



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0503



221121340515

# 型式试验报告

新申请 变更 监督 复审 其他:

报告编号: Z-14201-DC2300540

产品名称: 低压抽出式开关柜

型号: GCS

检测机构: 中检质技检验检测科学研究院有限公司



公 正 准 确      科 学 诚 信

优 质 高 效      创 新 发 展



微信公众号



钉钉公众号

总部地址：浙江省杭州市拱墅区半山路 352 号

联系方式：400-833-0072

官 网： [www.zjzjccc.com](http://www.zjzjccc.com)

## 试验报告

样品名称: 低压抽出式开关柜

型号: GCS

商标: /

样品数量: 3 台 (1 套) + 样件

样品来源: 送样

样品生产序号: 202302006~202302008

收样日期: 2023.03.01

完成日期: 2023.03.13

授权代表 (适用时): /

授权代表地址 (适用时): /

生产者(制造商): 浙江龙硕电气有限公司

生产者(制造商)地址: 浙江省温州市乐清市柳市镇  
苏吕村

生产企业: 浙江龙硕电气有限公司

生产企业地址: 浙江省温州市乐清市柳市镇苏吕工  
业区苏吕大道 3 号楼-1 第一层

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: GCS;

额定工作电压 (Ue): 400V;

额定绝缘电压 (Ui): 690V;

频率 (f<sub>n</sub>): 50Hz;


主母线的额定电流 (InA): 4000A~1600A;

配电母线的额定电流 (Inc): 1000A~400A;

主母线的额定短时耐受电流 (Icw): 80kA;

配电母线的额定短时耐受电流 (Icw): 50kA;

户内型; 外壳防护等级: IP41、IP40、IP31、IP30

主检: 王佳赛 签名:  日期: 2023.03.13审核: 魏益松 签名:  日期: 2023.03.21签发: 曾 征 签名:  日期: 2023.03.21

中检质技检验检测科学研究院有限公司  
(检测机构名称, 盖章)  
2023年03月21日

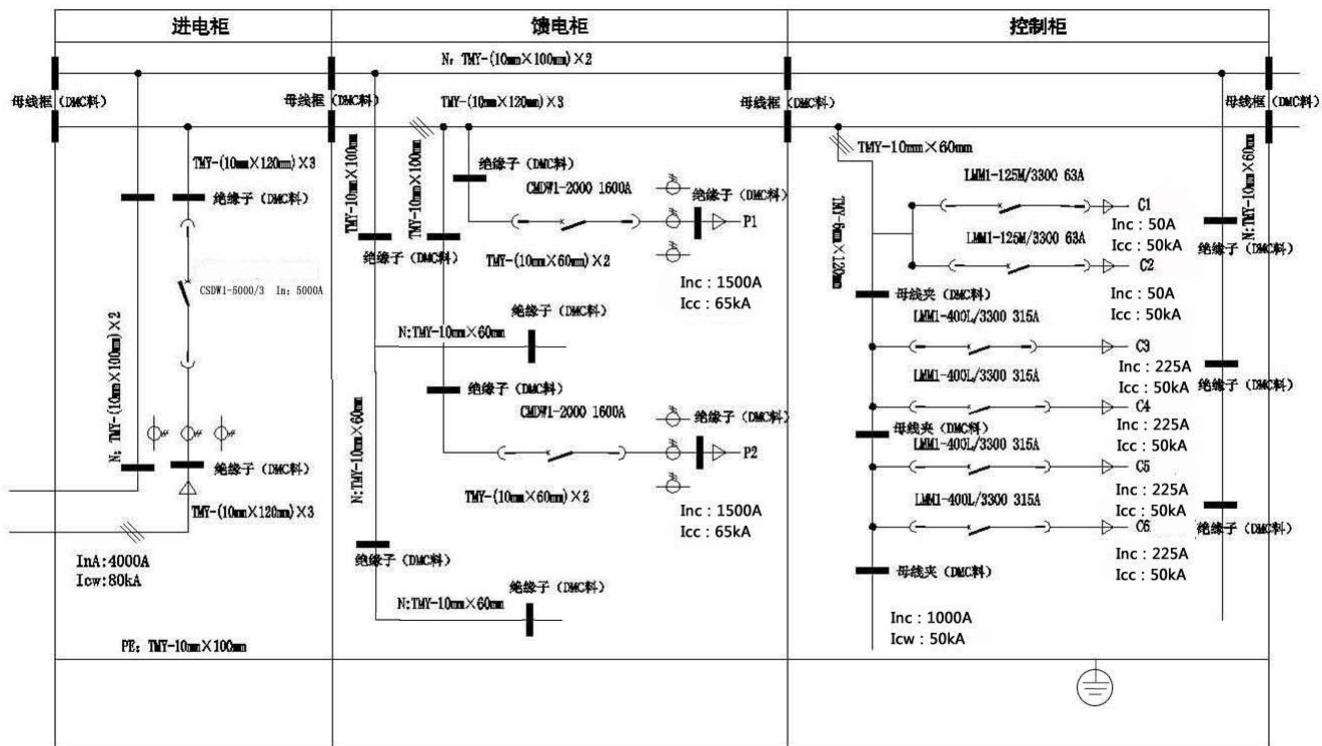
备注

1. 试品编号: #1~#3: Ue: 400V; 主母线: InA: 4000A, Icw: 80kA; 配电母线: Inc: 1000A, Icw: 50kA; IP41

2. 防护等级标识为 IP40、IP31、IP30 的产品, 其柜体结构设计与送试产品 (IP 防护等级为 IP41) 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):
  - 1.1 样机型号及名称 GCS 低压抽出式开关柜
  - 1.2 提供图纸及编号:
    - 样机装配图号 GCS-001
    - 样机主电路图 GCS-002 (示意图如下)



### 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	万能式断路器	CSDW1-5000/3 In: 5000A Icu: 138kA Ics: 138kA Icw: 138kA/1s	1	诚硕电气有限公司 CQC2018010307061383 自我声明编号: 2022980307001830
		CMDW1-2000 In: 1600A Icu: 65kA Ics: 50kA Icw: 50kA/1s	2	创民电力设备有限公司 CQC2012010307535839 自我声明编号: 2020970307002808
2	塑料外壳式断路器	LMM1-125M/3300 In: 63A Ics: 35kA Icu: 50kA	2	制造商: 浙江龙茂电气有限公司 生产厂: 天舍电气科技有限公司 CQC2018010307062383 自我声明编号: 2021980307002207
		LMM1-400L/3300 In: 315A Ics: 35kA Icu: 50kA	4	制造商: 浙江龙茂电气有限公司 生产厂: 天舍电气科技有限公司 CQC2018010307062387 自我声明编号: 2021980307002205
3	柜体	板厚: 2.0mm 材质: 冷轧钢板	1	南洋电气集团有限公司
		柜架厚: 2.5mm 材质: 型钢		
		功能单元面板材质: ABS 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	主开关进出线	TMY	(10mm×120mm)×3	杭州杭申铜业有限公司
2	水平母线		(10mm×120mm)×3	
3	配电母线		6mm×120mm	
4	N 母线		(10mm×100mm)×2	
5	PE 母线		10mm×100mm	
6	绝缘导线	BVR	2.5mm <sup>2</sup> 、6.0mm <sup>2</sup> 、16mm <sup>2</sup>	乐清市中发电线电缆有限公司 2002010105025943

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	绝缘支撑件	母线框、母线夹 (DMC 料)	10mm×120mm+10mm×100mm 6mm×120mm	海坦机电科技有限公司
		绝缘子 (DMC 料)	Φ50mm×50mm	
2	接插件	主电路接插件	BCT6-B-3	浙江中意塑胶有限公司

## 产品描述及说明

### 1.3.4 样机结构特点:

样机结构特点描述: GCS 型低压抽出式开关柜样机由一组三台: 进线柜一台、馈电柜一台、控制柜一台组成; 主回路使用的元器件/零部件包括: 柜体、万能式断路器、塑料外壳式断路器、铜母线、N 母线、PE 母线、绝缘导线、母线夹、绝缘子、主电路接插件等。样机柜体采用冷轧钢板局部折边焊接拼装而成, 采用环氧粉末静电喷涂。三台产品拼装后加装防水顶盖, 顶盖尺寸超过柜主体部分 5cm, 防护等级能达到 IP41; 开关柜的内部元器件/零部件安装支架安装孔距尺寸、隔室尺寸均按照模数化 (E=25mm) 设计; 分为功能单元隔离和母线隔室, 功能单元隔离位于柜体前部。水平母线位于柜内顶部, 贯穿整组产品, 水平母排、进线柜和馈电柜相母排采用“黄 A 绿 B 红 C”相序包敷热缩套管、N 排包敷蓝色热缩套管; N 排与相母排并行; PE 母排位于柜体底部, 主接地位于 PE 母排上。样机进线方式为柜后进线, 馈电柜出线方式后出线、控制柜出线方式为下出线。主开关进线方式为下进线。

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

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: 板厚: 2.0mm, 材质: 冷轧钢板; 柜架厚: 2.5mm, 材质: 型钢; 功能单元面板材质: ABS 料

功能单元的电气连接方式: 进线柜: DDF、馈电柜: DDF、控制柜: WWW

(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: 2200mm、柜宽: 1000mm、柜深: 1000mm

馈电柜: 柜高: 2200mm、柜宽: 800mm、柜深: 1000mm

控制柜: 柜高: 2200mm、柜宽: 600mm、柜深: 1000mm

保护接地措施: 在柜体底部设有 TMY-10mm×100mm 的 PE 母线, 并标有 PE 标志, 门与柜体之间用 BVR-2.5mm<sup>2</sup> 黄绿双色线连接, 整个柜体构成完整的接地保护电路。

主接地措施: M10 铁质镀锌

防腐措施: 柜体表面采用环氧粉末静电喷涂, 内部结构件具有耐腐蚀性。

主母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离: 980mm (水平方向)

配电母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离: 800mm (垂直方向)

中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离: 980mm (水平方向)

样机的最大质量: 1894kg/台 (套) 样机的提升结构: 柜体顶部角钢 样机的提升方式: 整体提升

## 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): 400V额定频率  $f_n$  (Hz): 50Hz额定绝缘电压  $U_i$  (V): 690V辅助电路绝缘电压  $U_i$  (V): 400V额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  (kV): 6kV;过电压类别: I □ II □ III □ IV ■材料组别: I □ II □ IIIa ■污染等级: 3 ■ 2 □电气间隙: ≥10.0mm爬电距离: ≥12.5mm成套设备的额定电流 (InA): 4000A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: InA: 4000A、Icw: 80kA(有效值)/176kA(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: /

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: InC: 1000A、Icw: 50kA(有效值)/105kA(峰值)

主开关的类型、型号和壳架等级额定电流 (Inm): 类型: 万能式断路器、型号: CSDW1-5000/3、Inm: 5000A

主开关的额定电流、额定极限短路分断能力 (Icu)、额定运行短路分断能力 (Ics) 和额定短时耐受电流 (Icw) (如有): In: 5000A; Ics: 138kA; Icu: 138kA; Icw: 138kA/1s

配(馈)电柜及控制柜回路数: 馈电柜: 2回路, 控制柜: 6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 (InC) 和额定限制短路电流 (Icc):

馈电柜: P1、P2回路: InC: 1500A、Icc: 65kA控制柜: C1、C2回路: InC: 50A、Icc: 50kA, C3~C6回路: InC: 225A, Icc: 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 (Icu) 和额定运行短路分断能力 (Ics): 馈电柜: P1~P2: In: 1600A, Icu: 65kA, Ics: 50kA; 控制柜: C1~C2回路: In: 63A, Icu: 50kA, Ics: 35kA, C3~C6回路: In: 315A, Icu: 50kA, Ics: 35kA

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 3a抽出式部件的最小隔离距离: 27.8mm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): 馈电柜: 1.0, 控制柜: 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、ABS料、PVC料、环氧玻璃布板; 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:

#### 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: 4000A、3500A、3200A、3150A、2900A、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: 80kA (有效值) /176kA (峰值);
- 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 (有效值) /105kA (峰值);
- d) 本单元系列成套设备外壳防护等级有: IP41、IP40、IP31、IP30;
- e) 本单元系列主进线开关类型: 万能式断路器;
- f) 本单元系列开关柜结构与送试样品相同;
- g) 主母线截面根据进线电流按下表选取:

电流等级 (A)	4000	3500 3200 3150	2900	2500	2000	1600
主开关进出线 TMY (mm×mm)	(10×120)×3	(10×120)×3	(10×100)×3	(10×100)×2	(10×80)×2 (8×100)×2	10×100
水平母线规格 TMY (mm×mm)	(10×120)×3	(10×120)×3	(10×100)×3	(10×100)×2	(10×80)×2 (8×100)×2	10×100
N 母线规格 TMY (mm×mm)	(10×100)×2	(10×100)×2	(10×80)×2 (8×100)×2	10×100	10×80 8×100	10×60 6×100
PE 母线规格 TMY (mm×mm)	10×100	10×100	10×80 8×100	10×50	8×60 6×80	6×60

- h) 配电母线截面根据进线电流按下表选取:

电流等级(A)	1000	800	630	500	400
配电母线规格 TMY(mm×mm)	6×120	6×120	6×120	6×120	6×120

- i) 绝缘支撑件型号规格、材料名称、绝缘支撑件距离按下表选取:

绝缘支撑件规格	10mm×120mm+10mm×100mm、6mm×120mm、Φ50mm×50mm 及与母线相匹配的规格
绝缘支撑件材料名称	DMC 料
主母线沿导体长度的绝缘支撑间距之间的最大距离	980mm (水平方向)
控制柜配电母线沿导体长度的绝缘支撑间距的最大距离	800mm (垂直方向)
中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距的最大距离	980mm (水平方向)

- j) 壳体外形尺寸按下表选取:

外形尺寸 (高×宽×深) (mm×mm×mm)	高	宽	深
	2200	1000、800、600	1000
	1800-2400	600-1800	600-1500

#### 3.2 型号解释:

**GCS**

└──┘ 低压抽出式开关柜

### 4.特殊结构说明 (如有需要):

防护等级标识为 IP40、IP31、IP30 的产品, 其柜体结构与送试产品 (IP 防护等级为 IP41) 一致, 区分 IP 防护等级仅为市场销售需要。

### 5.产品认证情况:

/



## 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	断路器	万能式断路器	CSDW1 系列	诚硕电气有限公司
			CMDW1 系列	创民电力设备有限公司
			QCW45 系列	乐清市秦川防雷科技电气有限公司
			ZKW1 系列	珠开电气科技有限公司
			CATW1 系列	科泰电气有限公司
			LMW1 系列	制造商: 浙江龙茂电气有限公司 生产厂: 天舍电气科技有限公司
			CFW3、CFW1、CFW16、 CFW45 系列	华通机电股份有限公司
			BW1、BW3 系列	北京北元电器有限公司
			E2.2B、E6.2H、E4.2N 系列	ABB S.P.A. - ABB SACE Division
			MT 系列	法国施耐德控股集团有限公司
			SQW1(QMT)系列	青岛施耐德低压电器设备有限公司
			NW10、NW20、NW40 系列	上海施耐德配电电器有限公司
			MT、MTE 系列	国网施耐德输配电设备(湖南)有限公司
			TSW45 系列	天舍电气科技有限公司
			SmartExASW、SmartEx 系列	常州阿斯博开关有限公司
			JLW1 系列	浙江俊朗电气自动化股份有限公司
			TGW45、TGW1、TGW3、 DW15、DW16、DW17 系列	浙江天正电气股份有限公司
			CW1、CW2、CW3 系列	常熟开关制造有限公司 (原常熟开关厂)
			CDW1、CDW9、CDW6、 DW15、DW16、DW17 系列	德力西电气有限公司
			JXW1、JXW2、DW15 系列	浙江嘉控电气股份有限公司
			DW1、GTW1、GTW88 系列	巨邦集团有限公司
			DW15、RDW2、RDW17、 RDW1 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
			DW15、DW16、DW17、DW45、 HUW1、HUW2、HUW8 系列	环宇高科有限公司
			ZW1、ZW3、ZW5 系列	华五电气有限公司
			HSW1、HSW2、HSW3、 HSW6、DW15 系列	杭州之江开关股份有限公司
			NA1、NA8、NA15、NA100、 DW15、DW16、DW17、NXA 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			YCW1、YCW11、YCW15、 YCW16、YCW17、DW15、 DW16、DW17 系列	长城电器集团有限公司
			DW15、DW17、HA1、HA2、 HA3、HA50、HA60 系列	上海精益电器厂有限公司
			ZW1、ZW3、ZW5 系列	上海华通电气有限公司
			ZQCW8 系列	中群电气有限公司
WCW1(WCW8)系列	浙江西屋电气股份有限公司			
3SW7 系列	三生电气股份有限公司			
HMW1 系列	浙江汉墨电气科技有限公司			
3WT、3WL、XJ-3WT 系列	苏州西门子电器有限公司			

产品描述及说明

6. 关键元器件和材料一览表: (续上表)

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者(制造商)
1	断路器	塑料外壳式 断路器	LMM 系列	制造商: 浙江龙茂电气有限公司 生产厂: 天舍电气科技有限公司
			JLM6 系列	浙江俊朗电气自动化股份有限公司
			QCM1 系列	乐清市秦川防雷科技电气有限公司
			BM30、BM3DB、BM5、 BM3DP、BM30E、BM3E、 BM3、BM3L 系列	北京北元电器有限公司
			CM1、CM3、CM5 系列	常熟开关制造有限公司 (原常熟开关厂)
			TSM1 系列	天舍电气科技有限公司
			ADN、AWG、ABL 系列	常州阿斯博开关有限公司
			TGM1、DZ20 系列	浙江天正电气股份有限公司
			CDM1、DZ20 系列	制造商: 上海德力西开关有限公司 生产厂: 上海德力西开关有限公司乐清 电气分公司
			CDM、DZ20 系列	德力西电气有限公司
			ZYM1、DZ15、DZ20C 系列	乐清市飞邦电气有限公司 申请人: 上海指阳电气有限公司
			DZ20Y 系列	浙江航浦电器有限公司 申请人: 上海指阳电气有限公司
			S、T 系列	ABB 新会低压开关有限公司
			TO、TG 系列	浙江嘉控电气股份有限公司
			RDM1、DZ20 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
			HYM1、HUM8、DZ20 系列	环宇高科有限公司
			ZM30、ZM40、DZ20 系列	华五电气有限公司
			DZ20、HSM1 系列	杭州之江开关股份有限公司
			DZ20、NM1、NXM 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			YCM1、DZ20 系列	长城电器集团有限公司
			JKM1 系列	上海精益开关厂有限公司
ZM40、DZ20 系列	上海华通电气有限公司			
SZM1 系列	指明集团有限公司			
ZQCM1 系列	中群电气有限公司			
WCM1、WSB9 系列	浙江西屋电气股份有限公司			
CMDM1 系列	创民电力设备有限公司			
NS、NSX、NSD 系列	施耐德(北京)中低压电器有限公司			
2	铜母线	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 江西明华铜业有限公司 江西省金畅科技有限公司 浙江百晟达科技有限公司 浙江创新铜业有限公司 保定市亨达铜业有限责任公司
3	绝缘导线	绝缘导线	BVR、BV 系列	乐清市中发电线电缆有限公司 乐清市沪达线缆厂 乐清市上航线缆厂 浙江申工线缆有限公司 浙江正达交联电缆有限公司 乐清市中亿电缆厂 华东电缆有限公司 新缆集团有限公司 浙江南大电缆有限公司 杭州协力线缆制造有限公司

### 产品描述及说明

**6. 关键元器件和材料一览表: (续上表)**

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者(制造商)
3	绝缘导线	绝缘导线	BVR、BV 系列	上海南洋电缆有限公司 浙江人民线缆制造有限公司 杭州宇达线缆制造有限公司 浙江远东电缆集团有限公司 浦大电缆集团有限公司 飞洲集团股份有限公司 浙江共好电缆有限公司 全通电缆股份有限公司
4	绝缘支撑件	母线框、母线夹、绝缘子(DMC料)	主母线: Icw≥80kA 配电母线: Icw≥50kA	海坦机电科技有限公司 浙江海坦电气成套配件有限公司 浙江群发电气有限公司 乐清市海坦配电柜附件有限公司 浙江中意塑胶有限公司 杭州临安精鹰五金配件厂 浙江海坦自动化设备有限公司
5	接插件	主电路接插件	BCT6、BCZ6 系列	浙江中意塑胶有限公司
			JCZ6 系列	金炉电气有限公司
			BCT6、CZ 系列	浙江中意塑胶有限公司
			CJZ6 系列	温州海潮电器有限公司
6	柜体	柜体	板厚: 2.0mm 及以上 材质: 冷轧钢板	南洋电气集团有限公司 江苏天翔电气有限公司 上海茗耀电气设备有限公司 厦门黎明电气技术有限公司 江苏佩蕾电气机械制造有限公司 裕成电器有限公司 万控智造股份有限公司
			柜架厚: 2.5mm 及以上 材质: 型钢	
			功能单元面板材质: ABS 料	

注:

- 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)。
- 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。
- 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。
- 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):  
外形



内部结构



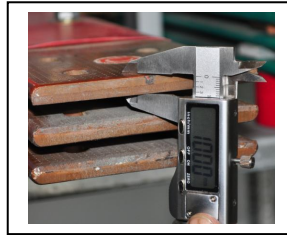
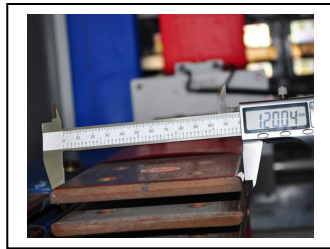
主开关



## 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):

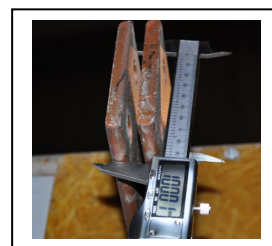
主开关进出线



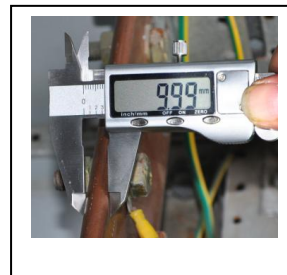
水平母线



N 母线



PE 母线



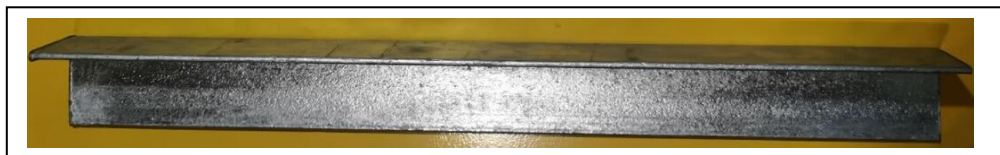
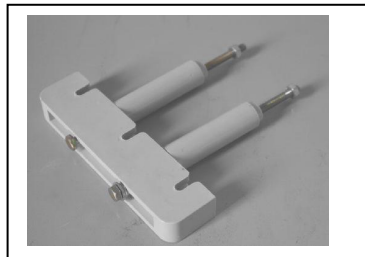
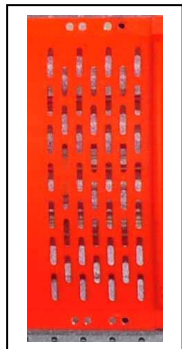
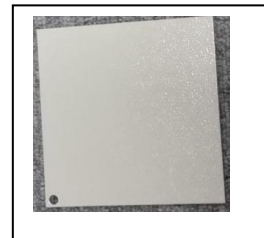
配电母线



### 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):

样件



### 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):

铭牌

低压抽出式开关柜			
产品型号	GCS	执行标准	GB/T7251.12
主母线额定电流	4000A	额定电压	400V
配电母线额定电流	1000A	防护等级	IP41
主母线短时耐受电流	80kA	绝缘电压	690V
配电母线短时耐受电流	50kA	额定频率	50 Hz
出厂编号	202302006	出厂日期	2023.02
浙江龙硕电气有限公司			

低压抽出式开关柜			
产品型号	GCS	执行标准	GB/T7251.12
主母线额定电流	4000A	额定电压	400V
配电母线额定电流	1000A	防护等级	IP41
主母线短时耐受电流	80kA	绝缘电压	690V
配电母线短时耐受电流	50kA	额定频率	50 Hz
出厂编号	202302007	出厂日期	2023.02
浙江龙硕电气有限公司			

低压抽出式开关柜			
产品型号	GCS	执行标准	GB/T7251.12
主母线额定电流	4000A	额定电压	400V
配电母线额定电流	1000A	防护等级	IP41
主母线短时耐受电流	80kA	绝缘电压	690V
配电母线短时耐受电流	50kA	额定频率	50 Hz
出厂编号	202302008	出厂日期	2023.02
浙江龙硕电气有限公司			

## 试验照片

### 8. 耐腐蚀试验照片







试验结果及判定

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1~#3	
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。                      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: <math>\geq 1800\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 185\text{mm}^2</math>                      中性导体端子的数量: <math>\geq 9</math> 个                      保护导体端子的数量: <math>\geq 9</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 900\text{mm}^2</math>                      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,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。                      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。</p>	<p>符合要求                      布线正确                      电器安装正确                      指示仪表: #1 柜: 1.92m                      #2 柜: 1.86m(上), 1.01m(下)                      #1 柜: 1.81m(转换手柄),                      1.78m(按钮), 1.46m(万能手柄)                      #2 柜: 1.86m(按钮上), 1.01m                      (按钮下), 1.46m(万能手柄上)                      0.63m(万能手柄下)                      #3 柜: 1.93m(手柄上), 0.38m                      (手柄下)                       /                       导体端子高度: 0.32m                       水平: (10mm×100mm)×2 根                      垂直: 10mm×60mm                      #1~#3 水平可接入 240mm<sup>2</sup> 铜导线                      #3 垂直可接入 120mm<sup>2</sup> 铜导线                      #1: 1 个 #2: 5 个 #3: 6 个                      #1: 18 个 #2: 14 个 #3: 16 个                      中性导体端子位于#1~#3 柜内顶部水平, #3 柜内垂直                      保护导体端子位于#1~#3 柜内水平底部                      符合要求                      10mm×100mm                      符合要求                      相符                      相符                       符合要求                       符合要求                       浙江龙硕电气有限公司                      GCS                      2023.02                      GB/T 7251.12</p>	P

条款	检验项目及检验要求				测量或观察结果		判定		
					样品				
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。 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。				样品: 柜体材料、铰链、门锁、角钢、螺钉、螺母  材质: 冷轧钢板、铁质		P		
	检验要求	温度(°C)	相对湿度 (%)	持续时间 (h)			试验周期	符合要求	
	升温	25±3→40±2	≥95	3±0.5			合计 24h		6
	高温高湿	40±2	93±3	12±0.5					
	降温	40±2→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				35°C 6.9 5.0% 24h 2天 48h		P		
	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/T2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。				/		N		
	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±2	≥95	3±0.5				合计 24h	5
高温高湿	40±2	93±3	12±0.5						
降温	40±2→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: 7 个(天) 总共持续时间: 168h									

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	<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±2℃,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>	<p>冲洗 5min 存放 2h</p> <p>通过</p>	P
		<p>1/2 抽出式单元面板 ABS 料</p> <p>温度为 70℃ 自然通风,持续 168h 恢复 96h</p> <p>通过</p>	P

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定
		样品		
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) °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。	母线框 (DMC 料) 21℃~26℃ 49%~57% 24h 964℃ 30s 未起燃 / 未起燃, 铺底层绢纸无起燃。		P
	1.用于安装载流部件的部件: 绝缘材料名称、型号: 样品放置处的温度: +15℃ ~ +35℃ 相对湿度: 45% ~ 75% 放置的时间: ≥24h 灼热丝顶部的温度 (960±15) °C 持续时间: $t_A=30\pm 1s$ 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。	母线夹 (DMC 料) 21℃~26℃ 49%~57% 24h 964℃ 30s 未起燃 / 未起燃, 铺底层绢纸无起燃。		P
	1.用于安装载流部件的部件: 绝缘材料名称、型号: 样品放置处的温度: +15℃ ~ +35℃ 相对湿度: 45% ~ 75% 放置的时间: ≥24h 灼热丝顶部的温度 (960±15) °C 持续时间: $t_A=30\pm 1s$ 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。	主电路接插件 (ABS 料) 21℃~26℃ 49%~57% 24h 967℃ 30s 1.5s 31.0s 火焰高度 45mm 灼热丝移开 1.0s 后火焰熄灭。铺底层绢纸无起燃		P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样件	
	<p>1.用于安装载流部件的部件:                      绝缘材料名称、型号:                      样品放置处的温度: +15℃ ~ +35℃                      相对湿度: 45% ~ 75%                      放置的时间: ≥24h                      灼热丝顶部的温度 (960±15) °C                      持续时间: <math>t_A=30\pm 1s</math>                      起燃时间: <math>t_i (s)</math>                      火焰熄灭时间: <math>t_E \leq t_A + 30s</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>	<p>防护挡板 (环氧玻璃布板)                      21℃~26℃                      49%~57%                      24h                      962℃                      30s                      未起燃                      /                      未起燃, 铺底层绢纸无起燃。</p>	P
	<p>1.用于安装载流部件的部件:                      绝缘材料名称、型号:                      样品放置处的温度: +15℃ ~ +35℃                      相对湿度: 45% ~ 75%                      放置的时间: ≥24h                      灼热丝顶部的温度 (960±15) °C                      持续时间: <math>t_A=30\pm 1s</math>                      起燃时间: <math>t_i (s)</math>                      火焰熄灭时间: <math>t_E \leq t_A + 30s</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>	<p>绝缘子 (DMC 料)                      21℃~26℃                      49%~57%                      24h                      962℃                      30s                      未起燃                      /                      未起燃, 铺底层绢纸无起燃。</p>	P
	<p>1.用于安装载流部件的部件:                      绝缘材料名称、型号:                      样品放置处的温度: +15℃ ~ +35℃                      相对湿度: 45% ~ 75%                      放置的时间: ≥24h                      灼热丝顶部的温度 (960±15) °C                      持续时间: <math>t_A=30\pm 1s</math>                      起燃时间: <math>t_i (s)</math>                      火焰熄灭时间: <math>t_E \leq t_A + 30s</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>	<p>热缩套管 (PVC 料)                      21℃~26℃                      49%~57%                      24h                      962℃                      30s                      未起燃                      /                      未起燃, 铺底层绢纸无起燃。</p>	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样件	
	<p>2.用于嵌入墙内的外壳:                      绝缘材料名称、型号:                      样品放置处的温度: +15℃ ~ +35℃                      相对湿度: 45% ~ 75%                      放置的时间: ≥24h                      灼热丝顶部的温度 (850±15) °C                      持续时间: <math>t_A=30\pm 1s</math>                      起燃时间: <math>t_i (s)</math>                      火焰熄灭时间: <math>t_E \leq t_A + 30s</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
	<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: +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: <math>t_A=30\pm 1s</math>                      起燃时间: <math>t_i (s)</math>                      火焰熄灭时间: <math>t_E \leq t_A + 30s</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>	配电母线防护罩 (ABS 料) 21℃~26℃ 49%~57% 24h 657℃ 30s 未起燃 / 未起燃, 铺底层绢纸无起燃。	P
	<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: +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: <math>t_A=30\pm 1s</math>                      起燃时间: <math>t_i (s)</math>                      火焰熄灭时间: <math>t_E \leq t_A + 30s</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>	1/2 抽出式单元操作面板 (ABS 料) 21℃~26℃ 49%~57% 24h 653℃ 30s 未起燃 / 未起燃, 铺底层绢纸无起燃。	P

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	
		#1~#3	判定
10.2.4	<p>耐紫外线 (UV) 辐射验证</p> <p>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:</p> <p>试样材料的名称、型号:</p> <p>根据 ISO 4892-2 中的方法 A (辐射强度 (0.51±0.02) W/(m<sup>2</sup>·nm), 黑标温度 (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%。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	/	N
10.2.5	<p>提升</p> <p>成套样品质量: kg/台 (套):</p> <p>提升结构:</p> <p>提升方式:</p> <p>对于规定了提升方法的成套设备用以下试验验证。</p> <p>将初始制造商允许提升的最大数量的机架单元、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。</p> <p>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。</p>	<p>#1~#3</p> <p>1894kg</p> <p>柜体顶部角钢吊环</p> <p>整体提升</p> <p>实际测试质量: 2368kg</p> <p>样品提升高度: 1m</p> <p>悬吊时间: 30min</p> <p>试验次数: 3 次</p> <p>样品提升高度: 1m</p> <p>平移距离: 10m</p> <p>每次试验时间: 57s</p> <p>试验次数: 3 次</p> <p>试后, 经正常视力目测箱体无可见的裂纹或永久变形, 其性能也未受到损害。</p>	P



条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	
		#1~#3	判定
10.2.6	<p>机械碰撞试验 (如适用)</p> <p>执行机械碰撞试验时,应依据 GB/T20641 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。</p> <p>应根据 GB/T20641 的规定用适合壳体尺寸的试验锤进行试验。</p> <p>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。</p> <p>壳体应达到外部机械撞击防护等级 IK</p> <p>撞击能量: J</p> <p>——对最大尺寸不超过 1m 的正常使用的每个外露面积冲击三次;</p> <p>——对最大尺寸超过 1m 的正常使用的每个外露面积冲击五次。</p> <p>壳体部件 (铰链、锁等) 不进行此试验。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	经查验, 铭牌带有塑料覆膜	P

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1~#3	
10.3	<p>成套设备的防护等级</p> <p>按 GB/T4208 规定的试验方法进行</p> <p>成套设备外壳防护等级应达到 IP41</p> <p>第一位特征数字为: 4X</p> <p>用边缘无毛刺的直径为 <math>1.0^{+0.05}</math>mm 的刚性钢棒, 施加 <math>1N \pm 0.1N</math> 的力做试验。</p> <p>结果判定: 直径为 <math>1.0^{+0.05}</math>mm 的刚性钢棒试具不能通过任何开口进入防护空间。</p> <p>第二位特征数字为: X1</p> <p>使用滴水箱, 置于转台上, 转速为 1r/min, 偏心距大约 100mm, 水流量 <math>1.0^{+0.5}</math>mm/min, 试验持续时间 10min。</p> <p>试验完成后试品壳内没有明显积水, 试验过程中, 试品是否动作。</p> <p>附加字母为:</p>	<p>IP41</p> <p>4X</p> <p>钢棒直径: 1.0mm</p> <p>施加力: 1.0N</p> <p>符合要求</p> <p>X1</p> <p>转速: 1r/min, 偏心距: 100mm</p> <p>水流量: 1.0mm/min</p> <p>持续 10min</p> <p>符合要求,</p> <p>未动作</p> <p>/</p> <p>注: 试验时未考虑侧面扩展母线的防护等级验证</p>	P
	<p>试后介电性能验证</p> <p>额定绝缘电压: 690V</p> <p>试验地点的环境温度: °C</p> <p>试验地点的湿度:</p> <p>试验地点的大气压: kPa</p> <p>试验电压: <math>1890V \pm 3\%</math></p> <p>施压时间: <math>5_0^{+2} s</math></p> <p>施压部位:</p> <p>a) 所有带电部件与裸露导电部件之间;</p> <p>b) 每个相和连接到裸露导电部件上的所有其他相之间;</p> <p>试验结果: 应无击穿或放电</p> <p>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:</p> <p>——防止触及危险部件, 防护等级应至少为 IPXXB;</p> <p>——防止固体外来物的进入, 防护等级应至少为 IP2X。</p> <p>第一位特征数字为: 2X</p> <p>用直径 12mm, 长 80mm 的关节试指施加 <math>10N \pm 1N</math> 的力, 并与危险部件必须保持足够的间隙, 防止用手接近危险部件;。</p> <p>用直径 12.5mm 的球形物体试具施加 <math>30N \pm 3N</math> 的力, 球形物体试具不得完全进入壳内</p> <p>第二位特征数字为: 0</p> <p>成套设备的内部隔离形式: 形式 XX (形式 1、2a、2b、3a、3b、4a、4b)</p>	<p>690V</p> <p>21°C</p> <p>52%</p> <p>0.1MPa</p> <p>1890V</p> <p>5s</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p> <p>抽屉单元内部隔室符合 IP20 防护等级 IP2X 包含防护等级 IPXXB</p> <p>2X</p> <p>关节试验指与危险部件保持足够的间隙</p> <p>试具钢球 未能进入壳内</p> <p>无防护</p> <p>形式 3a</p>	P

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定
		#1~#3		
10.4	电气间隙和爬电距离			P
	额定冲击耐受电压(U <sub>imp</sub> ): 6kV	6kV		
	额定绝缘电压(U <sub>i</sub> ): 690V	690V		
	污染等级: 3 级	3 级		
	材料类别: IIIa	IIIa		
	试验地点海拔高度:	30m		
		短路试前	短路试后	
	项目: 电气间隙			
	检验部位:	进线柜		
	相与相之间≥10.0mm	29.43	29.45	
		(万能进线 A、B 相间)		
	不同电压的电路导体之间≥ mm	/	/	
	带电部件与裸露导电部件之间≥10.0mm	24.35	24.33	
		(进线母线 A 相与安装支架之间)		
	项目: 爬电距离			
	检验部位:	馈电柜		
相与相之间≥ 12.5mm	84.62	84.64		
	(万能进线 A、B 相间)			
不同电压的电路导体之间≥ mm	/	/		
带电部件与裸露导电部件之间≥ 12.5mm	24.35	24.36		
	(进线母线 A 相与安装支架之间)			
项目: 电气间隙				
检验部位:	馈电柜			
相与相之间≥10.0mm	29.64	29.61		
	(P1 万能进线 A、B 相间)			
不同电压的电路导体之间≥ mm	/	/		
带电部件与裸露导电部件之间≥10.0mm	24.49	24.47		
	(进线母线 A 相与安装支架之间)			
项目: 爬电距离				
检验部位:	馈电柜			
相与相之间≥ 12.5mm	84.91	84.93		
	(P1 万能进线 A、B 相间)			
不同电压的电路导体之间≥ mm	/	/		
带电部件与裸露导电部件之间≥ 12.5mm	24.49	24.50		
	(进线母线 A 相与安装支架之间)			

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定
		#1~#3		
	项目: 电气间隙 检验部位: 相与相之间 $\geq 10.0\text{mm}$  不同电压的电路导体之间 $\geq$ mm 带电部件与裸露导电部件之间 $\geq 10.0\text{mm}$  项目: 爬电距离 检验部位: 相与相之间 $\geq 12.5\text{mm}$  不同电压的电路导体之间 $\geq$ mm 带电部件与裸露导电部件之间 $\geq 12.5\text{mm}$	控制柜  18.27          18.25 (C1 回路接插件 AB 相间)  /                  /  19.51          19.53 (C1 回路接插件 A 相与安装 支架之间)    50.77          50.75 (垂直进线 A、B 相间)  /                  /  19.53          19.55 (C1 回路接插件 A 相与安装 支架之间)		P


条款	检验项目及检验要求			测量或观察结果		判定	
				#1~#3			
10.5	电击防护和保护电路完整性					P	
	序号	测试点	允许值(mΩ)	实测值(mΩ)			
				短路试前	短路试后		
	进线柜	柜主接地端与万能式断路器安装支架之间	≤100	6	7		
		柜主接地端与柜体固定螺钉之间	≤100	3	5		
		柜主接地端与前门门锁之间	≤100	22	26		
	馈电柜	柜主接地端与 P1 万能安装支架之间	≤100	4	6		
		柜主接地端与 P2 万能安装支架之间	≤100	5	7		
		柜主接地端与前门门锁之间	≤100	24	29		
	控制柜	柜主接地端与顶部角钢之间	≤100	13	16		
		柜主接地端与后门门锁之间	≤100	24	28		
	抽出式功能单元					P	
				实测值(mΩ)			
				短路试前	短路试后		
	C1 回路	柜主接地端与抽出式功能单元底板之间	工作位置	≤100	3		4
			试验位置	≤100	4		5
			隔离位置	≤100	5		4
	C3 回路	柜主接地端与抽出式功能单元底板之间	工作位置	≤100	4		3
			试验位置	≤100	3		4
隔离位置			≤100	5	4		
C6 回路	柜主接地端与抽出式功能单元底板之间	工作位置	≤100	4	5		
		试验位置	≤100	3	4		
		隔离位置	≤100	5	3		
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。			符合要求				

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	
		#1~#3	判定
10.6	<p>开关器件和元件的组合</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	
		#1~#3	判定
10.7	<p>检验项目及检验要求</p> <p>—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> <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。</p> <p>—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。</p> <p>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。</p> <p>7) 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> <p>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。</p>	符合要求	P
	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。 在一个机架单元内, 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 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: —如果电路相导体的截面积小于或等于 16mm<sup>2</sup>, 则与相导体相同。 —如果电路相导体的截面积大于 16mm<sup>2</sup>, 则为相导体的一半, 但最小为 16mm<sup>2</sup>。 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。</p> <p>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。 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> <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。</p>	





条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1~#3	
10.8	<p>外接导体端子</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>导线不应承受可能降低其正常寿命的应力。</p> <p>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:</p> <p>—如果相导体的截面积大于 16mm<sup>2</sup>, 则载流量等于相导体载流量的一半, 但最小为 16mm<sup>2</sup>;</p> <p>—如果相导体的截面积小于或等于 16mm<sup>2</sup>, 则载流量等于相导体的载流量。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>外部保护导体(PE、PEN)的端子和连接电缆的金属护套(铠装管, 铝铠装管等)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。</p> <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。</p> <p>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。</p> <p>若无其他规定, 对端子的标识应依据标准 IEC 60445。</p>	<p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>/</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>符合要求</p> <p>/</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
		#1~#3	
10.9	介电性能		
10.9.2	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: 试验地点的湿度: 试验地点的大气压: 试验电压: $1890 \pm 3\%V$ 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; ( $2835 \pm 3\%V$ )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。	690V 50Hz 23°C 50% 0.1MPa 1890V 5s  通过 通过  / / / 2835V 通过  符合要求	P
10.9.3	冲击耐受电压 过电压类别: 试验地点的环境温度: 试验地点的湿度: 试验地点的大气压: 试验地点海拔高度:	IV 23°C 50% 0.1MPa 30m	P
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: $7.3kV \pm 3\%kV$ 辅助电路试验电压: / 间隔时间: $\geq 1s$ 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 —外露可导电部分 d)可抽出式单元主动触头与其静触头之间: ( $9.8 \pm 3\%kV$ ) —在电源侧和抽出式部件之间 —在电源端和负载端之间 试验示波图编号: 试验结果: 在试验过程中不应有击穿放电。	1.2/50μs 7.3kV / 10s 正、负极各 5 次  通过 通过  / / / 9.8kV 通过 通过  SC2300540001~SC23005400 14  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
		/	
10.9.3.3	<p>可选择的工频电压试验 (如选择)</p> <p>试验电压波形: 正弦波形, 频率在 45Hz ~ 65Hz</p> <p>主电路试验电压: V</p> <p>辅助电路试验电压: V</p> <p>持续时间: ≥15ms</p> <p>试验次数: 每个极性施加 1 次</p> <p>施压部位:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>c) 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—主电路</li> <li>—其他电路</li> <li>—外露可导电部分</li> </ul> <p>d) 可抽出式单元主触头与其静触头之间: ( kV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—在电源侧和抽出式部件之间</li> <li>—在电源端和负载端之间</li> </ul> <p>试验结果:</p> <p>在试验过程中不应有击穿放电。</p>	/	N
10.9.3.4	<p>可选择的直流电压试验 (如选择)</p> <p>主电路试验电压: kV</p> <p>辅助电路试验电压: kV</p> <p>持续时间: 15ms ~ 100ms</p> <p>试验次数: 每个极性施加 1 次</p> <p>施压部位:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>c) 通常不连接主电路的每个控制电路和辅助电路与</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—主电路</li> <li>—其他电路</li> <li>—外露可导电部分</li> </ul> <p>d) 可抽出式单元主触头与其静触头之间: ( kV)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>—在电源侧和抽出式部件之间</li> <li>—在电源端和负载端之间</li> </ul> <p>试验结果:</p> <p>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</p> <p>抽出式部件的最小隔离距离: mm</p> <p>(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
		27.8mm	

条款	检验项目及检验要求		测量或观察结果				判定
			#1~#3				
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>4000</u> (A) 连接铜排: 截面 <u>10mm×100mm×4</u> 根, 长度不小于 <u>3</u> m 回路编号: <u>P1、P2</u> 试验电流: 分回路 <u>1500</u> (A) 连接铜排: 截面 <u>5mm×100mm×2</u> 根, 长度不小于 <u>3</u> m 回路编号: <u>C1~C2</u> 试验电流: 分回路 <u>50</u> (A) 连接导体: 截面 <u>10mm²×1</u> 根, 长度不小于 <u>1</u> m 回路编号: <u>C3~C6</u> 试验电流: 分回路 <u>225</u> (A) 连接导体: 截面 <u>95mm²×1</u> 根, 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:		24.4 °C				P
			见温升参数表及温升示意图 WS2300540001				
			11: 00~15: 00				
	代号	测试点	允许温升 (K)	A相 (K)	B相 (K)	C相 (K)	N (K)
	a1	进线柜电源进线端	≤70	57.9	58.4	57.0	/
	a2	进线柜万能断路器进线端	≤70	61.2	60.8	60.3	/
	a3	进线柜万能断路器出线端	≤70	60.4	61.0	60.5	/
	a4	进线柜出线与水平母线连接处	≤70	57.5	57.5	57.3	/
	a5	馈电柜 P1 进线与水平母线连接处	≤70	56.9	57.4	57.2	/
	a6	馈电柜 P1 回路万能断路器进线端	≤70	57.6	56.9	55.7	/
	a7	馈电柜 P1 回路万能断路器出线端	≤70	56.1	57.4	56.2	/
	a8	馈电柜 P1 回路出线端	≤70	57.2	57.3	54.9	/
	a9	控制柜配电母线与水平母线连接处	≤70	52.8	53.0	52.5	/
	a10	控制柜配电母线转接处	≤70	51.4	53.1	51.7	/
	a11	控制柜 C1 回路 与 配电母线连接处	≤55	42.1	45.0	43.2	/
	a12	控制柜 C1 回路进线插件接线端	≤55	43.2	43.6	42.4	/
	a13	控制柜 C1 回路塑壳断路器进线端	≤70	43.9	44.3	42.7	/
	a14	控制柜 C1 回路塑壳断路器出线端	≤70	41.3	41.8	41.7	/
	a15	控制柜 C1 回路出线插件接线端	≤55	40.8	42.3	40.6	/
	a16	控制柜 C1 回路出线端	≤55	45.7	45.9	47.2	/
	a17	控制柜 C3 回路 与 配电母线连接处	≤55	47.4	47.7	46.6	/
	a18	控制柜 C3 回路进线插件接线端	≤55	51.6	52.2	51.1	/
	a19	控制柜 C3 回路塑壳断路器进线端	≤70	51.8	52.3	50.8	/
	a20	控制柜 C3 回路塑壳断路器出线端	≤70	49.4	50.9	49.2	/
	a21	控制柜 C3 回路出线插件接线端	≤55	48.0	48.8	48.5	/
	a22	控制柜 C3 回路出线端	≤55	49.2	50.7	49.5	/
	a23	控制柜 C6 回路 与 配电母线连接处	≤55	49.4	48.7	47.6	/
	a24	控制柜 C6 回路进线插件接线端	≤55	47.0	48.3	48.1	/
	a25	控制柜 C6 回路塑壳断路器进线端	≤70	53.0	53.3	52.6	/
a26	控制柜 C6 回路塑壳断路器出线端	≤70	53.5	53.9	54.2	/	
a27	控制柜 C6 回路出线插件接线端	≤55	49.9	49.0	48.4	/	
a28	控制柜 C6 回路出线端	≤55	47.7	48.8	49.1	/	

条 款	检验项目及检验要求		测量或观察结果	判定
			#1~#3	
	进线柜柜体	≤30	10.4	P
	馈电柜柜体	≤30	10.6	
	控制柜 C1 回路二分之一抽屉式单元操作面板	≤40	10.7	
	控制柜柜体	≤30	10.7	
	进线柜万能断路器操作手柄	≤25	14.4	
	馈电柜 P1 回路万能断路器操作手柄	≤25	13.0	
	控制柜 C1 单元操作机构手柄	≤25	10.2	
	控制柜 C3 单元操作机构手柄	≤25	10.8	
	控制柜 C6 单元操作机构手柄	≤25	11.7	
	主开关进出线周围空气温度℃		35.1	
	成套设备内环境空气温度℃		34.1	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1~#3	
10.11	短路耐受强度		P
	主母线短路耐受强度验证		
	试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}$ V	422V	
	试验电流 (有效值/峰值): $80^{+5\%}$ kA/ $176^{+5\%}$ kA	80.9kA/179kA	
	$\cos\phi$ : 0.20 <sub>-0.05</sub>	0.19	
	持续时间: 1s	1.04s	
	$I^2t$ : A <sup>2</sup> s	6.80GA <sup>2</sup> s	
	短路点示意图编号:	DL2300540001	
	预期电流示波图编号:	YB-3P80kA	
试验示波图编号:	S2300540001	P	
配电母线短路耐受强度验证			
试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}$ V	422V		
试验电流 (有效值/峰值): $50^{+5\%}$ kA/ $105^{+5\%}$ kA	51.1kA/109kA		
$\cos\phi$ : 0.25 <sub>-0.05</sub>	0.23		
持续时间: 1s	1.02s		
$I^2t$ : A <sup>2</sup> s	2.66GA <sup>2</sup> s		
短路点示意图编号:	DL2300540001		
预期电流示波图编号:	YB-3P50kA		
试验示波图编号:	S2300540003	P	
中性母线短路耐受强度验证			
试验电压: $1.05 \times 230^{+5\%}$ V	243V		
试验电流 (有效值/峰值): $48^{+5\%}$ kA/ $100.8^{+5\%}$ kA	50.2kA/104kA		
$\cos\phi$ : 0.25 <sub>-0.05</sub>	0.24		
持续时间: 1s	1.05s		
$I^2t$ : A <sup>2</sup> s	2.65GA <sup>2</sup> s		
短路点示意图编号:	DL2300540001		
预期电流示波图编号:	YB-1P48kA		
试验示波图编号:	S2300540002		

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1~#3	
	<p>馈电柜中性母线短路耐受强度验证</p> <p>试验电压: <math>1.05 \times 230^{+5\%}</math> V</p> <p>试验电流 (有效值/峰值): <math>39^{+5\%}</math> kA/<math>81.9^{+5\%}</math> kA</p> <p><math>\cos\phi</math>: <math>0.25_{-0.05}</math></p> <p>持续时间: 1s</p> <p><math>I^2t</math>: <math>A^2s</math></p> <p>短路点示意图编号:</p> <p>预期电流示波图编号:</p> <p>试验示波图编号:</p>	<p>243V</p> <p>39.6kA/83.8kA</p> <p>0.23</p> <p>1.02s</p> <p>1.59GA<sup>2</sup>s</p> <p>DL2300540001</p> <p>YB-1P39kA</p> <p>S2300540004</p>	P
	<p>控制柜中性母线短路耐受强度验证</p> <p>试验电压: <math>1.05 \times 230^{+5\%}</math> V</p> <p>试验电流 (有效值/峰值): <math>30^{+5\%}</math> kA/<math>63^{+5\%}</math> kA</p> <p><math>\cos\phi</math>: <math>0.25_{-0.05}</math></p> <p>持续时间: 1s</p> <p><math>I^2t</math>: <math>A^2s</math></p> <p>短路点示意图编号:</p> <p>预期电流示波图编号:</p> <p>试验示波图编号:</p>	<p>243V</p> <p>30.8kA/64.5kA</p> <p>0.24</p> <p>1.05s</p> <p>966MA<sup>2</sup>s</p> <p>DL2300540001</p> <p>YB-1P30kA</p> <p>S2300540005</p>	P
	<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>通过</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>目测, 未削弱其防护等级</p> <p>通过</p> <p>通过</p>	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1~#3	
	功能单元短路耐受强度验证 (主开关万能式断路器) 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}$ V 试验电流(有效值/峰值): $80^{+5\%}$ kA/ $176^{+5\%}$ kA $\cos\phi$ : 0.20-0.05 $I^2t$ : A <sup>2</sup> s 故障电流检测熔体: 铜丝 $\Phi 0.8$ mm, $L \geq 50$ 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:	422V 80.9kA/179kA 0.19 156MA <sup>2</sup> s $\Phi 0.8$ mm, 对外壳 1次 DL2300540001 YB-3P80kA S2300540006	P
	功能单元短路耐受强度验证 (P1 馈电回路万能式断路器) 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}$ V 试验电流(有效值/峰值): $65^{+5\%}$ kA/ $143^{+5\%}$ kA $\cos\phi$ : 0.2 -0.05 $I^2t$ : A <sup>2</sup> s 故障电流检测熔体: 铜丝 $\Phi 0.8$ mm, $L \geq 50$ 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:	422V 65.4kA/146kA 0.18 84.8MA <sup>2</sup> s $\Phi 0.8$ mm, 对外壳 1次 DL2300540001 YB-3P65kA S2300540007	P
	功能单元短路耐受强度验证 (C1 分支回路塑壳断路器) 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}$ V 试验电流(有效值/峰值): $50^{+5\%}$ kA/ $105^{+5\%}$ kA $\cos\phi$ : 0.25 -0.05 $I^2t$ : A <sup>2</sup> s 故障电流检测熔体: 铜丝 $\Phi 0.8$ mm, $L \geq 50$ 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:	422V 51.1kA/109kA 0.23 312kA <sup>2</sup> s $\Phi 0.8$ mm, 对外壳 1次 DL2300540001 YB-3P50kA S2300540008	P



条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1~#3	
	功能单元短路耐受强度验证 (C3 分支回路塑壳断路器) 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}$ V 试验电流(有效值/峰值): $50^{+5\%}$ kA/ $105^{+5\%}$ kA $\cos\phi$ : 0.25 <sub>-0.05</sub> $I^2t$ : A <sup>2</sup> s 故障电流检测熔体: 铜丝 $\Phi 0.8$ mm, $L \geq 50$ 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:	422V 51.1kA/109kA 0.23 11.6MA <sup>2</sup> s $\Phi 0.8$ mm, 对外壳 1 次 DL2300540001 YB-3P50kA S2300540009	P
	功能单元短路耐受强度验证 (C6 分支回路塑壳断路器) 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}$ V 试验电流(有效值/峰值): $50^{+5\%}$ kA/ $105^{+5\%}$ kA $\cos\phi$ : 0.25 <sub>-0.05</sub> $I^2t$ : A <sup>2</sup> s 故障电流检测熔体: 铜丝 $\Phi 0.8$ mm, $L \geq 50$ 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:	422V 51.1kA/109kA 0.23 10.8MA <sup>2</sup> s $\Phi 0.8$ mm, 对外壳 1 次 DL2300540001 YB-3P50kA S2300540010	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。	通过  通过  通过  通过  通过  目测, 未削弱其防护等级 通过  通过	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1~#3	
	保护母线短路强度验证 (主万能式断路器 单极分断) 试验电压: $1.05 \times 230^{+5\%}$ V 试验电流(有效值/峰值): $48^{+5\%}$ kA/ $100.8^{+5\%}$ kA $\cos\varphi$ : 0.25-0.05 $I^2t$ : 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:	243V 50.2kA/104kA 0.24 66.3MA <sup>2</sup> s DL2300540001 YB-1P48kA S2300540011	P
	保护母线短路强度验证 (馈电柜 P1 万能式断路器 单极分断) 试验电压: $1.05 \times 230^{+5\%}$ V 试验电流(有效值/峰值): $39^{+5\%}$ kA/ $81.9^{5\%}$ kA $\cos\varphi$ : 0.25-0.05 $I^2t$ : 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:	243V 39.6kA/83.8kA 0.23 37.9MA <sup>2</sup> s DL2300540001 YB-1P39kA S2300540012	P
	保护母线短路强度验证 (控制柜 C1 回路塑料外壳式断路器 单极分断) 试验电压: $1.05 \times 230^{+5\%}$ V 试验电流(有效值/峰值): $30^{+5\%}$ kA/ $63^{5\%}$ kA $\cos\varphi$ : 0.25-0.05 $I^2t$ : 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:	243V 30.8kA/64.5kA 0.24 52.5kA <sup>2</sup> s DL2300540001 YB-1P30kA S2300540013	P
	保护母线短路强度验证 (控制柜 C3 回路塑料外壳式断路器 单极分断) 试验电压: $1.05 \times 230^{+5\%}$ V 试验电流(有效值/峰值): $30^{+5\%}$ kA/ $63^{5\%}$ kA $\cos\varphi$ : 0.25-0.05 $I^2t$ : 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:	243V 30.8kA/64.5kA 0.24 2.92MA <sup>2</sup> s DL2300540001 YB-1P30kA S2300540014	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1~#3	
	<p>保护母线短路强度验证                      (控制柜 C6 回路塑料外壳式断路器 单极分断)                      试验电压: <math>1.05 \times 230^{+5\%}</math> V                      试验电流 (有效值/峰值): <math>30^{+5\%}</math> kA/<math>63^{5\%}</math> kA  <math>\cos\phi</math>: 0.25<sub>-0.05</sub>  <math>I^2t</math>: 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:</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。</p> <p>短路耐受强度后介电强度试验                      额定绝缘电压: 690V                      试验地点的环境温度:                      试验地点的湿度:                      试验地点的大气压: kPa                      试验电压: <math>2U_e</math> (不小于 <math>1000V \pm 3\%</math>)                      施压时间: <math>5_0^{+2}</math> s                      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。</p>	<p>243V                      30.8kA/64.5kA                      0.24                      1.02MA<sup>2</sup>s                      DL2300540001                      YB-1P30kA                      S2300540015</p> <p>通过                      目测, 未削弱其防护等级                      通过</p> <p>690V                      21°C                      53%                      0.1MPa                      1000V                      5s</p> <p>通过                      通过</p>	<p>P</p> <p>P</p>

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
10.12	<p>电磁兼容性 (EMC)</p> <p>静电放电试验                      试验方法参见 GB/T 17626.2                      试验水平: <math>\pm 8\text{kV}</math> (空气放电) 或 <math>\pm 4\text{kV}</math> (接触放电)</p> <p>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</p> <p>验收准则: B</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.一般性能: 可自恢复的性能暂时降低或丧失</li> <li>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</li> <li>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</li> <li>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</li> </ol> <p>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</p> <p>验收准则: A</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.一般性能: 工作特性无明显变化理想的运行</li> <li>2.电源电路和辅助电路的运行: 无有缺点的运行</li> <li>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</li> <li>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</li> </ol>		N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
	<p>电快速瞬变脉冲群试验</p> <p>试验方法参见 GB/T 17626.4</p> <p>试验条件:</p> <p>1, 电源端口: <math>\pm 2kV</math></p> <p>重复频率: (kHz)</p> <p>脉冲极性/幅值:</p> <p>注入部位:</p> <p>施加时间: 1min</p> <p>试验条件:</p> <p>2, 信号端口包括辅助电路和功能接地: <math>\pm 1kV</math></p> <p>重复频率: (kHz)</p> <p>脉冲极性/幅值:</p> <p>注入部位:</p> <p>施加时间: 1min</p> <p>验收准则: B</p> <p>1.一般性能: 可自恢复的性能暂时降低或丧失</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>1.2/50 s 和 8/20 s 浪涌抗扰度试验</p> <p>试验方法参见 GB/T 17626.5</p> <p>试验水平:</p> <p>1、电源端口 (线对地) <math>\pm 2kV</math>;</p> <p>2、电源端口 (线对线) <math>\pm 1kV</math></p> <p>3、电源端口 (线对线) <math>\pm 1kV</math></p> <p>验收准则: B</p> <p>1.一般性能: 可自恢复的性能暂时降低或丧失</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>		N

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
	<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p>		N

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						N
	发射种类	频率范围 MHz	极限值	参考标准	最大骚扰电平频率 (MHz)	骚扰电平准峰值 [dB(μV/m)] 实测值	
	辐射式发射	30 ~ 230 <sup>(1)</sup>	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 <sup>(1)</sup>	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) 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~#3	
10.13	<p>机械操作</p> <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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>机械操作部件(或装置)的名称及位置:</p> <p>试后结果:</p>	<p>/</p> <p>对控制柜所有抽屉单元操作机构循环操作 200 次试后经验证,抽屉单元内部元器件、联锁机构规定的防护等级等工作状态未受到损伤,机械操作试前与试后无明显变化</p> <p>操作机构试验循环为:连接位置—试验位置—分离位置—连接位置</p> <p>机械操作部件名称:控制柜所有抽屉单元操作机构手柄</p> <p>机械操作部件位置:门、门锁</p> <p>动作可靠,正常、良好</p>	P

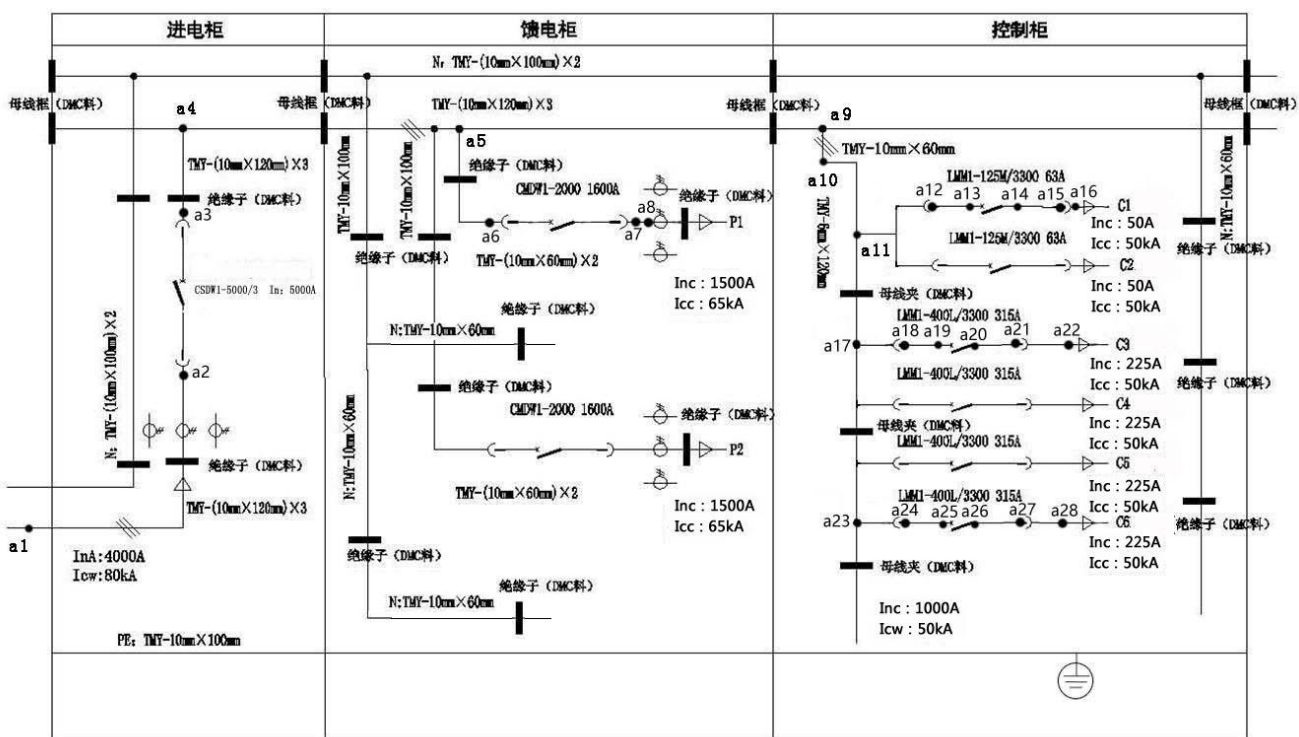


条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定
		试验示意图		

温升参数表:

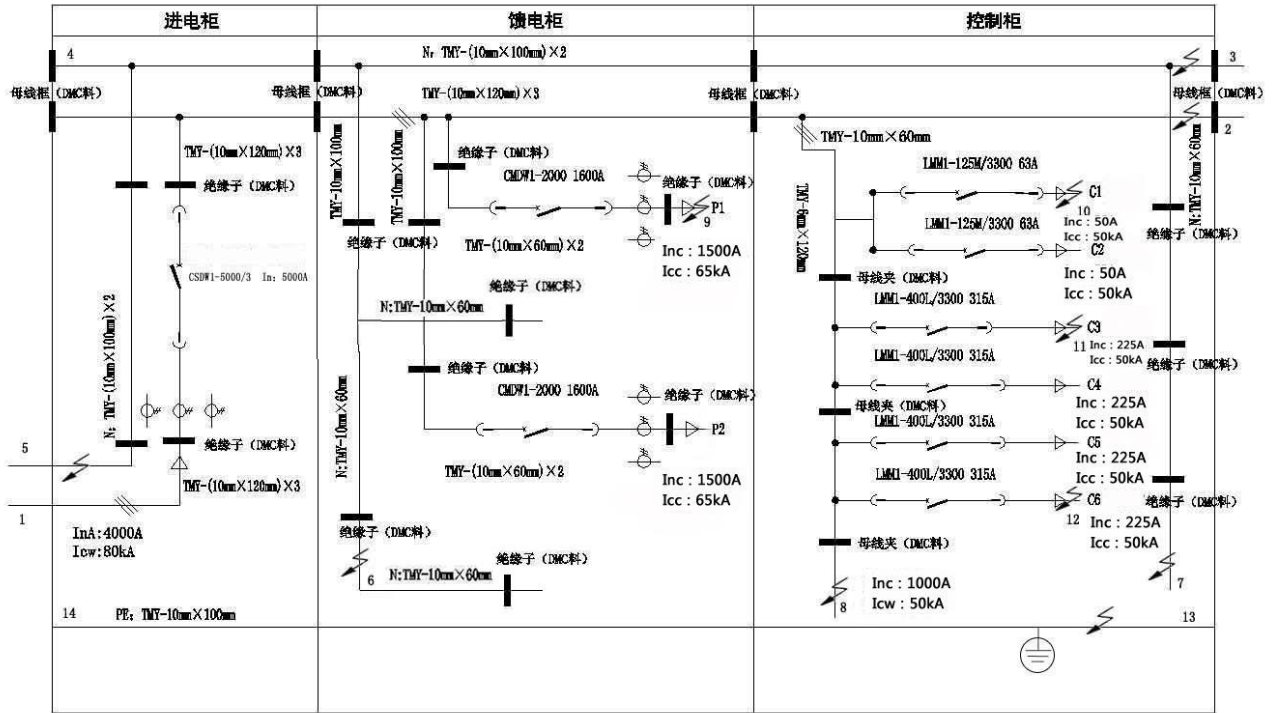
部位	主回路	P1 回路	P2 回路	C1 回路	C2 回路
A 相 (A)	4032	1507	1513	51	51
B 相 (A)	4042	1511	1515	52	52
C 相 (A)	4023	1509	1505	51	51
铜排 mm×mm×m/ 绝缘导线 mm <sup>2</sup> ×m	100×10×3 ×4 根	5×100×3× 2 根	5×100×3× 2 根	10×4×1 根	10×4×1 根
部位	主回路	C3 回路	C4 回路	C5 回路	C6 回路
A 相 (A)	4032	227	227	228	228
B 相 (A)	4042	229	229	227	227
C 相 (A)	4023	228	226	228	225
铜排 mm×mm×m/ 绝缘导线 mm <sup>2</sup> ×m	100×10×3 ×4 根	95×4×1 根	95×4×1 根	95×4×1 根	95×4×1 根

温升试验示意图 WS2300540001



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	

### 短路试验点(绝缘件)示意图 DL2300540001



- 主母线短路耐受强度验证: 1 端接电源, 2 端三相短接;
- 配电母线短路耐受强度验证: 1 端接电源, 8 端三相短接;
- 中性母线短路耐受强度验证: 1 端 C 相接电源 C 相, 2 端 C 相接 3 端, 4 端接电源 N;  
 馈电柜中性母线短路耐受强度验证: 1 端 B 相接电源 B 相, 2 端 B 相接 3 端, 6 端接电源 N;  
 控制柜中性母线短路耐受强度验证: 1 端 B 相接电源 B 相, 2 端 B 相接 3 端, 7 端接电源 N;
- 功能单元短路耐受强度验证: 1 端接电源, 2 端三相短接; 1 端接电源, 9 端三相短接;  
 1 端接电源, 10 端三相短接; 1 端接电源, 11 端三相短接;  
 1 端接电源, 12 端三相短接;

5. 保护导体短路耐受强度验证:

主万能式断路器与 PE 母线单极分断: 1 端 B 相接电源 B 相, 2 端 B 相接 13 端, 14 端接电源 N;  
 馈电柜 P1 万能式断路器与 PE 母线单极分断: 2 端 B 相接电源 B 相, 9 端 B 相接 13 端, 14 端接电源 N;  
 控制柜 C1 回路塑料外壳式断路器与 PE 母线单极分断: 2 端 B 相接电源 B 相, 10 端 B 相接 13 端, 14 端接电源 N

控制柜 C3 回路塑料外壳式断路器与 PE 母线单极分断: 2 端 B 相接电源 B 相, 11 端 B 相接 13 端, 14 端接电源 N

控制柜 C6 回路塑料外壳式断路器与 PE 母线单极分断: 2 端 B 相接电源 B 相, 12 端 B 相接 13 端, 14 端接电源 N

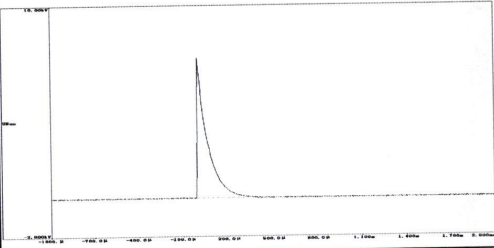
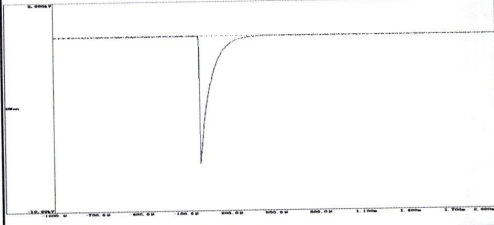
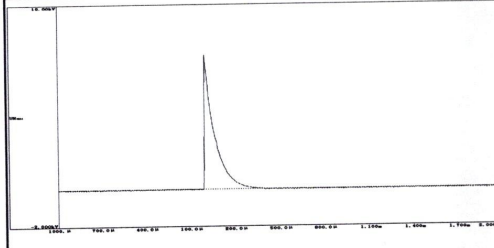
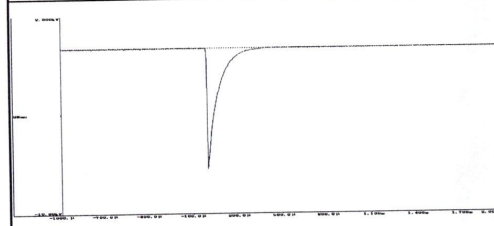
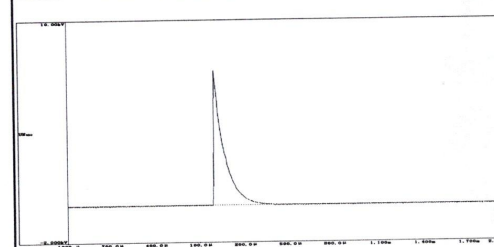
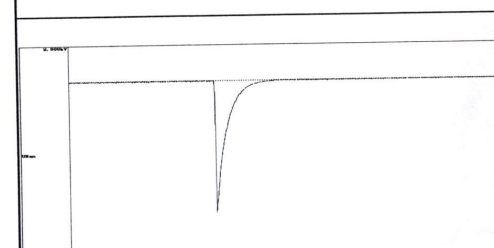
标 ■ 为绝缘件

主母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离: 980mm (水平方向)

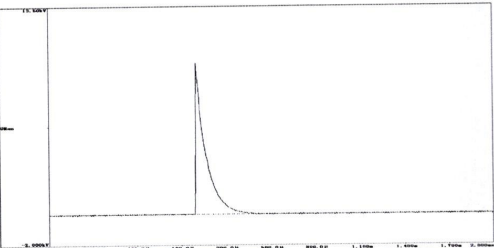
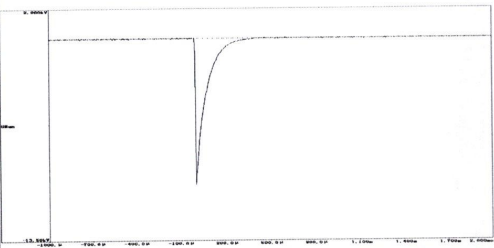
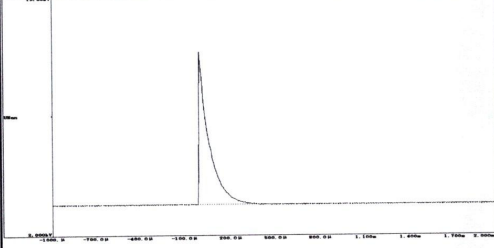
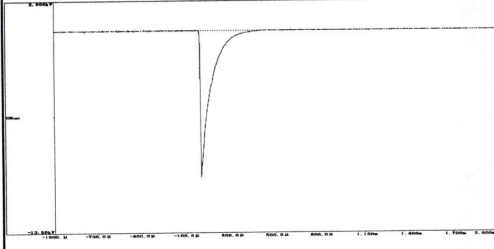
配电母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离: 800mm (垂直方向)

中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离: 980mm (水平方向)

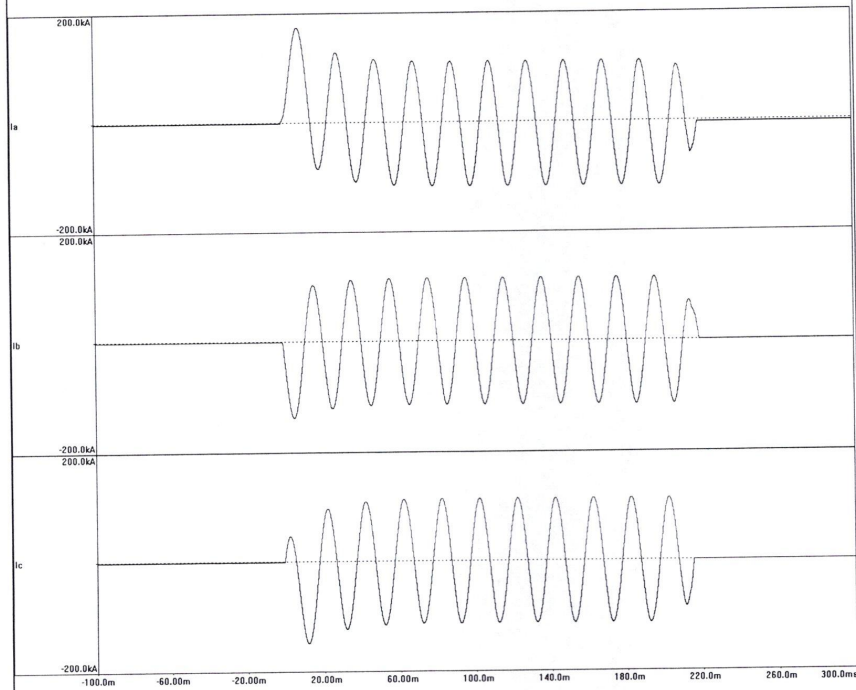
绝缘子	DMC 料	Φ50mm×50mm	44 个
母线夹	DMC 料	10mm×120mm+10mm×100mm	4 个
母线夹	DMC 料	6mm×120mm	3 个

试 验 示 波 图		DC2300540
	施压部位: A、B、C、N----PE 冲击耐压值: 7.32 7.33 7.31 7.32 7.32	SC2300540001  脉冲前沿: 1.2μs 脉冲宽度: 50μs 电压峰值: 7.3kV
	施压部位: A、B、C、N----PE 冲击耐压值: -7.32 -7.31 -7.31 -7.33 -7.31	#1~#3  SC2300540002
	施压部位: A、B、C、PE----N 冲击耐压值: 7.33 7.31 7.31 7.32 7.33	SC2300540003  脉冲前沿: 1.2μs 脉冲宽度: 50μs 电压峰值: 7.3kV
	施压部位: A、B、C、PE----N 冲击耐压值: -7.32 -7.31 -7.35 -7.31 -7.32	#1~#3  SC2300540004
	施压部位: A、B、N、PE----C 冲击耐压值: 7.35 7.31 7.33 7.35 7.33	SC2300540005  脉冲前沿: 1.2μs 脉冲宽度: 50μs 电压峰值: 7.3kV
	施压部位: A、B、N、PE----C 冲击耐压值: -7.31 -7.32 -7.33 -7.34 -7.32	#1~#3  SC2300540006

试 验 示 波 图		DC2300540
	施压部位: A、C、N、PE----B 冲击耐压值: 7.35 7.31 7.32 7.32 7.35	SC2300540007  脉冲前沿: 1.2μs 脉冲宽度: 50μs 电压峰值: 7.3kV
	施压部位: A、C、N、PE----B 冲击耐压值: -7.35 -7.31 -7.33 -7.35	#1~#3  SC2300540008
	施压部位: B、C、N、PE----A 冲击耐压值: 7.35 7.32 7.33 7.31 7.33	SC2300540009  脉冲前沿: 1.2μs 脉冲宽度: 50μs 电压峰值: 7.3kV
	施压部位: B、C、N、PE----A 冲击耐压值: -7.32 -7.31 -7.32 -7.31 -7.35	#1~#3  SC2300540010

试 验 示 波 图		DC2300540
	施压部位: 在电源侧和抽出式部件之间 冲击耐压值: 9.81 9.83 9.84 9.81 9.83	SC2300540011  脉冲前沿: 1.2µs 脉冲宽度: 50µs 电压峰值: 9.8kV
	施压部位: 在电源侧和抽出式部件之间 冲击耐压值: -9.83 -9.85 -9.82 -9.84 -9.81	#1~#3  SC2300540012
	施压部位: 在电源侧和负载之间 冲击耐压值: 9.85 9.82 9.81 9.82 9.84	SC2300540013  脉冲前沿: 1.2µs 脉冲宽度: 50µs 电压峰值: 9.8kV
	施压部位: 在电源侧和负载之间 冲击耐压值: -9.81 -9.83 -9.83 -9.82 -9.84	#1~#3  SC2300540014

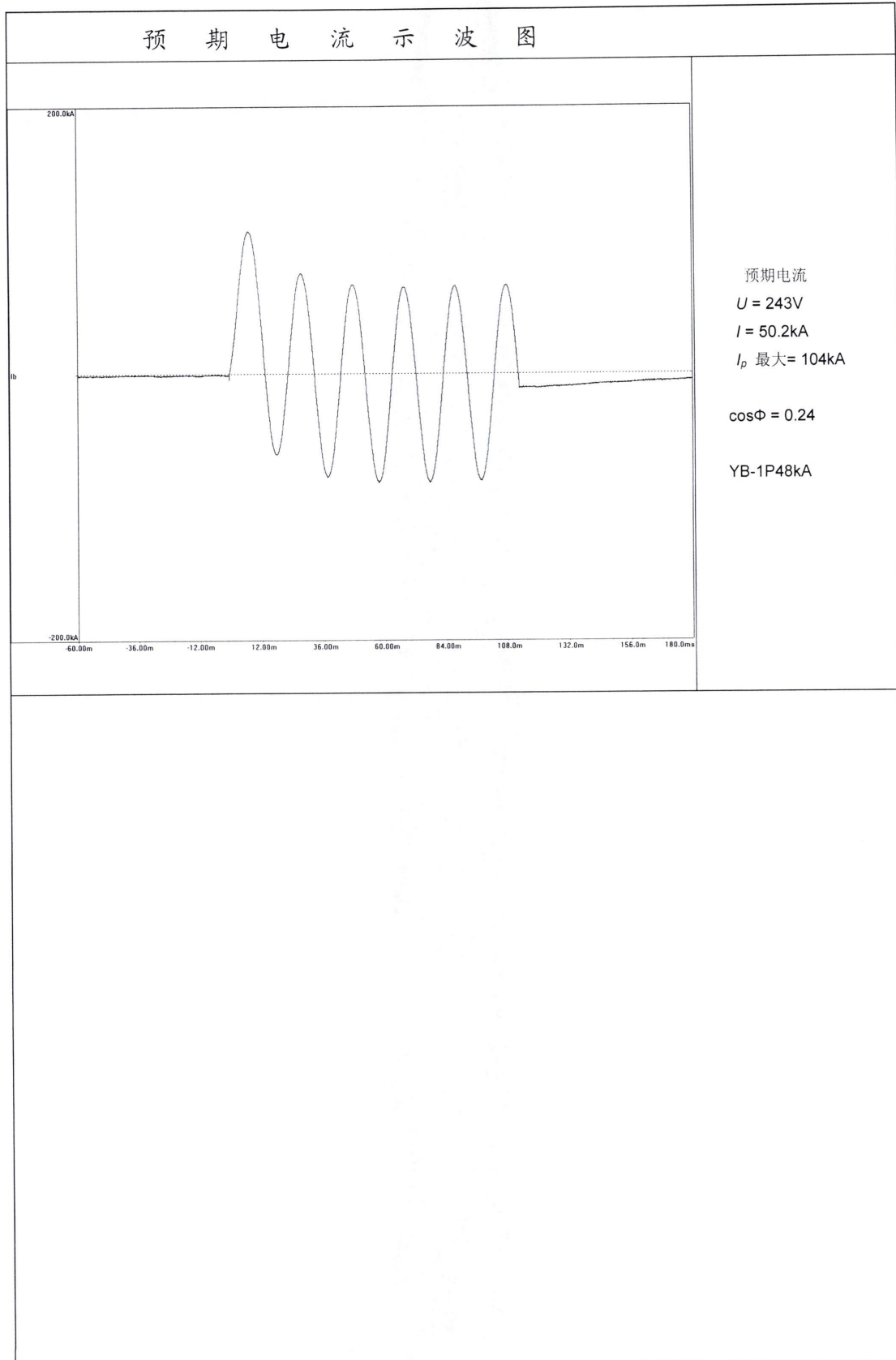
### 预期电流示波图

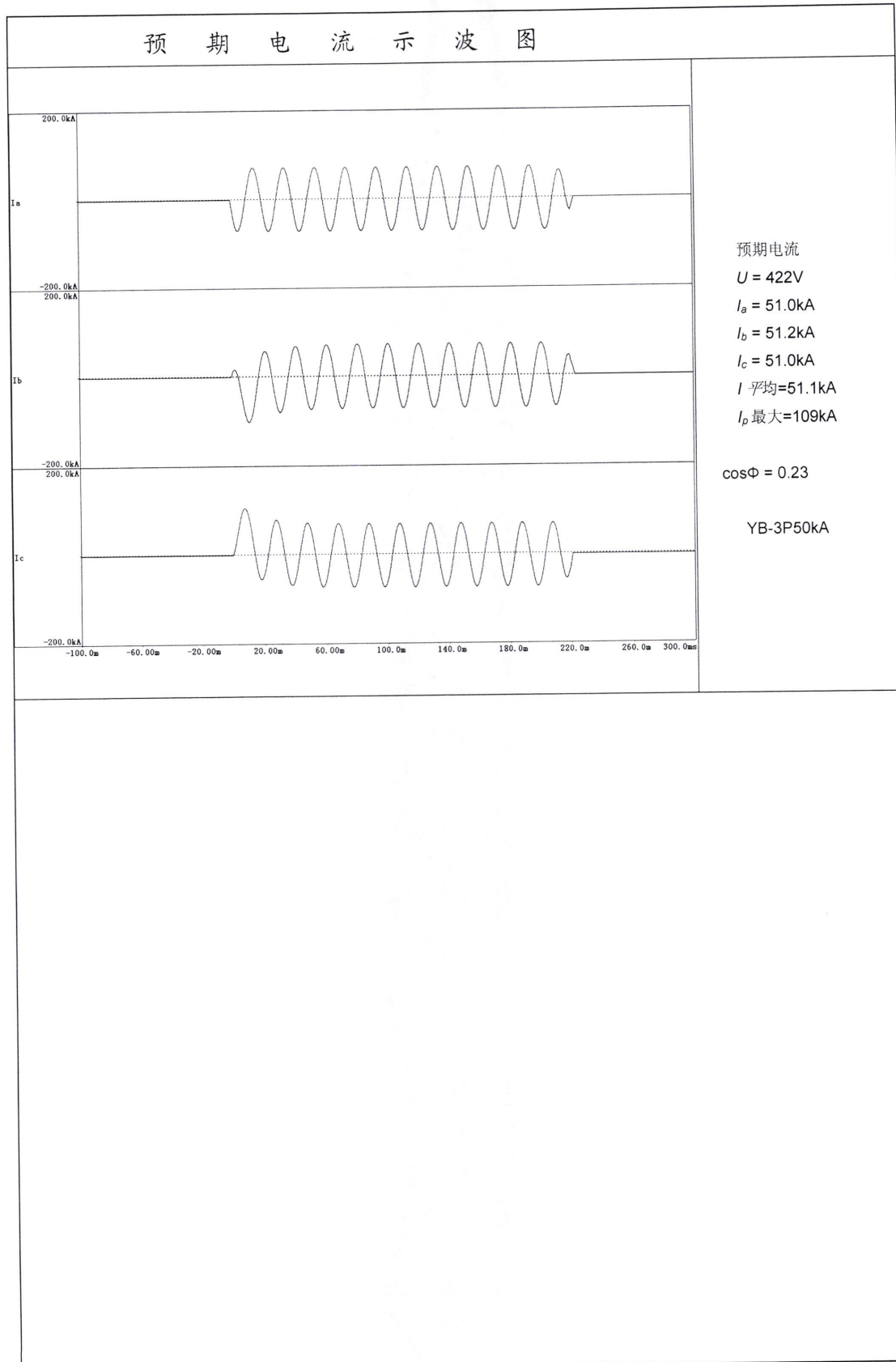


预期电流  
 $U = 422V$   
 $I_a = 80.9kA$   
 $I_b = 81.3kA$   
 $I_c = 80.6kA$   
 $I_{平均} = 80.9kA$   
 $I_p 最大 = 179kA$

$\cos\Phi = 0.19$

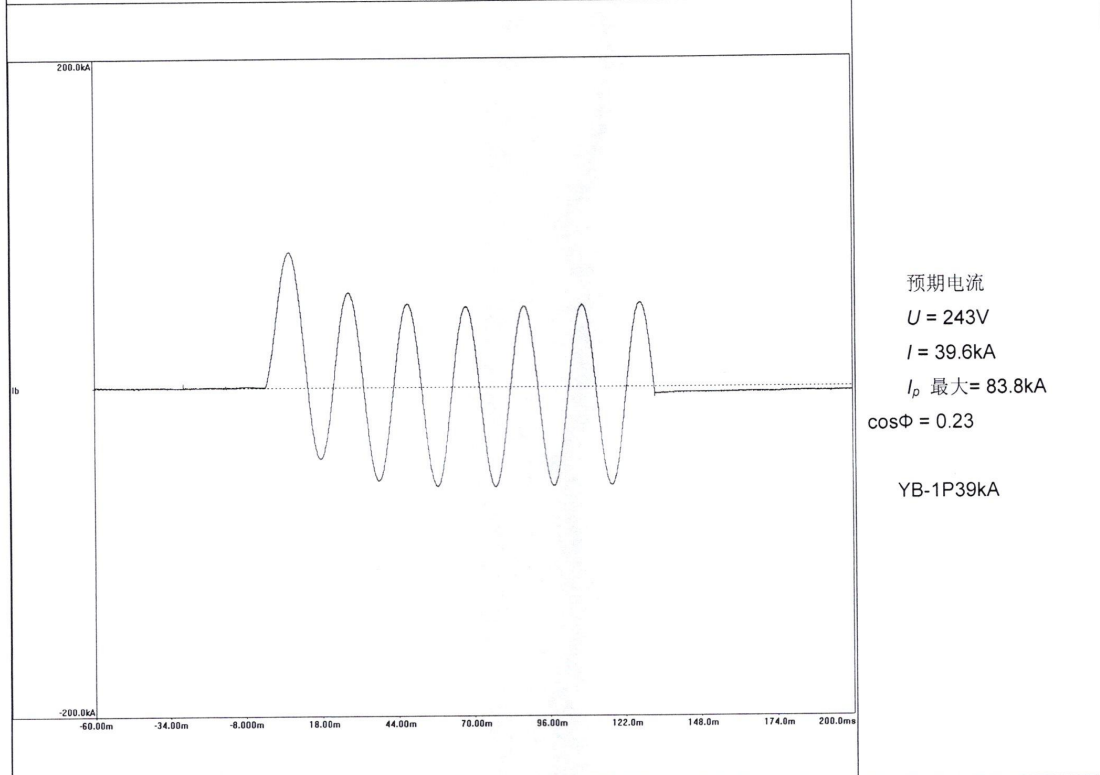
YB-3P80kA

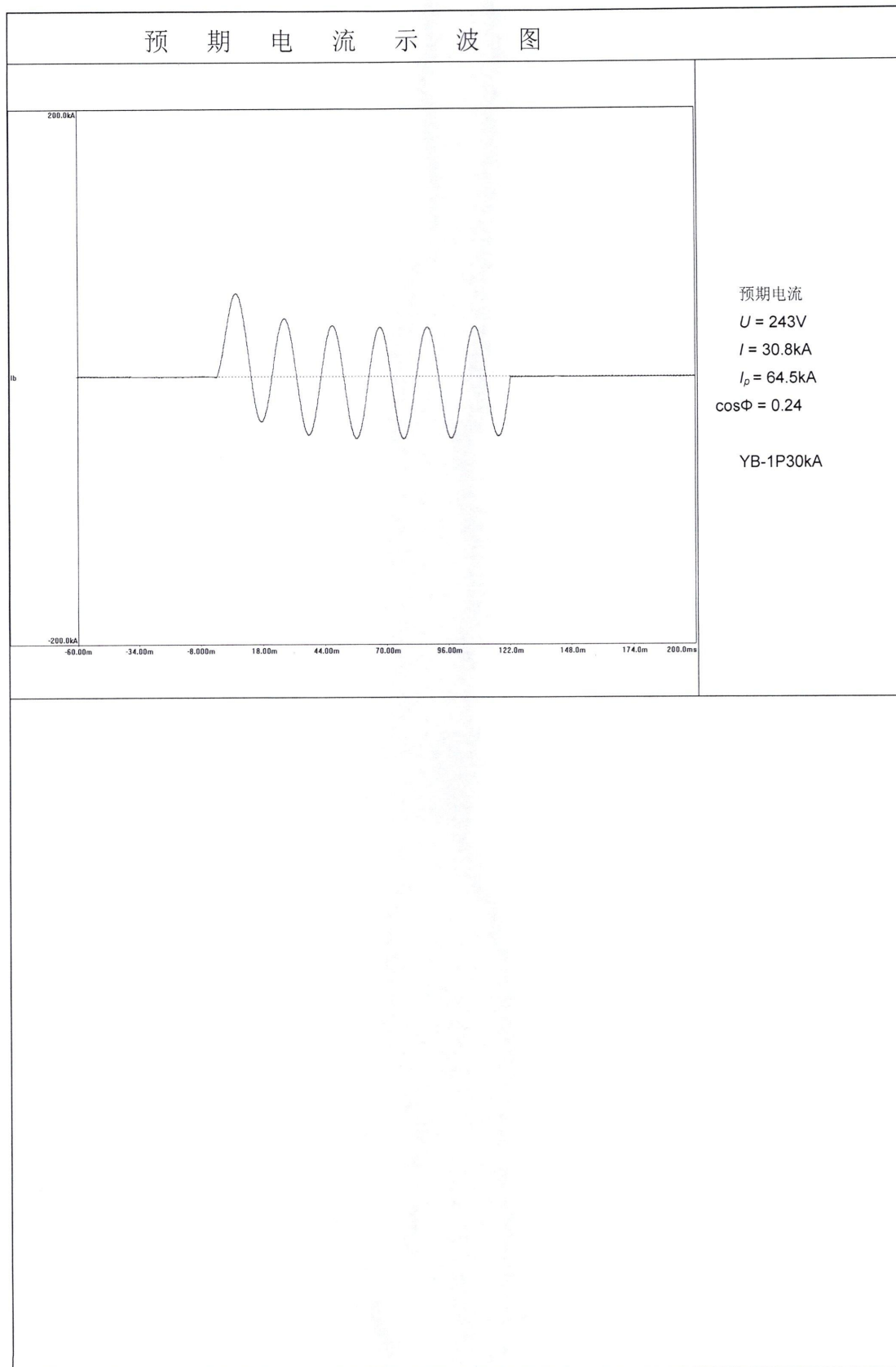




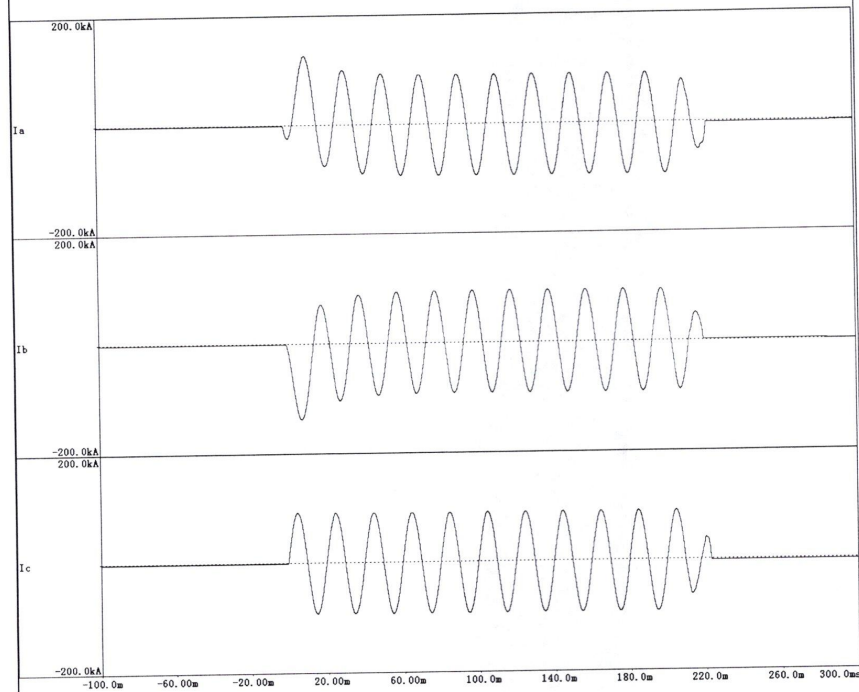


### 预 期 电 流 示 波 图





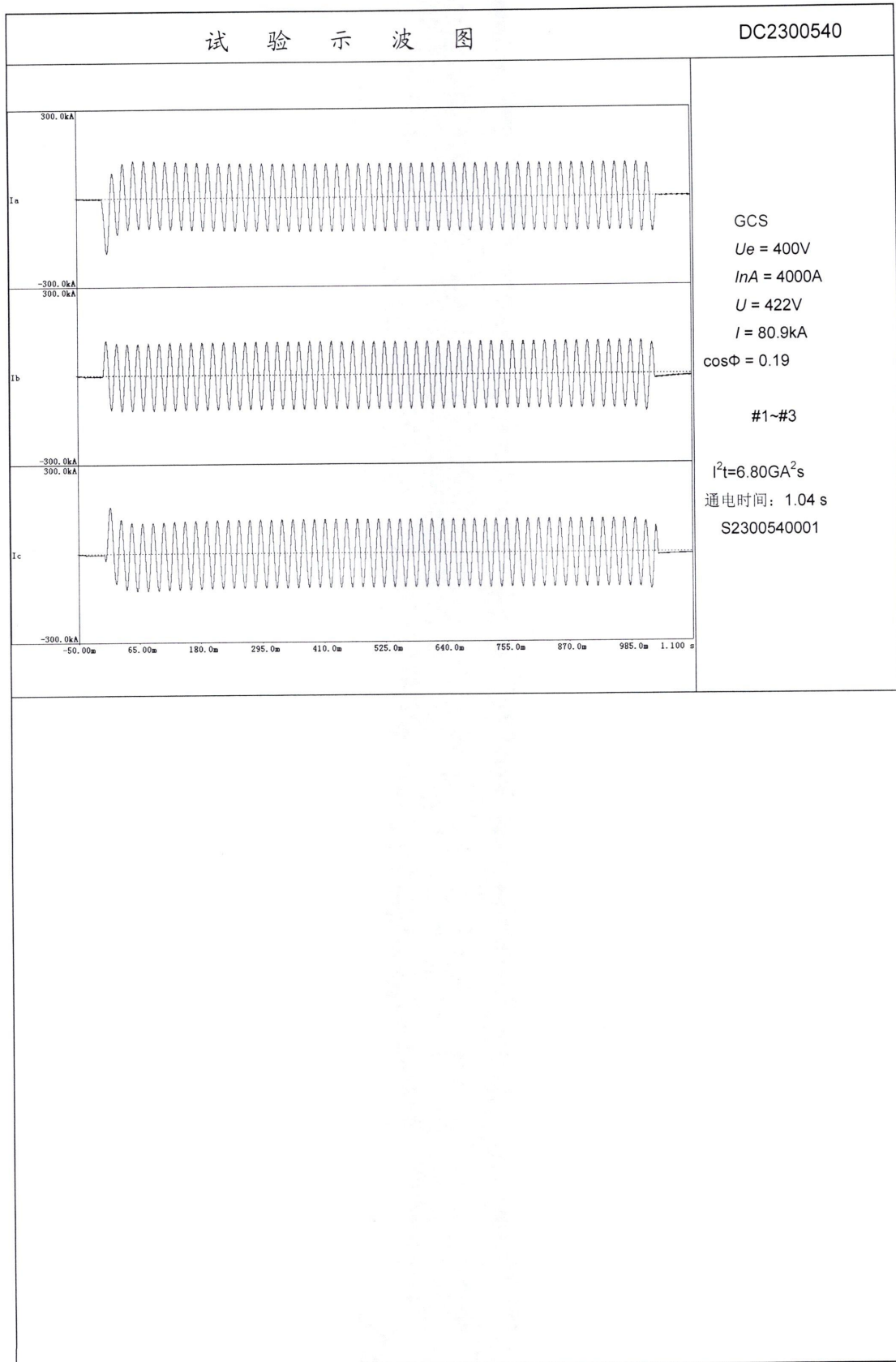
### 预期电流示波图

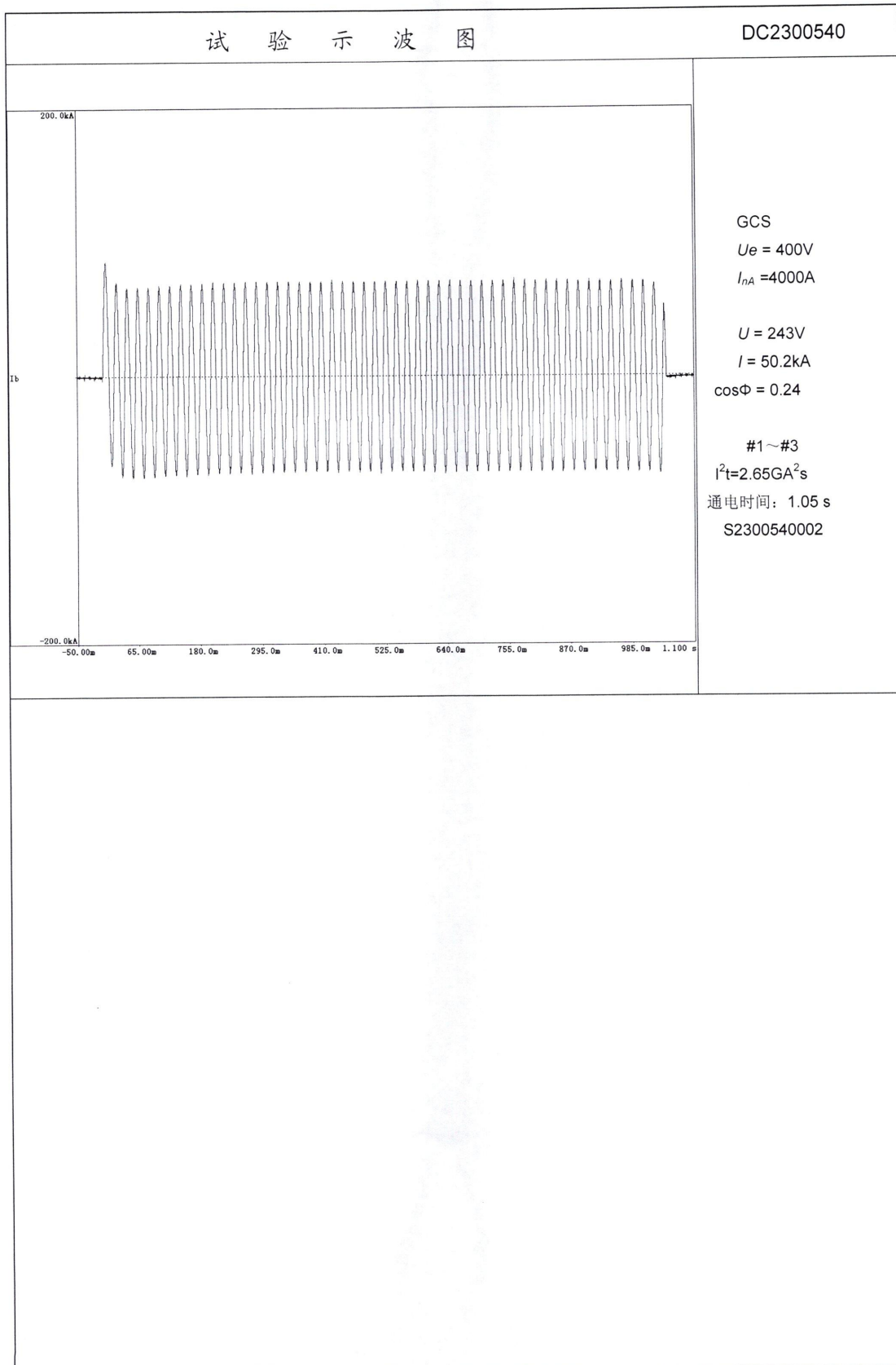


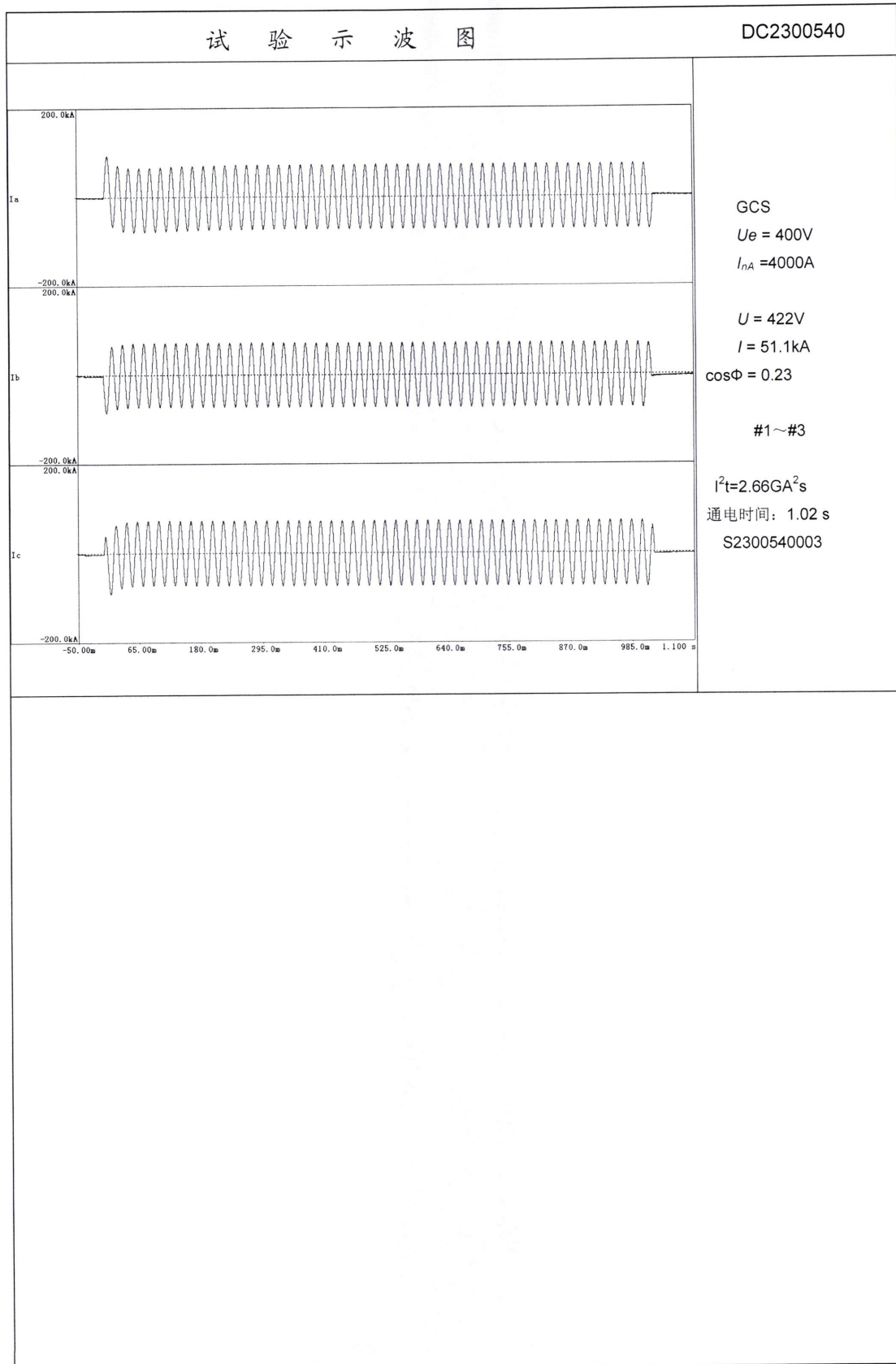
预期电流  
 $U = 422V$   
 $I_a = 65.6kA$   
 $I_b = 65.4kA$   
 $I_c = 65.2kA$   
 $I_{平均} = 65.4kA$   
 $I_p_{最大} = 146kA$

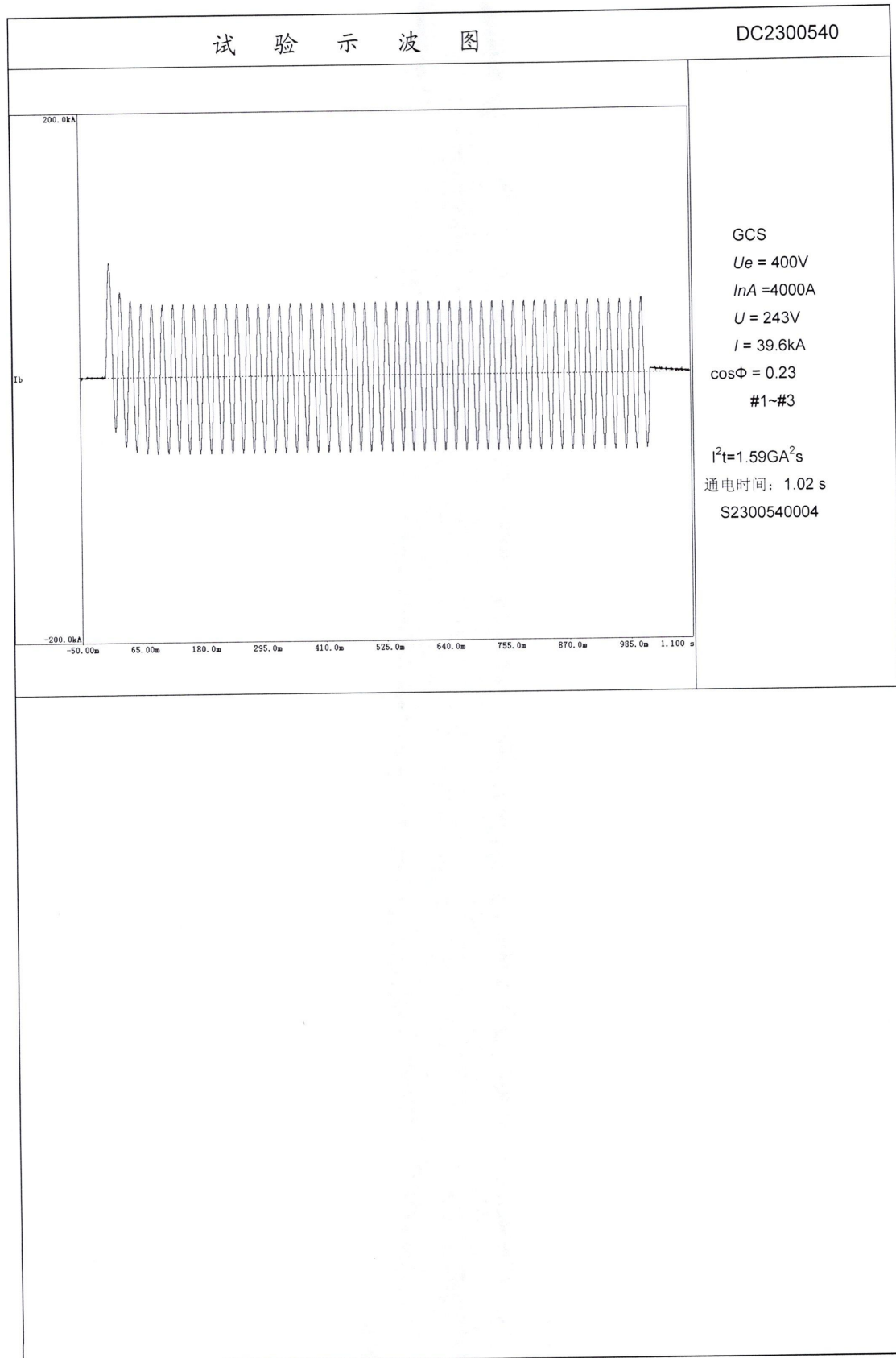
$\cos\Phi = 0.18$

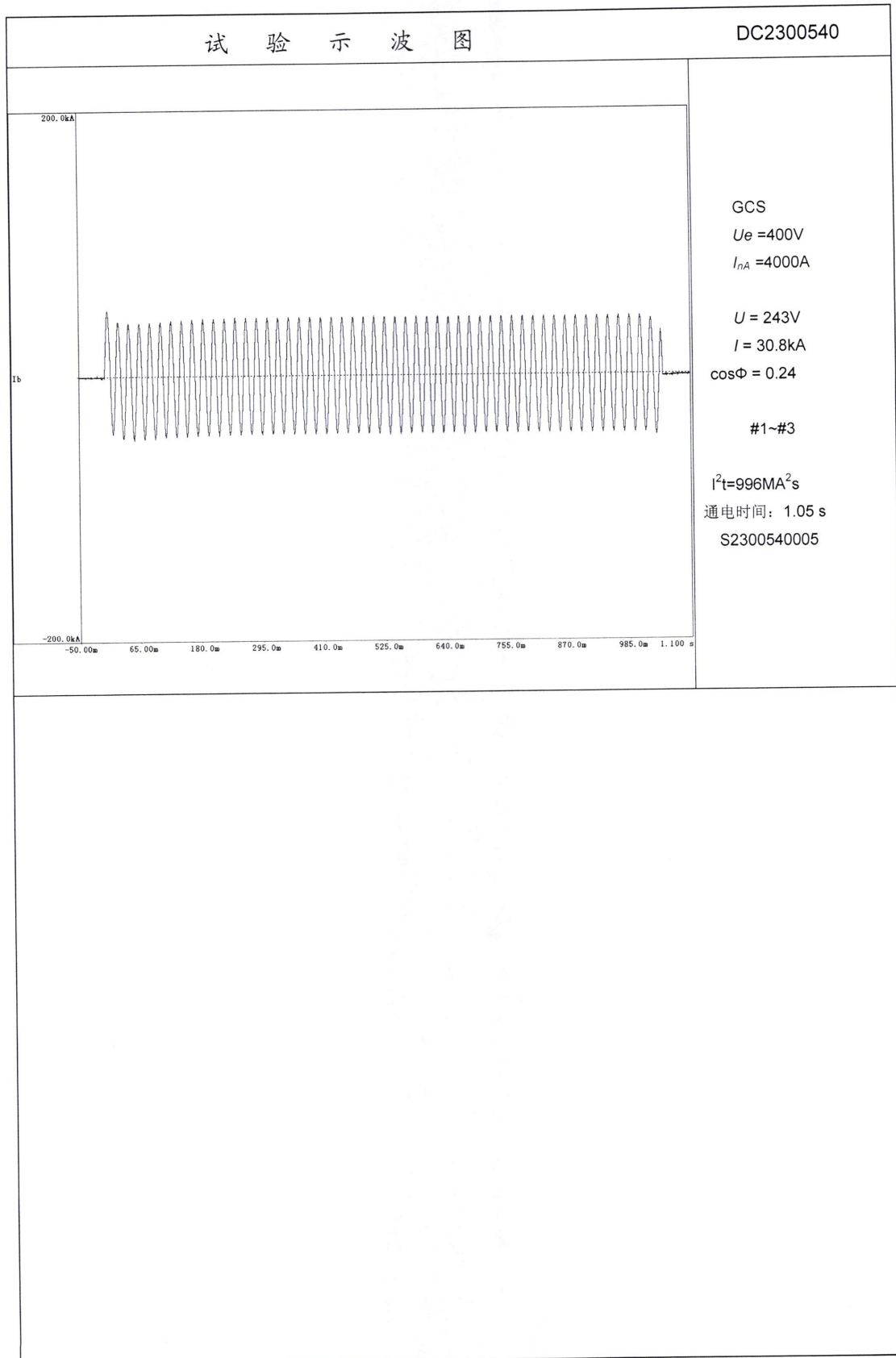
YB-3P65kA



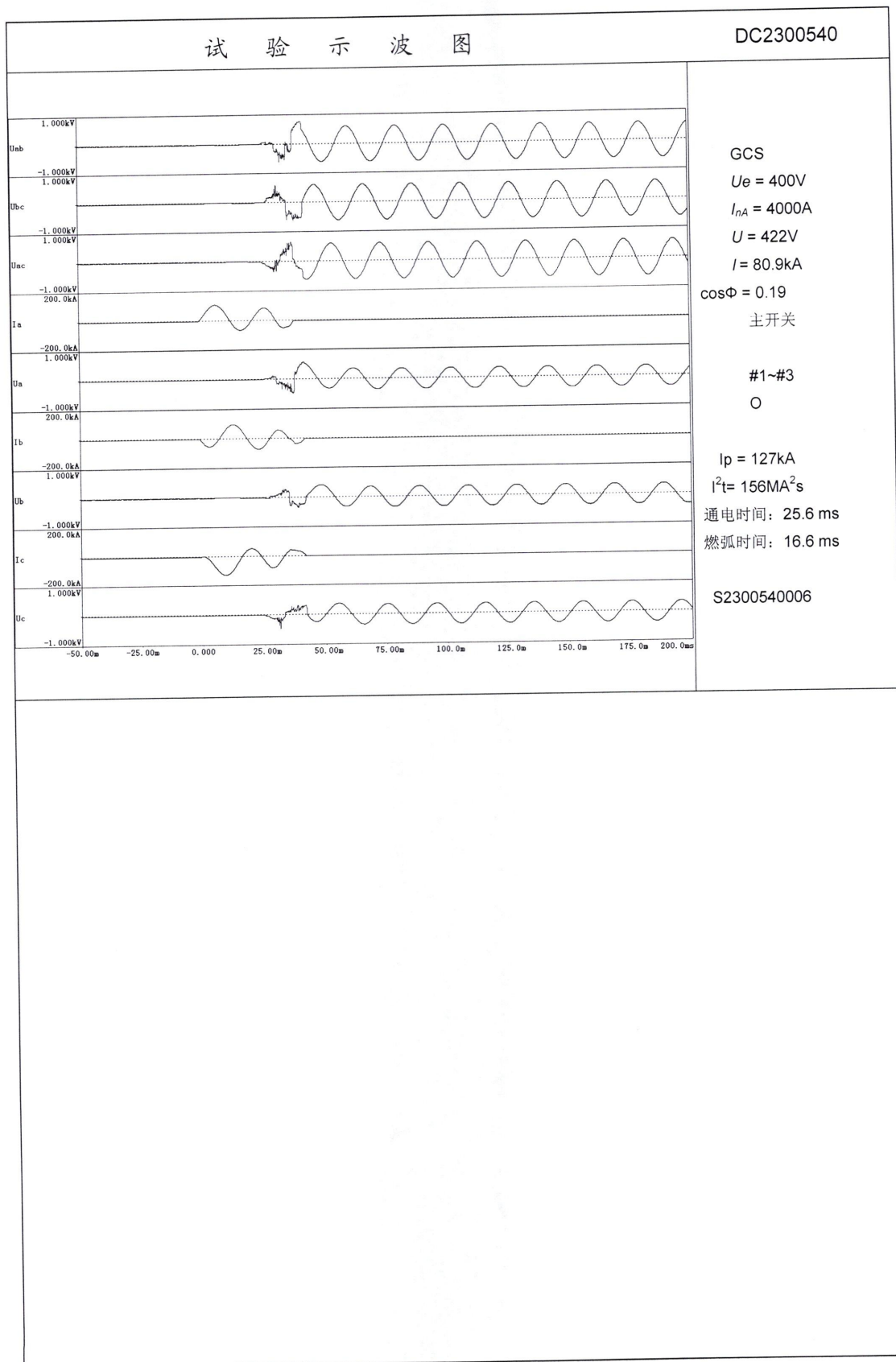


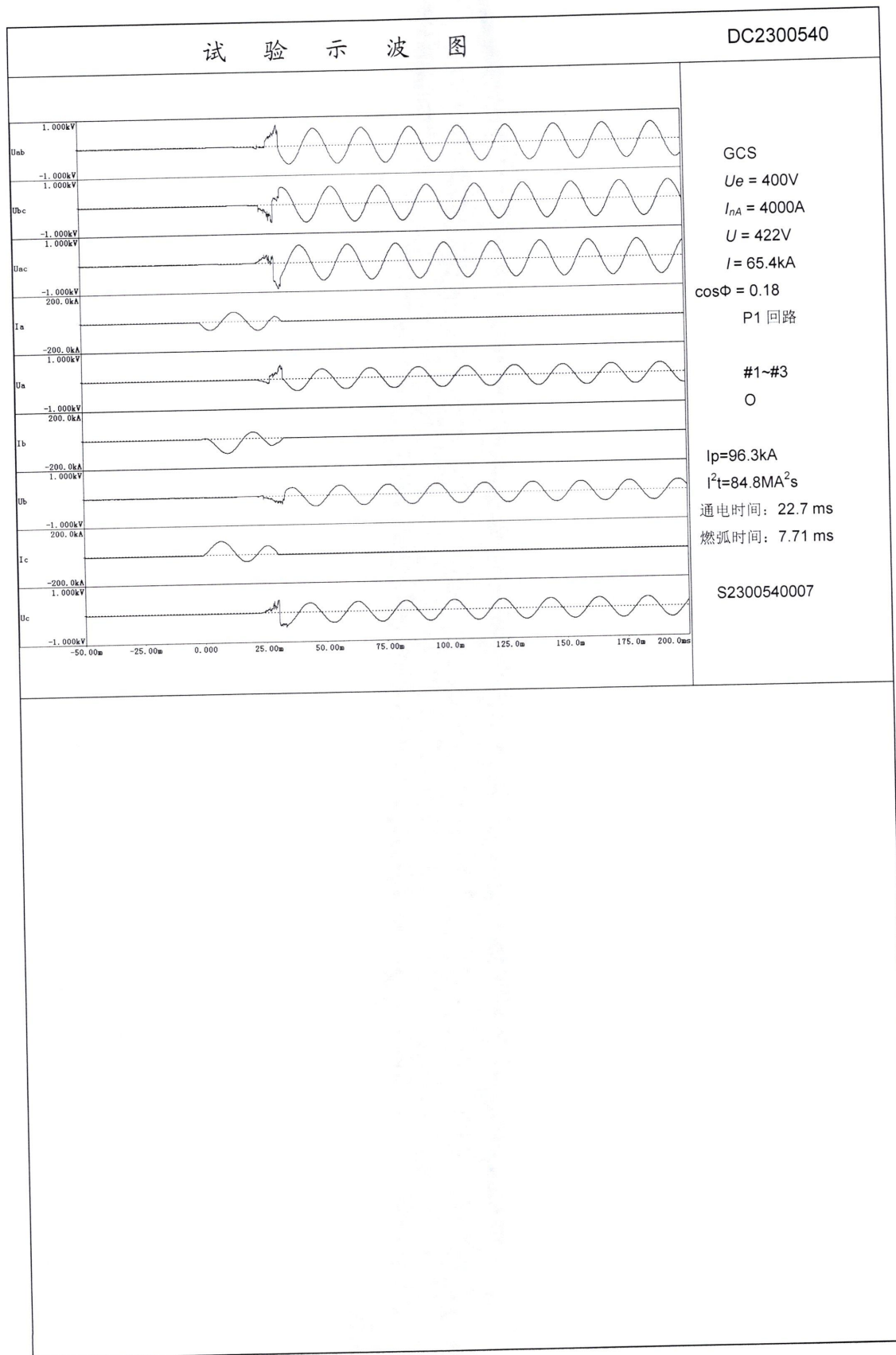




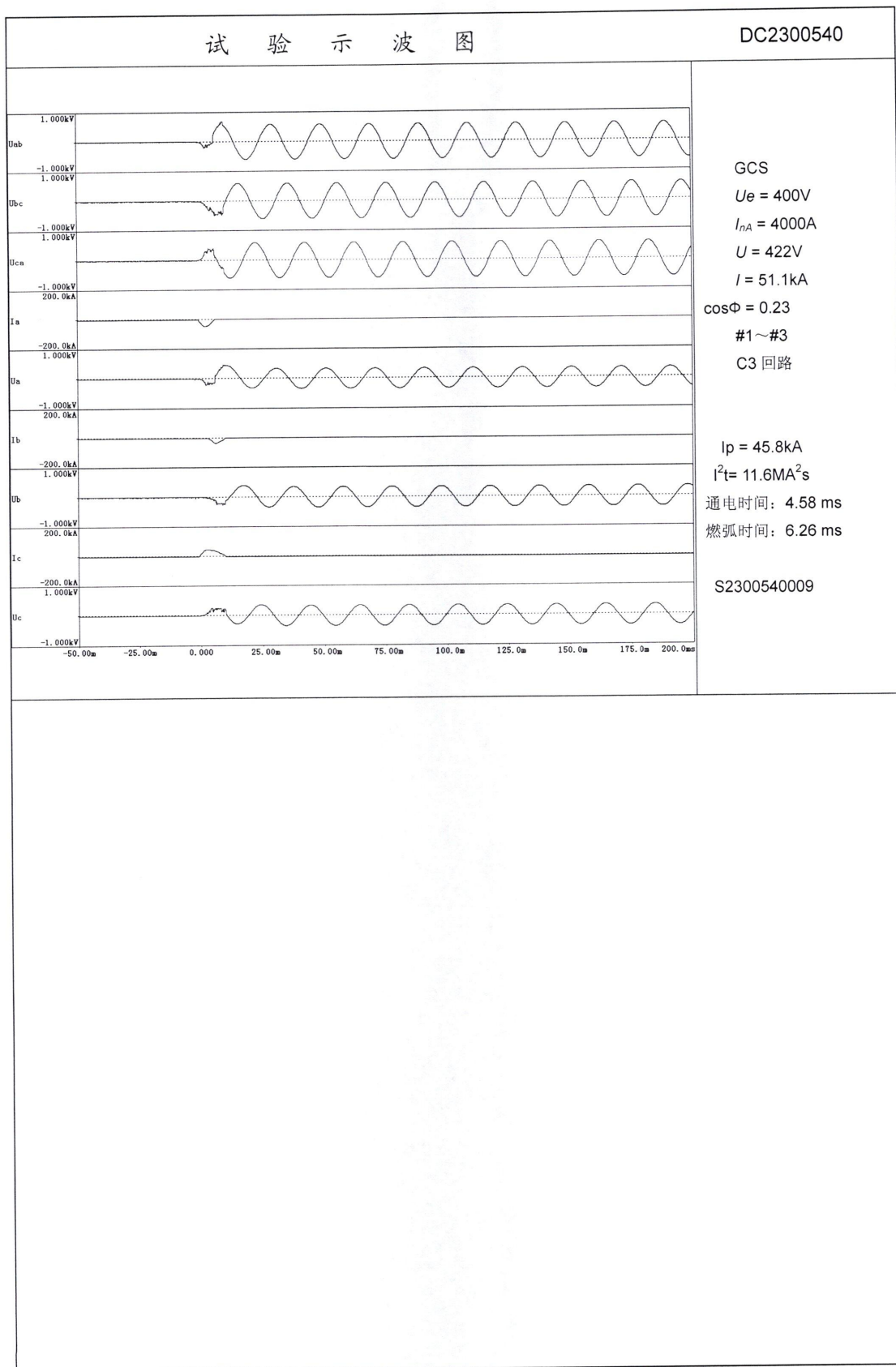


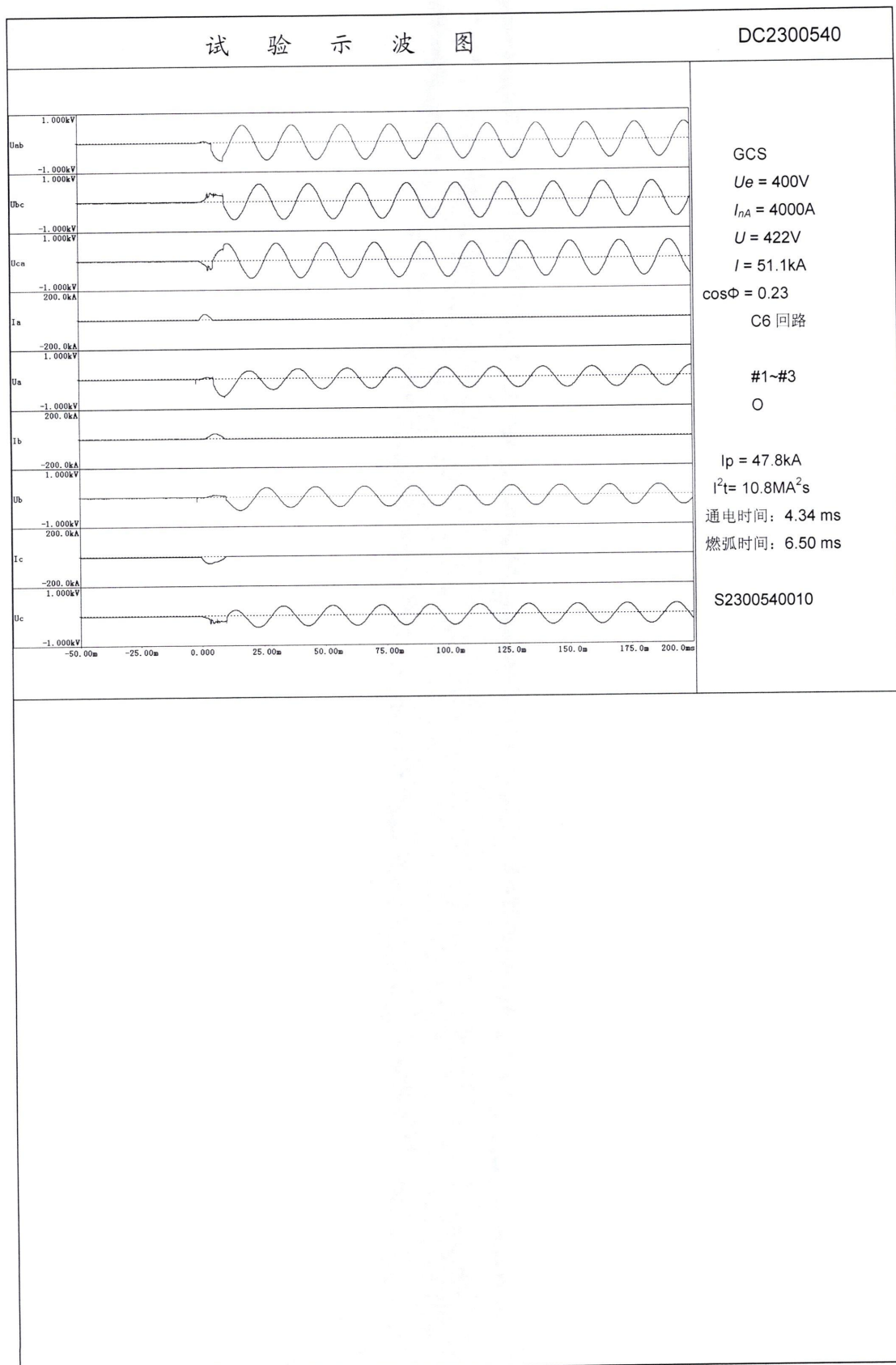


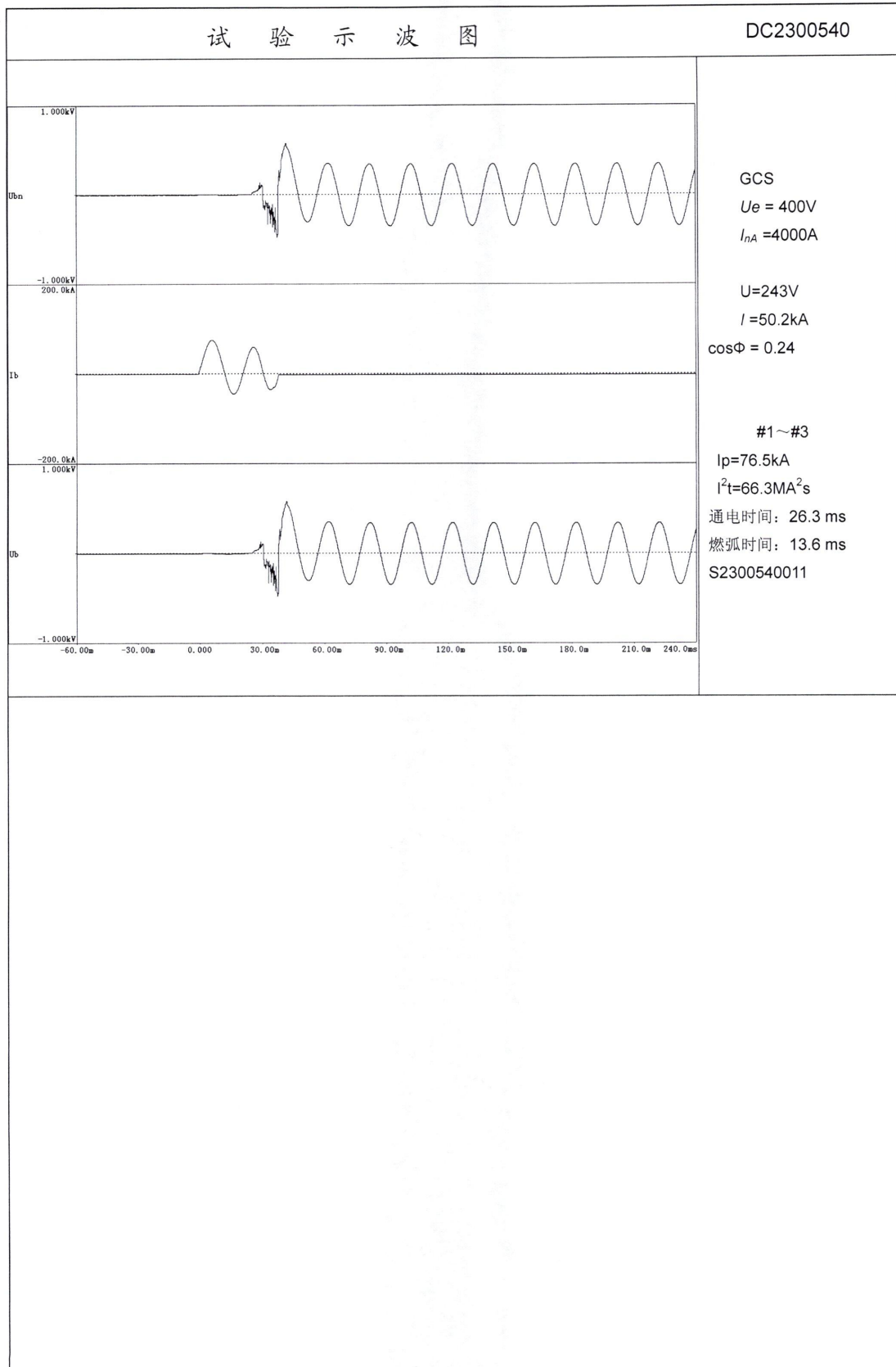


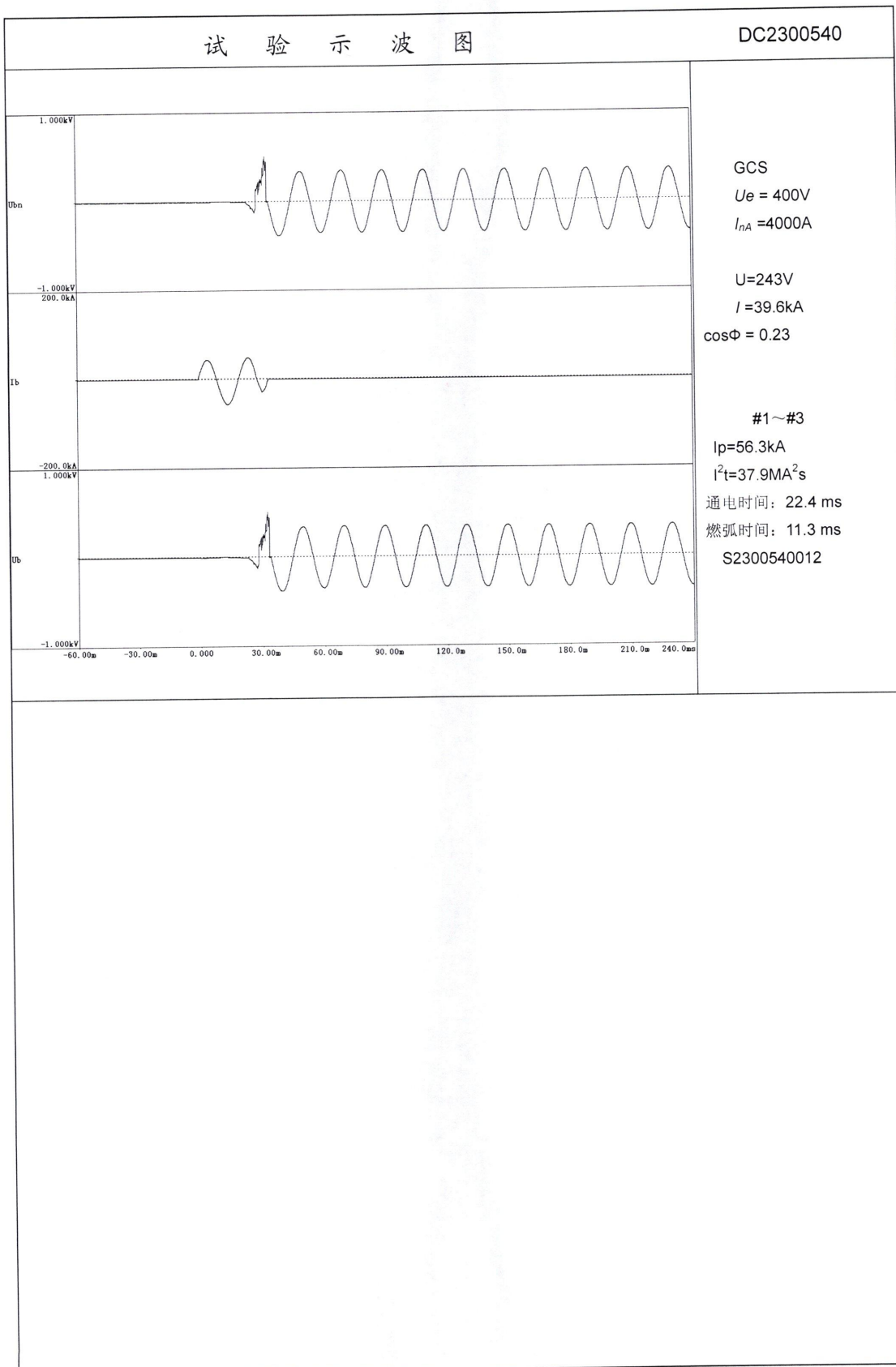


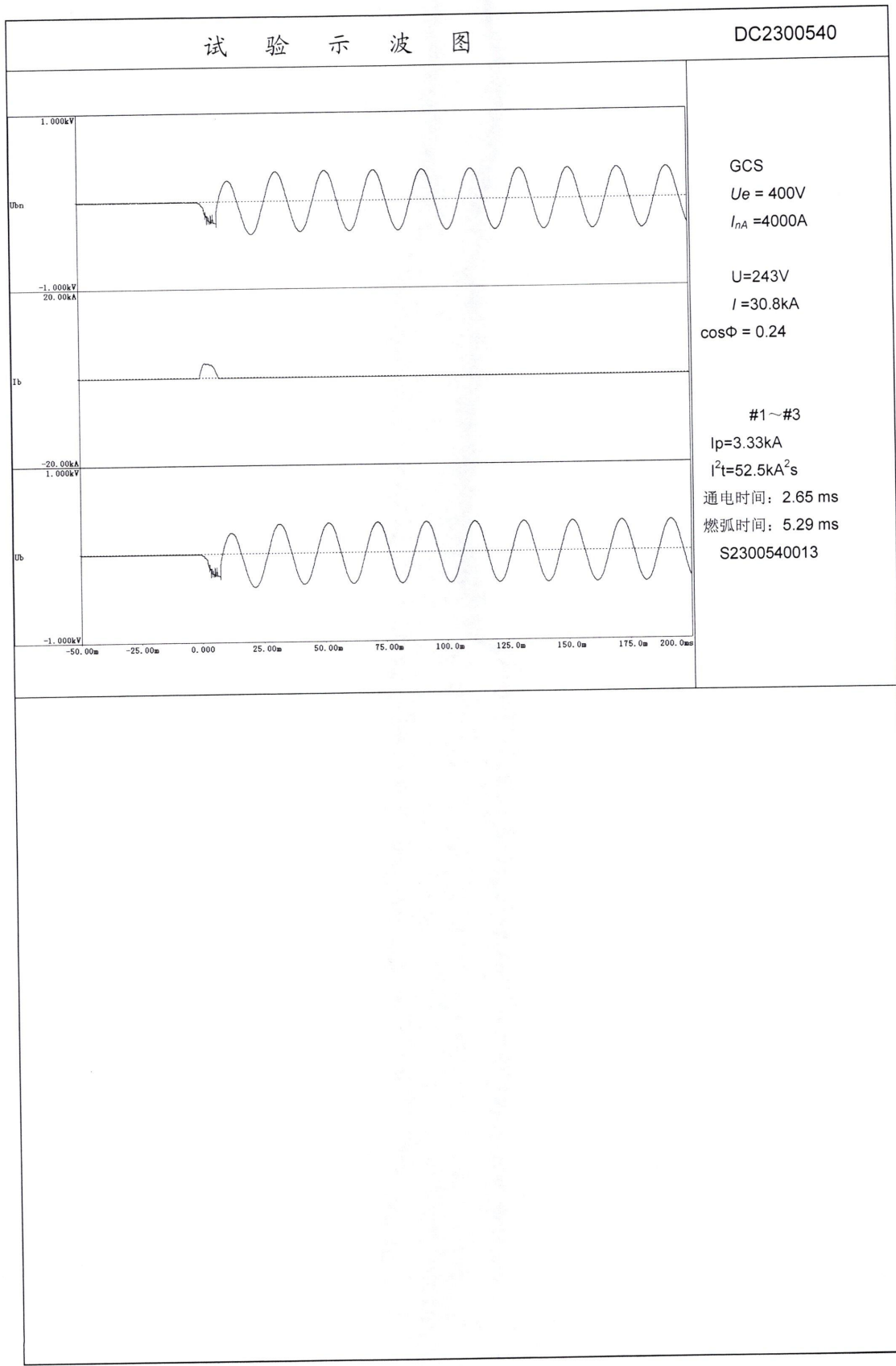




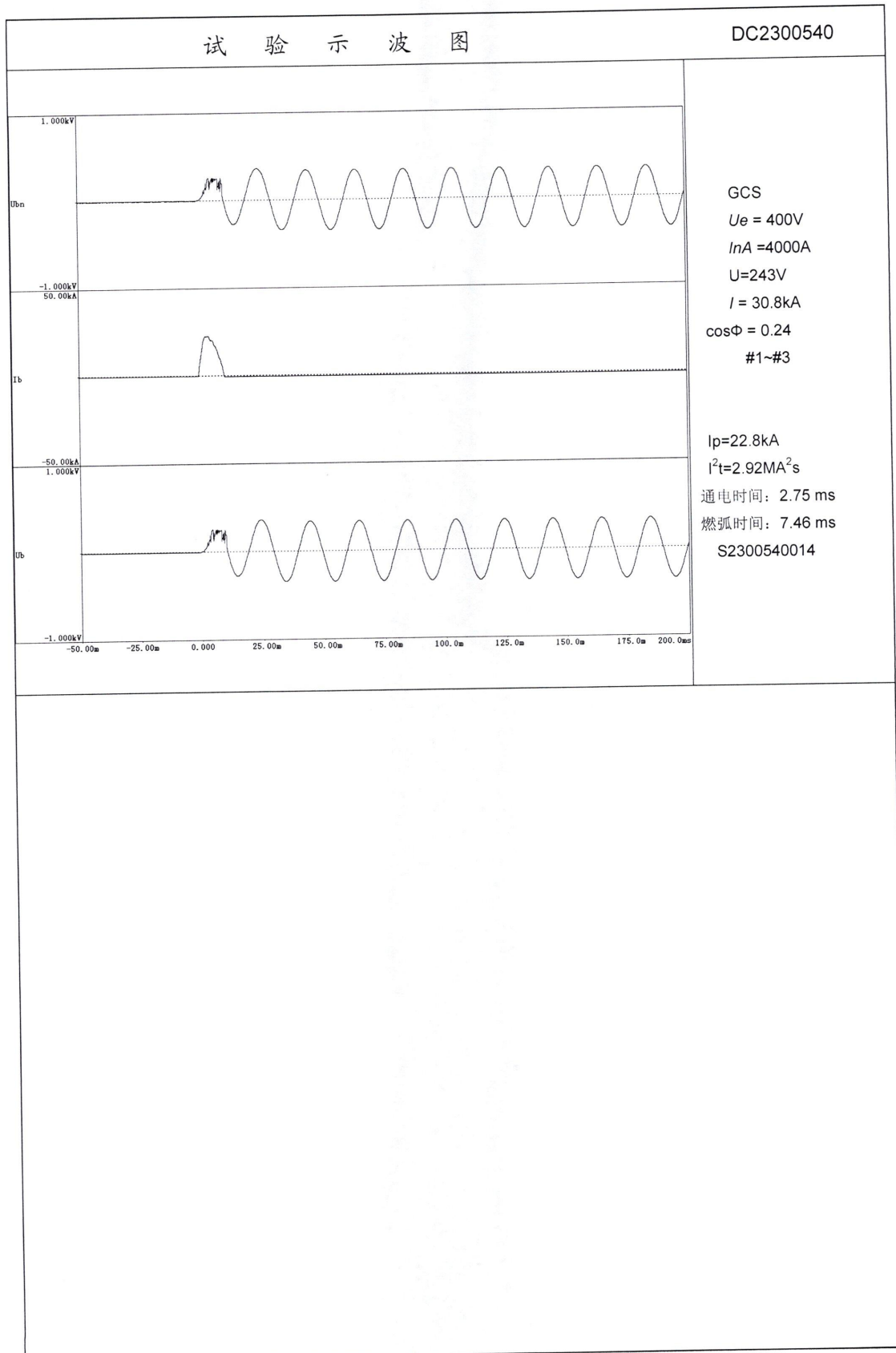


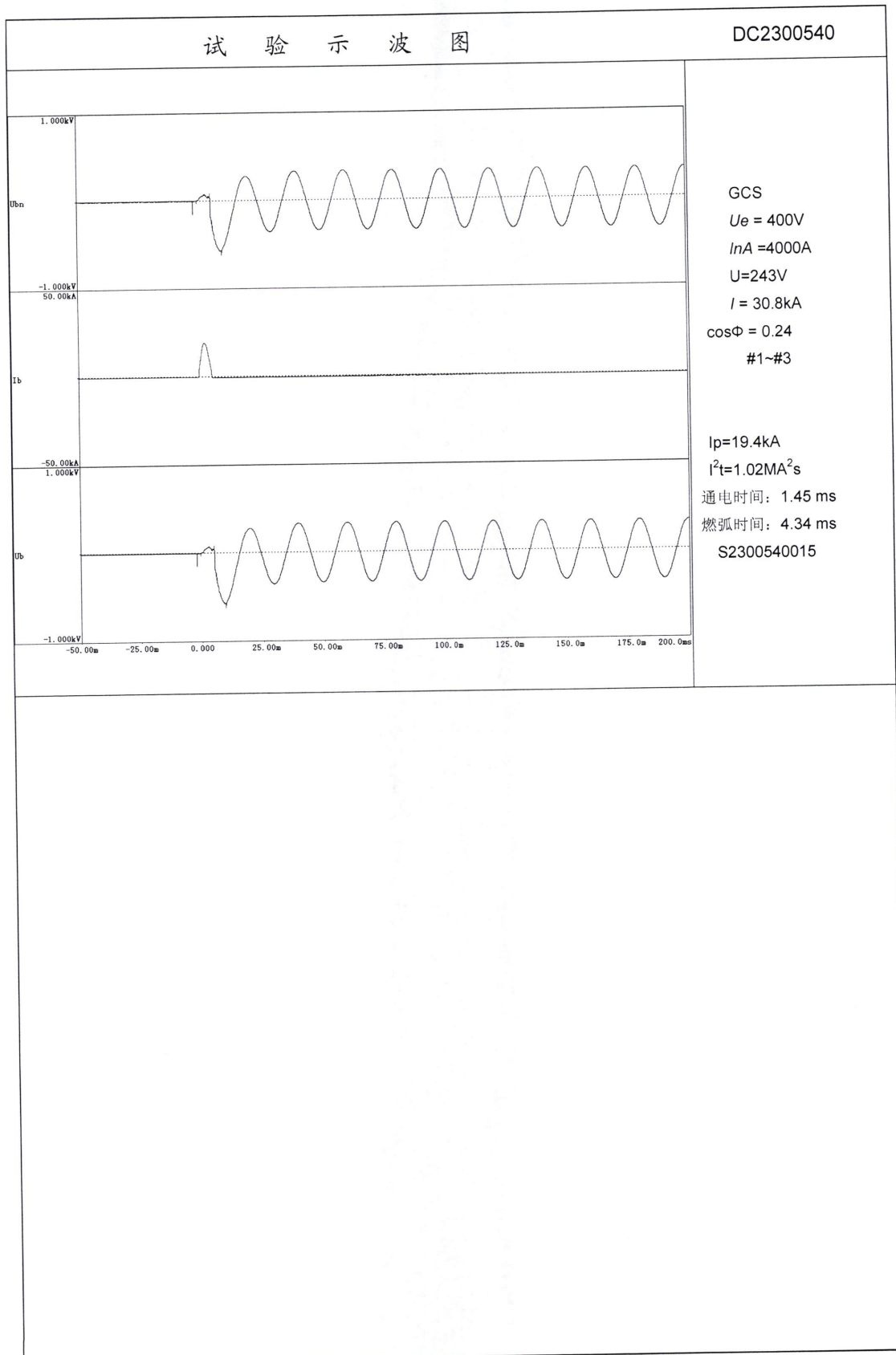














# 声 明

## STATEMENT

1. 本检测报告（包括复制件）未加盖印章一律无效。

The test report (including its copy) without the seal of CBIC shall be considered as invalid.

2. 本检测报告未经本实验室书面批准，不得部分复制，除非全部复制。

No copy of this test report or any Part there of is allowed Prior to the consent of CBIC.

3. 本检测报告无主检、审核、批准人签字无效。

The test report without the signature of the Preparing Person and approval Person(s) shall be considered as invalid.

4. 本检测报告涂改无效。

Any corrections made on any Parts of this test report shall be considered as invalid.

5. 检测结果只与委托检测的委托方送样样品有关。

Test result is only related to the samples delivered.

6. 本检测报告委托方、生产单位及样品相关信息由委托方提供并确认，本实验室不承担证实委托方提供信息的准确性、适当性和完整性的责任。

The information of the client, production unit and samples of this test report shall be provided and confirmed by the Client, CBIC shall not take the responsibility for confirming the accuracy, appropriateness and completeness of the information provided by the Client

检测单位：中检质技检验检测科学研究院有限公司

地 址：杭州市半山路 352 号

邮 编：310022

电 话：0571-88296682

传 真：0571-88296681

