
19	绕组温度计	报价人提供		
20	吸湿器（本体/切换油室）	报价人提供		
21	顶层油温度计	报价人提供		
22	压力释放阀（本体/切换油室）	报价人提供		
23	监测装置	报价人提供		
24	其他需要说明的材料和附件	报价人提供		
25	.....			

## 附录 D

### （一）设计及设备订货技术要求

1.110 千伏及以上电力变压器本体瓦斯气体继电器要求配置重瓦斯跳闸接点、轻瓦斯告警接点，跳闸回路和告警回路宜用两根不同的电缆分别引至变压器本体端子箱；油浸式有载调压开关可仅配置重瓦斯跳闸节点，真空式有载调压开关必须配备轻瓦斯告警节点及重瓦斯跳闸节点；瓦斯继电器不宜选用本体复位型。

2.储油柜应设置爬梯，主油枕与胶囊之间应设置旁通阀，事故放油阀应设置朝下弯头。

3.端子箱内温湿度控制应选用手动集中控制低功率（50 瓦）常投型或自动集中控制大功率（100 瓦、200 瓦）型，单个柜（箱）内驱潮回路电源应设置独立的空气开关。

4.本体端子箱内应设置两块相互独立的对地绝缘铜排；分接开关、在线滤油机等附着本体的机构控制箱及箱门，应设带接地标示的等电位跨线。

- 
- 5.变压器法兰连接面（套管、升高座、带阀门的油管等）应采用软铜线跨接。
  - 6.铁芯、夹件接地引下线应为绝缘子支撑铜排(或铜缆)结构，且与主地网直接连接。
  - 7.配置排油充氮装置的变压器感温线应分别在本体油箱下箱沿以上及上箱沿以下 100 毫米左右分两层布置，感温线固定支架应焊接在本体油箱上，支架间距 800 毫米左右；油枕上不得布置感温线。
  - 8.变压器温度计远方显示应采用本体 PT100 铂电阻接线，不得采用温度计模拟电阻。
  - 9.端子箱内电流回路二次接线端子排应采用试验端子；非电量跳闸回路直流正电源应与跳闸回路至少隔开一个空端子或用端子隔片隔离；端子箱同侧直流正电源公共端应使用连接端子短接，不得采用短接线。
  - 10.变压器出厂时，应另附一套现场安装所需的全新密封件。
  - 11.采用排油注氮保护变压器，其气体继电器应具有联动功能，且为双浮球结构。
  - 12.接线盒引至本体端子箱的二次电缆应采用 304 材质不锈钢槽盒布线；连接软管采用 304 材质不锈钢，软管两端应采用接头固定连接。
  - 13.出厂验收时，应将供货套管安装在变压器上进行试验，所有附件在出厂验收时均应按实际使用方式进行整体预装。
  - 14.油管的油流方向标识、片散编号的标识、本体接地标识、铁芯及夹件接地标识、阀门功能标识等均应按要求设置，应采用不锈钢标识牌。
  - 15.电容型套管末屏不得采用弹簧结构，应确保末屏可靠接地；套管电流互感器接线盒出线桩头等二次连接端子应采用铜质或不锈钢材质；套管电流互感器二次绕组（如有）全部抽头应引出，并直接引至本体端子箱，且接于端子排同一侧。
  - 16.110 千伏及以上变压器套管桩头（抱箍线夹）应采用 T2 纯铜材质热挤压成型；有载调压开关传动连杆及抱箍材质应采用 304 不锈钢。
  - 17.110 千伏及以上变压器各侧电流电压及保护动作信号应接入故障录波装置。

## （二）施工验收要求

1.二次线采用多股线时，线端必须压接插入式铜端子后接入端子排；一个端子上最多允许接入两根同线径芯线。

2.配置了排油充氮装置的变压器，应连同排油充氮装置进行密封试验。

3.中性点接地开关接地侧引下线应与地网可靠连接，严禁采用单螺栓方式连接。

4.其他注意事项：

#### 变压器注意事项

备 注	<p>1、供货范围中所包含的一次设备，应至少满足相应设备的国网公司最新版本通用技术规范要求。与通用技术规范不一致处，以专用技术规范为准。</p> <p>2、有载分接开关的选择开关应有机械限位功能，束缚电阻应采用常接方式。。</p> <p>3、变压器本体保护应加强防震措施。</p> <p>4、变压器阀门用金属板阀。</p> <p>5、瓦斯继电器使用国产产品；瓦斯继电器与油枕之间的阀门用闸阀。</p> <p>6、单个柜、箱内驱潮回路电源应设置独立的空气开关。</p> <p>7、主变压器户内安装，高压、中性点爬电比距：<math>\geq 25\text{mm/kV}</math>；低压爬电比距：<math>\geq 31\text{mm/kV}</math>。</p> <p>8、应满足国家电网设备〔2018〕979号《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）》。</p> <p>9、应满足湘电公司建设〔2020〕368号《国网湖南省电力有限公司关于印发输变电工程设计以及设备和施工补充技术规定（2020版）的通知》的要求。</p> <p>10、应满足湘电公司运检〔2014〕125号文《国网湖南省电力公司关于印发防变压器损坏跳闸和高压开关柜全过程管理重点措施（2014版）的通知》。</p> <p>11、应满足国网湖南省电力公司关于印发变压器、GIS和开关柜全过程管理重点措施的通知_湘电公司设备〔2020〕244号。</p> <p>12、满足国家电网公司“五通一措”文件中的相关要求。</p> <p>13、变压器颜色采用海灰B05。</p>
--------	---