

中国认可
国际互认
CNAS
TESTING
CNAS L0107

CQC 标志认证

试验报告

☒ 初始 ☐ 变更 ☐ 监督 ☐ 复审 ☐ 其他

申请编号: V2018CQC020036-395626

产品名称: 低压电缆分支箱

型 号: DFW

检测机构: 甘肃电器科学研究院

国家智能电网输变电设备质量监督检验中心



安全型式试验报告

申请编号: V2018CQC020036-395626 样品名称: 低压电缆分支箱 型 号: DFW 商 标: / 样品数量: 1 样品来源: 送检 样品生产序号: 181201 收样日期: 2018 年 12 月 18 日 完成日期: 2019 年 01 月 17 日	委托人: 江苏志博电气有限公司 委托人地址: 江苏省宿迁高新技术产业开发区香山一路 78 号 生产者: 江苏志博电气有限公司 生产者地址: 江苏省宿迁高新技术产业开发区香山一路 78 号 生产企业: 江苏志博电气有限公司 生产企业地址: 江苏省宿迁高新技术产业开发区香山一路 78 号
---	---

试验依据标准:

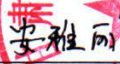
GB/T 7251.5-2017《低压成套开关设备和控制设备 第 5 部分: 公用电网电力配电成套设备》

试验结论: 合格

本申请单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明:

型号: DFW
 额定工作电压 (U_e): 400V
 额定绝缘电压 (U_i): 690V
 主母线额定电流 (I_{na}): 630A~100A
 主母线额定短时耐受电流 (I_{cw}): 15kA
 主开关分断能力 (I_{cu}/I_{cs}): 50kA/25kA
 外壳防护等级: IP44, IP34D
 频率: 50Hz
 适用场所 (户内型/户外型): 户外型

主检: 冯立玮 签名:  日期: 2019.1.21

审核: 安雅丽 签名:  日期: 2019.1.21

签发: 陈继元 签名:  日期: 2019.1.21

(检测机构名称、盖章)

2019 年 1 月 21 日

备注

IP34D 防护等级外壳结构与 IP44 产品外壳结构相同

样 品 描 述 及 说 明

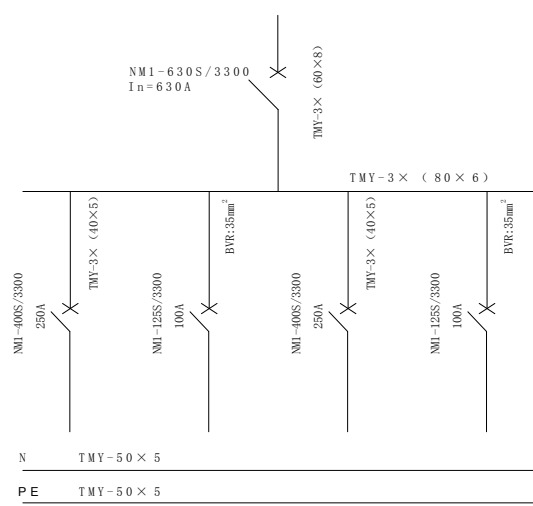
1、产品构成的描述及结构特点（结构概要说明）：

1). 产品型号及名称： DFW 低压电缆分支箱

2). 提供图纸及编号：

试样装配图： DFW-01

试样主电路图：



3). 主要结构数据：

3.1 开关电器及元件（型号规格、材料名称及牌号、生产厂）：

序号	元件名称	型号规格	数量 (台)	制造商（生产厂）/CCC 证书编号
1	壳体	不锈钢板：门 2.0mm，侧板 1.5mm	1	山东鲁控电力设备有限公司
2	塑料外壳式断路器	NM1-630S/3300 In=630A Ics=25kA, Icu=50kA	1	浙江正泰电器股份有限公司 /2002010307005856
3	塑料外壳式断路器	NM1-400S/3300 In=250A Ics=25kA, Icu=50kA	2	浙江正泰电器股份有限公司 /2002010307005854
4	塑料外壳式断路器	NM1-125S/3300 In=100A Ics=17.5kA, Icu=35kA	2	浙江正泰电器股份有限公司 /2002010307005851

样品描述及说明

3.2 母线与绝缘导线（型号规格、材料名称及牌号、生产厂）：

序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商（生产厂）/CCC 证书编号
1	主开关进出线	铜排	TMY-8mm×60mm	无锡市云波铜铝材有限公司
2	主母线		TMY-6mm×80mm	
3	N 母线		TMY-5mm×50mm	
3	PE 母线		TMY-5mm×50mm	
4	聚氯乙烯绝缘导线	聚氯乙烯绝缘导线	BVR: 2.5mm ² 、35mm ²	无锡市恒汇电缆有限公司 /2002010105015502

3.3 绝缘支撑件及有关连接件（型号规格、材料名称及牌号、生产厂）：

序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商（生产厂）
1	绝缘子	DMC	φ 50mm×50 mm	浙江海坦机电科技有限公司

3.4 送样样机结构特点：样机主要由塑壳式断路器、母线、绝缘导线、绝缘子及壳体构成等。箱体为户外型，带有防雨帽檐，采用全封闭柜式结构，壳体采用不锈钢板弯制焊接而成。钢板厚度：门 2.0mm，侧板 1.5mm，具有重量轻、强度高的特点。正面是单扇门，前门用转轴与构架相连，安装、拆卸方便，门折边处装有密封橡胶条，关上门，整个柜体成封闭式结构，无可透视到内部的缝隙，提高了外壳防护等级。样机进出线方式为上进下出，水平母排安装于箱体内中部。无辅助电路。箱体侧板、顶盖等可见部件均采用表面镀锌或静电粉末喷涂，喷涂颜色为绿色，涂层均匀美观耐腐蚀。

辅助电路绝缘导线布线方式：用绕线管将绝缘导线捆扎☐ 扎带固定☐ 行线槽固定☐

样机操作方式：手动 ☒ 电动 ☐

样机安装方式：落地式固定安装☒ 悬挂式安装 ☐ 嵌入式安装 ☐

样机安装场所：户内☐ 户外☒（工作环境：一般环境☒ 严寒地区☐）

壳体材料：金属☒ 非金属☐ （其它） ☐

壳体材料的厚度：不锈钢板：门 2.0mm，侧板 1.5mm（注：当样机壳体材料有几种厚度时应分别描述）

壳体外形尺寸：柜高 1450mm 柜宽 700mm 柜深 400mm

保护接地措施：在柜内底部设有铜排作为接地母线，有主接地点和接地标志，整个柜构成完整的接地保护系统

主接地螺钉：M8

防腐蚀措施：所有金属零部件具有防腐蚀措施，面板和内部结构采用酸洗磷化后环氧粉末静电喷涂。

主母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离：620mm

中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离：540mm

样机的最大质量：45 kg/台

提升结构：缆绳捆绑 提升方式：整体提升

样品描述及说明

2.主要技术参数:(如不适用项用“/”表示)

额定工作电压 U_e (V): AC400

额定频率 f_n (Hz): 50

额定绝缘电压 U_i (V): AC690

辅助电路绝缘电压 U_i (V): /

额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV): 8

过电压类别: III ☒ IV ☐

材料组别: I ☐ II ☐ IIIa ☒

污染等级: 3 ☒ 2 ☐

电气间隙: $\geq 8\text{mm}$

爬电距离: $\geq 10\text{mm}$

成套设备的额定电流 (I_n): 630A

温升验证方法: 方法 a ☒ 方法 b ☐ 方法 c ☐

主母线的额定电流、额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流: 630A、15kA(有效值)/30kA(峰值);

主开关的类型、型号和壳架等级额定电流 (I_{nm}): 塑料外壳式断路器、NM1-630S/3300 630A

主开关的额定电流、额定极限短路分断能力 (I_{cu})、额定运行短路分断能力 (I_{cs}) 和额定短时耐受电流 (I_{cw}) (如有): 630A $I_{cu}=50\text{kA}$, $I_{cs}=25\text{kA}$

出线回路数: 4 回路

出线回路的额定电流 (I_{nc}) 和额定限制短路电流 (I_{cc}):

回路数	I_{nc} (A)	I_{cc} (kA)
C1	225	15
C2	90	15
C3	225	15
C4	90	15

出线回路保护器件的额定电流及额定分断能力:

回路数	I_n (A)	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)
C1	250	$I_{cu}=50$	$I_{cs}=25$
C2	100	$I_{cu}=35$	$I_{cs}=17.5$
C3	250	$I_{cu}=50$	$I_{cs}=25$
C4	100	$I_{cu}=35$	$I_{cs}=17.5$

样 品 描 述 及 说 明
2. 主要技术参数 (续): (如不适用项用 “/” 表示) 外壳防护等级: <u>IP44</u> 触电保护类别: <u>I 类☒ II 类☐</u> EMC 环境: <u>环境 A☒ 环境 B☐</u> 额定分散系数 (RDF): <u>1.0 (注: 电路组与整个成套设备不一致时应分别给出)</u> 熔断器标称功耗 (如有): <u>/</u> 绝缘材料的名称及耐热等级: <u>不饱和聚酯玻璃纤维增强模塑料 (DMC) 耐热等级: F</u>

样 品 描 述 及 说 明

3. 系列的描述和型号的解释：

3.1 系列的描述：

- a) 本单元系列额定电流等级有： 630A、400A、315A、250A、200A、160A、100A
- b) 本单元系列主母线额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流为： 15kA（有效值） / 30kA（峰值）；
- c) 本单元系列主进线开关类型：塑料外壳式断路器
- d) 本单元系列防护等级为： IP44, IP34D
- e) 本单元系列产品的结构，母排形式与送试样品相同；
- f) 主母线最小截面根据进线电流按下表选取：

电流等级（A）	630	400	315	250	200	160	100
主母线规格 TMY（mm×mm）	80×6	40×6	30×6	30×4	30×3	20×3	15×3
N 母线规格 TMY（mm×mm）	50×5	30×6	30×3	20×3	20×3	15×3	15×3
PE 母线规格 TMY（mm×mm）	50×5	30×6	30×3	20×3	20×3	15×3	15×3
主开关出线 （TMY/聚氯乙烯绝缘导线）	/	/	/	120	95	70	35

g) 绝缘支撑件之间的最大距离及箱体外形尺寸：

绝缘支撑件规格（mm×mm）	与母线规格相匹配
绝缘支撑件材料名称	不饱和聚酯玻璃纤维增强模塑料（DMC）
主母线沿导体长度的绝缘支撑间距的最大距离（mm）	620
中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距的最大距离（mm）	540

h) 壳体外形尺寸按下表选取：

外形尺寸（高×宽×深） （mm×mm×mm）	高	宽	深
	1000~1450	400~700	250~400

3.2 型号解释：



4. 特殊结构说明（如有需要）：

5. 产品认证情况：

样 品 描 述 及 说 明

6.安全件一览表:

序号	元/部件名称	元/部件材料名称	型号规格/牌号	制造商(生产厂)
1	断路器	塑料外壳式断路器	NM1 系列	浙江正泰电器股份有限公司
2	母线	铜排	TMY 系列	无锡市云波铜铝材有限公司
3	绝缘导线	聚氯乙烯绝缘导线	BVR、BV 系列	无锡市恒汇电缆有限公司
4	绝缘支撑件	绝缘子: DMC	$\leq \phi 50 \times 50$ 系列	浙江海坦机电科技有限公司
5	壳体	不锈钢板	1.5mm 及以上	山东鲁控电力设备有限公司

注:1.安全件如涉及一个以上的制造商(生产厂),则填写在第一位的制造商(生产厂)为型式试验样品提供安全件的制造商(生产厂)。

2.以上元件或材料若属于国家 CCC 目录范围则须取得 CCC 认证或按照有关要求随整机测试,且各项技术参数、性能指标不能低于通过型式试验样品。

3.以上元件或材料若不属于国家 CCC 目录范围,则应具有有效的检测报告或可接受的自愿性认证结果。

样 品 照 片

7.产品外形照片(包括外形、内部结构及铭牌三类照片):

外形:

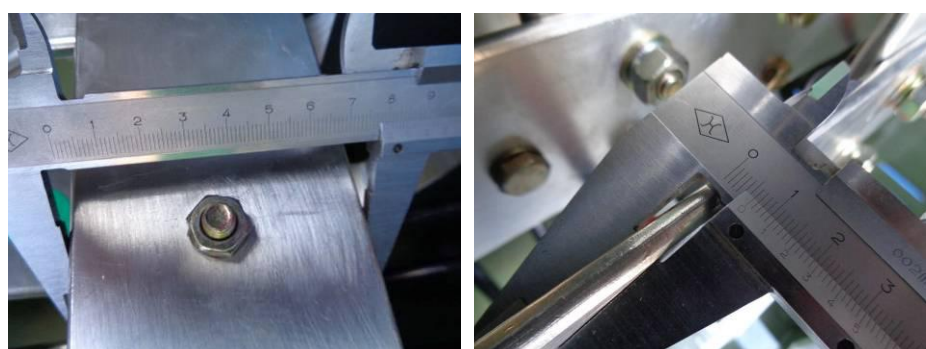
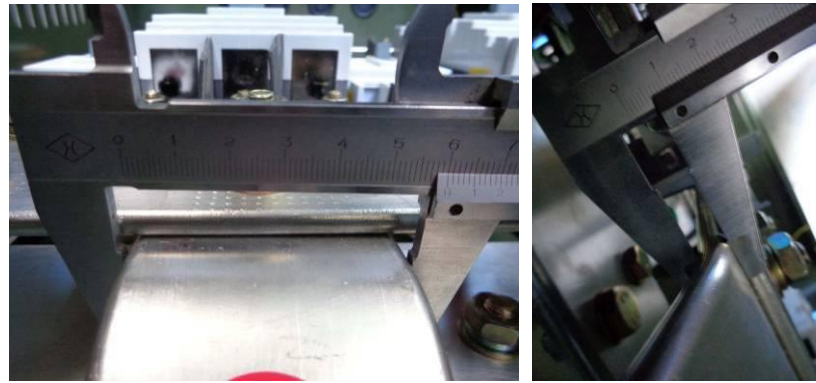


内部结构 (包括开门后整体、主开关及其进出母线尺寸、材料和部件试验项目涉及的材料和部件照片):

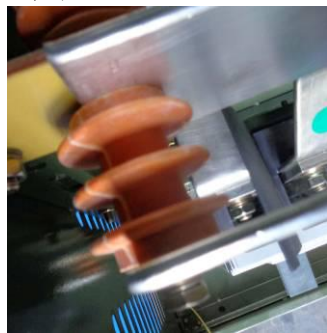


样 品 照 片

内部结构 (包括开门后整体、主开关及其进出母线尺寸、材料和部件试验项目涉及的材料和部件照片):



材料和部件 (包括需要做 10.2 材料和部件的强度验证相关检测项目的材料和部件照片):



铭牌:

低压电缆分支箱			
产品型号	DFW	执行标准	GB/T7251.5
额定电流	630A	额定电压	400V
额定频率	50Hz	防护等级	IP44
出厂编号	181201	制造日期	2018 年 12 月
江苏志博电气有限公司			

检验项目汇总表

序号	检 验 项 目	依据标准条款	检验结果
1	布线、操作性能和功能	11. 10	P
2	耐腐蚀性	10. 2. 2	P
3	外壳热稳定性验证	10. 2. 3. 1	N
4	绝缘材料耐受内部电效应引起的非正常发热和着火的验证	10. 2. 3. 2	P
5	干热试验	10. 2. 3. 101	P
6	可燃性等级验证	10. 2. 3. 102	P
7	耐紫外线 (UV) 辐射验证	10. 2. 4	N
8	提升	10. 2. 5	P
9	标志	10. 2. 7	N
10	耐静负载验证	10. 2. 101. 2	P
11	耐冲击负载的验证	10. 2. 101. 3	P
12	耐扭力的验证	10. 2. 101. 4	P
13	耐撞击力的验证	10. 2. 101. 5	P
14	门的机械强度验证	10. 2. 101. 6	P
15	合成材料中金属嵌件轴向负荷的耐受能力的验证	10. 2. 101. 7	N
16	耐角状物机械撞击的验证	10. 2. 101. 8	P
17	拟嵌入地面的基座的机械强度试验	10. 2. 101. 9	N
18	成套设备的防护等级	10. 3	P
19	电气间隙和爬电距离	10. 4	P
20	电击防护和保护电路完整性	10. 5	P
21	介电性能	10. 9	P
22	温升验证	10. 10	P
23	短路耐受强度	10. 11	P
24	电磁兼容性 (EMC)	10. 12	N
25	机械操作	10. 13	P
	P: 试验结果符合要求。		
	F: 试验结果不符合要求。		
	N: 要求不适用于该产品, 或不进行该项试验。		
	以下空白		
备注:	以上检验项目均在甘肃省天水市秦州区长开路 6-6 号完成。		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
11.10	布线、操作性能和功能 应验证第 6 章中规定的信息和标识的完整性。 根据成套设备的复杂程度, 可能有必要检查布线, 并进行电气功能试验。试验程序和试验次数取决于成套设备是否包含复杂联锁装置和程序控制装置等。 1、对机械操作元件、联锁、锁扣等部件的有效性进行检查。 2、检查导线和电缆的布置是否正确。 3、检查电器安装是否正确。 ——由操作人员观察的指示仪表应安装在成套设备基础面上方 0.2m~2.2m 之间。 ——操作器件, 如手柄、按钮或类似器件, 应安装在易于操作的高度上, 其中心线一般应在成套设备基础面上 0.2m~2m 之间。不经常操作的器件, 如每月少于一次, 可以装在高度达 2.2m 处。 ——紧急开关器件的操作机构(见 IEC 60364-5-53: 2001 中 536.4.2), 在成套设备基础面上 0.8m~1.6m 之间应是易于接近的。 4、端子, 不包括保护导体端子, 应位于成套设备的基础面上方至少 0.2m, 并且端子的位置应使电缆易于与其连接。 5、外接导线端子 中性导体截面积的测量值: $\geq 240\text{mm}^2$ 中性导体端子允许连接铜导线的截面积测量值: $\geq 240\text{mm}^2$ 中性导体端子的数量: ≥ 5 个 保护导体端子的数量: ≥ 5 个 中性导体端子和保护导体端子的位置: 中性导体端子和保护导体端子标志: 保护导体截面积的测量值: $\geq 240\text{mm}^2$ 6、检查连接, 特别是螺钉连接是否接触好。 7、检查铭牌和标志是否完整, 以及成套设备是否与其相符。 8、检查成套设备与制造厂提供的电路, 接线图和技术数据是否相符。 9、通电操作试验, 按设备的电气原理图要求进行模拟动作试验, 试验结果应符合设计要求。	对主、分支断路器进行分、合操作, 动作正常, 门轴转动灵活, 开启角大于 90° 导线和电缆布置正确、合理 / 主断路器操作手柄与基础面安装高度: 1.28m 分支断路器操作手柄与基础面安装高度: 0.52m / 主断路器进线端与成套设备基础面距离: 1.34m 分支断路器出线端与成套设备基础面距离: 0.41m 5mm×50mm 240 5 5 柜内底部 N、PE 标志 5mm×50mm 经验证母线连接处和接线端的螺钉连接接触良好, 未出现松动现象 铭牌和标志完整, 与成套设备相符 经验证制造商提供接线图和技术数据与现场试品相符 按电气原理图通电, 断路器分、合正常, 试验结果符合设计要求	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
11.10	布线、操作性能和功能 10、铭牌 成套设备制造商应为每台成套设备配置一个或数个铭牌, 铭牌应坚固、耐久, 铭牌可以安置在成套设备外壳内, 其位置要保证在打开门或移开挡板时明显易读。 成套设备的下列信息应在铭牌上标出: a) 成套设备制造商的名称或商标; b) 型号或标志号, 或其他标识, 据此可以从成套设备制造商获得相关的资料; c) 鉴别生产日期的方式; d) GB/T 7251.5-2017。 注: 可以在铭牌上给出成套设备相关标准的附加信息。	铭牌为塑料材质、位于前部下部, 符合要求 见第 9 页照片, 符合要求	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.2	耐腐蚀性 成套设备含铁的金属外壳及内部和外部含铁金属部件的代表性样品应进行耐腐蚀性验证。	/	P
10.2.2.2	严酷试验 A: —户内安装的金属外壳 —户内安装成套设备的外部金属部件 —户内和户外安装的成套设备内部用于机械操作的试样名称及材质: 试验步骤: 符合 IEC60068-2-30 规定的湿热循环试验要求: 严酷等级一温度 55℃, 循环 6 次, 方案 1。 结果判定: 未出现肉眼可见的锈痕、裂纹和其他损坏; 允许防护膜的表面腐蚀。		
10.2.2.3	严酷试验 B: —户外安装的金属外壳 —户外安装成套设备的外部金属部件 试验由两个完全相同的 12 天周期组成, 每个 12 天周期包括: 试样名称及材质: 1) 按照 GB/T 2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。 试验温度: 40℃±3℃ 试验相对湿度: 95% 单个周期试验时间: 24h 试验周期: 5 个(天) 总共持续时间: 120h 2) 按照 GB/T 2423.17 中的 Ka 进行盐雾试验 试验温度: 35℃±2℃ 溶液 PH 值: 6.5~7.2 盐溶液浓度: (5±1)% 单个周期试验时间: 24h 试验周期: 7 个(天) 总共持续时间: 168h 上述试验进行 2 个 12 周期的循环, 共 24 天 试验结果: 试后, 应开启水龙头对外壳或样品用水冲洗 5min, 用蒸馏水或软化水漂净, 甩动或用吹风机除去水珠, 然后将试验样品存放在正常使用条件下 2h。 进行目测检查, 以确定: 没有明显锈痕、破裂或不超过 IS04628-3 所允许的 Ri1 锈蚀等级的其他损坏。允许保护涂层的损坏(如对色漆和清漆有疑问, 应参考 IS04628-3 验证, 看试样是否符合样品 Ri1)。 1、机械完整性没有损坏。 2、密封没有损坏。 3、门、铰链、锁、紧固件工作没有异常。		
		试样名称: 外壳样件、门锁、 紧固件、安装梁 材质: 金属 第一周期:24.9~41.1 第二周期:25.0~41.1 第一周期:92.8~98.2 第二周期:92.8~97.2 24 5 120 第一周期:34.5~36.2 第二周期:34.2~36.2 7 5% 24 7 168 符合要求 符合要求 符合要求	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.3.1	外壳热稳定性验证 由绝缘材料制造的外壳的热稳定性应用于干热试验验证, 对于没有技术上的意义, 只用于装饰目的的部件不进行此项试验。 试验依据 GB/T 2423.2 试验 Bb 进行试验, 试样名称及材质: 试验温度为 70℃, 自然通风, 持续 168h, 恢复 96h。 结果判别: 经正常视力或没有附加放大设备的矫正视力目测外壳或样品, 既没有可见的裂痕, 其材料也没有变为粘性或油脂性 (方法: 在食指裹一块干粗布, 以 5N 力按压样品, 样品上应没有布的痕迹并且外壳或样品的材料没有粘到布上。)		N
10.2.3.2	绝缘材料耐受内部电效应引起的非正常发热和着火的验证: 验证用于下列部件的材料适用性 a) 成套设备的部件上; 或 b) 从这些部件上提取的部件上。 试验应在 a) 或 b) 部件中最薄的材料上进行。 1、用于安装载流部件的部件: 绝缘材料名称、型号: 样品放置处的温度: +15℃~+35℃ 相对湿度: 45%~75% 放置的时间: ≥24h 灼热丝顶部的温度 (960±15) °C 持续时间: $t_a=30\pm1s$ 起燃时间: $t_i (s)$ 火焰熄灭时间: $t_e\leq t_a+30s$ 试验结果: 试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时, 绢纸不应起燃。 2、用于嵌入墙内的外壳: 绝缘材料名称、型号: 样品放置处的温度: +15℃~+35℃ 相对湿度: 45%~75% 放置的时间: ≥24h 灼热丝顶部的温度 (850±15) °C 持续时间: $t_a=30\pm1s$ 起燃时间: $t_i (s)$ 火焰熄灭时间: $t_e\leq t_a+30s$ 试验结果: 试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时, 绢纸不应起燃。	成套设备部件上 绝缘子 DMC $\phi 50mm\times 50 mm$ 25.1℃~26.4℃ 60.1%~60.9% 24 960 30 / / 样品表面有焦痕 铺地层绢纸未起燃 /	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.3.2	绝缘材料耐受内部电效应引起的非正常发热和着火的验证 3、其他部件, 包括需要安装保护导体的部件: 绝缘材料名称、型号: 样品放置处的温度: $+15^{\circ}\text{C}\sim+35^{\circ}\text{C}$ 相对湿度: 45%~75% 放置的时间: $\geq 24\text{h}$ 灼热丝顶部的温度 $(650\pm 10)^{\circ}\text{C}$ 持续时间: $t_a=30\pm 1\text{s}$ 起燃时间: $t_i(\text{s})$ 火焰熄灭时间: $t_e\leq t_a+30\text{s}$ 试验结果: 试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时, 绢纸不应起燃	/	
10.2.3.101	干热试验 试验步骤: 将完整的成套设备放置在恒温箱, 将恒温箱在 2h~3h 内升至 $100\pm 2^{\circ}\text{C}$, 维持此温度 5h; 结果判定: 没有可见的损坏现象; 如果用绝缘材料制作的覆板与温升高于 40K 的部件的距离大于 6mm 且不支撑带电原件, 其变形是允许的。	试验温度: $100.3\sim 100.9$ 持续时间: 5h 符合要求	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.3.102	可燃性等级验证 选择外壳、挡板和其他绝缘部件的每种材料的样品,以三个样品为一组,按照 IEC 60695-11-10:2013 的试验方法 A 规定,经受可燃性试验; 标准试验火焰: 50W 火焰接触样块时间: 30s±1s; 或火焰前沿如果在 30s±1s 内达到了 25mm 标记线,应立即离开试验火焰。 试品下方材料: HB40 级的材料应符合指标之一: a) 引燃源移开后,材料不再有明显的有焰燃烧 b) 如果引燃源移开后,材料继续燃烧,火焰前沿不超过 100mm 标记线; c) 如果火焰前沿超过了 100mm 标记线,则线性燃烧速度不超过 40mm/min。	样块: 绝缘子 符合要求 50W 30s 金属丝网 符合要求 / /	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.4	耐紫外线 (UV) 辐射验证 此试验仅适用于用绝缘材料制作的或用金属制作但完全用合成材料包覆的, 用于户外安装的成套设备的外壳和外装部件, 这些部件的代表性样品应进行如下试验: 试样材料的名称、型号: 根据 ISO 4892-2 中的方法 A (辐射强度 (0.51 ± 0.02) W/(m²·nm), 黑板温度 (65 ± 3) °C, 试验箱温度 (38 ± 3) °C, 相对湿度 (65 ± 5) %, 一个循环周期 (2h): 喷水 18min, 氙灯照射 102min) 进行 UV 试验, 循环 1 试验周期总共 500h, 对于用绝缘材料制成的外壳, 通过验证进行核查, 其绝缘材料的弯曲强度 (依据 GB/T9341) 和摆锤冲击强度 (ISO179) 至少保留 70%。 试验应在符合 GB/T9341 规定的 6 个标准尺寸的试验样品和符合 ISO179 规定的 6 个标准尺寸的试验样品上进行, 试验样品应在制造外壳的相同条件下制成。 对于依据 GB/T9341 进行的试验, 暴露在 UV 下的样品表面应正面向下, 并在非暴露表面施加压力。 对于依据 ISO179 进行的试验, 对于材料, 由于尚未产生裂痕, 所以冲击弯曲强度不能在暴露前确定, 不应损坏超过 3 个暴露试验的样品。 结果判别: 由金属材料制成完全用合成材料包覆的外壳, 合成材料的粘附物依据 ISO2409 应至少保留类别 3。 经正常视力或没有附加放大设备的矫正视力目测样品应没有可见的裂痕或损坏。	/	N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.5	提升 成套样品质量 kg/台 (套): 提升结构: 提升方式: 对于规定了提升方法的成套设备用以下试验验证。 将初始制造商允许提升的最大数量的柜架单元、元件和/或砝码装在一起,并使质量达到最大运输质量的 1.25 倍。将门关闭,用初始制造商规定的方法,用指定的提升设施提升。将成套设备从静止位置垂直平稳地,无冲击地向上提升大于或等于 1m 高度,然后,以相同方法缓缓地放回静止位置。此试验将成套设备提升离开地面不做任何移动悬吊 30min 后再重复两次。 再将成套设备从静止位置垂直平稳地,无冲击地提升大于或等于 1m,并水平移动 (10±0.5) m,然后放回静止位置。按照这个顺序以相同的速度进行三次试验,每次试验时间在 1min 之内。 结果判定:试验后,试验砝码应就位,成套设备经正常视力或没有附加放大设备的校正视力目测没有可见的裂痕或永久变形,其性能也没有受到损害。	45 提升部位: 缆绳捆绑 提升装置型式: 电动单梁起重吊钩, 上下、左右移动 将试品中装入配重沙袋,使柜体总质量达到 56kg,并将门关闭 提升高度: 1.0m 静止悬吊时间: 30min 试验次数: 3 次 提升高度: 1.0m 水平移动: 10m 试验次数: 3 次 试验过程符合要求 试验负载仍保留在原位置,壳体没有可见裂痕和永久变形,其性能没受到损害。	P
10.2.7	标志 成套设备标志的材质和类型: 模压、冲压、刻字或类似方法制作的标志,包括带有塑料覆膜的标签,不用经受本试验。 试验时先手持一块在水中浸泡过的布,摩擦标志 15s,再用在石油溶剂油中浸泡过的布摩擦标志 15s。 —试验后,经正常视力或没有附加放大设备的校正视力目测标志,仍容易辨认。	铭牌材质: 塑料、类型: 印刷, 塑料薄膜覆盖, 不用经受本试验。 /	N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.101.2	耐静负载验证 环境温度: +10~+40°C 1) 将一个重力均匀分布的 8500N/m²的重物压在外壳顶部, 时间: 5min 2) 将一个 1200N 的力相继施加在前部和后部的顶角, 时间: 5min 试后验证: 防护等级 成套设备应达到防护等级 IP4X 第一位特征数字为: 4 用直径为 1.0mm、长度 100mm 的试验线, 施加 1±0.1N 的力做试验, 对试品的前、后、左、右及顶部的开口处进行试验, 试验线应不能进入柜体内。 第二位特征数字为: X 结果判定: 门和闭锁装置仍能正常操作, 并且在试验期间, 仍保持足够的电气间隙; 对于带金属外壳的设备, 没有因为永久的或暂时的变形而引起带电部件与外壳的接触。	19 重物质量: 277.5kg 顶部面积: 0.32m² 施加时间: 5min 施加力: 1200N 施加时间: 5min 符合 IP4X 试验线未能进入壳内 / 符合要求 见第 26 页 成套设备的外壳没有因为永久的或暂时的变形而引起带电部件与外壳的接触。	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.101.3	耐冲击负载的验证 1. 将质量为 15kg 沙包, 垂直悬吊在被试上方的支点上, 该支点应高出该成套设备最高点至少 1m, 每次试验应包括对外壳的每个垂直面上部的一次冲击; 2. 试后验证: 防护等级 成套设备应达到防护等级 IP4X 第一位特征数字为: 4 用直径为 1.0mm、长度 100mm 的试验线, 施加 $1\pm 0.1N$ 的力做试验, 对试品的前、后、左、右及顶部的开口处进行试验, 试验线应不能进入柜体内。 第二位特征数字为: X 3. 结果判定: 所有的门和闭锁装置仍能正常操作, 同时, 在试验期间, 仍保持足够电气间隙; 对于带金属外壳的设备, 没有因为永久的或暂时的变形而引起带电部件与外壳的接触, 则认为通过了试验; 对于带绝缘外壳的成套设备, 如果满足了适当的条件, 如有小的凹痕、表面的小裂纹或外皮剥落这类损害, 只要没有连带的裂纹损害成套设备的可靠性, 则可忽略不计。	沙包质量: 15kg 试验部位: 每个垂直面上部 冲击次数: 各一次 符合 IP4X 试验线未能进入壳内 / 符合要求 见第 26 页 成套设备的外壳没有因为永久的或暂时的变形而引起带电部件与外壳的接触。 /	P
10.2.101.4	耐扭力的验证 试验要利用一个用 60mm×60mm×5mm 的角铁制作的水平旋转的框架, 其框架臂两端垂直部位为 100mm, 被试成套设备要牢牢的固定在其基座上, 而框架紧扣其上, 使框架两端与成套设备的顶部和壁部相接触。 1. 成套设备门关闭, 应承受 $2\times 1000N$ 的扭力, 时间为 30s; 2. 防护等级 成套设备应达到防护等级 IP4X 第一位特征数字为: 4 用直径为 1.0mm、长度 100mm 的试验线, 施加 $1\pm 0.1N$ 的力做试验, 对试品的前、后、左、右及顶部的开口处进行试验, 试验线应不能进入柜体内。 第二位特征数字为: X 3. 结果判定: 试验期间, 门一直保持关闭状态, 防护等级仍为 IP4X	符合要求 扭力: 2000N 施加时间: 30s 符合 IP4X 试验线未能进入壳内 / 符合要求	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.101.5 10.2.101.5.1	耐撞击力的验证 使用环境温度范围: $-25 \sim +40^{\circ}\text{C}$ 1. 将成套设备置于 $10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 之间的环境温度至少 12h 后, 在此温度下, 使用摆锤式的撞击试验器具对设备进行试验: 撞击能量: 20J, 钢球质量 2kg; 撞击位置: 对设备处于正常使用位置时所能见到的每个垂直表面进行撞击 (每次撞击试验可以使用不同的外壳); 2. 将设备置于 $-25_{-5}^0^{\circ}\text{C}$ 的环境温度中至少 12h 后, 立即在 $10\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的环境温度进行试验: 撞击能量, 撞击位置同上; 3. 验证防护等级 成套设备应达到防护等级 IP4X 第一位特征数字为: 4 用直径为 1.0mm、长度 100mm 的试验线, 施加 $1\pm 0.1\text{N}$ 的力做试验, 对试品的前、后、左、右及顶部的开口处进行试验, 试验线应不能进入柜体内。 第二位特征数字为: X 4. 结果判定: 防护等级仍为 IP4X, 所有的门和闭锁装置仍能正常操作, 同时, 在试验期间, 仍保持足够电气间隙; 对于带金属外壳的成套设备, 没有因为永久的或暂时的变形而引起带电部件与外壳的接触; 对于带绝缘外壳的成套设备, 如果满足了适当的条件, 如小的凹痕、表面的小裂纹或外皮剥落这类损害, 只要没有连带的裂纹损害成套设备的可靠性, 则可忽略不计。	环境温度: 19°C 环境温度: 19°C 放置时间: 12h 撞击能量: 20J 钢球质量: 2kg 撞击位置: 每个垂直面 撞击次数: 各 1 次 环境温度: -25°C 放置时间: 12h 符合要求 符合 IP4X 试验线未能进入壳内 / 符合要求 见第 26 页 成套设备的外壳没有因为永久的或暂时的变形而引起带电部件与外壳的接触。 /	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.101.5 10.2.101.5.2	耐撞击力的验证 使用环境温度范围: $-50 \sim +40^{\circ}\text{C}$ 将成套设备置于 $-50_{-5}^{0}^{\circ}\text{C}$ 环境温度中 12h 后, 立即在 $10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 的环境温度进行试验, 并且每次壳体外表温度恢复到不高于 -40°C 的温度。 用接地金属试件以 1500N 的力在外壳上被认为最薄弱的 10 个部位进行撞击, 施加力的时间为 30s。试件应是半径为 100mm ± 3 mm 的球体或半球体, 表面硬度为 ISO 6506-1: 2005 中的 HBI60。 1. 在空的户外公用电网配电成套设备上进行。 2. 在其外壳内的元件具有最小电气间隙的成套设备上进行。在试验期间, 此外壳应该接地, 并且应在所有相互连接的带电部件和外壳之间施加规定的交流电压。 3. 在空的外壳上进行, 钢球的质量大约为 15kg。将此撞击体提高到大约 1 m 处后使其下落撞击被试的成套设备表面, 以提供 150J 的撞击能量。 试验应包括对成套设备处于正常使用位置时所能见到的每一个垂直表面的中心部位进行一次撞击。每次试验撞击可使用不同的外壳。 注: 如果外壳是圆形的, 试验将包括三次撞击, 每次撞击的位置要有 120° 角位移。 试验后, 防护等级仍符合要求, 门和闭锁装置仍能操作, 则认为通过了试验 1。没出现击穿或闪络现象则认为通过了试验 2。试验后, 防护等级仍至少维持为 IP3X 则认为通过了试验 3。	/	N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.101.6	门的机械强度验证 本试验适合类型: 外壳的垂直面上带有铰接门的所有类型的设备。 试品的门要完全打开, 并与阻挡机构接触, 向与门垂直的上边缘, 距离铰接边 300mm 处施加 50N 的负荷, 持续 3s; 除非门被设计成在进行维修或操作时不需借助工具就能从铰链上拆下, 否则重复进行上面试验并将负荷增加至 450N。 验证防护等级 成套设备应达到防护等级 IP4X 第一位特征数字为: 4 用直径为 1.0mm、长度 100mm 的试验线, 施加 $1\pm 0.1N$ 的力做试验, 对试品的前、后、左、右及顶部的开口处进行试验, 试验线应不能进入柜体内。 第二位特征数字为: X 结果判定: 如果施加 50N 的负荷后, 门的铰接无损坏, 而且门、铰接和闭锁装置的功能没被损坏; 被施加 450N 负荷后, 门重新关闭时, 防护等级仍保持为 IP4X; 如果铰接脱落, 允许不使用工具可将其恢复原位。	施加负荷: 50N 持续时间: 3s 施加负荷: 450N 持续时间: 3s 符合 IP4X 试验线未能进入壳内 / 门的铰链无脱落且门铰链和闭锁装置的功力没有被损坏 符合要求	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.2.101.7	合成材料中金属嵌件轴向负荷的耐受能力的验证 本试验对装有每种类型和尺寸金属嵌件的代表性样机进行; 如果特定规格的嵌件周围材料成型的厚度不同, 则在此条件下重复本试验; 试验步骤: 设备应完全由平台托住; 每个被试嵌件的螺纹装配好后, 按照表 102 施加轴向力, 时间 10s; 结果判定: 嵌入物没被损坏, 并仍在最初位置上, 形成嵌入孔的周围材料没出现裂纹。 注: 试验前可见的由气泡产生的小裂纹, 如果没有因为施加轴向负荷而加重损坏, 则可忽略不计		N
10.2.101.8	耐角状物机械撞击的验证 1. 将成套设备置于 10~40℃ 之间的环境温度至少 12h 后, 在此温度下, 使用冲击试验器具, 质量为 5kg 的撞击物, 撞击物被提高到 0.4m, 对设备进行试验: 撞击能量: 20J 撞击位置: 对设备处于正常使用位置时所能见到的每一个垂直表面的中心进行撞击 (每次撞击试验; 可以使用不同的外壳) 如果外壳是圆柱形的, 试验包括三次撞击, 每次撞击的位置要有 120° 的角位移 2. 将设备置于 -25₋₅ °C 的环境温度中至少 12h 后, 立即在 10~40℃ 的环境温度进行试验; 撞击能量, 撞击位置同上; 3. 结果判定: a. 撞击导致的裂纹在直径不超过 15mm 的撞击圈内, 则认为通过了试验; b. 如果撞击物的尖端部穿透了设备的表面, 所形成的孔不能插入一个具有半球形顶端, 直径为 4mm 的柱形钢质塞规 (插入塞规, 施加 5N 的力), 则认为通过了试验。	环境温度: 18℃ 放置时间: 12h 撞击锤质量: 5kg 下落高度: 0.4m 撞击能量: 20J 撞击位置: 每个垂直面 撞击次数: 各 1 次 / 环境温度: -25℃ 放置时间: 12h 环境温度: 23℃ 符合要求 外壳未出现裂纹 /	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定
		#01		
10.2.101.9	拟嵌入地面的基座的机械强度试验 基座的设计包含一个或多个永久性的支架，则应该用数根钢管施加机械力。每根钢管分别放在每段未被支撑长度的中间。每个单独的力 F 应同时施加在钢管上，力的施加时间:1min，并且力 F 按照下面公式计算： F=3.5N/mm×L L—未被支撑段的长度（mm） 如果分线箱的基座具有长度相似但形状不同的其他面，则应在其上重复试验 试验结果： 基座应无断裂，基座在地面以上部位的外壳防护等级仍应保持 IPXX，即为合格。			N
10.3	成套设备的防护等级 按 GB/T4208-2017 规定的试验方法进行 成套设备应达到防护等级 IP44 防止固体异物进入：IP4X 用边缘无毛刺的直径为 1.0 ^{+0.05} mm 直的刚性钢棒，对产品施加 1±0.1N 的力进行试验，钢棒不能进入壳体。 结果判定：试具不应进入防护空间 防水：IPX4 将试品置于淋雨试验装置，使用摆管，在试品各垂直面±180° 范围内淋雨，总流量：5.3L/min，且各受试面持续时间为 10min。 结果判定： 进水应对试品无有害影响；水不积聚在可能导致沿爬电距离引起漏电起痕的绝缘部件上；水不进入带电部件、绕组；水不积聚在电缆头附近或进入电缆；有泄水孔，进水不积聚，且能排出。 试后介电性能验证 额定绝缘电压 Ui： V 额定频率：50Hz 试验地点的环境温度：（℃） 试验地点的湿度：（%） 试验地点的大气压：（kPa） 试验电压：1890V±3%/1000V±3% 施压时间：5 ⁺² ₀ s 施压部位： a) 所有带电部件与相互连接的裸露导电部件之间； b) 每个相和连接到裸露导电部件上的所有其他相之间； 试验结果：应无击穿放电现象	短路试验前 符合 IP44 符合要求 试验线未能进入壳内 符合要求 壳内无积水痕迹	短路试验后 符合 IP44 符合要求 试验线未能进入壳内 符合要求 壳内无积水痕迹 690 50 19 42 89.4 1890 5 通过 通过 无击穿和闪络现象	P

条 款	检验项目及检验要求			测量或观察结果					判 定					
				#01										
10.4	电气间隙和爬电距离 额定冲击耐受电压(Uimp): kV 额定绝缘电压(Ui): V 污染等级: 3 材料类别: IIIa 试验地点海拔高度: m 项目: 电气间隙 检验部位: 相与相之间≥8mm 不同电压的电路导体之间≥mm 带电部件与裸露导电部件之间≥8mm 项目: 爬电距离 检验部位: 相与相之间≥10mm 不同电压的电路导体之间≥mm 带电部件与裸露导电部件之间≥10mm			8 690 3 IIIa 1135					P					
										短路 试验 前	短路 试验 后	耐静 负载 验证 后	耐冲 击负 载验 证后	耐撞 击验 证后
										12.7	14.3	14.5	14.4	14.7
										/	/	/	/	/
										18.3	19.4	19.3	19.6	19.5
				21.2	22.6	22.5	22.7	22.9						
				/	/	/	/	/						
				18.4	19.6	19.7	19.7	20.0						
				10.5	电击防护和保护电路完整性									
序号	测试点	允许值(mΩ)	短路强度试验前		短路强度试验后									
1	前门锁与地之间	≤100	11		11									
2	后门锁与地之间	≤100	11		12									
3	主断路器安装支架与之间	≤100	3		4									

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.9	介电性能		P
10.9.2	工频耐受电压试验		
	额定绝缘电压 U_i : V	690	
	额定频率: 50Hz	50	
	试验地点的环境温度: ($^{\circ}\text{C}$)	19	
	试验地点的湿度: (%)	47	
	试验地点的大气压: (Pa)	89400	
	试验电压: 见施压部位		
	施压时间: 5_0^{+2}s	5	
	施压部位:		
	a) 主电路的所有带电部分 (包括连接到主电路上的控制电路和辅助电路) 连接在一起与外露可导电部分之间; (1890V $\pm$ 3%)	1890V, 通过	
	b) 主电路不同电位的每个带电部分和不同电位其他带电部分与连接在一起的外露可导电部分之间; (1890V $\pm$ 3%)	1890V, 通过	
	c) 通常: 不连接主电路的每条控制电路和辅助电路与 —主电路 —其他电路 —外露可导电部分	/	
	d) 带电部分和用金属箔包裹的整个绝缘手柄之间; [(1.5 $\times$ 1890V) $\pm$ 3%=2835V $\pm$ 3%] 在此测试期间, 框架不应接地或连接到其它电路。	2835V, 通过	
	e) 带电部分和用金属箔包裹的绝缘外壳之间; 在此测试期间, 框架不应接地或连接到其它电路。	/	
	试验结果: 在试验过程中过流继电器不应动作, 且不应有击穿放电。	试验中过流继电器没有动作, 且无击穿放电现象	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.9.3	冲击耐受电压 过电压类别: 额定绝缘电压 U_i : V 额定冲击耐受电压: U_{imp} : kV 额定频率: 50Hz 试验地点的环境温度: ($^{\circ}\text{C}$) 试验地点的湿度: (%) 试验地点的大气压: (Pa) 试验地点海拔高度: (m)	690 8 50 19 47 89400 1135	P
10.9.3.2	冲击耐受电压试验 试验电压波形: $1.2\mu\text{s}\pm 30\%/50\mu\text{s}\pm 20\%$ 主电路试验电压: 见部位 辅助电路试验电压: 间隔时间: $\geq 1\text{s}$ 试验次数: 每个极性施加 5 次 冲击耐受电压示波图编号: a) 主电路的所有带电部分 (包括连接到主电路上的控制电路和辅助电路) 连接在一起与外露可导电部分之间 ($9\pm 3\%\text{kV}$); b) A 相与连接至框架的 B、C、N 极之间 ($9\pm 3\%\text{kV}$); B 相与连接至框架的 A、C、N 极之间 ($9\pm 3\%\text{kV}$); C 相与连接至框架的 A、B、N 极之间 ($9\pm 3\%\text{kV}$); c) 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与 —主电路 —其他电路 —外露可导电部分 试验结果: 在试验过程中不应有击穿放电。	1.2/50 μs / 5 5 C-06401-18Z320-S-001~008 正极性: +8.92~+9.08 负极性: -8.92~-9.11 正极性: +8.96~+9.13 负极性: -8.90~-9.13 正极性: +8.89~+9.10 负极性: -8.98~-9.12 正极性: +8.95~+9.13 负极性: -8.91~-9.12 / 无击穿放电现象	

条 款	检验项目及检验要求		测量或观察结果				判定
			#01				
10.10 (10.10.2) 温升方法 a	温升验证:		1.0 19 见温升示意图 A 相: 631 B 相: 634 C 相: 632 2×(185×3) A 相: 225 B 相: 226 C 相: 226 95×3 A 相:91 B 相:91 C 相:90 35×3 A 相: 225 B 相: 226 C 相: 226 95×3 A 相:90 B 相:91 C 相:90 35×3 C-06401-18Z320-S-W 5h				P
	分散系数 RDF:						
	环境温度: +10~+40 °C						
	整个成套设备的验证						
	主回路编号:						
	试验电流: 主母线 $630_0^{+3\%}$ (A)						
	连接导线: 截面 $185\text{mm}^2\times 2$ 根, 长度不小于 <u>2</u> m						
	回路编号: <u>C1 支路</u>						
	试验电流: 分回路 $225_0^{+3\%}$ (A)						
	连接导体: 截面 95mm^2 , 长度不小于 <u>2</u> m						
	回路编号: <u>C2 支路</u>						
	试验电流: 分回路 $90_0^{+3\%}$ (A)						
	连接导体: 截面 35mm^2 , 长度不小于 <u>1</u> m						
	回路编号: <u>C3 支路</u>						
	试验电流: 分回路 $225_0^{+3\%}$ (A)						
	连接导体: 截面 95mm^2 , 长度不小于 <u>2</u> m						
	回路编号: <u>C4 支路</u>						
	试验电流: 分回路 $90_0^{+3\%}$ (A)						
	连接导体: 截面 35mm^2 , 长度不小于 <u>1</u> m						
	温升测试点见试验示意图						
	温升通电时间						
	代号	测试点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)	N (K)
	1	断路器进线端	70	55	57	56	/
2	断路器出线端	70	55	57	56	/	
3	母线连接处	70	50	52	51	/	
4	母线连接处	70	51	53	52	/	
5	断路器进线端	70	52	54	53	/	
6	断路器出线端	70	52	53	51	/	
7	母线连接处	70	50	51	50	/	
8	断路器进线端	70	52	53	51	/	
9	断路器出线端	70	52	53	51	/	
	绝缘手柄 (主断路器)	25	16				
	绝缘手柄 (分支 2 断路器)	25	14				
	绝缘手柄 (分支 3 断路器)	25	14				
	金属壳体 (箱体左侧)	30	11				
	金属壳体 (箱体右侧)	30	11				
	金属壳体 (箱体前门)	30	10				
主母线周围空气温度 (°C)			试验开始前: 16.2		试验结束时: 32.5		
主开关进出线周围空气温度 (°C)			16.3		34.3		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.11 (10.11.5)	短路耐受强度 主母线短路耐受强度验证 连接导体: $\text{mm}^2 \times \text{m}$ 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%} \text{V}$ 试验电流(有效值/峰值): $15^{+5\%}/30^{+5\%} \text{kA}$ $\cos\varphi$: $0.30_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 持续时间: 1s $I2t$: $225 (\times 10^6 \text{A}^2 \text{s})$ 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8 \text{mm}$, $L \geq 50 \text{mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号: 中性母线短路耐受强度验证 连接导体: $\text{mm}^2 \times \text{m}$ 试验电压: $1.05 \times 230 \text{V}^{+5\%} \text{V}$ 试验电流(有效值/峰值): $9^{+5\%} \text{kA}/15.3^{+5\%} \text{kA}$ $\cos\phi$: $0.50_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 持续时间: 1s $I2t$: $81 (\times 10^6 \text{A}^2 \text{s})$ 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8 \text{mm}$, $L \geq 50 \text{mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号: 试验结果: a) 试验后,如电气间隙、爬电距离仍符合 8.3 的规定,则母线和导体所出现变形是可以接受的。此时对电气间隙和爬电距离有疑问,应进行测量; b) 绝缘性能满足相关成套设备标准的要求,母线绝缘件、支撑件或电缆固定件不能分成两块或多块,且在支撑件的任何表面不能出现裂缝; c) 导线的连接部件不应松动,导线不应从输出端子上脱落; d) 成套设备的母线或结构的变形使其正常使用受到损害,应视为失效; e) 成套设备的母线或结构的任何变形使可移式部件正常插入或移出受到损害,应视为失效; f) 由于短路引起的外壳或内部隔板、挡板和屏障的变形是允许,只要没有明显的削弱其防护等级,电气间隙或爬电距离没有减小到小于 8.3 规定的值以下; g) 检测故障电流的熔体不应熔断; 如有疑问,则应检查装入成套设备内的元器件是否符合有关规范。	$2 \times (185 \times 3)$ 430 15.4/30.9 0.28 1 1 235.66 $\Phi 0.8 \quad L=50$ C-06401-18Z320-S-D C-06401-18Z320-S-Y01 C-06401-18Z320-S-T05 $2 \times (185 \times 3)$ 250 9.06/15.9 0.49 1 1 87.02 $\Phi 0.8 \quad L=50$ C-06401-18Z320-S-D C-06401-18Z320-S-Y02 C-06401-18Z320-S-T06 符合要求 见第 26 页 符合要求 符合要求 符合要求 / 符合要求 见第 26 页 符合要求	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.11	短路耐受强度 功能单元短路耐受强度验证 (主开关) 连接导体: $\text{mm}^2 \times \text{m}$ 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流: $15^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\varphi$: $0.30_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 I^2t : ($\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s}$) 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8 \text{ mm}$, $L \geq 50 \text{ mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:	2× (185×3) 430 15.4 0.28 1 3.01 $\Phi 0.8 \quad L=50$ C-06401-18Z320-S-D C-06401-18Z320-S-Y01 C-06401-18Z320-S-T01	P
	功能单元短路耐受强度验证 (2 支路) 连接导体: $\text{mm}^2 \times \text{m}$ 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流: $15^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\varphi$: $0.30_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 I^2t : ($\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s}$) 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8 \text{ mm}$, $L \geq 50 \text{ mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:	35×3 430 15.4 0.28 1 1.29 $\Phi 0.8 \quad L=50$ C-06401-18Z320-S-D C-06401-18Z320-S-Y01 C-06401-18Z320-S-T02	
	功能单元短路耐受强度验证 (3 支路) 连接导体: $\text{mm}^2 \times \text{m}$ 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流: $15^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\varphi$: $0.30_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 I^2t : ($\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s}$) 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8 \text{ mm}$, $L \geq 50 \text{ mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:	95×3 430 15.4 0.28 1 2.71 $\Phi 0.8 \quad L=50$ C-06401-18Z320-S-D C-06401-18Z320-S-Y01 C-06401-18Z320-S-T03	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.11	短路耐受强度 试验结果: a) 试验后, 如电气间隙、爬电距离仍符合 8.3 的规定, 则母线和导体所出现变形是可以接受的。此时对电气间隙和爬电距离有疑问, 应进行测量; b) 绝缘性能满足相关成套设备标准的要求, 母线绝缘件、支撑件或电缆固定件不能分成两块或多块, 且在支撑件的任何表面不能出现裂缝; c) 导线的连接部件不应松动, 导线不应从输出端子上脱落; d) 成套设备的母线或结构的变形使其正常使用受到损害, 应视为失效; e) 成套设备的母线或结构的任何变形使可移式部件正常插入或移出受到损害, 应视为失效; f) 由于短路引起的外壳或内部隔板、挡板和屏障的变形是允许, 只要没有明显的削弱其防护等级, 电气间隙或爬电距离没有减小到小于 8.3 规定的值以下; g) 检测故障电流的熔体不应熔断; 如有疑问, 则应检查装入成套设备内的元器件是否符合有关规范。 保护导体短路强度验证 连接导体: $\text{mm}^2 \times \text{m}$ 试验电压: $1.05 \times 230^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流 (有效值/峰值): $9^{+5\%} \text{ kA} / 15.3^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\varphi$: $0.50_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 I^2t: ($\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s}$) 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号: 试验结果: a) 保护导体的连续性不应遭受破坏; b) 由于短路引起的外壳或内部隔板、挡板和屏障的变形是允许的, 只要没有明显的削弱其防护等级, 电气间隙或爬电距离没有减小到小于标准 8.3 中规定的值以下。	符合要求 见第 26 页 符合要求 符合要求 符合要求 / 符合要求 见第 26 页 符合要求 $2 \times (185 \times 3)$ 250 9.06/15.9 0.49 1 0.45 C-06401-18Z320-S-D C-06401-18Z320-S-Y02 C-06401-18Z320-S-T04 符合要求 见第 26 页 符合要求 见第 26 页	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
	短路耐受强度后介电强度试验 额定电压: V 试验地点的环境温度: °C 试验地点的湿度: % 试验地点的大气压: kPa 试验电压: $2U_e$ (不小于 $1000V \pm 3\%$) 施压时间: $5_0^{+2}s$ 施压部位: a) 在成套设备所有带电部件与外露可导电部分之间; b) 在每一极和与被连接到成套设备外露可导电部分的所有其他极之间。 试验结果: 在试验过程中过流继电器不应动作, 且不应有击穿放电。	690 20 53 89.4 1000 5 通过 通过 无击穿、闪络现象	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.12	EMC 试验 静电放电试验 试验方法参见 GB/T17626.2 试验水平: $\pm 8\text{kV}$ (空气放电) 或 $\pm 4\text{kV}$ (接触放电) 对每个试验点施加 10 次正脉冲和 10 次负脉冲, 相邻两次放电之间的时间间隔为 1s 验收准则: B 1. 一般性能: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 2. 电源电路和辅助电路的运行: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 3. 显示和控制板的运行: 短暂的可视变化或信息丢失, 发光二极管非正常发光 4. 信息处理和检测功能: 暂时的通信故障, 可能造成内部和外部设备出错 射频电磁场试验 试验方法参见 GB/T17626.3 试验水平: 在外壳端口 10V/m 试验电压: V 频率范围: MHz 极化方向: 水平/垂直 验收准则: A 1. 一般性能: 工作特性无明显变化理想的运行 2. 电源电路和辅助电路的运行: 无有缺点的运行 3. 显示和控制板的运行: 目测显示信息无变化, 仅发光二极管有轻微的亮度变化或轻微的字符移动 4. 信息处理和检测功能: 与外部设备的通信和数据交换未受影响	/	N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
	电快速瞬变脉冲群试验 试验方法参见 GB/T17626.4 试验条件: 1, 电源端口: $\pm 2\text{kV}$ 重复频率: (kHz) 脉冲极性/幅值: 注入部位: 施加时间: 1min 试验条件: 2, 信号端口包括辅助电路和功能接地: $\pm 1\text{kV}$ 重复频率: (kHz) 脉冲极性/幅值: 注入部位: 施加时间: 1min 验收准则: B 1.一般性能: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 2.电源电路和辅助电路的运行: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 3.显示和控制板的运行: 短暂的可视变化或信息丢失, 发光二极管非正常发光 4.信息处理和检测功能: 暂时的通信故障, 可能造成内部和外部设备出错 1.2/50μs 和 8/20μs 浪涌抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.5 试验水平: 1、电源端口 (线对地) $\pm 2\text{kV}$; 2、电源端口 (线对线) $\pm 1\text{kV}$ 3、电源端口 (线对线) $\pm 1\text{kV}$ 验收准则: B 1.一般性能: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 2.电源电路和辅助电路的运行: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 3.显示和控制板的运行: 短暂的可视变化或信息丢失, 发光二极管非正常发光 4.信息处理和检测功能: 暂时的通信故障, 可能造成内部和外部设备出错	/	N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
	射频传导抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.6 试验条件: 电源端口, 信号端口和功能接地 10V 频率范围: (MHz) 注入部位: 验收准则: A 1.一般性能: 工作特性无明显变化理想的运行 2.电源电路和辅助电路的运行: 无有缺点的运行 3.显示和控制板的运行: 目测显示信息无变化, 仅发光二极管有轻微的亮度变化或轻微的字符移动 4.信息处理和检测功能: 与外部设备的通信和数据交换未受影响 工频磁场抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.8 试验条件: 30A/m 在外壳端口 验收准则: A 1.一般性能: 工作特性无明显变化理想的运行 2.电源电路和辅助电路的运行: 无有缺点的运行 3.显示和控制板的运行: 目测显示信息无变化, 仅发光二极管有轻微的亮度变化或轻微的字符移动 4.信息处理和检测功能: 与外部设备的通信和数据交换未受影响 电压暂降和短时中断抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.11 1、0.5 个周期下降 30% 验收准则: B 1.一般性能: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 2.电源电路和辅助电路的运行: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 3.显示和控制板的运行: 短暂的可视变化或信息丢失, 发光二极管非正常发光 4.信息处理和检测功能: 暂时的通信故障, 可能造成内部和外部设备出错 2、5 和 50 个周期下降 60% 验收准则: C 1.一般性能: 性能暂时降低或丧失, 需要操作者干预或系统复位 2.电源电路和辅助电路的运行: 性能暂时降低或丧失, 需要操作者干预或系统复位 3.显示和控制板的运行: 停机或持久丢失; 错误的信息和/或非法操作模式, 它应被显示或应提供指示, 不能自行恢复 4.信息处理和检测功能: 错误的处理信息; 数据和/或非法操作模式; 通信出错; 不能自行恢复	/	N

条 款	检验项目及检验要求				测量或观察结果			判定	
					#01				
	3、250 周期下降 95% 验收准则：C 1.一般性能：性能暂时降低或丧失，需要操作者干预或系统复位 2.电源电路和辅助电路的运行：性能暂时降低或丧失，需要操作者干预或系统复位 3.显示和控制板的运行：停机或持久丢失；错误的信息和/或非法操作模式，它应被显示或应提供指示，不能自行恢复 4.信息处理和检测功能：错误的处理信息；数据和/或非法操作模式；通信出错；不能自行恢复 发射试验				/			N	
	发射种类	频率范围 MHz	极限值	参考标准	最大骚扰电 平频率 (MHz)	骚扰电平准峰值 [dB(μV)] 实测值			
	辐射式 发射	30～230 (1)	50dB(μV/m)准峰值， 在 3m 处测量	A 类环境 的 发 射 限 值 应 符 合 GB/T 17799.4 中 的 表 1、表 2					
		230～1000 (1)	57dB(μV/m)准峰值， 在 3m 处测量						
		试验示波图编号：							
		发射种类	频率范围 MHz	极限值	参考标准	最大骚扰电 平频率 (MHz)	骚扰电平准峰 值[dB(μV)] 实测值		
	准峰值						平均值		
	传导式 发射	0.15～0.5	79dB(μV)准峰值， 66 dB(μV) 平均值	A 类环境 的 发 射 限 值 应 符 合 GB/T 17799.4 中 的 表 1、表 2					
		0.5～30	73dB(μV)准峰值， 60 dB(μV) 平均值						
	试验示波图编号：								
1) 在频率范围转折处应采用较低的限值。 试验结果：									

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.13	机械操作 1. 对于依据相关产品标准进行过型式试验的成套设备的这些器件(例如抽出式断路器),只要在安装时机械操作部件无损坏,则不必对这些器件进行此验证试验。 2. 对需要作此试验的部件,在成套设备安装好之后,应验证机构操作是否良好,操作循环的次数为 200 次。 3、应检查与这些动作相关的机械联锁机构的工作,如果元器件、联锁机构、规定的防护等级等的工作状态未受损伤,而且所要求的操作力与试验前一样,则认为通过了此项试验。 试后结果:	主、分回路断路器进行过型式试验,也未改变操作方式,机械操作部件无损坏,不需进行试验 / 门启闭灵活,门锁闭锁可靠 动作可靠,正常、良好	P

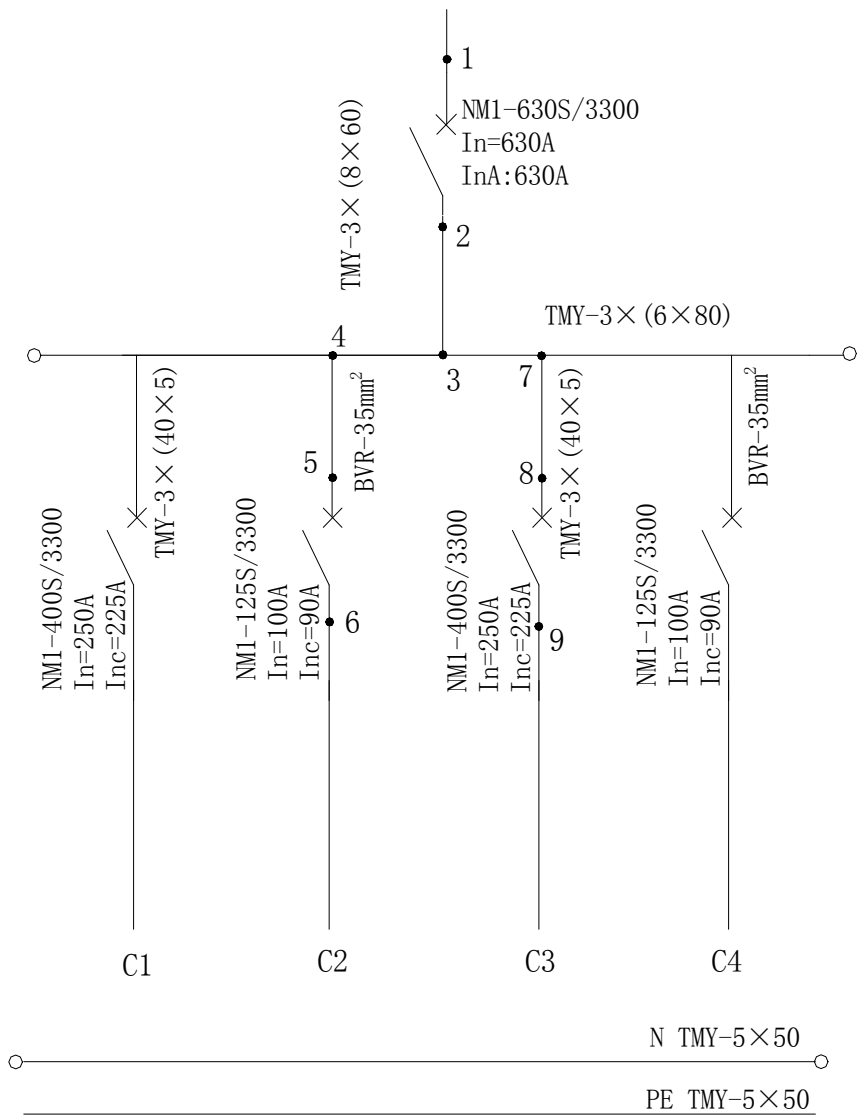
温升测试示意图

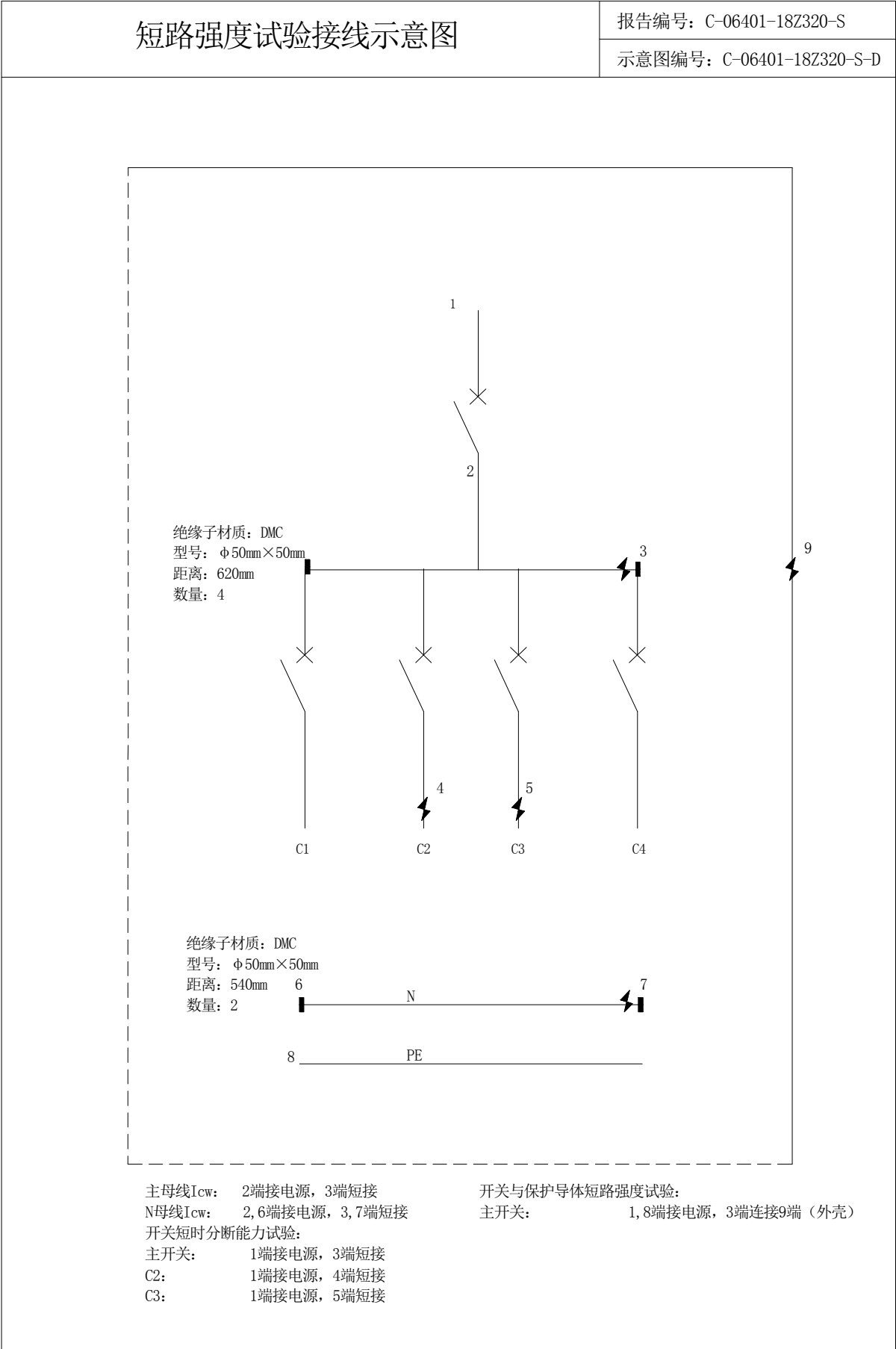
记录编号: C-06401-18Z320-S

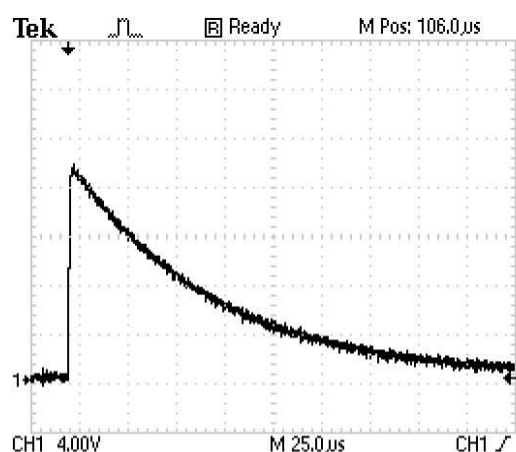
示意图编号: C-06401-18Z320-S-W

测量电流值 (A)

额定分散系数: 1.0					
部位	主电路	C1支路	C2支路	C3支路	C4支路
A相	631	225	91	225	90
B相	634	226	91	226	91
C相	632	226	90	226	90

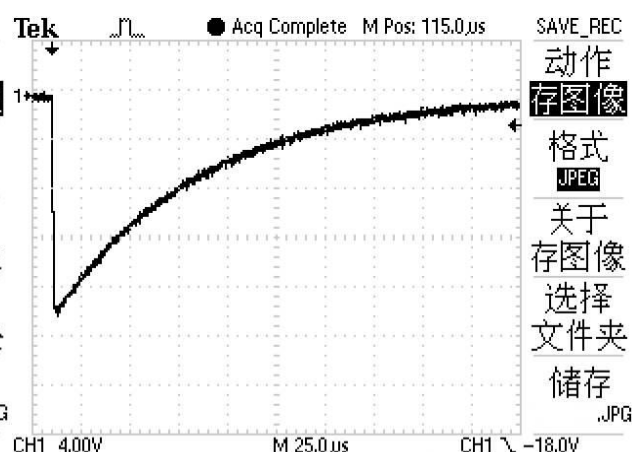






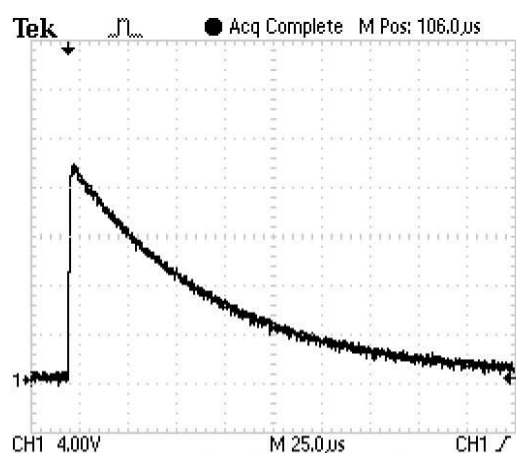
第一次: Up:9.05kV T_1 :1.21 μ s T_2 :50.85 μ s
 第二次: Up:9.08kV T_1 :1.26 μ s T_2 :50.21 μ s
 第三次: Up:8.92kV T_1 :1.17 μ s T_2 :50.65 μ s
 第四次: Up:9.03kV T_1 :1.22 μ s T_2 :51.05 μ s
 第五次: Up:8.99kV T_1 :1.25 μ s T_2 :50.37 μ s

C-06401-18Z320-S-001



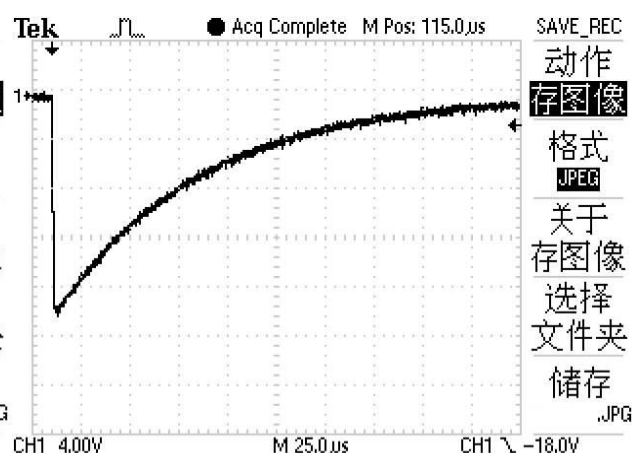
第一次: Up:9.10kV T_1 :1.24 μ s T_2 :50.45 μ s
 第二次: Up:8.92kV T_1 :1.17 μ s T_2 :50.66 μ s
 第三次: Up:9.11kV T_1 :1.23 μ s T_2 :50.02 μ s
 第四次: Up:9.05kV T_1 :1.26 μ s T_2 :49.84 μ s
 第五次: Up:8.98kV T_1 :1.21 μ s T_2 :50.20 μ s

C-06401-18Z320-S-002



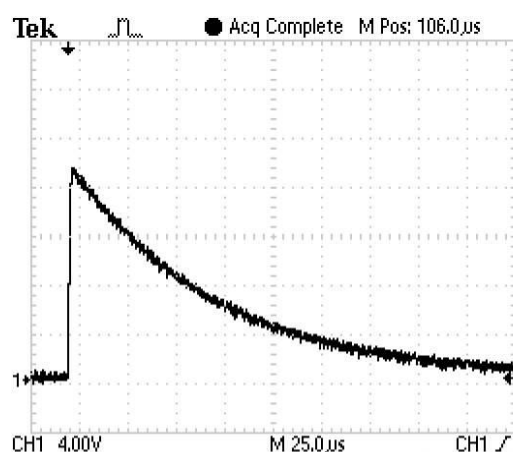
第一次: Up:9.08kV T_1 :1.23 μ s T_2 :50.82 μ s
 第二次: Up:9.12kV T_1 :1.18 μ s T_2 :49.78 μ s
 第三次: Up:8.96kV T_1 :1.25 μ s T_2 :51.35 μ s
 第四次: Up:8.97kV T_1 :1.21 μ s T_2 :49.94 μ s
 第五次: Up:9.13kV T_1 :1.17 μ s T_2 :49.51 μ s

C-06401-18Z320-S-003



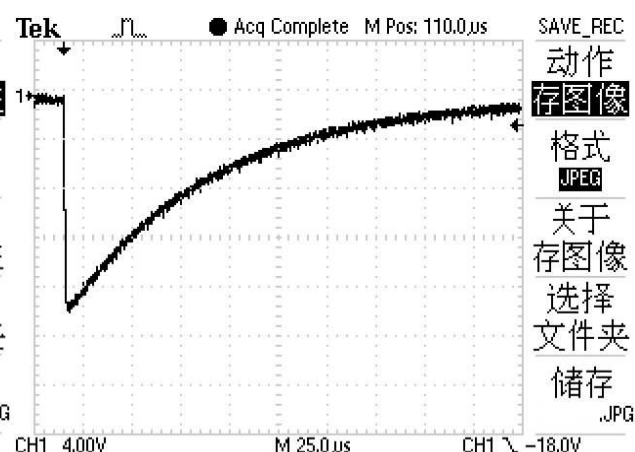
第一次: Up:9.05kV T_1 :1.25 μ s T_2 :50.02 μ s
 第二次: Up:8.90kV T_1 :1.25 μ s T_2 :50.44 μ s
 第三次: Up:9.13kV T_1 :1.23 μ s T_2 :50.36 μ s
 第四次: Up:8.98kV T_1 :1.21 μ s T_2 :50.84 μ s
 第五次: Up:9.02kV T_1 :1.24 μ s T_2 :50.03 μ s

C-06401-18Z320-S-004



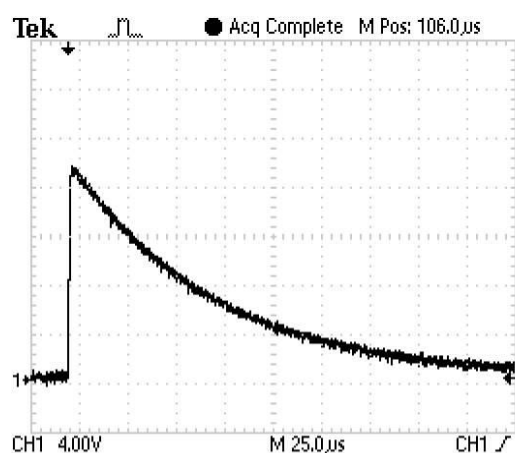
第一次: Up:8.89kV T_1 :1.23 μ s T_2 :50.85 μ s
 第二次: Up:9.04kV T_1 :1.25 μ s T_2 :50.41 μ s
 第三次: Up:8.98kV T_1 :1.25 μ s T_2 :49.96 μ s
 第四次: Up:9.10kV T_1 :1.17 μ s T_2 :50.73 μ s
 第五次: Up:8.97kV T_1 :1.22 μ s T_2 :50.82 μ s

C-06401-18Z320-S-005



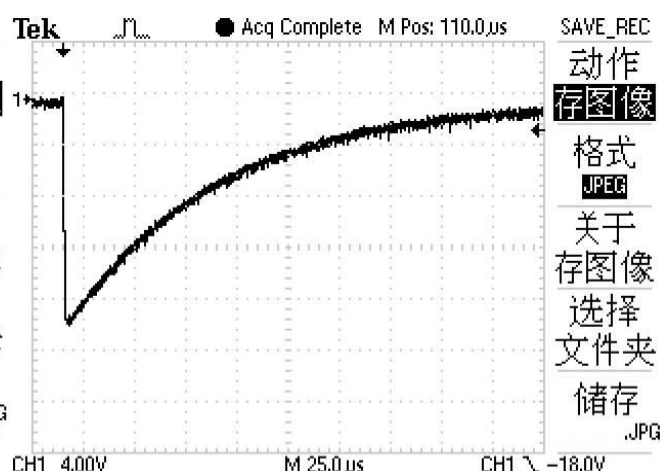
第一次: Up:9.12kV T_1 :1.25 μ s T_2 :50.42 μ s
 第二次: Up:9.04kV T_1 :1.22 μ s T_2 :50.37 μ s
 第三次: Up:9.05kV T_1 :1.19 μ s T_2 :50.36 μ s
 第四次: Up:8.98kV T_1 :1.22 μ s T_2 :51.28 μ s
 第五次: Up:9.10kV T_1 :1.32 μ s T_2 :49.97 μ s

C-06401-18Z320-S-006



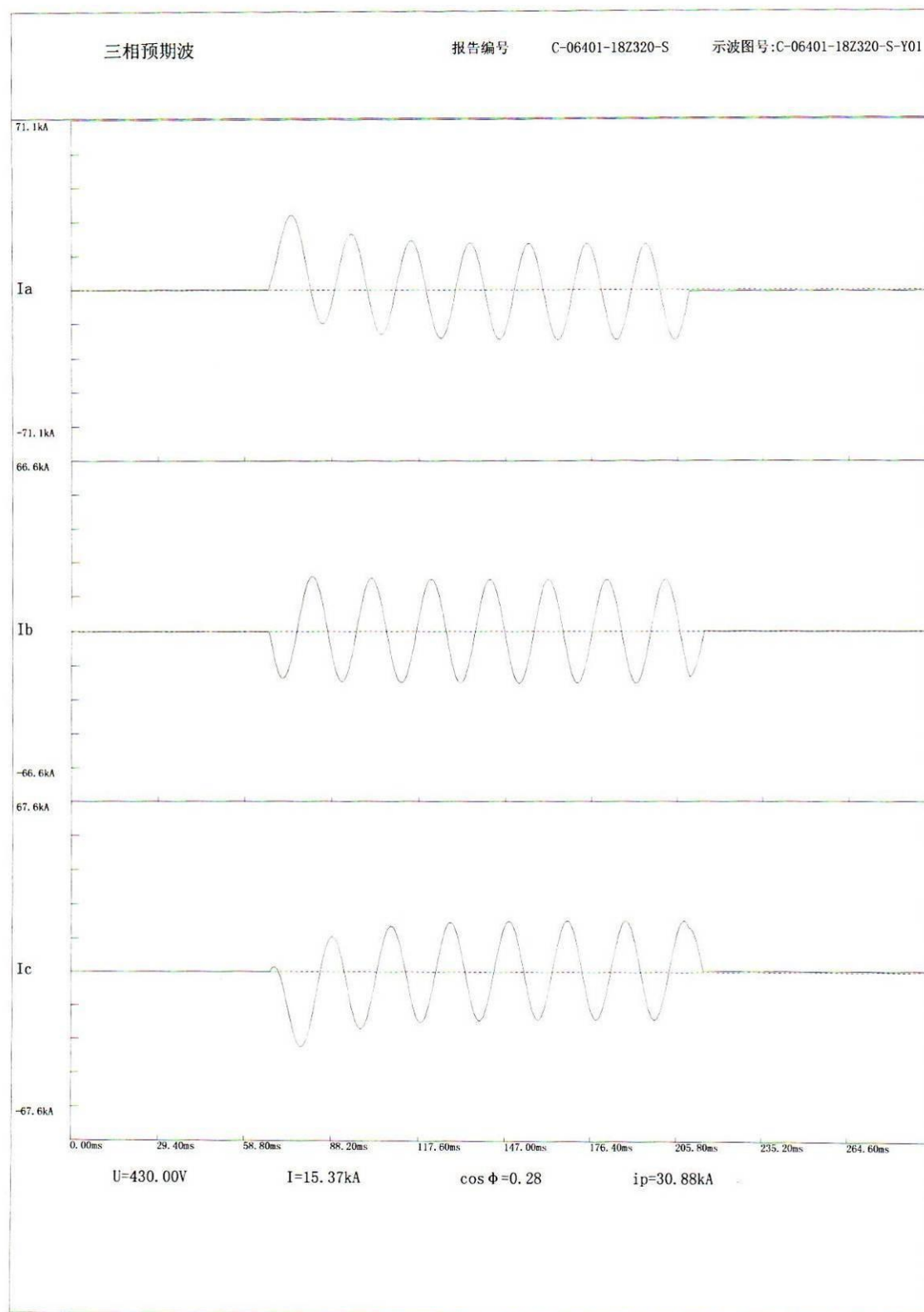
第一次: Up:8.95kV T_1 :1.27 μ s T_2 :49.74 μ s
 第二次: Up:8.90kV T_1 :1.18 μ s T_2 :51.63 μ s
 第三次: Up:9.11kV T_1 :1.20 μ s T_2 :52.41 μ s
 第四次: Up:9.13kV T_1 :1.23 μ s T_2 :49.50 μ s
 第五次: Up:8.96kV T_1 :1.21 μ s T_2 :50.38 μ s

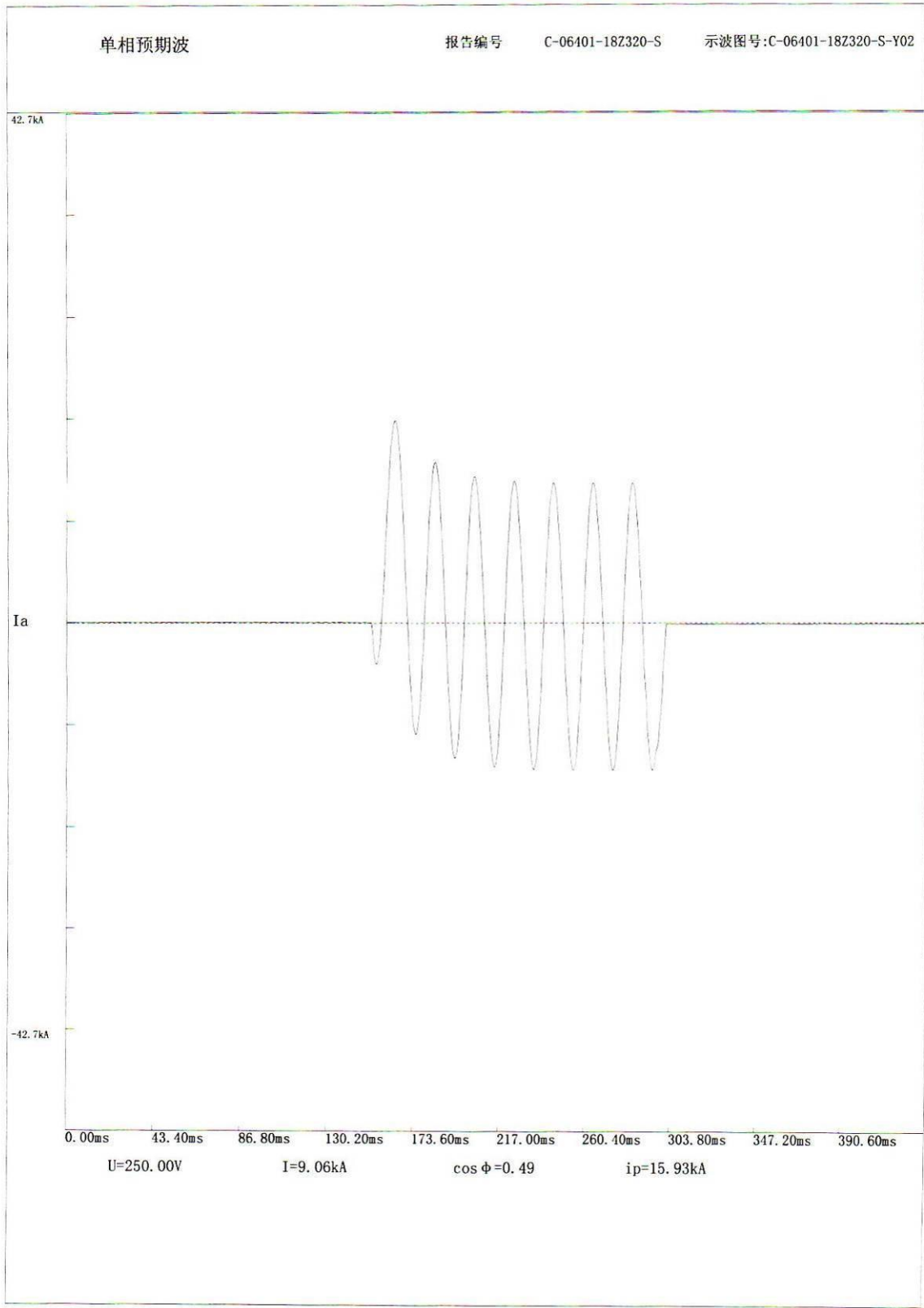
C-06401-18Z320-S-007



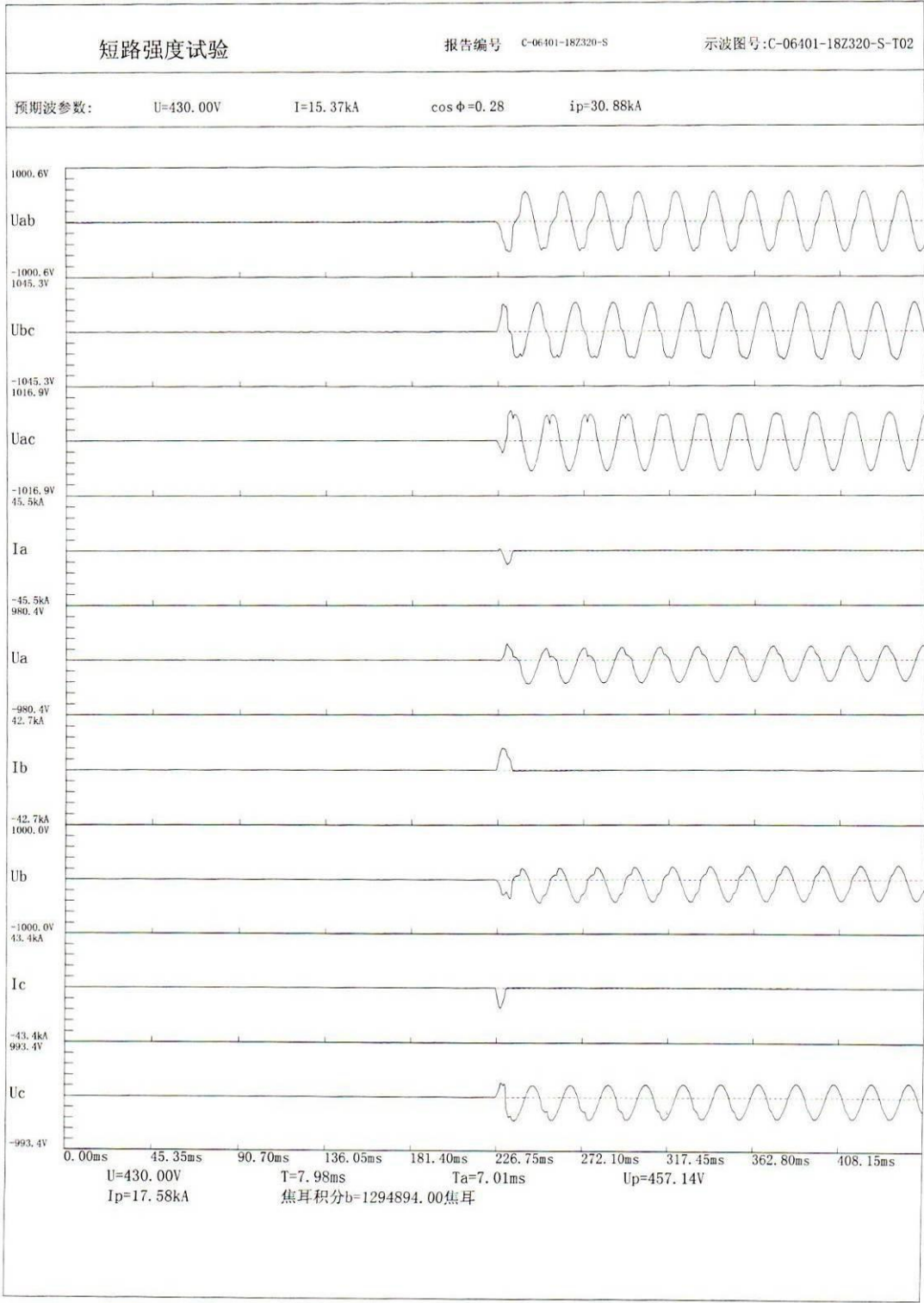
第一次: Up:8.98kV T_1 :1.17 μ s T_2 :49.25 μ s
 第二次: Up:9.12kV T_1 :1.25 μ s T_2 :49.83 μ s
 第三次: Up:8.96kV T_1 :1.24 μ s T_2 :51.86 μ s
 第四次: Up:8.91kV T_1 :1.28 μ s T_2 :51.03 μ s
 第五次: Up:9.08kV T_1 :1.26 μ s T_2 :51.42 μ s

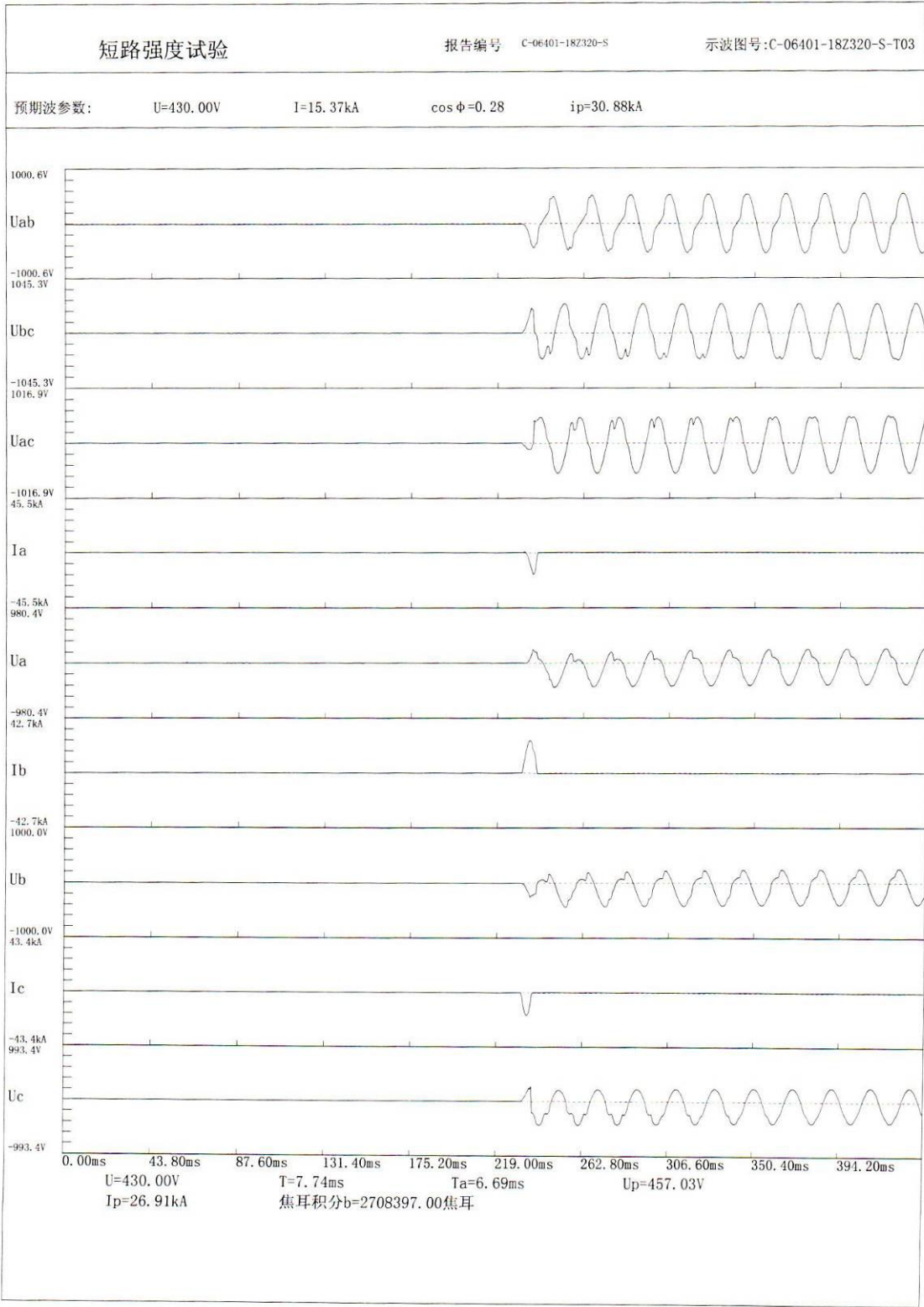
C-06401-18Z320-S-008

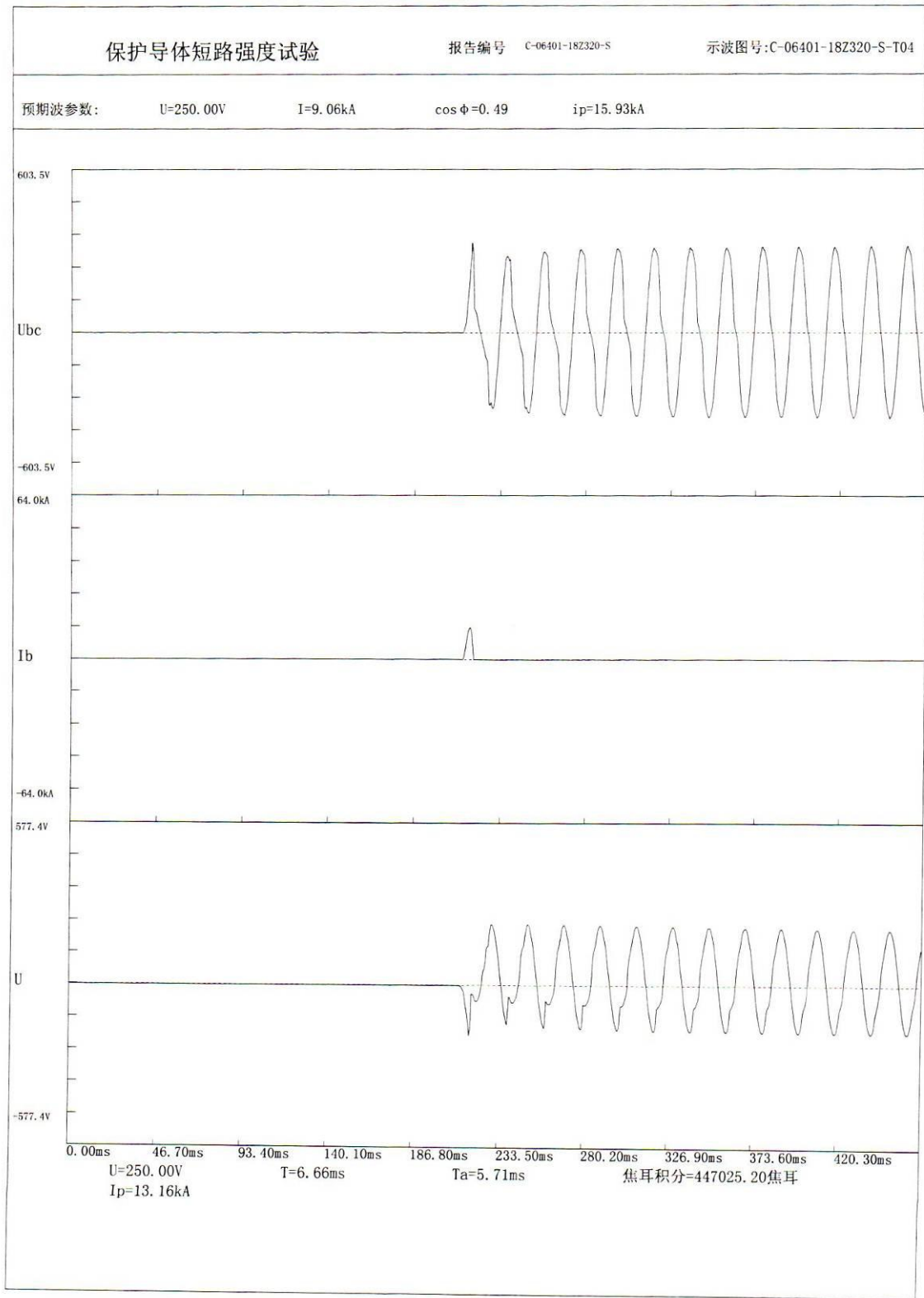


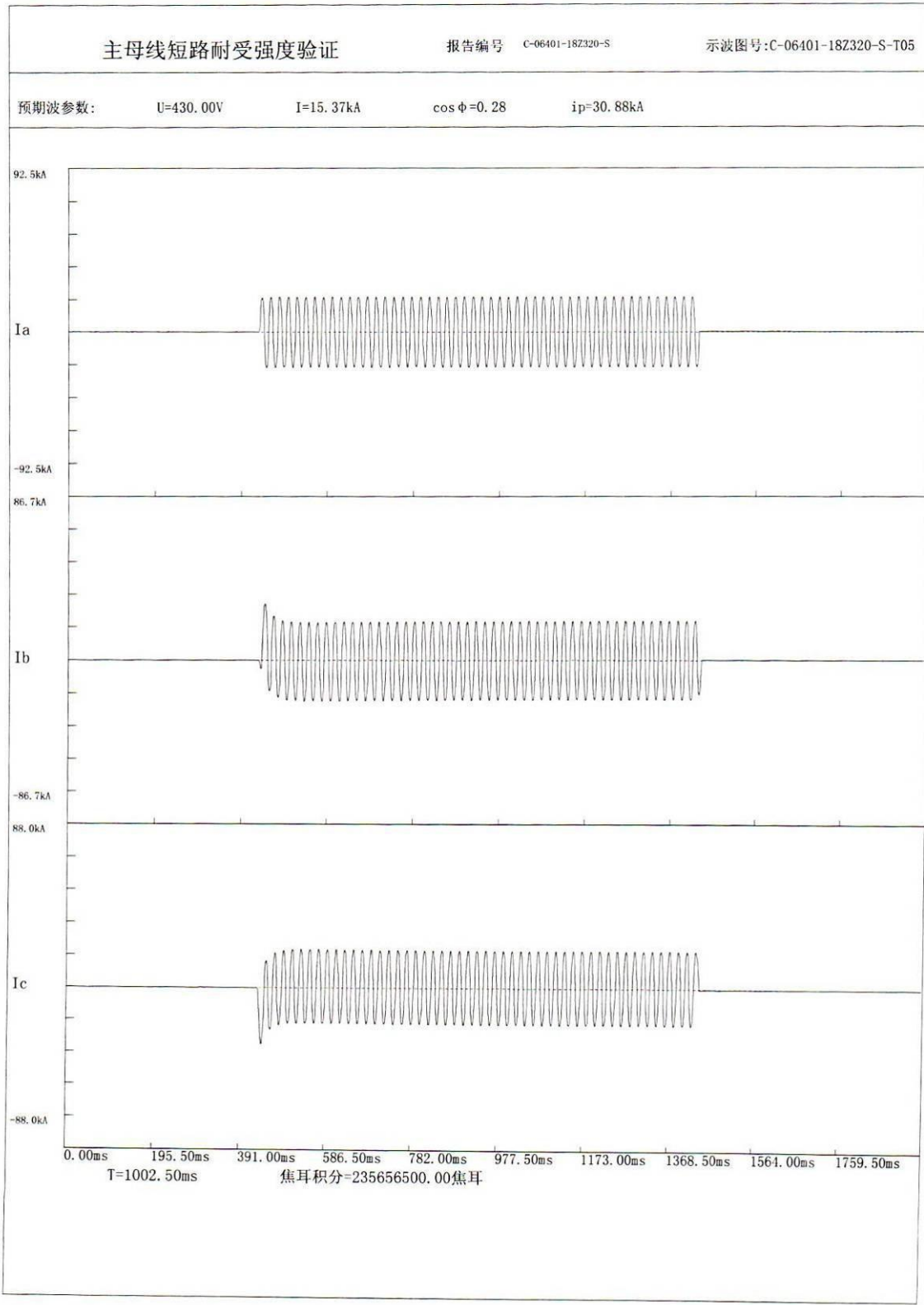


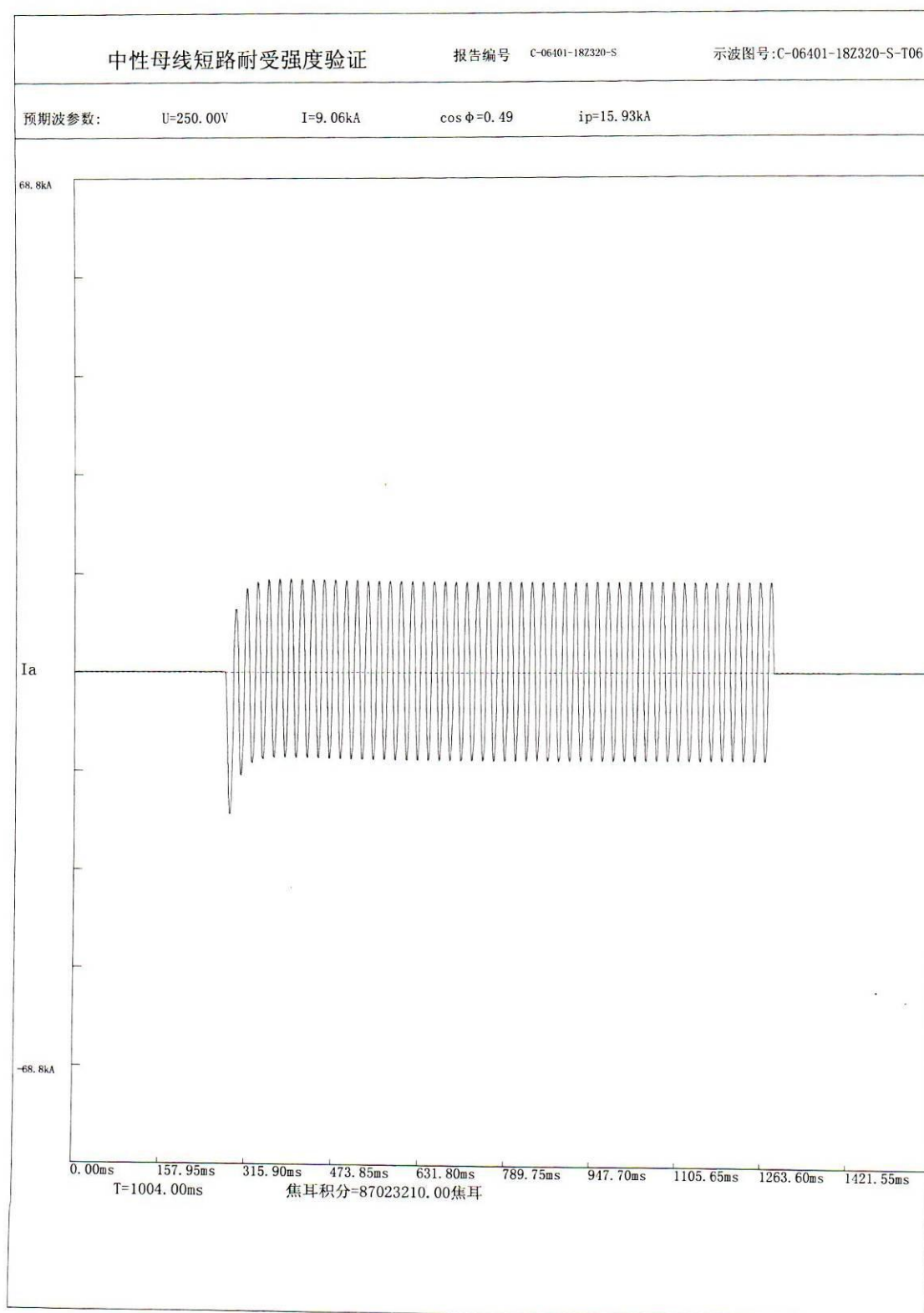












试验仪器设备清单

序号	名称	型号	编号	校准有效期至	本次使用 (√)
1	混合腐蚀气体试验室	GES/HQFS-21	SZH-133	2020. 9. 12	√
2	高低温交变湿热试验室	GES/GDJS-050	SZH-132	2020. 9. 12	√
3	高低温交变湿热试验箱	SDJ010F	SZH-058	2020. 9. 12	√
4	灼热丝试验机	ZRS-2	SZH-088	2019. 9. 12	√
5	高温老化室	GHX-050	SZH-068	2020. 9. 12	√
6	水平垂直燃烧试验仪	ZZ-S01	SZH-153	2019. 8. 26	√
7	电子秒表	SJ9-2 II	HT-025	2019. 3. 20	√
8	电动单梁起重机	LAD10t-13. 5m	QZDR-003	/	√
9	电子吊秤	OCS-HG-5T	FW-502	2019. 8. 19	√
10	配重沙袋	1100kg	/	/	√
11	试验线	DMS-A18	FM-507	2019. 12. 1	√
12	耐静力试验装置	自制	SZH-120	2019. 8. 14	√
13	冲击负载试验装置	自制	SZH-121	/	√
14	扭力试验装置	自制	SZH-123	2019. 8. 14	√
15	机械撞击装置	FW-100~106	SZH-052	2019. 11. 4	√
16	IPX 摆管淋雨试验设备	LSK-E03/04/05/ 06	SZH-150	2019. 11. 13	√
17	电气设备耐电压测试仪	YD2665D	EV-542	2019. 4. 30	√
18	游标卡尺	0~200mm	LG-011	2019. 5. 11	√
19	智能接地导通电阻测量仪	AN9611M	ER-507	2019. 3. 15	√
20	冲击电压试验仪	GC-20B	SZH-146	2019. 4. 20	√
21	程控交流恒流源	GESHL-II-3× 100	ZZH-081	2019. 4. 25	√
22	程控交流恒流源	GESHL-II-3× 200	ZZH-083	2019. 4. 25	√
23	数据采集器	34972A	TT-502	2019. 4. 30	√
24	冲击试验变压器	ISJ-10000/11	TDL-004	/	√
25	高压阻抗	1-10kV/4kA	ZDL-001	/	√
26	计算机数据采集系统	CY2009	SDL-034	2019. 10. 04	√
27	电压表	T75-V 0. 5 级	EV-003	2019. 3. 09	√
28	控制台		GDL-013	/	√
29	人工中性点	RZ-1	SDL-003	/	√
30	卷尺	GW-589X	018965-01	2019. 5. 12	√
	以下空白				

声 明

本报告试验结果仅对受试样品有效；

未经许可本报告不得部分复制；

对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五天内提出。

检测机构：甘肃电器科学研究院/国家智能电网输变电设备质量监督检验中心

地 址：天水市秦州区长开路 6-6 号

邮政编码：741018

电 话：0938-8381413、8381214

传 真：0938-8381413

E-MAIL: dqsysuo@163.com