



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0223

CQC 产品认证

型式试验报告

☒ 新申请 ☐ 变更 ☐ 监督 ☐ 复审 ☐ 其他

申请编号: V2022CQC107501-942997

产品名称: 金属计量箱

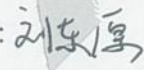
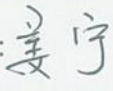
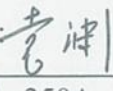
型号: XMJ

检测机构: 西安高压电器研究院股份有限公司



西安高压电器研究院股份有限公司

型式试验报告

申请编号: V2022CQC107501-942997 样品名称: 金属计量箱 型号: XMJ 商标: / 样品数量: 1 台+样件 样品来源: 送样 样品生产序号: NY202202-040 收样日期: 2022-02-25 完成日期: 2022-03-08	委托人: 四川南彦电力设备有限公司 委托人地址: 四川省乐山市井研县研城街道希望大道 148 号 1 栋 1-3 层等 2 处 生产者: 四川南彦电力设备有限公司 生产者地址: 四川省乐山市井研县研城街道希望大道 148 号 1 栋 1-3 层等 2 处 生产企业: 四川南彦电力设备有限公司 生产企业地址: 四川省乐山市井研县研城街道希望大道 148 号 1 栋 1-3 层等 2 处
试验依据标准: GB/T 7251.3-2017《低压成套开关设备和控制设备 第 3 部分: 由一般人员操作的配电板 (DBO)》	
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: XMJ 额定工作电压 (Ue): 400V、380V 额定绝缘电压 (Ui): 690V 频率 (fn): 50Hz 主母线额定电流 (InA): 250A~10A 主母线额定短时耐受电流 (Icw): 6kA 户内型/户外型: 户内型 外壳防护等级: IP44-操作面 IP20C	
主检: 刘东原 签名:  日期: 2022-04-27	
审核: 姜宁 签名:  日期: 2022-04-27	
签发: 袁渊 签名:  日期: 2022-04-27	
备注	送试样品: InA=250A, Icw=6kA; Ue=400V, Ui=690V; 50Hz; IP44-操作面 IP20C。 所用关键元器件的额定电压等级应不低于实际送样的系统额定电压等级。 本报告产品描述及试验数据均采信于西安高压电器研究院股份有限公司出具的型式试验报告, 报告编号为: 20801-228022L。

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: 不锈钢箱体、塑料外壳式断路器、电能表、电能表接插件、N 母线、PE 母线、聚氯乙烯绝缘导线、绝缘子等。

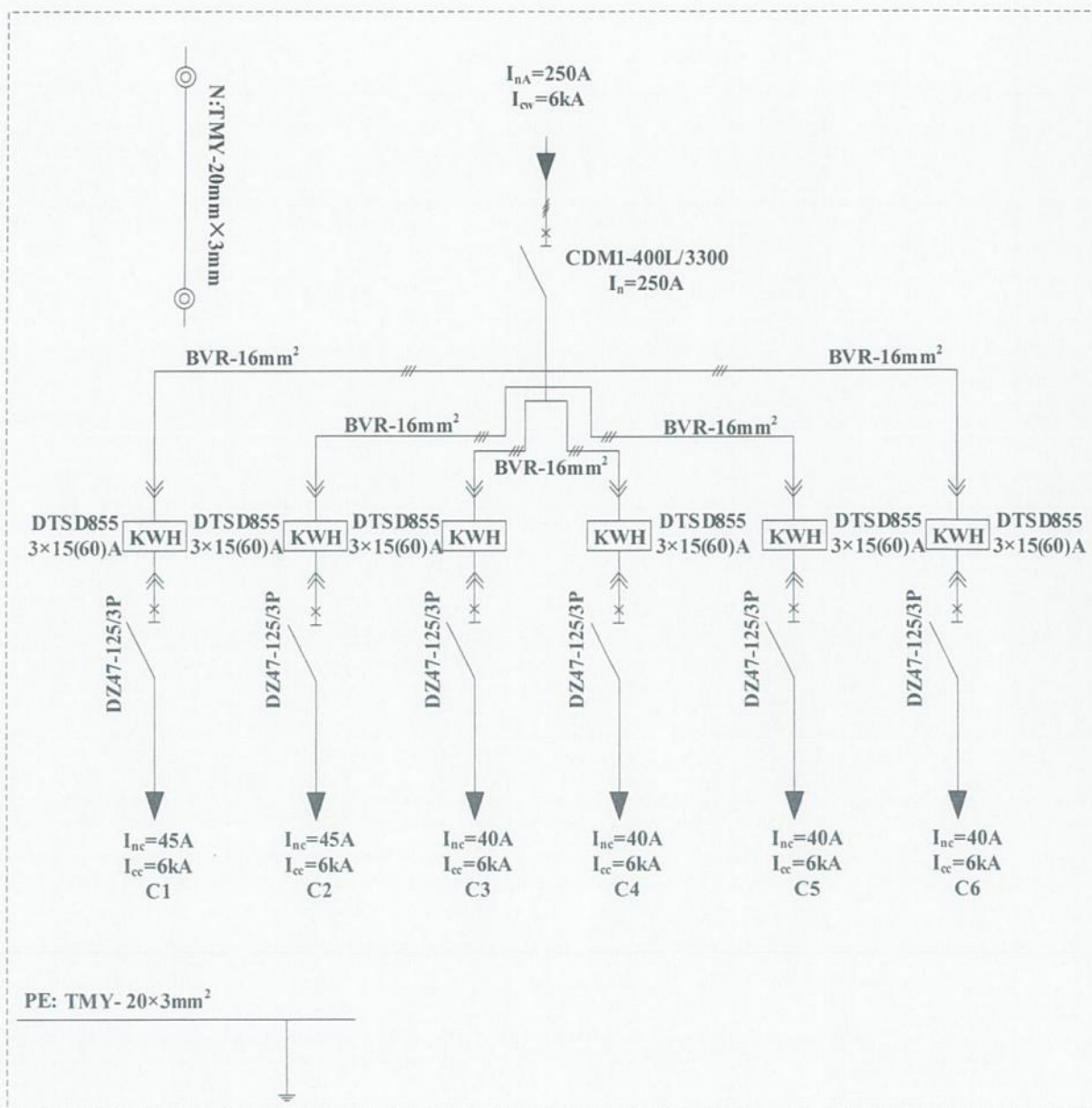
1.1 样机型号及名称 XMJ 金属计量箱

1.2 提供图纸及编号:

样机装配图 XMJ-001

样机主电路图

XMJ-002 (见下图)



产 品 描 述 及 说 明

1.3 样机主要结构数据:

1.3.1 开关电器及元件 (材料名称、型号规格、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	塑料外壳式断路器	CDM1-400L/3300 $I_n=250A$ $I_{cu}=50kA$ $I_{cs}=30 kA$	1	德力西电气有限公司 CQC2005010307140509
		DZ47-125/3P $I_n=100A$ $I_{cu}=10kA$ $I_{cs}=7.5 kA$	6	德力西电气有限公司 CQC2019010307185811
2	电能表	DTSD855 3×220/380V 60A	6	上海人民电表科技有限公司 DNW-20180600099
3	箱体	壳体厚度: 2.0mm 材质: 不锈钢板	1	郑州市三维配电设备有限公司 2016335236
		透明观察窗 材质: PC 料		

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	N 接线排	TMY	3mm×20mm	江苏通达铜材有限公司 CQC19130231484
2	PE 接线排		3mm×20mm	
3	聚氯乙烯绝缘导线	BVR	2.5mm ²	上海熊猫线缆股份有限公司 CQC21130307958
		BV	16mm ²	

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	电能表接插件	PA66	DYS-JS100A-J	浙江菱洋电气科技有限公司 1916335712
2	绝缘子	DMC 料	Φ20mm×20mm	海坦机电科技有限公司 CQC15020131210

产 品 描 述 及 说 明

1.3.4 样机结构特点:

样机结构特点描述: XMJ型金属计量箱由不锈钢箱体、塑料外壳式断路器、电能表、电能表接插件、N母线、PE母线、聚氯乙烯绝缘导线、绝缘子等组成。箱体采用不锈钢板折弯、局部焊接而成。箱体分成左右两部分,左部分功能单元内安装进线断路器,右上部分安装电能表,右下部分安装出线断路器。关上箱盖,全部电器元件封闭于箱内。门有翻边止口,外壳防护等级为IP44,操作面防护等级为IP20C。N母线、PE母线为铜镀锡。主开关进线方式为上进线。电能表安装采用电能表接插件。

样机操作方式: 手动操作

样机安装方式: 户内悬挂式固定安装

样机安装场所: 户内☒ 户外☐

样机接线方式: 固定连接

样机壳体材料: 板厚 2.0mm; 材质: 不锈钢板

样机外形尺寸: 高 1040mm 宽 1100mm 深 235mm

保护接地措施: 箱内设有 TMY-3mm×20mm 的 PE 母线,有出线单元的接线端子,PE 母线上有主接地点和接地标志。门与箱体之间用 BVR-2.5mm² 黄绿双色线有效链接,构成一个连续完整的接地保护电路。

主接地螺钉: M6 铁质镀锌

防 腐 蚀: 箱体采用不锈钢板材料制成,箱体内安装的其他金属件具有防腐蚀措施。

母线绝缘支撑件之间最大距离: / mm

样机的最大质量: 87kg/台

样机提升结构: /

样机提升方式: /

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额定冲击耐受电压 U_{imp} (kV): 4配电板类型: A 型☐ B 型☒过电压类别: I☐ II☐ III☒ IV☐材料组别: IIIa污染等级: 2 级电气间隙: $\geq 5.5\text{mm}$ 爬电距离: $\geq 6.3\text{mm}$ 成套设备的额定电流 (I_n): 250主母线的额定电流和额定短路耐受电流和额定峰值耐受电流: 250A, 6kA/10.2kA温升验证方法: 方法 a☒ 方法 b☐ 方法 c☐主开关的分断能力: 50kA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): 250A, 50kA, 30kA, /出线回路数: 6各出线回路的额定电流 (I_{nc}) 和额定限制短路电流 (I_{cc}):

序号	回路数	I_{nc} (A)	I_{cc} (kA)
1	C1	45	6
2	C2	45	6
3	C3	40	6
4	C4	40	6
5	C5	40	6
6	C6	40	6

产品描述及说明

各出线回路保护器件的额定电流 (I_n)、额定极限短路分断能力 (I_{cu}/I_{cn}) 和额定运行短路分断能力 (I_{cs}):

序号	回路数	I_n (A)	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)
1	C1	100	10	7.5
2	C2	100	10	7.5
3	C3	100	10	7.5
4	C4	100	10	7.5
5	C5	100	10	7.5
6	C6	100	10	7.5

外壳防护等级: IP44-操作面 IP20C机械碰撞等级: 户内: IK05■ 其他: 户外: IK07□ 其他:额定分散系数: 1.0触电保护类别: I类■、 II类□、 III类□EMC 环境: 环境 A□ 环境 B■绝缘材料的名称及耐热等级: PA66、PC、ABS、DMC, 耐热等级: E

产 品 描 述 及 说 明

3. 系列的描述和型号的解释::

3.1 产品系列描述:

- a) 本单元系列成套设备额定电流等级有: 250A、225A、200A、180A、160A、140A、125A、100A、80A、63A、50A、40A、32A、25A、20A、16A、10A;
- b) 本单元系列主母线额定短路耐受电流和额定峰值耐受电流为: 6kA/10.2kA;
- c) 本单元系列配电箱所覆盖的最大回路数为: 6
- d) 本单元系列主进线开关类型: 塑料外壳式断路器
- e) 本单元系列产品的结构, 母排形式与送试样品相同
- f) 主母线截面根据进线电流按下表选取:

电流等级 (A)	250	225 200 180	160	140 125	100	80	63	50 40	32	25	20 16 10
N 母线 TMY(mm×mm)	20×3										
PE 母线 TMY(mm×mm)	20×3										
聚氯乙烯绝缘 导线 (mm ²)	120	95	70	50	35	25	16	10	6.0	4.0	2.5

产品描述及说明

g) 绝缘支撑件规格、材料名称按下表选取:

绝缘支撑件规格	根据母线截面选取
材料名称	DMC 料

h) 壳体外形尺寸按下表选取:

外形尺寸	高	宽	深
(高×宽×深) (mm×mm×mm)	800~1100	900~1200	100~260

3.2 型号的解释:

XMJ
—— 金属计量箱

4. 特殊结构说明 (如有需要): 无

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	制造商 (生产厂)
1	断路器	塑料外壳式断路器	CDM1、DZ47系列	德力西电气有限公司
			WSB9、WCM5、WCM4、WCM1、WCM8、WCM3系列	浙江西屋电器股份有限公司
			HKKM1、HKKM1E、HKKM2(DZ20)、HKKM3系列	制造商: 上海华坤电器有限公司 生产厂: 浙江大华电器有限公司
			RDX2、RDM1、RDM6N、RDM11N、DZ20Y、RDM1E、RDM10系列	制造商: 人民电器集团有限公司 生产商: 浙江人民电器有限公司
			NM1、DZ20、DZ948、DZ253、NM6、NM8、NM6S、NM8S系列	浙江正泰电器股份有限公司
			CM1、CM1Z、CM1E、CM2、CM2Z、CM3、CM3Z、CM5Z、CM5系列	常熟开关制造有限公司 (原常熟开关厂)
			SHMM1系列	南电电气有限公司
			YCM11系列	民普电气集团有限公司
			YCM3系列	长城电器集团浙江科技有限公司
			WCM5、WCM4、WCM1、WCM8、WCM3、DZ20 系列	浙江西屋电器股份有限公司
			RDX2、RDM1、RDM6N、RDM11N、DZ20、RDM1E系列	人民电器集团有限公司
			NM1、DZ20、DZ158、NM7、NM8、NM8S、NXM系列	浙江正泰电器股份有限公司
			AM1、AM1E、AM2、AM3、DZ20 系列	安德利集团有限公司
			NDM3、NDM5E、NDM5Z、NDM5、NDM3E、NDM3Z、NDM2E、NDM2、NDM2Z系列	上海良信电器股份有限公司

产品描述及说明

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)
2	电能表	电能表	DTSD855系列	上海人民电度表科技有限公司
			DTZY509、DDS1886、DDS、DTS系列	上海人民电器集团控股有限公司
			DDS2、DTS系列	浙江百德电气有限公司
			DDS、DSS、DTS、DDZ、DT、DS、DX、RM、RMFK系列	人民电器集团仪器仪表有限公司
			DDS、DTZ、DDZ、PD、DD、FKG、DJG、DT、DS系列	浙江正泰仪器仪表有限责任公司
			DDS、DTS、DSS、DXS、DD、DS、DT、DX系列	德力西集团仪器仪表有限公司
			DD、D、DDS、DTS、DSS系列	环宇集团有限公司
			DD、DT、D、DS、DTT系列	华通机电集团仪器仪表有限公司
			ME系列	施耐德电气(中国)有限公司
			DD、DT、DTS、DS、DX系列	浙江天正电气股份有限公司
			DD、DDS、DTS系列	长城电器集团有限公司
			DDS系列	华邦电力科技股份有限公司
3	母线	铜母线	TMY系列	江苏通达铜材有限公司
				新乡市江河铜业有限公司
				浙江创新铜业有限公司
				浙江恒昌实业集团有限公司
				浙江兴达铜业有限公司
				浙江逸达电工器材有限公司
				杭州杭申铜业有限公司
				杭州东冠通信科技开发有限公司
				上海半径电力铜材有限公司

产 品 描 述 及 说 明

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)
4	接插件	电能表接插件	DYS系列	浙江芈洋电气科技有限公司
			/	中电装备山东电子有限公司
				光亮电气有限公司
				万沙电气有限公司
				英杰精密模塑股份有限公司
				浙江绿丰电气有限公司
				宁波创付电气有限公司
				浙江浦成电气有限公司
				悦动智能电器有限公司
				上海智金电器股份有限公司
5	绝缘导线	聚氯乙烯绝缘导线	BV/BVR系列	上海熊猫线缆股份有限公司
				杭州鸿雁线缆有限公司
				浦大电缆集团有限公司
				浙江正泰电缆有限公司
				红旗电缆电器仪表集团有限公司
				浙江银河电缆有限公司
				乐清市上航线缆厂
				浙江智通线缆有限公司
				乐清市沪达线缆厂
6	绝缘支撑件	绝缘子(DMC料)	/	海坦机电科技有限公司
				乐清市海坦电气成套配件有限公司
				乐清市海坦自动化设备有限公司
				乐清市海坦配电柜附件有限公司
				乐清市海坦华源成套设备配件厂
7	箱体	不锈钢板	板厚: 2.0mm	郑州市三维配电设备有限公司
				广鸿电气有限公司
				上海海雄电气成套设备有限公司
				浙江德自电气有限公司
				河南宇和电气有限公司

产品描述及说明

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。
- 5.获得 CQC 认证后,具备资格的生产企业认证技术负责人可按照低压成套开关设备 CQC 认证实施规则的要求履行关键元器件和材料的变更批准职责,相应的元器件或材料的变更批准记录由生产企业留存并在 CQC 证后监督时予以核查。

样品照片

7. 产品外形照片:

外形:



正面



侧面

内部结构:



样品照片

主开关及进出线:



铭牌:

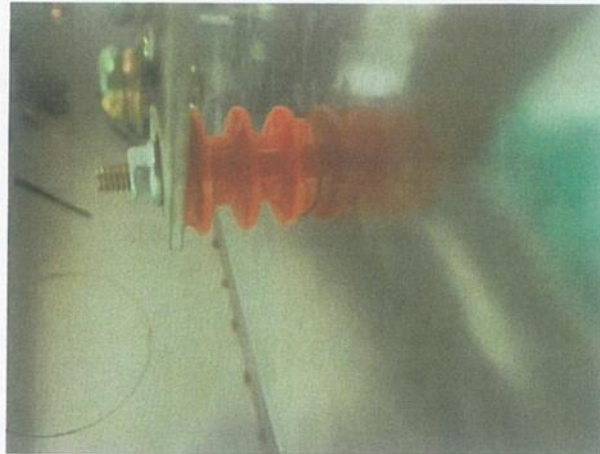
金属计量箱

产品型号	XMJ	执行标准	GB/T 7251.3-2017
额定绝缘电压	690V	额定电压	400V
额定频率	50Hz	防护等级	IP44-操作面IP20C
额定电流	250A	额定短时耐受电流	6kA
出厂编号	NY202202-040	出厂日期	2022年02月

四川南彦电力设备有限公司

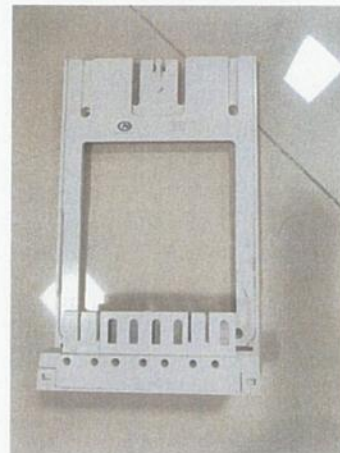
样品照片

材料和部件:



绝缘件

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	10.2.2.2	P
		10.2.2.3	N
3	外壳热稳定性验证	10.2.3.1	P
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	N
7	机械碰撞试验	10.2.6	P
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	P
17	短路耐受强度	10.11	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 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、外接导线端子 中性导体截面积的测量值: $\geq 60\text{mm}^2$ 中性导体端子允许连接铜导线的截面积测量值: $\geq 60\text{mm}^2$ 中性导体端子的数量: ≥ 7 个 保护导体端子的数量: ≥ 7 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: $\geq 60\text{mm}^2$ 4.检查连接,特别是螺钉连接是否接触好。 5.检查铭牌和标志是否完整,以及成套设备是否与其相符。 6.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。 7.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。 8 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: 成套设备制造商的名称或商标; 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; 成套设备的额定电流 I_n 和防护等级; 鉴别生产日期的方式; GB/T 7251.3。 注: 可以在铭牌上给出成套设备相关标准的附加信息。	机械操作元件、锁扣操作有效 布线正确 TMY-3mm×20mm=60mm² 可接入 60 mm² 铜导线 10 10 箱内左下方 符合要求 TMY-3mm×20mm=60mm² 符合要求 符合要求 符合要求 符合要求 符合要求	P

第 18 页 共 50 页

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定																								
		样件																									
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。	门板、门锁、插销、螺钉、螺母	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金属部件。 试样名称及材质: 1) 按照 GB/T2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。		P																								
	<table><tr><th>检验要求</th><th>温度(°C)</th><th>相对湿度 (%)</th><th colspan="2">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="3">合计 24h</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(°C)	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 24h	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		符合要求	
检验要求	温度(°C)	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 24h	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/T2423.17 中的 Ka 进行盐雾试验 试验温度: 35°C±2°C 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 可替代方法 1: 将具有钢制外壳的代表样机或部件, 在诸如三氯乙烷或精制汽油之类的冷的化学脱脂剂中浸泡 10min, 除去所有的润滑油; 对于小螺旋弹簧和类似物, 以及不可接近的易磨损部件, 一层润滑油可提供足够防锈保护。此类部件仅在对润滑油膜的有效性产生怀疑时进行试验, 且进行试验不应去除原有润滑油。 2: 将部件放在温度为 (20±5) °C 的 10%氯化铵水溶液中浸泡 10min; 3: 不需烘干, 甩掉所有水滴后, 将部件放置在温度为 (20±5) °C 充满饱和水蒸气的容器里 10min; 4: 将部件置于温度为 (100±5) °C 的加热箱中烘干 10min, 并置于室温下 24h 后, 表面应无锈迹(锐利边缘上的锈痕和可擦去的所有黄印可忽略不计)。 试验结果:	35.0°C 6.8 5.2% 24h 2d 48h /	符合要求																								
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:	/																									

条 款	检验项目及检验要求					测量或观察结果	判定
						样件	
10.2.3.1	1) 按照 GB/T 2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。					符合要求 <	

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°C~+35°C 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: $t_a=30\pm 1s$ 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°C~+35°C 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: $t_a=30\pm 1s$ 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.用于安装在空心墙中的外壳: 绝缘材料名称、型号: 样品放置处的温度: +15°C~+35°C 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: $t_a=30\pm 1s$ 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 注: 850°C不适用于安装在空心墙中的外壳的可接近部件, 如覆板、门。	电能表接插件 (PA66 料) 26.5°C 57.1% 24h 965°C 30s 未起燃 符合要求 绝缘子 (DMC 料) 26.5°C 57.1% 24h 965°C 30s 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
		样件	
	4.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) °C 持续时间: ta=30±1s 起燃时间: ti (s) 火焰熄灭时间: te≤ta+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。 5.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) °C 持续时间: ta=30±1s 起燃时间: ti (s) 火焰熄灭时间: te≤ta+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。 6.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) °C 持续时间: ta=30±1s 起燃时间: ti (s) 火焰熄灭时间: te≤ta+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。	透明观察窗 (PC 料) 26.5℃ 57.1% 24h 653℃ 30s 未起燃 符合要求 / /	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
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(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/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。 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
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 ($1.25 \times \text{kg} = \text{kg}$)。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 ± 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矫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。		N

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 按正常使用安装时, 对可能遭受机械碰撞的 DBO 的裸露部件, 应核查是否符合此要求。带有覆板或外壳的样品, 如果有, 应如同正常使用一样固定或倚靠刚性支撑架放置。试验应通过 IEC 60068-2-75 中描述的锤击试验仪器进行。例如冲击弹簧锤。 户内型: IK05 试样在-5°C±1K 温度下放置 2h 后, 再进行试验, 每次撞击的能量为 0.7J。 户外型: IK07 试样在在-25°C±1K 的温度中放置 2h 后, 再进行试验, 每次撞击的能量为 2J。 试样外壳材料描述: 三次撞击应施加在每个可接近的面和门(如果有)的不同部位。撞击应均匀分布在受试外壳的面上。任何情况下不应在外壳同一点的周围施加撞击。除非先前的试验没有影响后续试验结果, 则样品可重复使用外, 每个可接近的面应使用新样品。不应有敲落孔、符合其他标准的内装组件, 或为使其不受碰撞而置于表面下方凹陷处的其他紧固设施实施撞击。 没有配备敲落孔的电缆入口应打开。如果配备有敲落孔, 则应打开其中的两个。 在实施撞击前, 基座、覆板和类似装置的固定螺钉应用与表 102 规定相等的扭力矩紧固。 试验后, 应目测验证保持规定的 IP 代码和介电性能。可移式覆板仍然能移出和恢复原位, 门能打开和关闭	试验箱温度: -5°C 放置时间: 2h 撞击能量: 0.7J / 箱体、门板: 不锈钢板 撞击次数: 每个面 3 点, 每点一次 撞击位置: 箱体上、下侧面、左、右侧面; 门板的各个不同部位 打开电缆入口 符合要求	P
10.2.7	标志 本试验仅适用于拟安装于户外的 DBO 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。 成套设备标志的材质和类型: 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矫正视力目测标志, 仍容易辨认。		N

条 款		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 IP44 第一位特征数字为: 4X 用直径为$1.0^{+0.05}$mm的试具, 施加1 ± 0.1N与长度成直角的力推入或插入任何开口。 判别结果: 试具不能通过任何开口进入防护空间。 第二位特征数字为: X4 使用淋水喷头与垂直方向$\pm 180^\circ$ 范围内淋水, 流量$10(1 \pm 5\%)$L/min, 试验持续时间按外壳表面积$1\text{min}/\text{m}^2$(不包括安装面积), 最少 5min。 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。 可接近表面防护等级 IP20C 第一位特征数字为: IP2XX 用直径 12mm, 长为 80 mm 的铰接试指并施加 10N ± 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$30\text{N} \pm 3\text{N}$ 的力推入任何开口。 结果判定: 钢球不得完全进入防护空间。 第三位特征数字为: IPXXC 将直径为$2.5^{+0.05}$mm, 长为 100mm 的试具以3 ± 0.3N 的力推向外壳的任何开口, 如试具能进入部分或全部进入, 应在每一个可能的位置上活动。 结果判定: 试具可进入其全部长度, 但挡盘不得通过开口, 试具与带电部件保持足够的间隙。 试后介电性能验证 额定绝缘电压: V 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: kPa 试验电压: $1890\text{V} \pm 3\%$ (有效值) 施压时间(s): 5_0^{+2}S 施压部位: a) 所有带电部分与外露可导电部分之间; b) 每个相和连接到外露可导电部分的所有其他相之间; 试验结果: 应无击穿或放电	试具直径: 1.0mm 施加力: 1.0N 符合要求 淋水角度: $\pm 180^\circ$ 水流量: 10.0L/min 持续时间: 5min 试后, 防护空间无进水, 绝缘部件和带电部件无水渍 铰接试指直径: 12mm 长度: 80mm 施加力: 10N 试指不能通过任何开口进入防护空间。 钢球直径: 12.5mm 施加力: 30N 钢球不能通过任何开口进入防护空间。 试具直径: 2.5mm 长度: 100mm 施加力: 3.0N 试具不能通过任何开口进入防护空间 690 15.8 43.1 96.7 见施压部位 5s 1.89kV 1.89kV 无击穿、放电现象	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			P
	额定冲击耐受电压(Uimp):		4kV	
	额定绝缘电压(Ui):		690V	
	污染等级:		2 级	
	材料类别:		IIIa	
	试验地点海拔高度:		400m	
	项目: 电气间隙			
	检验部位:			
	相与相之间 $\geq 5.5\text{mm}$		15.3	
	不同电压的电路导体之间 $\geq \text{mm}$		/	
10.5	带电部分与外露可导电部分之间 $\geq 5.5\text{ mm}$		15.1	P
	项目: 爬电距离			
	检验部位:			
	相与相之间 $\geq 6.3\text{mm}$		17.6	
	不同电压的电路导体之间 $\geq \text{mm}$		/	
	带电部分与外露可导电部分之间 $\geq 6.3\text{mm}$		25.6	
	电击防护和保护电路完整性			
	序号	测 试 点	允许值(Ω)	
	1	箱主接地端与进线室外门锁之间	≤ 0.1	
	2	箱主接地端与进线室内门锁之间	≤ 0.1	
	3	箱主接地端与出线室外门锁之间	≤ 0.1	
	4	箱主接地端与出线室内门锁之间	≤ 0.1	
	5	箱主接地端与计量室外门锁之间	≤ 0.1	
	6	箱主接地端与计量室内门锁之间	≤ 0.1	
	7	箱主接地端与安装导轨之间	≤ 0.1	
	8	箱主接地端与主开关安装底板之间	≤ 0.1	
	9	箱主接地端与箱体之间	≤ 0.1	
			实测值 ($\text{m}\Omega$)	
			12	
			7	
			12	
			21	
			10	
			19	
			9	
			15	
			11	

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) 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。 出线电路应包含拟由一般人员操作、符合下列标准的保护器件,如IEC 60898-1、IEC 61008、IEC 61009、IEC 62423和IEC 60269-3。 当DBO装入不符合以上标准的器件时,进线保护器件的重新闭合,应需要钥匙或工具。也可采用标签说明此器件重新合闸只能由受过培训的人员或熟练技术人员完成,此标签应置于进线保护器件的附近。 断路器的设计或安装应在非故意行为时不能改变其整定值或刻度值,包括使用钥匙或工具,并导致其整定值或刻度值的明显改变。 当装入DBO中的进线保护器件含有不符合IEC 60269-3的带有熔断体的熔断器时,则在更换熔断体时需要钥匙或工具。 3) 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。 4) 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 符合要求 符合要求 无熔断器 符合要求 无熔断器 符合要求 户内悬挂式固定安装	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。	/	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。		
	—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。		
	5) 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。		
10.7	6) 开关位置的指示和操作方向 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。	/	P
	7) 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。		
	内部电路和连接		
	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。		
	在进线单元与出线单元间以及这些单元内包含的组件间的每个导体, 只要这些导体的布置使得在正常运行条件下, 不会在相间和/或相与地之间发生内部短路, 可按发生在各个出线短路保护器件负载端衰减后的短路应力为基础来选择其额定数据。		
10.7	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:	/	P
	—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。		
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。	/	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
	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。 载流部件之间的连接应保证有足够和持久的接触压力。 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。 —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。	符合要求 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	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。	符合要求	P
	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。	符合要求	
	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(见附录 A)。	符合要求	
	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。	符合要求	
	导线不应承受可能降低其正常寿命的应力。	符合要求	
	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。	符合要求	
	如果需要提供用于进线和出线的中性导体、保护导体和 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。	符合要求	
	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。		

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	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。	符合要求	P
	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。	符合要求	
	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	
	DBO 中性端子数量应不少于为每个需要中性端子的出线电路配备一个端子。这些端子的放置或标识应与其相导体端子具有相同顺序。	符合要求	
	DBO 应至少具有两个用于电气设备保护联结导体的端子。	符合要求	
	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:	15.8℃	
	试验地点的湿度:	43.1%	
	试验地点的大气压:	96.7kPa	
	试验电压: V	见施压部位	
	施压时间: $5_0^{+2} s$	5s	
	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	
	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导电部分之间;	1890V	
	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; (2835V) 在此测试期间, 框架不应接地或连接到其它电路。	2840V	
	e) 带电部分和用金属箔包裹的绝缘外壳之间; ($1.5 \times V \pm 3\% = V \pm 3\%$) 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。	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
		1#	
10.9.3	冲击耐受电压 过电压类别:	III	
	额定冲击耐受电压(Uimp):	4kV	
	试验地点的环境温度:	15.8℃	
	试验地点的湿度:	43.1%	
	试验地点的大气压:	96.7kPa	
	试验地点海拔高度:	400m	
10.9.3.2	冲击耐受电压试验 (如选择)		
	试验电压波形: $1.2\mu s \pm 30\% / 50\mu s \pm 20\%$		
	主电路试验电压: $\pm 3\% kV$	4.8	
	辅助电路试验电压: $\pm 3\% kV$	/	
	间隔时间: $\geq 1s$	10s	
	试验次数: 每个极性施加 5 次	5 次	
	冲击耐受电压示波图编号:	20801-228094L-CJ-01~10	
	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;	无击穿、放电现象	
	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导电部分之间;	无击穿、放电现象	
	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。	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: kV 辅助电路试验电压: 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 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: kV 辅助电路试验电压: kV 持续时间: 15ms~100ms 试验次数: 每个极性施加 1 次 冲击耐受电压示波图编号: 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 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 温升方法 a	温升极限的验证: 分散系数 RDF: <u>1.0</u> ; 环境温度: +10~+40 °C 整个成套设备的验证 主回路编号: <u> / </u> 试验电流: 主母线 <u>250^{+3%}</u> (A) 连接导体: 截面 <u>120</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>45^{+3%}</u> (A) 连接导体: 截面 <u>10</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>45^{+3%}</u> (A) 连接导体: 截面 <u>10</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>40^{+3%}</u> (A) 连接导体: 截面 <u>10</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>40^{+3%}</u> (A) 连接导体: 截面 <u>10</u> mm ² , 长度不小于 <u>1</u> m 回路编号: <u>C5</u> 试验电流: 分回路 <u>40^{+3%}</u> (A) 连接导体: 截面 <u>10</u> mm ² , 长度不小于 <u>1</u> m 回路编号: <u>C6</u> 试验电流: 分回路 <u>40^{+3%}</u> (A) 连接导体: 截面 <u>10</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		17.4℃ A 相 B 相 C 相 252.2 251.3 251.2 截面 <u>120</u> mm ² , 长 <u>3</u> m 45.4 45.4 45.3 截面 <u>10</u> mm ² , 长 <u>2</u> m 45.4 45.2 45.4 截面 <u>10</u> mm ² , 长 <u>2</u> m 40.5 40.1 40.0 截面 <u>10</u> mm ² , 长 <u>2</u> m 40.1 40.3 40.1 截面 <u>10</u> mm ² , 长 <u>2</u> m 40.3 40.2 40.4 截面 <u>10</u> mm ² , 长 <u>2</u> m 40.5 40.1 40.0 截面 <u>10</u> mm ² , 长 <u>2</u> m 20801-228094L-WS 5h				P	
	代 号	测试点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)		N (K)
	a1	主塑料外壳式断路器进线端	≤70	60.6	60.5	61.5		/
	a2	主塑料外壳式断路器出线端	≤70	57.6	57.1	58.2		/
	a3	C2 回路电能表进线端	≤60	54.4	55.8	54.7		/
	a4	C2 回路电能表出线端	≤60	45.2	46.8	45.3		/
	a5	C2 回路断路器进线端	≤70	41.4	40.0	41.7		/
	a6	C2 回路断路器出线端	≤70	40.2	40.4	41.9		/
	金属外壳		≤30	12.3				
	操作手柄 (锁体)		≤15	9.9				

条 款	检验项目及检验要求			测量或观察结果				判定
				1#				
10.10 温升方法 b	温升极限的验证：分散系数 RDF： ____； 环境温度：+10~+40℃ 分别验证各功能单元和整个成套设备 主回路编号： ____ 试验电流：主母线_____(A) 连接导体：截面_____mm ² ，长度不小于__m 试验 1：功能单元编号： ____ 试验电流：分回路_____(A) 连接导体：截面_____mm ² ，长度不小于__m 试验 2：功能单元编号： ____ 试验电流：分回路_____(A) 连接导体：截面_____mm ² ，长度不小于__m 试验 3：功能单元编号： ____ 试验电流：分回路_____(A) 连接导体：截面_____mm ² ，长度不小于__m 试验 4：功能单元编号： ____ 试验电流：分回路_____(A) 连接导体：截面_____mm ² ，长度不小于__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)	
a1								
a2								
a3								
a4								
a5								
a6								
绝缘手柄								
外壳								
主母线周围空气温度								
配电母线周围空气温度								
主开关进、出线周围空气温度								
熔断器压降: (V)								
熔断器功耗: (W)								

条 款	检验项目及检验要求		测量或观察结果				判定
			1#				
10.10 温升方法 c	温升极限的验证：分散系数 RDF： ____； 环境温度：+10~+40 °C 分别验证各功能单元，主母线，配电母线和整个成套设备 主回路编号：_____ 试验电流：主母线_____（A） 连接导体：截面_____mm²，长度不小于__m 试验 1：功能单元编号：_____ 试验电流：分回路_____（A） 连接导体：截面_____mm²，长度不小于__m 试验 2：功能单元编号：_____ 试验电流：分回路_____（A） 连接导体：截面_____mm²，长度不小于__m 试验 3：功能单元编号：_____ 试验电流：分回路_____（A） 连接导体：截面_____mm²，长度不小于__m 试验 4：功能单元编号：_____ 试验电流：分回路_____（A） 连接导体：截面_____mm²，长度不小于__m 温升测试点见试验示意图 温升通电时间		/ 截面_____mm²，长__m 截面_____mm²，长__m 截面_____mm²，长__m 截面_____mm²，长__m 截面_____mm²，长__m 见_____				
	代 号	测 试 点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)	N (K)
	a1						
	a2						
	a3						
	a4						
	a5						
	a6						
	绝缘手柄						
	外壳						
	主母线周围空气温度						
	配电母线周围空气温度						
	主开关进、出线周围空气温度						
	熔断器压降：(V)						
	熔断器功耗：(W)						

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
10.11	短路耐受强度 主母线短路耐受强度验证 试验电压: $1.05 \times \text{ }^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流 (有效值/峰值): $\text{ }^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\phi$: $\text{ }^{-0.05}$ 持续时间: 1s I^2t: $\text{ } (\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s})$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号: 中性母线短路耐受强度验证 试验电压: $1.05 \times \text{ }^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流 (有效值/峰值): $\text{ }^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\phi$: $\text{ }^{-0.05}$ 持续时间: 1s I^2t: $\text{ } (\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s})$ 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) 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
		1#	
	功能单元短路耐受强度验证 (主开关) 试验电压: $1.05 \times \text{_____}^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流 (有效值): $\text{_____}^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\phi$: $\text{_____} -0.05$ I^2t: $\text{_____} (\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s})$ 故障电流检测熔体: 铜丝 $\Phi 0.8 \text{ mm}$, $L \geq 50 \text{ mm}$ 试验次数: 1 次 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号: 功能单元短路耐受强度验证 () 试验电压: $1.05 \times \text{_____}^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流 (有效值): $\text{_____}^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\phi$: $\text{_____} -0.05$ I^2t: $\text{_____} (\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s})$ 故障电流检测熔体: 铜丝 $\Phi 0.8 \text{ mm}$, $L \geq 50 \text{ mm}$ 试验次数: 1 次 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号: 功能单元短路耐受强度验证 () 试验电压: $1.05 \times \text{_____}^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流 (有效值): $\text{_____}^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\phi$: $\text{_____} -0.05$ I^2t: $\text{_____} (\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s})$ 故障电流检测熔丝: $\Phi 0.8 \text{ mm}$, $L \geq 50 \text{ mm}$ 试验次数: 1 次 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
	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。 h) 在 10.11.5.3 的包含短路保护电器的试验后, 被试设备应能承受 10.9.2 的介电试验。“试验后”的电压值在为相关短路保护电器标准规定的短路试后电压值。试验部位如下: ①在成套设备所有带电部件与外露可导电部件之间, 和 ②在每一极与被连接到成套设备外露可导电部分的所有其它极之间。 进行①②试验时应更换熔断器并闭合开关器件。 保护导体短路强度验证 (单极分断) 试验电压: $1.05 \times \text{ } +5\% \text{ V}$ 试验电流 (有效值): $\text{ } +5\% \text{ kA}$ $\cos\phi$: $\text{ } -0.05$ I^2t: $\text{ } (\times 10^6 \text{ A}^2 \text{ s})$ 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。		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
10.12	电磁兼容性 (EMC) 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
		1#	
	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		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		1#	
	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	
				1#			
	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)	骚扰电平值 dB(μV)] 实测值	
	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) 注：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 50 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:	塑料外壳式断路器进行过型式试验,在安装时机械操作部件无损坏,不必进行此实验。 / 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	

温升试验电流 (A) 分配:

部位	主电路	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A 相	252.2	45.4	45.4	40.5	40.1	40.3	40.5
B 相	251.3	45.4	45.2	40.1	40.3	40.2	40.1
C 相	251.2	45.3	45.4	40.0	40.1	40.4	40.0

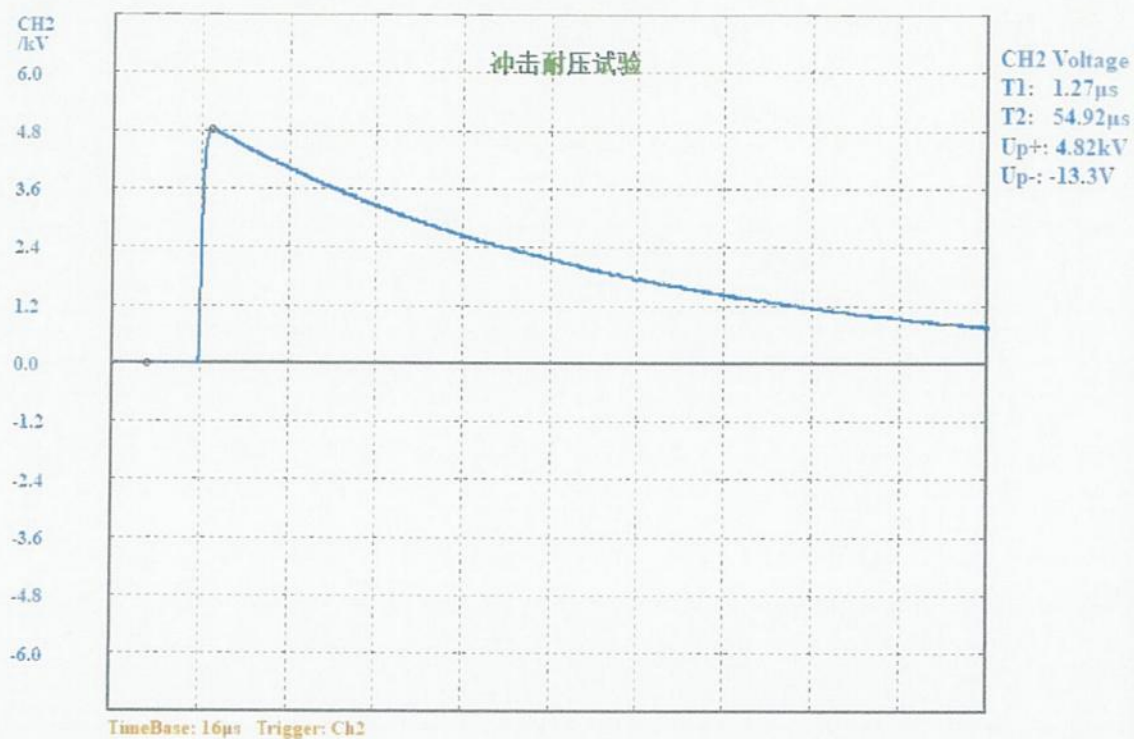
温升示意图

PE: TMY-20x3mm²

示 波 图

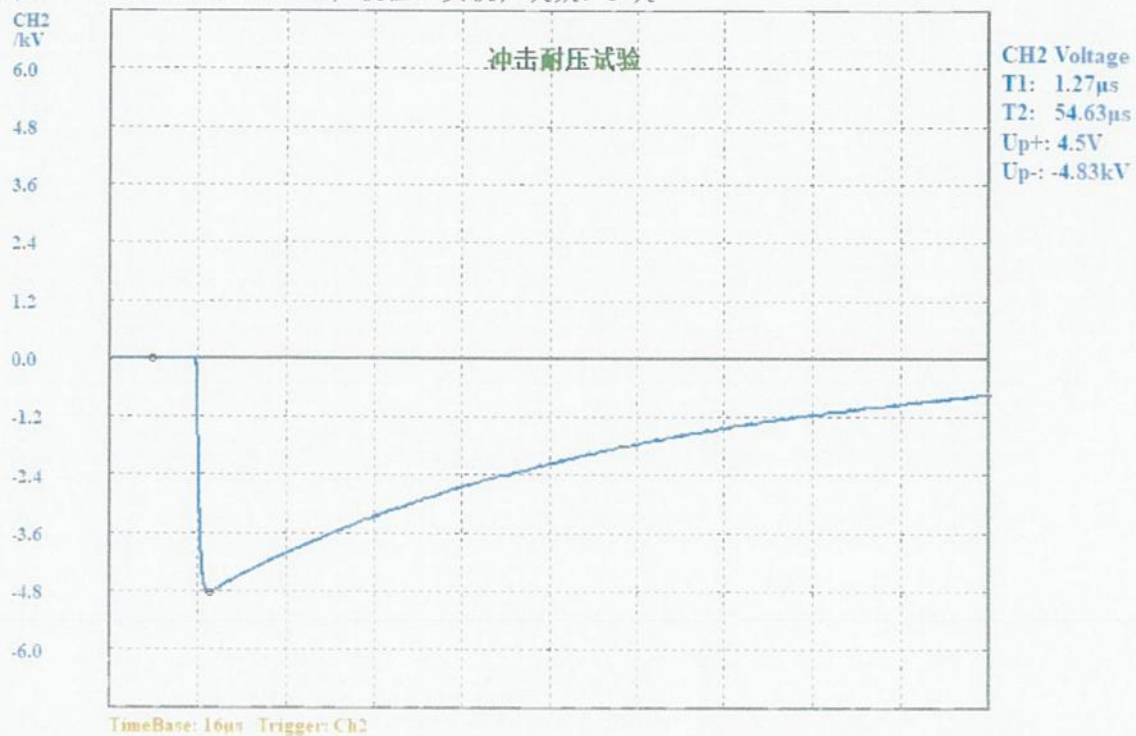
冲击耐受电压试验示波图:

试验部位: (A、B、C、N) -PE; 极性: 正极; 次数: 5 次



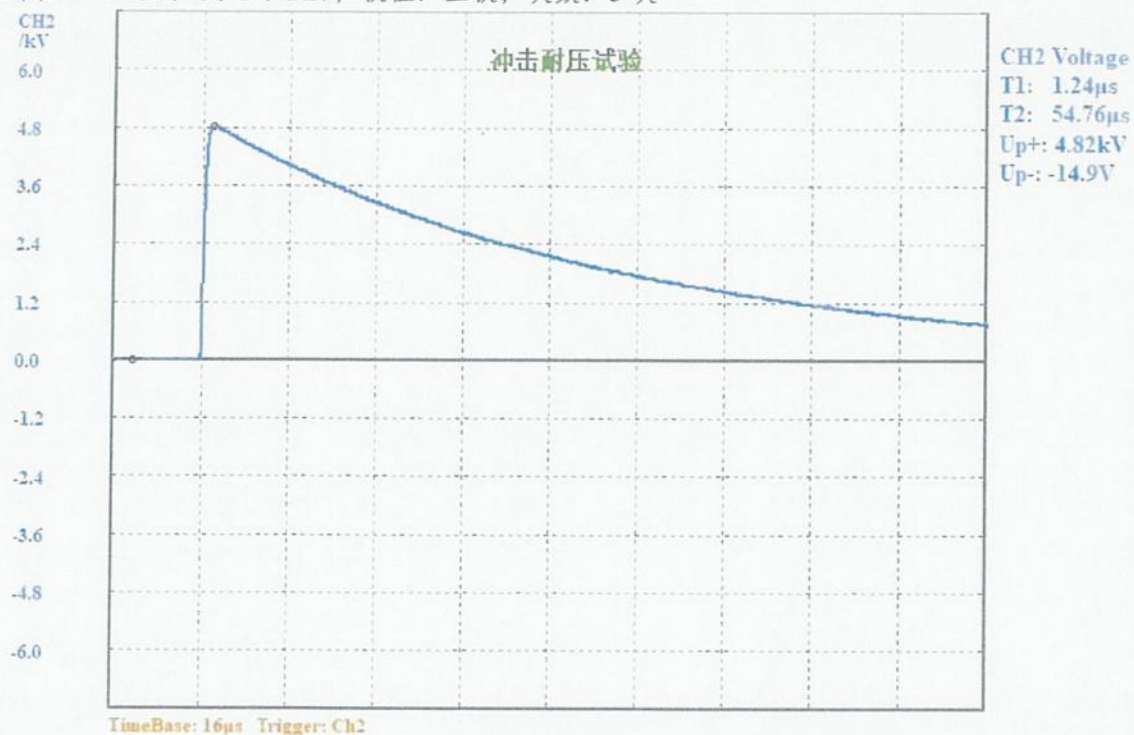
20801-228094L-CJ-01

试验部位: (A、B、C、N) -PE; 极性: 负极; 次数: 5 次



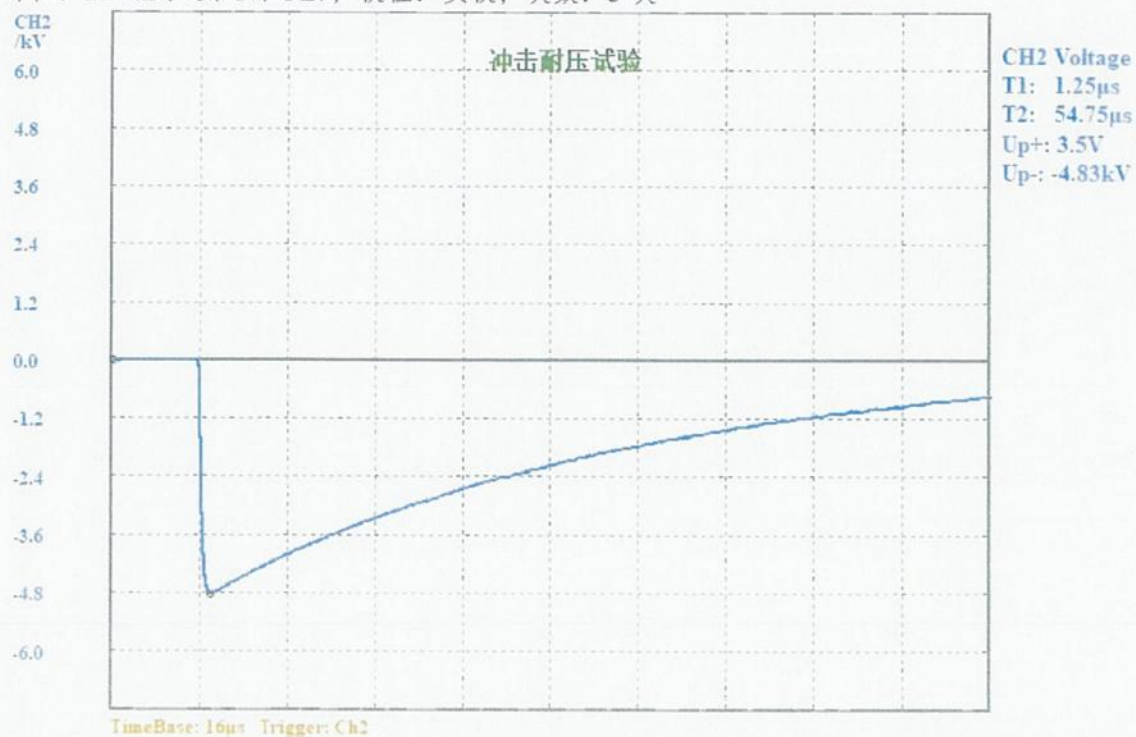
20801-228094L-CJ-02

试验部位: A- (B、C、N、PE); 极性: 正极; 次数: 5 次



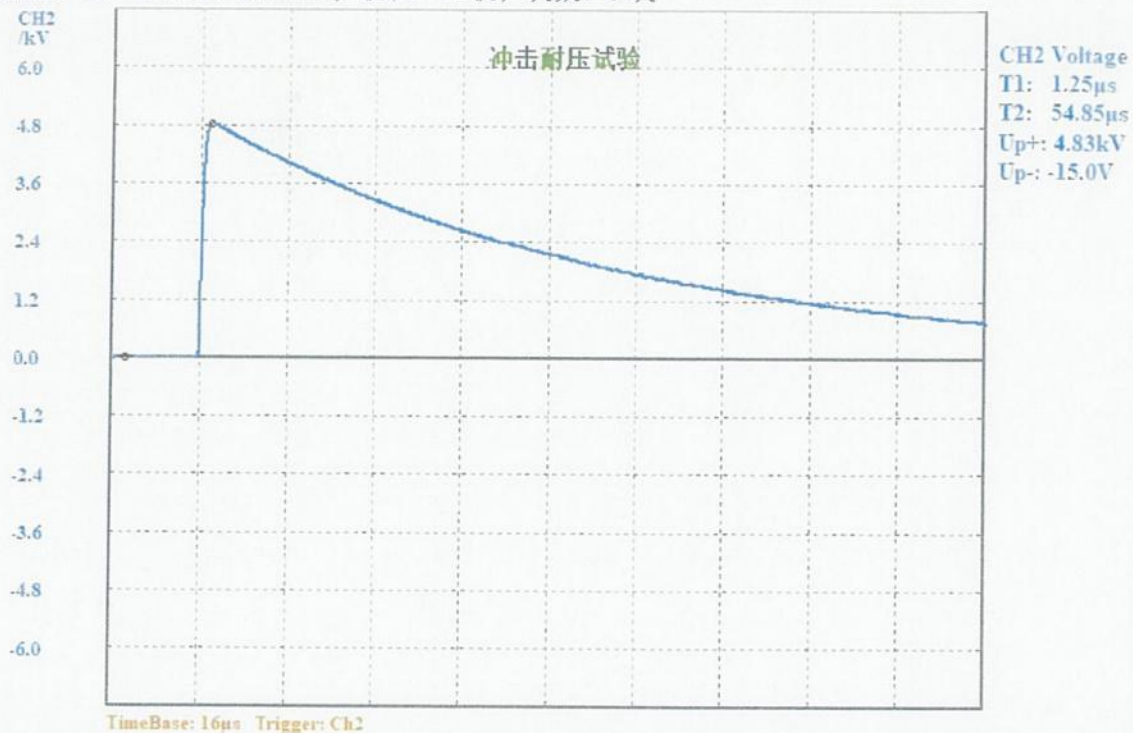
20801-228094L-CJ-03

试验部位: A- (B、C、N、PE); 极性: 负极; 次数: 5 次



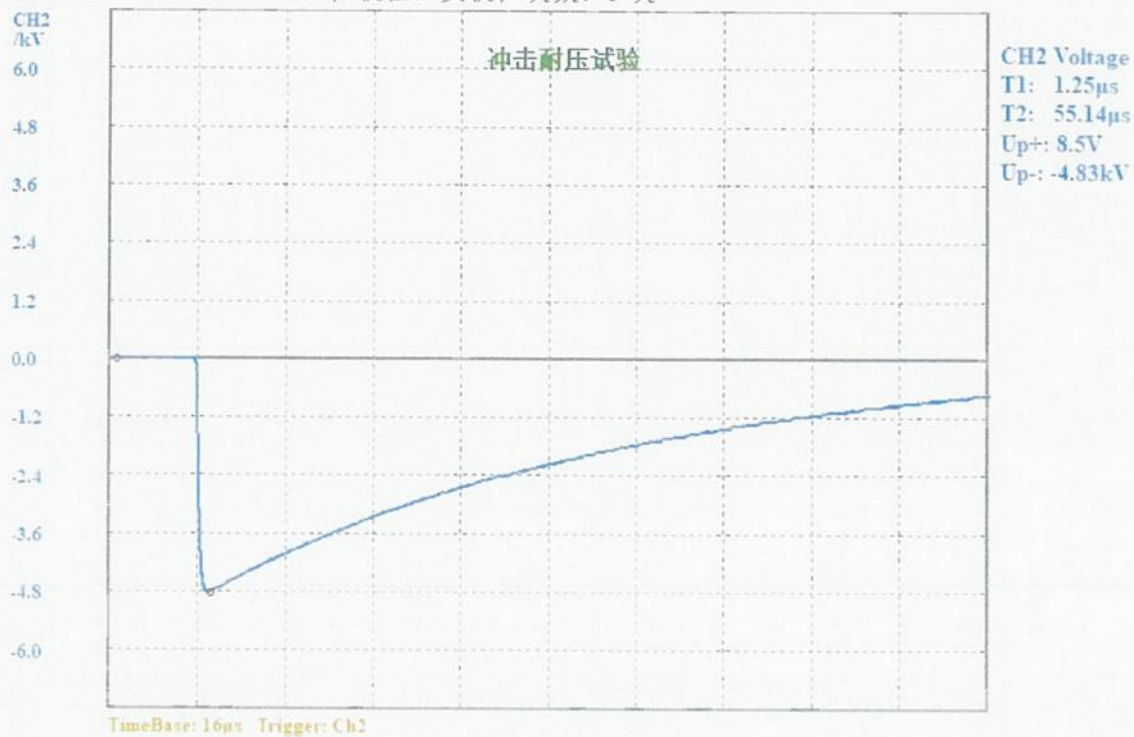
20801-228094L-CJ-04

试验部位: B- (A、C、N、PE); 极性: 正极; 次数: 5 次



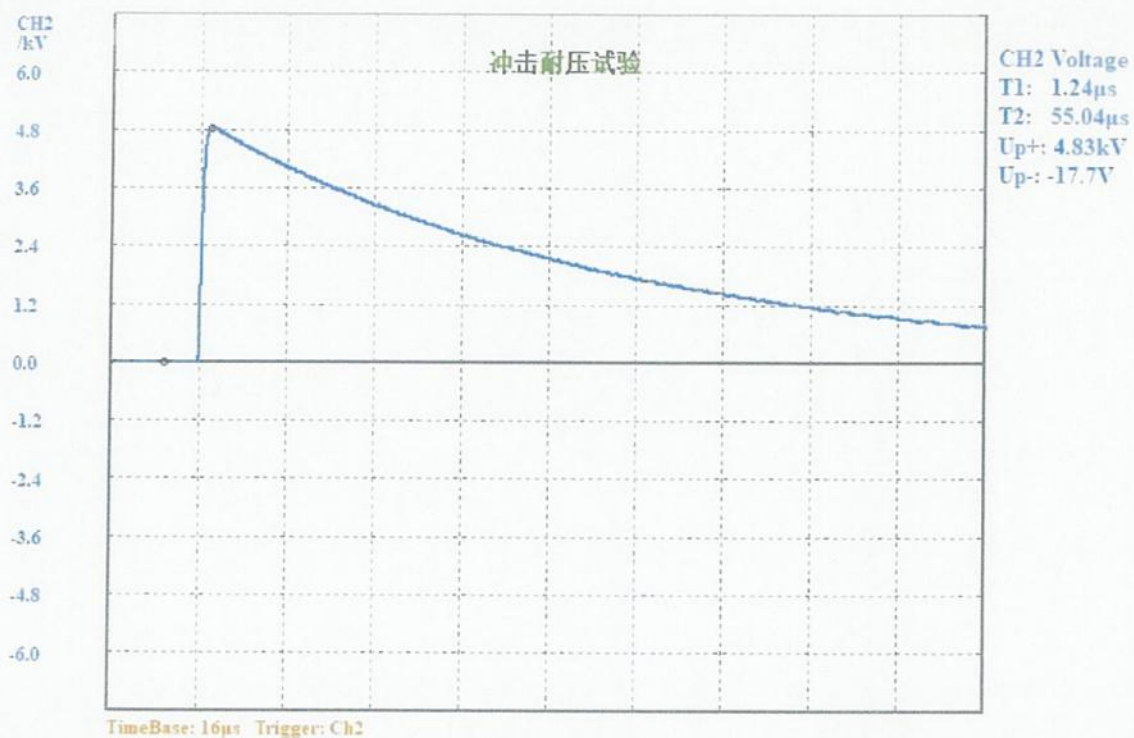
20801-228094L-CJ-05

试验部位: B- (A、C、N、PE); 极性: 负极; 次数: 5 次



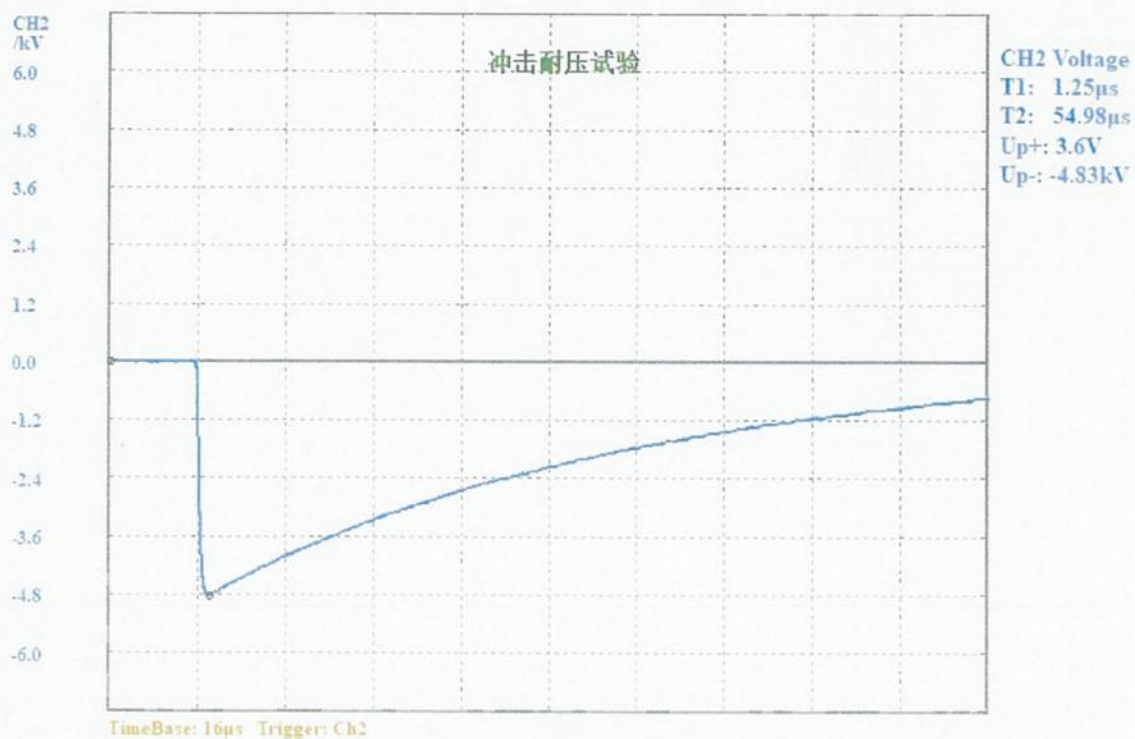
20801-228094L-CJ-06

试验部位: C- (A、B、N、PE); 极性: 正极; 次数: 5 次



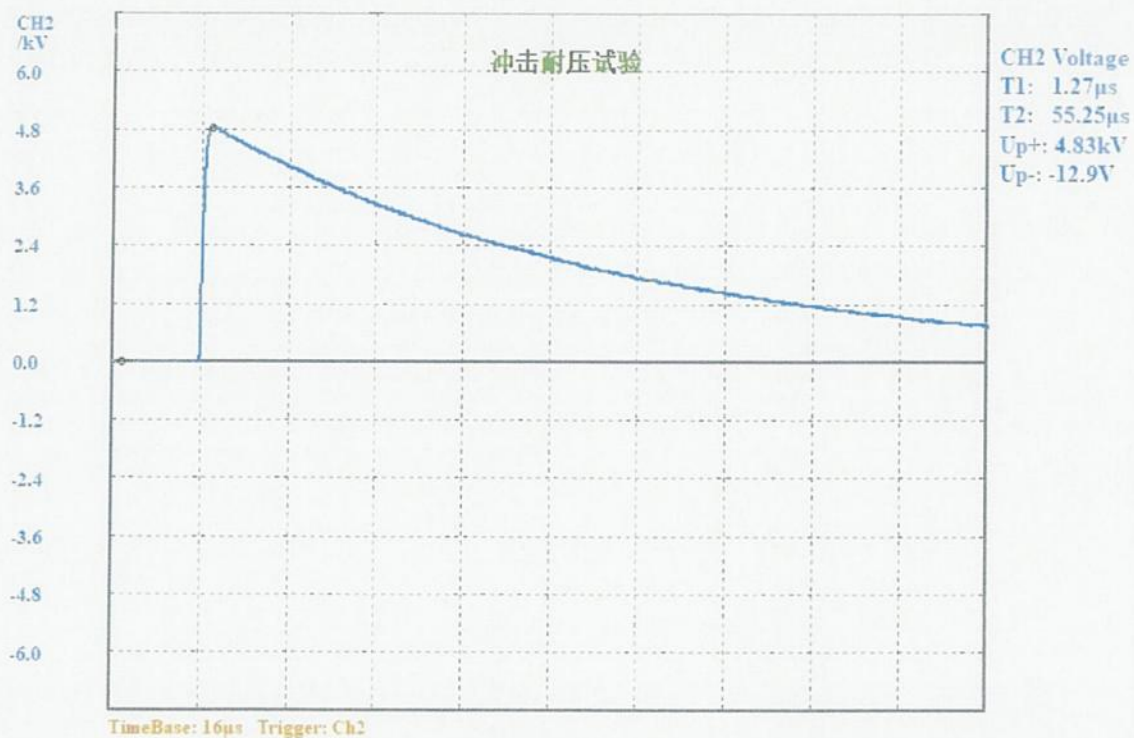
20801-228094L-CJ-07

试验部位: C- (A、B、N、PE); 极性: 负极; 次数: 5 次



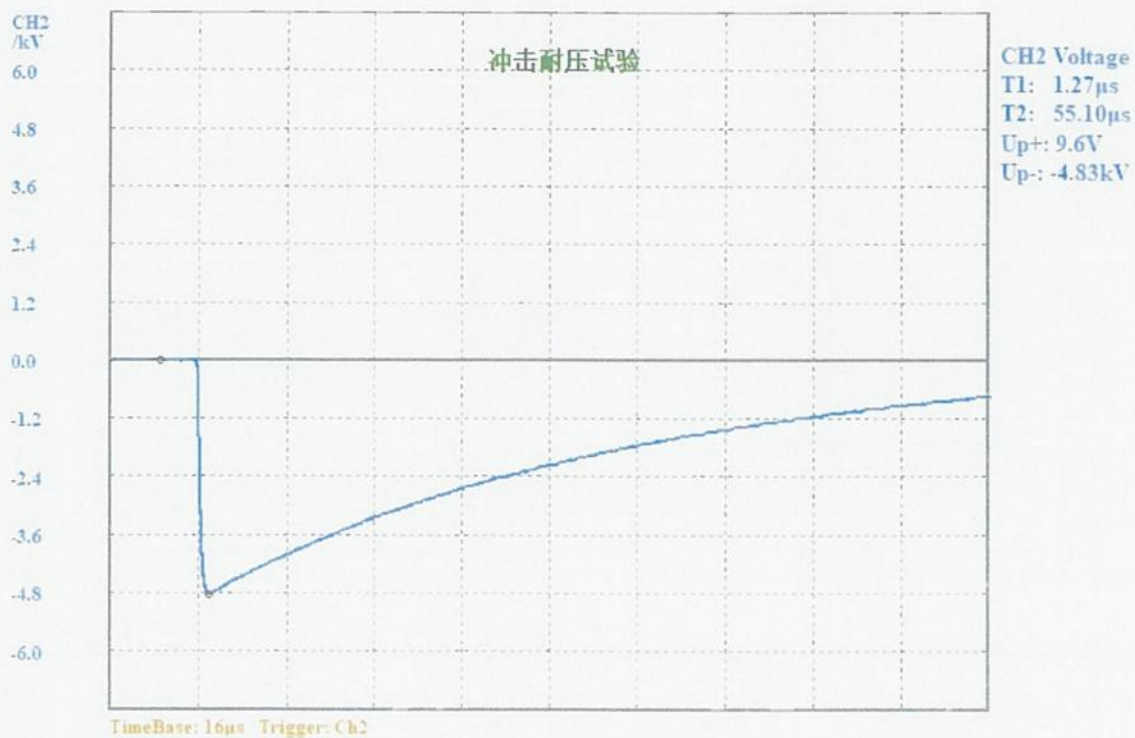
20801-228094L-CJ-08

试验部位: N- (A、B、C、PE); 极性: 正极; 次数: 5 次



20801-228094L-CJ-09

试验部位: N- (A、B、C、PE); 极性: 负极; 次数: 5 次



20801-228094L-CJ-10

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	数显卡尺	(0-200) mm	SH1803A3832	2023.03.01	√
2	钢卷尺	5m	X-H-R DY	2023.03.05	√
3	盐雾试验箱	YWX/Q-020	20131276	2022.11.30	√
4	高低温交变湿热试验箱	TL-10-70-FH	20130761	2022.08.13	√
5	灼热丝试验仪	AG-5113A	GW20130715	2023.01.13	√
6	重量砝码	22.7kg-0.2kg	/	2022.04.29	√
7	防护等级试验设备	QJS-S	HD2016-49	2022.04.20	√
8	IP4X 探针	AG-IP4-1	AG201903027	2022.03.09	√
9	接地电阻测试仪	3157	140313544	2022.07.18	√
10	耐压绝缘测试仪	TOS9201	TK001795	2022.03.11	√
11	冲击电压测试系统	GPP-IVG-20kV	2021868	2022.03.22	√
12	交流稳流负载	WLAT2-400×3	161033	2022.03.15	√
13	温度采集器	LR8410-30	190529812	2022.07.03	√
14	空盒气压表	DYM3	0719	2022.03.09	√
15	温湿度仪	LR5001	131113284	2022.03.12	√
16	二氧化硫试验箱	SO2-250	20131274	2022.11.30	
17	氙灯耐气候试验箱	SN-900B	HD20140734	2022.11.03	
18	恒温室	TW-80-50-F	20130763	2022.08.19	√
19	振动试验系统	DC-1000-15/SV-0606	131154	2022.04.19	
20	专用砝码 (钢球)	/	/	2023.01.23	
21	弹簧冲击器	ACT-10370	14040906	2022.06.26	√
22	电热恒温鼓风干燥箱	GW-100	20131273	2022.11.30	√
	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: 西安高压电器研究院股份有限公司

地 址: 西安市西二环北段 18 号

邮政编码: 710077

电 话: 029-84217097

传 真: 029-84217097

E-mail: lab_diya@xihari.com