



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0116

型式试验报告

☒ 新申请

☐ 变更

☐ 其他

申请编号: 20211014000367

产品名称: 双电源配电箱

型 号: ATSL

检测机构: 浙江方圆检测集团股份有限公司
(浙江方圆电气设备检测有限公司)



型式试验报告

申请编号: 20211014000367 样品名称: 双电源配电箱 型 号: ATSL 商 标: / 样品数量: 1 台+样件 样品来源: 试制产品送样 样品生产序号: 2021090901 收样日期: 2021-10-19 完成日期: 2021-10-27	委 托 人: 贵州美智起航科技有限公司 委托人地址: 贵州省贵阳市国家高新技术产业开发区滨湖路 89 号时光俊园 1 栋 1 单元 11 层 2 号 生 产 者: 贵州美智起航科技有限公司 生产者地址: 贵州省贵阳市国家高新技术产业开发区滨湖路 89 号时光俊园 1 栋 1 单元 11 层 2 号 生 产 企 业: 贵州美智起航科技有限公司 生产企业地址: 贵阳市花溪区石板镇摆勺村对门寨组 9 号
试验依据标准: GB/T 7251.12-2013 《低压成套开关设备和控制设备 第 2 部分: 成套电力开关和控制设备》	
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: 产品型号: ATSL 额定工作电压 (Ue): 400V 额定绝缘电压 (Ui): 690V 频率 (fn): 50Hz 主母线的额定电流 (InA): 400A~10A 主母线的额定短时耐受电流 (Icw): $5\text{kA} < I_{cw} \leq 10\text{kA}$ 户内型/户外型: 户内型 外壳防护等级: IP40、IP30	
主检: 姜 力 签名:  日期: 2021-10-28	
审核: 张华君 签名:  日期: 2021-10-28	
签发: 黄 芳 签名:  日期: 2021-10-28	
备注	送样试品: 主母线 InA=400A, Icw=10kA; Ue=400V, Ui=690V; 50Hz; IP40。 本单元主母线额定短时耐受电流 Icw: $5\text{kA} < I_{cw} \leq 10\text{kA}$, 系列产品与送试样机差别仅在于额定短时耐受电流标称值不同, 实际产品的额定短时耐受电流 Icw 值均需满足 10kA。 防护等级标识为 IP30 的产品, 其箱体结构设计与送试产品(IP 防护等级为 IP40)一致, 区分 IP 防护等级仅为市场销售需要。

型式试验报告

申请编号: 20211014000367

样品名称: 双电源配电箱

型号: ATSL

商标: /

样品数量: 1 台+样件

样品来源: 试制产品送样

样品生产序号: 2021090901

收样日期: 2021-10-19

完成日期: 2021-10-27

委托人: 贵州美智起航科技有限公司

委托人地址: 贵州省贵阳市国家高新技术产业开发区滨湖路 89 号时光俊园 1 栋 1 单元 11 层 2 号

生产者: 贵州美智起航科技有限公司

生产者地址: 贵州省贵阳市国家高新技术产业开发区滨湖路 89 号时光俊园 1 栋 1 单元 11 层 2 号

生产企业: 贵州美智起航科技有限公司

生产企业地址: 贵阳市花溪区石板镇摆勺村对门寨组 9 号

试验依据标准: GB/T 7251.12-2013 《低压成套开关设备和控制设备 第 2 部分: 成套电力开关和控制设备》

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:

产品型号: ATSL

额定工作电压 (Ue): 400V

额定绝缘电压 (Ui): 690V

频率 (fn): 50Hz

主母线的额定电流 (InA): 400A~10A

主母线的额定短时耐受电流 (Icw): $5\text{kA} < I_{cw} \leq 10\text{kA}$

户内型/户外型: 户内型

外壳防护等级: IP40、IP30

主检: 姜 力 签名: 日期: 2021-10-28

审核: 张华君 签名: 日期: 2021-10-28

签发: 黄 芳 签名: 日期: 2021-10-28

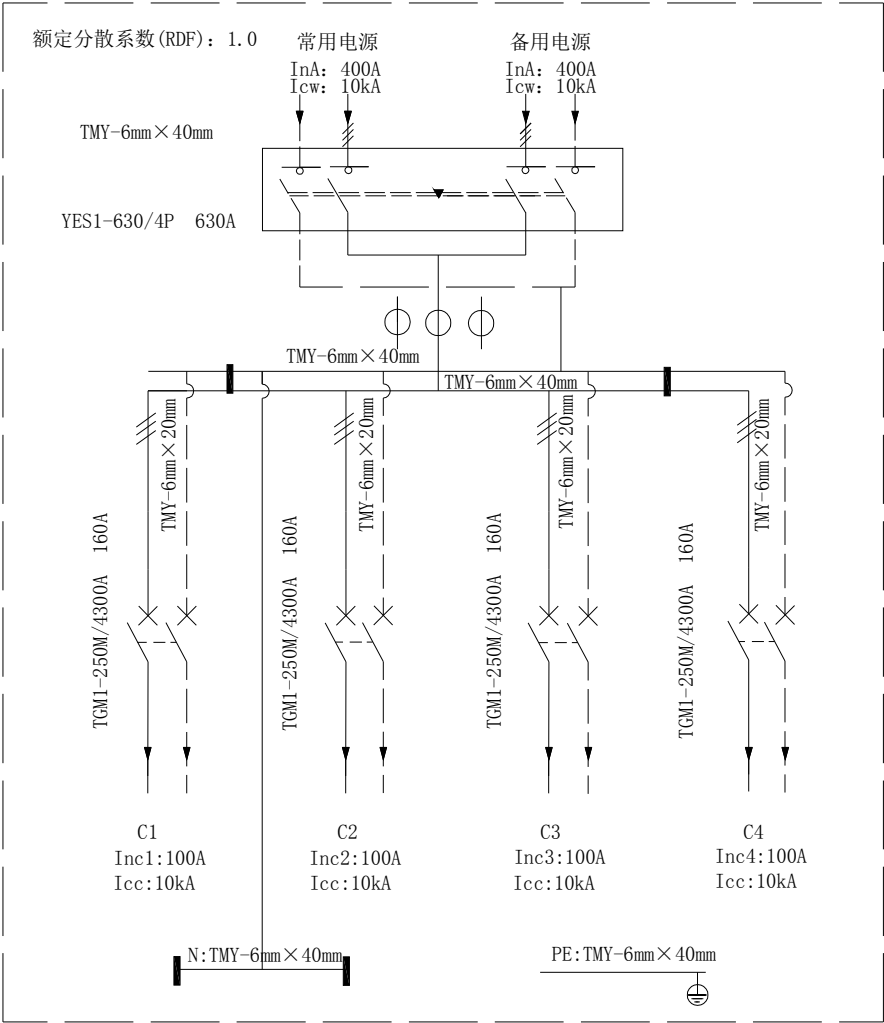
(检测机构名称、盖章)
2021 年 10 月 28 日

备注

送样试品: 主母线 $I_{nA}=400\text{A}$, $I_{cw}=10\text{kA}$; $U_e=400\text{V}$, $U_i=690\text{V}$; 50Hz; IP40。
本单元主母线额定短时耐受电流 I_{cw} : $5\text{kA} < I_{cw} \leq 10\text{kA}$, 系列产品与送试样机差别仅在于额定短时耐受电流标称值不同, 实际产品的额定短时耐受电流 I_{cw} 值均需满足 10kA。防护等级标识为 IP30 的产品, 其箱体结构与送试产品(IP 防护等级为 IP40)一致, 区分 IP 防护等级仅为市场销售需要。

产 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）：
产品的主要组成部件：箱体、双电源自动转换开关（PC 级）、塑料外壳式断路器、铜母线、N 母线、PE 母线、聚氯乙烯绝缘导线、绝缘子等。
- 1.1 样机型号及名称 ATSL 双电源配电箱
- 1.2 提供图纸及编号：
样机装配图号：3MZ.612.221
样机主电路图：0MZ.364.221（示意图如下）



- 1.3 主要结构数据：
- 1.3.1 开关电器及壳体（型号规格/材料名称、生产者）

序号	元件名称	型号规格	数量	生产者（制造商） （相应认证结果编号或检验报告编号）
1	双电源自动转换开关 （PC 级）	YES1-630/4P Ie: 630A Icw: 12.6kA	1	一二三电气有限公司 申请人：上海宇煌电气有限公司 2020970305004292
2	塑料外壳式 断路器	TGM1-250M/4300A In: 160A Icu: 50kA	4	浙江天正电气股份有限公司 2020980307005432
3	箱体	箱体板厚：1.2mm 门板厚：1.5mm 材质：冷轧钢板	1	南洋电气集团有限公司

产 品 描 述 及 说 明

1.3.2 母线与绝缘导线（材料名称、型号规格、生产者）

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者（制造商） （相应认证结果编号或检验报告编号）
1	主开关进出线	TMY	6mm×40mm	杭州杭申铜业有限公司
2	主母线		6mm×40mm	
3	N 母线		6mm×40mm	
4	PE 母线		6mm×40mm	
5	聚氯乙烯绝缘导线	BVR	2.5mm ²	乐清市上航线缆厂 2002010105009185

1.3.3 绝缘支撑件及有关连接件（材料名称、型号规格、生产者）

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者（制造商） （相应认证结果编号或检验报告编号）
1	绝缘子	DMC 料	φ 35mm×50mm	乐清市海坦电气成套配件有限公司
			φ 40mm×50mm	

1.3.4 送样样机结构特点：

样机结构特点描述：ATSL 型双电源配电箱由箱体、双电源自动转换开关（PC 级）、塑料外壳式断路器、铜母线、N 母线、PE 母线、聚氯乙烯绝缘导线、绝缘子等组成。箱体采用冷轧钢板整体弯制，局部焊接而成，其刚性及承载能力达到电器元件的安装要求。正面是门，背面封闭，主电路用铜母线连接，主母线位于分支断路器上方。铜母线、N 母线、PE 母线表面镀锡处理，局部包裹热缩套管。箱体采用浅灰色环氧粉末静电喷涂。主双电源自动转换开关（PC 级）进线方式为上进线。样柜进出线方式为下进线，下出线。

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 □ 自动 ■

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□

样机壳体材料：金属■ 非金属□ （其它）□

样机壳体材料的厚度：箱体板厚：1.2mm；门板厚：1.5mm；材质：冷轧钢板

功能单元的电气连接方式：FFF

（第 1 个字母表示：主进线电路的电气连接类型 第 2 个字母表示：主出线电路的电气连接类型
第 3 个字母表示辅助电路的电气连接类型。 注：F-固定连接、D-可分离式连接、W-可抽出式连接。）

样机外形尺寸：高 1700 mm 宽 800 mm 深 450mm

保护接地措施：在箱体内部设有接地母线 TMY-6mm×40mm，有接地标志，门与箱体用 BVR-2.5mm² 黄绿双色线连接，整个箱体构成完整的接地保护电路。

主接地螺钉：M8 铁质镀锌

防腐措施：箱体表面采用环氧粉末静电喷涂，所有金属零部件具有防腐措施。

主母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离：530mm(水平方向)

中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离：490mm(水平方向)

样机的最大质量：125 kg/台

提升结构：顶部吊环 提升方式：单台提升

产 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): 400

额定频率 f_n (Hz): 50

额定绝缘电压 U_i (V): 690

辅助电路绝缘电压 U_i (V): 400

额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV): 主回路: 6 辅助回路: 4

过电压类别: III■ IV□

材料组别: I□ II□ IIIa■

污染等级: 3■ 2□

电气间隙: ≥10.0 mm

爬电距离: ≥12.5 mm

成套设备的额定电流 (I_n): 400A

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: 400 A、10kA(有效值)/ 17kA(峰值)

配(馈)电柜配电母线的额定电流、额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流: /

主开关的类型、型号和约定自由空气发热电流 (I_{th}):

类型: 双电源自动切换开关(PC级); 型号: YES1-630/4P; I_{th} : 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):

双电源自动切换开关(PC级): I_e : 630A、 I_{cw} : 12.6kA; I_{cm} : 26kA;

配(馈)电柜及控制柜回路数: 4

配(馈)电柜及控制柜每个出线回路的负载类型: 配电负载■ 电动机负载□ 电动机执行机构负载□

配(馈)电柜及控制柜每个出线回路的额定电流 (I_{nc}) 和额定限制短路电流 (I_{cc}):

C1~C4 出线回路的额定电流 ($I_{nc1} \sim I_{nc4}$) 为: 100A; I_{cc} : 10kA;

配(馈)电柜及控制柜每个出线回路保护器件的额定电流、额定极限短路分断能力 (I_{cu}) 和额定运行短路分断能力 (I_{cs}):

C1~C4 回路: I_n : 160A; I_{cu} : 50kA; I_{cs} : 35kA;

外壳防护等级: IP40

机械碰撞等级: /

功能单元的内部隔离形式: 形式 1

抽出式部件的最小隔离距离: /

触电保护类别: I类■ II类□

EMC 环境: 环境 A■ 环境 B□

额定分散系数(RDF): 1.0

熔断器标称功耗(如有): /

绝缘材料的名称及耐热等级: DMC 料, 耐热等级: E 级;

产 品 描 述 及 说 明

3、系列的描述和型号的解释:

产品的主要组成部件: 箱体、双电源自动切换开关(PC级)、塑料外壳式断路器、铜母线、N 母线、PE 母线、聚氯乙烯绝缘导线、绝缘子等。

主开关进线方式: 上进线

3.1 产品系列描述:

- a) 本单元系列成套设备额定电压等级有: 400V;
 b) 本单元系列成套设备额定电流等级有: 400A、315A、250A、225A、200A、180A、160A、140A、125A、100A、80A、63A、50A、40A、32A、25A、20A、16A、10A;
 c) 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: $5\text{kA} < I_{cw} \leq 10\text{kA}$ (有效值) / $8.5\text{kA} < I_{pk} \leq 17\text{kA}$ (峰值);
 d) 本单元系列成套设备防护等级有: IP40、IP30;
 e) 本单元系列配电母线额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流为: $\underline{\quad}$;
 f) 本单元系列主进线开关类型: 双电源自动转换开关(PC级);
 g) 本单元系列双电源配电箱结构与送试样品相同;
 h) 主母线最小截面根据进线电流按下表选取:

电流等级(A)	400	315	250	225	200 180	160	140 125	100
主开关进出线 TMY (mm×mm)	6×40	8×30	6×20	5×20	5×20	4×20	3×20	3×15
主母线 TMY (mm×mm)	6×40	8×30	6×20	5×20	5×20	4×20	3×20	3×15
N、PE 母线 TMY (mm×mm)	6×40	4×30	3×20	3×20	3×20	3×20	3×15	3×15
聚氯乙烯绝缘导线 (BVR、BV) (mm ²)	/	/	120	95	95	70	50	35

电流等级(A)	80	63	50	40	32	25	20	16、10
主开关进出线 TMY (mm×mm)	3×15	3×15	3×15	3×10	3×10	3×10	3×10	3×10
主母线 TMY (mm×mm)	3×15	3×15	3×15	3×10	3×10	3×10	3×10	3×10
N、PE 母线 TMY (mm×mm)	3×15	3×15	3×15	3×10	3×10	3×10	3×10	3×10
聚氯乙烯绝缘导线 (BVR、BV) (mm ²)	25	16	10	10	6.0	6.0	4.0	4.0

- i) 绝缘支撑件型号规格、材料名称按下表选取:

绝缘支撑件规格	$\phi 35\text{mm} \times 50\text{mm}$ 、 $\phi 40\text{mm} \times 50\text{mm}$ 及与母线相匹配的规格
绝缘支撑件材料名称	DMC 料

- j) 箱体外形尺寸按下表选取:

外形尺寸 (高×宽×深) (mm×mm×mm)	高	宽	深
	1700	800	450
	600~2200	600~1000	300~600

注: 对不高于安装地面 1.6m 可触及的成套开关设备水平顶部表面的防护等级至少应为 IPXXD。

3.2 型号解释:

ATSL



双电源配电箱

4、特殊结构说明 (如有需要):

- ① 本单元主母线额定短时耐受电流 I_{cw} : $5\text{kA} < I_{cw} \leq 10\text{kA}$, 系列产品与送试样品差别仅在于额定短时耐受电流标称值不同, 实际产品的额定短时耐受电流 I_{cw} 值均需满足 10kA。
 ② 防护等级标识为 IP30 的产品, 其箱体结构设计送试产品(IP 防护等级为 IP40)一致, 区分 IP 防护等级仅为市场销售需要。

5、产品认证情况:

无

产 品 描 述 及 说 明

6.关键元器件和材料一览表:

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者(制造商)
1	双电源自动 转换开关	双电源自动 转换开关 (PC 级)	YES1 系列	一二三电气有限公司 申请人: 上海宇煌电气有限公司
			NH40SZ、NH41SZ、NXZ 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			WATS 系列	施耐德(北京)中低压电器有限公司
			CDQ1、CDQ9、CDQ3 系列	德力西电气有限公司
			NDQ3、NDQ3A、NDQ3H 系列	上海良信电器股份有限公司
			TGLD、系列	浙江天正电气股份有限公司
			CAP3、CAP1 系列	常熟开关制造有限公司 (原常熟开关厂)
			HSQ6 系列	杭州之江开关股份有限公司
			SHIQ 系列	朗明电气有限公司
			FATSLD 系列	浙江韩普电气有限公司
			OT32、OT 系列	ABB 新会低压开关有限公司
			MLQ5、MLQ2 系列	浙江穆朗电气科技有限公司
			HGLD 系列	上海人民机电设备有限公司
			HYCQ4、HYCQ2、HYCQ1 系列	寺崎科技有限公司
2	断路器	塑料外壳式 断路器	TGM1、TGM3、TGM1N 系列	浙江天正电气股份有限公司
			CSDM1、CSDM 系列	诚硕电气有限公司
			HYCM1E、HYCM1 系列	寺崎科技有限公司
			HUM8D、H8M、HYM1 系列	环宇高科有限公司
			RDM5 系列	制造商: 人民电器集团有限公司 生产厂: 浙江人民电器有限公司
			CBRM1 系列	浙江德菱科技股份有限公司
			CM1、CM2、CM3、CM5 系列	常熟开关制造有限公司 (原常熟开关厂)
			CDM1、CDM3、CDM6 CDM9 系列	德力西电气有限公司
			NSX、NS、NSU、NSC、EVS、CVS、EZD、CSU 系列	施耐德(北京)中低压电器有限公司
			S、T 系列	ABB 新会低压开关有限公司
			WCM4 系列	浙江西屋电气股份有限公司
			RNM1、系列	浙江天正电气股份有限公司
			NXM、NM1、NM8 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			RNM1 系列	上海人民机电设备有限公司
3	母 线	铜母线	TMY 系列	杭州杭申铜业有限公司 上海半径电力铜材有限公司 上海金电铜业有限公司 苏州邦源铜业有限公司 上海鼎诺铜业制造有限公司 浙江创新铜业有限公司 浙江永压铜业有限公司 浙江力博实业股份有限公司 杭州东冠通信科技开发有限公司 芜湖市海源铜业有限责任公司 湖南南铜集团有限公司

产 品 描 述 及 说 明

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者(制造商)
3	母 线	铜母线	TMY 系列	镇江市大港通达铜材有限公司 成都贝德铜业有限公司
4	绝缘导线	聚氯乙烯 绝缘导线	BVR、BV 系列	乐清市上航线缆厂 上海卓众电缆有限公司 湖州永久电线电缆有限公司 浙江华泰线缆有限公司 人民电器集团上海有限公司 浙江汇通电缆有限公司 浙江正泰电缆有限公司 浦大电缆集团有限公司 红旗电缆电器仪表集团有限公司 飞洲集团有限公司 浙江六环电线电缆有限公司 远东电缆有限公司 江苏上上电缆集团有限公司 浙江元通线缆制造有限公司 浙江正泰网络技术有限公司 贵州摩天电缆有限公司 贵州中邦线缆有限公司 贵州固达电缆有限公司 贵州天虹电线电缆有限公司
5	绝缘支撑件	绝缘子 (DMC 料)	Icw≥10kA	乐清市海坦电气成套配件有限公司 海坦机电科技有限公司 温州豪德盛企业有限公司 乐清市海坦配电柜附件有限公司 高阳县兴达绝缘电器厂(普通合伙) 乐清市海坦华源成套设备配件厂 宁波市海曙兴达电器成套配件厂 桐庐富春电力器材厂
6	箱体	材质: 冷轧钢板	箱体板厚: 1.2mm 门板厚: 1.5mm	南洋电气集团有限公司 浙江元正电气成套有限公司 裕成电器有限公司 江苏佩蕾电气机械制造有限公司 浙江浙嘉电力设备制造有限公司 寿光市春发电气有限公司 天水长城电器成套设备实业有限公司 北广科技有限公司 浙江五星成套柜体有限公司 厦门阳力电气有限公司 温州奇鑫柜架有限公司 贵州万星成套设备有限公司 遵义华东电控设备有限公司 贵州贵电电气有限公司 贵州栢翰成套电器设备有限公司

注:

- 1.安全件如涉及一个以上的生产者(即制造商),则填写在第一位的为型式试验样品提供安全件的生产者(即制造商)。
- 2.以上元器件或材料若属于国家 CCC 目录范围则须取得 CCC 认证或完成 CCC 自我声明;适用时也可按照有关要求随整机测试;元器件和材料的各项技术参数、性能指标不能低于通过型式试验样品的相应配置。
- 3.以上元件或材料若不属于国家 CCC 目录范围,则应具有有效的检验报告或可接受的认证结果。
- 4.上述 1.3.1、1.3.2 和 1.3.3 中“相应认证结果编号或检验报告编号”,依据元器件和材料的适用情形,填写相应适用的 CCC 认证证书编号、CCC 自我声明编号或检验报告编号。

样 品 照 片

7. 产品外形照片(包括外形、内部结构、材料和部件及铭牌四类照片):

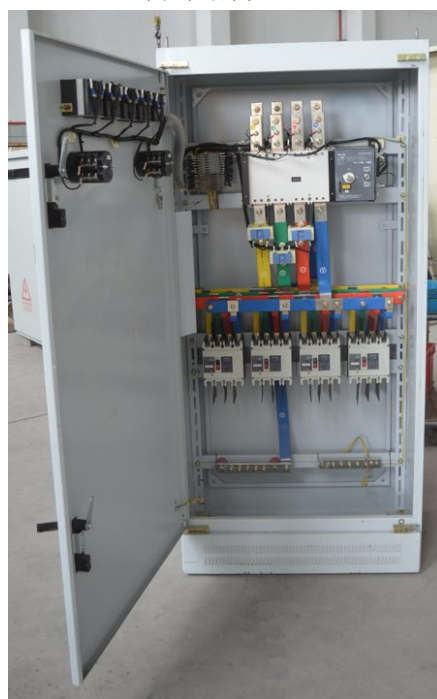
正面



侧面



内部结构



主开关



主开关进出线

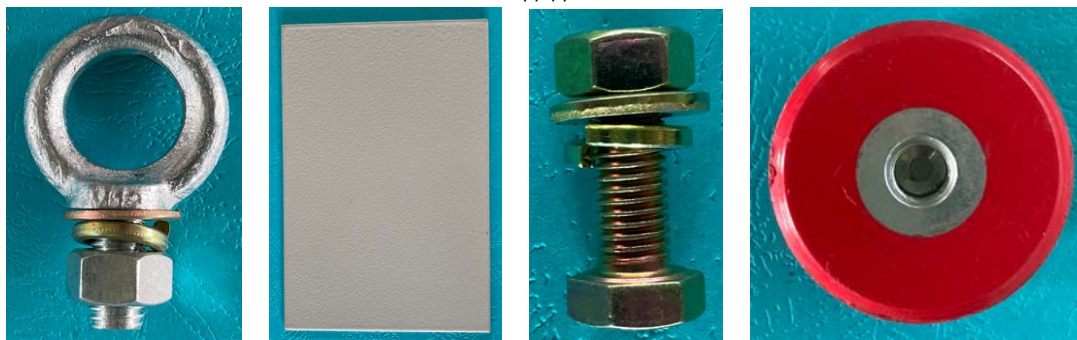


样 品 照 片

铭牌



样件



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	耐紫外线（UV）辐射验证	10.2.4	N
6	提升	10.2.5	P
7	机械碰撞试验	10.2.6	N
8	标志	10.2.7	N
9	成套设备的防护等级	10.3	P
10	电气间隙和爬电距离	10.4	P
11	电击防护和保护电路完整性	10.5	P
12	开关器件和元件的组合	10.6	P
13	内部电路和连接	10.7	P
14	外接导体端子	10.8	P
15	介电性能	10.9	P
16	温升验证	10.10 (10.10.2)	P
17	短路耐受强度	10.11 (10.11.5)	N
18	电磁兼容性（EMC）	10.12	N
19	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		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
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: $\geq 120 \text{ mm}^2$ 中性导体端子允许连接铜导线的截面积测量值: $\geq 120 \text{ mm}^2$ 中性导体端子的数量: ≥ 1 个 注: 主开关及出线断路器自带 N 端子 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: $\geq 120 \text{ mm}^2$ 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。 10、对抽出式部件或可移式部件, 用各种规格的功能单元在其相应规格的其他单元隔室中各抽出 2 次。应在隔室内动作灵活, 连接位置、试验位置、分离位置应符合要求。	机械操作元件、 锁扣操作有效 布线正确 电器安装正确 仪表安装高度: 1.52m 双电源自动转换开关操作 手柄安装高度: 1.31m 分支塑料外壳式断路器操作 手柄安装高度: 0.67m / 中性导体端子距基础面: 0.25m TMY-6mm×40mm=240mm² 可接入 120 mm² 铜导体 5 6 中性导体端子和保护导体 端子均位于柜内下方。 符合要求 TMY-6mm×40mm=240mm² 符合要求 相符 相符 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																								
		1#																									
10.2.2	11、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，其位置应该是在成套设备安装好并投入运行时易于看到的地方。 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 7251.12。 注：可以在铭牌上给出成套设备相关标准的附加信息。	符合要求 见铭牌照片	P																								
	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。 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： 1) 按照 GB/T 2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。	样件：吊环、门板、门锁、 插销、螺钉、螺母 材质：含铁材质																									
	<table><tr><td>检验要求</td><td>温度(℃)</td><td>相对湿度 (%)</td><td colspan="2">持续时间 (h)</td><td>试验周期</td></tr><tr><td>升温</td><td>25±3→40±3</td><td>≥95</td><td>3±0.5</td><td rowspan="4">合计 2 4 h</td><td rowspan="4">6</td></tr><tr><td>高温高湿</td><td>40±3</td><td>93±3</td><td>12±0.5</td></tr><tr><td>降温</td><td>40±3→25±3</td><td>≥95</td><td>3~6</td></tr><tr><td>低温高湿</td><td>25±3</td><td>≥95</td><td></td></tr></table>	检验要求		温度(℃)	相对湿度 (%)	持续时间 (h)		试验周期	升温	25±3→40±3	≥95	3±0.5	合计 2 4 h	6	高温高湿	40±3	93±3	12±0.5	降温	40±3→25±3	≥95	3~6	低温高湿	25±3	≥95		温度变化范围： 24.6℃~40.3℃ 湿度变化范围： 92.7%~95.7% 试验周期：6 个 总共持续时间：144h
	检验要求	温度(℃)		相对湿度 (%)	持续时间 (h)		试验周期																				
	升温	25±3→40±3		≥95	3±0.5	合计 2 4 h	6																				
	高温高湿	40±3		93±3	12±0.5																						
	降温	40±3→25±3		≥95	3~6																						
	低温高湿	25±3		≥95																							
	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：2 个（天） 总共持续时间：48h	35.0 7.0 5 24 2 48																									

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																						
		样件																							
	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。 <table><tr><th>检验要求</th><th>温 度 (℃)</th><th>相对湿度 (%RH)</th><th>持续时间 (h)</th><th>试验 周期</th></tr><tr><td>升温</td><td>25±3→ 40±3</td><td>≥95</td><td>3±0.5</td><td rowspan="4">合计 24h 5</td></tr><tr><td>高温高湿</td><td>40±3</td><td>93±3</td><td>12±0.5</td></tr><tr><td>降温</td><td>40±3→ 25±3</td><td>≥95</td><td>3~6</td></tr><tr><td>低温高湿</td><td>25±3</td><td>≥95</td><td></td></tr></table> 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 ISO 4628-3 所允许的 R₁l 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 ISO 4628-3 验证,看试样是否符合样品 R₁l)。 1.机械完整性没有损坏。 2.密封没有损坏。 3.铰链,锁,紧固件工作没有异常。	检验要求	温 度 (℃)	相对湿度 (%RH)	持续时间 (h)	试验 周期	升温	25±3→ 40±3	≥95	3±0.5	合计 24h 5	高温高湿	40±3	93±3	12±0.5	降温	40±3→ 25±3	≥95	3~6	低温高湿	25±3	≥95		/	
检验要求	温 度 (℃)	相对湿度 (%RH)	持续时间 (h)	试验 周期																					
升温	25±3→ 40±3	≥95	3±0.5	合计 24h 5																					
高温高湿	40±3	93±3	12±0.5																						
降温	40±3→ 25±3	≥95	3~6																						
低温高湿	25±3	≥95																							
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 B_b 进行试验, 试样名称及材质: 试验温度为 70±2℃,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校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。)	符合要求	N																						

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样件	
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的适用性 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)℃ 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)℃ 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。 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℃~+35℃ 相对湿度: 45%~75% 放置的时间: ≥24h 灼热丝顶部的温度 (650±10)℃ 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	绝缘子 (DMC 料) 20.2 52.7 24 963 30 未起燃 / 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
		1#	
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 (63 ± 3) °C, 试验柜温度 (38 ± 3) °C, 相对湿度 (50 ± 10) %, 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/T 9341) 和摆锤冲击强度 (ISO 179) 至少保留 70%。 试验应在符合 GB/T 9341 规定的 6 个标准尺寸的试验样品和符合 ISO 179 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/T 9341 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 ISO 179 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 ISO 2409 应至少保留类别 3。 经正常视力或没有附加放大设备的校正视力目测样品应没有可见的裂痕或损坏。	/	N
10.2.5	提升 成套样品质量: kg /台; 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 ($1.25 \times 125 \text{ kg} = 156.25 \text{ kg}$)。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 $(10 \pm 0.5) \text{ m}$, 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。	125kg 顶部吊环 单台提升 实际测试负载质量: 157kg 样品提升高度: 1.0m 悬吊时间: 30 min 试验次数: 3 次 样品提升高度: 1.0m 平移距离: 10.0m 每次试验时间: 58s 试验次数: 3 次 试后, 经正常视力目测试品, 没有可见的裂纹或永久变形, 其性能也没有受到损害。	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
10.2.6	机械碰撞试验（如适用） 执行机械碰撞试验时，应依据 GB/T 20641 中的 9.7 进行。 试验在 15-35℃ 的周围空气温度，气压 86kpa~106kpa（860mbar~1060mbar）下进行。 应根据 GB/T 20138 的规定用适合壳体尺寸的试验锤进行试验。 壳体应像正常使用一样固定在刚性支撑体上。该撞击应平均分布在壳体的表面。 壳体应达到外部机械撞击防护等级 IK 撞击能量： J ——对最大尺寸不超过 1m 的正常使用的每个外露冲击三次； ——对最大尺寸超过 1m 的正常使用的每个外露冲击五次。 壳体部件（铰链、锁等）不进行此试验。 结果判别：壳体 IP 代码和介电强度不变；可移式覆板可以移开和装上，门可以打开和关闭。	企业未声明	N
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。	经检查，铭牌表面带有塑料覆膜，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
		1#	
10.3	成套设备的防护等级 按 GB/T 4208 规定的试验方法进行 成套设备应达到防护等级 IP40 第一位特征数字为: 4X 用直径为 $1.0^{+0.05}$mm 的试具, 施加 $1N \pm 0.1N$ 与长度成直角的力推入或插入任何开口。 结果判别: 直径为 $1.0^{+0.05}$mm 的试具不能通过任何开口进入防护空间。 第二位特征数字为: X0 无防护 附加字母为: / 试后介电性能验证 额定绝缘电压: 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: $V \pm 3\%$ (有效值) 施压时间(s): $5_0^{+2}s$ 施压部位: a)在成套设备所有带电部分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: 应无击穿或放电 成套设备的内部隔离形式: (形式 1、2a、2b、3a、3b、4a、4b) 判定要求: IP2X 用直径 12mm, 长为 80 mm 的铰接试指并施加 $10N \pm 1N$ 的力, 应与带电部件保持足够的间隙。 结果判定: 试具可进入其全部长度, 但挡盘不得通过开口, 且试具不能触及危险带电部件。 用直径为 $12.5^{+0.2}$mm 的钢球, 施加 $30N \pm 3N$ 的力推入任何开口。 结果判定: 钢球不得完全进入防护空间。	试具直径: 1.0mm 施加力: 1.0N 试具无法通过任何开口进入防护空间。 / 形式 1: 无内部隔离 /	P

条 款	检验项目及检验要求		测量或观察结果	判定
			1#	
10.4	电气间隙和爬电距离 额定冲击耐受电压(Uimp): 主回路 6kV, 辅助回路 4kV 额定绝缘电压(Ui): 690V 污染等级: 3 级 材料类别: IIIa 试验地点海拔高度: 5m 项目: 电气间隙 检验部位: 相与相之间 ≥ 10.0 mm 不同电压的电路导体之间 ≥ 10.0 mm 带电部分与外露可导电部分之间 ≥ 10.0 mm		21.6 51.1 19.6	P
	项目: 爬电距离 检验部位: 相与相之间 ≥ 12.5 mm 不同电压的电路导体之间 ≥ 12.5 mm 带电部分与外露可导电部分之间 ≥ 12.5 mm		28.6 55.5 19.8	
10.5	电击防护和保护电路完整性			P
	序号	测 试 点	允许值 (Ω)	
	1	主接地端与门板之间	≤ 0.1	
	2	主接地端与双电源自动转换开关 (PC 级)安装支架之间	≤ 0.1	
	3	主接地端与塑料外壳式断路器安 装支架之间	≤ 0.1	
	4	主接地端与箱体之间	≤ 0.1	
			实测值 (Ω)	
			0.023	
			0.009	
			0.009	
			0.010	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
10.6	开关器件和元件的组合 1) 固定式部件 对固定式部件,主电路的连接应只能在成套设备断电的情况下进行接线和断开。通常,使用工具拆卸和安装固定式部件。固定式部件的断开需要全部或部分断开成套设备。 为了防止未经许可的操作,开关器件可通过所提供的措施固定在一个或多个位置上。 2) 可移式和可抽出式部件 可移式部件和可抽出式部件的设计应使其电气设备能够安全的从带电的主电路上断开和/或与主电路隔离或连接。可移式部件和可抽出式部件可以配备插入式联锁; 电气间隙和爬电距离的设计应符合在不同位置和从一个位置转移到另一个位置的情况; 可抽出式部件还应有隔离位置,且可以有试验位置或试验状态,它们应能分别在这些位置上定位。这些位置应能清晰地识别。 带有可抽出式部件的 PSC-成套设备中的所有带电部分应这样防护,打开门且可抽出式部件从连接位置抽出或移出时,不能非故意的触及带电部分。所使用的屏障或活动挡板应符合总则的 8.4.6.2.5 要求。与可抽出式部件的不同位置相关的电气状态见表 103 除非另有规定,可移式部件和可抽出式部件应配备一个器件以保证仅在主电路已被切断后,其元器件才能被移动/抽出和/或重新插入。 为了防止未经许可的操作,可移式和可抽出式部件或它们所属的成套设备的位置应提供一个可锁的方法,以将它们固定在一个或几个位置上。 3) 开关器件和元件的选择 装入成套设备中的开关器件和元件应符合相关的国家标准。开关器件和元件应适用于成套设备外形设计(例如:开启式或封闭式)的特定用途,适合于它们的额定电压、额定电流、额定频率、使用寿命、接通和分断能力、短路耐受强度等。 安装在电路中的器件其额定绝缘电压和额定冲击耐受电压,应等于或高于此电路规定的相应的值。 4) 开关器件和元件的安装 成套设备内的开关器件和元件的安装和布线应依据其制造商所提供的说明,使其本身的功能不致由于正常工作中出现相互作用,例如热、开合操作、振动、电磁场而受到损害。对电子成套设备,可能有必要要把电子信号处理电路进行隔离或屏蔽。如果安装了熔断器,初始制造商应规定所使用的熔断体的类型和额定数据。 5) 可接近性: 必须在成套设备内部操作进行调整和复位的器件,应易于接近。 安装在同一支架(安装板、安装框架)上的功能单元及其外接导线端子的布置应使其在安装、布线、维护和更换时易于接近。 除非成套设备制造商和用户之间有协议,地面安装的成套设备的易接近性要求如下: —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。	符合要求 / / / 符合要求 符合要求 无熔断器使用 符合要求 中性导体端子距基础面高度: 0.25m	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
10.7	—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 0.2 m~2.2 m 之间。	仪表安装高度: 1.52m	P
	—操作器件应安装在易于操作的高度上; 这就是说, 其中心线一般应在成套设备基础面上 0.2 m~2 m 之间。不经常操作的器件, 可以装在高度达 2.2m 处。	双电源自动转换开关操作手柄安装高度: 1.31m	
	—紧急开关器件的操作机构, 在成套设备基础面上 0.8m~1.6m 之间应是易于接近的。	分支塑料外壳式断路器操作手柄安装高度: 0.67m	
	6) 挡板	/	
	手动开关器件挡板的设计应使开合操作对操作者不产生任何危险。	/	
	为了减少更换熔断体时的危险, 应使用相间挡板, 除非熔断器的设计和安装不允许。	/	
	7) 开关位置的指示和操作方向	符合要求	
	应清晰的标识元件和器件的操作位置, 如果操作方向不符合 GB/T 4205, 则应清晰的标识操作方向。	/	
	8) 指示灯和按钮	/	
	除非有相关产品标准的特殊规定, 否则指示灯和按钮的颜色应符合 GB/T 4025。	/	
10.7	内部电路和连接		P
	1) 主电路:		
	母线(裸的或绝缘的)的布置应使其不会发生内部短路。母线应至少符合资料中关于短路耐受强度的等级, 并且, 应使其至少能够承受在母线电源侧保护器件限定的短路应力。	符合要求	
	在一个框架单元内, 主母线与功能单元电源侧及包括在这些单元内的元件之间的导体(包括配电母线)应根据每个单元内相关短路保护电器在负载侧衰减后的短路应力来评估, 所提供的这些导体的布置应使得在正常运行条件下, 尽可能避免相间和/或相与地之间发生内部短路	符合要求	
	除非成套设备制造商与用户之间有协议, 在带中性导体的三相电路中, 中性导体的最小截面积应满足:	符合要求	
	—如果电路相导体的截面积小于或等于 16mm ² , 则与相导体相同。	/	
	—如果电路相导体的截面积大于 16mm ² , 则为相导体的一半, 但最小为 16mm ² 。	/	
	假设中性导体的电流不超过相电流的 50%。PEN 尺寸应依据标准的规定。	/	
	2) 辅助电路		
	辅助电路的设计应考虑电源接地系统并保证接地故障或带电部件与外露导电部件之间的故障不会引起非故意的危险操作。	符合要求	
10.7	通常, 辅助电路应带有保护以防止短路的影响。然而, 如果短路保护电器的动作易于造成危险, 就不应配备保护器件。在此情况下, 辅助电路导体的布置方式应使其不会发生短路。	符合要求	P
	3) 裸导体和绝缘导体		
	正常的温升、绝缘材料的老化和正常工作时所产生的振动不应造成载流部件的连接有异常变化。尤其应考虑到不同金属材料的热膨胀和电解作用以及所达到的温度对材料耐久性的影响。	符合要求	
10.7	载流部件之间的连接应保证有足够和持久的接触压力。	符合要求	P
		符合要求	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
	如果是基于试验进行温升验证,成套设备内部导体及其截面积的选择应由初始制造商负责。如果是依据规则进行温升验证,导体应依据 IEC 60364-5-52 规定的最小截面。成套设备怎样适合本标准的举例在附录 H 的表中给出。除了导体的载流量,导体的选择还取决于: —成套设备可以承受的机械应力; —导体的敷设和固定方法; —绝缘类型; —所连接元件的种类(如符合 IEC 60947 系列的开关设备和控制设备;电子装置或设备)。 关于绝缘的硬导线或软导线: —应至少按照有关电路的额定绝缘电压(见 5.2.3)确定绝缘导线。 —连接两个端子之间的导线不应有中间接头。例如绞接或焊接。 —一只带有基本绝缘的导线应防止与不同电位的裸带电部件接触。 —应防止与带有尖角的导电部件边缘接触。 —安装于覆板或门上连接电器元件和测量设备的供电导体的安装应使这些覆板和门的移动不会造成导体的机械损伤。 —在成套设备中对电器元件进行焊接连接时,只有在电器元件已做好预处理和指定类型的导线适合此类型的连接,才是允许的。 —除上述以外的其他电器元件,电缆焊接片或多股导线的焊接端头不适用于有剧烈振动的状况。在正常工作时有剧烈振动的地方,例如运行的挖掘机和起重机、运行的船上、起吊设备和机车,应对导体的固定予以关注。 —通常,一个端子上只能连接一根导线,只有在端子是为此用途而设计的情况下才允许将两根或多根导线连接到一个端子上。 被隔离电路间的固态绝缘参数应依据电路的最高额定绝缘电压确定。 4) 为减少短路的可能性,对无防护的带电导体的选择和安装应满足:成套设备内无短路保护器件保护的带电导体,在整个成套设备内的选择和安装应使其在相间或相与地之间内部短路的可能性极小。按规定选择和安装无保护的带电导体在主母线与对应的 SCPD 间距离不应超过 3m。 5) 主电路和辅助电路导体的标识 导体的标识方法和内容,例如利用连接端子上的或在导体本身末端上的排列、颜色或符号,应由成套设备制造商负责,并且,应与接线图和原理图上的标志一致。如果合适,可以用 IEC 60445 中的方法标识。 6) 保护导体(PE, PEN)和主电路的中性导体(N)的标识 用位置和/或标志或颜色应很容易地区别保护导体。如果用颜色标识,应只能是绿色和黄色(双色)。绿色和黄色(双色)严格地用于保护导体。如果保护导体是绝缘的单芯电缆,也应采用此种颜色标识,颜色标记最好贯穿整个长度。 主电路的任何中性导体用位置和/或标志或颜色应很容易识别。	基于试验进行温升验证,成套设备内部导体及其截面积的选择应由初始制造商负责。 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
		1#	
10.8	外接导体端子 成套设备制造商应指出端子是适合于连接铜导线, 还是适合连接铝导线, 或者是两者都适合。端子应能与外接导线进行连接(如采用螺钉、连接件等), 并保证维持适合于电器元件和电路的电流额定值和短路强度所需要的接触压力。 除非成套设备制造商与用户之间有专门的协议, 端子应能适用于随额定电流而选定的铜导线从最小至最大的截面积 如果使用铝导线, 其类型、尺寸和导线在端子上的接线方法应遵循成套设备制造商与用户之间的协议。 当低压小电流(小于 1A, 且交流电压低于 50V 或直流低于 120V)的电子电路的外部导线必须与成套设备连接时, 表 A.1 不适用。 可利用的布线空间使规定材料的外接导线能方便地连接, 而且在多芯电缆的情况下, 能展开芯线。 导线不应承受可能降低其正常寿命的应力。 除非成套设备制造商与用户之间有其他协议, 否则在带中性导体的三相电路中, 中性导体的端子应允许连接具有以下载流量的铜导线: —如果相导体的截面积大于 16mm^2, 则载流量等于相导体载流量的一半, 但最小为 16mm^2; —如果相导体的截面积小于或等于 16mm^2, 则载流量等于相导体的载流量。 如果需要提供用于进线和出线的中性导体、保护导体 and PEN 导体的连接设施, 它们应安置在相应的相导线端子的附近。电缆入口、盖板等应设计成在电缆正确安装后, 能够达到所规定的防触电措施和防护等级, 这意味着电缆入口方式的选择要适合成套设备制造商规定的使用条件。 外部保护导体的端子应按照 IEC 60445 标志。示例见 IEC 60417 的 5019 号图形符号 。如果外部保护导体准备与带有绿黄颜色清楚标记的内部保护导体连接时, 则不要求此符号。 外部保护导体 (PE、PEN) 的端子和连接电缆的金属护套 (铠装管, 铅铠装管等) 应是裸的, 如无其他规定, 应适于连接铜导体。应该为每条电路的出线保护导体设置一个尺寸合适的单独端子。 除非成套设备制造商与用户之间有其他协议, 否则保护导体的接线端子应允许连接的铜导线的截面积取决于相导体的截面积。 对铝或铝合金的外壳和导体, 应特别注意电腐蚀的危险。用于保证导电部件与外部保护导体的电的连续性而采取的连接措施不得作其他用途。 若无其他规定, 对端子的标识应依据标准 IEC 60445。	符合要求 符合要求 / / 符合要求 符合要求 符合要求 / 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
		1#	
10.9 10.9.2	介电性能 工频耐受电压试验 额定绝缘电压 U_i: 690V 额定频率: 50Hz 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: 见施压部位 施压时间: $5_0^{+2}s$ 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±3%) 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±3%) 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 (1890V±3%) —其他电路 —外露可导电部分(1890V±3%) 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。 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。	20.1 57.6 102.2 6 无击穿、放电现象 (1906V) 无击穿、放电现象 (1903V) 无击穿、放电现象 (1908V) / 无击穿、放电现象 (1905V) 无击穿、放电现象 (2861V) / 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
		1#	
10.9.3	冲击耐受电压 过电压类别: 额定绝缘电压 U_i : 690V 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: (°C) 试验地点的湿度: (%) 试验地点的大气压: (kPa) 试验地点海拔高度: (m)	III 主回路: 6 辅助回路: 4 20.1 57.6 102.2 5	
10.9.3.2	冲击耐受电压试验 试验电压波形: $1.2\mu s \pm 30\% / 50\mu s \pm 20\%$ 主电路试验电压: $7.3 \pm 3\%$ kV 辅助电路试验电压: $4.8 \pm 3\%$ kV 间隔时间: $\geq 1s$ 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; 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; 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 d) 可抽出式单元主动触头与其静触头之间: ($\pm 3\%$ kV) —在电源侧和抽出式部件之间 —在电源端和负载端之间 试验结果: 在试验过程中不应有击穿放电。 隔离距离测量 抽出式部件的最小隔离距离: mm (注: 抽出式部件通过相应规定的 U_{imp} 后, 根据样柜实测最小的隔离距离)	详见冲击耐受电压示波图 5s~15s 5 02401-2111915905-L001~ 02401-2111915905-L014 无击穿、放电现象 无击穿、放电现象 无击穿、放电现象 / 无击穿、放电现象 / 符合要求 / /	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
10.9.3.3	可选择的工频电压试验（如选择） 试验电压波形：正弦波形，频率在 45Hz~65Hz 主电路试验电压： $\pm 3\%$ kV 辅助电路试验电压： $\pm 3\%$ kV 持续时间： $\geq 15\text{ms}$ 试验次数：每个极性施加 1 次 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； 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； 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 d) 可抽出式单元主触头与其静触头之间：（ $\pm 3\%$ kV） —在电源侧和抽出式部件之间 —在电源端和负载端之间 试验结果： 在试验过程中过流继电器不应动作，不应有击穿放电。	/	
10.9.3.4	可选择的直流电压试验（如选择） 主电路试验电压： $\pm 3\%$ kV 辅助电路试验电压： $\pm 3\%$ kV 持续时间： 15ms~100ms 试验次数：每个极性施加 1 次 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； 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； 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 d) 可抽出式单元主触头与其静触头之间：（ $\pm 3\%$ kV） —在电源侧和抽出式部件之间 —在电源端和负载端之间 试验结果： 在试验过程中过流继电器不应动作，不应有击穿放电。	/	

条 款	检验项目及检验要求		测量或观察结果				判定			
			1#							
10.10 (10.10.2) 温升方法 a	温升极限的验证：分散系数 RDF： <u>1.0</u> ；		21.2 A B C 404 404 404 截面 <u>240</u> mm ² ，长 <u>3</u> m 101 101 102 截面 <u>35</u> mm ² ，长 <u>3</u> m 102 101 101 截面 <u>35</u> mm ² ，长 <u>3</u> m 101 101 101 截面 <u>35</u> mm ² ，长 <u>3</u> m 101 102 101 截面 <u>35</u> mm ² ，长 <u>3</u> m 见 02401-2111915905-S-W 6h 08：45~ 14：45				P			
	环境温度：+10~+40 ℃									
	整个成套设备的验证									
	主回路编号： <u> / </u>									
	试验电流：主母线 <u>400</u> $\pm 3\%$ （A）									
	连接导体：截面 <u>240</u> mm ² ，长度不小于 <u>2</u> m									
	回路编号： <u> C1 </u>									
	试验电流：分回路 <u>100</u> $\pm 3\%$ （A）									
	连接导体：截面 <u>35</u> mm ² ，长度不小于 <u>1</u> m									
	回路编号： <u> C2 </u>									
	试验电流：分回路 <u>100</u> $\pm 3\%$ （A）									
	连接导体：截面 <u>35</u> mm ² ，长度不小于 <u>1</u> m									
	回路编号： <u> C3 </u>									
	试验电流：分回路 <u>100</u> $\pm 3\%$ （A）									
	连接导体：截面 <u>35</u> mm ² ，长度不小于 <u>1</u> m									
	回路编号： <u> C4 </u>									
	试验电流：分回路 <u>100</u> $\pm 3\%$ （A）									
	连接导体：截面 <u>35</u> mm 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 相 （K）			
	a1	双电源自动转换开关（PC 级）常用 电源进线端	≤70	48.5	51.7	47.9	/			
	a2	双电源自动转换开关（PC 级）常用 电源出线端	≤70	44.3	47.2	45.6	/			
	a3	母线连接处	≤70	39.2	40.7	38.0	/			
	a4	C1 回路塑料外壳式断路器进线端	≤70	45.7	48.2	46.8	/			
	a5	C1 回路塑料外壳式断路器出线端	≤70	44.2	46.3	44.8	/			
	a6	C2 回路塑料外壳式断路器进线端	≤70	46.3	49.5	47.8	/			
a7	C2 回路塑料外壳式断路器出线端	≤70	44.6	46.8	45.4	/				
a8	C3 回路塑料外壳式断路器进线端	≤70	48.5	50.3	47.3	/				
a9	C3 回路塑料外壳式断路器出线端	≤70	46.5	47.8	45.4	/				
a10	C4 回路塑料外壳式断路器进线端	≤70	46.6	48.4	45.5	/				
a11	C4 回路塑料外壳式断路器出线端	≤70	46.4	47.5	44.9	/				
金属外壳		≤30	15.8							
C1 回路塑料外壳式断路器操作手柄		≤25	20.5							
C2 回路塑料外壳式断路器操作手柄		≤25	20.9							
C3 回路塑料外壳式断路器操作手柄		≤25	21.0							
C4 回路塑料外壳式断路器操作手柄		≤25	20.7							
双电源自动转换开关周围空气温度（℃）			49.1							
主母线周围空气温度（℃）			48.6							

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
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: 试验电压: $1.05 \times \begin{matrix} +5\% \\ \text{V} \end{matrix}$ 试验电流 (有效值/峰值): $\begin{matrix} +5\% \\ \text{kA} \end{matrix}$ $\cos\phi$: $\begin{matrix} -0.05 \end{matrix}$ 持续时间: 1s 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: 中性母线短路耐受强度验证 连接导体: 试验电压: $1.05 \times \begin{matrix} +5\% \\ \text{V} \end{matrix}$ 试验电流 (有效值/峰值): $\begin{matrix} +5\% \\ \text{kA} \end{matrix}$ $\cos\phi$: $\begin{matrix} -0.05 \end{matrix}$ 持续时间: 1s 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: 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。		N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
	功能单元短路耐受强度验证 连接导体: 试验电压: $1.05 \times {}^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流 (有效值/峰值): ${}^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\varphi$: -0.05 持续时间: 1s 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: 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: 试验电压: $1.05 \times {}^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流 (有效值/峰值): ${}^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\varphi$: -0.05 持续时间: 1s 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: 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。		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
10.12	短路耐受强度后介电强度试验 额定绝缘电压: 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±3%) 施压时间: s 施压部位: a)在成套设备所有带电部份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。	/	N
	EMC 试验 静电放电试验 试验方法参见 GB/T 17626.2 试验水平: ±8kV (空气放电) 或±4kV (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/T 17626.3 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		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
	电快速瞬变脉冲群试验 试验方法参见 GB/T 17626.4 试验条件： 1, 电源端口：±2kV 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：±1kV 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）±2kV； 2、电源端口（线对线）±1kV 3、电源端口（线对线）±1kV 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		

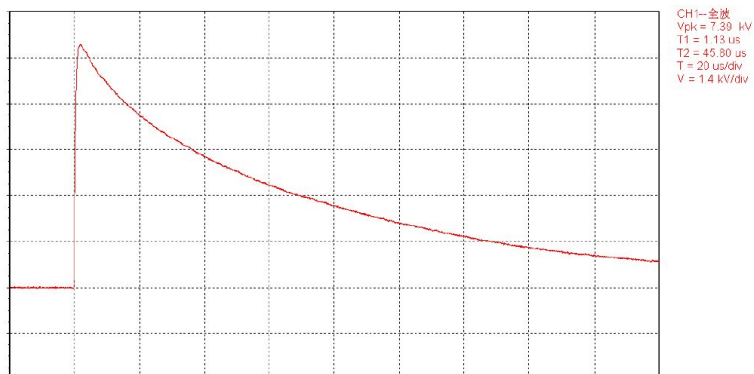
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
	射频传导抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.6 试验条件: 电源端口, 信号端口和功能接地 10V 频率范围: (MHz) 注入部位: 验收准则: A 1.一般性能: 工作特性无明显变化理想的运行 2.电源电路和辅助电路的运行: 无有缺点的运行 3.显示和控制板的运行: 目测显示信息无变化, 仅发光二极管有轻微的亮度变化或轻微的字符移动 4.信息处理和检测功能: 与外部设备的通信和数据交换未受影响 工频磁场抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.8 试验条件: 30A/m 在外壳端口 验收准则: A 1.一般性能: 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		

条 款	检验项目及检验要求			测量或观察结果		判定	
				/			
	3、250 周期下降大于 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						
	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/m)] 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 [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
		1#	
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。 4、对于抽出式部件或可移式部件，操作循环包括从连接位置到隔离位置，然后回到连接位置的实际移动，进行 200 次操作循环试验。 试后结果： 元器件、联锁机构、规定的防护等级等的工作状态未受损伤，且所要求的操作力与试验前一样。	双电源自动转换开关（PC 级）和各塑料外壳式断路器进行过型式试验，在安装时机械部件无损坏，不必进行此试验。 / 门启闭灵活，门锁闭锁可靠 / 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																														
		试验示意图																															
温升测试示意图		示意图编号：02401-2111915905-S-W																															
实测电流值(A) 额定分散系数(RDF)：1.0																																	
<table><tr><th>部位</th><th>主电路</th><th>C1回路</th><th>C2回路</th><th>C3回路</th><th>C4回路</th></tr><tr><td>A 相</td><td>404</td><td>101</td><td>102</td><td>101</td><td>101</td></tr><tr><td>B 相</td><td>404</td><td>101</td><td>101</td><td>101</td><td>102</td></tr><tr><td>C 相</td><td>404</td><td>102</td><td>101</td><td>101</td><td>101</td></tr><tr><td>导线mm²×m</td><td>240×3</td><td>35×3</td><td>35×3</td><td>35×3</td><td>35×3</td></tr></table>				部位	主电路	C1回路	C2回路	C3回路	C4回路	A 相	404	101	102	101	101	B 相	404	101	101	101	102	C 相	404	102	101	101	101	导线mm ² ×m	240×3	35×3	35×3	35×3	35×3
部位	主电路	C1回路	C2回路	C3回路	C4回路																												
A 相	404	101	102	101	101																												
B 相	404	101	101	101	102																												
C 相	404	102	101	101	101																												
导线mm ² ×m	240×3	35×3	35×3	35×3	35×3																												

试验部位: (A、B、C、N) -PE; 极性: 正极; 次数: 5 次;



02401-2111915905-L001

第一次试验: U_p : 7.39kV; T_1 =1.13 μ s; T_2 =45.80 μ s

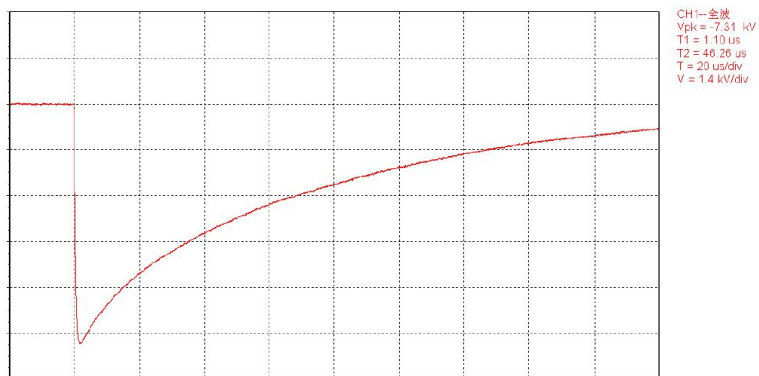
第二次试验: U_p : 7.41kV; T_1 =1.15 μ s; T_2 =46.01 μ s

第三次试验: U_p : 7.38kV; T_1 =1.11 μ s; T_2 =46.13 μ s

第四次试验: U_p : 7.36kV; T_1 =1.13 μ s; T_2 =45.74 μ s

第五次试验: U_p : 7.40kV; T_1 =1.12 μ s; T_2 =46.37 μ s

试验部位: (A、B、C、N) -PE; 极性: 负极; 次数: 5 次;



02401-2111915905-L002

第一次试验: U_p : -7.31kV; T_1 =1.10 μ s; T_2 =46.26 μ s

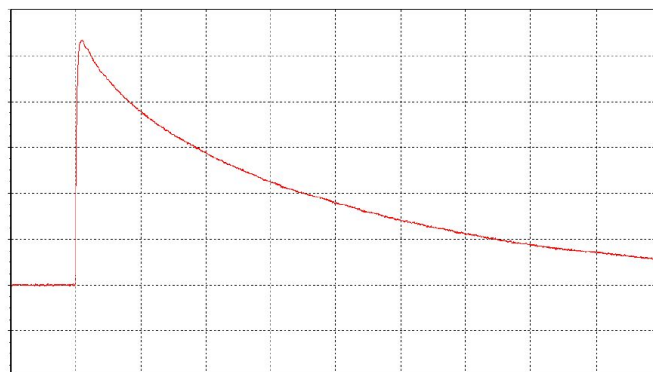
第二次试验: U_p : -7.33kV; T_1 =1.13 μ s; T_2 =46.36 μ s

第三次试验: U_p : -7.34kV; T_1 =1.08 μ s; T_2 =45.95 μ s

第四次试验: U_p : -7.30kV; T_1 =1.09 μ s; T_2 =46.33 μ s

第五次试验: U_p : -7.32kV; T_1 =1.10 μ s; T_2 =46.20 μ s

试验部位: (A、B、C、PE)-N; 极性: 正极; 次数: 5 次;



CH1-全波
Vpk = 7.47 kV
T1 = 1.13 μ s
T2 = 45.84 μ s
T = 20 μ s/div
V = 1.4 kV/div

02401-2111915905-L003

第一次试验: U_p : 7.47kV; T1=1.13 μ s; T2=45.84 μ s

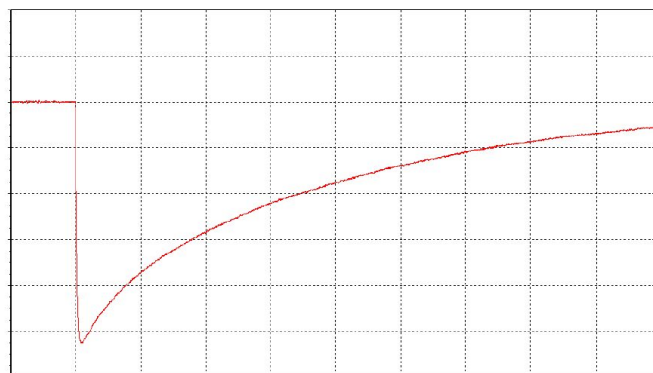
第二次试验: U_p : 7.49kV; T1=1.12 μ s; T2=46.38 μ s

第三次试验: U_p : 7.46kV; T1=1.16 μ s; T2=45.82 μ s

第四次试验: U_p : 7.45kV; T1=1.11 μ s; T2=46.23 μ s

第五次试验: U_p : 7.47kV; T1=1.15 μ s; T2=46.18 μ s

试验部位: (A、B、C、PE)-N; 极性: 负极; 次数: 5 次;



CH1-全波
Vpk = -7.35 kV
T1 = 1.10 μ s
T2 = 46.08 μ s
T = 20 μ s/div
V = 1.4 kV/div

02401-2111915905-L004

第一次试验: U_p : -7.35kV; T1=1.10 μ s; T2=46.08 μ s

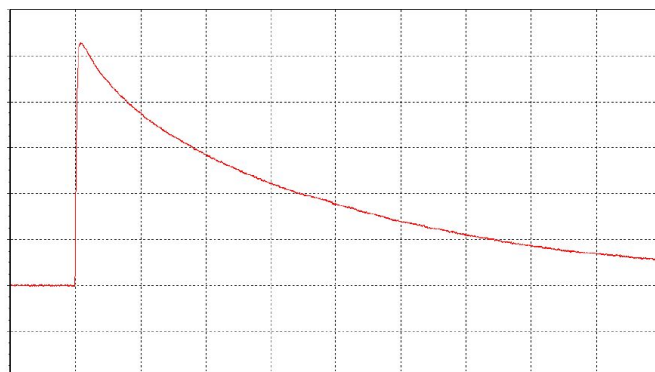
第二次试验: U_p : -7.36kV; T1=1.08 μ s; T2=45.77 μ s

第三次试验: U_p : -7.35kV; T1=1.13 μ s; T2=46.01 μ s

第四次试验: U_p : -7.38kV; T1=1.09 μ s; T2=46.25 μ s

第五次试验: U_p : -7.33kV; T1=1.11 μ s; T2=46.12 μ s

试验部位: (A、B、N、PE)-C; 极性: 正极; 次数: 5 次;



CH1-全波
Vpk = 7.39 kV
T1 = 1.13 μ s
T2 = 46.20 μ s
T = 20 μ s/div
V = 1.4 kV/div

02401-2111915905-L005

第一次试验: U_p : 7.39kV; T_1 =1.13 μ s; T_2 =46.20 μ s

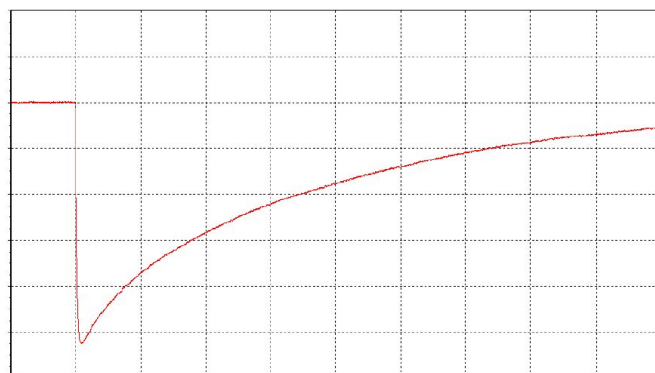
第二次试验: U_p : 7.38kV; T_1 =1.15 μ s; T_2 =45.77 μ s

第三次试验: U_p : 7.41kV; T_1 =1.12 μ s; T_2 =45.92 μ s

第四次试验: U_p : 7.37kV; T_1 =1.16 μ s; T_2 =46.45 μ s

第五次试验: U_p : 7.40kV; T_1 =1.13 μ s; T_2 =46.18 μ s

试验部位: (A、B、N、PE)-C; 极性: 负极; 次数: 5 次;



CH1-全波
Vpk = -7.34 kV
T1 = 1.10 μ s
T2 = 46.44 μ s
T = 20 μ s/div
V = 1.4 kV/div

02401-2111915905-L006

第一次试验: U_p : -7.34kV; T_1 =1.10 μ s; T_2 =46.44 μ s

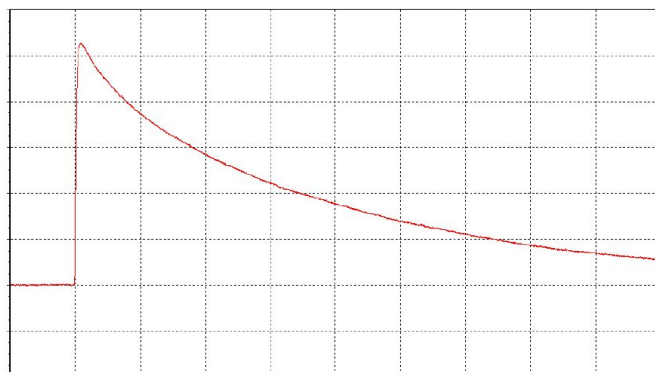
第二次试验: U_p : -7.37kV; T_1 =1.13 μ s; T_2 =46.23 μ s

第三次试验: U_p : -7.33kV; T_1 =1.09 μ s; T_2 =46.65 μ s

第四次试验: U_p : -7.36kV; T_1 =1.11 μ s; T_2 =45.78 μ s

第五次试验: U_p : -7.32kV; T_1 =1.08 μ s; T_2 =46.37 μ s

试验部位: (A、C、N、PE)-B; 极性: 正极; 次数: 5 次;



CH1-全波
Vpk = 7.37 kV
T1 = 1.10 μ s
T2 = 46.08 μ s
T = 20 μ s/div
V = 1.4 kV/div

02401-2111915905-L007

第一次试验: U_p : 7.37kV; T1=1.10 μ s; T2=46.08 μ s

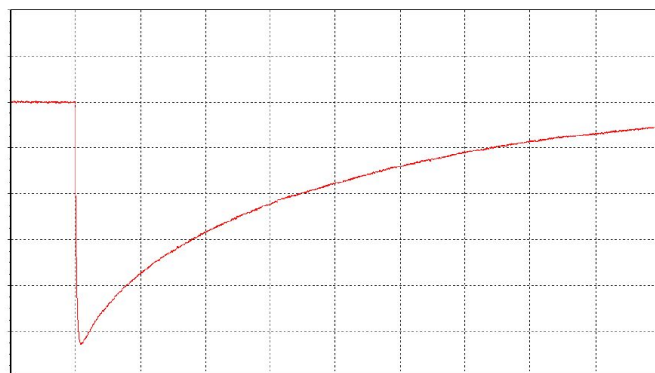
第二次试验: U_p : 7.36kV; T1=1.12 μ s; T2=46.26 μ s

第三次试验: U_p : 7.38kV; T1=1.09 μ s; T2=46.05 μ s

第四次试验: U_p : 7.37kV; T1=1.08 μ s; T2=47.63 μ s

第五次试验: U_p : 7.39kV; T1=1.10 μ s; T2=47.92 μ s

试验部位: (A、C、N、PE)-B; 极性: 负极; 次数: 5 次;



CH1-全波
Vpk = -7.39 kV
T1 = 1.13 μ s
T2 = 46.04 μ s
T = 20 μ s/div
V = 1.4 kV/div

02401-2111915905-L008

第一次试验: U_p : -7.39kV; T1=1.13 μ s; T2=46.04 μ s

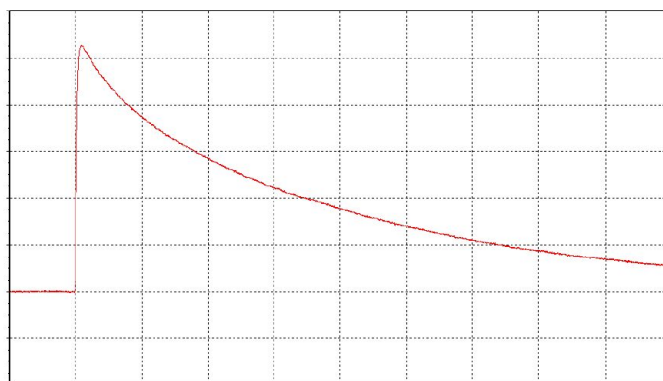
第二次试验: U_p : -7.36kV; T1=1.10 μ s; T2=46.07 μ s

第三次试验: U_p : -7.39kV; T1=1.16 μ s; T2=45.94 μ s

第四次试验: U_p : -7.38kV; T1=1.13 μ s; T2=46.32 μ s

第五次试验: U_p : -7.41kV; T1=1.15 μ s; T2=45.87 μ s

试验部位: (B、C、N、PE) -A; 极性: 正极; 次数: 5 次;



CH1--金线
Vpk = 7.37 kV
T1 = 1.13 us
T2 = 46.38 us
T = 20 us/div
V = 1.4 kV/div

02401-2111915905-L009

第一次试验: U_p : 7.37kV; T_1 =1.13 μ s; T_2 =46.38 μ s

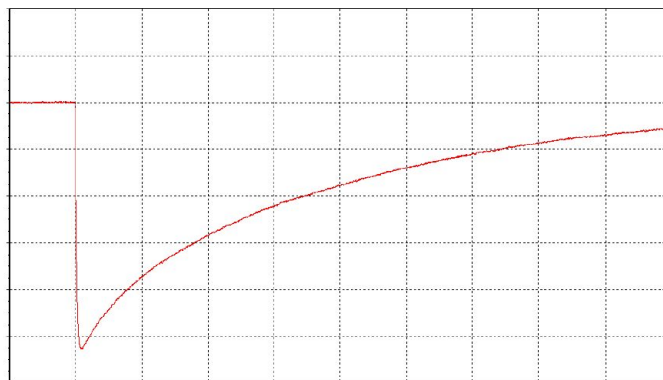
第二次试验: U_p : 7.39kV; T_1 =1.15 μ s; T_2 =46.34 μ s

第三次试验: U_p : 7.36kV; T_1 =1.10 μ s; T_2 =45.95 μ s

第四次试验: U_p : 7.34kV; T_1 =1.12 μ s; T_2 =45.67 μ s

第五次试验: U_p : 7.40kV; T_1 =1.10 μ s; T_2 =46.47 μ s

试验部位: (B、C、N、PE) -A; 极性: 负极; 次数: 5 次;



CH1--金线
Vpk = -7.37 kV
T1 = 1.13 us
T2 = 46.44 us
T = 20 us/div
V = 1.4 kV/div

02401-2111915905-L010

第一次试验: U_p : -7.37kV; T_1 =1.13 μ s; T_2 =46.44 μ s

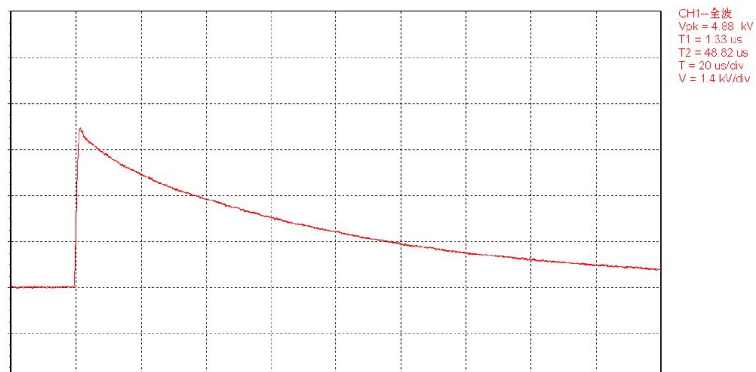
第二次试验: U_p : -7.33kV; T_1 =1.12 μ s; T_2 =46.54 μ s

第三次试验: U_p : -7.39kV; T_1 =1.17 μ s; T_2 =45.92 μ s

第四次试验: U_p : -7.35kV; T_1 =1.15 μ s; T_2 =46.19 μ s

第五次试验: U_p : -7.38kV; T_1 =1.10 μ s; T_2 =46.26 μ s

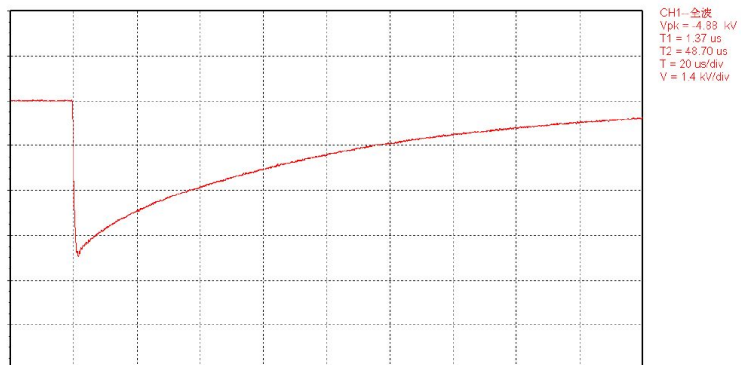
试验部位: 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与主电路之间; 极性: 正极; 次数: 5 次;



02401-2111915905-L011

第一次试验: Up: 4.88kv; T1=1.33 μ s; T2=48.82 μ s
第二次试验: Up: 4.86kv; T1=1.31 μ s; T2=49.31 μ s
第三次试验: Up: 4.85kv; T1=1.33 μ s; T2=48.96 μ s
第四次试验: Up: 4.87kv; T1=1.25 μ s; T2=49.12 μ s
第五次试验: Up: 4.85kv; T1=1.32 μ s; T2=49.05 μ s

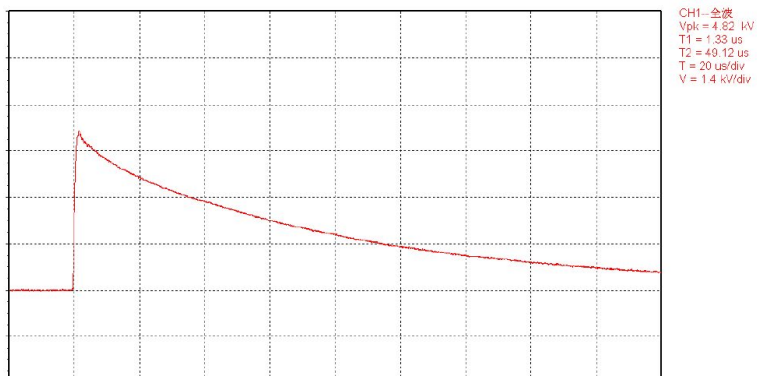
试验部位: 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与主电路之间; 极性: 负极; 次数: 5 次;



02401-2111915905-L012

第一次试验: Up: -4.88kv; T1=1.37 μ s; T2=48.70 μ s
第二次试验: Up: -4.86kv; T1=1.35 μ s; T2=49.38 μ s
第三次试验: Up: -4.84kv; T1=1.35 μ s; T2=49.28 μ s
第四次试验: Up: -4.88kv; T1=1.32 μ s; T2=48.42 μ s
第五次试验: Up: -4.86kv; T1=1.35 μ s; T2=49.55 μ s

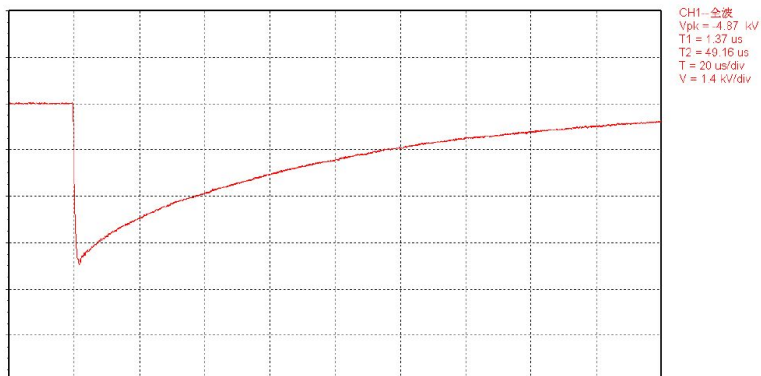
试验部位: 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与外露可导电部分之间; 极性: 正极; 次数: 5 次;



02401-2111915905-L013

第一次试验: Up: 4.82kv; T1=1.33μ s; T2=49.12μ s
第二次试验: Up: 4.85kv; T1=1.28μ s; T2=49.13μ s
第三次试验: Up: 4.82kv; T1=1.31μ s; T2=48.44μ s
第四次试验: Up: 4.84kv; T1=1.26μ s; T2=49.17μ s
第五次试验: Up: 4.81kv; T1=1.32μ s; T2=49.28μ s

试验部位: 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与外露可导电部分之间; 极性: 负极; 次数: 5 次;



02401-2111915905-L014

第一次试验: Up: -4.87kv; T1=1.37μ s; T2=49.16μ s
第二次试验: Up: -4.84kv; T1=1.36μ s; T2=49.78μ s
第三次试验: Up: -4.85kv; T1=1.35μ s; T2=49.23μ s
第四次试验: Up: -4.86kv; T1=1.32μ s; T2=49.83μ s
第五次试验: Up: -4.88kv; T1=1.29μ s; T2=49.93μ s

试验仪器设备清单

[illegible]

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: 浙江方圆检测集团股份有限公司

(浙江方圆电气设备检测有限公司)

地 址: 浙江省嘉兴市广穹路 400 号方圆检测大院

邮政编码: 314001

电 话: 0573-82077118、0573-82099578

E-mail: fydianqijiance@163.com