



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L0503



型式试验报告

☒新申请 ☐变更 ☐监督 ☐复审 ☐其他:

报告编号: Z-14201-DC2304022

产品名称: 低压无功功率补偿柜

型号: GGJ

检测机构: 中检质技检验检测科学研究院有限公司



中检质技检验检测科学研究院有限公司

ZHONGJIAN QUALITY TEST AND CERTIFICATION RESEARCH INSTITUTE CO.,LTD.

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

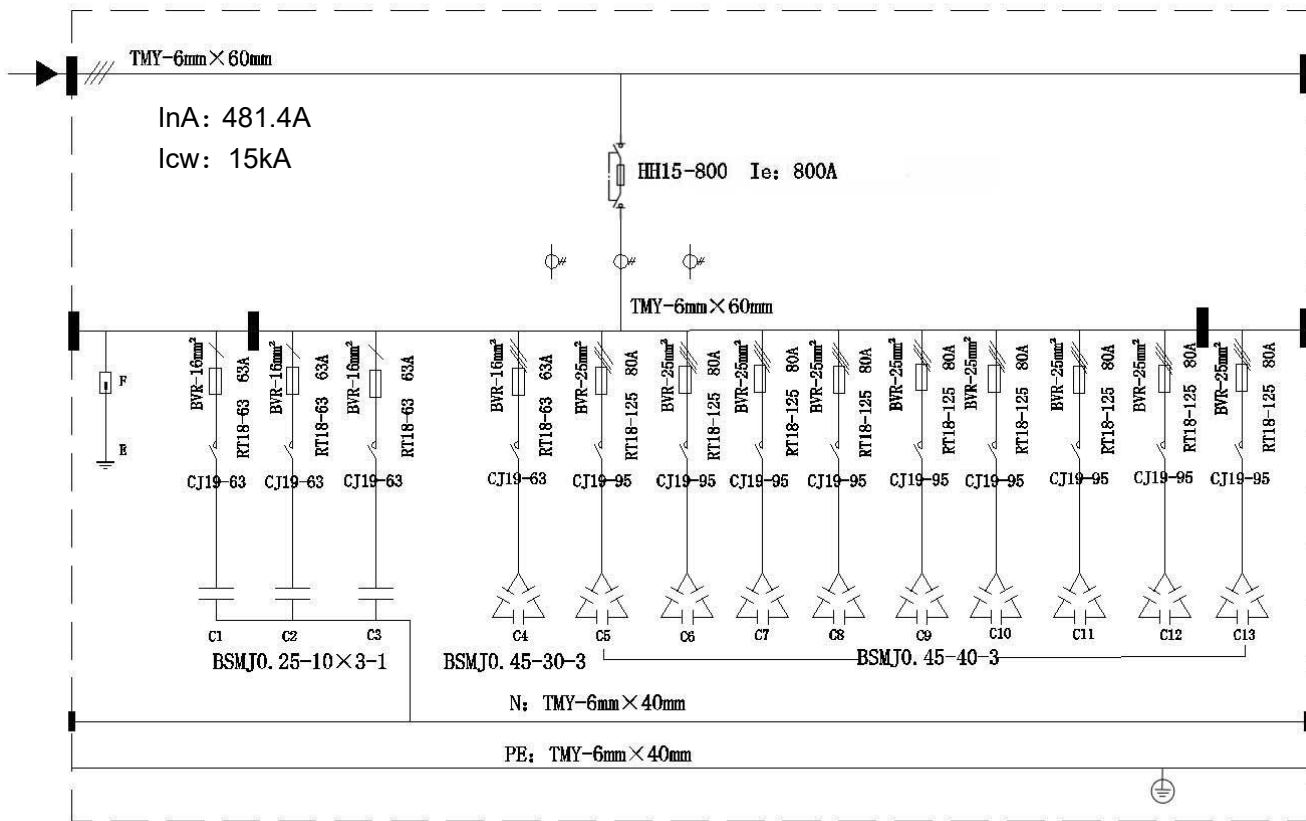
联系方式：400-833-0072

官 网：www.zjzjccc.com

试验报告	
样品名称: 低压无功功率补偿柜 型 号: GGJ 商 标: / 样品数量: 1 台+样件 样品来源: 送样 样品生产序号: 202311001 收样日期: 2023.11.14 完成日期: 2023.11.22	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小微创业园 9 号楼一楼二单元
试验依据标准: GB/T 15576-2020 《低压成套无功功率补偿装置》	
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: GGJ; 额定工作电压 (U _e): 400V; 额定绝缘电压 (U _i): 690V; 额定电流 (I _{nA}): 481.4A~69A; 额定短时耐受电流 (I _{cw}): 15kA; 额定总容量 (Q _c): 420kvar~60kvar; 外壳防护等级: IP41、IP40、IP31、IP30; 补偿相数: 混合补偿装置 (单相、三相混合补偿); 投切电容器的元件类型: 机电开关; 户内型/户外型: 户内型; 频率: 50Hz	
主检: 王佳赛 签名:  日期: 2023.11.26	 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 12 月 04 日
审核: 魏益松 签名:  日期: 2023.11.30	
签发: 曾 征 签名:  日期: 2023.12.04	
备注	1.送试样品: #1: I _{nA} : 481.4A, I _{cw} : 15kA; Q _c : 420kvar; 样机; 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：GGJ 低压无功功率补偿柜
- 1.2 提供图纸及编号
- 样机总装配图：GGJ.004.001
- 样机电气原理图：GGJ.004.002 (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 开关电器及元件：(元件明细表)：

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	隔离开关熔断器组	HH15-800 le: 800A 额定限制短路电流：100kA	1	德力西集团有限公司 CQC2003010302028956 自我声明编号：2020970302000394
		熔芯：RT16-3B(NT3B) In: 800A 额定分断能力：100kA	3	德力西集团有限公司 CQC2016010308898271 自我声明编号：2020970308000124
2	熔断器	熔芯：RT18-125 80A 额定分断能力：120kA	27	浙江天正电气股份有限公司 CQC2015010308797246 自我声明编号：2020980308000454
		熔芯：RT18-63 63A 额定分断能力：120kA	6	浙江天正电气股份有限公司 CQC2002010308025031 自我声明编号：2020980308000457
3	切换电容器接触器	CJ19-95 lth: 95A	9	浙江锦能电力科技有限公司 CQC2016010304843484 自我声明编号：2020970304000727
		CJ19-63 lth: 63A	4	浙江锦能电力科技有限公司 CQC2016010304843485 自我声明编号：2020970304000729
4	电力电容器	BSMJ0.25-10×3-1	1	指明集团有限公司
		BSMJ0.45-30-3	1	
		BSMJ0.45-40-3	9	
5	智能无功功率补偿控制器	JKW-3FA (JKWF18)	1	申请人：上海指月电气有限公司 生产厂：指月集团有限公司 CQC17020177883
6	柜体	前门板厚：2.3mm 后门板厚：1.3mm 材质：冷轧钢板 柜架厚：2.5mm 材质：型钢	1	南洋电气集团有限公司

1.3.2 母线与绝缘导线：(型号规格、材料名称及牌号、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	主开关进出母线	TMY	6mm×60mm	杭州杭申铜业有限公司
2	水平母线		6mm×60mm	
3	N 母线、PE 母线		6mm×40mm	
4	绝缘导线	BVR	2.5mm ² 、16mm ² 、25mm ²	乐清市沪达线缆厂 2007010105224494

1.3.3 绝缘支撑件、绝缘夹板、母线框及有关连接件：(型号规格、材料名称及牌号、生产者)：

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者（制造商） (相应认证结果编号或检验报告编号)
1	绝缘子	DMC 料	Φ50mm×50mm	海坦机电科技有限公司
2	母线夹	PPO 料	6mm×60mm 6mm×40mm	

产 品 描 述 及 说 明

1.3.4 样机结构特点：GGJ 型低压无功功率补偿柜由柜体、隔离开关熔断器组、熔断器、切换电容器接触器、电力电容器、智能无功功率补偿控制器、母线夹、绝缘子、铜母线、N 母线、PE 母线、绝缘导线等组成。柜架采用型钢局部焊接，螺栓拼装而成；柜体为封闭式结构，柜体采用冷轧钢板制成，浅驼色环氧粉末静电喷涂；柜体前面下部有不同数量的散热槽孔；柜体顶部安装有防水盖板并超出柜体外；柜体顶安装吊环，吊环与柜体采用了密封措施，门的折边处嵌有橡塑条，能防止门与柜体直接碰撞，提高门的防护等级，样品防护等级能达到 IP41。内零部件安装支架设有 E=20mm 模数的安装孔；样柜进线方式为左侧上进线，相母线、N 母线、PE 母线铜排表面镀锡处理，搭接面轧花；相母线表面贴有“黄 A 绿 B 红 C”标识，N 母线表面贴有“蓝 N”标识，PE 母线下侧贴有“蓝 PE”标识。样机每条分电路由熔断器作保护并分别与切换电容器接触器，电力电容器组成补偿电路。

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☐

样机进线方式：左上侧进线

样机操作方式：手动☒ 自动☒

样机安装方式：固定安装

样机接线方式：固定连接

使用安装场所：户内型☒ 户外型☐

安装位置：集中补偿☒ 分组补偿☒ 末端补偿☐

样机壳体材料：金属☒ 非金属☐ （其它）☐

样机外形尺寸：柜高 2200mm、柜宽 800mm、柜深 600mm

保护接地措施：柜体底部设有 TMY-6mm×40mm 的铜母线作为 PE 母线，门和柜体之间用 BVR-2.5mm² 黄绿双色线有效连接，使整个柜体构成完整的接地保护电路。

主接地螺钉：M8 铁质镀锌

防 腐 蚀：柜体表面采用环氧粉末静电喷涂处理，内部结构件采用镀锌工艺。

主母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离：760mm（主母线水平方向）

中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离：760mm（N 母线水平方向）

样机的最大质量：285 kg/台 样机提升结构：柜体顶部吊环 样机提升方式：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: 6kV

过电压类别: I ☐、II ☐、III ☒、IV ☐

材料组别: IIIa

污染等级: 3 级

电气间隙: $\geq 10.0\text{mm}$

爬电距离: $\geq 12.5\text{mm}$

额定总容量: 420kvar

动态响应时间: /

主母线(水平母线)额定电流、额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流: 481.4A、15kA(有效值)/30kA(峰值)

主开关额定电流及额定分断能力: I_e : 800A、 I_q : 100kA

主开关的极限短路分断和运行短路分断能力: /

补偿支路数: 13 路

每个输出回路电容器容量: C1~C3: 3×10kvar (单相); C4: 30kvar (三相); C5~C13: 40kvar (三相)

每个输出回路的额定电流: C1~C3: 36.8A (单相); C4: 34.2A (三相); C5~C13: 45.6A (三相)

外壳防护等级: IP41

机械碰撞等级: /

抑制谐波或滤波功能: 有 ☐ 无 ☒

缺相保护功能: 有 ☒、无 ☐

触电保护类别: I ☒、II ☐、III ☐

补偿相数(方式): 三相补偿 ☐、相间补偿 ☐、单相补偿 ☐、混合补偿(以上三种方式中的两种或两种以上混合补偿) ☒

控制投切电容器的元件类型: 机电开关(例:接触器) ☒、半导体电子开关(例:晶闸管) ☐、
复合开关(半导体电子开关和机电开关并联的组合物、CPU 控制+磁保持继电器) ☐

EMC 环境: 环境 A ☒ 环境 B ☐

熔断器标称功耗(如有): RT16-3B<80W

绝缘材料的名称及耐热等级: DMC、PPO 料、橡胶, 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) 本单元系列主电路额定电流等级有: 481.4A~69A ;
- b) 本单元系列补偿容量为: 420kvar~60kvar;
- c) 本单元主母线额定短路耐受强度为: 15kA(有效值)/30kA(峰值) ;
- d) 本单元系列主电路额定电压等级有: 400V;
- e) 本单元系列外壳防护等级有: IP41、IP40、IP31、IP30;
- f) 本单元系列的短路耐受强度验证, 开关柜结构形式与送试样品相同;
- g) 本单元系列主进线开关类型: 隔离开关熔断器组 ;
- h) 主母线截面根据进线电流按下表选取:

补偿容量 (kvar)	420~280	279~160	159~100	99~60
主开关进出母线规格 TMY (mm×mm)	6×60	5×50	4×40	3×30
水平母线规格 TMY (mm×mm)	6×60	5×50	4×40	3×30
N 母线规格 TMY (mm×mm)	6×40	4×40	3×30	3×20
PE 母线规格 TMY (mm×mm)	6×40	4×40	3×30	3×20

i) 绝缘支撑件之间的最大距离及柜体外形尺寸:

绝缘支撑件之间的最大距离 (mm)	760mm (N 母线水平方向) 760mm (主母线水平方向)		
绝缘支撑件材料	DMC 料、PPO 料		
柜体外形尺寸 (mm)	高	宽	深
	2200	800	600
	1800~2200	600~1200	600~1000

3.2 型号解释:

GGJ

└────────── 低压无功功率补偿柜

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。

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/部件名称	元/部件材料名称	型号规格/牌号	生产者(制造商)
1	隔离开关 熔断器组	隔离开关熔 断器组	HH15、QSA、HH15P、HGLR、 HR5 系列	德力西集团有限公司
			HD11F、HR5、HR6、HR17B、 RDH5(HGL)、HH15、HR3、HD11 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
			HH15、QSA 系列	苏州市苏燎电力开关厂 上海电器成套厂有限公司
			QSA 系列	浙江天正集团有限公司
			HH15 系列	苏州燎原电器制造有限公司 上海电器陶瓷厂有限公司
			HH15、HR5、HR3 系列	上海中联达电气有限公司
			HR5、HH15 系列	浙江东华电器股份有限公司
			RS(RGS)、RS(NGTC)、RS87、 RS77、RS6、RS、RGS7、RS15 系列	美尔森电气系统(浙江)有限公司
			HR5、HR6、HR3、HUR17、HH15、 HYH16、HS 系列	环宇高科有限公司
			HR6、HH15、HR17 系列	浙江天正电气股份有限公司
			OS、OESA、OT、T5D、T6D 系 列	ABB 新会低压开关有限公司
			HR5、HR6、CFHR17、 CFH15(HH15)系列	华通机电股份有限公司
			HH15、NHR17、NH1、NHR40、 NHRT40 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			CM5G、CW3G、CW1G 系列	常熟开关制造有限公司(原常熟开关厂)
			Compact NSX、Compact INS、 Fupact INFD 系列	施耐德(北京)低压电器有限公司
			NDG2、NDM2G、NDG1、NDM3G 系列	上海良信电器股份有限公司
			HR6、HH15(QSA)-800、HR17 系 列	浙江金莱勒电气有限公司
			RMWGL1 系列	上海电器股份有限公司人民电器厂
			GSG2、GSPV10 系列	天水二一三电器集团有限公司
			HH15 系列	上海人民企业(集团)有限公司
			HR5 系列	浙江中信电器有限公司
			HH15P(QP)、HH15A(QA)、HR5 系列	宁波燎原电器集团股份有限公司
2	接触器	切换电容器 接触器	CJ19、CDC9 系列	浙江锦能电力科技有限公司
			CJ19 系列	指明集团有限公司
			TGCC1、CJ19 系列	浙江天正电气股份有限公司
			CJ19 系列	浙江东南电器有限公司
			CJ19 系列	浙江威德康电气有限公司
			CDC9、CDC19s 系列	德力西电气有限公司

产 品 描 述 及 说 明

6.关键元器件和材料一览表: (续上页)

序号	元/部件名称	元/部件材料名称	型号规格/牌号	生产者(制造商)
2	接触器	切换电容器接触器	CJ19 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			CJ19 系列	环宇高科有限公司
			CJ19、B30C 系列	指月集团有限公司
			RDC19(CJ19)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
			CJ19 系列	上海德力西开关有限公司
			CJ19(16)系列	上海人民电气有限公司 生产厂: 上民电气集团有限公司
			CJ19 系列	制造商: 浙江浙良电气有限公司 申请人: 上海人民智能输配电工程有限公司
			CJ19 系列	上海华通机电(集团)有限公司
			CJ19 系列	长江电气集团股份有限公司
			BJ2C 系列	北京北元电器有限公司
			CJ19(16)系列	常安集团有限公司
			HSC1 系列	杭州之江开关股份有限公司
			JKC1(R)系列	申请人: 上海精益开关厂有限公司 制造商: 浙江东南电器有限公司
			CJ19 系列	上海人民电器开关厂集团有限公司
			TIK1 系列	罗格朗低压电器(无锡)有限公司
			NDK1 系列	上海良信电器股份有限公司
3	熔断器	熔断器	RT 系列	浙江天正电气股份有限公司
			RT16、RT16(NT2)、RT18 系列	德力西集团有限公司
			RDT16 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
			HDLRS3、RT36(NT)、RT36、NRT36(NH)、RT28、RT29 系列	制造商: 浙江正泰电器股份有限公司 生产厂: 浙江正泰机床电气制造有限公司
			RS0(RS3)系列	浙江中泰熔断器股份有限公司 申请人: 上海陶瓷电器厂
			RT16(NT、NH)系列	长城电器集团有限公司
			RT16、RT18、RT14 系列	环宇高科有限公司
			RT16(NT)、RT16(NH)、RT16(NT)、RT18 系列	美尔森电气系统(浙江)有限公司
			RT16、RT18 系列	浙江正大熔断器有限公司
			RT16-(NT)、(CNH)、RT18 系列	浙江中泰熔断器股份有限公司
			RT16、RT18 系列	浙江银河熔断器有限公司
			RT16、RT14、RT、RT18 系列	上海人民电器开关厂集团有限公司
4	智能无功功率补偿控制器	智能无功功率补偿控制器	JKW、ZYK 系列	申请人: 上海指月电气有限公司 生产厂: 指月集团有限公司 CQC17020177883 CQC09020030644
			RPC 系列	浙江华星电气科技有限公司 CQC15020122568
			JKW11、JKW8B 系列	苏州天业电器有限公司 CQC14020114084 CQC15020128080

产 品 描 述 及 说 明

6.关键元器件和材料一览表: (续上页)

序号	元/部件名称	元/部件材料名称	型号规格/牌号	生产者(制造商)
4	智能无功功率补偿控制器	智能无功功率补偿控制器	JKF 系列	深圳市华冠电气有限公司 CQM16382202000273
			PDK、JKL 系列	苏州无线电六厂有限责任公司 CQC09020030617 CQC13020088142
			RVC、RVT 系列	ABB n.v. Power Quality Products CQC10020043483 CQC15020134017
			JKL 系列	温州威斯康工业有限公司 CQC15020122310
			JKL7F 系列	杭州浙泰电气有限公司 CQC09020033617
			JKL、JKWF 系列	指明集团有限公司 CQC14020112547 CQC14020112607
			JKW 系列	新乡市新未来电气有限公司 CQC14020107020
			JKG1 系列	杭州中深电力技术有限公司 CQC08020027537
			IRPC 系列	江苏现代电力科技股份有限公司 CQC14020109019
			JKG 系列	恒一电气集团有限公司 CQC12020066718 CQC16020142192 CQC17020176976
			JKW 系列	浙江锦能电力科技有限公司 CQC19020217877
5	铜母线	铜母线	TMY 系列	杭州杭申铜业有限公司 浙江力博实业股份有限公司 上海半径电力铜材有限公司 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 浙江北正铜业有限公司 乐清市富泓锦铜业有限公司 保定市亨达铜业有限责任公司
6	电容器	电容器	BSMJ、BCMJ、BKMJ、BZMJ 系列	指明集团有限公司 指月集团有限公司 浙江威德康电气有限公司 浙江威利康电气有限公司 人民电器集团有限公司 德力西电气有限公司 安德利集团有限公司 浙江九社电气有限公司 上海威斯康电气有限公司 温州威斯康工业有限公司 浙江威斯康电气有限公司 恒一电气集团有限公司 浙江大容电气有限公司 浙江正泰电器股份有限公司 浙江天正电气股份有限公司

产 品 描 述 及 说 明

6.关键元器件和材料一览表: (续上页)

序号	元/部件名称	元/部件材料名称	型号规格/牌号	生产者(制造商)
7	绝缘导线	绝缘导线	BVR、BV 系列	乐清市沪达线缆厂 兰州众邦电线电缆集团有限公司 众邦电缆集团有限公司 无锡市南丰线缆有限公司 浙江正泰电缆有限公司 浙江通阳线缆有限公司 天津市津成电线电缆有限公司 绿水青山电缆河北有限公司 江苏南洋电缆有限公司 上海德力西集团有限公司 人民电器集团上海有限公司 人民电缆集团有限公司 金川集团电线电缆有限公司 陕西津达线缆制造有限公司 天津正标津达线缆集团有限公司 西安市户县长虹电线厂 江苏上上电缆集团有限公司 陕西昆缆电缆制造有限公司
8	绝缘支撑件	母线夹(PPO 料)、绝缘子(DMC 料)	l _{cw} ≥15kA	海坦机电科技有限公司 浙江海坦电气成套配件有限公司 乐清市海坦配电柜附件有限公司 浙江一南电气有限公司 默颀电气有限公司 温州东牌电气有限公司 浙江海坦自动化设备有限公司
9	柜体	冷轧钢板	前门板厚: 2.3mm 及以上 后门板厚: 1.3mm 及以上 材质: 冷轧钢板 柜架厚: 2.5mm 及以上 材质: 型钢	南洋电气集团有限公司 上华电气有限公司 张家港富士金属制品有限公司 上海蓝箭电控设备成套有限公司 江苏海航电气科技有限公司 江西泰豪智能电力科技有限公司 山东泰开成套电器有限公司 张家港市天越电气有限公司 四川汉舟电气股份有限公司

- 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(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。

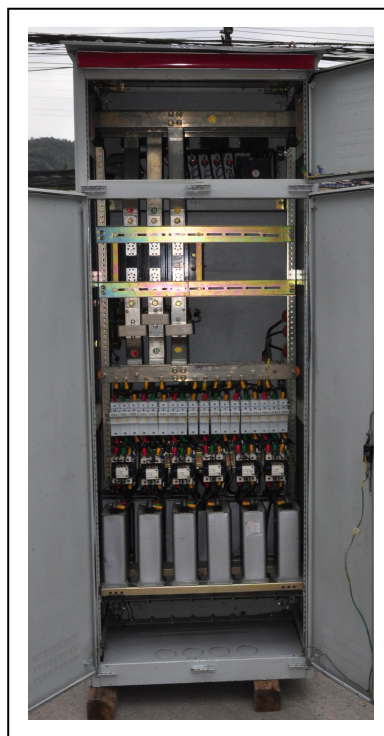
样品照片

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



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）：

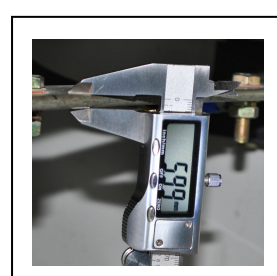
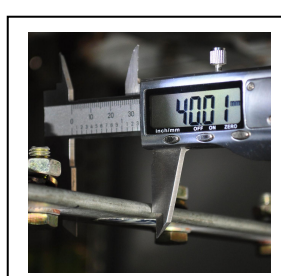
主开关



主开关进出母线



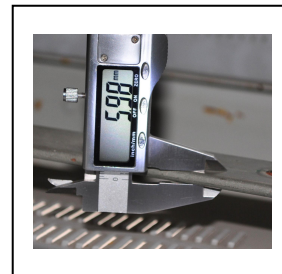
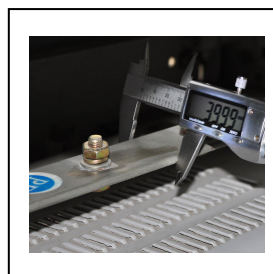
N 母线



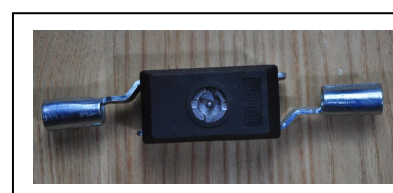
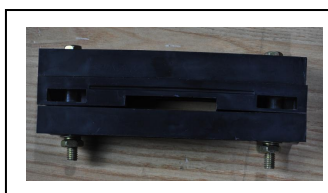
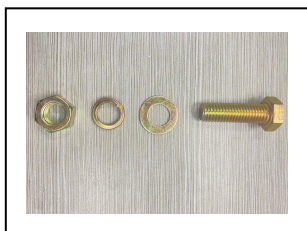
水平母线



PE 母线



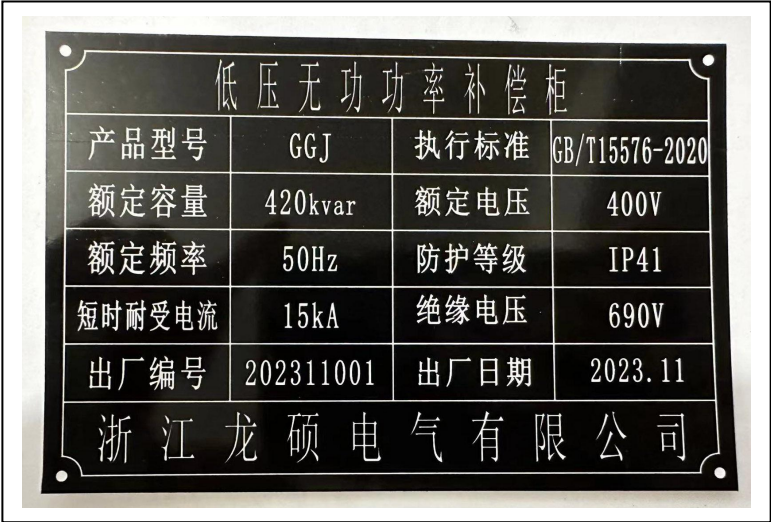
样件



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



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		10.10	P
2	耐腐蚀性		9.2.2	P
3	绝缘材料性能	外壳热稳定性验证	9.2.3	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	9.2.3	P
5	耐紫外线（UV）辐射验证		9.2.4	N
6	提升		9.2.5	P
7	机械碰撞试验		9.2.6	N
8	装置的防护等级		9.3	P
9	电气间隙和爬电距离		9.4	P
10	电击防护和保护电路完整性		9.5	P
11	电器元件和辅件的组合		9.6	P
12	内部电路和连接		9.7	P
13	外接导线端子		9.8	P
14	介电性能		9.9	P
15	温升验证		9.10	P
16	短路耐受强度		9.11	P
17	电磁兼容性(EMC)		9.12	N
18	机械操作		9.13	P
19	噪声测试		9.14	N
20	装置的控制和保护	一般检查	9.15.1	P
21		工频过电压保护试验	9.15.2	P
22		涌流试验	9.15.3	P
23		缺相保护试验	9.15.4	P
24	放电试验		9.16	P
25	动态响应时间检测		9.17	N
26	抑制谐波或滤波功能验证		9.18	N
27	通电操作试验		9.19	P
28	环境温度性能试验（仅适用户外型装置）		9.20	N
29	集成无功功率补偿柜功能验证	检测、控制功能验证	9.21.1	N
30		投切开关的投切功能验证	9.21.2	N
31		智能化	9.21.3	N
32	绝缘电阻验证		企业要求	P
	判定：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			

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
10.10	布线、操作性能和功能 应验证第 5 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 地面安装的成套设备应符合以下要求: 端子,不包括保护导体端子,应位于成套设备的基础面上方至少 0.2m,并且端子的位置应使电缆易于与其连接。 5.外接导线端子 中性导体截面积的测量值: $\geq 180\text{mm}^2$ 中性导体端子允许连接铜导线的截面积测量值: 中性导体端子的数量: ≥ 11 个 保护导体端子的数量: ≥ 8 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: $\geq 180\text{mm}^2$ 6.检查连接,特别是螺钉连接是否接触好。 7.检查铭牌和标志是否完整,以及成套设备是否与其相符。 8.检查成套设备与制造厂提供的电路,接线图和技术数据是否相符。 9.通电操作试验,按设备的电气原理图要求进行模拟动作试验,试验结果应符合设计要求。 10. 铭牌 装置制造商应为每台装置配置一个或数个铭牌,铭牌应坚固、耐久,其位置应该是在装置安装好并投入运行时易于看到的地方。 装置的下列信息应在铭牌上标出: 装置制造商的名称或商标; 型号或标志号,或其他标识,据此可以从装置制造商获得相关的信息; 鉴别生产日期的方式; 额定电压: 本标准编号: 额定总容量: 注:可以在铭牌上给出装置相关标准的附加信息。	符合要求 布线正确 电器安装正确 指示仪表安装高度: 1.96m 控制器距基础面高度: 1.82m; 转换开关手柄距基础面高度: 1.87m; 隔离开关手柄距基础面高度: 1.56m / N 端子高度: 0.26m TMY-6mm×40mm 可接入预制导线与回路电流相匹配 11 个 8 个 中性导体端子和保护导体端子均位于柜内底部 符合要求 TMY-6mm×40mm 符合要求 相符 相符 符合要求 见铭牌照片 浙江龙硕电气有限公司 GGJ 2023.11 400V GB/T 15576-2020 420kvar	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判定
		样件		
9.2.2	耐腐蚀性	样件： 柜体材料、门锁、吊环、铰链、螺钉、螺母 材质：冷轧钢板、铁质 符合要求 35℃ 6.9 5.0% 24h 2 天 48h / 		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样件	
9.2.3	试验结果: 试后, 应开启水龙头对外壳或样品用水冲洗 5min, 用蒸馏水或软化水漂净, 甩动或用吹风机除去水珠, 然后将试验样品存放在正常使用条件下 2h。 进行目测检查, 以确定: 没有明显锈痕、破裂或不超过 ISO4628-3 所允许的 R_{il} 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_{il})。 1、机械完整性没有损坏。 2、密封没有损坏。 3、门、铰链、锁、紧固件工作没有异常。	冲洗 5min 存放 2h 通过	P
		/	N
		/	
9.2.3	外壳热稳定性验证 由绝缘材料制造的外壳的热稳定性应用于干热试验验证, 对于没有技术上的意义, 只用于装饰目的的部件不进行此项试验。 试验依据 GB/T2423.2 试验 Bb 进行试验, 试样名称及材质: 试验温度为 70±2℃, 自然通风, 持续 168h, 恢复 96h。 结果判别: 经正常视力或没有附加放大设备的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。	样件	P
		样品-1	P
		绝缘子 DMC 料 21℃~24℃ 52%~56% 24h 962℃ 30s 未起燃 / 无火焰, 铺底层绢纸无起燃 符合要求。	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品-2	
	1.用于安装载流部件的部件: 绝缘材料名称、型号: 样品放置处的温度: +15℃~+35℃ 相对湿度: 45%~75% 放置的时间: ≥24h 灼热丝顶部的温度 (960±15) °C 持续时间: $t_A=30\pm1s$ 起燃时间: t_i (s) 火焰熄灭时间: $t_E\leq t_A+30s$ 试验结果: 试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时, 绢纸不应起燃。	母线夹 PPO 料 21℃~24℃ 52%~56% 24h 961℃ 30s 1.3s 31.8s 火焰高度: 50mm 灼热丝移开 1.8s 后火焰熄灭, 铺底层绢纸无起燃	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: $t_A=30\pm1s$ 起燃时间: t_i (s) 火焰熄灭时间: $t_E\leq t_A+30s$ 试验结果: 试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时, 绢纸不应起燃。	/	N
	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: $t_A=30\pm1s$ 起燃时间: t_i (s) 火焰熄灭时间: $t_E\leq t_A+30s$ 试验结果: 试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时, 绢纸不应起燃	样品-3 密封胶条 橡胶 21℃~24℃ 52%~56% 24h 652℃ 30s 未起燃 / 无火焰, 铺底层绢纸无起燃 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
		/	
9.2.4	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%。 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。		N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.2.5	提升 成套样品质量: kg/台 (套): 提升结构: 提升方式: 对于规定了提升方法的成套设备用以下试验验证。 将初始制造商允许提升的最大数量的柜架单元、元件和/或砝码装在一起, 并使质量达到最大运输质量的 1.25 倍。将门关闭, 用初始制造商规定的方法, 用指定的提升设施提升。 将成套设备从静止位置垂直平稳地, 无冲击地向上提升大于或等于 1m 高度, 然后, 以相同方法缓缓地放回静止位置。 此试验将成套设备提升离开地面不做任何移动悬吊 30min 后再重复两次。 再将成套设备从静止位置垂直平稳地, 无冲击地提升大于或等于 1m, 并水平移动 (10±0.5) m, 然后放回静止位置。 按照这个顺序以相同的速度进行三次试验, 每次试验时间在 1min 之内。 结果判定: 试验后, 试验砝码应就位, 成套设备经正常视力或没有附加放大设备的校正视力目测没有可见的裂痕或永久变形, 其性能也没有受到损害。	285kg 顶部吊环 整体提升 实际测试质量: 357kg 样机提升高度: 1m 悬吊时间: 30min 试验次数: 3 次 样机提升高度: 1m 平移距离: 10m 每次试验时间: 55s 试验次数: 3 次 试后, 经正常视力目测没有可见的裂痕或永久变形, 其性能也未受到损害。	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
9.2.6	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面冲击三次; ——对最大尺寸超过 1m 的正常使用的每个外露面冲击五次。 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。		N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.3	成套设备的防护等级 按 GB/T4208 规定的试验方法进行 成套设备外壳防护等级应达到 IP41 第一位特征数字为: IP4X 用边缘无毛刺的直径为 $1.0^{+0.05}$mm 的刚性钢线, 施加 $1N \pm 0.1N$ 的力做试验。 结果判定: 直径为 $1.0^{+0.05}$mm 的刚性钢线试具不能通过任何开口进入防护空间。 第二位特征数字为: IPX1 用滴水箱, 外壳置于转台上, 转速为 1r/min, 转台轴线与试样轴线偏心距大约 100 mm, 水流量 $1.0^{+0.5}$ mm/min, 试验持续时间 10min 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。 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: 1890V$\pm$3% (有效值) 施压时间(s): 60^{+2}_0 s 施压部位: a) 所有带电部件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上的所有其他相之间; 试验结果: 应无击穿或放电 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)	IP41 IP4X 钢线直径: 1.0mm 施加力: 1.0N 符合要求 IPX1 转速: 1r/min 偏心距: 100mm 水流量 1.0mm/min 持续 10min 符合要求, 未动作 / 注: 试验时未考虑侧面扩展母线和背面进出母线的防护等级验证 690V 23°C 56% 0.1MPa 1890V 60s 通过 通过 符合要求 / 形式 1	P P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.4	电气间隙和爬电距离 额定冲击耐受电压(U _{imp}): 额定绝缘电压(U _i): 690V 污染等级: 3 级 材料类别: III a 试验地点海拔高度: 项目: 电气间隙 检验部位: 相与相之间≥10.0mm 不同电压的电路导体之间≥ / mm 检验部位: 带电部件与裸露导电部件之间≥10.0mm 项目: 爬电距离 检验部位: 相与相之间≥12.5mm 不同电压的电路导体之间≥ / mm 检验部位: 带电部件与裸露导电部件之间≥12.5mm	6kV 690V 3 级 III a 30m 短路试验前 短路试验后 C4 回路电容器 A、B 相之间 12.56mm 12.54mm / C4 回路电容器 A 相与外壳支 架之间 18.62mm 18.65mm C4 回路电容器 A、B 相之间 23.16mm 23.12mm / C4 回路电容器 A 相与外壳支 架之间 18.62mm 18.65mm	P

条 款	检验项目及检验要求			测量或观察结果		判定
				#1		
9.5	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)		
				短路试验前	短路试验前	
	1	主接地端与柜体固定螺钉之间	≤100	3	4	
	2	主接地端与隔离开关安装支架之间	≤100	14	11	
	3	主接地端与顶部吊环之间	≤100	17	18	
	4	主接地端与前门门锁之间	≤100	21	24	
	5	主接地端与后门门锁之间	≤100	25	23	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.6	电器元件和辅件的组合 1) 电器元件和辅件的选择 装入装置的所有独立的电器元件和辅件（例如电容器、投切开关、无功功率自动补偿控制器、电抗器、绝缘支撑件等）应符合本标准和相关的元器件标准（例如：自愈式电容器应符合 GB/T 12747.1、电抗器应符合 GB/T 1094.6、无功功率自动补偿控制器应符合 JB/T 9663、低压无功功率补偿投切装置应符合 GB/T 29312 的规定）。 电容器应保证在 1.1 倍的额定电压下长期运行（每 24 h 中 8 h），通常电器元件和辅件的选择应满足 1.3 倍电容器额定电流条件下连续运行，但应考虑电容器最大电容量可达 1.1 CN，这时电容器的最大电流可达 1.43 倍额定电流，则电器元件和辅件的选择应满足 1.43 倍电容器额定电流条件下连续运行。所有电器元件和辅件应满足使用的技术要求。 滤波电容器的最大允许电流由电容器制造商提供。 注：若不满足上述要求，则该电器元件、辅件应按各自的产品标准进行试验。 2) 电器元件和辅件的安装 装置内的电器元件和辅件应依据制造商提供的说明安装和布线。 所有紧固件都应采取防松措施，暂不接线的紧固件也应紧固。 3) 可接近性 应在装置内部操作进行调整和复位的电器元件，应易于接近。 电器元件的布置应整齐、端正，应使其在安装、接线、维修和更换时，易于接近。 除非装置制造商与用户之间另有协议，否则地面安装的装置的易接近性要求如下： —与外连接的接线端子应固定在装置安装基础面上方至少 0.2m 高度处。 —由操作人员观察的指示仪表应安装高出安装基准面上方 0.2 m~2.2 m 之间。 —操作器件，如手柄、按钮等，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 2 m。 —紧急操作开关安装在距装置安装基础面上 0.8m~1.6m 之间应是易于接近的。 4) 指示灯、按钮和显示器 除非有相关产品标准的其他规定，否则指示灯和按钮的颜色应符合 GB/T 4025 的规定，显示器内容应简明、准确、清晰。	符合要求 / 符合要求 符合要求 符合要求 符合要求 符合要求 符合要求	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.7	内部电路和连接 1)主电路: 母线的材料、连接和布置方式以及绝缘支撑件应具有承受装置的短时耐受电流的能力。 母线(裸的或绝缘的)的布置应使其不会发生内部短路。母线应至少符合信息中关于短路耐受强度的等级。母线的截面积按该电路的额定工作电流选择。 电容器支路的载流量按电容器的最大工作电流选择,例如:安装在无谐波场所的装置,电容器支路导线的载流量一般为不小于电容器额定电流的 1.5 倍;电容器支路导线的截面积应不小于 1.5 mm² 的铜芯多股绝缘导线。 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带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。 3) 绝缘导线 装置中的连接导线,应具有与额定工作电压相适应的绝缘。绝缘硬导线或软导线应满足下列要求: —应至少按照有关的电路的额定绝缘电压确定绝缘导线; —连接两个端子之间的导线不应有中直接头,例如铰接或焊接; —一只带有基本绝缘的导线应防止与不同电位的裸带电部分接触; —布线应整齐美观,不应贴近具有不同电位的裸露带电部件或有尖角的边缘进行敷设,布线时应采用适当的支撑固定或装入行线槽内; —连接安装在门上的电器元件的导线,设计时应考虑门启闭时不使这些导线承受过度的张力或遭受任何机械损伤; —通常,一个连接端子上只能连接一根导线,只有在端子是为此用途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; —对于有三个及以上补偿支路的装置,应设置汇流母线或汇流端子,采用由主母线向补偿支路供电的方式连接; —绝缘导线应选用多股绝缘导线,采用冷压接端头连接。冷压接端头及压接技术、压接工具等应符合其产品标准的规定。	符合要求 符合要求 符合要求	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.7	内部电路和连接 4) 主电路和辅助电路导体的识别 除了 7.6.5 中提到的情况外, 导体的识别方法和内容, 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, 应由装置制造商负责, 并且, 应与接线图和原理图上的标志一致。如果合适, 可采用 IEC 60445 中的方法识别。 5) 保护导体 (PE、PEN) 和主电路的中性导体 (N) 的识别 用位置和 (或) 标志或颜色应很容易地识别保护导体。如果用颜色识别, 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 (见 IEC 60445 中要求为蓝色的部分)。	符合要求 符合要求	P
9.8	外接导体端子 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。 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。	#1 符合要求 符合要求	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.9	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: 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: $60_{-0}^{+2}s$ 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℃ 56% 0.1MPa 1890V 60s 通过 通过 / 2835V 通过 符合要求	P
企业要求	绝缘电阻验证: 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) 绝缘测量仪器的电压: 测量部位: 1) 相间: $\geq 1000\Omega/V$ 2) 相导体与裸露导电部件之间: $\geq 1000\Omega/V$	#1 690V 23℃ 56% 0.1MPa 500V A-B: $> 500M\Omega$ B-C: $> 500M\Omega$ A-C: $> 500M\Omega$ A-PE: $> 500M\Omega$ B-PE: $> 500M\Omega$ C-PE: $> 500M\Omega$	P

条 款	检验项目及检验要求		测量或观察结果				判定	
			#1					
9.10	温升试验 环境温度：+10℃~+40℃ 主回路试验电压(V)：400V 主回路试验电流(A)：481.4 ^{+3%} ₀ A 连接导体规格：截面 150mm ² ，长度不小于 2m，2 根 C1~C3 回路施加额定电压：/ C1~C3 回路试验电流：36.8 ^{+3%} ₀ A C4 回路施加额定电压：/ C4 回路试验电流：34.2 ^{+3%} ₀ A C5~C13 回路施加额定电压：/ C5~C13 回路试验电流：45.6 ^{+3%} ₀ A 温升测试点见试验示意图 温升通电时间		23.1℃ 400V A B C N 481.7 481.9 481.7 / 截面 150mm ² ，长 4m，2 根 见温升参数表及温升示意图 WS2304022001 09：30~13：30				P	
	代号	测试部位	允许值(K)	A 相 (K)	B 相 (K)	C 相 (K)		N(K)
	a1	电源进线端	≤70	51.3	52.5	51.9		/
	a2	上母线与隔离开关熔断器组进线连接处	≤65	55.2	55.8	54.4		/
	a3	隔离开关熔断器组进线端	≤65	54.2	55.2	54.7		/
	a4	隔离开关熔断器组出线端	≤65	54.1	55.8	54.0		/
	a5	母线连接处（下）	≤65	53.3	52.8	52.1		/
	a6	C2 回路母线连接处	≤65	/	48.8	/		/
	a7	C2 回路熔断器进线端	≤65	/	39.7	/		/
	a8	C2 回路熔断器出线端	≤65	/	40.7	/		/
	a9	C2 回路机电开关进线端	≤65	/	40.5	/		/
	a10	C2 回路机电开关出线端	≤65	/	41.8	/		/
	a11	C2 回路电容器接线端	≤65	/	41.4	/		/
	a12	C4 回路母线连接处	≤65	49.0	49.8	49.2		/
	a13	C4 回路熔断器进线端	≤65	43.5	43.6	44.3		/
	a14	C4 回路熔断器出线端	≤65	42.6	43.1	43.6		/
	a15	C4 回路机电开关进线端	≤65	44.3	44.5	44.4		/
	a16	C4 回路机电开关出线端	≤65	44.6	43.0	43.8		/
	a17	C4 回路电容器接线端	≤65	44.0	44.0	45.2		/
	a18	C8 回路母线连接处	≤65	49.7	49.3	48.8		/
	a19	C8 回路熔断器进线端	≤65	43.9	45.0	44.4		/
	a20	C8 回路熔断器出线端	≤65	43.5	44.6	44.2		/
	a21	C8 回路机电开关进线端	≤65	43.1	43.6	43.0		/
	a22	C8 回路机电开关出线端	≤65	43.7	42.2	42.6		/
	a23	C8 回路电容器接线端	≤65	41.9	42.2	40.7		/
	柜体外壳		≤30	9.3				
	隔离开关熔断器组操作手柄		≤25	12.7				
	主开关进出线周围空气温度		35.8					
	成套设备内周围空气温度		35.6					
			RT16-3B					
	熔断器压降 mV		84.5					
	熔断器功耗 W		40.7					

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.11	短路耐受强度 主母线短路耐受强度验证 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}\text{V}$ 试验电流: 有效值/峰值 $15/30^{+5\%}\text{kA}$ $\cos\varphi: 0.3_{-0.05}$ 持续时间: 1s 试验次数: 1 次 $I^2t: (\text{A}^2\text{s})$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:	422V 15.2/30.9kA 0.27 1.04s 1 次 245MA ² s DL2304022001 YB-3P15kA S2304022001	P
	中性母线短路耐受强度验证 试验电压: $1.05 \times 230^{+5\%}\text{V}$ 试验电流: 有效值/峰值 $9/15.3^{+5\%}\text{kA}$ $\cos\varphi: 0.5_{-0.05}$ 持续时间: 1s 试验次数: 1 次 $I^2t: (\text{A}^2\text{s})$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:	243V 9.21/15.8kA 0.46 1.02s 1 次 88.4MA ² s DL2304022001 YB-1P9000 S2304022002	P
	功能单元短路耐受强度验证 (主开关) 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}\text{V}$ 试验电流: 有效值/峰值 $15/30^{+5\%}\text{kA}$ $\cos\varphi: 0.3_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 $I^2t: (\text{A}^2\text{s})$ 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:	422V 15.2/30.9kA 0.27 1 次 1.44MA ² s 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ DL2304022001 YB-3P15kA S2304022003	P
	输出支路 (补偿支路: C1~C3 回路) 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%}\text{V}$ 试验电流: 有效值/峰值 $15/30^{+5\%}\text{kA}$ $\cos\varphi: 0.3_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 $I^2t: (\text{A}^2\text{s})$ 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:	422V 15.2/30.9kA 0.27 1 次 6.21kA ² s 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ DL2304022001 YB-3P15kA S2304022004	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.11	输出支路 (补偿支路: C4 回路) 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%} \text{V}$ 试验电流: 有效值/峰值 $15/30^{+5\%} \text{kA}$ $\cos\varphi$: $0.3_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 I^2t : (A^2s) 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:	422V 15.2/30.9kA 0.27 1 次 4.31kA ² s 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ DL2304022001 YB-3P15kA S2304022005	P
	输出支路 (补偿支路: C5 回路) 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%} \text{V}$ 试验电流: 有效值/峰值 $15/30^{+5\%} \text{kA}$ $\cos\varphi$: $0.3_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 I^2t : (A^2s) 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号:	422V 15.2/30.9kA 0.27 1 次 5.06kA ² s 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ DL2304022001 YB-3P15kA S2304022006	P
	试验结果:	符合要求	P
	a)试验后, 如电气间隙、爬电距离仍符合 7.3 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;	符合要求	
	b)绝缘性能满足相关装置标准的要求, 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;	符合要求	
	c)导线的连接部件不应松动, 导线不应从输出端子上脱落;	符合要求	
	d)装置的母线或结构的变形使其正常使用受到损害, 应视为失效;	符合要求	
	e)装置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 7.3 规定的值以下;	目测, 没有削弱其防护等级 符合要求	
	g)检测故障电流的熔体不应熔断; 如有疑问, 则应检查装入装置内的元器件是否符合有关规范。	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	
9.11	保护导体短路强度验证 试验电压: $1.05 \times 230^{+5\%} \text{V}$ 试验电流: 有效值/峰值 $9/15.3^{+5\%} \text{kA}$ $\cos\varphi: 0.5_{-0.05}$ 试验次数: 1 次 $I^2t: (\text{A}^2\text{s})$ 故障电流检测熔丝: 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ 短路点示意图编号: 预期电流示波图编号: 试验示波图编号: 试验结果: a) 保护导体的连续性不应遭受破坏; b) 由于短路引起的外壳或内部隔板、挡板和屏障的变形是允许的, 只要没有明显的削弱其防护等级, 电气间隙或爬电距离没有减小到小于标准 7.3 中规定的值以下。	243V 9.21/15.8kA 0.46 1 次 467kA ² s 铜丝 $\Phi 0.8\text{mm}$, $L \geq 50\text{mm}$ DL2304022001 YB-1P9000 S2304022007 符合要求 目测, 没有削弱其防护等级 符合要求	P
9.11	短路耐受强度后介电强度试验 额定绝缘电压 $U_i: 690\text{V}$ 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: 见施压部位 施压时间(s): 60_{0}^{+2}s 试验电压施加部位: 1. 在所有带电部件与装置的框架之间; (1000V) 2. 在每一极和与装置的框架连接的所有其他极之间; (1000V)	690V 23 $^{\circ}\text{C}$ 56% 0.1MPa 60s 无击穿、闪络现象 (1000V) 无击穿、闪络现象 (1000V)	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
9.12	电磁兼容性试验 (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)、$\pm 4\text{kV}$ (接触放电)、$\pm 4\text{kV}$ (间接放电) 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 射频电磁场辐射试验 试验方法参见 GB/T17626.3 试验水平: 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 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: $2\text{kV}/5\text{kHz}$ 2.I/O、信号、数据和控制部分: $2\text{kV}/5\text{kHz}$ 施加时间: 正、负各 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		N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
	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 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 射频传导抗扰度试验 试验方法参见 GB/T17626.6 试验条件: 0.15MHz-80MHz, 电源端口, 信号端口和功能接地 10V 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 周围空气温度: +10~+40℃ 1、0.5 个周期下降 30% 验收准则: B 1.一般性能: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 2.电源电路和辅助电路的运行: 可自恢复的性能暂时降低或丧失 3.显示和控制板的运行: 短暂的可视变化或信息丢失, 发光二极管非正常发光 4.信息处理和检测功能: 暂时的通信故障, 可能造成内部和外部设备出错 2、5 和 50 个周期下降 60% 验收准则: C 1.一般性能: 性能暂时降低或丧失, 需要操作者干预或系统复位 2.电源电路和辅助电路的运行: 性能暂时降低或丧失, 需要操作者干预或系统复位 3.显示和控制板的运行: 停机或持久丢失; 错误的信息和/或非法操作模式, 它应被显示或应提供指示, 不能自行恢复 4.信息处理和检测功能: 错误的处理信息; 数据和/或非法操作模式; 通信出错; 不能自行恢复		N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
	3、250 周期下降 100% 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 工频磁场抗扰度试验 工频磁场影响试验 磁场强度: 30A/m 试验频率: 线圈与试品相对位置: 连接导线长度: $2^{+0.1}\text{m}$ 对于不含集成缆线的控制电路电器, 使用的缆线或电缆的类型: 试品应处于“导通”状态或“截止”状态中取较为严酷者。 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	
					/			
	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 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 (2)	GB 17799.4 (环境 A) 或 GB 17799.3 (环境 B)				
		230~1000 (1)	50dB(μV/m)准峰值, 在 3m 处测量 (2)					
		试验示波图编号:						
	发射种类	频率范围 MHz	极限值	参考标准	最大骚扰电平 频率 (MHz)	骚扰电平准峰值 [dB(μV)] 实测值		
	传导式发射	0.15~0.5	79dB(μV)准峰值, 66 dB(μV) 平均值	GB 17799.4 (环境 A) 或 GB 17799.3 (环境 B)		准峰值		平均值
		0.5~30	73dB(μV)准峰值, 60 dB(μV) 平均值					
		试验示波图编号:						
	(1) 在频率范围转折处应采用较低的限值。 (2) 可以在离试品 10m 处测量, 限值增加 3dB, 或离试品 3m 处测量, 限值增加 20dB。							

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.13	机械操作 1.对于依据相关产品标准进行过型式试验的成套设备的这些器件(例如抽出式断路器),只要在安装时机械操作部件无损坏,则不必对这些器件进行此验证试验。 2.对需要作此试验的部件,在成套设备安装好之后,应验证机构操作是否良好,操作循环的次数为 200 次。 3.应检查与这些动作相关的机械联锁机构的工作,如果元器件、联锁机构、规定的防护等级等的工作状态未受损伤,而且所要求的操作力与试验前一样,则认为通过了此项试验。 机械操作部件(或装置)的名称及位置: 试后结果:	/ 门锁、柜门、隔离开关熔断器组手柄操作循环 200 次 / 门锁、柜门、隔离开关熔断器组手柄 柜门、隔离开关熔断器组手柄启闭灵活,门锁闭锁可靠 符合要求	P
9.14	噪声测试 带有抑制谐波或滤波功能的装置,应按照 GB/T3768 中规定,装置正常工作时产生的 噪声应不大于 70dB(A 声级)	/	N
9.15	装置的控制和保护	#1	P
9.15.1	一般检查 按 8.6.1 的规定检查装置的控制和保护 并联电容器与其他大多数电器不同,总是在满负荷下运行。如在运行中电压、电流和温度超过了规定值,就会缩短电容器的寿命,甚至造成电容器故障,同时无功功率补偿装置中并联电容器经常会多台长期运行,应有良好的散热设施,所以应设有适当的保护及符合规定的投切控制。在对自动控制投切的设备,应设有工频过电压保护,对非自动控制投切的设备,宜装有过电流保护,但应保证过电流未排除前不得再投入,以防止反复投切造成事故。由于影响电容器质量、寿命的因素较多,在使用中应符合相关标准、制造商说明书的要求。采用无功功率补偿控制器控制电容的投切,可按循环投切或编码投切等方式进行控制,但应符合相关规定,保证装置正常工作。 采用机电开关投入电容器时,每一组电容器在自动投过程中,其端子间的电压不高于电容器额定电压的 110%(例如:当电容器再次投入时有一定的延时时间)。 装置应设有瞬态过电压保护,装置的瞬态过电压是指通断操作过电压和雷击过电压,为了保证装置的可靠运行,应将这种过电压限制在 $2\sqrt{2}$ 额定电压以下。	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	
9.15.2	工频过电压保护试验 试验电压: $1.2U_e \geq U \geq 1.1U_e$ ($U_e=400V$) 装置过电压设定值 给装置接通电源前, 应将电容器拆除, 并将电容器投切开关 闭合 试验结果: 过电压保护设施应在 1min 内将电容器支路与电源断开	464V 断开时间: 7.1s	P
9.15.3	涌流试验 涌流试验应检测投入最后一组电容器时电路中的涌流值。试验时, 先将其余电容器全部通以额定电压, 待它们工作稳定后再投入最后一组电容器, 检测该最后一组电容器的涌流值。 最后一组电容器容量: 40kvar 最后一组电容器额定电流: I_n : 45.6A 在峰值时 20 次投入最后一组电容器的涌流值最大涌流值应: 最大涌流值应: ☐ 采用半导体电子开关及复合开关投切电容器的涌流应限制在该组电容器额定电流的 3 倍以下 ☒ 采用机电开关投切电容器的涌流应限制在该组电容器额定电流的 50 倍以下: 试验次数: 20 次 (随机投入 20 次) 涌流峰值第 01 次 涌流峰值第 10 次 涌流峰值第 20 次 试验示波图编号:	#1 40kvar 45.6A 83A 89A 86A S2304022011~ S23040220013	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.15.4	缺相保护试验 将装置电容器全部投入工作运行, 将主电路任意一相断开, 装置应将全部或至少缺相回路电容器切除。	符合要求	P
9.16	放电试验 应在不同容量的电容器上进行, 用直流法将电容器充电至额定电压峰值, 然后接通放电装置, 电容器断电后从额定电压峰值放电至 50V, 历时不大于 3min。 单相电容器(C1 回路电容器)工作电压峰值: 354V (U _e =250V) 放电至 50V 放电时间≤180s (电容器容量 10kvar) 三相电容器(C4 回路电容器)工作电压峰值: 636V (U _e =450V) 放电至 50V 放电时间≤180s (电容器容量 30kvar) 三相电容器(C5 回路电容器)工作电压峰值: 636V (U _e =450V) 放电至 50V 放电时间≤180s (电容器容量 40kvar) 试验示波图编号:	#1 354V 50V 63.5s 636V 50V 163s 636V 50V 161s S2304022008~S2304022010	P
9.17	动态响应时间检测 装置处于自动工作状态, 给装置施加额定电压, 在主电路投入大于设定值的感性负荷, 检测感性负荷电压的变化, 记录该时刻为 T1; 同时检测电容器投入的电流变化, 记录补偿电容器输出电流发生变化的时刻为 T2 记录额定电压 动态响应时间试验第一次≤1s 动态响应时间试验第二次≤1s 动态响应时间试验第三次≤1s 试验示波图编号:	/	N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果						判 定
		/						
9.18	抑制谐波或滤波功能验证 装置应根据标准 GB/T 14549-1993 规定，其谐波电压（相电压）限值和谐波电流值分别不超过表 7 和表 8 规定。 1) 谐波电压 V 谐波电压畸变率（%）： 各次谐波电压含有率： 2) 谐波电流 A 3) 投入后总谐波电流比投入前减少百分比%： (I 前-I 后)/I 前×100% 各次谐波电流含有率(A) ☐ 有抑制谐波功能的装置，应根据装置提供的抑制谐波技术参数，通以适量谐波以验证装置的抑制谐波单元通电工作正常，装置投入后装置的总谐波电流含量不应增加； ☐ 有滤波功能的装置，应根据装置提供的滤波技术参数，通以适量谐波以验证装置的滤波单元通电工作正常，装置投入后装置的电流谐波含量至少应减少到投入前装置的电流谐波含量的 50%。	/						N
		装置投入前			装置投入后			
		Ua	Ub	Uc	Ua	Ub	Uc	
		Ua	Ub	Uc	Ua	Ub	Uc	
		装置投入前			装置投入后			
		Ia	Ib	Ic	Ia	Ib	Ic	
		Ia		Ib		Ic		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#1	
9.19	通电操作试验 试验电压: 85%U_e (U_e=400V) 试验次数: 5 次 试验电压: 110%U_e (U_e=400V) 试验次数: 5 次 试验结果: 所有电器元件的动作显示应符合电路图的要求, 并且各个器件动作灵活; 有抑制谐波功能的装置, 应根据装置提供的抑制谐波技术参数, 通以适量谐波以验证装置的抑制谐波单元工作正常, 装置投入后系统的谐波电流含量不应增加; 有滤波功能的装置, 应根据装置提供的滤波技术参数, 通以适量谐波以验证装置的滤波单元工作正常, 装置投入后系统的谐波电流含量至少应减少到规定值的 50%。	340V~342V 5 次 440V~442V 5 次 智能无功功率补偿控制器工作正常, 显示正确; 切换电容器接触器正常; 电压表指示正确 / /	P
9.20	环境温度性能试验 (仅适用于户外型装置) 将装置分别置于规定的最高环境空气温度+40℃±3℃和最低环境空气温度-25℃±3℃的条件下, 然后给装置接通电源, 待装置内部元件的温升达到稳定值后 (但不少于 4 小时), 观察装置的动作功能, 若这些功能均准确无误, 则此项试验通过。 试验温度: +40℃±3 通电时间: ≥4 h 装置的工作功能应准确无误 试验温度: -25℃±3 °C 通电时间: ≥4 h 装置的工作功能应准确无误	/	N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
9.21 9.21.1	集成无功功率补偿柜功能验证 检测、控制功能验证 功能试验 (1) 基本功能检验 按产品使用说明分别设置控制器投入门限、切除门限, 延时时间及过电压保护设定值进行如下检验: 调节输入模拟量进行功能检验, 同时对控制器显示功能进行检验, 控制器具有按设定方式投入、按设定方式切除、控制器输出回路在稳定范围内不动作的功能。 (2) 自动复归功能检验 在控制器输出回路 (1 路) 处于接通状态下, 断开控制器电源然后再接通, 试验做 5 次, 各输出回路在断开状态下, 具有自检复归功能。 (3) 保护功能 控制器的电源输入端应设有短路保护器件。当控制器内部发生短路故障时, 该保护器件应能可靠动作。控制器的电流信号输入端不应装设短路保护器件, 并应保证接线可靠, 以防意外原因造成开路引起过电压, 危及设备及人身安全; a) 过电压保护功能 调节输入模拟量, 使控制器输出回路处于接通状态, 然后调节输入电压模拟量的值使其大于过电压保护值, 控制器输出回路应可靠的分断。 b) 投切振荡闭锁功能 模拟系统较轻, 调节输入模拟量进行检验, 控制器有防止投、切振荡的措施; 并闭锁输出回路; c) 谐波超限保护 调节谐波型控制器输入模拟量, 使控制器输出回路处于接通状态, 然后调节输入模拟量的电压 (电流) 总谐波含量, 使其大于谐波保护设定值时控制器输出回路应可靠分断。然后改变其它输入模拟量, 输出回路应不再发生接通, 当谐波型控制器当系统总谐波畸变率超过设定值时, 控制器的输出回路应能可靠动作。	/	N

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果						判 定
		/						
		/						N
基准值	显示值	变比	准确度					
电气性能检验（常温下）： 1)准确度测试： a. 无功功率(控制物理量：功率因数) Us=220V 准确度 ±2.5% b. 电流（A） 准确值±1.0% c. 电压（V） 准确值±1.0% 2) 动作误差测试：（功率因数型） 投入设定值 $\cos \varphi=0.55$ 切除设定值 $\cos \varphi=0.95$ 动作误差：±2.0% 3) 过电压保护动作值及回差测试： 4) 灵敏度测试： 灵敏度允许值≤200mA： 5) 动态响应时间： 动态控制器≤1s								

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果					判 定	
		/						
	电气性能检验（常温下）： 6) 动作时间测试：	/					N	
		样品编号	接通延时		分断延时			保护 总延时 时间 实测值
			设定最短 值	实测值	设定最 短值	实测值		
		样品编号	设定最长 值	实测值	设定最 长值	实测值		
		设置（%）	输入总谐波（%）	分断时间（s）				
	THDi							
	THDu							
	验证超谐波保护功能 谐波超限制保护分断总时限： ≤60s							

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		/	
9.21.2	投切开关的投切功能验证 在同一主电路试验电源中, 试品的主电路与预投电容器组之间连线应不超过 2m; 试验时先预投入容量大于试品所在支路电容器容量 6 倍的电容器组, 待其工作稳定后, 再投、切投切装置所在支路的电容器; 操作投切装置投切所在支路的电容器 100 次; 机电投切装置: 试验次数: 100 次; 通电时间: 1s~2s; 间隔时间: $\leq 60s$; 控制电源: 110% $U_k(I_k)$ 50 次; 85% $U_k(I_k)$ 50 次。 试验时不应发生持续燃弧或触头熔焊或接通时不导通、分断时不能正常断开现象。 复合投切装置: 试验次数: 100 次; 通电时间: 1s~2s; 间隔时间: $\leq 20s$; 控制电源: 110% $U_k(I_k)$ 50 次; 85% $U_k(I_k)$ 50 次。 投切应无异常现象。 半导体电试验次数: 100 次; 通电时间: 1s~2s; 间隔时间: $\leq 5s$; 控制电源: 110% $U_k(I_k)$ 50 次; 85% $U_k(I_k)$ 50 次。 投切应无异常现象。子投切装置:	/	N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判 定
		/	
9.21.3	智能化 首先连接好系统所有的控制设备,在电磁兼容性试验期间和试验后应分别通过上位机进行系统操作,按 8.2 的要求测试系统的功能。 (1) 遥测功能 可通过上位机远程测量各回路、各从站(控制单元)的参数: a) 主进线电路:三相电流、三相电压(相电压/线电压)、有功功率、有功电能、无功电能、谐波 THD、开关分合次数、跳闸次数、短路分断电流等; b) 配电电路:三相电流、三相电压(相电压/线电压)、有功电能、无功电能、谐波 THD、开关分合次数、跳闸次数、短路分断电流等; c) 动力照明:三相电流、谐波 THD、开关分合次数、跳闸次数、短路分断电流等; d) 电动机电路:三相/单相电流、三相电压(相电压/线电压)、电机温度、功率因数、有功功率、启动次数和时间间隔、运行时间、电动机热容量、脱扣时间、复位时间、触头温度、接触器控制电压等; e) 补偿电路:三相电压(相电压/线电压)、功率因数等; f) 其他:电网频率、谐波、柜内关键点的温度信息、柜内环境的温度/烟雾/气味信息、故障波形捕捉、故障定位分析等。 具体可遥测的参数应根据用户需要确定。可遥测的各参数准确度由成套设备制造商与用户之间协商确定,电流参数准确度等级应不低于 1.0 级 (2) 遥信功能 可通过上位机提供系统的各种信息资源: a) 网络通信状态、开关状态、报警、故障标识、电动机回路操作次数/运行时间等; b) 各类信息资源查询、记录、日记报表等; c) 电能管理、电能质量和负荷分析等; d) 采用 RS232、RS584 通信接口时传输速率宜优先选用 2400bit/s、9600bit/s、19200bit/s,采用以太网接口传输速率宜优先选用 10/100Mbit/s。 (3) 遥控功能 可通过上位机对各从站实现以下控制功能: a) 主进线电路:控制开关的分闸、合闸; b) 配电电路:控制开关的分闸、合闸; c) 电动机控制电路:电动机的启动、制动等操作; d) 补偿电路:能进行自动补偿。 (4) 遥调功能 成套设备系统中主站应能通过上位机远程调节各从站设定值、特性曲线、控制权限等。	/	N

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	

短路试验进线和短路点示意图及母排绝缘支撑件及绝缘夹板的安装布置图: DL2304022001

The diagram illustrates the short-circuit test setup. It features a main busbar (TMY-6mm×60mm) with a length of 760mm, supported by two PPO busbar clamps. The main busbar is connected to a power source (1) and a short-circuit point (2). The main busbar is also connected to a neutral busbar (N: TMY-6mm×40mm) and a protective conductor busbar (PE: TMY-6mm×40mm). The main busbar is supported by two DMC insulators. The neutral busbar is supported by two DMC insulators. The protective conductor busbar is supported by two PPO busbar clamps. The main busbar is connected to a series of distribution units (C1-C13) via circuit breakers (CJ19-63, CJ19-95) and fuses (RT18-63, RT18-125, RT18-80A). The distribution units are connected to various loads (BVR-16mm², BVR-25mm², BVR-125 80A, BSMJ0.25-10×3-1, BSMJ0.45-30-3, BSMJ0.45-40-3). The diagram also shows the connection of the main busbar to the neutral busbar and the protective conductor busbar.

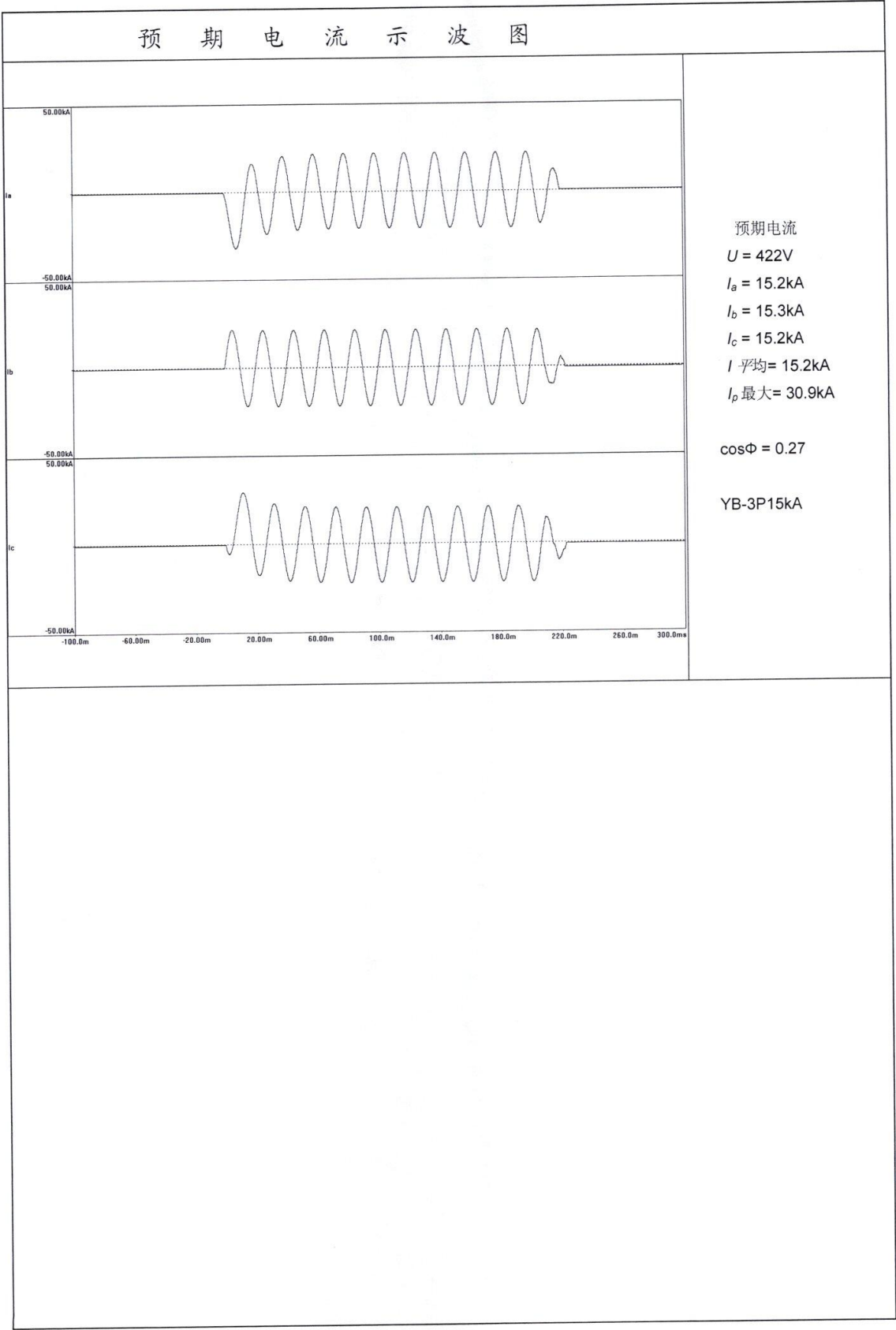
注:

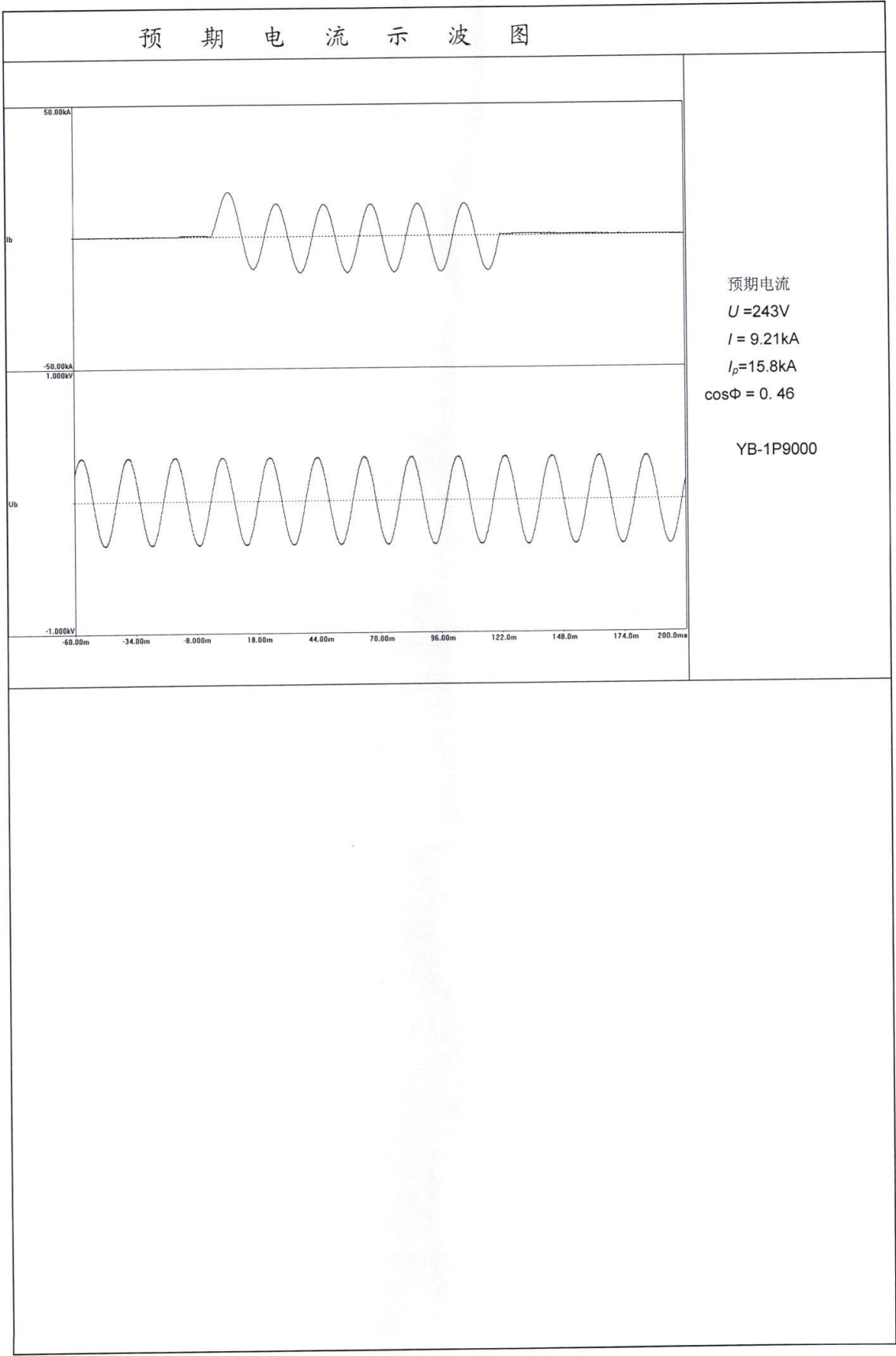
- 主母线短路耐受强度验证: 1 端接电源, 2 端三相短接(主开关用等效铜母线连接);
- 中性母线短路耐受强度验证: 1 端 A 相接电源 B 相, 2 端 A 相接 3 端, 4 端接电源 N(主开关用等效铜母线连接);
- 保护导体短路耐受强度验证: 1 端 A 相接电源 B 相, 2 端 A 相接 8 端, 9 端接电源 N;
- 功能单元短路耐受强度验证: 主开关: 1 端接电源, 2 端三相短接。
C1~C3 回路功能单元: 1 端接电源, 5 端三相短接;
C4 回路功能单元: 1 端接电源, 6 端三相短接;
C5 回路功能单元: 1 端接电源, 7 端三相短接;

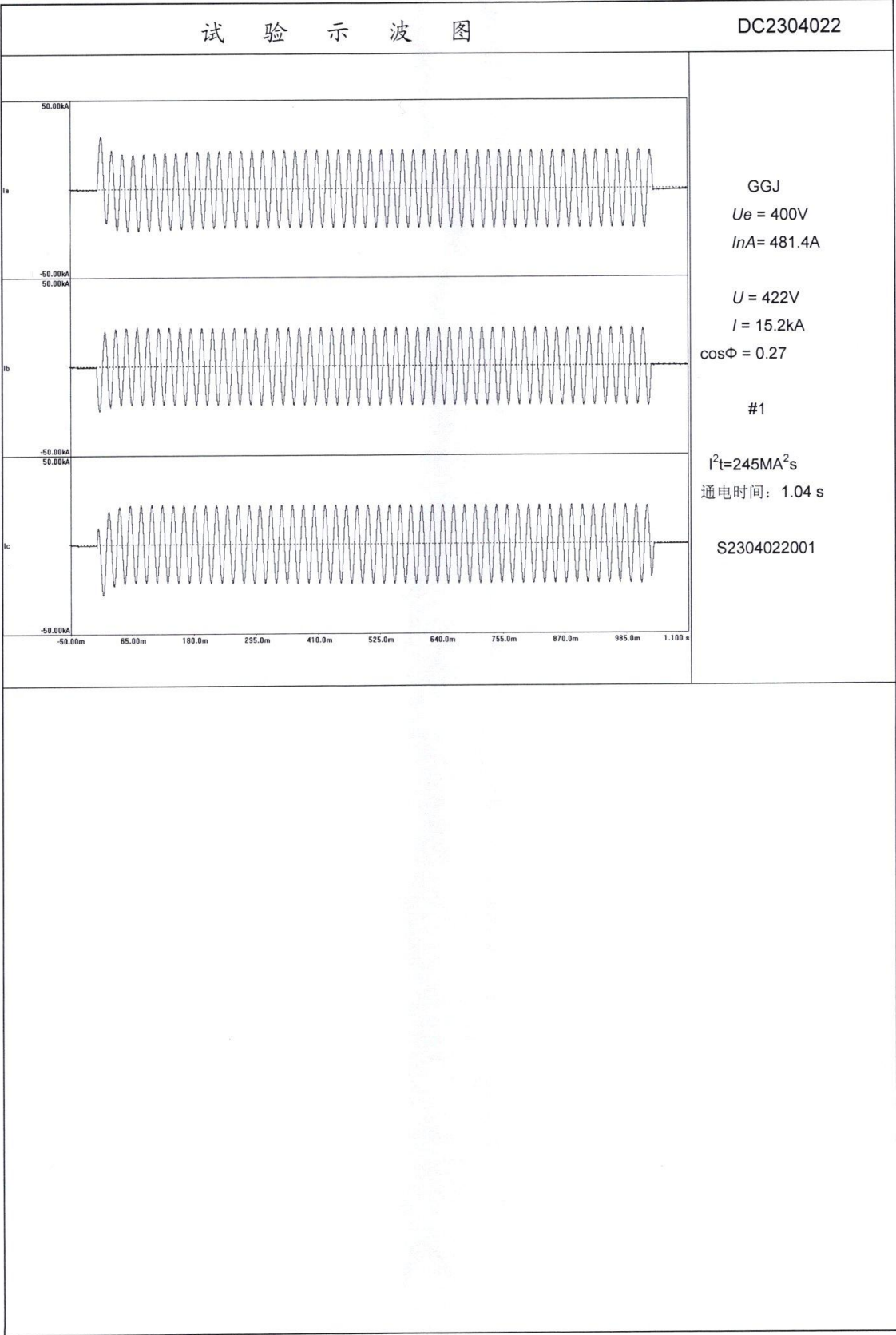
注:

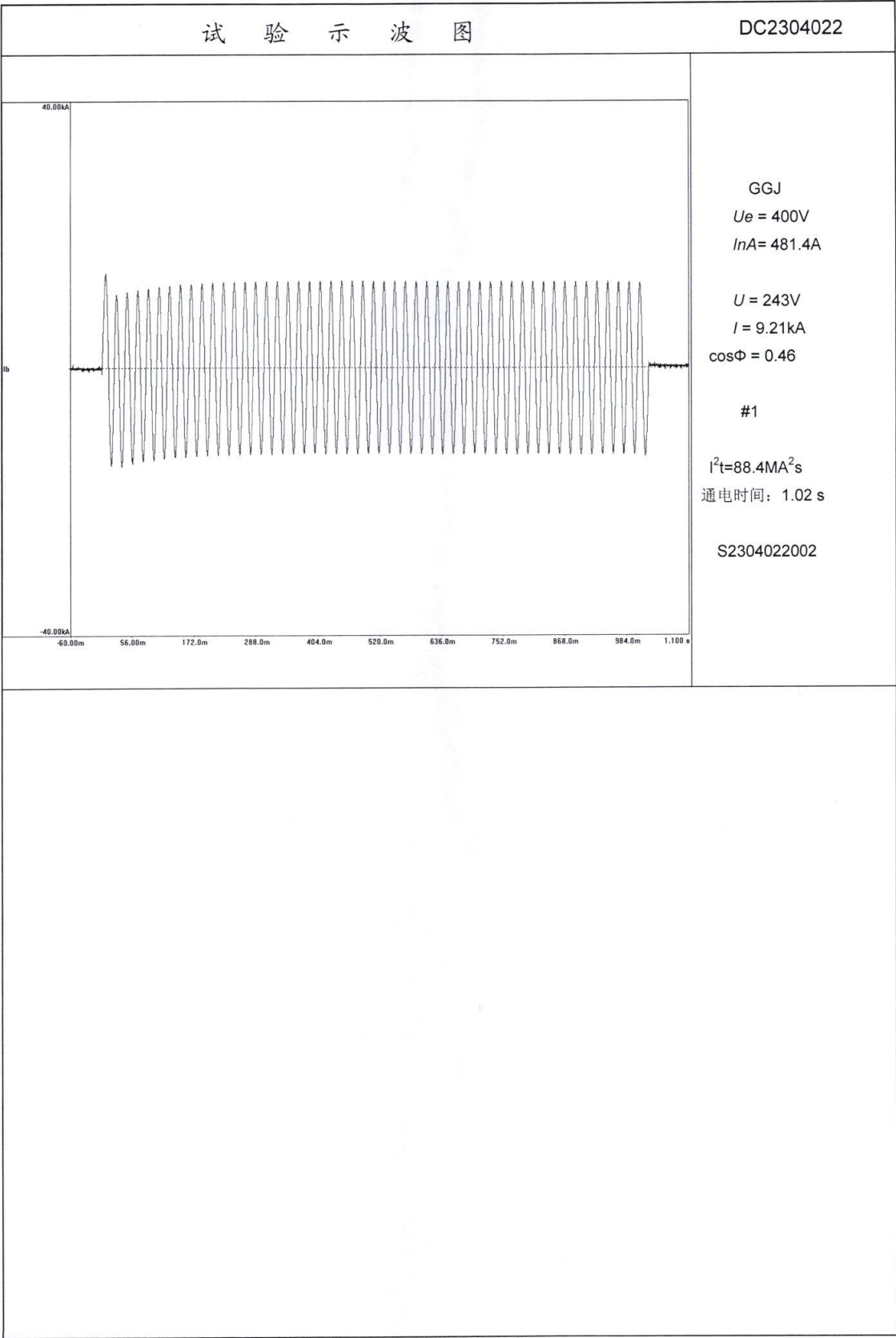
标 “■” 处为绝缘支撑件, 中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离: 760mm (水平方向)
水平母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离: 760mm (水平方向)

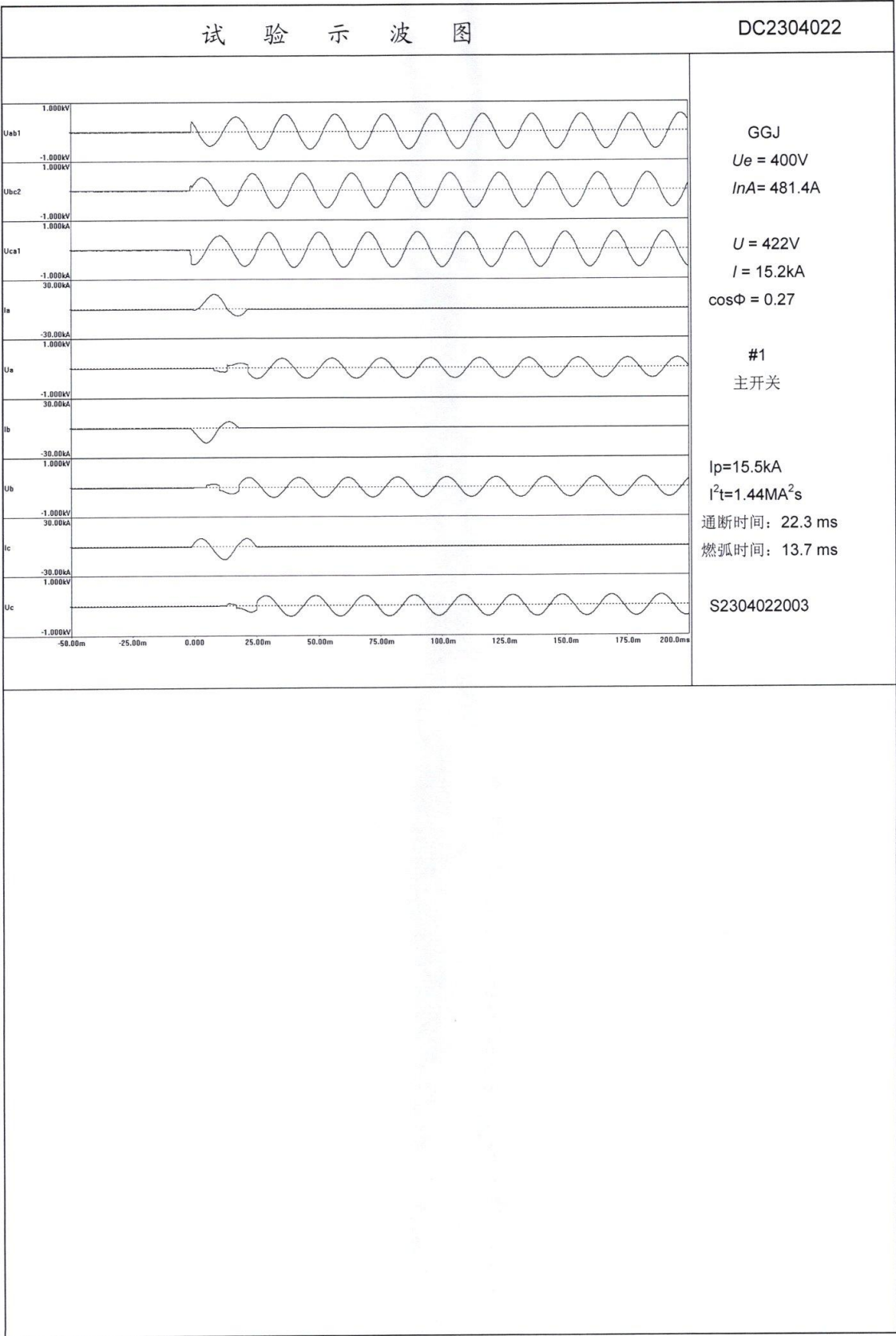
绝缘子: DMC 料、Φ50mm×50mm, 6 个;
母线夹: PPO 料, 6mm×60mm, 2 个
母线夹: PPO 料, 6mm×40mm, 2 个

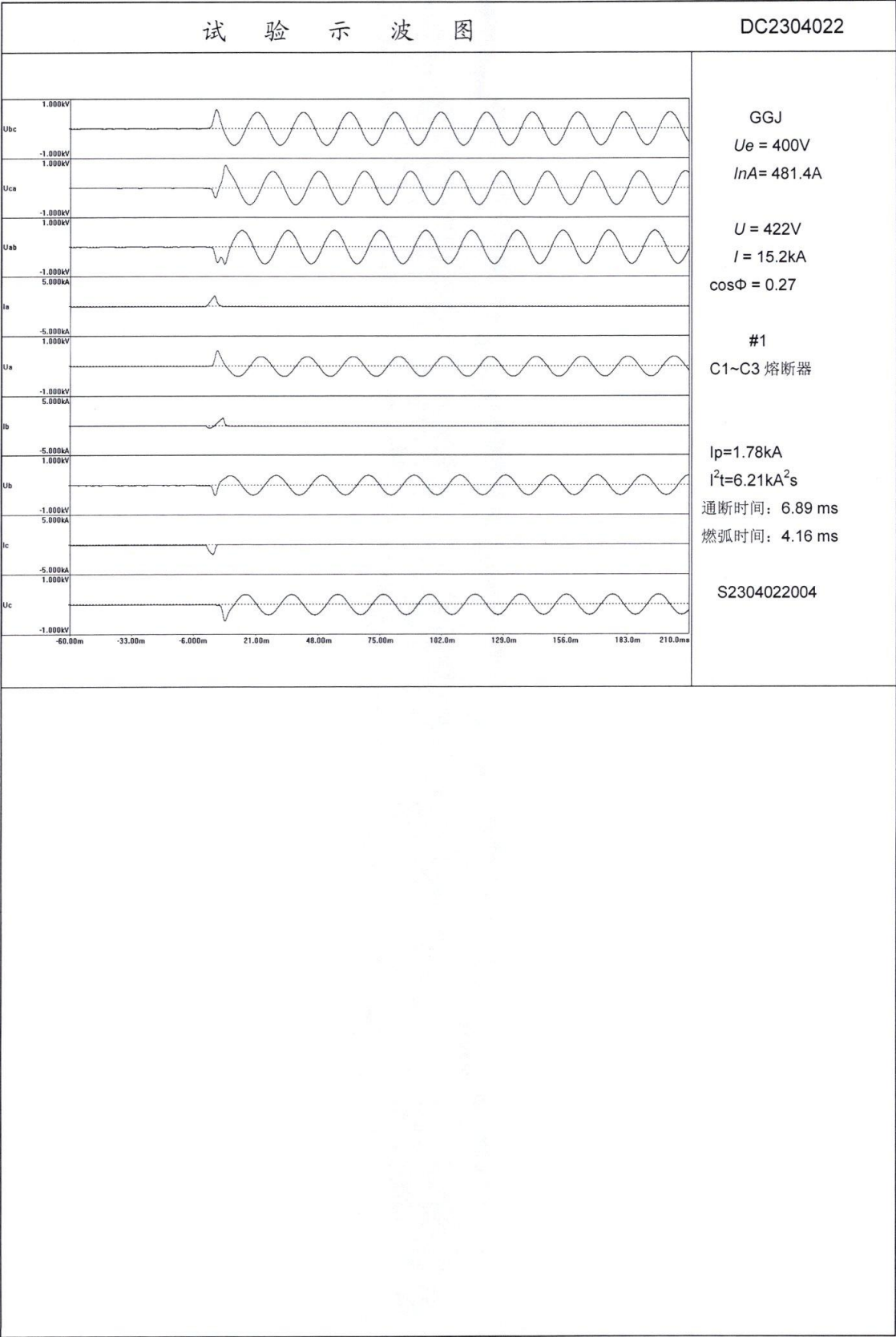


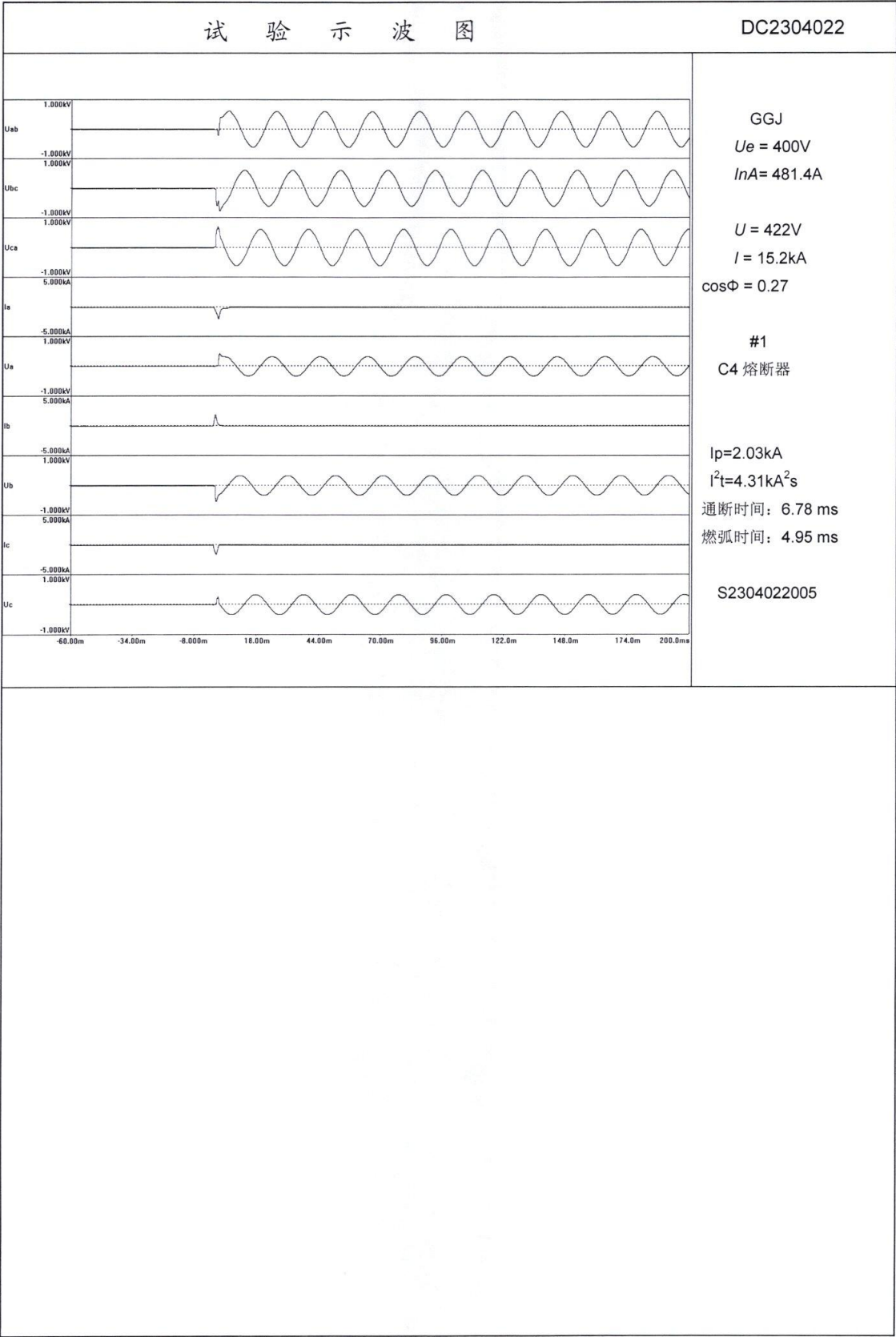


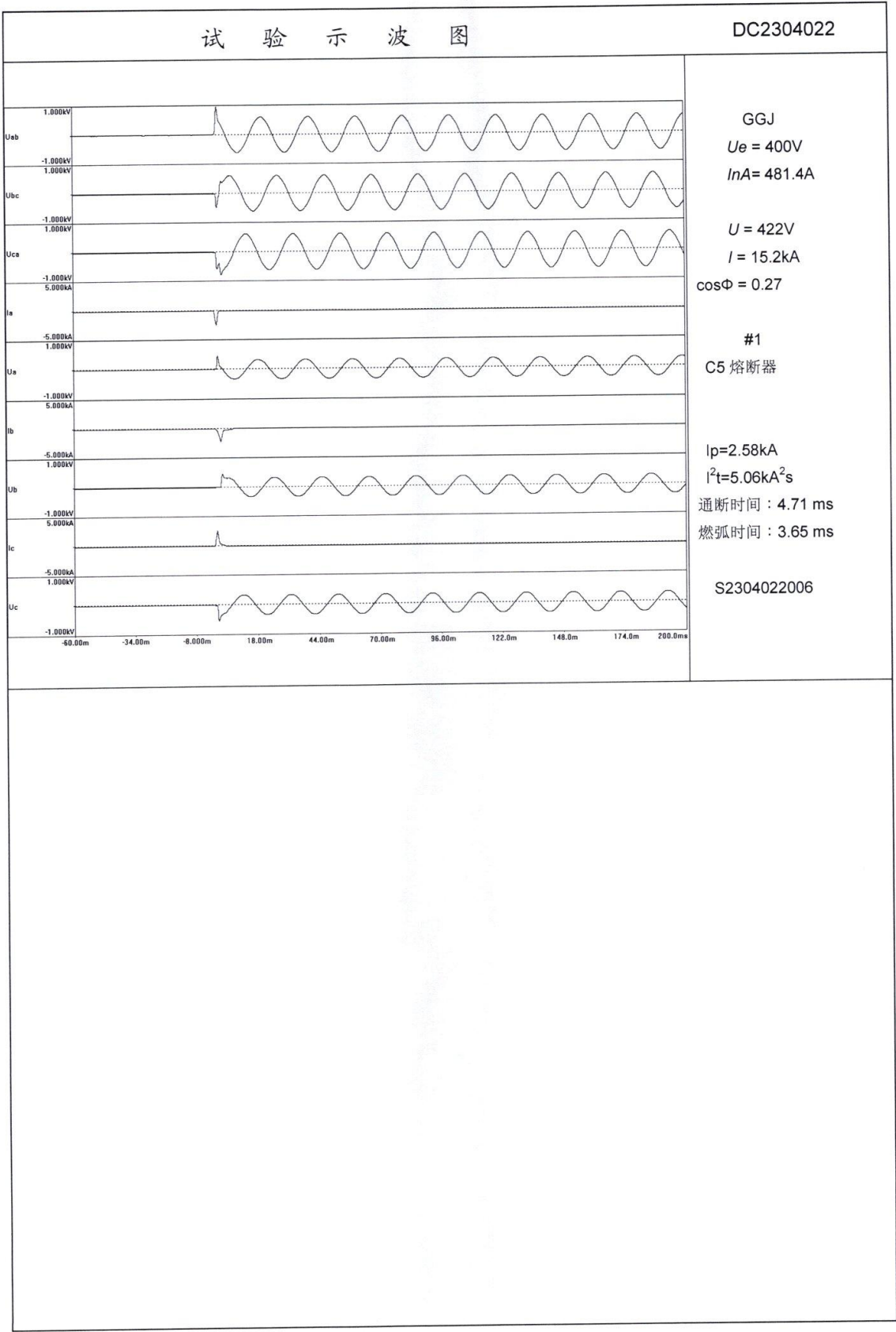


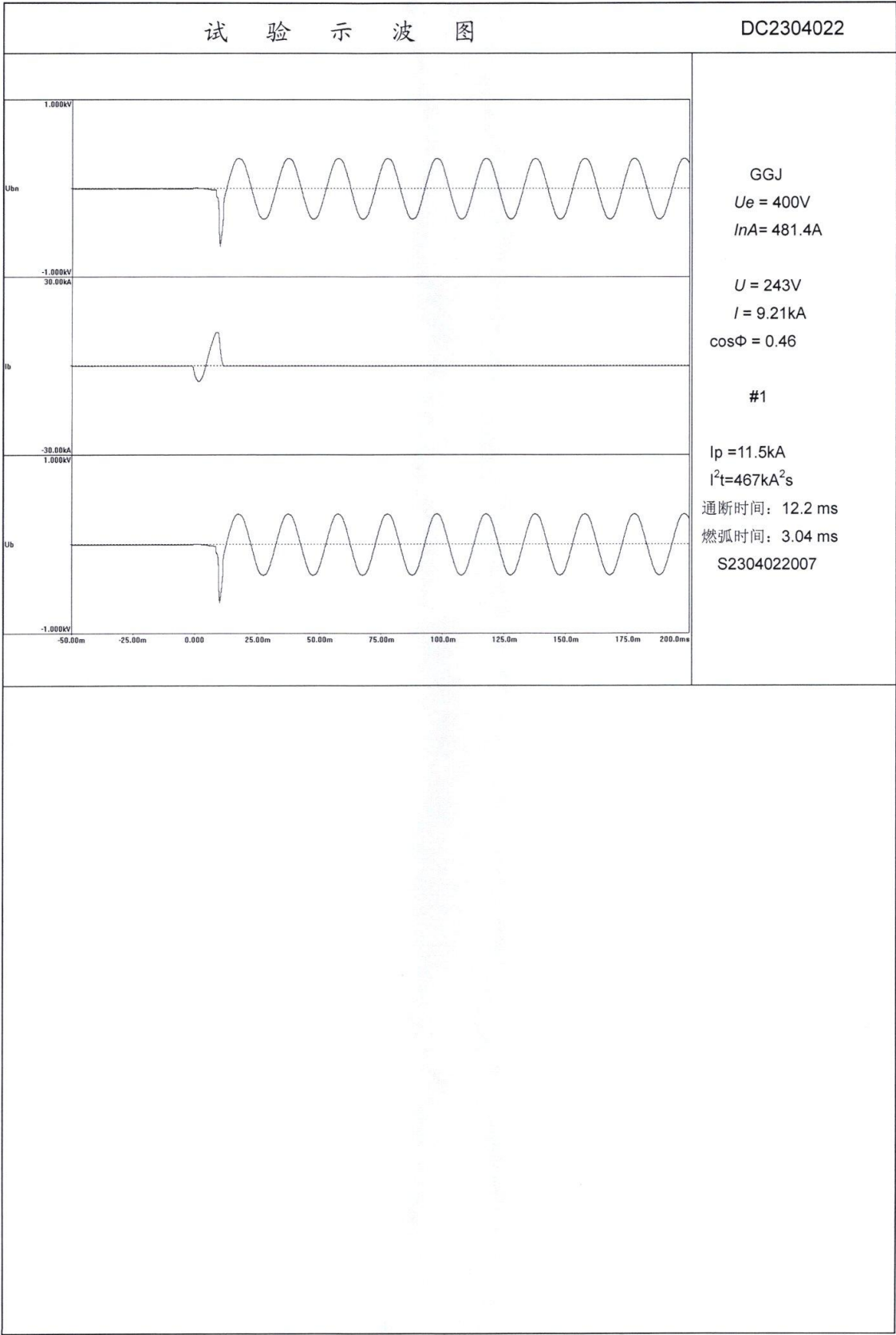


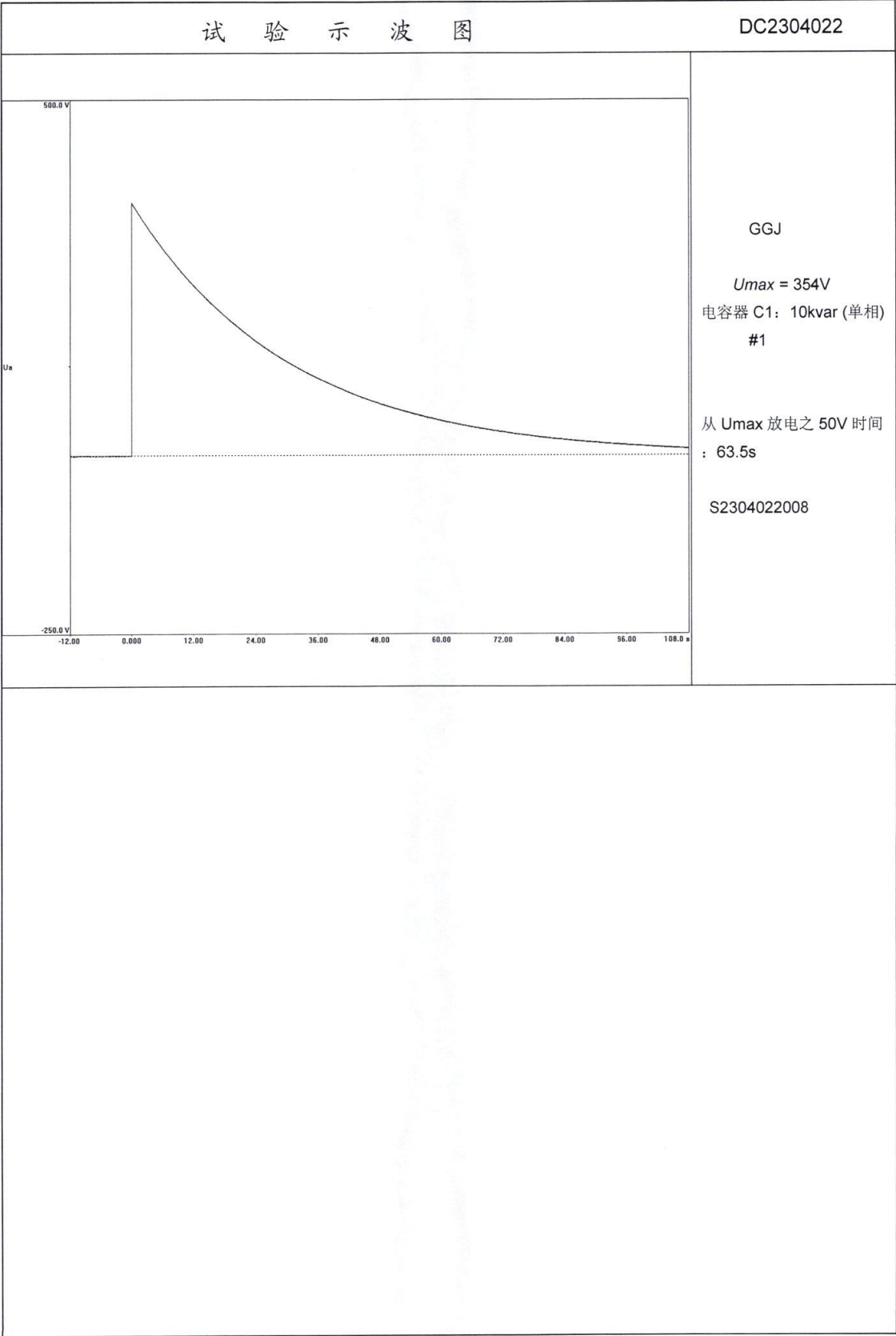


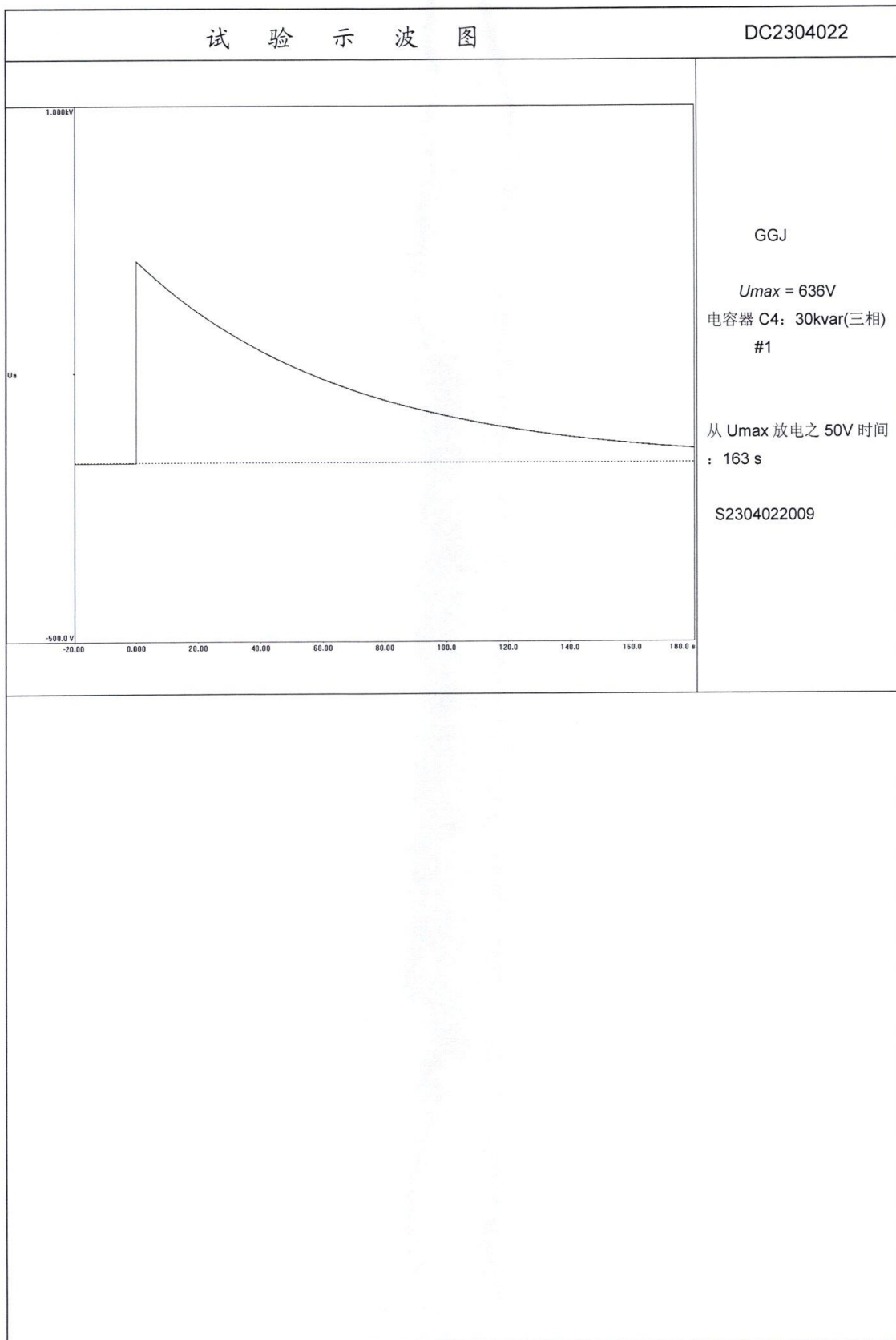


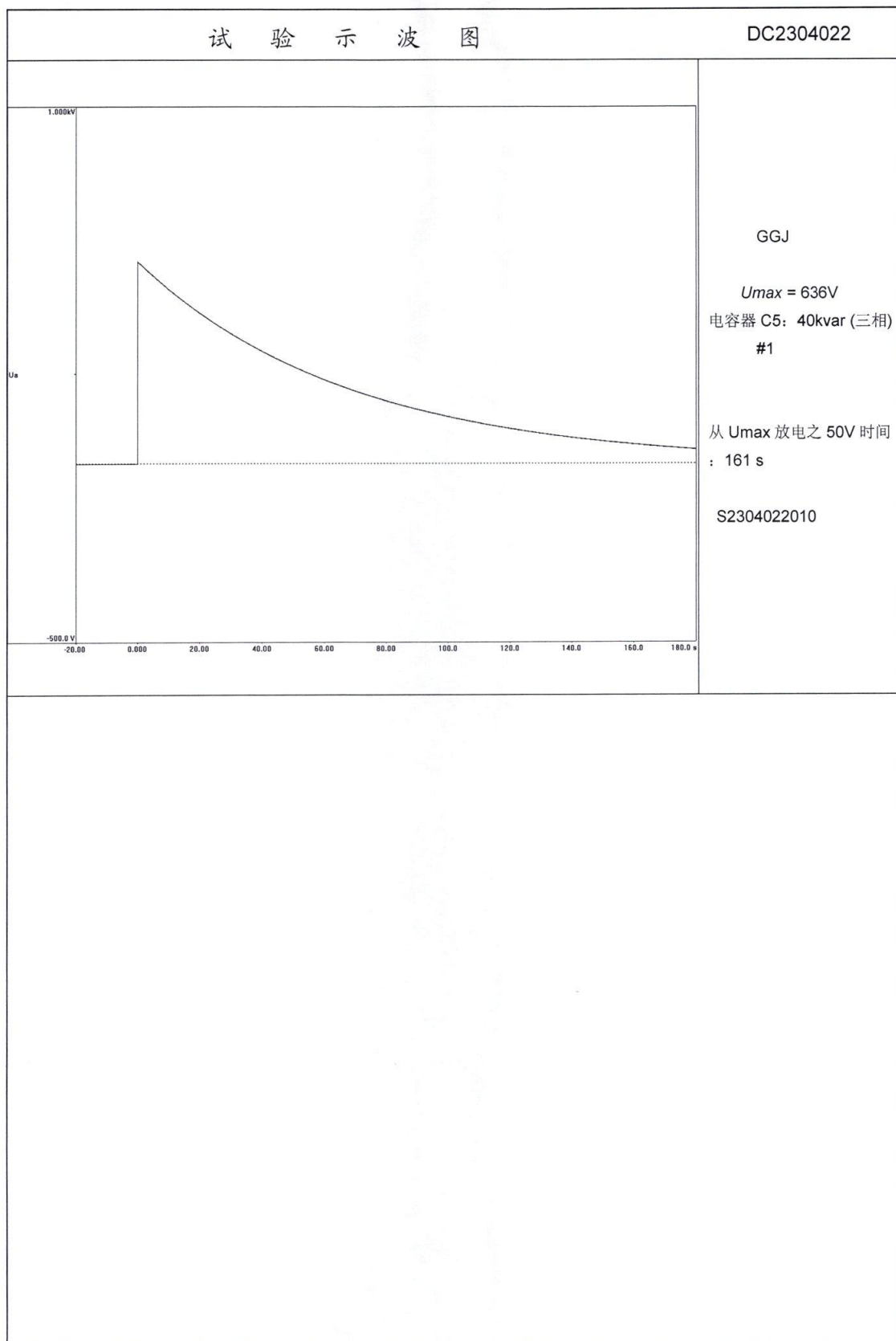


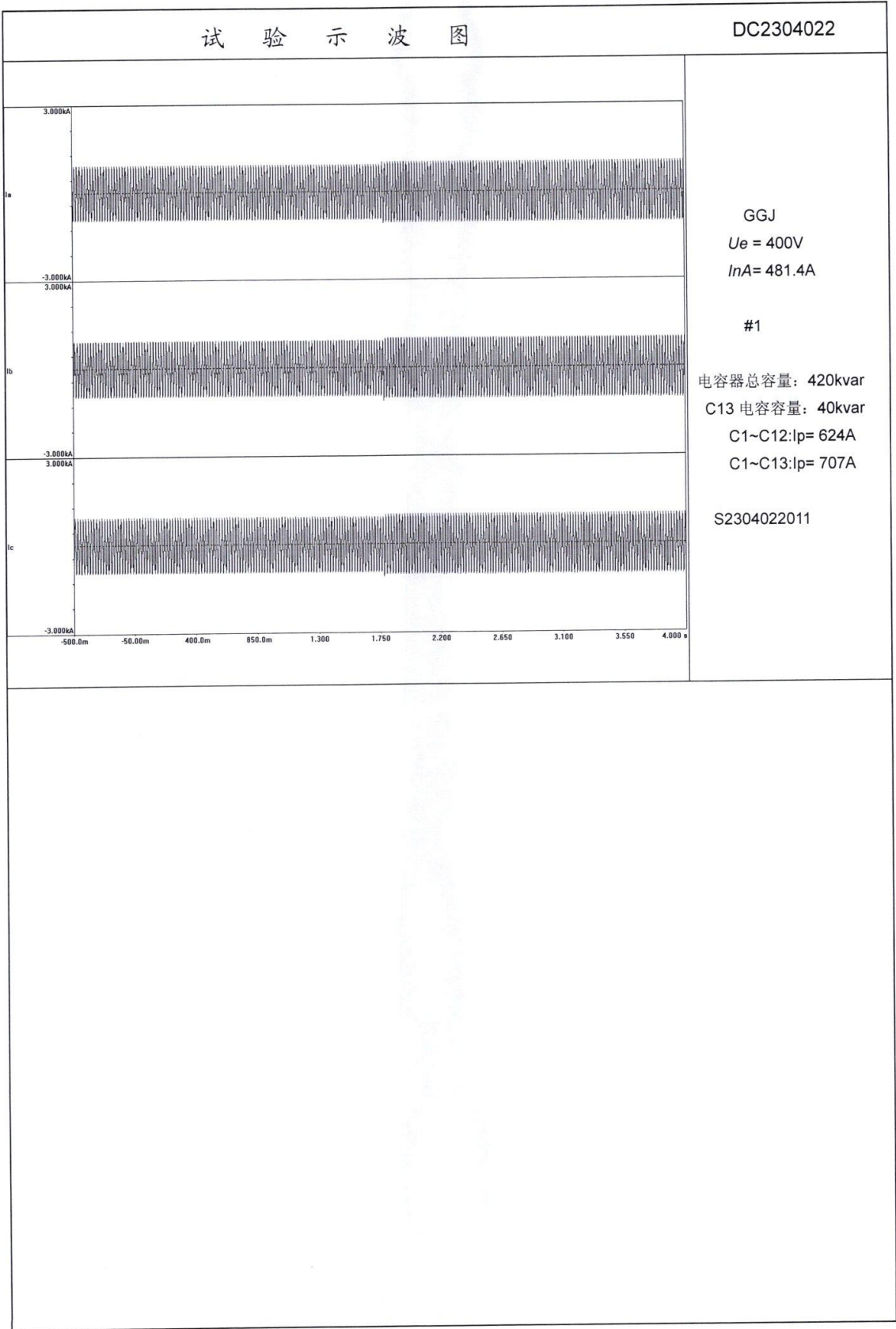


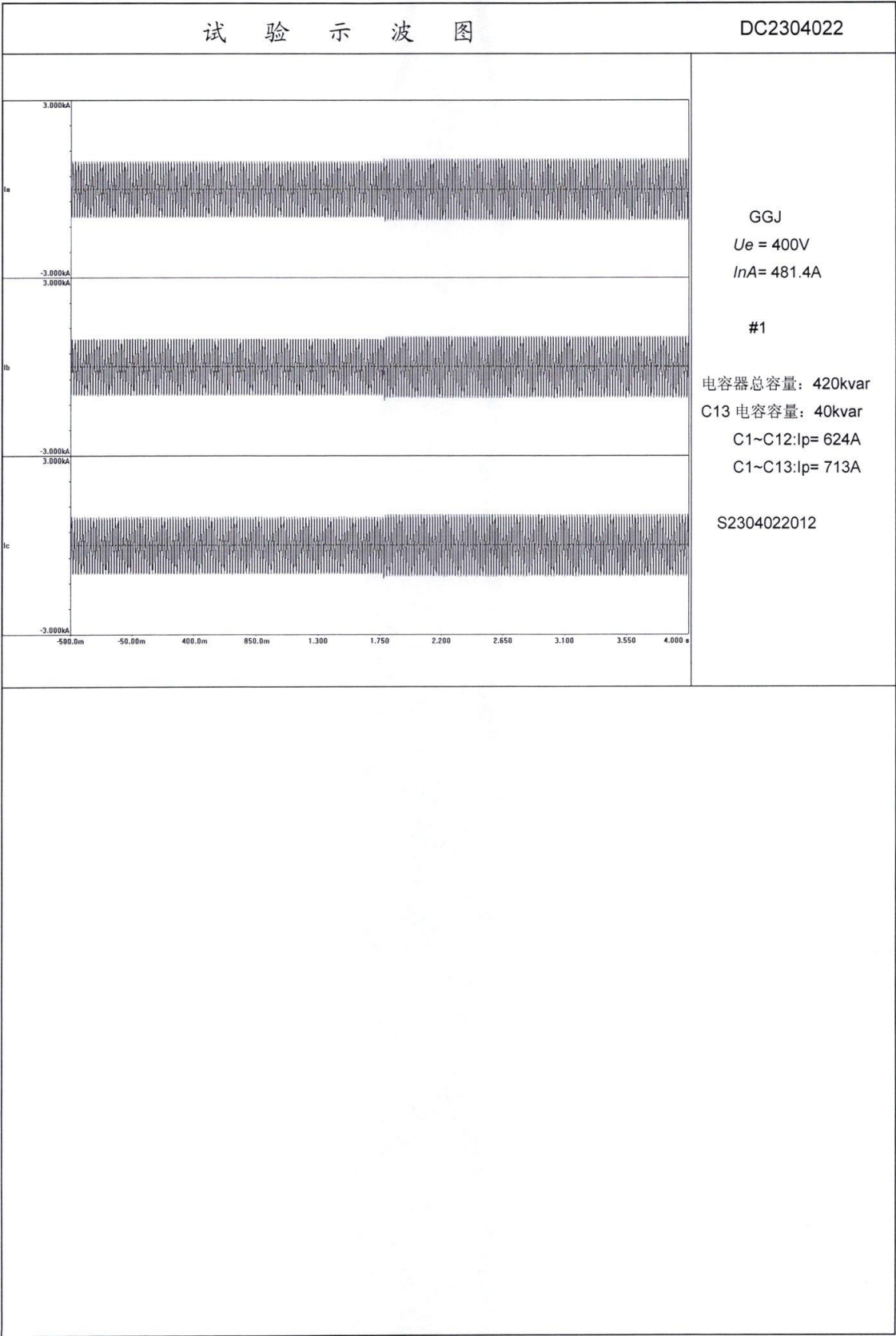


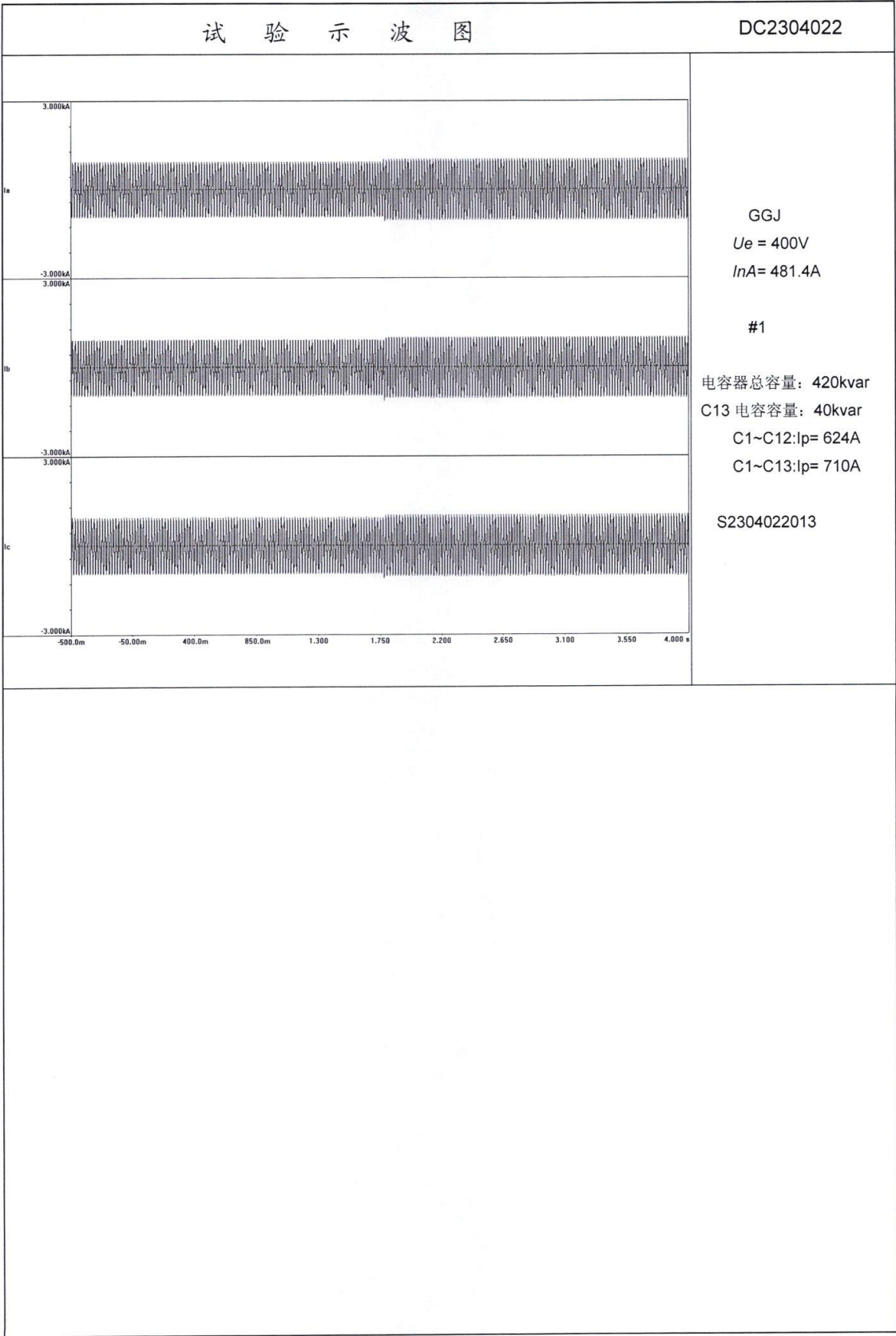












试验仪器设备清单

[illegible]

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 检验检测专用章

电 话：0571-88296682

传 真：0571-88296681