



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0699



检测报告

CEPRI-EETC08-2022-0132

委托单位：航大电气有限公司

样品名称：26/35kV 屏蔽型可分离连接器

型号规格：GHD-35/630A 3×185

检测类别：型式试验



电力工业电气设备质量检验测试中心



扫描全能王 创建

目 录

1、目 录.....	1
2、签字页.....	2
3、检测结果.....	3
4、报告正文.....	5
5、附录 A 样品信息.....	7
6、附录 B 主要检测仪器设备.....	8
7、附录 C 波形图.....	9
8、附录 D 其他说明.....	15

电 力 工 业 电 气 质 量 检 验 测 试 中 心



检测报告	电力工业电气设备质量检验测试中心		CEPRI-EETC08-2022-0132 共 18 页第 2 页
委托单位	航大电气有限公司	生产单位	航大电气有限公司
样品名称	26/35kV 屏蔽型可分离连接器	型号规格	GHD-35/630A 3×185
来样方式	检测报告 专用章	样品编号	EETC08-22/03/11-001
检测类别	型式试验	检测日期	2022.03.14~2022.07.20
检测依据	<p>1. GB/T 12706.4-2020 额定电压 1kV($U_m=1.2kV$)到 35kV($U_m=40.5kV$)挤包绝缘电力电缆及附件 第 4 部分: 额定电压 6kV($U_m=7.2kV$)到 35kV($U_m=40.5kV$)电力电缆附件试验要求</p> <p>2. IEC 60502-4:2010 额定电压 1kV($U_m=1.2kV$)到 30kV($U_m=36kV$)挤包绝缘电力电缆及其附件 第 4 部分: 额定电压 6kV($U_m=7.2kV$)到 30kV($U_m=36kV$)电缆附件试验要求</p>		
检测结论	<p>根据 GB/T 12706.4-2020 和 IEC 60502-4:2010 标准, 对航大电气有限公司送检的 GHD-35/630A 3×185 型 26/35kV 屏蔽型可分离连接器样品进行了检测, 型式试验项目合格。</p>		
备注	/		
检测: 韩卫京	韩卫京	赫留洋	赫留洋
校核: 张伟	张伟	审核: 苗付贵	苗付贵
批准: 阎孟昆	阎孟昆	签发日期: 2022-07-28	



检测结果

序号	检测项目	标准要求	检测结果	评价
1	4.1 系列	/	/	/
1.1	工频电压试验	117kV, 5min, 不击穿	117kV, 5min, 组合试样各相均未击穿	符合要求
1.2	直流电压试验	104kV, 15min, 不击穿	104kV, 15min, 组合试样各相均未击穿	符合要求
1.3	室温下局部放电试验	45kV, 电量不大于 10pC	45kV 电压下, 试验灵敏度 4.0pC。组合试样黄和绿项均未检测到超过试验灵敏度的放电	符合要求
1.4	高温下冲击电压试验	200kV, 正负极性各 10 次不击穿	200kV, 正负极性各 10 次, 组合试样各相均未击穿 (见附录 C.1)	符合要求
1.5	恒压负荷循环试验	在 65kV 电压和导体温度加热至 95℃~100℃下, 30 次循环在空气中, 30 次循环在水中, 不击穿	在 65kV 电压和导体温度 95℃~100℃下, 共经受了 30 次循环在空气中, 30 次循环在水中, 组合试样均未击穿	符合要求
1.6	高温下局部放电试验	45kV, 电量不大于 10pC	45kV 电压下, 试验灵敏度 4.0pC。组合试样黄项未检测到超过试验灵敏度的放电; 绿项局放量实测值为 6.9pC	符合要求
1.7	室温下局部放电试验	45kV, 电量不大于 10pC	45kV 电压下, 试验灵敏度 4.4pC。组合试样黄项未检测到超过试验灵敏度的放电; 绿项局放量实测值为 8.1pC	符合要求
1.8	冲击电压试验	200kV, 正负极性各 10 次, 不击穿	200kV, 正负极性各 10 次, 组合试样各相均未击穿 (见附录 C.2)	符合要求
1.9	工频电压试验	65kV, 15min, 不击穿	65kV, 15min, 组合试样各相均未击穿	符合要求
1.10	检验	被检查的附件有下列任一现象都应考虑: (I) 填充物和/或带材或管件有裂纹; (II) 主要密封部位有贯穿性潮湿通道; (III) 腐蚀和/或漏电痕迹、电蚀; (IV) 任何绝缘材料渗漏。	(I) 填充物和带材或管件无裂纹; (II) 主要密封部位无贯穿性潮湿通道; (III) 无明显腐蚀和漏电痕迹、电蚀; (IV) 无任何绝缘材料渗漏。	符合要求



检测报告		电力工业电气设备质量检验检测中心		CEPRI-EETC08-2022-0132 共 18 页第 4 页
序号	检测项目	标准要求	检测结果	评价
2	4.2 和 4.3 系列	/	/	/
2.1	工频电压试验	117kV, 5min, 不击穿	117kV, 5min, 组合试样各相均未击穿	符合要求
2.2	直流电压试验	104kV, 15min, 不击穿	104kV, 15min, 组合试样各相均未击穿	符合要求
2.3	热稳定试验 (屏蔽)	3.5kA, 1s, 两次, 无可见的损坏	3.535kA, 1.04s 和 3.530kA, 1.04s 无可见的损坏 (见附录 C.4)	符合要求
2.4	热稳定试验 (导体)	23.2kA, 2s, 两次, 无可见的损坏	23.93kA, 2.03s 和 24.09kA, 2.04s 无可见的损坏 (见附录 C.5)	符合要求
2.5	动稳定试验	82.1kA, 不小于 10ms, 无可见的损坏	82.73kA, 100ms, 无可见的损坏 (见附录 C.6)	符合要求
2.6	冲击电压试验	200kV, 正负极性各 10 次, 不击穿	200kV, 正负极性各 10 次, 组合试样 各相均未击穿 (见附录 C.3)	符合要求
2.7	工频电压试验	65kV, 15min, 不击穿	65kV, 15min, 组合试样各相 均未击穿	符合要求
2.8	检验	被检查的附件有下列任一现象都应考虑: (I) 填充物和/或带材或管件有裂纹; (II) 主要密封部位有贯穿性潮湿通道; (III) 腐蚀和/或漏电痕迹、电蚀; (IV) 任何绝缘材料渗漏。	(I) 填充物和带材或管件无裂纹; (II) 主要密封部位无贯穿性潮湿通道; (III) 无明显腐蚀和漏电痕迹、电蚀; (IV) 无任何绝缘材料渗漏。	符合要求
3	其它项目	/	/	/
3.1	屏蔽电阻试验	老化前后屏蔽电阻 不大于 5000Ω	老化前屏蔽电阻 196.6Ω 老化后屏蔽电阻 89.4Ω	符合要求
3.2	屏蔽泄漏电流	40.5kV, 泄漏电流 不大于 0.5mA	40.5kV, 泄漏电流小于 0.5mA	符合要求

质量
报



报告正文

1. GB/T 12706.4—2020 表 5 中 4.1 系列

1.1 工频电压试验

组合试样各相对地之间耐受工频电压 117kV, 5min, 未见击穿。

试验结论: 合格。

1.2 直流电压试验

组合试样各相对地之间耐受直流电压 104kV, 15min, 未见击穿。

试验结论: 合格。

1.3 室温下局部放电试验

试验电压逐步升至 54kV, 保持 10s 后, 缓慢地降至 45kV, 检测数据如下:

标准要求	检测结果		
	相别	灵敏度, pC	实测值, pC
45kV, 放电量不大于 10pC	黄	4.0	3.8
	绿	4.0	2.0

试验结论: 合格。

1.4 恒压负荷循环试验前冲击电压试验

导体温度为(95~100)°C, 组合试样耐受标准雷电冲击电压 200kV, 正负极性各 10 次, 未见击穿。试验实际耐受电压值和冲击电压波形见附录 C.1。

试验结论: 合格。

1.5 恒压负荷循环试验

对试验回路施加加热电流, 每个负荷循环时间为 8h, 其中至少有 2h 使导体温度保持在正常运行时最高温度以上 5°C~10°C, 随后至少 3h 自然冷却至不超过环境温度 10°C, 共进行 30 次循环在空气中, 30 次循环在水中, 其中水面高出所有被试附件 1m。在整个试验期间, 组合试样上施加工频电压 65kV, 未见击穿。

试验结论: 合格。

1.6 恒压负荷循环试验后高温下局部放电试验

导体温度为(95~100)°C, 试验电压逐步升至 54kV, 保持 10s 后, 缓慢地降至 45kV, 检测数据如下:

标准要求	检测结果		
	相别	灵敏度, pC	实测值, pC
45kV, 放电量不大于 10pC	黄	4.0	2.0
	绿	4.0	6.9

试验结论: 合格。

1.7 恒压负荷循环试验后室温下局部放电试验

导体温度在室温下, 试验电压逐步升至 54kV, 保持 10s 后, 缓慢地降至 45kV, 检测数据如下:

标准要求	检测结果		
	相别	灵敏度, pC	实测值, pC
45kV, 放电量不大于 10pC	黄	4.4	2.2
	绿	4.4	8.1



试验结论：合格。

1.8 恒压负荷循环试验后冲击电压试验

导体温度在室温下，组合试样耐受标准雷电冲击电压 200kV，正负极性各 10 次，未见击穿。试验实际耐受电压值和冲击电压波形见附录 C.2。

试验结论：合格。

1.9 冲击电压试验后工频电压试验

组合试样各相对地之间耐受工频电压 65kV，15min，未见击穿。

试验结论：合格。

1.10 检验

用肉眼检查的附件有下列任一现象都应考虑：(I)填充物和/或带材或管件有裂纹；(II)主要密封部位有贯穿性潮湿通道；(III)腐蚀和/或漏电痕迹、电蚀；(IV)任何绝缘材料渗漏。

检验结论：合格。

2. GB/T 12706.4—2020 表 5 中 4.2 和 4.3 系列

2.1 工频电压试验

组合试样各相对地之间耐受工频电压 117kV，5min，未见击穿。

试验结论：合格。

2.2 直流电压试验

组合试样各相对地之间耐受直流电压 104kV，15min，未见击穿。

试验结论：合格。

2.3 短路热稳定试验 (屏蔽)

试验前对电缆导体加热使导体温度在正常运行时最高温度以上 5℃~10℃至少稳定 2 小时。按照制造方与用户按电网的实际短路条件商定的试验电流和持续时间在屏蔽层上进行两次短路试验。两次短路之间，试验回路冷却到超过试验开始时组合试样电缆导体温度 10℃以内。检测结果如下：

环境温度：27.0℃

标准要求	检测结果
3.5kA, 1s, 2 次, 无可见的损坏	3.535kA, 1.04s 和 3.530kA, 1.04s 无可见的损坏 (见附录 C.4)

试验结论：合格。

2.4 短路热稳定试验 (导体)

用交流电流将组合试样电缆导体温度升到电缆最高允许短路温度 250℃，时间不超过 5s，短路两次。两次短路之间，试验回路冷却到超过试验开始时组合试样电缆导体温度的 10℃以内。检测结果如下：

环境温度：27.0℃

标准要求	检测结果
23.2kA, 2s, 2 次, 无可见的损坏	23.93kA, 2.03s 和 24.09kA, 2.04s 无可见的损坏 (见附录 C.5)

试验结论：合格。

2.5 短路动稳定试验

动稳定短路电流值等于热稳定时间 1s 时计算出电流值的 2.5 倍，持续时间至少 10ms。检测结果如下：



环境温度：27.0℃

标准要求	检测结果
82.1kA, 不小于 10ms, 无可见的损坏	82.73kA, 100ms, 无可见的损坏 (见附录 C.6)

试验结论：合格。

2.6 动热稳定试验后冲击电压试验

导体温度在室温下，组合试样耐受标准雷电冲击电压 200kV，正负极性各 10 次，未见击穿。试验实际耐受电压值和冲击电压波形见附录 C.3。

试验结论：合格。

2.7 冲击电压试验后工频电压试验

组合试样各相对地之间耐受工频电压 65kV，15min，未见击穿。

试验结论：合格。

2.8 检验

用肉眼检查的附件有下列任一现象都应考虑：(I)填充物和/或带材或管件有裂纹；(II)主要密封部位有贯穿性潮湿通道；(III)腐蚀和/或漏电痕迹、电蚀；(IV)任何绝缘材料渗漏。

试验结论：合格。

3. GB/T 12706.4—2020 表 5 中其它项目

3.1 屏蔽电阻试验

将被试样品置于空气烘箱中经受 $(120 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，168h 的热老化试验，测量试品热老化前后的屏蔽电阻，检测结果如下：

标准要求	老化前电阻	老化后电阻
不大于 5000Ω	196.6Ω	89.4Ω

试验结论：合格。

3.2 屏蔽泄露电流试验

将 25cm^2 (即 $5\text{cm} \times 5\text{cm}$) 的金属箔固定在屏蔽型分离连接器的尽可能远离接地点的外屏蔽上 (金属箔与外屏蔽之间应无任何空气隙)。将金属箔通过毫安表和 2000Ω 电阻接地，在电缆导体与地之间施加 40.5kV 的工频电压，测量泄漏电流小于 0.5mA。

试验结论：合格。

附录 A 样品信息

A.1 样品说明

该样品的接收日期为 2022 年 03 月 11 日，接收地点为电力电缆及附件质检站，样品状态完好。该样品采用应力锥结构设计，三元乙丙橡胶为原材料，连接金具的材料为 T2 铜材，连接方式为围压式压缩连接。

A.2 样品的数量和安装

由制造厂将三套被试样品安装在两根 ZC-YJV22-26/35 3×185 的电缆上构成组合试样。组合试样黄相和绿相用于进行标准中表 5 规定的 4.1 系列试验；另外组合试样还进行标准中表 5 规定的 4.2 和 4.3 系列试验。组合试样中还安装有制造厂生产的两套户外终端，电缆终端和被试样品之间的电缆长度均大于 5m。标准中表 5 规定的其它试验在单独试样上进行。



A.3 样品照片



A.4 样品解剖照片



附录 B 主要检测仪器设备

序号	仪器设备名称 型号/规格	设备编号	测量范围	不确定度/ 准确度/ 最大允许误差	检定/校准机构	有效日期
1	TRF300-0.002 工频电压测量系统	EETC08-0046	(0~300)kV	3 级	国家高电压计量站	2023.06.27



电力工业



序号	仪器设备名称 型号/规格	设备编号	测量范围	不确定度/ 准确度/ 最大允许误差	检定/校准机构	有效日期
2	YD(W)-JZ-30/150 交直流试验装置	EETC08-0069	(0~150)kV	3 级	国家高电压计量站	2023.06.27
3	JFD-2H 局放检测系统	EETC08-0013	(0.5~1000) pC	10 级	国家高电压计量站	2023.05.09
4	FY I 900/600 弱阻尼电容分压器	EETC08-0019	(0~900) kV	3 级	国家高电压计量站	2024.06.15
5	H-DJF-2 数据采集系统	EETC05- 2055	(0~100) kA	0.5 级	国家高电压计量站	2024.05.23
6	LCC-V 热循环监 控系统	EETC08-0044	(0~3000)A	0.5 级	国家高电压计量站	2023.03.30
7	TP700 多路数据记录仪	EETC08-0153	(0~200)°C	±2°C	威凯检测技术有限 公司计量中心	2022.11.31

附录 C 波形图

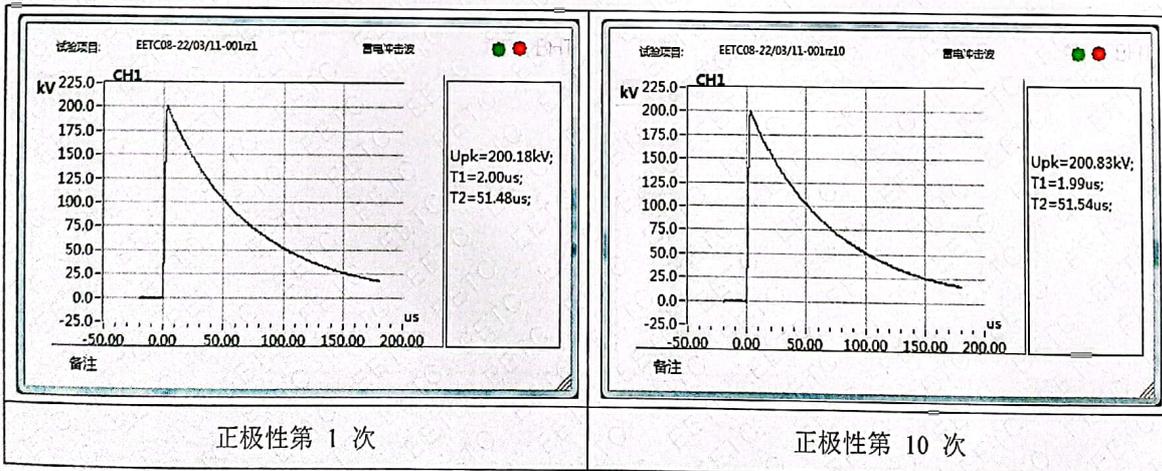
C.1 恒压负荷循环试验前组合试样冲击电压试验实际耐受电压值和冲击电压波形

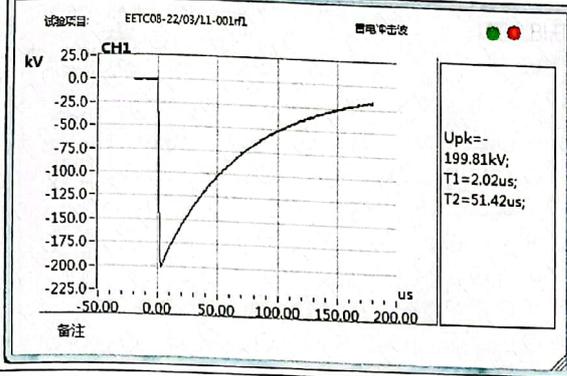
C.1.1 冲击电压实际耐受电压值

温度: 26.6°C 相对湿度: 78% 大气压: 0.1001MPa

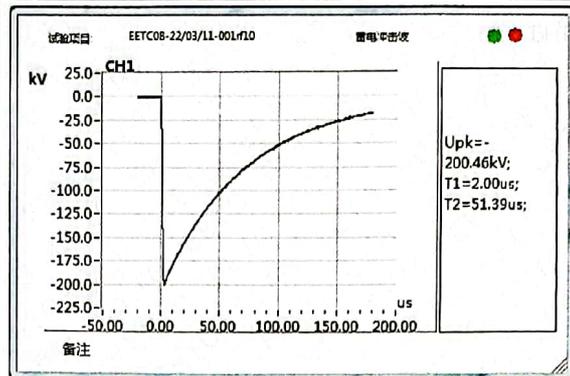
正极性 (kV)	200.2	201.0	199.6	200.0	201.6	200.0	200.4	200.5	199.3	200.8
负极性 (kV)	199.8	201.5	205.2	205.2	201.4	201.5	202.3	199.2	200.4	200.5

C.1.2 冲击电压波形图





负极性第 1 次



负极性第 10 次

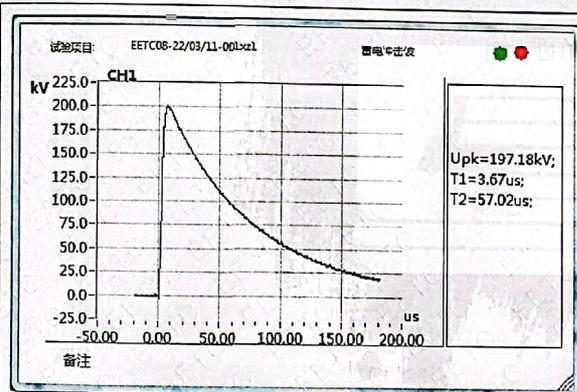
C.2 恒压负荷循环试验后组合试样冲击电压试验实际耐受电压值和冲击电压波形

C.2.1 冲击电压实际耐受电压值

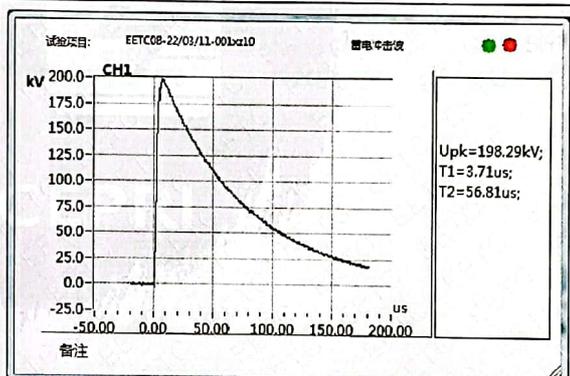
温度: 29.5°C 相对湿度: 64% 大气压: 0.0999MPa

正极性 (kV)	197.2	198.3	198.3	198.1	200.6	198.4	199.8	199.8	200.5	198.3
负极性 (kV)	197.4	198.7	201.9	201.7	197.0	200.0	202.0	199.1	202.3	200.2

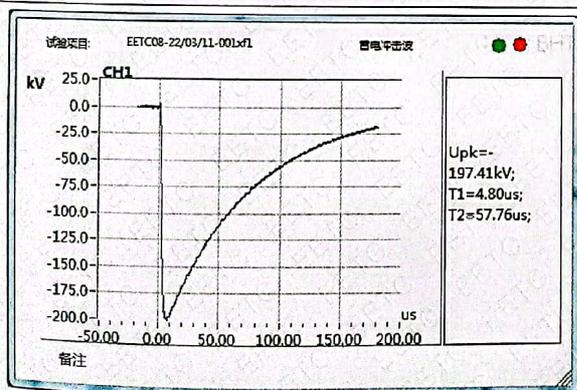
C.2.2 冲击电压波形图



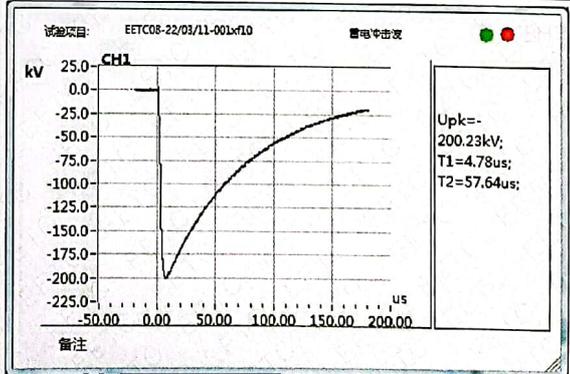
正极性第 1 次



正极性第 10 次



负极性第 1 次



负极性第 10 次

设备
测试



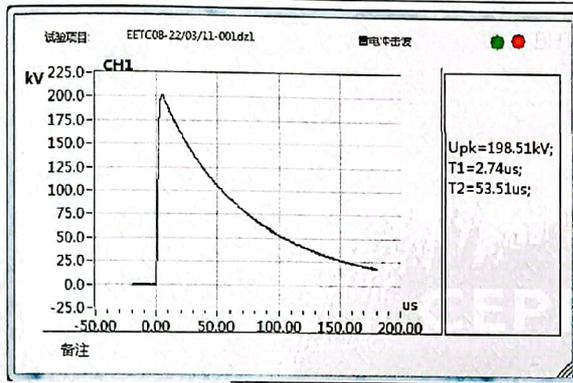
C.3 动热稳定试验后组合试样冲击电压试验实际耐受电压值和冲击电压波形

C.3.1 冲击电压实际耐受电压值

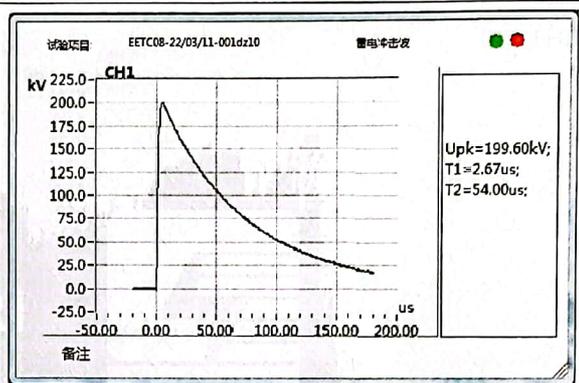
温度: 31.1°C 相对湿度: 70% 大气压: 0.1000MPa

正极性 (kV)	198.5	200.8	200.0	199.4	200.3	200.5	200.0	199.3	200.5	199.6
负极性 (kV)	198.1	200.2	200.7	200.7	200.8	199.6	199.1	200.8	200.4	200.5

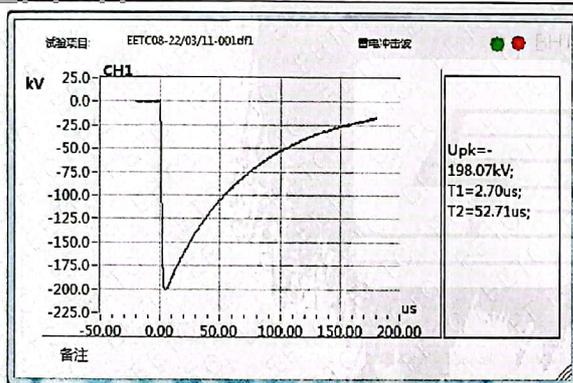
C.3.2 冲击电压波形图



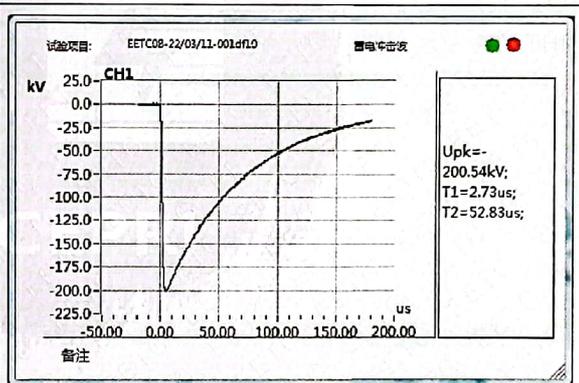
正极性第 1 次



正极性第 10 次



负极性第 1 次

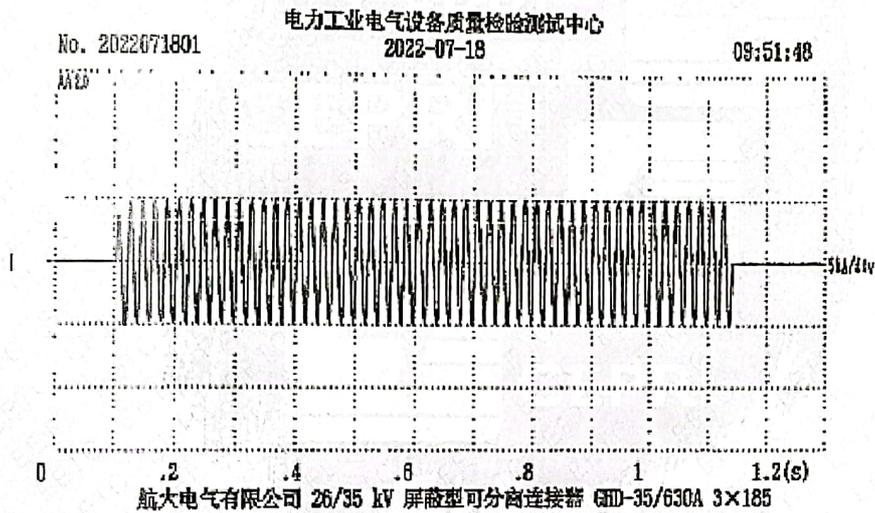
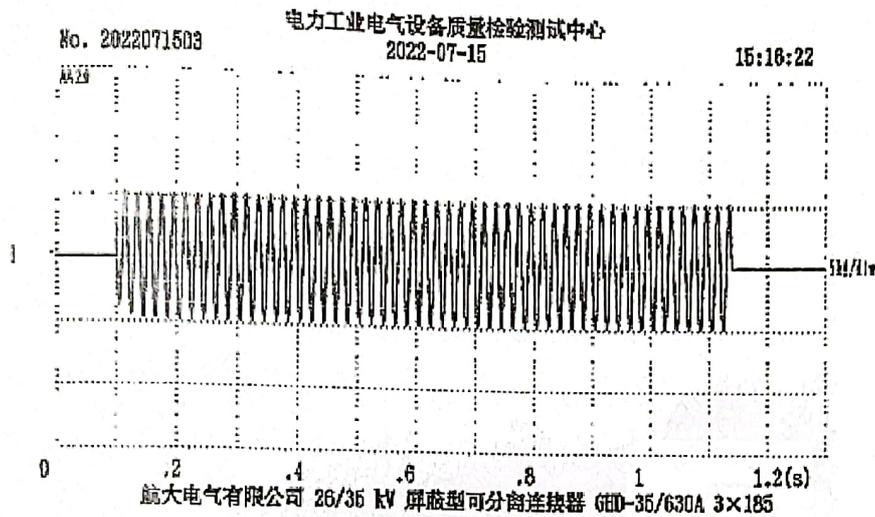


负极性第 10 次

质量
报告



C.4 组合试样热稳定试验波形 (屏蔽)



动、热稳定试验

示波图编号	试验电流 峰值 (kA)			动稳定 通电时 间 (s)	试验电流周期分量 有效值 (kA)			热稳定 通电时 间 (s)	热稳定值 (AAs) 10E6		
	A	B	C		A	B	C		A	B	C
2022071503					3.535			1.04	12.98		

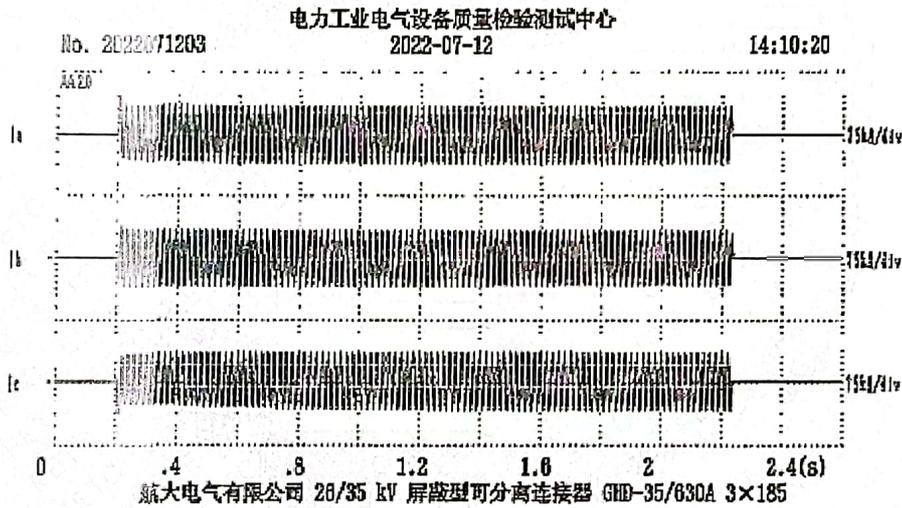
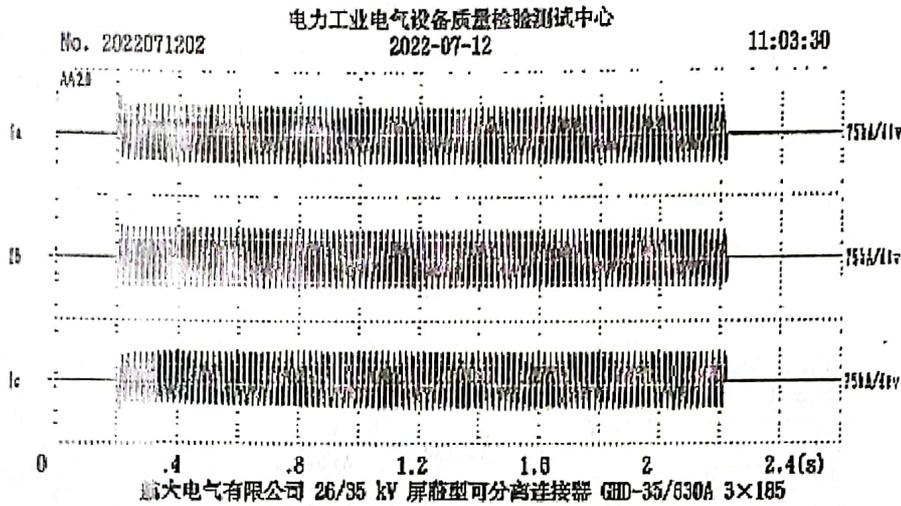
动、热稳定试验

示波图编号	试验电流 峰值 (kA)			动稳定 通电时 间 (s)	试验电流周期分量 有效值 (kA)			热稳定 通电时 间 (s)	热稳定值 (AAs) 10E6		
	A	B	C		A	B	C		A	B	C
2022071801					3.530			1.04	12.98		

告



C.5 组合试样热稳定试验波形 (导体)



动、热稳定试验

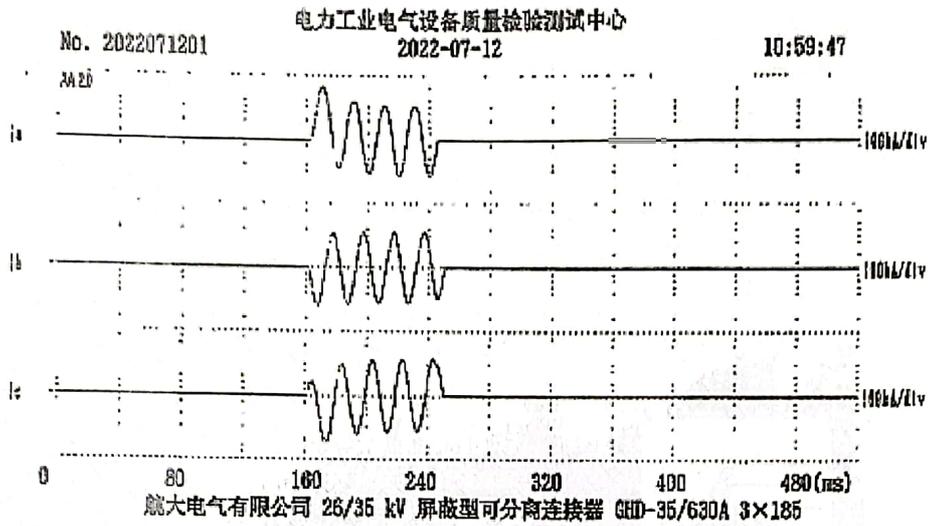
示波图编号	试验电流 峰值(kA)			动稳定 通电时 间(s)	试验电流周期分量 有效值(kA)			热稳定 通电时 间(s)	热稳定值 (AAs) 10E6		
	A	B	C		A	B	C		A	B	C
2022071202					23.52	23.93	23.63	2.03	1120	1160	1131

动、热稳定试验

示波图编号	试验电流 峰值(kA)			动稳定 通电时 间(s)	试验电流周期分量 有效值(kA)			热稳定 通电时 间(s)	热稳定值 (AAs) 10E6		
	A	B	C		A	B	C		A	B	C
2022071203					24.09	23.80	23.90	2.04	1182	1154	1164



C.6 组合试样动稳定试验波形 (导体)



动、热稳定试验

示波图编号	试验电流 峰值 (kA)			动稳定 通电时 间 (s)	试验电流周期分量 有效值 (kA)			热稳定 通电时 间 (s)	热稳定值 (AAs) 10E8		
	A	B	C		A	B	C		A	B	C
2022071201	82.73	60.21	75.72	0.17							

(本页以下无内容)



附录 D 其他说明

D.1 样品装箱清单

航大电气有限公司35kV屏蔽可分离连接器装箱清单

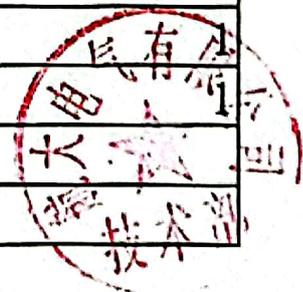
序号	名称	单位	数量
1	前接头	个	3
2	应力锥	个	3
3	后盖帽	个	3
4	接地线	条	3
5	不锈钢螺母	套	3
6	半导体自粘带	盒	1
7	绝缘自粘带	盒	1
8	清洁纸	包	12
9	硅脂膏	管	3
10	密封胶	包	3
11	砂纸条	条	6
12	堵头	个	3
13	六角套管	套	1
14	变径螺栓	套	3
15	铜连接端子	个	3
16	卷尺	个	1
17	美工刀	把	1
18	牙刷	把	1
19	安装说明书	份	1
20	装箱清单	份	1
21	合格证	张	1

CEPRI-EETC08-2022-0132
共 18 页第 15 页



航大电气有限公司35kV插拔件专用冷缩装箱清单

序号	名称	单位	数量
1	冷缩三只套	只	1
2	冷缩绝缘管	只	3
3	冷缩密封管	只	3
4	半导体自粘带	盒	1
5	不锈钢恒力弹簧	只	3
6	接地线 (16平方800mm)	条	1
7	接地线 (16平方600mm)	条	1
8	三角锥	只	1
9	清洁纸	包	3
10	硅脂膏	管	2
11	砂纸条	条	3
12	填充胶	条	3
13	美工刀	把	1
14	密封胶	条	1
15	卷尺	只	1
16	电气胶带	个	3
17	扎带	条	3
18	安装说明书	份	1
19	装箱清单	份	
20	合格证	张	
21			
22			



【质
★
则·用】



D.2 试验电缆的标示 (依据 GB/T 12706.3-2020)

额定电压 $U_0/U(U_m)$		26/35(40.5)kV
结构	芯数	三芯
	屏蔽结构	分相屏蔽
导体	材质	铜
	形状	紧压圆形绞合
	截面	185mm ²
	外径	16.1mm
绝缘	材质	交联聚乙烯
	厚度	10.6mm
	外径	39.8mm
屏蔽	导体屏蔽厚度	1.0mm
	绝缘屏蔽厚度	1.0mm
	绝缘屏蔽是否可剥离	不可剥离
	绝缘屏蔽外径	41.9mm
	金属屏蔽	铜带屏蔽
铠装		钢带铠装
外护套	材质	聚氯乙烯
	外径	102.8mm
电缆标示		ZC-YJV22-26/35 3×185



D.3 样品主要结构尺寸图

航大电气	
外形图	130101001 35KV前接头装配
版次	1:4
设计	审核
校对	工艺

技术要求

1. 绝缘材料应符合GB19850.1的要求；
2. 电气性能应符合GB19850.1的要求；
3. 表面电阻率 $\leq 2 \times 10^{10}$；
4. 表面电压 $\leq 117kV$；
5. 耐压试验 $117kV$；
6. 耐电弧试验 $15kV$；

1301010006

更改记录

更改内容	更改人	日期

发版

受控文件

图号	130101001
比例	1:4
图名	35KV前接头装配
设计	
校对	
工艺	

图号	1301010006
比例	
图名	
设计	
校对	
工艺	

