



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0699



检测报告

CEPRI-EETC08-2022-0480

委托单位：航大电气有限公司

样品名称：12/20(24)kV 屏蔽型可分离连接器

型号规格：GHD-20/630A 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

注 意 事 项

1. 报告无本检测机构印章无效。
2. 报告无检测、校核、审核、批准人签字无效。
3. 报告涂改无效。
4. 报告仅对被试样品负责。
5. 报告部分复制无效。
6. 若对报告有异议，应于收到报告之日起十五日内向本检测机构提出，逾期不予受理。
7. 中国电力科学研究院有限公司检验检测管理体系包括以下机构：

国家风电技术与检测研究中心

☆电力工业电气设备质量检验测试中心

电力工业电力设备及仪表质量检验测试中心

电力工业电力工程材料部件质量检验测试中心

电力工业电力系统自动化设备质量检验测试中心

电力工业通信设备质量检验测试中心

电力工业电力及通信混凝土电杆质量检验测试中心

电力系统电磁兼容和环境研究与监测中心

地 址： 湖北省武汉市洪山区珞喻路 143 号，430074

邮 箱： eetc@epri.sgcc.com.cn

网 址： <http://www.epri.sgcc.com.cn>

传 真： 027-59378488

服务电话： 027-59258069

监督电话： 010-82813496



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.....	9
7、附录 C 波形图.....	9
8、附录 D 其他说明.....	17

电力工业



检测报告	电力工业电气设备质量检验检测中心		CEPRI-EETC08-2022-0480 共 19 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	12/20(24)kV 屏蔽型可分离连接器	型号规格	GHD-20/630A 3×185
来样方式	检测报告 专用章	样品编号	EETC08-22/07/27-001
检测类别	型式试验	检测日期	2022.10.08~2023.02.22
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-20/630A 3×185 型 12/20(24)kV 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: 彭超	彭超
批准: 阎孟昆	阎孟昆	签发日期: 2023-03-07	

检测



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	54kV, 5min, 不击穿	54kV, 5min, 组合试样各相均未击穿	符合要求
1.2	直流电压试验	48kV, 15min, 不击穿	48kV, 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	20kV, 电量不大于 10pC	20kV 电压下, 试验灵敏度 3.8pC, 组合试样各相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	125kV, 正负极性各 10 次不击穿	125kV, 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 30kV 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 30kV 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	20kV, 电量不大于 10pC	20kV 电压下, 试验灵敏度 4.0pC, 组合试样各相均未检测到超过试验灵敏度的放电	符合要求
1.7	室温下局部放电试验	20kV, 电量不大于 10pC	20kV 电压下, 试验灵敏度 4.4pC, 组合试样各相均未检测到超过试验灵敏度的放电	符合要求
1.8	冲击电压试验	125kV, 正负极性各 10 次, 不击穿	125kV, 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	30kV, 15min, 不击穿	30kV, 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

一
月
测
月



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	54kV, 5min, 不击穿	54kV, 5min, 组合试样各相均未击穿	符合要求
2.2	直流电压试验	48kV, 15min, 不击穿	48kV, 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	3.54kA, 1.0400s 和 3.55kA, 1.0385s 无可见的损坏 (见附录 C.4)	符合要求
2.4	热稳定试验 (导体)	24.1kA, 2s, 两次, 无可见的损坏	24.89kA, 2.0327s 和 24.93kA, 2.0314s 无可见的损坏 (见附录 C.5)	符合要求
2.5	动稳定试验	85.2kA, 不小于 10ms, 无可见的损坏	85.90kA, 78.5ms, 无可见的损坏 (见附录 C.6)	符合要求
2.6	冲击电压试验	125kV, 正负极性各 10 次, 不击穿	125kV, 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	30kV, 15min, 不击穿	30kV, 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 150.3Ω 老化后屏蔽电阻 44.8Ω	符合要求
3.2	屏蔽泄漏电流	24kV, 泄漏电流不大于 0.5mA	24kV, 泄漏电流小于 0.5mA	符合要求



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 54kV, 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 48kV, 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 24kV, 保持 10s 后, 缓慢地降至 20kV, 检测数据如下:

标准要求	检测结果			
	相别	背景, pC	灵敏度, pC	实测值, pC
20kV, 电量不大于 10pC	黄	1.9	3.8	1.9
	绿	1.9	3.8	1.9
	红	1.9	3.8	1.9

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)℃, 组合试样耐受标准雷电冲击电压 125kV, 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℃~10℃, 随后至少 3h 自然冷却至不超过环境温度 10℃, 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 30kV, 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)℃, 试验电压逐步升至 24kV, 保持 10s 后, 缓慢地降至 20kV, 检测数据如下:

标准要求	检测结果			
	相别	背景, pC	灵敏度, pC	实测值, pC
20kV, 电量不大于 10pC	黄	2.0	4.0	2.0
	绿	2.0	4.0	2.0
	红	2.0	4.0	2.0

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 24kV, 保持 10s 后, 缓慢地降至 20kV, 检测数据如下:

检测报告



标准要求	检测结果			
20kV, 电量不大于 10pC	相别	背景, pC	灵敏度, pC	实测值, pC
	黄	2.2	4.4	2.2
	绿	2.2	4.4	2.2
	红	2.2	4.4	2.2

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 125kV, 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 30kV, 15min, 未见击穿。

试验结论: 合格。

1.10 检验

用肉眼检查附件: (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。

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 54kV, 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 48kV, 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: 12.0℃

标准要求	检测结果
3.5kA, 1s, 2 次, 无可见的损坏	3.54kA, 1.0400s 和 3.55kA, 1.0385s 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: 12.0℃



标准要求

检测结果

24.1kA, 2s, 2 次, 无可见的损坏

24.89kA, 2.0327s 和 24.93kA, 2.0314s
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: 12.0℃

标准要求

检测结果

85.2kA, 不小于 10ms, 无可见的损坏

85.90kA, 78.5ms, 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 125kV, 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 30kV, 15min, 未见击穿。

试验结论: 合格。

2.8 检验

用肉眼检查附件: (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。

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	150.3 Ω	44.8 Ω

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 24kV 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 07 月 27 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

由制造厂将两套被试样品安装在两根 YJV22-12/20 3×185 的电缆上构成组合试样,用于进行 GB/T 12706.4-2020 标准中表 5 规定的 4.1 系列、4.2 系列 和 4.3 系列试验试验;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



电力工业



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	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
2	CQSB(J)-120/60 60kV 工频试验 装置	EETC08-0054	(0~60)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	EETC08-0043	(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	2023.11.30

检测

附录 C 波形图

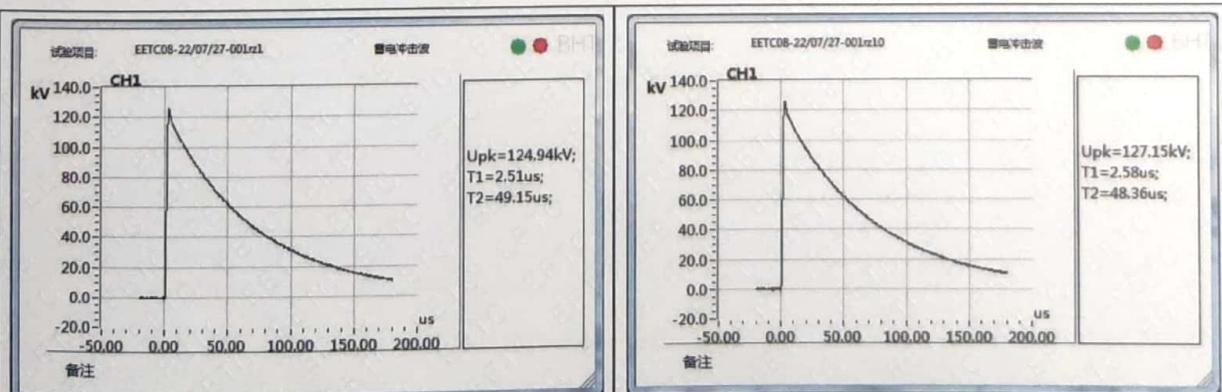
C.1 恒压负荷循环试验前组合试样冲击电压试验实际耐受电压值和冲击电压波形

C.1.1 冲击电压实际耐受电压值

温度: 9.0°C 相对湿度: 47% 大气压: 0.1030MPa

正极性 (kV)	124.9	127.5	127.7	127.0	126.1	127.0	127.2	125.1	126.1	127.2
负极性 (kV)	125.6	123.6	127.4	127.4	126.6	125.6	126.3	125.0	125.5	125.7

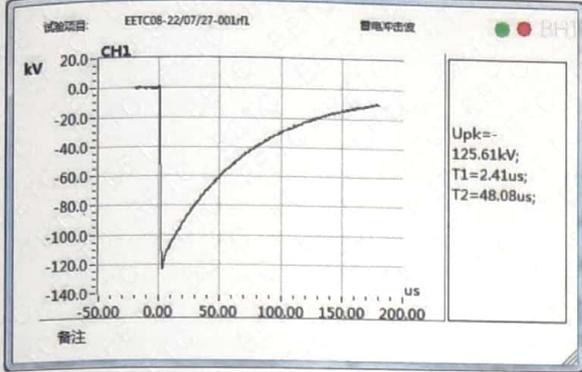
C.1.2 冲击电压波形图



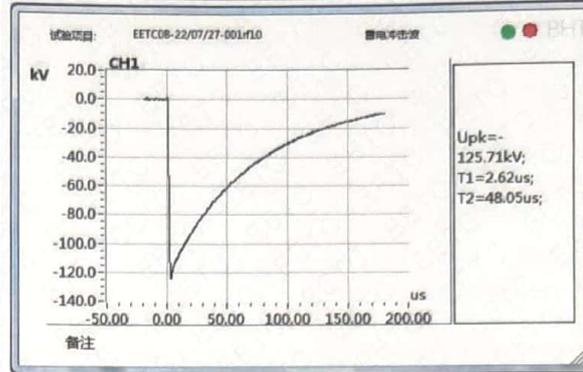
正极性第 1 次

正极性第 10 次





负极性第 1 次



负极性第 10 次

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

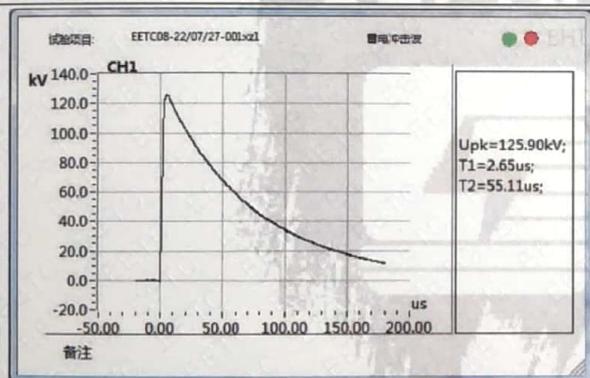
温度: 14.0°C

相对湿度: 36%

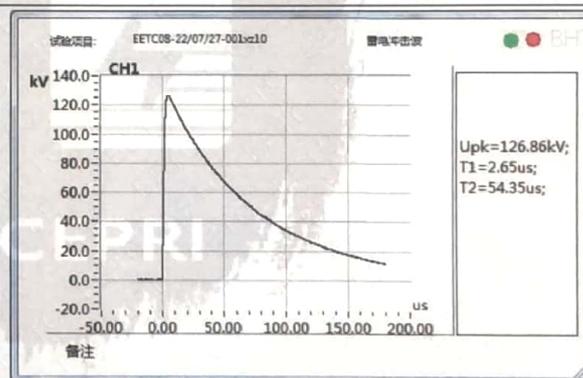
大气压: 0.1016MPa

正极性 (kV)	125.9	126.7	126.7	126.3	126.1	126.5	126.0	125.6	126.0	126.9
负极性 (kV)	125.8	126.8	125.8	125.3	125.2	126.4	125.5	126.0	125.1	125.8

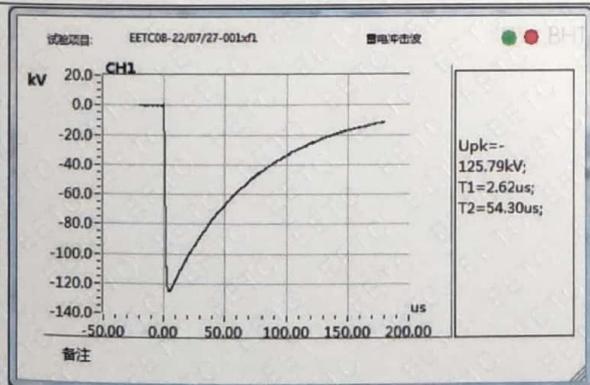
C.2.2 冲击电压波形图



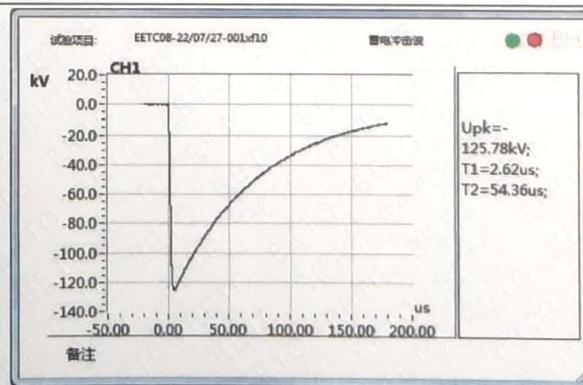
正极性第 1 次



正极性第 10 次



负极性第 1 次



负极性第 10 次

一
盗
测
月



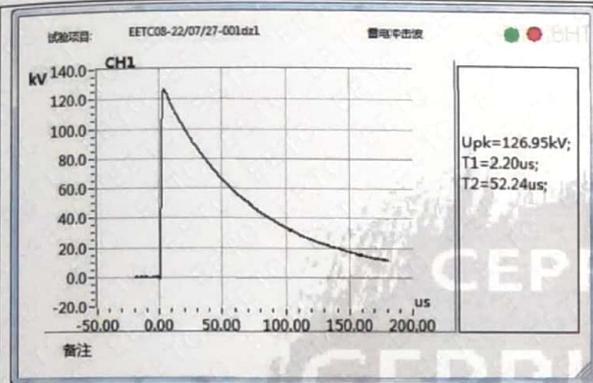
C.3 动热稳定试验后组合试样冲击电压试验实际耐受电压值和冲击电压波形

C.3.1 冲击电压实际耐受电压值

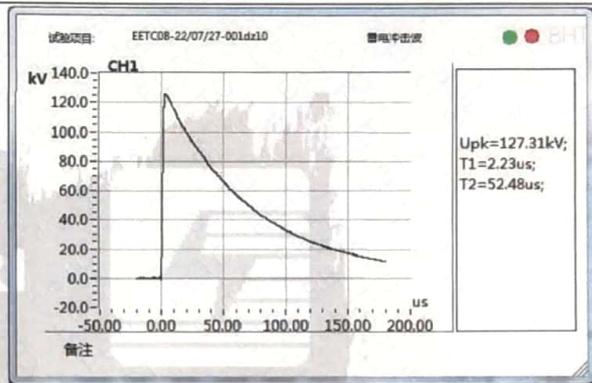
温度: 13.1°C 相对湿度: 58% 大气压: 0.1017MPa

正极性 (kV)	127.0	127.3	126.4	127.0	127.4	127.5	127.5	127.5	127.0	127.3
负极性 (kV)	124.2	125.1	125.2	125.2	125.1	125.0	124.3	127.3	126.8	126.9

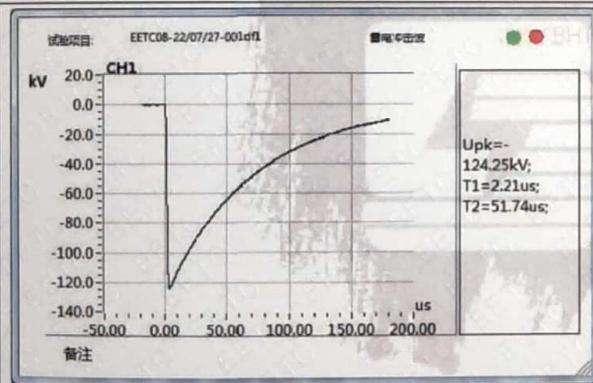
C.3.2 冲击电压波形图



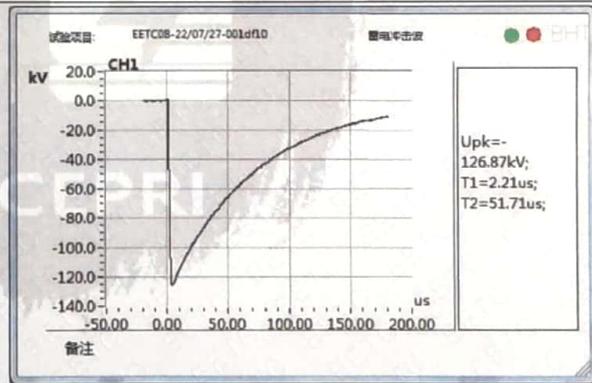
正极性第 1 次



正极性第 10 次



负极性第 1 次



负极性第 10 次

(本页以下无内容)

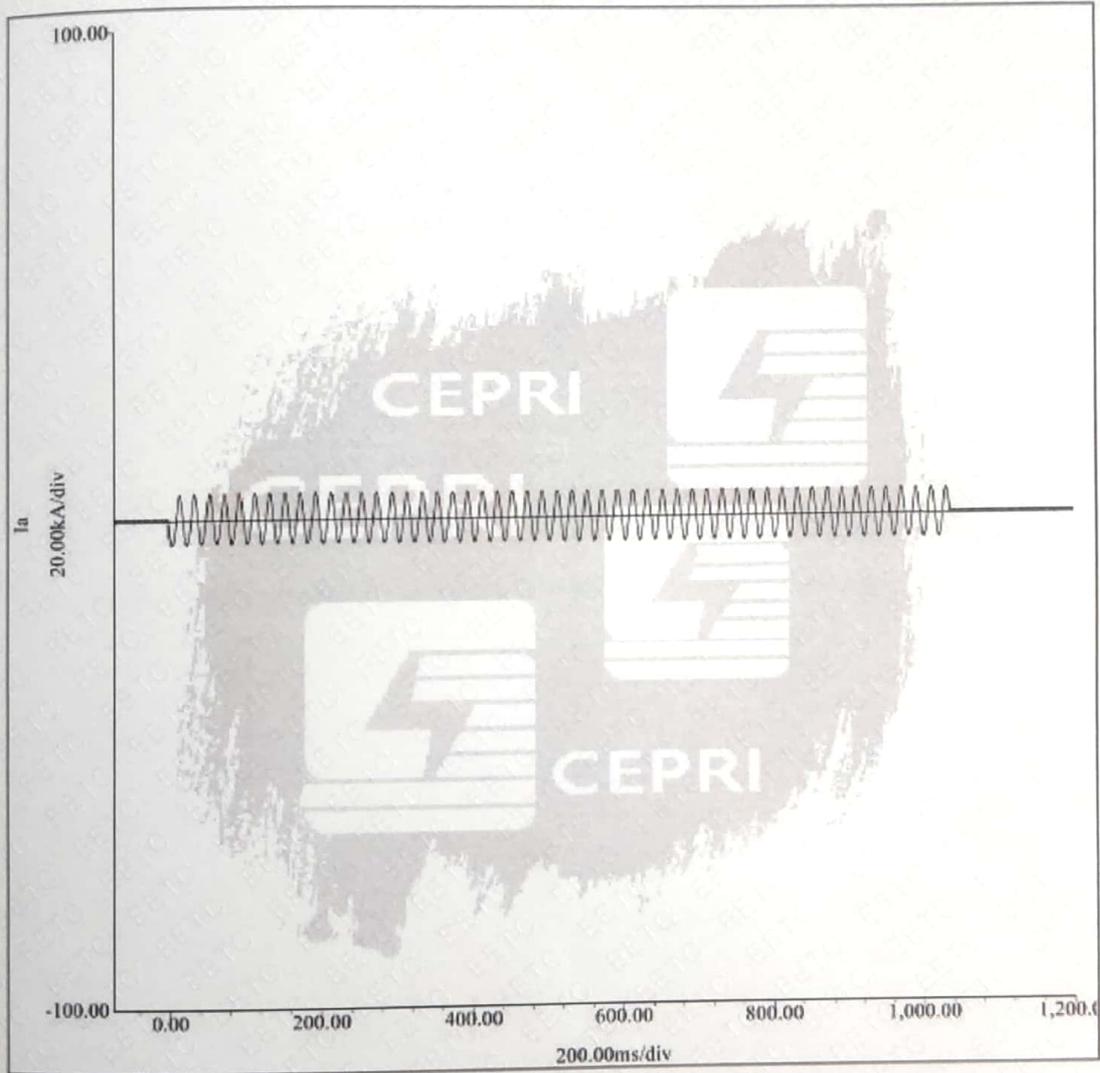
质量
报告



C.4 组合试样热稳定试验波形（屏蔽）

电力工业电气设备质量检验测试中心

试验记录



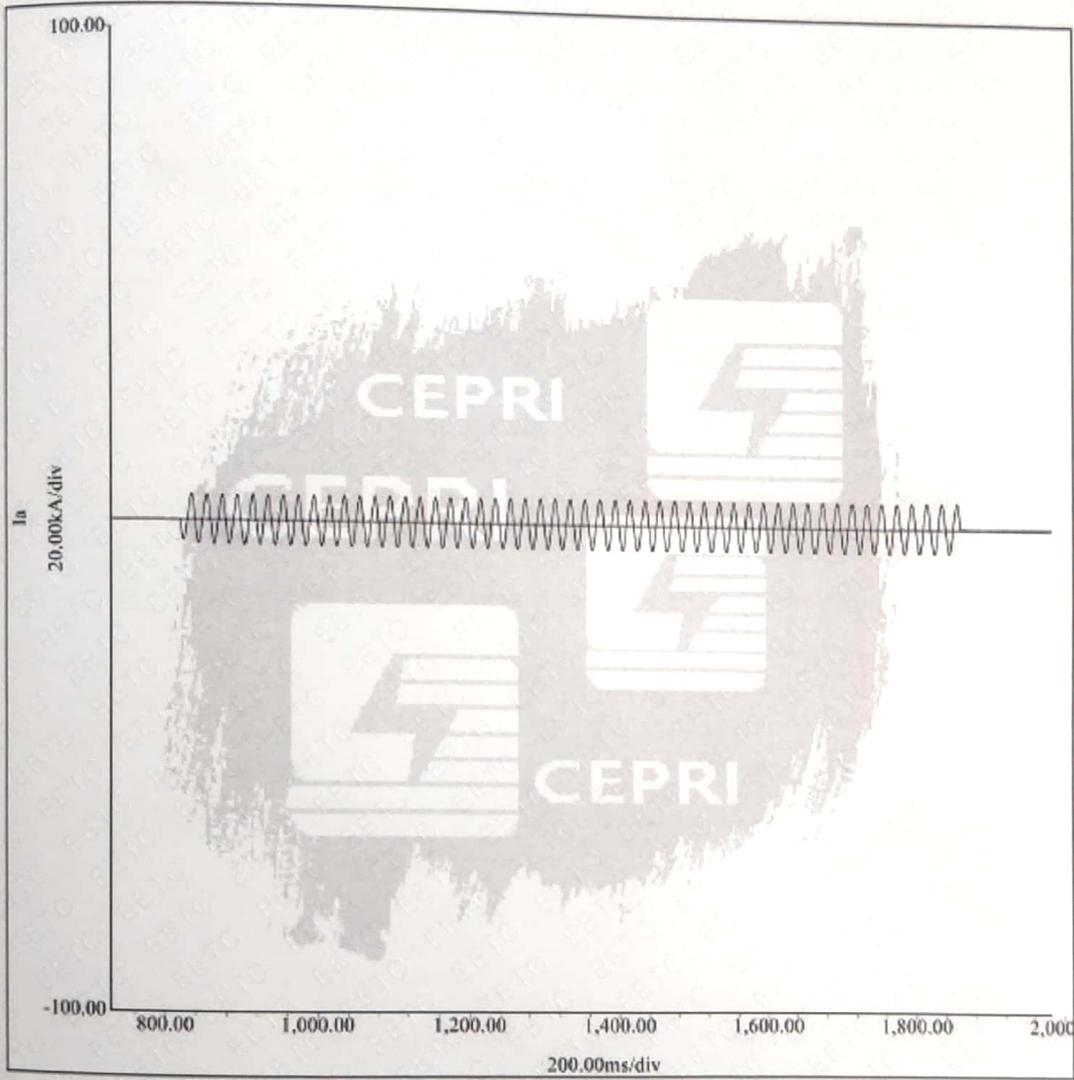
航大电气有限公司		12/20 (24) kV 屏蔽型可分离连接器		GHD-20/630A 3×185	
1040.0 ms		2023021001		/	
Ia峰值	Ia有效值	Ib峰值	Ib有效值	Ic峰值	Ic有效值
/	3.54 kA	/	/	/	/



检测报告

电力工业电气设备质量检验测试中心

试验记录



航大电气有限公司		12/20 (24) kV 屏蔽型可分离连接器		GHD-20/630A 3×185	
1038.5 ns		2023021002		/	
Ia峰值	Ia有效值	Ib峰值	Ib有效值	Ic峰值	Ic有效值
/	3.55 kA	/	/	/	/

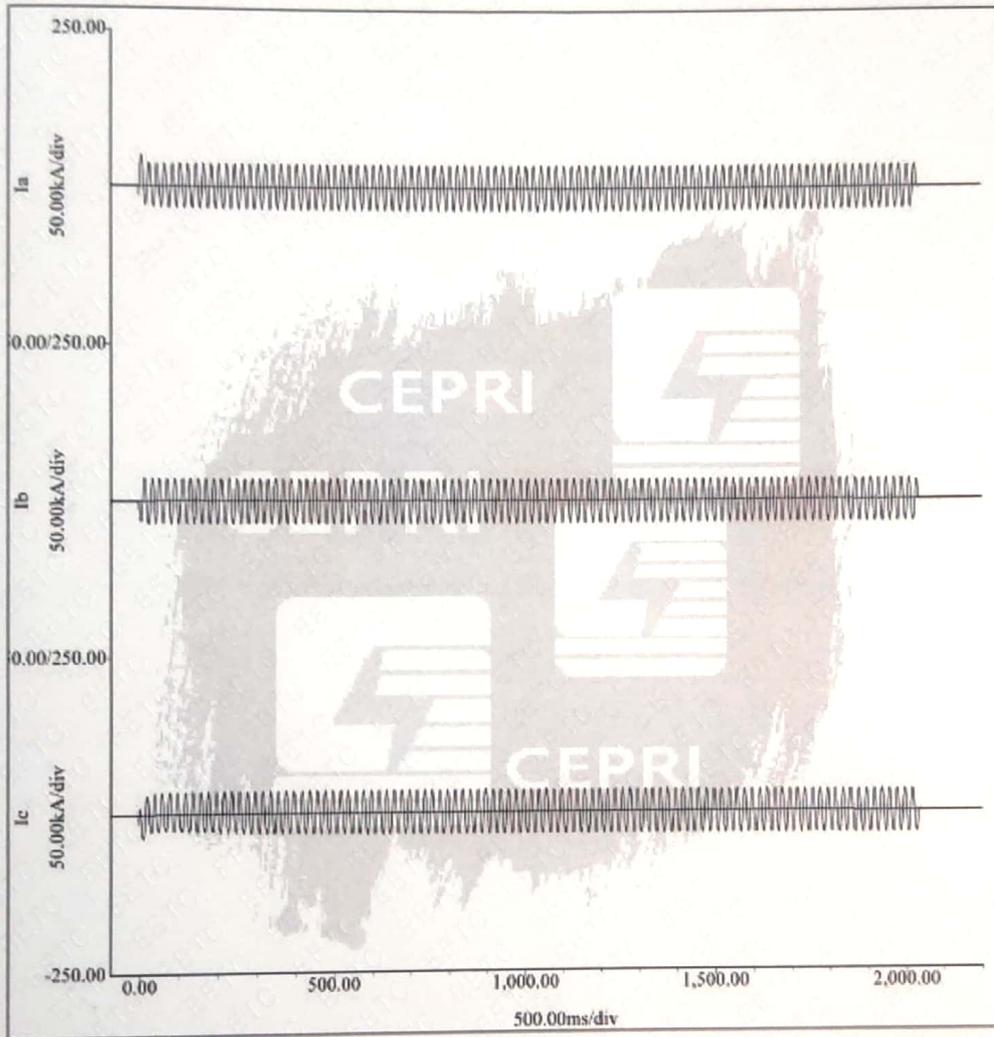
检测中心



G.5 组合试样热稳定试验波形 (导体)

电力工业电气设备质量检验测试中心

试验记录

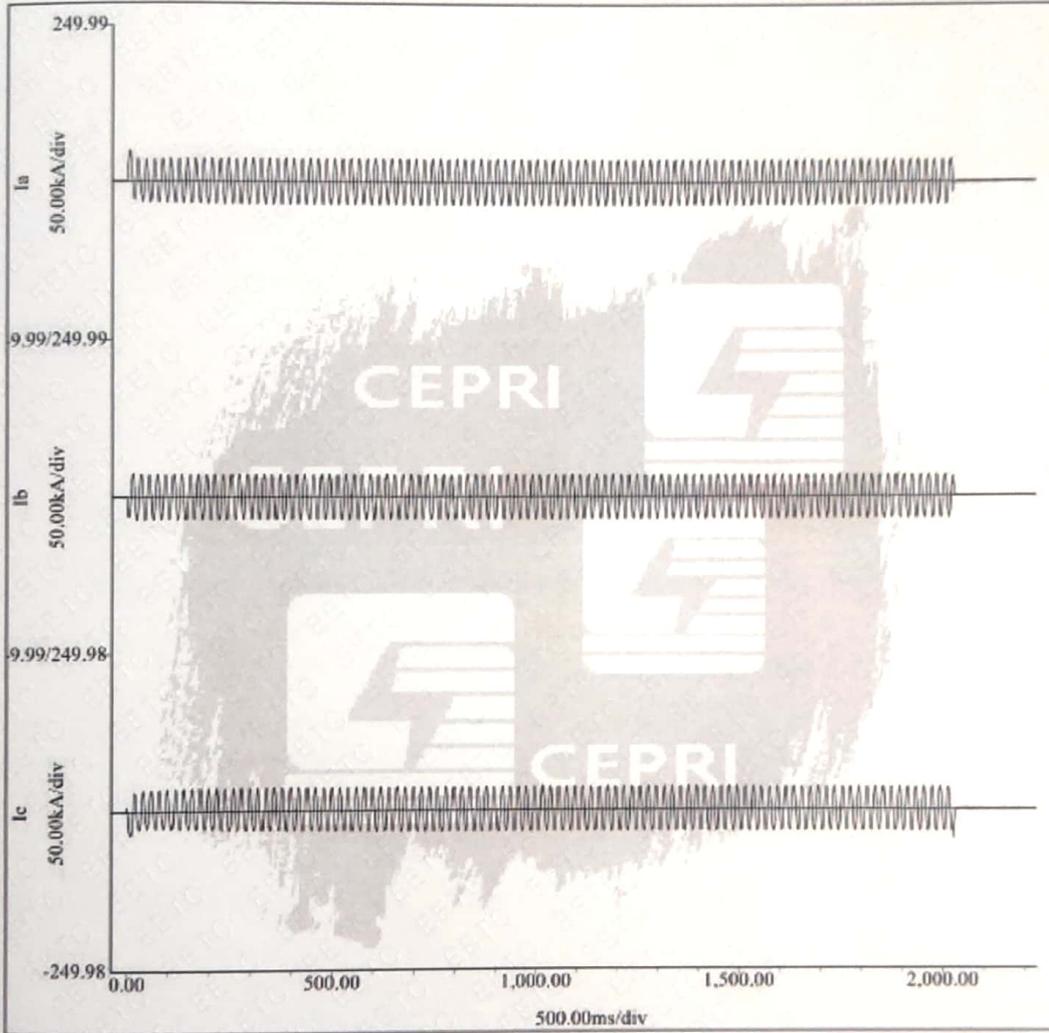


航大电气有限公司		12/20 (24) kV 屏蔽型可分离连接器		GHD-20/630A 3×185	
2032.7 ms		2023020902		/	
Ia峰值	Ia有效值	Ib峰值	Ib有效值	Ic峰值	Ic有效值
/	24.55 kA	/	24.89 kA	/	24.45 kA



电力工业电气设备质量检验测试中心

试验记录



() 检

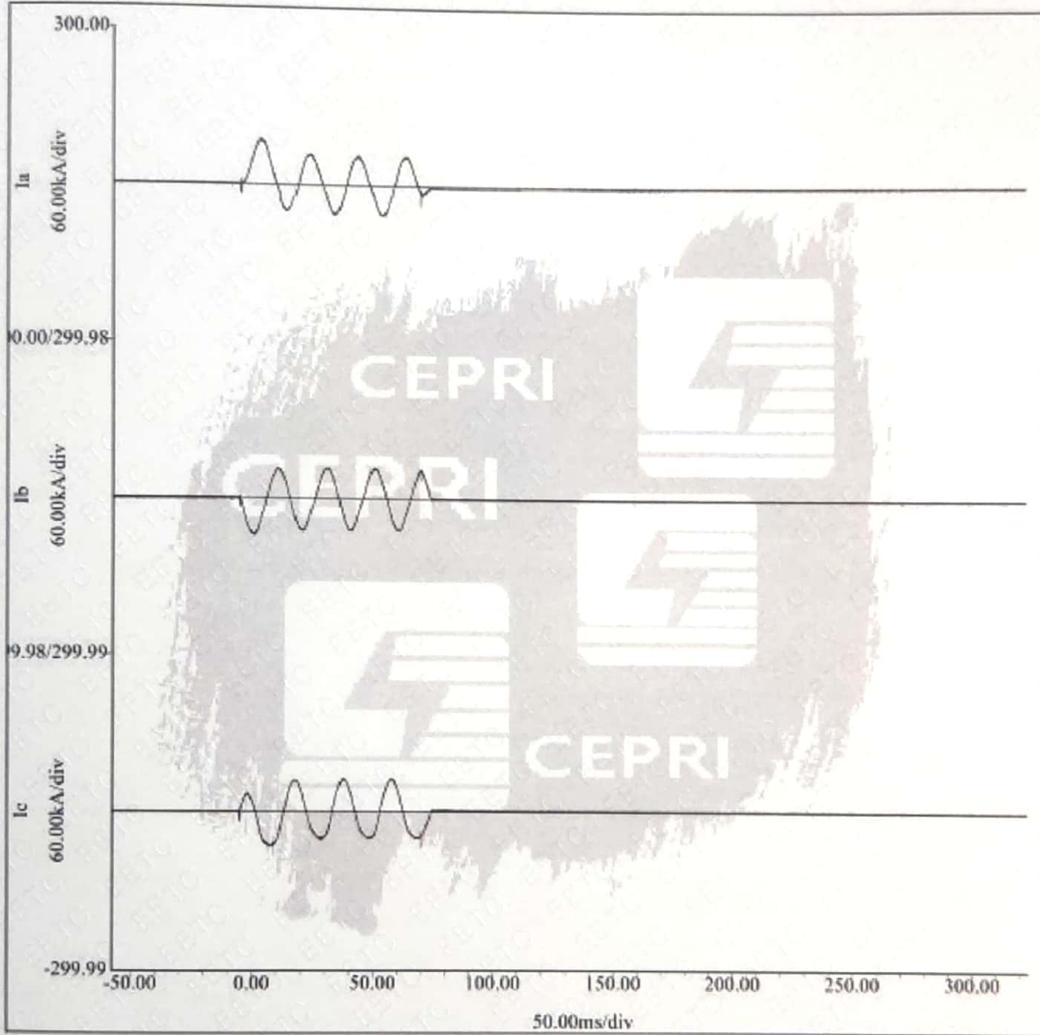
航大电气有限公司		12/20 (24) kV 屏蔽型可分离连接器		GHD-20/630A 3×185	
2031.4 ms		2023020903		/	
Ia峰值	Ia有效值	Ib峰值	Ib有效值	Ic峰值	Ic有效值
/	24.76 kA	/	24.93 kA	/	24.51 kA



C.6 组合试样动稳定试验波形 (导体)

电力工业电气设备质量检验测试中心

试验记录



航大电气有限公司		12/20 (24) kV 屏蔽型可分离连接器		GHD-20/G30A 3×185	
78.5 ms		2023020901		/	
Ia峰值	Ia有效值	Ib峰值	Ib有效值	Ic峰值	Ic有效值
85.90 kA	/	72.32 kA	/	68.15 kA	/

设备
测
专用



附录 D 其他说明

D.1 样品装箱清单

24kV 屏蔽型可分离连接器装箱清单

序号	物料名称	单位	数量
1	前接头本体	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	把	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



质量
报章



24kV 插拔件专用冷缩装箱清单

序号	物料名称	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 (25 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	包	3
13	美工刀	把	1
14	密封胶	包	1
15	卷尺	把	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	1
20	合格证	份	1



检测报告

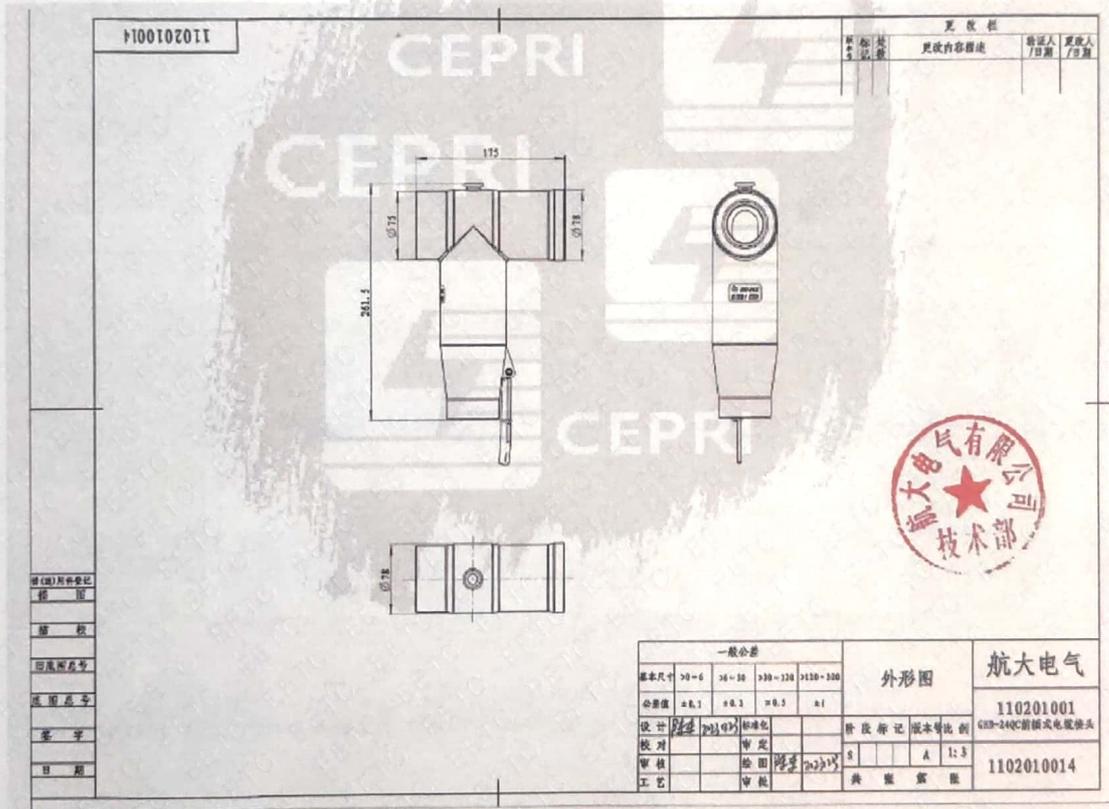
D.2 试验电缆的标示 (依据 GB/T 12706.2-2020)

额定电压 $U_0/U(U_m)$		12/20(24)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	16.0mm
绝缘	材质	交联聚乙烯
	厚度	5.6mm
	外径	29.1mm



检测报告		电力工业电气设备质量检验测试中心	CEPRI-EETC08-2022-0480 共 19 页第 19 页
屏蔽	导体屏蔽厚度	0.8mm	
	绝缘屏蔽厚度	0.9mm	
	绝缘屏蔽是否可剥离	可剥离	
	绝缘屏蔽外径	31.0mm	
	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	85.1mm	
电缆标示		YJV22-12/20 3×185	

D.3 样品主要结构尺寸图



航大电气

