

中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0408

# 国家强制性产品认证

## 试验报告

新申请 变更 监督 复审 其他:

申请编号: A2018CCC0301-2791834  
(任务编号)

产品名称: 低压固定分隔式开关柜

型 号: GFB2-2008

检测机构: 天津市电工技术科学研究院  
机械工业仪用互感器及低压电器产品质量检测中心





# 安全型式试验报告

申请编号: A2018CCC0301-2791834  
 (任务编号)  
 样品名称: 低压固定分隔式开关柜  
 型号规格: GFB2-2008 2500A  
 商标: /  
 样品数量: 1套+1样箱  
 样品生产序号: 180101  
 收样日期: 2018-01-08  
 样品来源: 送样  
 抽样通知书编号: /

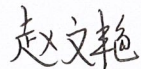
委托人: 天津保能电气设备有限公司  
 委托人地址: 天津市武清区河西务镇四纬路 3 号  
 院内西侧  
 生产者: 天津保能电气设备有限公司  
 生产者地址: 天津市武清区河西务镇四纬路 3 号  
 院内西侧  
 生产企业: 天津保能电气设备有限公司  
 生产企业地址: 天津市武清区河西务镇四纬路 3 号  
 院内西侧

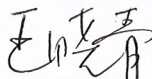
试验依据标准: GB/T 7251.12-2013 《低压成套开关设备和控制设备 第 2 部分: 成套电力开关和控制设备》

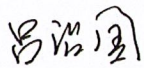
试验结论: 合格

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: GFB2-2008  
 额定工作电压 (Ue): 400V  
 额定绝缘电压 (Ui): 660V  
 频率 (fn): 50Hz  
 主母线的额定电流 (InA): 2500A~1600A  
 配电母线的额定电流 (Inc): 1600A (馈电柜) 900A (控制柜)  
 主母线的额定短时耐受电流 (Icw): 65kA  
 配电母线的额定短时耐受电流 (Icw): 50kA (馈电柜) 50kA (控制柜)  
 户内型/户外型: 户内型  
 外壳防护等级: IP41

主检: 赵文艳 签名:  日期: 2018.1.16

审核: 王晓青 签名:  日期: 2018.1.16

签发: 吕治国 签名:  日期: 2018.1.16

天津市电工技术科学研究院  
 机械工业仪用互感器及低压电器  
 产品质量检测中心

(检测机构名称、盖章)

2018年1月16日

备注

/

## 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                     GFB2-2008                               低压固定分隔式开关柜                    

2)提供图纸及编号：

样品装配图号                     ZPT-GFB2-2008-001                    

样品主电路图                     见第 36 页                    

（多柜按拼柜提供图纸，图纸上需注明：电器元件型号规格、成套设备额定电流  $I_nA$ 、额定短时耐受电流  $I_{cw}$ 、每条电路的额定电流  $I_{nc}$ 、每条电路的额定限制短路电流  $I_{cc}$ 、母线材质及规格）

3)主要结构数据：

3.1 开关电器及壳体（型号规格/材料名称、生产厂）

序号	元件名称	型号规格	数量	制造商（生产厂） CCC 证书编号/自愿性认证证书编号
1	断路器	MT25H1 (2500A) $I_{cs}=I_{cu}=65kA$ $I_{cw}=65kA/1s$	1	上海施耐德配电电器有限公司 /2002010307003580
		MT10H1 (1000A) $I_{cs}=I_{cu}=65kA$ $I_{cw}=65kA/1s$	2	上海施耐德配电电器有限公司 /2002010307003580
		NSX 400N (250A) $I_{cs}=50kA, I_{cu}=50kA$	2	施耐德(北京)中低压电器有限公司 /2008010307280179
		NSX 250N (200A) $I_{cs}=50kA, I_{cu}=50kA$	2	施耐德(北京)中低压电器有限公司 /2008010307280177
2	壳体	2.0mm 冷轧钢板	1	河北威控机电设备有限公司

样品描述及说明

3.2 母线与绝缘导线（材料名称、型号规格、生产厂）

序号	元件名称	材料名称	型号规格(mm <sup>2</sup> )	制造商（生产厂） CCC 证书编号/自愿性认证证书编号
1	主开关进出线	电工用铜	TMY-2×(10×80)	北京金和鑫铜铝材厂
2	水平母线	电工用铜	TMY-2×(10×100)	
3	N 母线	电工用铜	TMY-2×(10×100)	
4	PE 母线	电工用铜	TMY-(10×100)	
5	2#柜 1、2 支路 断路器进出排	电工用铜	TMY-(10×80)	
6	2#柜垂直母线	电工用铜	TMY-(10×100)	
7	3#柜 1、2 支路 断路器进出排	电工用铜	TMY-(5×30)	
8	3#柜 3、4 支路 断路器进出排	电工用铜	TMY-(3×20)	
9	3#柜垂直母线	电工用铜	TMY-(10×50)	
10	1#柜垂直 N 排	电工用铜	TMY-2×(10×80)	
11	二次绝缘导线	BV 、BVR	2.5、1.5	天津市云业电线厂 /2002010105014442

3.3 绝缘支撑件及有关连接件（材料名称、型号规格、生产厂）

序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商（生产厂）
1	母线框	DMC	WMZ	浙江海坦机电科技有限公司
2	绝缘子	DMC	M8	
3	母线支架	玻璃布板	/	

## 样品描述及说明

### 3.4 送样样机结构特点：

样机结构特点描述：样机由框架、水平母线、垂直母线、断路器等组成。柜体采用 2.0mm 厚冷轧钢板。壳体表面喷塑，柜架及零部件用螺栓紧固连接。每一断路器有独立的断路器室，每一馈线电缆有独立的接线室，散热孔设在柜体顶部侧面、后面和柜脚处。水平母线位于柜体上部，PE 排、N 排位于柜体下部。

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： 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： 前门 2.0 mm 后门 2.0 mm 侧板 2.0 mm 框架 2.5 mm (注：当样机壳体材料有几种厚度时应分别描述)

功能单元的电气连接方式： FFF (注：当功能单元的电气连接方式不同时分别描述)

(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：

进线柜： 柜高 2200 mm 柜宽 800 mm 柜深 800 mm

馈电柜： 柜高 2200 mm 柜宽 800 mm 柜深 800 mm

控制柜： 柜高 2200 mm 柜宽 800 mm 柜深 800 mm

保护接地措施： PE 排为 TMY-(10×100)mm<sup>2</sup>，过门接地线为 (1×10) mm<sup>2</sup> 铜搪锡编织线

主接地螺钉： M10

防腐蚀措施： 柜体表面喷塑，柜体元器件支架材料为金属镀锌。门铰链表面涂层为喷涂；门轴表面涂层为镀锌。除 2#柜垂直母排与 2#柜 1 分支转接排为裸铜外其余母排均为铜镀锡。

主母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离： 550 mm

配电母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离： 520 mm

中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离： 550 mm

样机的最大质量： 1504 kg (套 )

## 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): \_\_\_\_\_ 400 \_\_\_\_\_

额定频率  $f_n$  (Hz): \_\_\_\_\_ 50 \_\_\_\_\_

额定绝缘电压  $U_i$  (V): \_\_\_\_\_ 660 \_\_\_\_\_

辅助电路绝缘电压  $U_i$  (V): \_\_\_\_\_ 500 \_\_\_\_\_

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: ≥ 10 mm

爬电距离: ≥ 12.5 mm

成套设备的额定电流 ( $I_n$ ): \_\_\_\_\_ 2500 A \_\_\_\_\_

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: \_\_\_\_\_ 2500A、65kA/143kA \_\_\_\_\_

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: \_\_\_\_\_ 1600A、50kA/105kA \_\_\_\_\_

控制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: \_\_\_\_\_ 900A、50kA/105kA \_\_\_\_\_

主开关的类型、型号和壳架等级额定电流 ( $I_{nm}$ ): 万能式断路器: MT25H1 2500A

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): \_\_\_\_\_ 2500A、 $I_{cu}=65kA$ 、 $I_{cs}=65kA$ 、 $I_{cw}=65kA/1s$  \_\_\_\_\_

配(馈)电柜及控制柜回路数: 配电柜: 2 回路, 控制柜: 4 回路

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 ( $I_{cc}$ ): 配电柜: 1、2 分支:

$I_{nc}=800A/I_{cc}=50kA$ ; 控制柜: 1、2 分支:  $I_{nc}=250A/I_{cc}=50kA$ ; 3、4 分支:  $I_{nc}=200A/I_{cc}=50kA$ ;

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 ( $I_{cs}$ ): 配电柜: 1、2 分支: 1000A/65kA/65kA; 控制柜: 1、2 分支: 250A/50kA/50kA,

3、4 分支: 200A/50kA/50kA

外壳防护等级: IP41

机械碰撞等级: /

功能单元的内部隔离形式: 形式 I (注: 当各柜的功能单元内部隔离形式不同时, 应标注各柜的隔离形式)

抽出式部件的最小隔离距离: / (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)

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): \_\_\_\_\_ RDF=1 \_\_\_\_\_ (注: 电路组与整个成套设备不一致时应分别给出)

熔断器标称功耗(如有): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ (注: 当有不同规格的熔断器时应分别标注)

绝缘材料的名称及耐热等级: DMC/F 级、玻璃布板/F 级 (注: 当有多种不同绝缘材料及耐热等级时应分别标注)

### 样品描述及说明

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：2500A、2000A、1600A；
- 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：65kA/143kA；
- c) 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：50kA/105kA；
- d) 本单元系列主进线开关类型：（ATSE 应描述级别）万能式断路器
- e) 本单元系列开关柜结构与送试样品相同；
- f) 主母线截面根据进线电流按下表选取：

电流等级 (A)	2500	2000	1600
主母线规格 TMY- (mm×mm)	(10×100)×2	(10×80)×2	10×100
N 母排 TMY- (mm×mm)	(10×100)×2	10×80	5×100
PE 母排 TMY- (mm×mm)	10×100	5×80	5×50
绝缘导线 (mm <sup>2</sup> )	/	/	/

g) 配电母线截面根据进线电流按下表选取：

电流等级(A) 馈电柜	1600
配电母线 TMY- (mm×mm)	(10×100)
N 母线 TMY- (mm×mm)	/
PE 母线 TMY- (mm×mm)	/
电流等级(A) 控制柜	900
配电母线 TMY- (mm×mm)	(10×50)
N 母线 TMY- (mm×mm)	/
PE 母线 TMY- (mm×mm)	/

h) 绝缘支撑件规格、材料名称、绝缘支撑件距离按下表选取：

绝缘支撑件规格	(10mm×100mm)×2	10mm×50mm
主母线沿导体长度的绝缘支撑间距之间的最大距离 (mm)	550	/
配电母线沿导体长度的绝缘支撑间距之间的最大距离 (mm)	/	520
中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距之间的最大距离 (mm) (注：10kA 以下不写)	550	/

## 样品描述及说明

i)壳体外形尺寸按下表选取:

外形尺寸 (高×宽×深) (mm×mm×mm)	2200×800×800
-------------------------------	--------------

3.2 型号解释:

GFB2-2008

低压固定分隔式开关柜型号

4.特殊结构说明 (如有需要):

无

5.产品认证情况:

无



## 样品描述及说明

## 6. 安全件一览表:

序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商（生产厂）
1	主进线开关	万能式断路器	MT 系列	上海施耐德配电电器有限公司
			YC、DW 系列	长城电器集团有限公司
			HUW、DW 系列	环宇集团有限公司
			GW 系列	北京人民电器厂
			RKW、DW 系列	上海人民开关厂
			NA、DW 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			DW、CDW 系列	德力西电气有限公司
			DW、RDW 系列	人民电器集团有限公司
			TW、DW 系列	天津市百利电气有限公司
			BKW、DW 系列	亚太电器集团有限公司
			TGW 系列	天正集团有限公司
			DW、JNW 系列	精益电器集团有限公司
			E、T、F 系列	厦门 ABB 低压电器设备有限公司
			MT 系列	上海施耐德配电电器有限公司
			DW、CDW、CDDK 系列	德力西电气有限公司
			CW 系列	常熟开关制造有限公司
			TIW1 系列	无锡无锡 TCL 罗格朗低压电器有限公司
			RWW 系列	上海万松电气设备有限公司
			DW、HSW、XHTW 系列	杭州之江开关股份有限公司
			HA、DW 系列	上海精益电器厂有限公司
			TDKW1 系列	天津市天低电控设备有限公司
			TKW 系列	天津市津控低压电器开发有限公司
			NDW 系列	上海良信电器股份有限公司
			BMW 系列	北京明日电器设备有限责任公司
			DW、BLW 系列	天津莱特默勒电气设备安装有限公司
			HAW 系列	上海华通电器厂有限公司
			CFW 系列	华通机电集团有限公司
			3WN6 系列	苏州西门子电器有限公司
			MT、NSX 系列	施耐德电气（中国）投资有限公司
			HF、E、T 系列	ABB（中国）有限公司
3WT、3VA 系列	西门子（中国）有限公司			
IZMU、LZMN3 系列	伊顿集团			
GSW 系列	天水二一三电器有限公司			
DW、SRMW 系列	上海人民企业（集团）有限公司			
ZLW1 系列	苏州中钻电气制造有限公司			
2	断路器	塑料外壳式断路器	NS、NSD、NSE、EZD、CSU、CVS、NSC、EZC、NSX 系列	施耐德（北京）中低压电器有限公司
			NM、DZ、CB 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			DSKM 系列	江苏兆盛电气有限公司
			CDM、DZ、SE 系列	德力西电气有限公司
			CFM、DZ 系列	华通机电集团有限公司
			SHNS 系列	施耐德电气成套有限公司
			3VS、3RV、3VU、3VL 系列	苏州西门子电器有限公司

## 样品描述及说明

## 6. 安全件一览表:

序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商(生产厂)
2	断路器	塑料外壳式断路器	T、S 系列	ABB 新会低压开关有限公司
			CM、CH 系列	常熟开关制造有限公司
			GWM、GWM1E 系列	苏州国威电器厂
			FTM 系列	法泰(江苏)电器有限公司
			CXUM、CXUZ、CXUL 系列	吴江诚翔机电设备有限公司
			RDM、DZ 系列	人民电器集团有限公司
			RMM 系列	上海电器股份有限公司人民电器厂
			HNM 系列	江苏辉能电器有限公司
			NDM、UPB800H、KFB 系列	上海良信电器股份有限公司
			HBC、HDC、H2 系列	惠州海格电气有限公司
			HM、DZ 系列	上海精益电器厂有限公司
			HAPM 系列	杭州爱朋电气有限公司
			WUDM、WUDZ、WUDL 系列	杭州申月电气有限公司
			DSYM 系列	杭州思远电气有限公司
			HSM、DZ、HSL 系列	杭州之江开关股份有限公司
			GXM 系列	江苏国星电器有限公司
			CKM 系列	江苏凯隆电器有限公司
			TLM、TLL 系列	无锡 TCL 罗格朗低压电器有限公司
			SSM 系列	上海三开电气有限公司
			NZM 系列	伊顿公司(穆勒电气)
			YCM、DZ、DZX、SE 系列	长城电器集团有限公司
			HH、HD、HN 系列	海格电气集团有限公司
			NZM 系列	金钟穆勒电气有限公司
			HSM、DZ 系列	环宇集团有限公司
			TGM、DZ、THM、TGB 系列	浙江天正电气股份有限公司
			KFM 系列	江苏凯帆电器有限公司
			ISM 系列	苏州爱胜电器有限公司
			SM、DZ 系列	上海华通电气有限公司
			XCM 系列	扬州新晨电器有限公司
			Tmax T5、T3、T2、T1、S 系列	ABB 新会低压开关有限公司
			3VU、3VL、3VT 系列	西门子(中国)有限公司
			HNM 系列	江苏辉能电气有限公司
			YTAM 系列	扬州启泰电器有限公司
YHDM 系列	扬州华鼎高科电器有限公司			
DSKM 系列	常州德盛电器开关有限公司			
DSM 系列	常州德盛新萌电器有限公司			
SJLM 系列	常州精伦电器有限公司			
MRDM 系列	江苏梅兰日兰电气有限公司			
BM、N 系列	台湾士林电机厂股份有限公司			
XCM 系列	扬州新晨电器有限公司			
DZ、GM、S 系列	北京人民电器厂有限公司			
FNS 系列	法国梅兰日兰(天津)股份有限公司			

## 样品描述及说明

## 6. 安全件一览表:

序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商（生产厂）
2	断路器	塑料外壳式断路器	RDM(RM)、DZ 系列	中国人民电器集团
			HHM 系列	浙江华航电气股份有限公司
			MTM 系列	施耐德电气国际控股有限公司
			SFDM 系列	河北施耐德电气有限公司
			iC65L 系列	施耐德电气低压(天津)有限公司
			SNS 系列	四川施耐德投资有限公司
			FTM 系列	法泰电器（江苏）股份有限公司
			HYCM 系列	上海蒙崎电气有限公司
			SGM、DZ 系列	上海梅兰日兰电器（集团）有限公司
			KSCM、DHM 系列	苏州梅兰日兰电气有限公司
3	母线	铜排	TMY 系列	北京金和鑫铜铝材厂
				微融（天津）科技有限公司
				北京华北华铜电气有限公司
				天津市金奥光铜业有限公司
				天行集团有限公司
				天津市天泽铜业有限责任公司
				天津市静海县史庄子有色金属福利加工厂
				天津瑞林异型铜排电气有限公司
				天津市江涛工贸有限公司
				天津市星硕华有色金属商贸有限公司
4	绝缘导线	聚氯乙烯绝缘导线	BVR、BV 系列	天津市云业电线厂
				天津市瑞达电线电缆厂
				天津市远华线缆厂
				天津市华光线缆厂
				天津市电线二厂
				天津市小猫线缆有限公司
				天津市金山电线电缆股份有限公司
				天津六〇九电缆有限公司
				天津市塑力线缆有限公司
				天津市恩成电线电缆有限公司
天津市飞亚电线电缆有限公司				
5	绝缘支撑件	母线框（DMC）	PMJ、ZMJ 系列	浙江海坦机电科技有限公司
				温州市海坦磁力电器厂
		绝缘子（DMC）	MD、WMZ、SM、T 系列	浙江海坦机电科技有限公司
				温州市海坦磁力电器厂
6	壳体	冷轧钢板	GFB2 系列/2.0mm 厚	河北威控机电设备有限公司
				天津市金诺电器设备制造有限公司
				天津市金正电控设备有限公司
				中豪（天津）电力设备制造有限公司
				天津万润昌达钢铁贸易有限公司
				鲁尔（天津）商贸有限公司

样品描述及说明

6. 安全件一览表:

序号	元件名称	材料名称	型号规格	制造商（生产厂）
6	壳体	冷轧钢板	GFB2 系列/2.0mm 厚	北京东方汇通电气有限公司
				北京铭锡商贸有限公司
				天津茂亨国际贸易有限公司

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):



低压固定分隔式开关柜  
产品型号 GFB2-2008 执行标准 GB/T7251.12  
额定电压 400V 额定电流 2500 A  
额定频率 50Hz 防护等级 IP41  
出厂编号 180101 出厂日期 2018-01  
天津保能电气设备有限公司

### 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):



主开关出线母排宽度



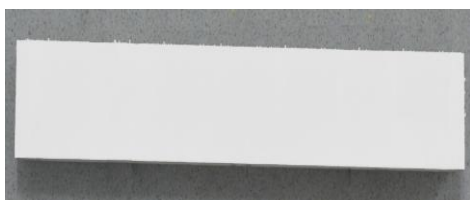
主开关出线母排厚度



水平母排宽度



水平母排厚度



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	介电性能	10.9	P
13	温升验证	10.10	P
14	短路耐受强度	10.11	P
15	电磁兼容性（EMC）	10.12	N
16	机械操作	10.13	P
	注：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
		#01	
11.10	<p>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。</p> <p>1.对机械操作元件、联锁、锁扣等部件的有效性进行检查。</p> <p>2.检查导线和电缆的布置是否正确。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5、外接导线端子 中性导体截面积的测量值: <math>\geq S/2 \text{ mm}^2</math> 中性导体端子允许连接铜导线的截面积测量值: <math>\geq / \text{ mm}^2</math> 中性导体端子的数量: <math>\geq 1</math> 个 保护导体端子的数量: <math>\geq 1</math> 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: <math>\geq S/4 \text{ mm}^2</math></p> <p>6.检查连接,特别是螺钉连接是否接触好。</p> <p>7.检查铭牌和标志是否完整,以及成套设备是否与其相符。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>10.对抽出式部件,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。</p> <p>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:</p> <p>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。</p> <p>注:可以在铭牌上给出成套设备相关标准的附加信息。</p>	<p>符合要求</p> <p>符合要求 符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求 / 符合要求 符合要求 N排、PE排位于下方 符合要求 符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要 求</p> <p>符合要 求</p> <p>符合要 求</p> <p>符合要 求</p> <p>符合要 求</p> <p>符合要 求</p> <p>符合要 求</p> <p>2018-01 符合要 求</p>	P



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定
10.2.2	<p>耐腐蚀性</p> <p>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> <p>严酷试验 A:</p> <p>—户内安装的金属外壳</p> <p>—户内安装成套设备的外部金属部件</p> <p>—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。</p> <p>试样名称及材质:</p> <p>1) 按照 GB/T2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。</p> <p>试验温度: 40°C ±3°C</p> <p>试验相对湿度: 95%</p> <p>单个周期试验时间: 24h</p> <p>试验周期: 6 个(天)</p> <p>总共持续时间: 144h</p> <p>2) 按照 GB/T2423.17 中的 Ka 进行盐雾试验</p> <p>试验温度: 35°C ±2°C</p> <p>溶液 PH 值: 6.5~7.2</p> <p>盐溶液浓度: (5±1)%</p> <p>单个周期试验时间: 24h</p> <p>试验周期: 2 个(天)</p> <p>总共持续时间: 48h</p> <p>严酷试验 B:</p> <p>—户外安装的金属外壳</p> <p>—户外安装成套设备的外部金属部件</p> <p>试验由两个完全相同的 12 天周期组成,每个 12 天周期包括:</p> <p>试样名称及材质:</p> <p>1) 按照 GB/T2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。</p> <p>试验温度: 40°C ±3°C</p> <p>试验相对湿度: 95%</p> <p>单个周期试验时间: 24h</p> <p>试验周期: 5 个(天)</p> <p>总共持续时间: 120h</p> <p>2) 按照 GB/T2423.17 中的 Ka 进行盐雾试验</p> <p>试验温度: 35°C ±2°C</p> <p>溶液 PH 值: 6.5~7.2</p> <p>盐溶液浓度: (5±1)%</p> <p>单个周期试验时间: 24h</p> <p>试验周期: 7 个(天)</p> <p>总共持续时间: 168h</p> <p>上述试验进行 2 个 12 周期的循环,共 24 天</p> <p>试验结果:</p> <p>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。</p> <p>进行目测检查,以确定:没有明显锈痕、破裂或不超过 ISO4628-3 所允许的 R<sub>il</sub> 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 ISO4628-3 验证,看试样是否符合样品 R<sub>il</sub>)。机械完整性没有损坏。密封没有损坏,门、铰链、锁和紧固件工作没有异常。</p>	样箱#01	金属外壳: 冷轧钢板	P
		40°C	95%	
		6 天	144h	
		35°C	7	
		5%		
		2 天	48h	
		/		N
		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	<p>外壳热稳定性验证</p> <p>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。</p> <p>试验依据 GB/T2423.2 试验 Bb 进行试验，试样名称及材质：</p> <p>试验温度为 70℃，自然通风，持续 168h，恢复 96h。</p> <p>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。）</p>	/			N
10.2.3.2	<p>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</p> <p>验证用于下列部件的材料适用性</p> <p>a) 成套设备的部件上；或</p> <p>b) 从这些部件上提取的部件上。</p> <p>试验应在 a) 或 b) 部件中最薄的材料上进行。</p> <p>1. 用于安装载流部件的部件：</p> <p>绝缘材料名称、型号：</p> <p>样品放置处的温度：+15℃~+35℃</p> <p>相对湿度：45%~75%</p> <p>放置的时间：24h</p> <p>灼热丝顶部的温度（960±15）℃</p> <p>持续时间：ta=30±1s</p> <p>起燃时间：ti（s）</p> <p>火焰熄灭时间：te≤ta+30s</p> <p>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。</p> <p>2. 用于嵌入墙内的外壳：</p> <p>绝缘材料名称、型号：</p> <p>样品放置处的温度：+15℃~+35℃</p> <p>相对湿度：45%~75%</p> <p>放置的时间：≥24h</p> <p>灼热丝顶部的温度（850±15）℃</p> <p>持续时间：ta=30±1s</p> <p>起燃时间：ti（s）</p> <p>火焰熄灭时间：te≤ta+30s</p> <p>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。</p> <p>以下空白</p>	<p>母线框</p> <p>DMC</p> <p>17℃</p> <p>47%</p> <p>24h</p> <p>961</p> <p>30</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>无火焰</p> <p>不灼热</p>	<p>绝缘子</p> <p>DMC</p> <p>17℃</p> <p>47%</p> <p>24h</p> <p>958</p> <p>30</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>无火焰</p> <p>不灼热</p>	<p>母线支架</p> <p>环氧树脂</p> <p>17℃</p> <p>47%</p> <p>24h</p> <p>960</p> <p>30</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>无火焰</p> <p>不灼热</p>	P
		/			N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
	<p>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：<math>+15^{\circ}\text{C}\sim+35^{\circ}\text{C}</math>            相对湿度：45%~75%            放置的时间：<math>\geq 24\text{h}</math>            灼热丝顶部的温度（<math>650\pm 10</math>）<math>^{\circ}\text{C}</math>            持续时间：<math>t_a=30\pm 1\text{s}</math>            起燃时间：<math>t_i</math>（s）            火焰熄灭时间：<math>t_e\leq t_a+30\text{s}</math>            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</p>	/	N
10.2.4	<p>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（<math>0.51\pm 0.02</math>）<math>\text{W}/(\text{m}^2\text{ nm})</math>，黑板温度（<math>65\pm 3</math>）<math>^{\circ}\text{C}</math>，试验箱温度（<math>38\pm 3</math>）<math>^{\circ}\text{C}</math>，相对湿度（<math>65\pm 5</math>）%，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。            以下空白</p>	/	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	<p>提升 成套样品质量 1504kg/3 台 (1 套): 提升部位及提升装置型式:</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1504kg 底部吊环(吊环焊接在底板钢板上), 天车吊装。</p> <p>1880kg</p> <p>符合要求</p>	P
10.2.6	<p>机械碰撞试验 (如适用) 执行机械碰撞试验时, 应依据 GB/T20138 中的 9.6 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/T20138 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。</p>	/	N
10.2.7	<p>标志 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。 以下空白</p>	铭牌为热压塑料覆膜, 不进行此试验。	N



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定
		#01		
10.3	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 IP41 第一位特征数字为: 4 用直径为 1.0 mm 的金属线对试品各开启部分施加 1N ±0.1N 的力。试后金属线不应进入外壳的开口。 第二位特征数字为: 1 水流量: 1.0mm (+0.5) /min, 试验时间: 10min 试 后外壳应无进水或有不足以影响设备的正常操作及 破坏安全性的进水。 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 (有效值) 施压时间(s): 5 施压部位: a) 所有带电部件与裸露导电部件之间; 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: 应无击穿或闪络 成套设备的内部隔离能被用于获得功能单元间、单独隔 室间或封闭的防护空间之间的下列一个或多个状态: ——防止触及危险部件, 防护等级应至少为 IPXXB; ——防止固体外来物的进入, 防护等级应至少为 IP2X。 成套设备的内部隔离形式: 形式 XX (形式 1、2a、2b、3a、3b、4a、4b)	短路试验前 短路试验后  金属线未进 金属线未进 入 入  未进水 未进水  / /  /  形式 I	P                    N                    N	
10.4	电气间隙和爬电距离 额定冲击耐受电压(Uimp): 额定绝缘电压(Ui): 污染等级: 材料类别: 试验地点海拔高度: 项目: 电气间隙 检验部位: 相与相之间≥10mm(3#柜1分支断路器进线端A-B之间) 不同电压的电路导体之间≥10 mm 带电部件与裸露导电部件之间≥ 10mm (2#柜垂直母排 A-地之间) 项目: 爬电距离 检验部位: 相与相之间≥12.5mm(3#柜1分支断路器进线端A-B之间) 不同电压的电路导体之间≥ 12.5 mm (2#柜垂直母排 A-中性线) 带电部件与裸露导电部件之间≥ 12.5 mm (2#柜垂直母排 A-地之间)	8kV 660 3 IIIa 3m 短路试验前 短路试验后  20 20 / / 30 30  70 70 105 105 32 32	P	

条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果		判定
				#01		
10.5	电击防护和保护电路完整性					P
	序号	测试点	允许值(Ω)	实测值 (Ω) 短路试验前 短路试验后		
	1	柜主接地端与1#柜门锁之间	≤0.1	0.0423	0.0476	
	2	柜主接地端与2#柜1支路门锁之间	≤0.1	0.0431	0.0465	
	3	柜主接地端与2#柜2支路门锁之间	≤0.1	0.0415	0.0451	
	4	柜主接地端与3#柜1支路门锁之间	≤0.1	0.0411	0.0462	
	5	柜主接地端与3#柜2支路门锁之间	≤0.1	0.0436	0.0413	
	6	柜主接地端与3#柜3支路门锁之间	≤0.1	0.0408	0.0452	
	7	柜主接地端与3#柜4支路门锁之间	≤0.1	0.0432	0.0261	
	8	柜主接地端与1#柜断路器底板之间	≤0.1	0.0211	0.0253	
	9	柜主接地端与2#柜1支路底板之间	≤0.1	0.0221	0.0245	
	10	柜主接地端与2#柜2支路底板之间	≤0.1	0.0225	0.0252	
	11	柜主接地端与3#柜1支路底板之间	≤0.1	0.0236	0.0261	
	12	柜主接地端与3#柜2支路底板之间	≤0.1	0.0227	0.0243	
	13	柜主接地端与3#柜3支路底板之间	≤0.1	0.0232	0.0236	
14	柜主接地端与3#柜4支路底板之间	≤0.1	0.0243	0.0257		
抽出式功能单元			短路试验前	短路试验后	N	
1	柜主接地端与支路底板之间	试验位置	≤0.1	/		
		工作位置	≤0.1			
		隔离位置	≤0.1			
2	柜主接地端与支路底板之间	试验位置	≤0.1	/		
		工作位置	≤0.1			
		隔离位置	≤0.1			
3	柜主接地端与支路底板之间	试验位置	≤0.1	/		
		工作位置	≤0.1			
		隔离位置	≤0.1			
可抽出式部件的保护电路连续性从连接位置到隔离位置应保持其有效性。				/		
以下空白						

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
10.9 10.9.2	介电性能 工频耐受电压试验 额定绝缘电压 $U_i$ ： 额定频率： 试验地点的环境温度： 试验地点的相对湿度： 试验地点的大气压： 试验电压：1890 V 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； 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：不连接主电路的每条控制电路和辅助电路与 —主电路 —其他电路 —外露导电部分 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。 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。	660V 50Hz 20℃ 24% 1011hPa 1890 5  通过 通过 通过  2840V 通过  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	
10.9.3	冲击耐受电压 过电压类别： 试验地点的环境温度： 试验地点的相对湿度： 试验地点的大气压： 试验地点海拔高度：	IV 20℃ 24% 1011hPa 3m	P
10.9.3.2	冲击耐受电压试验（如选择） 试验电压波形：1.2/50μs 主电路试验电压： 9.8 kV 辅助电路试验电压： 9.8 kV 间隔时间： ≥1s 试验次数：每个极性施加 5 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 —外露导电部分 d) 可抽出式单元主动触头与其静触头之间：（12.3kV） —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。 以下空白	9.8 9.8 5 各 5 次 通过 通过 通过 / 符合要求	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
10.9.3.3	<p>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： ≥15ms            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            d) 可抽出式单元主触头与其静触头之间：（ 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。</p>	/	N
10.9.3.4	<p>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            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            d) 可抽出式单元主触头与其静触头之间：（ 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。</p> <p>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 <math>U_{imp}</math> 后，根据样柜实测最小的隔离距离）</p>	/	N

条款	检验项目及检验要求		测量或观察结果				判定	
			#01					
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>2500</u> (A) 连接导体: 截面 <u>4×(100×5)mm<sup>2</sup></u> , 长度不小于 <u>3</u> m 回路编号: <u>2#柜 1、2 分支</u> 试验电流: 分回路 <u>800</u> (A) 连接导体: 截面 <u>2×240 mm<sup>2</sup></u> , 长度不小于 <u>2</u> m 回路编号: <u>3#柜 1~2 分支</u> 试验电流: 分回路 <u>250</u> (A) 连接导体: 截面 <u>120 mm<sup>2</sup></u> , 长度不小于 <u>2</u> m 回路编号: <u>3#柜 3~4 分支</u> 试验电流: 分回路 <u>200</u> (A) 连接导体: 截面 <u>95 mm<sup>2</sup></u> , 长度不小于 <u>2</u> m 温升测试点见试验示意图 温升通电时间		21  2500 截面 <u>2000 mm<sup>2</sup></u> , 长 <u>3.1</u> m  800 截面 <u>2×240 mm<sup>2</sup></u> , 长 <u>3.5</u> m  250 截面 <u>120 mm<sup>2</sup></u> , 长 <u>3.5</u> m  200 截面 <u>95 mm<sup>2</sup></u> , 长 <u>3.5</u> m 见第 36 页 <u>4h30min</u>				P	
	代号	测试点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)		N (K)
	a1	主开关万能式断路器进线端	≤70	54.6	56.3	53.9		/
	a2	主开关万能式断路器出线端	≤70	53.3	55.7	53.1		/
	a3	主断路器出线端与水平母线连接处	≤70	51.6	52.9	51.3		/
	a4	2#柜垂直母排与水平母线连接处	≤70	49.6	49.8	49.7		/
	a5	3#柜垂直母排与水平母排连接处	≤70	41.3	41.6	40.7		/
	a6	2#柜1支路万能式断路器进线端	≤70	42.9	43.5	42.7		/
	a7	2#柜1支路万能式断路器出线端	≤70	42.6	43.1	42.3		/
	a8	2#柜2支路万能式断路器进线端	≤70	43.6	44.1	43.7		/
	a9	2#柜2支路万能式断路器出线端	≤70	/	43.2	/		/
	a10	3#柜1支路塑壳断路器进线端	≤70	37.6	38.7	38.1		/
	a11	3#柜1支路塑壳断路器出线端	≤70	/	37.5	/		/
	a12	3#柜2支路塑壳断路器进线端	≤70	38.6	39.1	38.4		/
	a13	3#柜2支路塑壳断路器出线端	≤70	/	37.5	/		/
	a14	3#柜3支路塑壳断路器进线端	≤70	34.9	35.4	34.6		/
	a15	3#柜3支路塑壳断路器出线端	≤70	/	34.3	/		/
	a16	3#柜4支路塑壳断路器进线端	≤70	35.7	36.1	35.3		/
	a17	3#柜4支路塑壳断路器出线端	≤70	/	34.6	/		/
	绝缘手柄(主万能断路器手柄)		≤25	8.9				
	外壳		≤30	10.2				
	主母线周围空气温度		38.9					
	配电母线周围空气温度		37.6					
主开关进出线周围空气温度		39.6						
熔断器压降: (V)		/						
熔断器功耗: (W)		/						
以下空白								



条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果				判定	
				A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)	N (K)		
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 °C 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 <sup>2</sup> ，长度不小于__m  温升测试点见试验示意图 温升通电时间			/				N	
	代号	测试点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)	N (K)		
	a1								
	a2								
	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)								
	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_____mm <sup>2</sup> ，长度不小于__m  试验 1：功能单元编号：_____ 温升测试点见试验示意图 温升通电时间			/					N
	代号	测试点	允许温升 (K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)	N (K)		
	a1								
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)									
以下空白									

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 主母线短路耐受强度验证 试验电压： <u>1.05×400</u> <sup>+5%</sup> V 试验电流（有效值/峰值）： <u>65/143</u> <sup>+5%</sup> kA cosφ： <u>0.20</u> <sup>-0.05</sup> 持续时间：1s I <sup>2</sup> t： <u>4225</u> （×10 <sup>6</sup> A <sup>2</sup> 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：	420 65.59/146.20 0.18 1.0006 4322 ①~②第 33 页 / D18004001 第 40 页	P
	配（馈）电柜配电母线短路耐受强度验证 试验电压： <u>1.05×400</u> <sup>+5%</sup> V 试验电流（有效值/峰值）： <u>50/105</u> <sup>+5%</sup> kA cosφ： <u>0.25</u> <sup>-0.05</sup> 持续时间：1s I <sup>2</sup> t： <u>2500</u> （×10 <sup>6</sup> A <sup>2</sup> 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：	420 51.10/106.97 0.24 1.0003 2627 ①~③第 33 页 / D18004003 第 42 页	P
	控制柜配电母线短路耐受强度验证 试验电压： <u>1.05×400</u> <sup>+5%</sup> V 试验电流（有效值/峰值）： <u>50/105</u> <sup>+5%</sup> kA cosφ： <u>0.25</u> <sup>-0.05</sup> 持续时间：1s I <sup>2</sup> t： <u>2500</u> （×10 <sup>6</sup> A <sup>2</sup> 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：	420 50.99/106.79 0.24 1.0006 2618 ①~④第 33 页 / D18004004 第 43 页	P
	中性母线短路耐受强度验证 试验电压： <u>1.05×230</u> <sup>+5%</sup> V 试验电流（有效值/峰值）： <u>39/81.9</u> <sup>+5%</sup> kA cosφ： <u>0.25</u> <sup>-0.05</sup> 持续时间：1s I <sup>2</sup> t： <u>1521</u> （×10 <sup>6</sup> A <sup>2</sup> 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： 以下空白	244 39.21/84.78 0.21 1.0009 1539 ①~N排(水平)第 33 页 / D18004002 第 41 页	P

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
	<p>试验结果：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>c)导线的连接部件不应松动，导线不应从输出端子上脱落；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>g)检测故障电流的熔体不应熔断；</p> <p>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。</p> <p>以下空白</p>	<p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>/</p> <p>符合要求</p> <p>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	
	功能单元短路耐受强度验证 (主开关 ) 试验电压: $1.05 \times 400$ <sup>+5%</sup> V 试验电流 (有效值): $65$ <sup>+5%</sup> kA cosφ: $0.20$ <sub>-0.05</sub> I <sup>2</sup> t: —— (×10 <sup>6</sup> A <sup>2</sup> s) 故障电流检测熔体: 铜丝 Φ0.8mm, L≥50mm 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:	MT25H1 (2500A) 420 66.49 0.18 / Φ0.8, L=50mm 1 ①~②第 33 页 Z377 第 37 页 D18004005 第 44 页	P
	功能单元短路耐受强度验证 (2#柜 1 分支 ) 试验电压: $1.05 \times 400$ <sup>+5%</sup> V 试验电流 (有效值): $50$ <sup>+5%</sup> kA cosφ: $0.25$ <sub>-0.05</sub> I <sup>2</sup> t: —— (×10 <sup>6</sup> A <sup>2</sup> s) 故障电流检测熔体: 铜丝 Φ0.8mm, L≥50mm 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:	MT10H1 (1000A) 420 51.31 0.24 / Φ0.8, L=50 1 ①~⑤第 33 页 Z372 第 39 页 D18004006 第 45 页	P
	功能单元短路耐受强度验证 (3#柜 1 分支 ) 试验电压: $1.05 \times 400$ <sup>+5%</sup> V 试验电流 (有效值): $50$ <sup>+5%</sup> kA cosφ: $0.25$ <sub>-0.05</sub> I <sup>2</sup> t: —— (×10 <sup>6</sup> A <sup>2</sup> s) 故障电流检测熔体: 铜丝 Φ0.8mm, L≥50mm 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:	NSX 400N (250A) 420 51.31 0.24 / Φ0.8, L=50 1 ①~⑥第 33 页 Z372 第 39 页 D18004007 第 46 页	P
	功能单元短路耐受强度验证 (3#柜 3 分支 ) 试验电压: $1.05 \times 400$ <sup>+5%</sup> V 试验电流 (有效值): $50$ <sup>+5%</sup> kA cosφ: $0.25$ <sub>-0.05</sub> I <sup>2</sup> t: —— (×10 <sup>6</sup> A <sup>2</sup> s) 故障电流检测熔体: 铜丝 Φ0.8mm, L≥50mm 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:	NSX 250N (200A) 420 51.31 0.24 / Φ0.8, L=50 1 ①~⑦第 33 页 Z372 第 39 页 D18004008 第 47 页	P

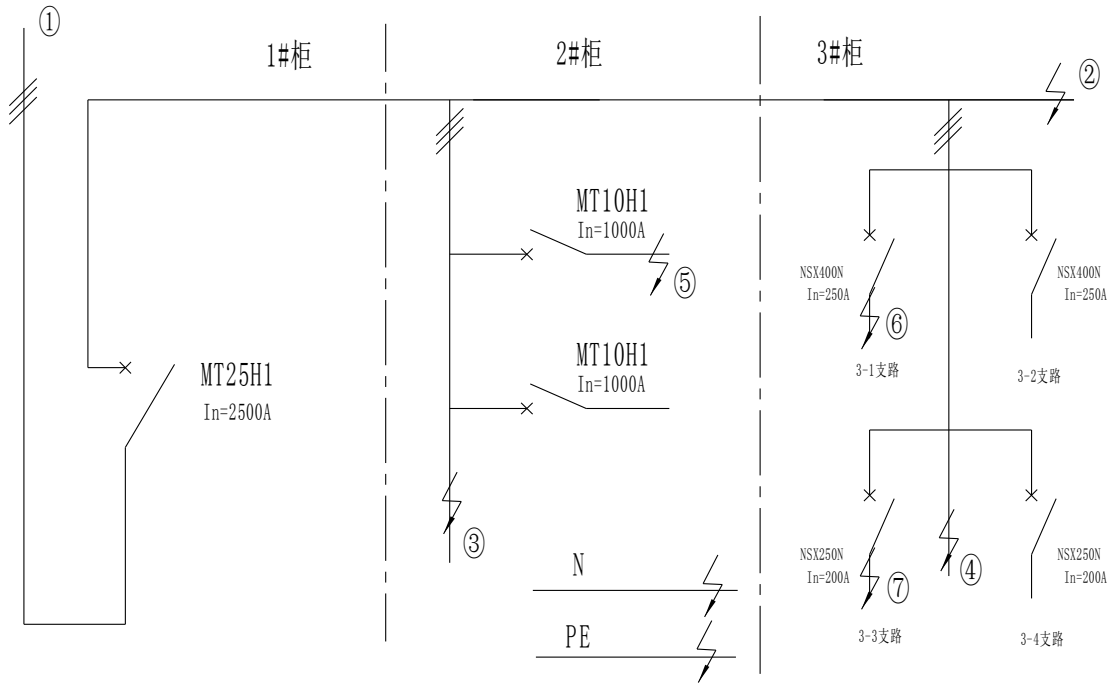
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#01	
	<p>试验结果：                      a) 试验后，如电气间隙、爬电距离仍符合 8.3 的规定，则母线和导体所出现变形是可以接受的。此时对电气间隙和爬电距离有疑问，应进行测量；                      b) 绝缘性能满足相关成套设备标准的要求，母线绝缘件、支撑件或电缆固定件不能分成两块或多块，且在支撑件的任何表面不能出现裂缝；                      c) 导线的连接部件不应松动，导线不应从输出端子上脱落；                      d) 成套设备的母线或结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。</p> <p>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；</p> <p>保护导体短路强度验证                      (单极分断 )                      试验电压: <math>1.05 \times 230^{+5\%}</math> V                      试验电流 (有效值): <math>39^{+5\%}</math> kA  <math>\cos\phi</math>: <math>0.25^{-0.05}</math>  <math>I^2t</math>: — ( <math>\times 10^6 A^2s</math> )                      故障电流检测熔体: 铜丝 <math>\Phi 0.8mm</math>, <math>L \geq 50mm</math>                      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:</p> <p>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。                      以下空白</p>	<p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>/</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>MT25H1 (2500A) 244 39.4 0.21 / <math>\Phi 0.8</math>, <math>L=50</math> 1 ①~PE 排第 33 页 Z542 第 38 页 D18004009 第 48 页</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p>	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 额定绝缘电压： V 试验地点的环境温度： °C 试验地点的相对湿度： 试验地点的大气压： kPa 试验电压：2Ue（不小于 1000V） 施压时间：5s 施压部位： a) 在所有带电部件与成套设备的框架之间； b) 在每一极和与成套设备的框架连接的所有其他极之间。	660V 20°C 26% 101.1 1000V 5 通过 通过	P
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：8kV（空气放电） 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。  射频电磁场试验 试验方法参见 GB/T17626.3 试验水平：10V/m  电快速瞬变脉冲群试验 试验方法参见 GB/T17626.4 试验条件：1,电源线：2kV/2.5kHz 2,I/O、信号、数据和控制部分：2kV/2.5kHz 施加时间：1min  浪涌试验（1.2/50µs~8/20µs） 试验方法参见 GB/T17626.5 试验水平：2kV（共模）、1kV（差模） 冲击次数：正负极性各 5 次 重复频率：1 次/min  射频传导抗扰度试验 试验方法参见 GB/T17626.6 试验条件：150kHz-80MHz，电源端口，信号端口和功能接地 10V 以下空白	/	N



条款	检验项目及检验要求				测量或观察结果	判定
10.13	发射试验				/	N
	发射种类	频率范围 MHz	极限值	参考标准		
	辐射式发射	30~230 (1)	30dB(μV/m)准峰值, 在 30m 处测量 (2)	GB 4824 中级别 A 组别 1 或 GB 4824 中级别 A		
		230~1000 (1)	37dB(μV/m)准峰值, 在 30m 处测量 (2)			
	传导式发射	0.15~0.5	79dB(μV/m)准峰值, 66 dB(μV/m) 平均值			
		0.5~5	73dB(μV/m)准峰值, 60 dB(μV/m) 平均值			
		5~30	73dB(μV/m)准峰值, 60dB(μV/m) 平均值			
	1) 在频率范围转折处应采用较低的限值。 2) 可以在离试品 10 m 处测量，限值增加 3dB，或离试品 3 m 处测量，限值增加 20 dB。					
	机械操作					P
	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。				符合要求	
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。				符合要求		
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，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。 机械操作部件（或装置）的名称： 试后结果： 元器件、联锁机构、规定的防护等级等的工作状态不能受损伤，且所要求的操作力与试验前一样。 以下空白。				万能断路器  符合要求		

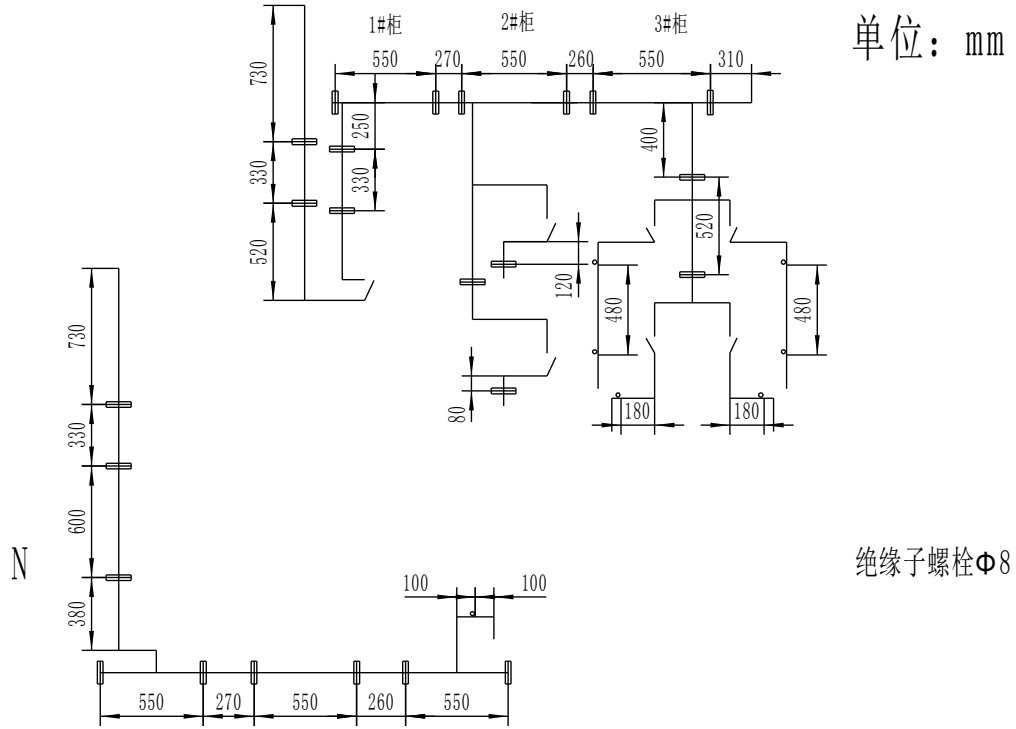
### 短路点示意图



## 短路试验进线和短路点表

试验顺序	试验名称	进线点	短路点
1	水平母线短路耐受强度试验	①	②
2	水平中性母线短路耐受强度试验	①	N
3	配电柜垂直母线短路耐受强度试验	①	③
4	控制柜垂直母线短路耐受强度试验	①	④
5	功能单元短路耐受强度试验（主开关）	①	②
6	功能单元短路耐受强度试验（2#1 支路）	①	⑤
7	功能单元短路耐受强度试验（3#1 支路）	①	⑥
8	功能单元短路耐受强度试验（3#3 支路）	①	⑦
9	保护导体短路强度试验	①	PE

### 母线绝缘夹块位置示意图



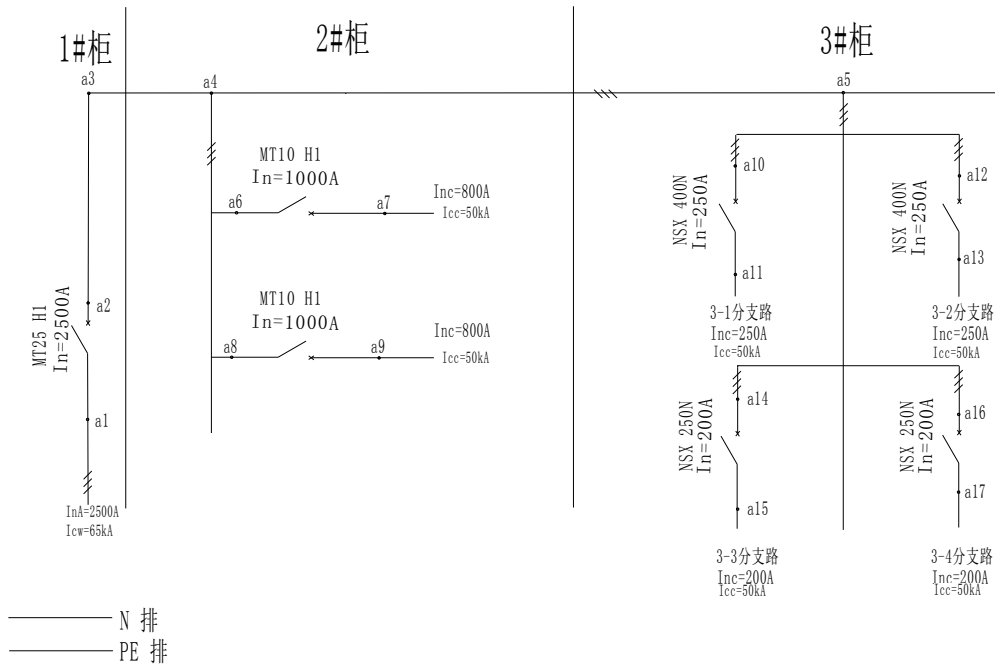
元件名称	位置	型号规格	材质	间距 (mm)	数量 (个)
母线夹	水平母排	2 × (10mm × 100mm)	DMC	550	16
	水平 N 排	2 × (10mm × 100mm)		550	
	2#柜垂直排	10mm × 100mm		960	
	3#柜垂直排	10mm × 50mm		520	
母线夹	1#柜、2#柜	/	玻璃布板	600	5
绝缘子	3#柜、2#柜	M8	DMC	480	18

### 温升测试点示意图及主电路图

温升试验参数表

RDF=1

部位	主回路	2#柜 1、2 分支	3#柜 1~2 分支	3#柜 3、4 分支
A	2500A	800A	250A	200A
B	2500A	800A	250A	200A
C	2500A	800A	250A	200A



主断路器进出线母排：TMY-2×(10×80)mm<sup>2</sup>， 水平母排：TMY-2×(10×100)mm<sup>2</sup>，  
 垂直母排：2#柜 TMY-(10×100)mm<sup>2</sup> 3#柜 TMY-(50×10)mm<sup>2</sup>  
 水平 N 排：TMY-2×(10×100)mm<sup>2</sup>  
 1#柜垂直 N 排：TMY-2×(10×80)mm<sup>2</sup> PE 排：TMY-(10×100)mm<sup>2</sup>  
 2#柜 1、2 分支断路器进出线排：TMY-(10×80)mm<sup>2</sup>，  
 3#柜 1、2 分支断路器进出线排：TMY-(5×30)mm<sup>2</sup>，  
 3#柜 3、4 分支断路器进出线排：TMY-(3×20)mm<sup>2</sup>，  
 2#柜垂直母排、1 分支转接排为裸铜排，其余母排为铜镀锡。

## 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	高低温交变湿热试验箱	GDJS-010E	SF-3-25	2018.08.12	√
2	盐雾腐蚀试验箱	YWX/Q-0.75	SF-3-10	2018.04.19	√
3	电导率仪	DDS-11C	SF-2-12	2018.07.11	√
4	灼热丝试验仪	DMS101A	SF-2-16	2018.03.03	√
5	提升试验装置	—	ZB-3-50	2018.02.08	√
6	钢尺	—	ZBD-2-13	2018.02.28	√
7	秒表	803	ZBD-2-15	2018.01.27	√
8	电子地上衡	SCS-3	ZB-3-47	2018.05.04	√
9	砝码	—	ZBD-2-14	2018.01.26	√
10	防固体异物装置	ZXB-1~5	ZB-3-37	2019.01.08	√
11	多功能淋雨试验室	BL/DL	ZB-3-39	2018.04.03	√
12	游标卡尺	125mm (0.02mm)	XND-2-31	2018.05.31	√
13	保护电路有效性测试仪	BY-10A	XN-2-18	2018.04.07	√
14	自动工频耐压/泄漏检测试验台	ZYXD2-5/0.5	XN-2-16	2018.04.07	√
15	空盒气压表	DYM3	XND-1-44	2018.07.04	√
16	冲击耐压试验仪	GC-30T	XN-3-132	2018.06.06	√
17	交直流电流表	T51 2.5-5A	XND-1-27~29	2018.04.07	√
18	电流互感器	HL52A 5-1000/5	XN-3-22、23、55	2018.04.08	√
19	通用温升测量装置	GTM-3	XN-3-63	2018.04.18	√
20	成套开关试验电流调节装置	WLAT2	XN-3-111、112、 115、116	2018.08.10	√
21	精密型温度计	棒式	XND-2-36、37	2018.06.18	√
22	数据采集处理系统	CY2004	DL-3-110	2018.04.17	√
23	电压表	T15-V 150-300-600V	DLD-1-14	2018.04.07	√
24	交流电流表	T15-A 5-10A	DLD-1-4~6	2018.04.07	√
25	瓦特表	D34/1-W2.5/5A、 150/600V	DLD-1-34、35	2018.04.07	√



# 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：天津市电工技术科学研究院

机械工业仪用互感器及低压电器产品质量检测中心

地 址：天津市河北区南口路 40 号

邮政编码：300232

电 话：022-26340928

传 真：022-26340928

E-MAIL: [tjeari\\_171b@vip.163.com](mailto:tjeari_171b@vip.163.com)