



160008220394



(2016)国认监认字(080)号



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0681

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-17.019

样品名称: 高铁专用玻璃钢电容式穿墙套管

样品型号: QXFCRGW-27.5/3150-4

送检单位: 山东七星高压电气有限公司

生产单位: 山东七星高压电气有限公司

检验类别: 委托监试

国家变压器质量监督检验中心

沈阳变压器研究院股份有限公司变压器实验室

CX-F-01

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 1 页

目 录

1. 检验报告封面
2. 目录.....第 1 页
3. 检验结论签发页.....第 2 页
4. 试验结果汇总.....第 3~4 页
5. 样品参数.....第 5 页
6. 样品状态描述.....第 5 页
7. 检验依据.....第 5 页
8. 试验项目及结果.....第 6~18 页
9. 技术服务合同书.....第 19~21 页
10. 附件 1: 铭牌及外观照片 (共 1 页)
11. 附件 2: 绝缘套管有关图纸 (共 2 页)

国家变压器质量监督检验中心

沈阳变压器研究院股份有限公司变压器实验室

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 2 页

样品名称	高铁专用玻璃钢电容式 穿墙套管	企业申请 型号	QXFCRGW-27.5/3150-4
		确认型号	/
送检单位	山东七星高压电气有限公司	检验类别	委托监试
生产单位	山东七星高压电气有限公司	到样日期	/
		试验时间	2017年04月12日 ~2017年04月15日
生产单位 地址	山东省淄博市临淄区辛店 发电厂北邻	原编号或 生产日期	1702C001-1
检验依据	GB/T4109-2008 技术服务合同书	检验项目	逐个试验 工频干或湿耐受电压试验 雷电冲击干耐受电压试验 温升试验 热短时电流耐受试验 悬臂负荷耐受试验 尺寸检查
检验结论	<p>高铁专用玻璃钢电容式穿墙套管（型号：QXFCRGW-27.5/3150-4）逐个试验、工频干或湿耐受电压试验、雷电冲击干耐受电压试验、温升试验、热短时电流耐受试验、悬臂负荷耐受试验、尺寸检查的试验结果符合检验依据标准及技术服务合同书要求，样品上述试验合格。</p> <p style="text-align: right;">签发日期：2017年04月18日 有效期五年</p>		
备注	委托监试地点：山东七星高压电气有限公司试验站。		

批准：

审核：

校核：

编制：

声明：1. 检验报告无“检验专用章”、检验单位公章和每页封章无效。 2. 检验报告无编制、审核、批准人签字无效。 3. 对检验报告若有异议，应在收到报告后及时向检验单位提出。 4. 检验（监试）仅对样品有效。 5. 未经实验室书面批准，不得复制证书或检验报告（完整复制除外）。

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 3 页

试验结果汇总				
序号	试验项目	规定值		项目结论
		标准 (技术服务合同书)		
1	外观检查和尺寸检验 (逐个、型式)	按标准要求		合格
2	工频干耐受电压试验 (逐个、型式)	施加电压(kV): 95 持续时间(s): 60		155.2 (校正值) 60 合格
3	抽头绝缘试验 (逐个)	抽头工频干耐受电压试验: 施加电压(kV): 2 持续时间(s): 60		2 60 合格
		抽头介质损耗因数 ($\tan\delta$) 和电容量测量: 施加电压(kV): 1 $\tan\delta$: ≤ 0.05 电容(pF): ≤ 10000		1 0.0058 267.7
4	局部放电测量 (逐个)	测量电压(kV): U_m 局部放电量 (pC): ≤ 5		47.6 5 合格
		测量电压(kV): $1.5U_m/\sqrt{3}$ 局部放电量 (pC): ≤ 5		41.2 3
		测量电压(kV): $1.05U_m/\sqrt{3}$ 局部放电量 (pC): ≤ 5		28.9 3
5	环境温度下介质损耗 因数 ($\tan\delta$) 和 电容量测量 (逐个)	施加电压(kV): 2~20 $\tan\delta$: / 提供试品电容 (pF) 实测值		10 0.0032 498.9 合格
		施加电压(kV): $1.05U_m/\sqrt{3}$ $\tan\delta$: ≤ 0.004 提供试品电容 (pF) 实测值		28.9 0.0033 500.2
		施加电压(kV): U_m $\tan\delta$: ≤ 0.004 提供试品电容 (pF) 实测值		47.6 0.0033 500.3
6	工频湿耐受电压 试验 (型式)	施加电压(kV): 80 持续时间(s): 60		130.7 (校正值) 60 合格
7	雷电冲击干耐受电压 试验 (型式)	全波电压 (kV): 326.8 $\pm 3\%$ 正、负极性全波冲击各 15 次 截波电压 (kV): 359.5 $\pm 3\%$ 负极性截波冲击 5 次	317.33~332.25 各 15 次 362.41~327.23 5 次	合格
8	温升试验 (型式)	温升限值 (K): 75 温度极限值 ($^{\circ}\text{C}$): 130		11.4~63.7 31.8~84.1 合格

检 验 报 告			CTQC/ZJ-17.019 共 21 页 第 4 页	
序 号	试验项目	规定值	测量值	项目 结论
		标准 (技术服务合同书)		
9	热短时电流耐受 试验 (型式)	热短时电流值(kA): 25Ir 持续时间(s): 4.0 导体的最终温度 (°C): ≤180	78.75 4.0 145.3	合格
10	悬臂负荷耐受试验 (型式)	施加负荷 (N): 4000 持续时间 (s): 60 复试检查项目合格	4056 60 合格	合格

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 5 页

1. 样品参数

设备最高电压 (kV): 47.63

额定相对地电压 (kV): $47.63/\sqrt{3}$

额定电流 (A): 3150

额定频率 (Hz): 50

海拔高度 (m): ≤ 5000

绝缘耐热等级: B

试验抽头 (测量抽头、 $\tan \delta$): 有

套管绝缘类型: 玻璃钢复合绝缘

2. 样品状态描述

样品外观结构及主要尺寸 (长、外径) 符合产品外形图纸要求。

实测尺寸: 长 2245 mm, 法兰外径 $\phi 400$ mm。

图纸确认

铭牌	外形
8QX.860.014.1	FC02-CT27.5

3. 检验依据

GB/T4109-2008 交流电压高于 1000V 的绝缘套管

技术服务合同书

检 验 报 告				No: CTQC/ZJ-17.019 共 21 页 第 6 页		
4. 试验项目及结果						
4.1 外观检查和尺寸检验 (逐个、型式) 试验日期: 2017年04月12日						
外观没有影响套管正常运行的表面缺陷, 尺寸符合图样规定。具体相关部位尺寸见图样。						
图样尺寸 (mm): 2230±20 1140 1115±10 400 120						
实测尺寸 (mm): 2245 1140 1105 400 120						
电弧距离 (mm): 780 爬电距离 (mm): 2040						
检查结果: 合格。						
4.2 工频干耐受电压试验 (逐个、型式) 试验日期: 2017年04月12日						
相对湿度: 48%; 环境温度: 17.0°C; 大气压: 101.9kPa						
加压部位	施加电压 (kV)			频率 (Hz)	持续时间 (s)	结论
	标准值	海拔校正值	施加值			
端子一地	95	155.2	155.2	50	60	合格
4.3 抽头绝缘试验 (逐个) 试验日期: 2017年04月12日						
抽头工频干耐受电压试验						
相对湿度: 48%; 环境温度: 17.0°C; 大气压: 101.9kPa						
加压部位	施加电压 (kV)	频率 (Hz)	持续时间 (s)	结论		
抽头一地	2	50	60	合格		
抽头介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量						
相对湿度: 48%; 环境温度: 17.0°C; 大气压: 101.9kPa						
施加电压(kV)	介质损耗因数测量($\tan \delta$)		试品电容 (pF)	结论		
1	0.0058		267.7	合格		
4.4 局部放电测量 (逐个) 试验日期: 2017年04月12日 相对湿度: 48%; 环境温度: 17.0°C						
预加电压(kV)	持续时间(s)	施加电压(kV)	局部放电量(pC)	结论		
95	60	47.6	5	合格		
		41.2	3			
		28.9	3			
注: 试验前、后背景噪声水平 < 3pC。						

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 7 页

4.5 环境温度下介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量 (逐个)

试验时间: 2017 年 04 月 12 日

相对湿度: 48%; 环境温度: 17.0°C

施加电压(kV)	介质损耗因数测量($\tan \delta$)	试品电容 (pF)	结论
10	0.0032	498.9	合格
28.9	0.0033	500.2	合格
47.6	0.0033	500.2	合格

注: $\tan \delta (47.6\text{kV}) - \tan \delta (28.9\text{kV}) = 0.0000 < 0.001$ (标准值), 合格。

4.6 工频湿耐受电压试验 (型式)

试验日期: 2017 年 04 月 12 日

相对湿度: 48%; 环境温度: 17.0°C; 大气压: 101.9kPa

加压部位	施加电压 (kV)			频率 (Hz)	持续时间 (s)	结论
	标准值	海拔校正值	施加值			
端子—地	80	130.7	130.7	50	60	合格

收集到的水校准到 20°C 的电阻率: 101.2 $\mu\text{s/cm}$ 。

平均淋雨率: 垂直分量: 1.2mm/min; 水平分量: 1.3mm/min。

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 8 页

4.7 雷电冲击干耐受电压试验(型式)

试验日期: 2017年04月12日

试验大气条件: 相对湿度: 48%; 环境温度: 17.0℃; 大气压: 101.9kPa。

海拔校正后全波电压: 326.8 kV

15次正、负极性额定电压全波雷电冲击

截波额定耐受电压: 359.48 kV

5次负极性额定电压截波冲击

试验程序:

- 1次正极性参考电压的全波冲击;
- 15次正极性额定电压的全波冲击;
- 1次负极性参考电压的全波冲击;
- 1次负极性额定电压的全波冲击;
- 1次负极性参考电压的截波冲击;
- 5次负极性额定电压的截波冲击;
- 14次负极性额定电压的全波冲击。

试验波形记录:

T1: 波头时间; T2: 半峰值时间; Tc: 截断时间; K: 过零系数; UpMax/UpMin: 峰值电压。

试验结论: 合格。

检 验 报 告

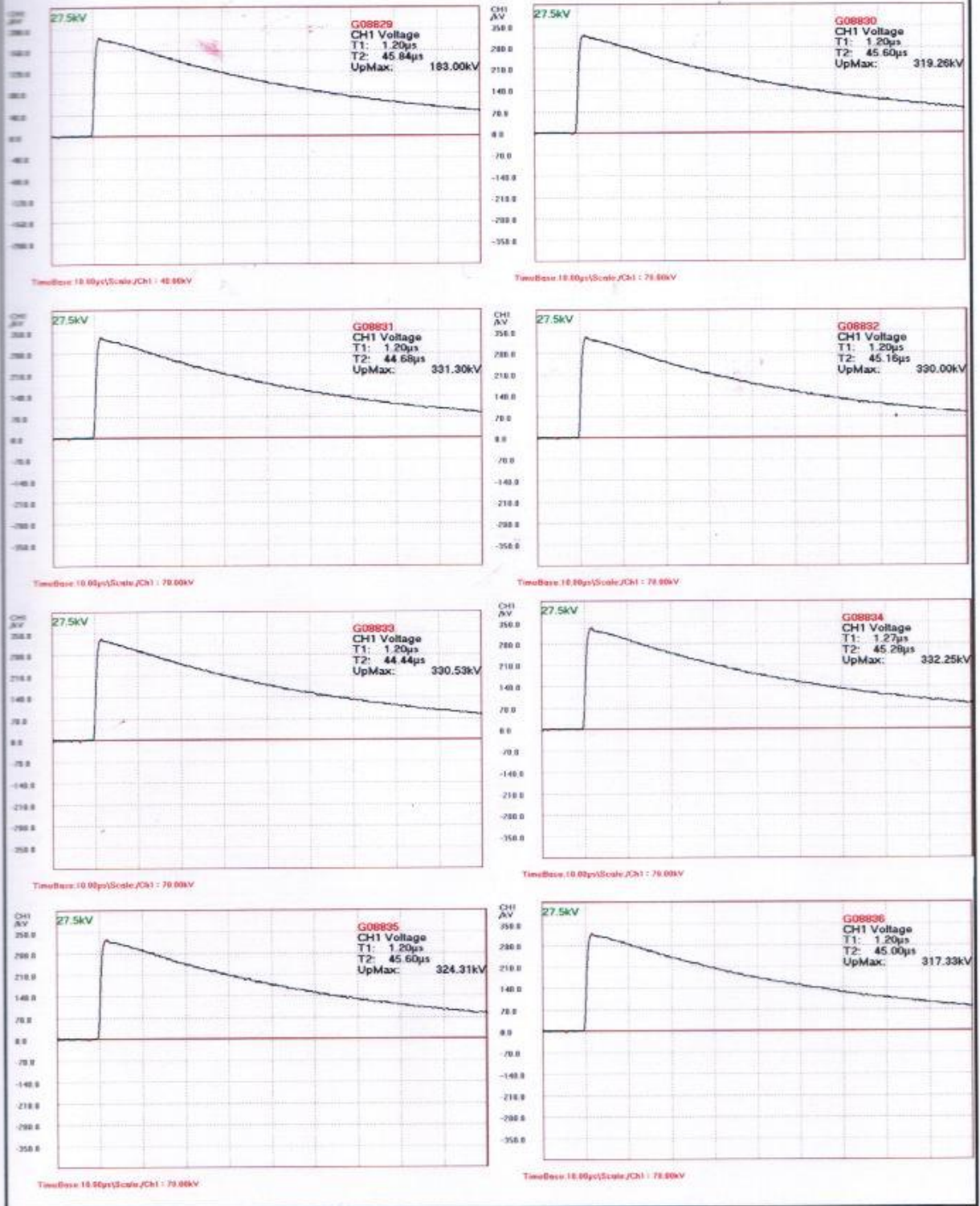
No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 9 页

被试端子: 对地

试验极性: 正

通道 1: 电压波



地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http://www.ctn.cn

电话: (024)23785225
总机: (024)23787022

检 验 报 告

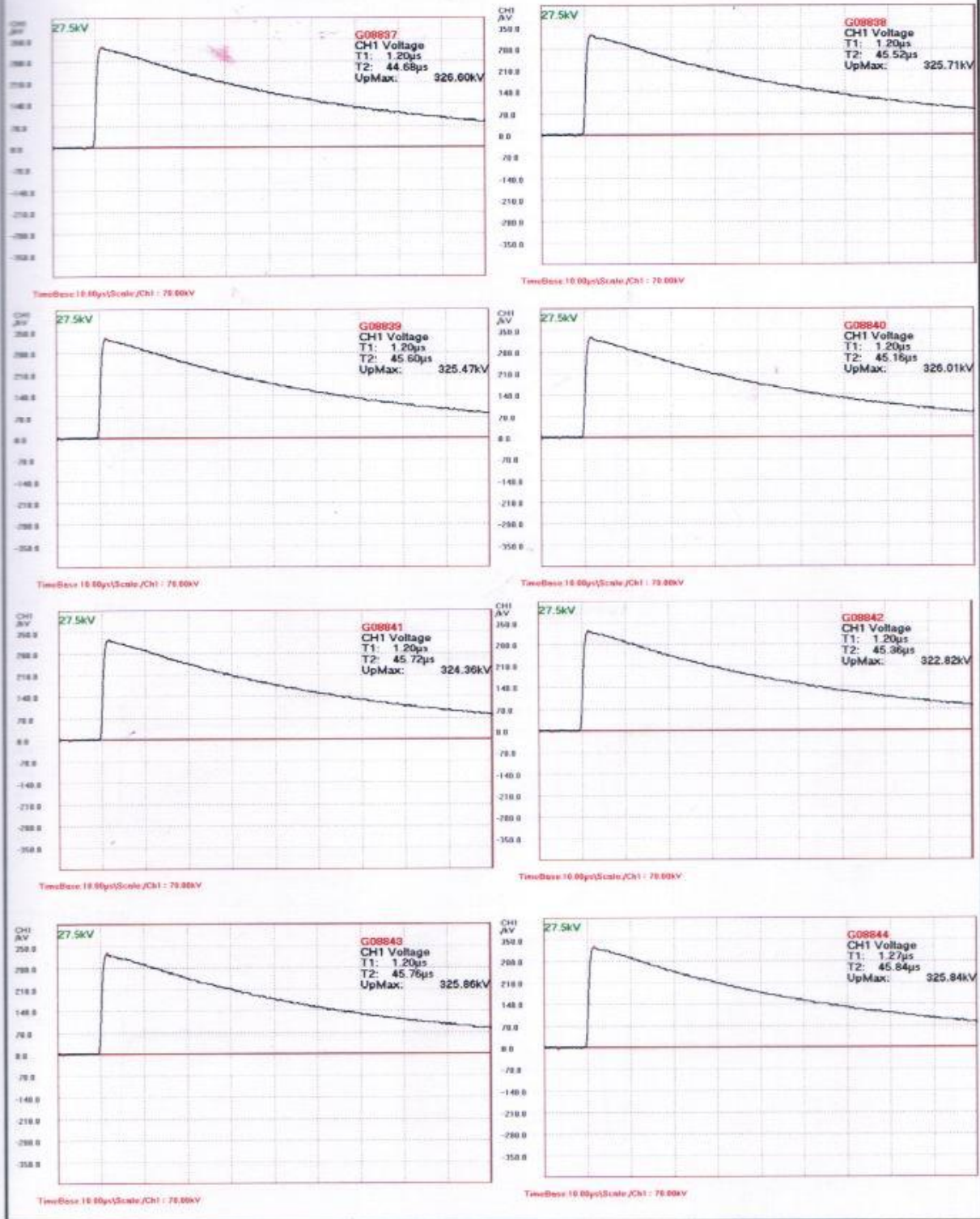
№: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 10 页

被试端子: 对地

试验极性: 正

通道 1: 电压波



检 验 报 告

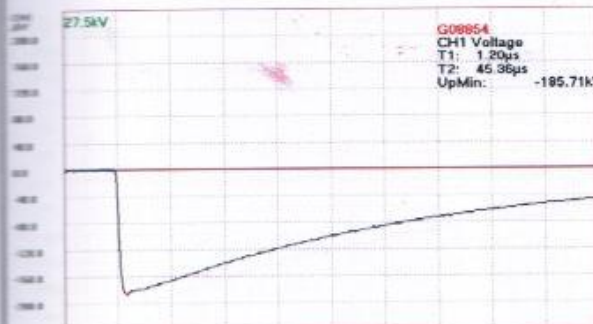
No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 11 页

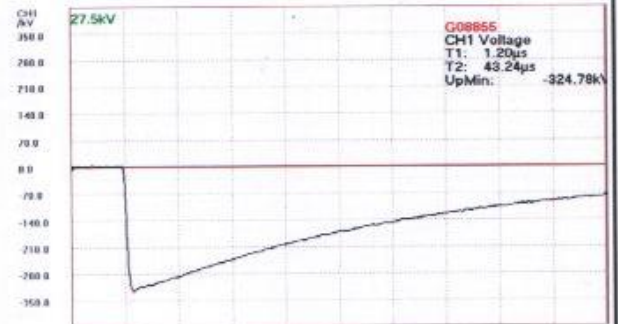
被试端子: 对地

试验极性: 负

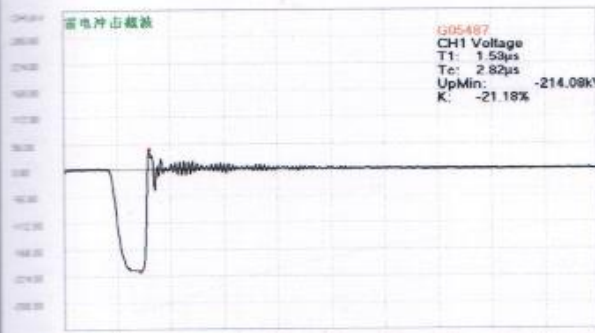
通道 1: 电压波



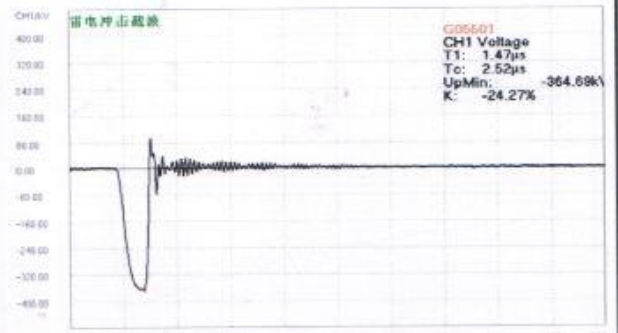
TimeBase: 10.00µs/Scale/Ch1: 40.00kV



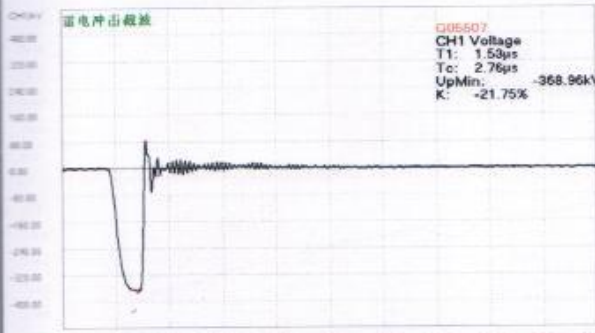
TimeBase: 10.00µs/Scale/Ch1: 70.00kV



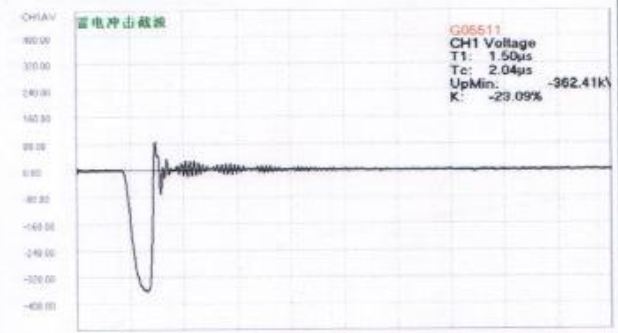
TimeBase: 1.00µs/Scale/Ch1: 10.00kV



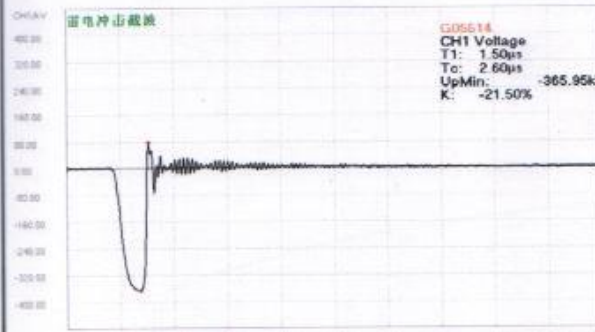
TimeBase: 1.00µs/Scale/Ch1: 80.00kV



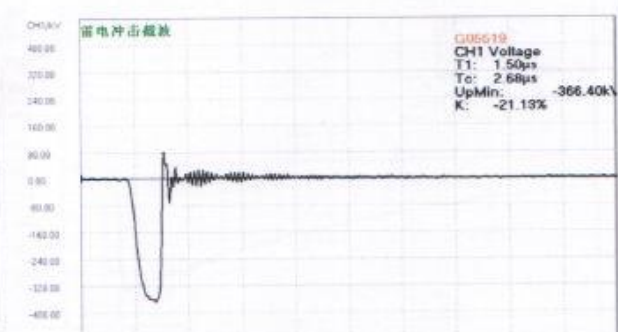
TimeBase: 1.00µs/Scale/Ch1: 10.00kV



TimeBase: 1.00µs/Scale/Ch1: 10.00kV



TimeBase: 1.00µs/Scale/Ch1: 10.00kV



TimeBase: 1.00µs/Scale/Ch1: 10.00kV

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号
E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122
http: //www.ctn.cn

电话: (024)23785225
总机: (024)23787022

检 验 报 告

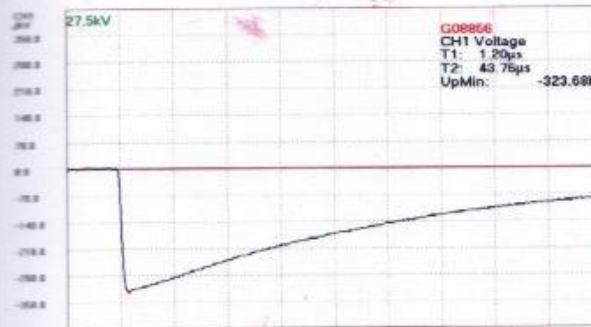
№: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 12 页

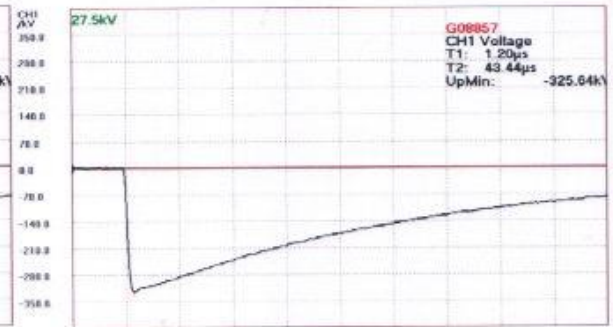
被试端子: 对地

试验极性: 负

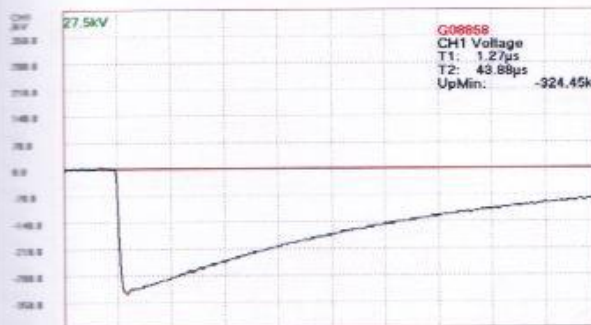
通道 1: 电压波



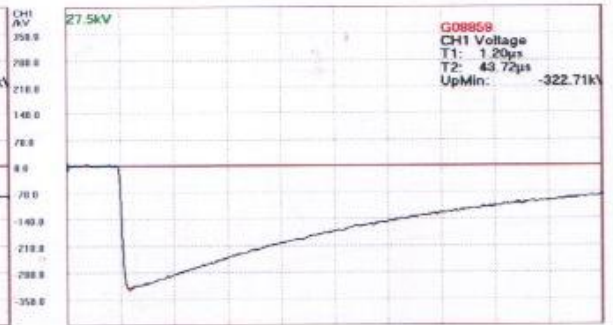
TimeBase: 10.00µs/Scale/CH1: 70.00kV



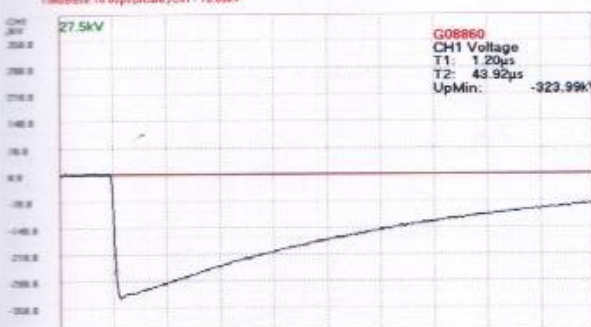
TimeBase: 10.00µs/Scale/CH1: 70.00kV



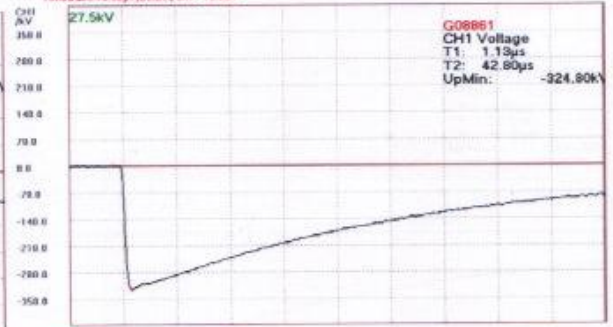
TimeBase: 10.00µs/Scale/CH1: 70.00kV



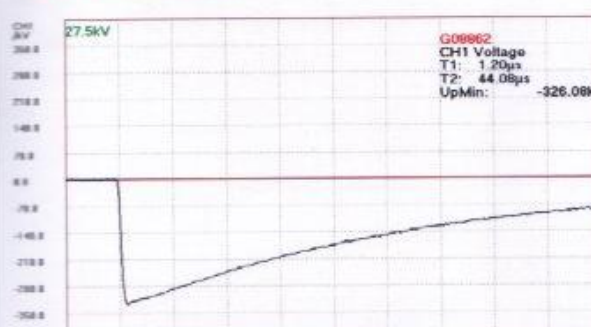
TimeBase: 10.00µs/Scale/CH1: 70.00kV



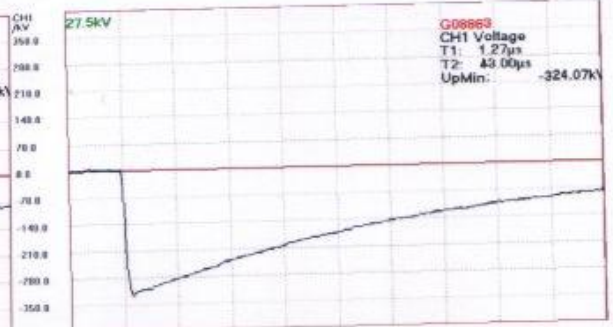
TimeBase: 10.00µs/Scale/CH1: 70.00kV



TimeBase: 10.00µs/Scale/CH1: 70.00kV



TimeBase: 10.00µs/Scale/CH1: 70.00kV



TimeBase: 10.00µs/Scale/CH1: 70.00kV

检 验 报 告

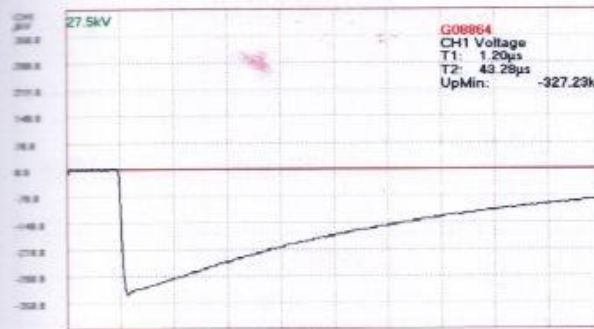
№: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 13 页

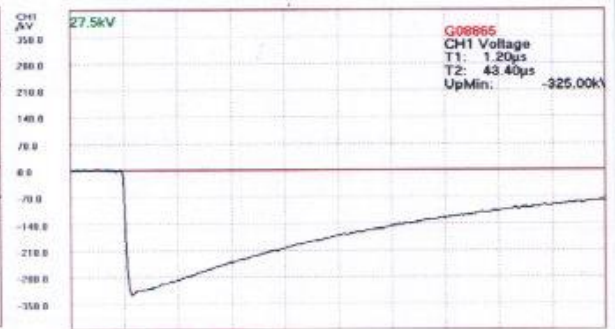
被试端子: 对地

试验极性: 负

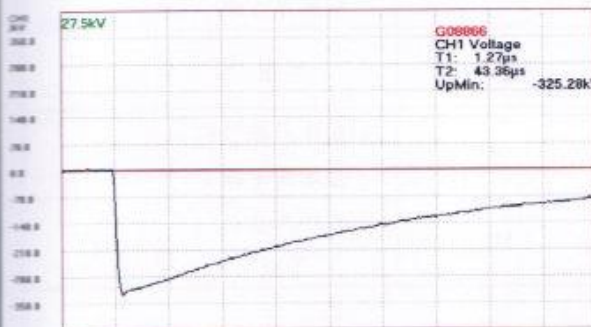
通道 1: 电压波



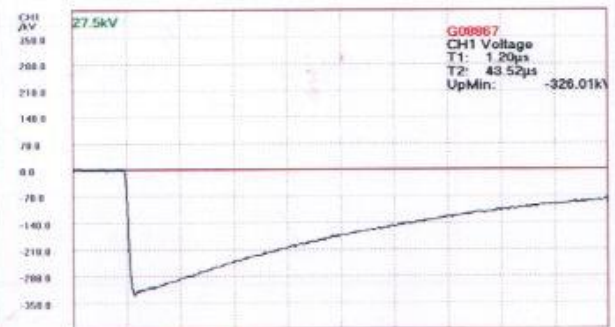
TimeBase: 10.00µs/Scale/Ch1: 70.00kV



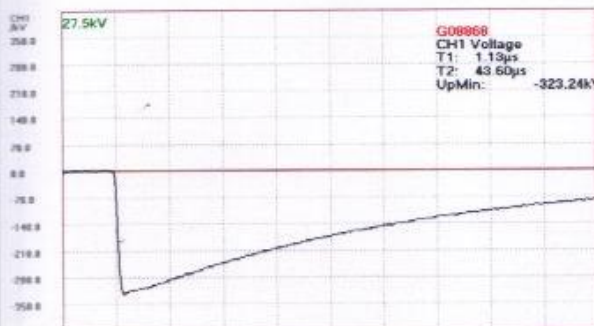
TimeBase: 10.00µs/Scale/Ch1: 70.00kV



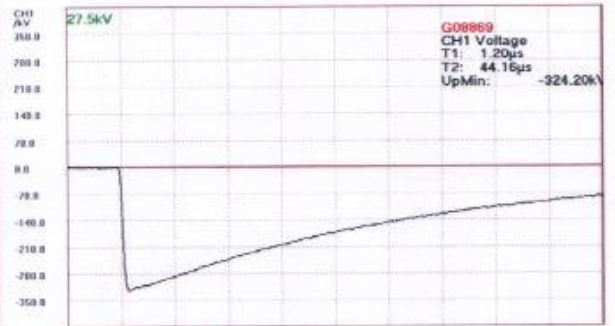
TimeBase: 10.00µs/Scale/Ch1: 70.00kV



TimeBase: 10.00µs/Scale/Ch1: 70.00kV



TimeBase: 10.00µs/Scale/Ch1: 70.00kV



TimeBase: 10.00µs/Scale/Ch1: 70.00kV

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 14 页

4.8 温升试验 (型式)

试验日期: 2017 年 04 月 13 日

试验时应加规定电流 3150A, 实际施加电流 3150A, 试验时间 5h, , 稳定时间 1h.

温升计算结果

热偶编号	测量部位	套管温度 (°C)	套管温升 (K)	环境温度 (°C)	结论
1	户内端气中接线 端子	82.1	61.7	20.4	合格
2	户内端气中接线 端子紧固处	83.2	62.8		
3	法兰	31.8	11.4		
4	户外端气中接线 端子紧固处	82.1	61.7		
5	户外端气中接线 端子	84.1	63.7		

测量点示意图见第 15 页

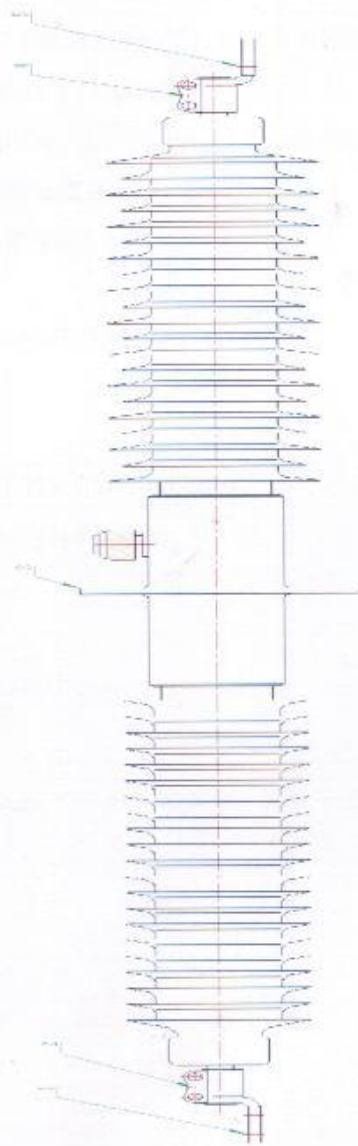
检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019
共 21 页 第 15 页

高铁专用套管提升试验测量点示意图

户外

户内



1. 户内端气中接线端子
2. 户内端气中接线端子紧固处
3. 法兰
4. 户外端气中接线端子紧固处
5. 户外端气中接线端子

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 16 页

4.9 热短时电流耐受试验 (型式) 试验时间: 2017 年 04 月 14 日

用下式计算验证套管耐受 I_{th} 标准值的能力:

$$\theta_f = \theta_0 + \alpha \times I_{th}^2 / (S_f \times S_e) \times t_{th}$$

式中: θ_f ——导体的最终温度, $^{\circ}\text{C}$; θ_0 ——在环境温度 40°C 下载流 I_r 连续运行时的导体的温度, 83.3°C ; α ——对于铜是 $0.8 (\text{K/s}) / (\text{kA/cm}^2)^2$ t_{th} ——规定的额定持续时间, 4s; I_{th} ——上述规定的标准值, 78.75kA; S_e ——考虑集肤效应的等效横截面积, cm^2 ; S_f ——相关于 I_r 的总横截面积, cm^2 ;已知: 铜导体直径 $D=5.5\text{cm}$; $I_{th}=25I_r=78.75\text{kA}$; $t_{th}=4\text{s}$;

$$\theta_0 (\text{max}) = 83.3^{\circ}\text{C};$$

$$\rho = 1.75 \mu \Omega \cdot \text{cm};$$

$$\text{集肤效应深度 } d = 1/2 \pi \times \sqrt{(1.75 \times 10^3 / f)} = 0.94\text{cm};$$

$$S_e = \pi d(D-d) = 3.14 \times 0.94 \times (5.5-0.94) = 13.5\text{cm}^2;$$

$$S_f = \pi D^2 / 4 = 3.14 \times 5.5^2 / 4 = 23.7 \text{cm}^2$$

$$\begin{aligned} \theta_f &= \theta_0 + \alpha \times I_{th}^2 / (S_f \times S_e) \times t_{th} \\ &= 83.3 + 0.8 \times 78.75^2 / (23.7 \times 13.5) \times 4 \\ &= 145.3^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

经计算, 该试品 $\theta_f = 145.3^{\circ}\text{C} < 180^{\circ}\text{C}$, 按标准规定, 则认为该试品能耐受标准值 I_{th} , 即认为该试品通过了本试验。

试验结论: 合格。

检 验 报 告

№: CTQC/ZJ-17.019
共 21 页 第 17 页

4.10 悬臂负荷耐受试验 (型式)

4.10.1 悬臂负荷耐受试验

试验日期: 2017 年 04 月 14 日

载荷方向	施加位置	标准值		施加值		结论
		载荷 (N)	持续时间 (s)	载荷 (N)	持续时间 (s)	
垂直	端子	4000	60	4056	60	无损坏、变形,合格

4.10.2 悬臂负荷耐受试验后复试逐个试验

4.10.2.1 外观检查和尺寸检验

试验日期: 2017 年 04 月 15 日

外观没有影响套管正常运行的表面缺陷。尺寸符合图样规定,尺寸检验见 4.1 项试验。

检查结果: 合格。

4.10.2.2 工频干耐受电压试验

试验日期: 2017 年 04 月 15 日

相对湿度: 52%; 环境温度: 18.0°C; 大气压: 100.3kPa

加压部位	施加电压 (kV)			频率 (Hz)	持续时间 (s)	结论
	标准值	海拔校正值	施加值			
端子—地	95	155.2	155.2	50	60	合格

4.10.2.3 抽头绝缘试验

试验日期: 2017 年 04 月 15 日

抽头工频耐受电压试验

相对湿度: 52%; 环境温度: 18.0°C; 大气压: 100.3kPa

加压部位	施加电压 (kV)	频率 (Hz)	持续时间 (s)	结论
抽头—地	2	50	60	合格

抽头介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量

相对湿度: 52%; 环境温度: 18.0°C

施加电压(kV)	介质损耗因数测量($\tan \delta$)	试品电容 (pF)	结论
1	0.0054	267.6	合格

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 18 页

4.10.2.4 局部放电量测量 试验日期: 2017年04月15日
相对湿度: 52%; 环境温度: 18.0°C; 大气压: 100.3kPa

预加电压(kV)	持续时间(s)	施加电压(kV)	局部放电量(pC)
95	60	47.6	5
		41.2	3
		28.9	3

注: 试验前、后背景噪声水平 $<3\text{pC}$ 。

试验结论: 合格。

4.10.2.5 环境温度下介质损耗因数 ($\tan \delta$) 和电容量测量 试验时间: 2017年04月15日
相对湿度: 52%; 环境温度: 18.0°C

施加电压(kV)	介质损耗因数测量($\tan \delta$)	试品电容 (pF)
10	0.0029	501.0
28.9	0.0030	501.2
47.6	0.0031	501.4

注: $\tan \delta (47.6\text{kV}) - \tan \delta (28.9\text{kV}) = 0.0001 < 0.001$ (标准值), 合格。

试验结论: 合格。

4.10.3 试验结论: 悬臂负荷耐受试验合格。

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019

共 21 页 第 19 页

技术服务合同书 (ZJ17019)

技术服务的内容和要求:

1. 逐个试验
 - 1.1 环境温度下介质损耗因数 ($\tan\delta$) 和电容量测量
 - 1.2 工频干耐受电压试验
 - 1.3 局部放电测量
 - 1.4 抽头绝缘试验
 - 1.5 外观检查及尺寸检验
 2. 型式试验
 - 2.1 工频干或湿耐受电压试验
 - 2.2 雷电冲击干耐受电压试验
 - 2.3 温升试验
 - 2.4 热短时电流耐受试验 (计算验证)
 - 2.5 悬臂负荷耐受试验
 - 2.6 尺寸检查
- 以上项目均为监试

注: (1)以上检验项目完成后, 乙方出具检验报告或提供检验记录, 检验报告有效期为五年。

(2)要求委托监试的样品, 请在该项目后面注明“监试”字样。

声明条款: 为保证全部检测过程公正性、独立性和诚实性, 本实验室做如下声明:

(1)全部检验项目无分包; (2)本实验室承诺在检测过程中保护客户技术机密和技术产权;

(3)检测报告的传送方式为邮寄或自提; (4)客户对全部检测过程有申诉的权利。

委托单位 (甲方)	山东七星高压电气有限公司	通讯地址	山东省淄博市临淄区华能电厂北邻
生产单位	山东七星高压电气有限公司	生产地址	山东省淄博市临淄区华能电厂北邻
被授权人	曹明波	电话	15092361959
样品名称	高铁专用玻璃钢电容式 穿墙套管	样品型号	QXFCRGW—27.5/3150-4
		出厂序号	1702C001-1
检测标准	GB/T4109-2008		
服务单位 (乙方)	国家变压器质量监督 检验中心	联系人	孙庆云
		联系人电话	024-23785211

地址: 沈阳市沈北新区虎石台南大街 18 号

E-mail: ctqc@vip.sina.com

邮政编码: 110122

http://www.ctn.cn

电话: (024) 23785225

总机: (024) 23787022

检 验 报 告

No: CTQC/ZJ-17.019

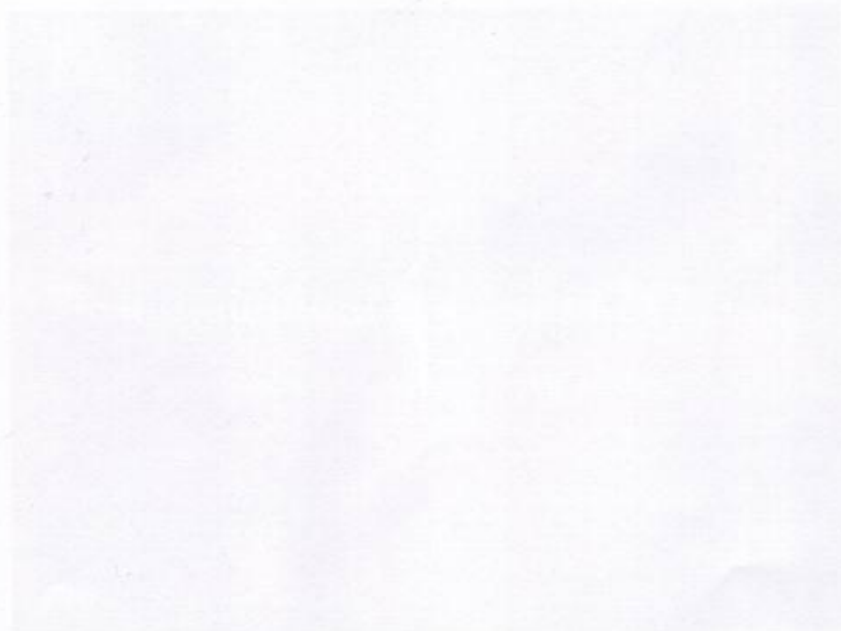
共 21 页 第 20 页

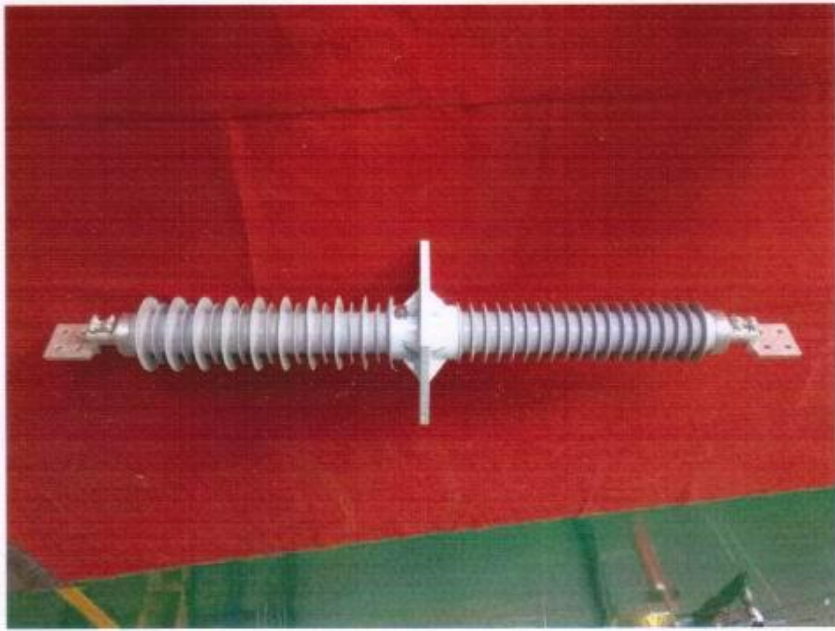
技术服务合同书附件

说明：本附件的技术要求适用于本公司（厂）出厂的（高铁专用玻璃钢电容式穿墙套管 型号：QXFRCGW-27.5/3150-4 序号：1702C001-1）在本技术要求中未涉及的内容按 GB/T4109-2008 标准和企业文件及相关标准执行。

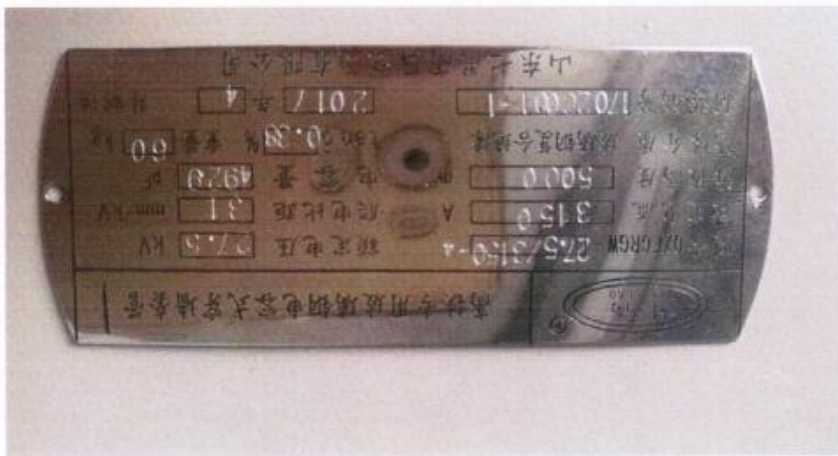
1. 检验性质：委托检验 委托监试
2. 使用条件：标准规定的正常使用条件 特殊使用条件
3. 基本参数：
 - a) 设备最高电压 (kV): 47.63
 - b) 额定相对地电压 (kV): $47.63/\sqrt{3}$
 - c) 额定电流 (A): 3150
 - d) 额定频率 (Hz): 50
 - e) 绝缘耐热等级: B 级
 - f) 试验抽头 (测量抽头): 有
 - g) 套管绝缘类型: 玻璃钢复合绝缘
 - h) 海拔高度 (m): ≤ 5000

铭牌及外观照片





外观:

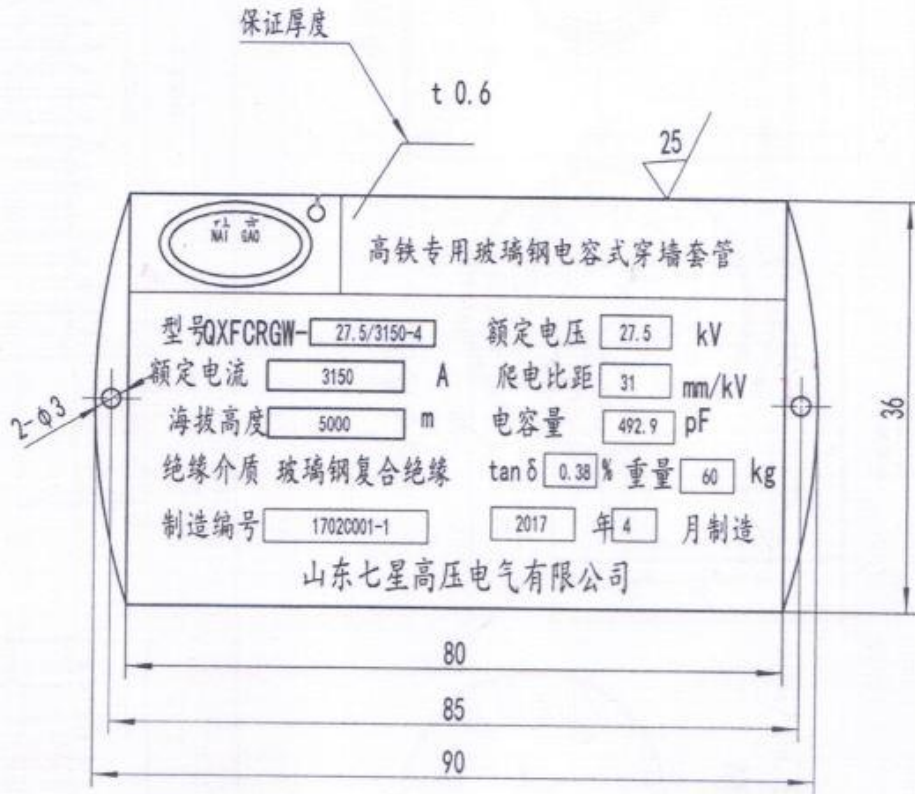


铭牌:

No: CT0C/ZJ-17.019

技术要求

1. 产品名为7号字, 厂名为6号字, 其余为5号字;
2. "NAIGAO" 商标为黑底白字;
3. 字体, 符号, 线条特征为凹型, 深度0.3mm, 颜色为黑色.

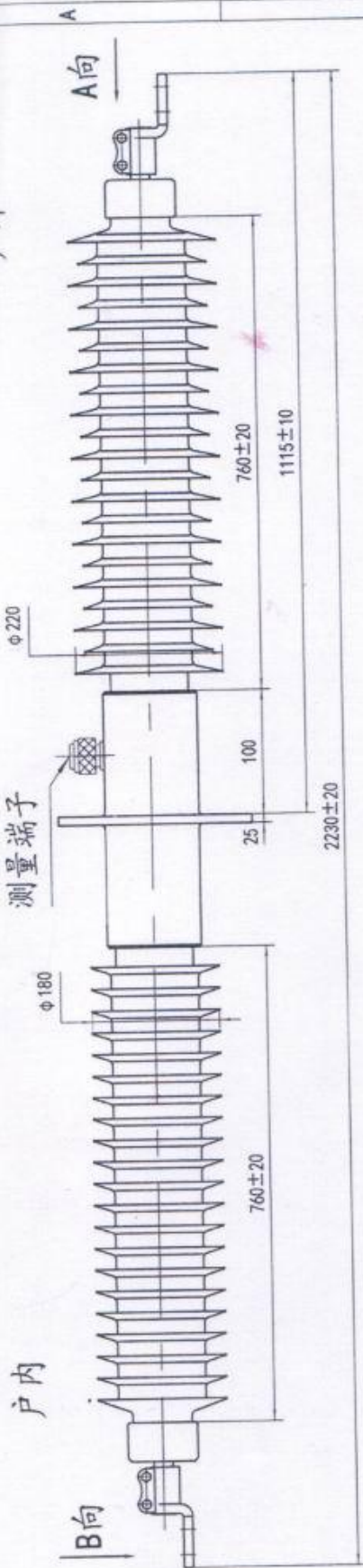


普(通)用
件 登 记

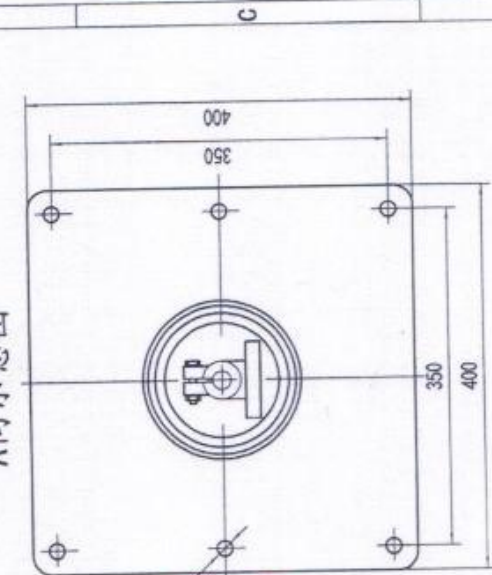
旧底图总号						产品型号		装配图代号	序号
底图总号						铭牌	8QX.860.014.1		
签字							图样标记	重量	比例
日期	标记	处数	分区	更改文件号	签字		日期	S	0.030
档案员	日期	设计	校对	审核	批准	日期	共 张 第 张		
		设计	校对	审核	批准	日期	304不锈钢板		
		设计	校对	审核	批准	日期	山东七星高压电气有限公司		

户外

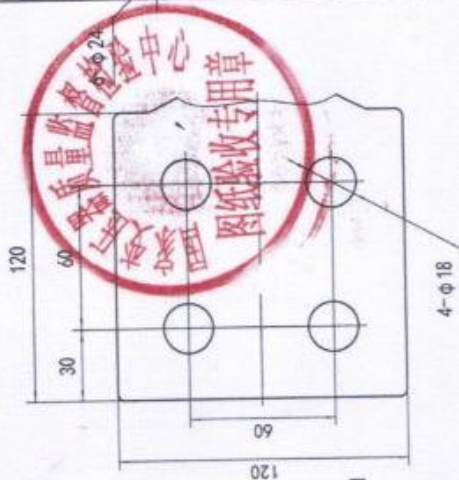
测量端子



A向示意图



B向示意图



技术要求:

1. 雷电冲击: 内绝缘: 200kV; 外绝缘326. 8kV
2. 工频: 内绝缘: 95kV/1min; 外绝缘: 155. 2kV/1min
3. 局部放电: 47. 6kV<5pC
4. 介质损耗因数<0. 4%
5. 户外爬电距离: ≥1477mm
6. 海拔高度: 5000m
7. 弯曲强度: ≥4kN
8. 符合GB/T4109-2008及技术条件要求

高铁专用		山东七星电气有限公司	
重量	比例	玻璃钢电容型穿墙套管	
	1:1.2	QXFRCGW-27. 5/3150-4	
套数	页第	FC02-CT27. 5	
页	4		
设计	审核	设计	审核
工艺	批准	工艺	批准
文件号	签字	日期	日期
林洪凯	林洪凯		
3	3		