230008349829

中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L1020

CQC 产品认证
型 式 试 验 报 告

■新申请 □变更 □监督 □复审 □其他:

申请编号: V2024CQC107501-1285767

产品名称: 无功动态补偿柜

型　　号: YDK-SVC

检测机构: 苏州电器科学研究院股份有限公司

型 式 试 验 报 告

申请编号：V2024CQC107501-1285767 样品名称：无功动态补偿柜 型　　号：YDK-SVC 商　　标：/ 样品数量：1 台 样品来源：送检 样品生产序号：202411001 收样日期：2024-11-13 完成日期：2024-11-18	委托人：浙江亿德科技有限公司 委托人地址：浙江省温州市温州湾新区星海街道滨海二十一路 397 号四楼 生产者：浙江亿德科技有限公司 生产者地址：浙江省温州市温州湾新区星海街道滨海二十一路 397 号四楼 生产企业：浙江亿德科技有限公司 生产企业地址：浙江省温州市温州湾新区星海街道滨海二十一路 397 号四楼

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：

产品型号：YDK-SVC

额定工作电压（Ue）：690V

额定绝缘电压（Ui）：1000V

额定电流（InA）：318.9A－38.2A

额定短时耐受电流（Icw）：15kA

额定总容量（Qc）：500kvar～60kvar

外壳防护等级：IP41、IP40、IP31、IP30

补偿相数：三相补偿

投切电容器的元件类型：半导体电子开关

户内型，频率：50Hz

有抑制谐波功能

主检：付　刚	签名：付刚	日期：2024-11-29
审核：陆维导	签名：陆维导	日期：2024-11-29
签发：孙阿琴	签名：孙阿琴	日期：2024-11-29

（检测机构名称、盖章）
2024年11月29日

备注	送试样品：YDK-SVC　InA=318.9A　Qc=500kvar　Icw=15kA 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

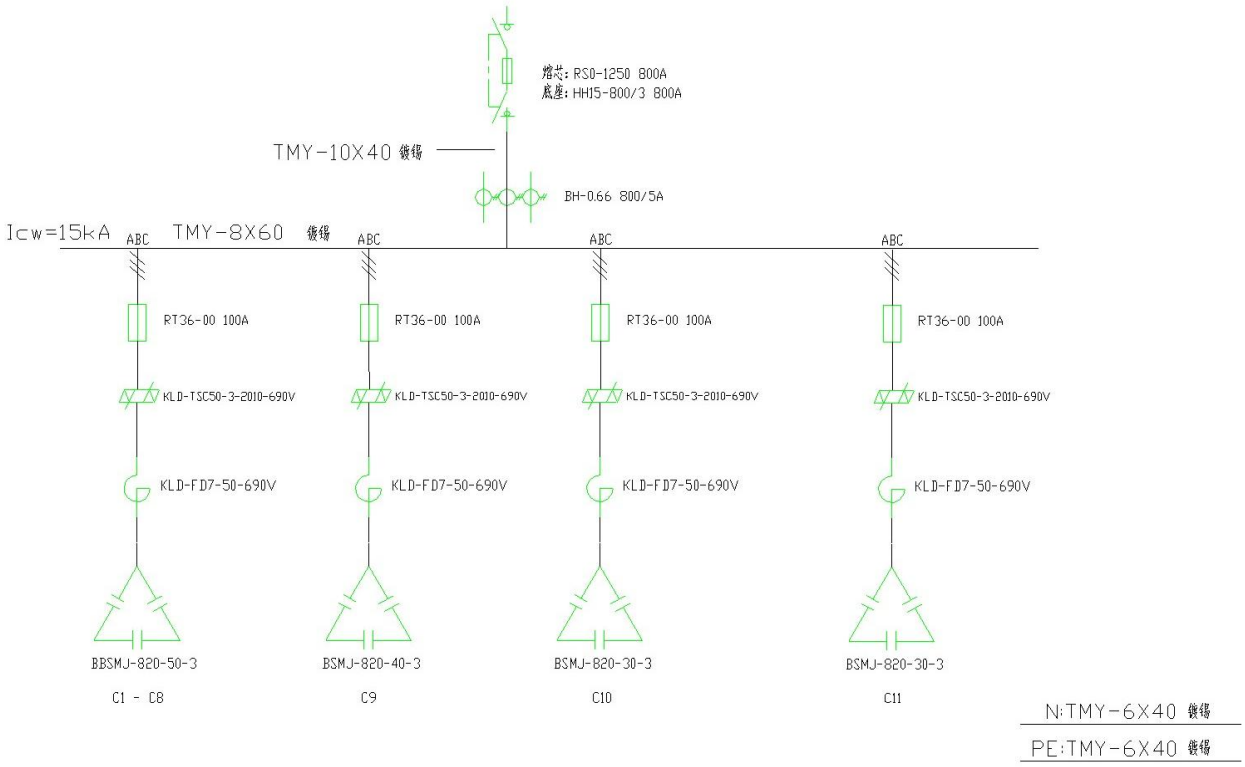
1.产品构成的描述及结构特点（结构概要说明）：

1.1 样机型号及名称： YDK-SVC 无功动态补偿柜

1.2 提供图纸及编号：

样机总装配图：YDK-SVC-001

样机电气原理图： 见下图



产 品 描 述 及 说 明

1.3 样机主要结构数据：

1.3.1 开关电器及壳体（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测报告编号）
1	隔离开关熔断器组	HH15-800/3 800A	1	浙江正泰电器股份有限公司 2020980302000435
2	熔断器	RS0-1250 800A	3	浙江中泰熔断器股份有限公司 2020980308000077
3	熔断器	RT36-00 100A	33	浙江正泰电器股份有限公司 2020980308000155
4	半导体电子开关	KLD-TSC50-3-2010-690V	11	帝森克罗德集团有限公司 报告编号：20B0418-S
5	电抗器	KLD-FD7-50-690V	11	帝森克罗德集团有限公司 报告编号：20XL0023-S
6	电容器	BSMJ-820-50-3	8	苏州工业园区苏容电气有限公司 CQC18020189152
7	电容器	BSMJ-820-40-3	1	苏州工业园区苏容电气有限公司 CQC18020189152
8	电容器	BSMJ-820-30-3	2	苏州工业园区苏容电气有限公司 CQC18020189152
9	控制器	KLD-MRT	1	帝森克罗德集团有限公司 CQC19020211628
10	壳体	冷轧钢板 前门δ2.0mm；后门δ1.5mm 侧板δ1.5mm；框架δ2.0mm	/	浙江尚亿电气有限公司

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/牌号	生产者（制造商） （相应认证结果编号或检测报告编号）
1	主开关出线	TMY	10×40 镀锡	苏州兴吴铜业有限公司 检测报告编号：WPHE202274
2	主母排	TMY	8×60 镀锡	
3	N 排	TMY	6×40 镀锡	
4	PE 排	TMY	6×40 镀锡	
5	绝缘导线	BV、BVR	1.5、2.5、16	无锡江南电缆有限公司 2002010105016427

产 品 描 述 及 说 明

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/牌号	生产者（制造商） （相应认证结果编号或检测报告编号）
1	绝缘子	DMC	M	海坦机电科技有限公司 CQC15020131210
2	母线框	DMC	PMJ	海坦机电科技有限公司 CQC15020131258

产 品 描 述 及 说 明

1.3.4 样机结构特点：

样机结构特点描述：YDK-SVC 无功动态补偿柜是由：无功功率自动补偿控制器、隔离开关熔断器组、熔断器、可控硅投切开关、低电压自愈式并联电容器、电抗器、母排、N 排、PE 排、母线夹、绝缘导线等组成。主构架采用 8MF 开口型钢，部分焊接和螺栓组装方式，前后分别设立双开门。主开关进出线、水平母线、N 排、PE 排采用 TMY 铜母线，表面及搭接面镀锡处理。柜体为封闭式结构，每条分电路由熔断器作保护并分别与可控硅投切开关、电抗器、低电压自愈式并联电容器组成补偿电路。柜顶装有帽檐，向柜外四周各延伸 90mm，用以满足 IPX1 的要求。

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：上进线

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 1200mm/1380mm（带帽檐）　柜深 1000mm/1180（带帽檐）

保护接地措施：在柜后侧底部设铜母排作为接地母线，有主接地和接地标志，整个柜构成完整的接地保护电路。可通过接地线与大地连接，形成可靠的放电回路。

主接地螺钉：M8 铁质

防腐蚀：所有金属部件具有防腐蚀措施（敷铝锌/镀锌/环氧粉末静电喷涂）。

主母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离：/mm

中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距最大距离：200mm

样机的最大质量：706kg/台

样机提升结构：顶部吊环

样机提升方式：整台提升

产 品 描 述 及 说 明

2.主要技术参数：(如不适用项用 “/” 表示)

额定工作电压 Ue（V）：AC690V

额定频率 fn(Hz)：50Hz

额定绝缘电压 Ui（V）：1000V

辅助电路绝缘电压 Ui（V）：400V

额定冲击耐受电压：/kV

过电压类别：Ⅰ□、Ⅱ□、Ⅲ■、Ⅳ□

材料组别：Ⅰ□、Ⅱ□、Ⅲa■

污染等级：3 级

电气间隙：≥18mm

爬电距离：≥24mm

额定总容量：500kvar

动态响应时间：≤1000ms

主母线额定电流、额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流：318.9A、15kA、30kA

主开关额定电流及分断能力：800A、15kA

主开关的极限短路分断和运行短路分断能力：/、/

补偿支路数：11 个回路

使用安装场所：户内型装置■ 户外型装置□

安装位置：集中补偿装置■ 分组补偿装置□ 末端补偿装置□

每个输出回路电容器容量：C1～C8：50kvar；C9：40kvar；C10～C11：30kvar

每个输出回路的额定电流：C1～C8：31.9A；C9：25.5A；C10～C11：19.1A

外壳防护等级：IP41

机械碰撞等级：IK10

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）：单相补偿□ 相间补偿□ 三相补偿■ 混合补偿（单相、三相结合补偿）□

控制投切电容器的元件类型：机电开关（接触器）□ 半导体电子开关（晶闸管）■

复合开关（半导体电子开关和机电开关并联的组合体□、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)：/

绝缘材料的名称及耐热等级：DMC、PVC、环氧树脂、阻燃海绵：E

产 品 描 述 及 说 明

3.系列的描述和型号的解释：

3.1 产品系列描述：

a）本单元系列额定电流等级有：318.9A～38.2A；

b）本单元系列补偿容量为：500kvar～60kvar；

c）本单元主母线额定短路耐受强度为：15kA；

d）本单元系列的短路耐受强度验证，产品结构形式与送试样品相同；

e）本单元系列主进线开关类型：隔离开关熔断器组

f）主母线最小截面根据补偿容量按下表选取：

补偿容量等级（kvar）	500	499～420	419～300	299～200	199～150	149～100	99～60
主母排规格 TMY（mm^2）	10×40	8×40	5×50	6×30	6×20	5×20	5×10
N 母线 TMY（mm^2）	6×40	4×40	6×30	6×20	3×20	3×20	3×10
PE 母线 TMY（mm^2）	6×40	4×40	6×30	6×20	3×20	3×20	3×10

g)绝缘支撑件规格、材料名称、绝缘支撑件距离按下表选取::

绝缘支撑件规格	与母排尺寸匹配
主母线沿导体长度的绝缘支撑间距之间的最大距离（mm）	/
中性母线沿导体长度的绝缘支撑间距的最大距离（mm）	200

h)壳体外形尺寸按下表选取：

外形尺寸（高×宽×深）（mm×mm×mm）	高度： 2800～1200 宽度： 1600～400 深度： 1200～300

3.2 型号解释：

YDK-SVC

无功动态补偿柜

企业代号

产 品 描 述 及 说 明

4.特殊结构说明（如有需要）：
/

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	隔离开关熔断器组	隔离开关熔断器组	HH 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			HH 系列	兴机电器有限公司
			QSA、XKQ、QA、QP 系列	厦门联容电控有限公司
			INT125、iINT125、MGNEA9D 系列	上海施耐德低压终端电器有限公司
			INFD、ISFT、ISFL、INS、CVS、NSX 系列	施耐德(北京)中低压电器有限公司
			BRG 系列	大江控股集团电气有限公司
			V 系列	上海施耐德工业控制有限公司
			WG、WGR 系列	施耐德万高（天津）电气设备有限公司
			E 系列	ABB Stotz-Kontakt Electrica,LDA
			OT、OESA、OS、OETL、OESL 系列	ABB Oy,Low Voltage Products
			OT、T、OS、OESA 系列	ABB 新会低压开关有限公司
			E、T、XLP、SLK 系列	厦门 ABB 低压电器设备有限公司
			3K、3N 系列	西门子(中国)有限公司
			5TE8 系列	上海西门子线路保护系统有限公司
			GHH、HH15(QSA)、HR 系列	上海金山电器厂有限公司
			TIG1 系列	罗格朗低压电器（无锡）有限公司
			DILOS、ATS 系列	通用电气企业发展(上海)有限公司
			SIRCO VM 系列	法国溯高美电气公司
			LS(SMLS)、FBV 系列	溯高美电气（江苏）有限公司
			GM、GHK 系列	北京人民电器厂有限公司
			HL、HR、HS、RDH、HH 系列	人民电器集团有限公司
			NDW1G、NDG、NDY、NDGR 系列	上海良信电器股份有限公司
			SIWOG、SIWOH 系列	沈阳斯沃电器有限公司
			SGR、SG、ZB30G 系列	上海华通电气有限公司
			HSG、HSM8D、HD17 系列	杭州之江开关股份有限公司
			KFG1 系列	江苏大全凯帆电器股份有限公司
			HNG2、HND13 系列	江苏辉能电气有限公司
			TB 系列	天津百利低压电器有限公司
			AES、QCB、QCS、NH、LTS、SLS 系列	维纳尔有限公司
			HH、STG 系列	上海电器陶瓷厂有限公司
			HR、HD、HS、HL、HG、HH、QSA、HGLZ、RH 系列	上海人民电器开关厂集团有限公司

产 品 描 述 及 说 明

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者（制造商）
1	隔离开关熔断器组	隔离开关熔断器组	RMC1G 系列	上海电器股份有限公司人民电器厂
			HD、HR 系列	苏州电器一厂
			1SHR5、1SM6G 系列	苏州电气集团有限公司
			DSN 系列	三菱电机株式会社福山制作所
			Ex9 系列	上海诺雅克电气有限公司
			SBN、LT、LL 系列	惠州海格电气有限公司
2	熔断器	熔断器	RS、RT、NT 系列	浙江中泰熔断器股份有限公司
			RT、NT、NRT、HG 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			RT、NT、NRT 系列	苏州市苏燎电力开关厂
			RT、NT、NRT 系列	银河熔断器有限公司
			RT、NT、NRT 系列	浙江天正电气股份有限公司
			NT、RT、NRT 系列	德力西电气（集团）有限公司
			NT、RT、NRT、HSL1 系列	杭州之江开关股份有限公司
			NT、RT、NRT 系列	华通机电集团有限公司
			NT、RT、NRT 系列	上海电器陶瓷厂有限公司
			NT、RT、NRT 系列	上海沪工电器厂
			NT、RT、NRT 系列	上海金工电器成套厂
			NT、RT、NRT 系列	人民电器集团有限公司
			NT、RT、NRT 系列	苏州市苏燎电力开关厂
			NT、RT、NRT 系列	浙江德力西电器股份有限公司
			NT、RT、NRT 系列	上海华通电器集团有限公司
			NT、RT、NRT 系列	上海金山电器厂有限公司
			NT、RT、NRT 系列	上海茗东熔断器厂
			NT、RT、NRT 系列	上海森星熔断器有限公司
			NT、RT、NRT 系列	上海人民成套电器厂
			NT、RT、NRT 系列	人民电器开关厂
			NT、RT、NRT 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			NT、RT、NRT 系列	浙江中泰熔断器股份有限公司
			RS、NGT 系列	浙江茗熔电器保护系统有限公司

产 品 描 述 及 说 明

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者（制造商）
3	半导体电子开关	半导体电子开关	KLD-TSC 系列	帝森克罗德集团有限公司
			YD-TSCL 系列	浙江亿德科技有限公司
			TSCKCG 系列	上海晨格电力设备厂
			DMS-DT 系列	杜马希电气有限公司
			MODT 系列	江苏默顿电气有限公司
			TSG 系列	上海晶来整流器有限公司
			JGX-TSC 系列	新乡市万新电气有限公司
			BG-TSC 系列	伯格电气科技(无锡)有限公司
			BGMD-ST 系列	博格马丁电力技术有限公司
			TESC 系列	苏州天业电器有限公司
4	电抗器	电抗器	KLD-FD 系列	帝森克罗德集团有限公司
			CKSG 系列	浙江亿德科技有限公司
			XD 系列	苏州宝龙电气有限公司
			XD 系列	苏州电容器厂
			HDCKSG 系列	扬州华电电气有限公司
			XD 系列	无锡东亭电力电容器厂
			XD 系列	ABB 公司
			XD 系列	施耐德公司
			DMS-KH 系列	杜马希电气有限公司
5	电容器	电容器	BSMJ、BZMJ 系列	苏州工业园区苏容电器有限公司
			KLD-MK、KLD-SMK、KLD-SBKS 系列	帝森克罗德集团有限公司
			BSMJ、BKMJ 系列	浙江亿德科技有限公司
			BSMJ、BKMJ 系列	余姚市安宏电子有限公司
			BCMJ、BSMJ 系列	无锡东亭电力电容器厂
			BCMJ、BSMJ 系列	浙江正泰电器股份有限公司
			BCMJ、BSMJ 系列	德力西电器集团公司
			CLMD 系列	北京 ABB 公司
			BKMJ、BCMJ、BSMJ 系列	苏州无线电六厂
			BZMJ、BSMJ 系列	无锡东亭电力电容器厂
			BZMJ、BSMJ 系列	正泰集团有限公司

产 品 描 述 及 说 明

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者（制造商）
6	控制器	控制器	KLD-MRT 系列	帝森克罗德集团有限公司 CQC19020211628
			YD-8DK 系列	浙江亿德科技有限公司 CQC11020057052
			JKW11、JKW8B 系列	苏州天业电器有限公司 CQC14020114084 CQC15020128080
			JKW 系列	新乡市新未来电气有限公司 CQC14020107020
			JKW、ZYK 系列	指月集团有限公司 CQC17020177883 CQC16020153268 CQC09020030644
			TDS、IRPC 系列	江苏现代电力科技股份有限公司 CQC09020028927 CQC20020244577 CQC12020070665 CQC14020109019 CQC13020096247
7	铜母排	铜母排	TMY 系列	苏州兴吴铜业有限公司 泰州市正大铜材有限公司 浙江创新铜业有限公司 无锡市云波铜铝材有限公司 温州天洲铜业有限公司 上海半径电力铜材有限公司 镇江大港通达铜材有限公司 镇江中信有色金属有限公司 绍兴市力博电气有限公司 江阴铜加工厂
8	绝缘导线	绝缘导线	BV、BVR 系列	无锡江南电缆有限公司 安徽天康（集团）股份有限公司 无锡江南电线电缆厂 浙江浦大电缆有限公司 红旗电缆电器仪表集团有限公司 江苏广汇电缆有限公司 无锡远东电缆厂 宝胜科技创新股份有限公司 江苏江扬电缆有限公司 上海万普电缆有限公司 申通线缆有限公司

产 品 描 述 及 说 明

序号	元件名称	材料名称	型号规格	生产者（制造商）
9	母线夹（框）	母线夹（框）	Icw≥15kA	海坦机电科技有限公司 乐清市海坦电气成套配件有限公司 乐清市海坦配电柜附件有限公司 苏州漕湖电器厂 苏州中新电器成套厂 温州德源电气公司 海坦磁力电器有限公司
10	绝缘子	绝缘子	Icw≥15kA	海坦机电科技有限公司 乐清市海坦电气成套配件有限公司 乐清市海坦配电柜附件有限公司 苏州漕湖电器厂 苏州中新电器成套厂 温州德源电气公司 海坦磁力电器有限公司
11	壳体	冷轧钢板	前门板厚：2.0mm 后门板厚：1.5mm 侧板厚：1.5mm 柜架厚：2.0mm	浙江尚亿电气有限公司 江苏天翔电气有限公司 CQC11020057532 万控智造股份有限公司 CQC15020129695

注：

1.安全件如涉及一个以上的生产者（即制造商）、则填写在第一位的为型式试验样品提供安全件的生产者（即制造商）；

2.以上元器件或材料若属于国家 **CCC** 目录范围则须取得 **CCC** 认证或完成 **CCC** 自我声明；适用时也可按照有关要求随整机测试；元器件和材料的各项技术参数、性能指标不能低于通过型式试验样品的相应配置。

3.以上元件或材料若不属于国家 **CCC** 目录范围、则应具有有效的检测报告或可接受的认证结果。

4.上述 **1.3.1**、**1.3.2** 和 **1.3.3** 中“相应认证结果编号或检测报告编号”、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** 自我声明编号或检测报告编号。

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

样 品 照 片

7.产品外形照片(包括外形、内部结构及铭牌)：

外形：

正面

侧面

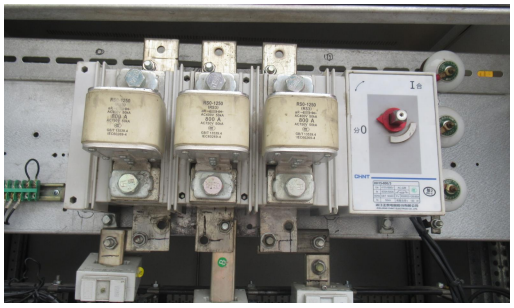
背面

样 品 照 片

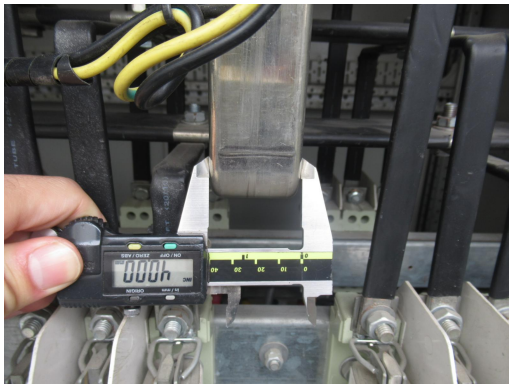
7. 产品外形照片(包括外形、内部结构及铭牌)：

内部结构（包括开门后整体、主开关及其进出母线尺寸照片）：

内部



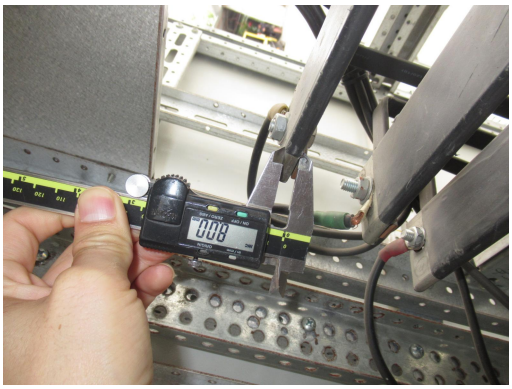
主开关



主开关出线尺寸

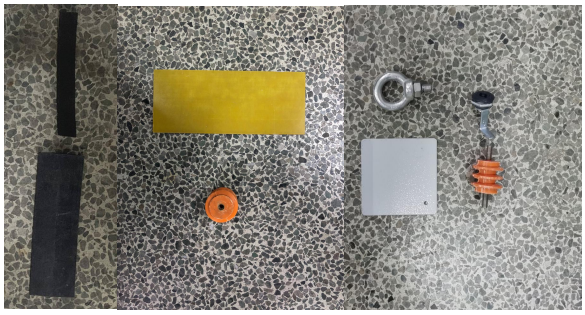
样 品 照 片

7. 产品外形照片(包括外形、内部结构及铭牌)：



主母线尺寸

铭牌



材料和部件

EMC 试验布置图/被测设备的连接图

8.EMC 试验布置图/被测设备的连接图：

/

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	P
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	P
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	P
26	抑制谐波或滤波功能验证		9.18	P
27	通电操作试验		9.19	P
28	环境温度性能试验（仅适用于户外型装置）		9.20	N
29	集成无功动态补偿柜功能验证	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
	P：试验结果符合要求。			
	F：试验结果不符合要求。			
	N：要求不适用于该产品，或不进行该项试验。			
	（以下空白）			

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
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。 根据装置的复杂程度，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装置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装置基础面上方 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，其中心线一般应在装置基础面上 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），在装置基础面上 0.8m～1.6m 之间应是易于接近的。 4. 地面安装的装置应符合以下要求： 端子，不包括保护导体端子，应位于装置的基础面上方至少 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：≥240mm² 中性导体端子允许连接铜导线的截面积测量值:≥/mm² 中性导体端子的数量：≥14 个 保护导体端子的数量：≥14 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：≥200mm² 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，以及装置是否与其相符。 8.检查装置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 正确 正确 1.80mm 主开关手柄：1.80m； C1～C13 回路手柄：/m； 按钮：/m； 转换开关手柄：1.60m 无紧急开关器件 符合要求 240mm² 由制造商规定 14 14 柜内下方；柜内下方 N、PE 240mm² 符合要求 符合要求 符合要求 符合要求 见第 16 页	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
9.2.2	耐腐蚀性 装置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 —户内安装装置的外部金属部件 —户内和户外安装的装置内部用于机械操作的金属部件。 试样名称及材质： 1）按照 GB/T 2423.4 中的 Db 进行湿热循环试验。	壳体：冷轧钢板 门锁、铰链、安装导轨、吊环、螺钉、螺母：铁 符合要求	P

检验要求	符合要求	相对湿度(%)	持续时间(h)		试验周期
升温		≥95	3±0.5	合计24h	6
高温高湿		93±3	12±0.5		
降温		≥95	3~6		
低温高湿		≥95			

2）按照 GB/T 2423.17 中的 Ka 进行盐雾试验 — 符合要求

试验温度：35℃±2℃	35.1
溶液 PH 值：6.5～7.2	6.7
盐溶液浓度：(5±1)%	5.0%
单个周期试验时间：24h	
试验周期：2 个（天）	
总共持续时间：48h	

严酷试验 B：— /

—户外安装的金属外壳
—户外安装装置的外部金属部件
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。

检验要求	温 度（℃）	相对湿度（%RH）	持续时间（h）		试验周期
升温	25±3→40±3	≥95	3±0.5	合计24h	5
高温高湿	40±3	93±3	12±0.5		
降温	40±3→25±3	≥95	3~6		
低温高湿	25±3	≥95			

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
	2）按照 GB/T 2423.17 中的 Ka 进行盐雾试验 试验温度：35℃±2℃ 溶液 PH 值：6.5～7.2 盐溶液浓度：(5±1)% 单个周期试验时间：24h 试验周期：7 个（天） 总共持续时间：168h 上述试验进行 2 个 12 周期的循环，共 24 天 试验结果： 试后,应开启水龙头对外壳或样品用水冲洗 5min,用蒸馏水或软化水漂净,甩动或用吹风机除去水珠，然后将试验样品存放在正常使用条件下 2h。 进行目测检查，以确定：没有明显锈痕、破裂或不超过 ISO4628-3 所允许的 Ri1 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 Ri1）。 1、 机械完整性没有损坏。 2、 密封没有损坏； 3、 门、铰链、锁和紧固件工作没有异常。	符合要求 进行目测检查:没有明显锈痕、破裂或不超过 ISO4628-3 所允许的 Ri1 锈蚀等级的其他损坏。	
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/T 2423.2 试验 Bb 进行试验。 试样名称及材质： 试验温度为 70℃，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。)		N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
9.2.3	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)装置的部件上；或 b)从这些部件上提取的部件上。 试验应在 a)或 b)部件中最薄的材料上进行。 1.用于安装载流部件的部件： 绝缘材料名称、型号： 样品放置处的温度：+15℃～+35℃ 相对湿度：45%～75% 放置的时间：≥24h 灼热丝顶部的温度（960±15）℃ 持续时间：ta=30±1s 起燃时间：ti（s） 火焰熄灭时间：te≤ta+30s 试验结果：试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时，绢纸不应起燃。 绝缘材料名称、型号： 样品放置处的温度：+15℃～+35℃ 相对湿度：45%～75% 放置的时间：≥24h 灼热丝顶部的温度（960±15）℃ 持续时间：ta=30±1s 起燃时间：ti（s） 火焰熄灭时间：te≤ta+30s 试验结果：试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时，绢纸不应起燃。 绝缘材料名称、型号： 样品放置处的温度：+15℃～+35℃ 相对湿度：45%～75% 放置的时间：≥24h 灼热丝顶部的温度（960±15）℃ 持续时间：ta=30±1s 起燃时间：ti（s） 火焰熄灭时间：te≤ta+30s 试验结果：试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时，绢纸不应起燃。	 绝缘板、环氧树脂 25 60 24 961 30 / / 未起燃，绢纸无烧痕 绝缘子、DMC 25 60 24 962 30 / / 未起燃，绢纸无烧痕 热缩套管 PVC 25 60 24 960 30 0.5 54.5 起燃，绢纸无烧痕	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
	绝缘材料名称、型号：	/	
	样品放置处的温度：+15℃～+35℃		
	相对湿度：45%～75%		
	放置的时间：≥24h		
	灼热丝顶部的温度（960±15）℃		
	持续时间：ta=30±1s		
	起燃时间：ti（s）		
	火焰熄灭时间：te≤ta+30s		
	试验结果：试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时，绢纸不应起燃。		
	2. 用于嵌入墙内的外壳：	/	
	绝缘材料名称、型号：		
	样品放置处的温度：+15℃～+35℃		
	相对湿度：45%～75%		
	放置的时间：≥24h		
	灼热丝顶部的温度（850±15）℃		
	持续时间：ta=30±1s		
	起燃时间：ti（s）		
	火焰熄灭时间：te≤ta+30s		
	试验结果：试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时，绢纸不应起燃。		
	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：	密封条、阻燃海绵	
	样品放置处的温度：+15℃～+35℃	25	
	相对湿度：45%～75%	60	
	放置的时间：≥24h	24	
	灼热丝顶部的温度（650±10）℃	651	
	持续时间：ta=30±1s	30	
	起燃时间：ti（s）	/	
	火焰熄灭时间：te≤ta+30s	/	
	试验结果：试验样品如果没有燃烧或灼热。或试验样品的火焰或灼热移开灼热丝之后 30s 内熄灭。当使用规定的包装绢纸的铺底层时，绢纸不应起燃	未起燃，绢纸无烧痕	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	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，用于户外安装的装置的外壳和外装部件，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/(m^2·nm)，黑标温度（65±3）℃，试验箱温度（38±3）℃，相对湿度（50±10）%，一个循环周期（2h）：喷水 18min，氙灯照射 102min）进行 UV 试验，循环 1 试验周期总共 500h，对于用绝缘材料制成的外壳，通过验证进行核查，其绝缘材料的弯曲强度（依据 GB/T 9341）和摆锤冲击强度（ISO179）至少保留 70%。 试验应在符合 GB/T 9341 规定的 6 个标准尺寸的试验样品和符合 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/T 9341 进行的试验，暴露在 UV 下的样品表面应正面向下，并在非暴露表面施加压力。 对于依据 ISO179 进行的试验，对于材料，由于尚未产生裂痕，所以冲击弯曲强度不能在暴露前确定，不应损坏超过 3 个暴露试验的样品。 由金属材料制成完全用合成材料包覆的外壳，合成材料的粘附物依据 ISO2409 应至少保留类别 3。 经正常视力或没有附加放大设备的校正视力目测样品应没有可见的裂痕或损坏。		N

<table>
<tr><th>条 款</th><th>检验项目及检验要求</th><th colspan="4">测量或观察结果
#01</th><th>判 定</th></tr>
<tr><td rowspan="13">9.2.5</td><td rowspan="13">提升
成套样品质量：706kg/台（套）：
提升部位及提升装置型式：
对于规定了提升方法的装置用以下试验验证。
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≥1m 高度，然后，以相同方法缓缓地放回静止位置，此试验再重复两次，之后将成套设备提升离开地面不做任何移动悬吊 30min。
再将装置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，装置经正常视力或没有附加放大设备的矫正视力目测没有可见的裂痕或永久变形，其性能也没有受到损害。</td><td colspan="4">柜顶吊环 整台提升
提升质量：883kg</td><td rowspan="13">P</td></tr>
<tr><td>次数</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr>
<tr><td>提升高度(m)</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.1</td></tr>
<tr><td colspan="4">样品距离地面高度：1.0m
悬吊时间：30min</td></tr>
<tr><td></td><td>提升距离</td><td>移动距离</td><td>试验时间</td></tr>
<tr><td>第一次</td><td>1.0m</td><td>10.0m</td><td>50s</td></tr>
<tr><td>第二次</td><td>1.1m</td><td>10.3m</td><td>54s</td></tr>
<tr><td>第三次</td><td>1.1m</td><td>10.0m</td><td>51s</td></tr>
<tr><td colspan="4">无可见裂痕和永久变形，性能未受损害</td></tr>
<tr><td rowspan="7">9.2.6</td><td rowspan="7">机械碰撞试验（仅金属部分）
执行机械碰撞试验时，应依据 GB/T 20138 进行。试验在 15-35℃的周围空气温度，气压 86kpa~106kpa（860mbar~1060mbar）下进行。
应根据 GB/T 20138 的规定用适合壳体尺寸的试验锤进行试验。壳体应像正常使用一样固定在刚性支撑体上。该撞击应平均分布在壳体的表面。
壳体应达到外部机械撞击防护等级 IK10
撞击能量：20 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；可移式覆板可移开和装上，和关闭。</td><td colspan="4">符合要求
符合要求
符合要求</td><td rowspan="7">P</td></tr>
</table>

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
9.3	装置的防护等级 按 GB/T 4208 规定的试验方法进行 成套设备应达到防护等级 IP41 第一位特征数字为：4 防止接近危险部件进入： 直径 1.0mm 的试验金属线不得进入外壳，并与带电部分保持足够的间隙 防止固体异物进入： 用直径为 $1.0_{0}^{+0.05}$ mm 直的硬钢丝或棒，施加 1±0.1N 的力试验。钢丝或棒的端面应无毛刺并与其长度成直角。如钢丝或棒不能进入壳内。 第二位特征数字为：1 外壳置于转速为 1r/min 的转台上，偏心距（转台轴线与试样轴线的距离）大约为 100mm。外壳在滴水箱下面置于正常工作位置，滴水箱底部应大于外壳的俯视图面。除安装在墙上或天花板上的设备外，被试外壳的支承物应比外壳底部小。对安装在墙上或天花板上的设备，应按正常使用位置安装在木板上，木板的尺寸等于设备在正常使用时与墙或天花板的接触面积。调节水流速度为 1.0 +0.5mm/min，试验总持续时间为 10min。当滴水箱底部比被试外壳小时，被试外壳可分成几部分，每部分外壳表面的大小应能使滴水设备足以将其覆盖。试验进行到把外壳的全部表面滴水至规定时间止。 试验后，如在外壳内可立刻容易地看到水痕，应根据 10.9.2 试验验证其介电性能。 附加字母为：/ 试后介电性能验证 额定绝缘电压：1000V 试验地点的环境温度：℃ 试验地点的湿度： % 试验地点的大气压：hPa 试验电压：2200V±3%（有效值） 施压时间(s)： 5^{+2} 施压部位： a) 所有带电部件与裸露导电部件之间； b) 每个相和连接到裸露导电部件上的所有其他相之间； 试验结果：应无击穿放电	符合要求 试具未能进入壳体。 试具未能进入壳体。 符合要求 无水进入，符合要求 19 64 1019 5s 2213V 2211V（最小值） 2219V（最大值） 无击穿放电	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01		判 定
9.4	电气间隙和爬电距离			P
	额定冲击耐受电压(Uimp)：/kV			
	额定绝缘电压(Ui)：1000V			
	污染等级：3 级			
	材料类别：IIIa			
	试验地点海拔高度：m	1.3m		
		短路试验前	短路试验后	
	项目：电气间隙			
	检验部位：			
	相与相之间≥18.0mm	18.7	18.8	
	相与中性线之间≥18.0mm	20.6	20.5	
	相与地之间≥18.0mm	26.9	27.0	
	中性线与地之间≥18.0mm	26.9	27.0	
	项目：爬电距离			
	检验部位：			
	相与相之间≥24.0mm	27.2	27.2	
	相与中性线之间≥24.0mm	30.4	30.4	
	相与地之间≥24.0mm	26.9	27.0	
	中性线与地之间≥24.0mm	26.9	27.0	
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	短路试验后
1	柜主接地端与前门之间	≤100	2.46	2.38
2	柜主接地端与隔离开关熔断器组安装支架之间	≤100	1.74	1.75
3	柜主接地端与熔断器安装支架之间	≤100	1.66	1.61
4	柜主接地端与半导体电子开关安装支架之间	≤100	0.924	0.898
5	柜主接地端与电抗器安装支架之间	≤100	0.872	0.925
6	柜主接地端与电容器安装面板之间	≤100	1.08	1.10
7	柜主接地端与侧板之间	≤100	1.94	1.89
8	柜主接地端与后门之间	≤100	1.90	1.92

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
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。	符合要求	P
	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。	符合要求	
	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 0.2m～2.2m 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 2m。 —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。	符合要求 无应在装置内部操作进行调整和复位的电器元件 符合要求 详见条款 10.10 详见条款 10.10 详见条款 10.10 样品无紧急开关器件	
	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	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
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 mm^2的铜芯多股绝缘导线。	符合要求	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。	符合要求	
	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间接头，例如铰接或焊接； —只带有基本绝缘的导线应防止与不同电位的裸带电部分接触； —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	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
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 保护导体标识：PE 保护导体标识:绿色和黄色(双色） 中性导体标识：N	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
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。 除非装置制造商与用户之间有其他协议，否则保护导体的接线端子应允许连接的铜导线的截面积取决于相导体的截面积。	符合要求 保护导体标识：⏚; 保护导体标识：绿色和黄色（双色） 详见条款 10.10	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
9.9	介电性能 工频耐受电压试验 额定绝缘电压 Ui：1000V 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：（hpa） 试验电压：(2200±3%)V 施压时间：5 $^{+2}_{0}$ 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；(1.5×2200V)±3%=2835V±3% e）带电部分和用金属箔包裹的整个绝缘外壳之间；(1.5× V)±3%= V±3% 在此测试期间，框架不应接地或连接到其它电路。 试验结果： 在试验过程中过流继电器不应动作，且不应有击穿放电。	 19 64 1019 5s 2214V 2211V（最小值） 2217V（最大值） 1905V / 1908V 3324V / 无击穿放电	P

条 款	检测项目及检测要求			测量或观察结果 #01				判定
9.10	温升验证							P
	环境温度：+10～+40 ℃			19				
	试验电压值：690V			690V				
	试验电流值：318.9A			319.4A				
	连接导体：截面 185mm² 根，长度不小于 2m			截面 185mm² 根，长 5 m				
	温升测试点见试验示意图			见第 55 页				
	温升通电时间			4h				
	代号	测试点	允许温升（K）	A 相（K）	B 相（K）	C 相（K）	N （K）	
	a1	主回路隔离开关熔断器组进线端	70	41	41	40	/	
	a2	主回路隔离开关熔断器组出线端	70	43	43	40	/	
	a3	主回路母排连接处	65	36	36	37	/	
	a4	C1 回路熔断器进线端	65	40	38	39	/	
	a5	C1 回路熔断器出线端	65	40	39	39	/	
	a6	C1 回路半导体电子开关进线端	70	44	45	46	/	
	a7	C1 回路半导体电子开关出线端	70	42	45	44	/	
	a8	C1 回路电抗器接线端	70	46	47	47	/	
	a9	C1 回路电抗器接线端	70	46	46	47	/	
	a10	C1 回路电容器接线端	70	36	/	/	/	
	a11	C1 回路电容器接线端	70	/	37	/	/	
	a12	C1 回路电容器接线端	70	/	/	35	/	
	a13	C9 回路熔断器进线端	65	42	41	41	/	
	a14	C9 回路熔断器出线端	65	40	41	41	/	
	a15	C9 回路半导体电子开关进线端	70	44	44	43	/	
	a16	C9 回路半导体电子开关出线端	70	42	42	41	/	
	a17	C9 回路电抗器接线端	70	43	44	44	/	
	a18	C9 回路电抗器接线端	70	44	43	43	/	
	a19	C9 回路电容器接线端	70	36	/	/	/	
	a20	C9 回路电容器接线端	70	/	36	/	/	
	a21	C9 回路电容器接线端	70	/	/	37	/	
	a22	C10 回路熔断器进线端	65	39	39	40	/	
	a23	C10 回路熔断器出线端	65	39	40	39	/	
	a24	C10 回路半导体电子开关进线端	70	41	42	40	/	
	a25	C10 回路半导体电子开关出线端	70	43	41	42	/	
	a26	C10 回路电抗器接线端	70	44	44	43	/	
	a27	C10 回路电抗器接线端	70	42	43	42	/	
	a28	C10 回路电容器接线端	70	35	/	/	/	
	a29	C10 回路电容器接线端	70	/	36	/	/	
	a30	C10 回路电容器接线端	70	/	/	34	/	
	绝缘手柄		25	15				
	外壳覆板		30	14				
	主母线周围空气温度℃			38				
	主开关进出线周围空气温度℃			37				
	成套设备内环境空气温度℃			37				

条 款	检测项目及检测要求	测量或观察结果						判定
		#01						
		熔断器压降 mV			熔断器功耗 W			
		A 相	B 相	C 相	A 相	B 相	C 相	
	C1 回路熔断器	51.5	55.3	53.6	1.64	1.76	1.71	
	C9 回路熔断器	44.1	40.2	46.9	1.12	1.03	1.20	
	C10 回路熔断器	30.3	36.5	33.7	0.58	0.70	0.64	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判定
9.11	短路耐受强度		P
	主母线短路耐受强度验证		
	试验电压：$1.05\times690^{+5\%}$ V	730	
	试验电流（有效值/峰值）：$15/30^{+5\%}$ kA	15.28/31.25	
	cosφ：$0.30_{-0.05}$	0.26	
	持续时间： 1s	1.013	
	I^2t：（$\times10^6$）A^2s	224.9	
	短路点示意图编号： A′ - B 母线段	03601-A-24A6072-S-D	
	预期电流示波图编号：	03601-A-24A6072-S-Y001	
	试验示波图编号：	03601-A-24A6072-S-T001	
	中性母线短路耐受强度验证		
	试验电压： $1.05\times690/\sqrt{3}^{+5\%}$ V	425	
	试验电流（有效值/峰值）：$9/15.3^{+5\%}$ kA	9.140/15.75	
	cosφ：$0.50_{-0.05}$	0.49	
	持续时间： 1s	1.007	
	I^2t：（$\times10^6$）A^2s	80.62	
	短路点示意图编号： A′ - N 母线段	03601-A-24A6072-S-D	
	预期电流示波图编号：	03601-A-24A6072-S-Y002	
	试验示波图编号：	03601-A-24A6072-S-T002	
	功能单元短路耐受强度验		
	（主开关）		
	试验电压： $1.05\times690^{+5\%}$ V	730	
	试验电流（有效值）：$15^{+5\%}$ kA	15.28	
	cosφ：$0.30_{-0.05}$	0.26	
	I^2t：（$\times10^6$）A^2s	6.272	
	短路点示意图编号：B 点短路	03601-A-24A6072-S-D	
	预期电流示波图编号：	03601-A-24A6072-S-Y001	
	试验示波图编号：	03601-A-24A6072-S-T003	
	输出支路 （C8 回路）		
	试验电压： $1.05\times690^{+5\%}$ V	730	
	试验电流（有效值）：$15^{+5\%}$ kA	15.28	
	cosφ：$0.30_{-0.05}$	0.26	
	I^2t：（$\times10^6$）A^2s	0.07579	
	短路点示意图编号：	03601-A-24A6072-S-D	
	预期电流示波图编号：	03601-A-24A6072-S-Y001	
	试验示波图编号：	03601-A-24A6072-S-T004	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判定
	输出支路 （C9 回路）		
	试验电压： $1.05\times690^{+5\%}$ V	730	
	试验电流（有效值）：$15^{+5\%}$ kA	15.28	
	cosφ：$0.30_{-0.05}$	0.26	
	I^2t：（$\times10^6$）A^2s	0.07476	
	短路点示意图编号：	03601-A-24A6072-S-D	
	预期电流示波图编号：	03601-A-24A6072-S-Y001	
	试验示波图编号：	03601-A-24A6072-S-T005	
	输出支路 （C10 回路）		
	试验电压： $1.05\times690^{+5\%}$ V	730	
	试验电流（有效值）：$15^{+5\%}$ kA	15.28	
	cosφ：$0.30_{-0.05}$	0.26	
	I^2t：（$\times10^6$）A^2s	0.08245	
	短路点示意图编号：	03601-A-24A6072-S-D	
	预期电流示波图编号：	03601-A-24A6072-S-Y001	
	试验示波图编号：	03601-A-24A6072-S-T006	
	试验结果：		
	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；	符合要求	
	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；	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。	未熔断	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判定
9.11	保护导体短路强度验证 （主开关） 试验电压：$1.05\times690/\sqrt{3}^{+5\%}$ V 试验电流（有效值）：$9^{+5\%}$ kA cosφ：$0.50_{-0.05}$ I^2t：（$\times10^6$）A^2s 短路点示意图编号：A-PE 预期电流示波图编号： 试验示波图编号： 输出支路 （ C8 回路） 试验电压：$1.05\times690/\sqrt{3}^{+5\%}$ V 试验电流（有效值）：$9^{+5\%}$ kA cosφ：$0.50_{-0.05}$ I^2t：（$\times10^6$）A^2s 短路点示意图编号：C8-PE 预期电流示波图编号： 试验示波图编号： 输出支路 （ C9 回路） 试验电压：$1.05\times690/\sqrt{3}^{+5\%}$ V 试验电流（有效值）：$9^{+5\%}$ kA cosφ：$0.50_{-0.05}$ I^2t：（$\times10^6$）A^2s 短路点示意图编号：C9-PE 预期电流示波图编号： 试验示波图编号： 输出支路 （C11 回路） 试验电压：$1.05\times690/\sqrt{3}^{+5\%}$ V 试验电流（有效值）：$9^{+5\%}$ kA cosφ：$0.50_{-0.05}$ I^2t：（$\times10^6$）A^2s 短路点示意图编号：C11-PE 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。	 425 9.140 0.49 2.203 03601-A-24A6072-S-D 03601-A-24A6072-S-Y002 03601-A-24A6072-S-T007 425 9.140 0.49 0.05174 03601-A-24A6072-S-D 03601-A-24A6072-S-Y002 03601-A-24A6072-S-T008 425 9.140 0.49 0.05414 03601-A-24A6072-S-D 03601-A-24A6072-S-Y002 03601-A-24A6072-S-T009 246 9.254 0.47 0.05245 03601-A-24A6072-S-D 03601-A-24A6072-S-Y002 03601-A-24A6072-S-T010 符合要求 符合要求	P

条 款	检测项目及检测要求	测量或观察结果 #01	判定
9.3	短路耐受强度后装置的防护等级 成套设备应达到防护等级 IP41 第一位特征数字为：4 防止接近危险部件进入： 直径 1.0mm 的试验金属线不得进入外壳，并与带电部分保持足够的间隙 防止固体异物进入： 用直径为 $1.0_{0}^{+0.05}$ mm 直的硬钢丝或棒，施加 1±0.1N 的力试验。钢丝或棒的端面应无毛刺并与其长度成直角。如钢丝或棒不能进入壳内。 第二位特征数字为：1 外壳置于转速为 1r/min 的转台上，偏心距（转台轴线与试样轴线的距离）大约为 100mm。外壳在滴水箱下面置于正常工作位置，滴水箱底部应大于外壳的俯视图面。除安装在墙上或天花板上的设备外，被试外壳的支承物应比外壳底部小。对安装在墙上或天花板上的设备，应按正常使用位置安装在木板上，木板的尺寸等于设备在正常使用时与墙或天花板的接触面积。调节水流速度为 1.0 +0.5mm/min，试验总持续时间为 10min。当滴水箱底部比被试外壳小时，被试外壳可分成几部分，每部分外壳表面的大小应能使滴水设备足以将其覆盖。试验进行到把外壳的全部表面滴水至规定时间止。 试验后，如在外壳内可立刻容易地看到水痕，应根据 10.9.2 试验验证其介电性能。 附加字母为：/	 符合要求 试具未能进入壳体。 试具未能进入壳体。 符合要求 无水进入，符合要求	P
9.9.2	短路耐受强度后介电强度试验 额定绝缘电压 Ui：1000V 试验地点的环境温度：℃ 试验地点的湿度：% 试验地点的大气压：hpa 试验电压（50Hz）：1380V±3% 施压时间(s)：5 试验电压施加部位： 1.在所有带电部件与装置的框架之间； 2.在每一极和与装置的框架连接的所有其他极之间； 试验结果：应无击穿放电	 19 64 1019 5s 1391V 1390V（最小值） 1394V（最大值） 无击穿放电	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
9.12	电磁兼容性（EMC） 静电放电试验 试验方法参见 GB/T17626.2 试验水平：±8kV（空气放电） 或±4kV（接触放电） 对每个试验点施加 10 次正脉冲和 10 次负脉冲，相邻两次放电之间的时间间隔为 1s 验收准则：B 1.一般性能：可自恢复的性能暂时降低或丧失 2.电源电路和辅助电路的运行：可自恢复的性能暂时降低或丧失 3.显示和控制板的运行：短暂的可视变化或信息丢失，发光二极管非正常发光 4.信息处理和检测功能：暂时的通信故障，可能造成内部和外部设备出错 射频电磁场试验 试验方法参见 GB/T17626.3 试验水平：在外壳端口 10V/m 试验电压： V 频率范围： MHz 极化方向：水平/垂直 验收准则：A 1.一般性能：工作特性无明显变化理想的运行 2.电源电路和辅助电路的运行：无有缺点的运行 3.显示和控制板的运行：目测显示信息无变化，仅发光二极管有轻微的亮度变化或轻微的字符移动 4.信息处理和检测功能：与外部设备的通信和数据交换未受影响		N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
	电快速瞬变脉冲群试验 试验方法参见 GB/T17626.4 试验条件： 1、电源端口：±2kV 重复频率：（kHz） 脉冲极性/幅值： 注入部位： 施加时间：1min 试验条件： 2、信号端口包括辅助电路和功能接地：±1kV 重复频率：（kHz） 脉冲极性/幅值： 注入部位： 施加时间：1min 验收准则：B 1.一般性能：可自恢复的性能暂时降低或丧失 2.电源电路和辅助电路的运行：可自恢复的性能暂时降低或丧失 3.显示和控制板的运行：短暂的可视变化或信息丢失，发光二极管非正常发光 4.信息处理和检测功能：暂时的通信故障，可能造成内部和外部设备出错 1.2/50μs 和 8/20μs 浪涌抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.5 试验水平： 1、电源端口（线对地）±2kV； 2、电源端口（线对线）±1kV 3、电源端口（线对线）±1kV 验收准则：B 1.一般性能：可自恢复的性能暂时降低或丧失 2.电源电路和辅助电路的运行：可自恢复的性能暂时降低或丧失 3.显示和控制板的运行：短暂的可视变化或信息丢失，发光二极管非正常发光 4.信息处理和检测功能：暂时的通信故障，可能造成内部和外部设备出错		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
	射频传导抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.6 试验条件：电源端口，信号端口和功能接地 10V 频率范围： （MHz） 注入部位： 验收准则：A 1.一般性能：工作特性无明显变化理想的运行 2.电源电路和辅助电路的运行：无有缺点的运行 3.显示和控制板的运行：目测显示信息无变化，仅发光二极管有轻微的亮度变化或轻微的字符移动 4.信息处理和检测功能：与外部设备的通信和数据交换未受影响 工频磁场抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.8 试验条件：30A/m 在外壳端口 验收准则：A 1.一般性能：工作特性无明显变化理想的运行 2.电源电路和辅助电路的运行：无有缺点的运行 3.显示和控制板的运行：目测显示信息无变化，仅发光二极管有轻微的亮度变化或轻微的字符移动 4.信息处理和检测功能：与外部设备的通信和数据交换未受影响		

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
	电压暂降和短时中断抗扰度试验 试验方法参见 GB/T 17626.11 1、0.5 个周期下降 30% 验收准则：B 1.一般性能：可自恢复的性能暂时降低或丧失 2.电源电路和辅助电路的运行：可自恢复的性能暂时降低或丧失 3.显示和控制板的运行：短暂的可视变化或信息丢失，发光二极管非正常发光 4.信息处理和检测功能：暂时的通信故障，可能造成内部和外部设备出错 2、5 和 50 个周期下降 60% 验收准则：C 1.一般性能：性能暂时降低或丧失，需要操作者干预或系统复位 2.电源电路和辅助电路的运行：性能暂时降低或丧失，需要操作者干预或系统复位 3.显示和控制板的运行：停机或持久丢失；错误的信息和/或非法操作模式，它应被显示或应提供指示，不能自行恢复 4.信息处理和检测功能：错误的处理信息；数据和/或非法操作模式；通信出错；不能自行恢复 3、250 周期下降 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		

条 款	检验项目及检验要求				测量或观察结果 #01		判 定
	发射试验						
	发射种类	频率范围 MHz	极限值	参考标准	最大骚扰电平频率 (MHz)	骚扰电平准峰值[dB(μV/m)] 实测值	
	辐射式发射	30～230（1）	50dB(μV/m)准峰值，在3m处测量	A类环境的发射限值应符合GB/T 17799.4中的表1、表2			
		230～1000（1）	57dB(μV/m)准峰值，在3m处测量				
		试验示波图编号：					
	发射种类	频率范围 MHz	极限值	参考标准	最大骚扰电平频率 (MHz)	骚扰电平准峰值 [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	A类环境的发射限值应符合GB/T 17799.4中的表1、表2		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）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 #01	判 定
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，在装置安装好之后，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。 试后结果：	/ 符合要求 符合要求 门开闭灵活，门锁闭锁可靠；联锁机构操作灵活	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/T 3768进行验证，装置正常工作时产生的噪声应不大于70dB(A声级)	58.5dB	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
9.15 9.15.1	装置的控制和保护 一般检查 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，同时在无功动态补偿柜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。	符合要求	P
	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。	符合要求	
	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。	符合要求	
	采用机电开关投入电容器时，每一组电容器在自动投入过程中，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	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
9.15.2	工频过电压保护 试验电压：1.2 Ue≥U＞1.1Ue 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。	 764 762 38s	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：30kvar 最后一组电容器额定电流：19.1A 随机 20 次投入最后一组电容器的涌流值 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：57.3（A） □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：/（A） 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：	 54.25A 53.27A 50.77A 03601-A-24A6072-S-T011 03601-A-24A6072-S-T012 03601-A-24A6072-S-T013	P
9.15.4	缺相保护试验 将装置电容器全部投入工作运行，将主电路或支路的任何一相断开，装置应将全部或缺相支路电容器切除。	 符合要求	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
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，时间不大于 3min。 电容器工作电压峰值（V） 放电至 50（V） 放电时间 （s）(50kvar) 试验示波图编号： 电容器工作电压峰值（V） 放电至 50（V） 放电时间（s）(40kvar) 试验示波图编号： 电容器工作电压峰值（V） 放电至 50（V） 放电时间（s）(30kvar) 试验示波图编号：	 820 50 34.72 03601-A-24A6072-S-T014 820 50 32.51 03601-A-24A6072-S-T015 820 50 25.98 03601-A-24A6072-S-T016	P
9.17	动态响应时间 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 记录投入感性负荷的容量 感性负荷投入时间 T1 (s) 电容器投入时间 T2 (s) 动态响应时间 T=T2-T1(ms) 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：	 690V 550.5kvar 第一次 第二次 第三次 3.485 5.065 2.478 3.826 5.412 2.849 341.0ms 347.5ms 371.1ms 03601-A-24A6072-S-T017 03601-A-24A6072-S-T018 03601-A-24A6072-S-T019	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	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。		P
	1）谐波电压 V	装置投入前：Ua 19.4，Ub 19.7，Uc 11.7；装置投入后：Ua 14.5，Ub 14.8，Uc 8.63	
	谐波电压畸变率（%）：	Ua 5.20，Ub 5.27，Uc 3.14；Ua 3.82，Ub 3.91，Uc 2.28	
	各次谐波电压含有率(V)	见示波图编号：03601-A-24A6072-S-E001 03601-A-24A6072-S-E002 03601-A-24A6072-S-E003	
	2）谐波电流 A	装置投入前：Ia 90.83，Ib 89.56，Ic 89.22；装置投入后：Ia 55.71，Ib 55.10，Ic 53.48	
	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%	Ia 38.7，Ib 38.5，Ic 40.1	
	各次谐波电流含有率(A)	见示波图编号：03601-A-24A6072-S-E001 03601-A-24A6072-S-E002 03601-A-24A6072-S-E003	
	■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%。	符合要求	

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判定
9.19	通电操作试验 试验电压：85% Ue 试验次数：5 次 试验电压：110% Ue 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%。	 586.5V 5 次 759V 5 次 符合要求 符合要求 /	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 ℃ 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 #01	判 定
9.21	集成无功补偿柜功能验证		N
9.21.1	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 #01	判 定

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%

基准值	显示值	变比	准确度

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%

Is (A)	Us (V)	接通		分断		动作误差（%）	
		基准值	设定值	基准值	设定值	接通	分断

3）过电压保护动作值及回差测试：

样品编号	过电压设定值(V)	过电压实测值(V)	接通电压实测值(V)	动作回差(V)

4）灵敏度测试：
灵敏度允许值≤200mA：

样品编号	接通灵敏度	分断灵敏度

5）动态响应时间：
动态控制器≤1s

样品编号	接通响应时间（ms）	分断响应时间（ms）

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判 定
		#01	

电气性能检验（常温下）：

6）动作时间测试：

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	

验证超谐波保护功能

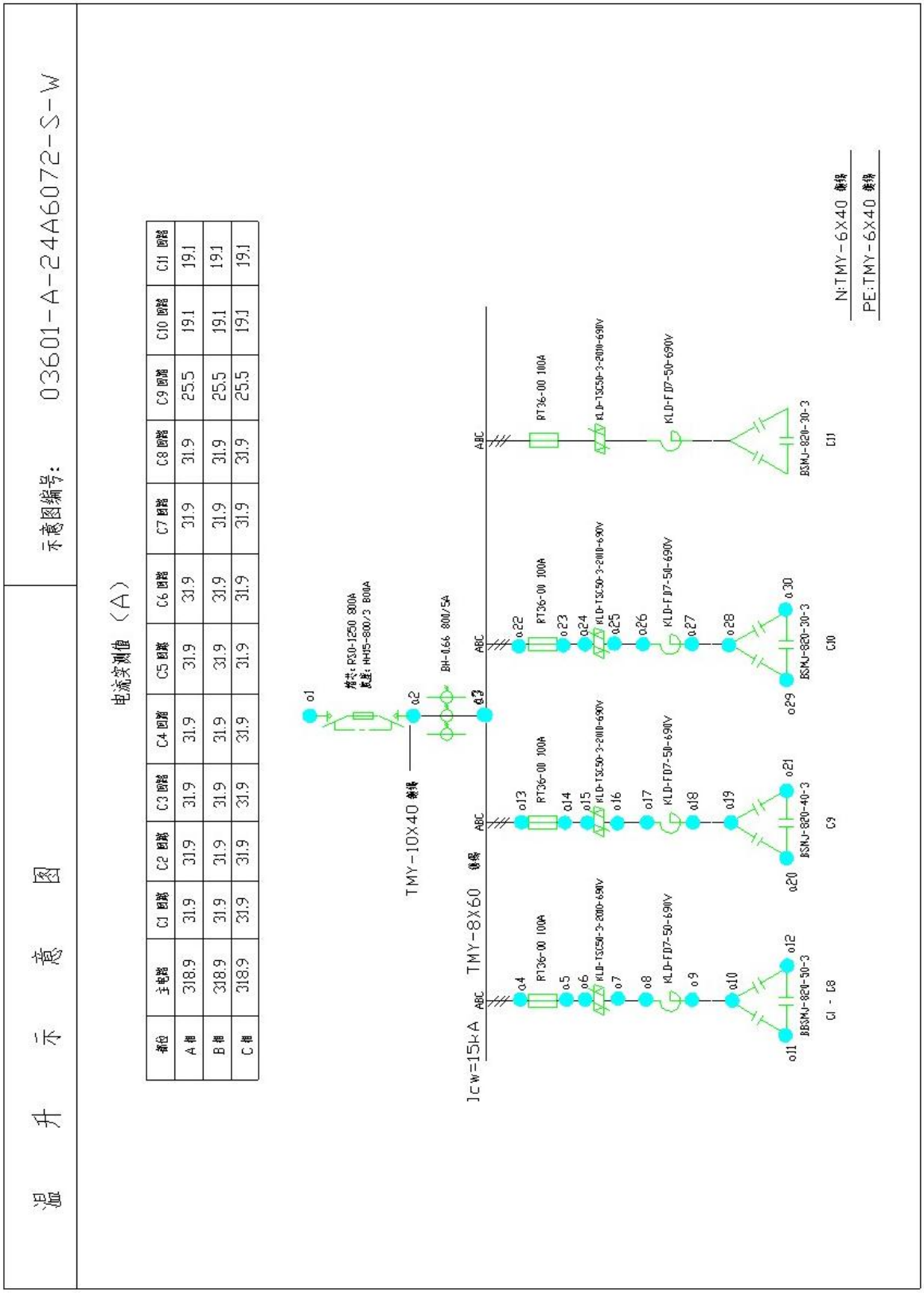
谐波超限制保护分断总时限：≤60s

	设置（%）	输入总谐波（%）	分断时间（s）
THDi			
THDu			

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	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：≤ 60s； 控制电源：110% Uk（Ik） 50 次； 85% Uk（Ik）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：≤ 20s； 控制电源：110% Uk（Ik） 50 次； 85% Uk（Ik） 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：≤ 5s； 控制电源：110% Uk（Ik） 50 次； 85% Uk（Ik） 50 次。 投切应无异常现象。子投切装置：		N

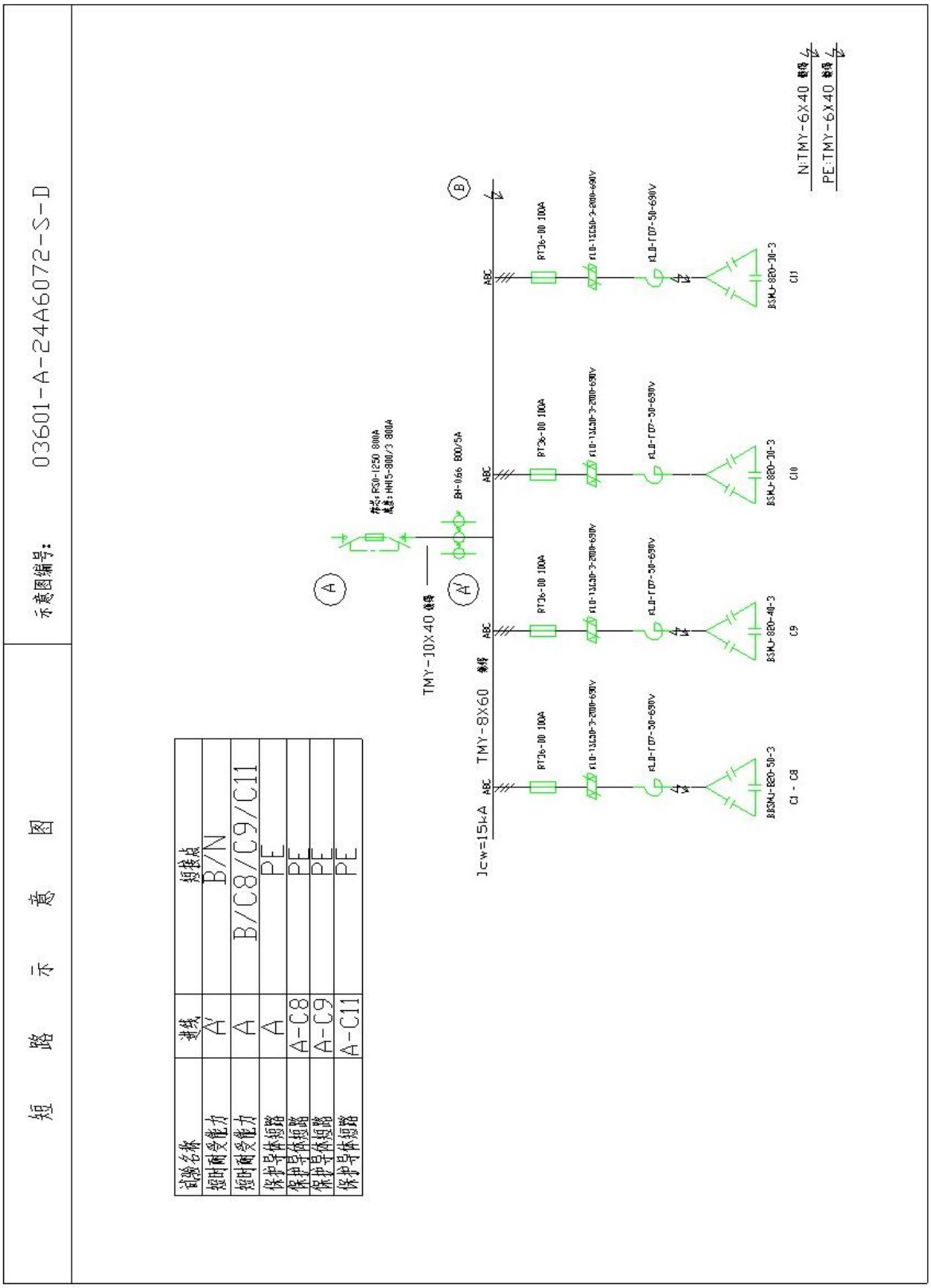
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 #01	判 定
9.21.3	功能测试 首先连接好系统所有的控制设备，在电磁兼容性试验期间和试验后应分别通过上位机进行系统操作，按 8.2 的要求测试系统的功能。 （1）遥测功能 可通过上位机远程测量各回路、各从站（控制单元）的参数： a）主进线电路：三相电流、三相电压（相电压/线电压）、有功功率、有功电能、无功电能、谐波 THD、开关分合次数、跳闸次数、短路分断电流等； b）配电电路：三相电流、三相电压（相电压/线电压）、有功电能、无功电能、谐波 THD、开关分合次数、跳闸次数、短路分断电流等； c）动力照明：三相电流、谐波 THD、开关分合次数、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装置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 装置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 试验示意图	判定

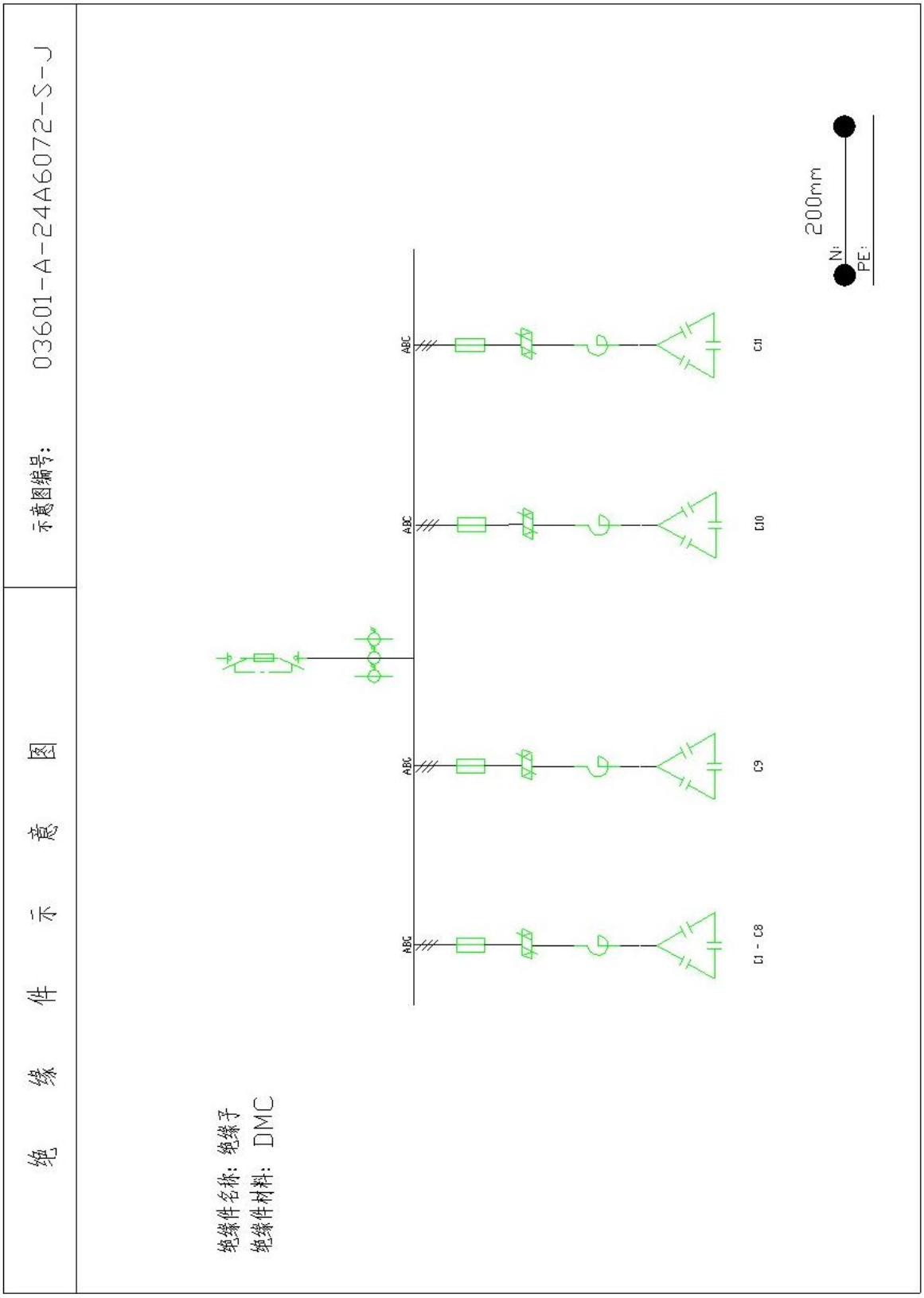


相位	主电路	C1 回路	C2 回路	C3 回路	C4 回路	C5 回路	C6 回路	C7 回路	C8 回路	C9 回路	C10 回路	C11 回路
A相	318.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	25.5	19.1	19.1
B相	318.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	25.5	19.1	19.1
C相	318.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	31.9	25.5	19.1	19.1

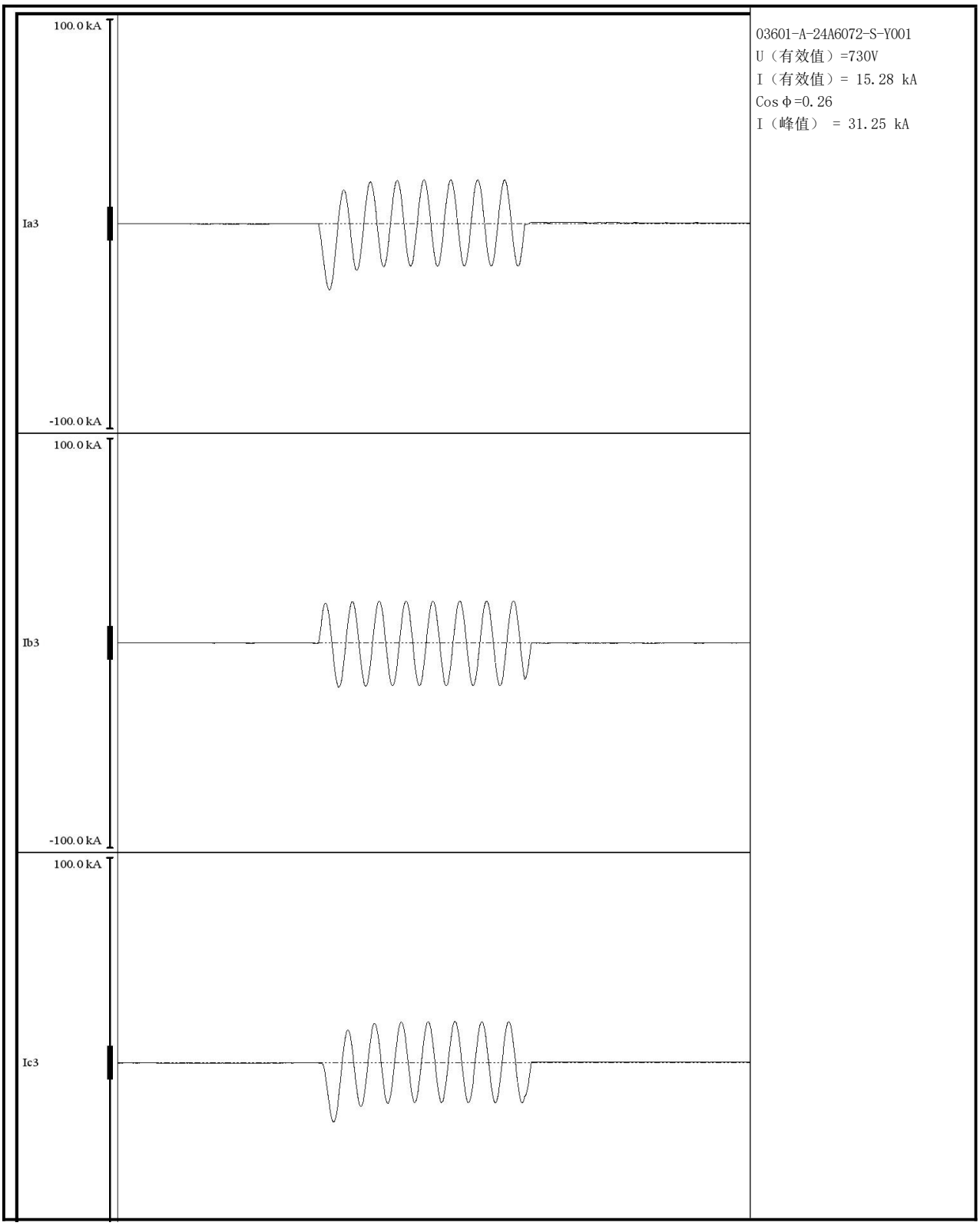
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 试验示意图	判定



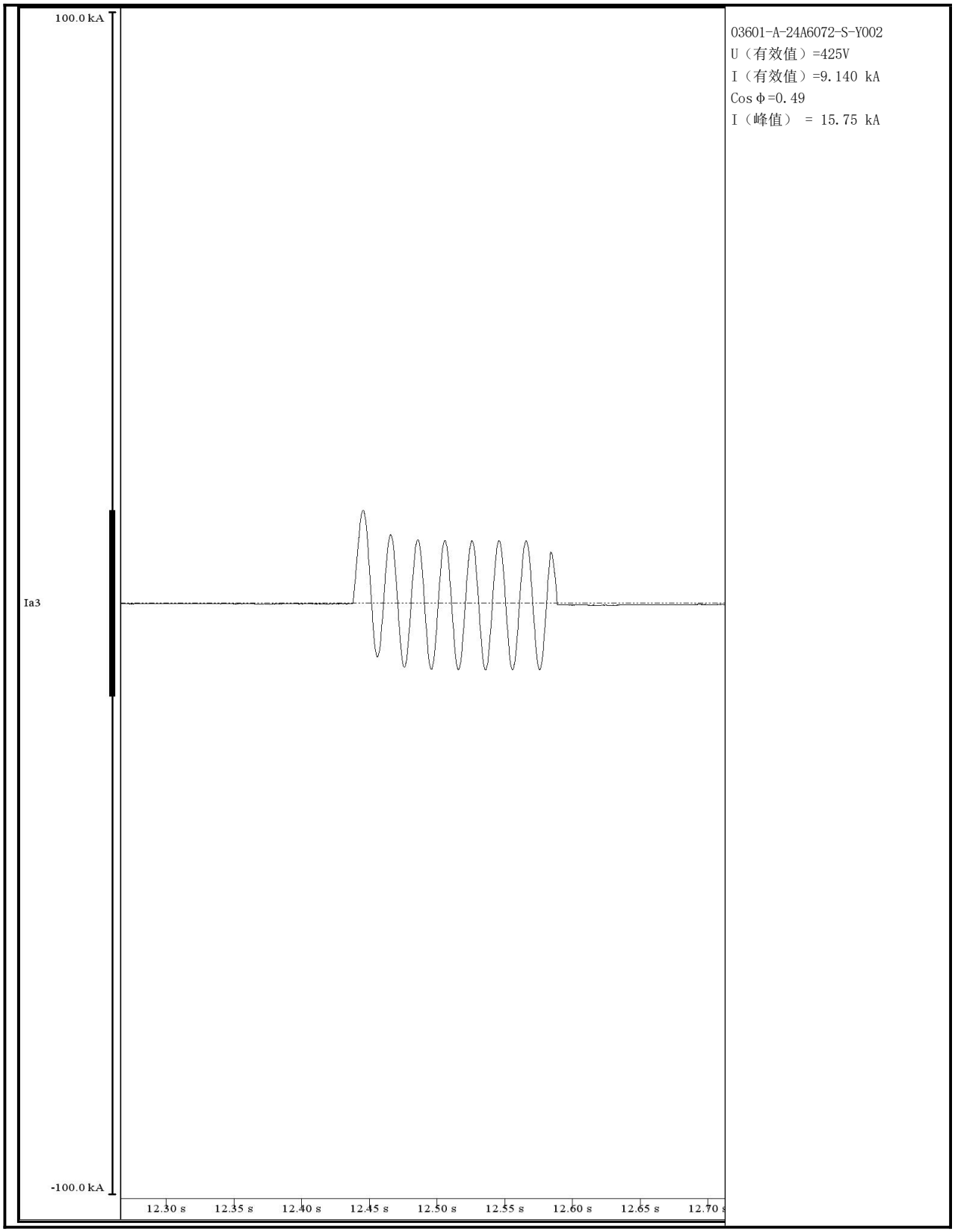
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 试验示意图	判定



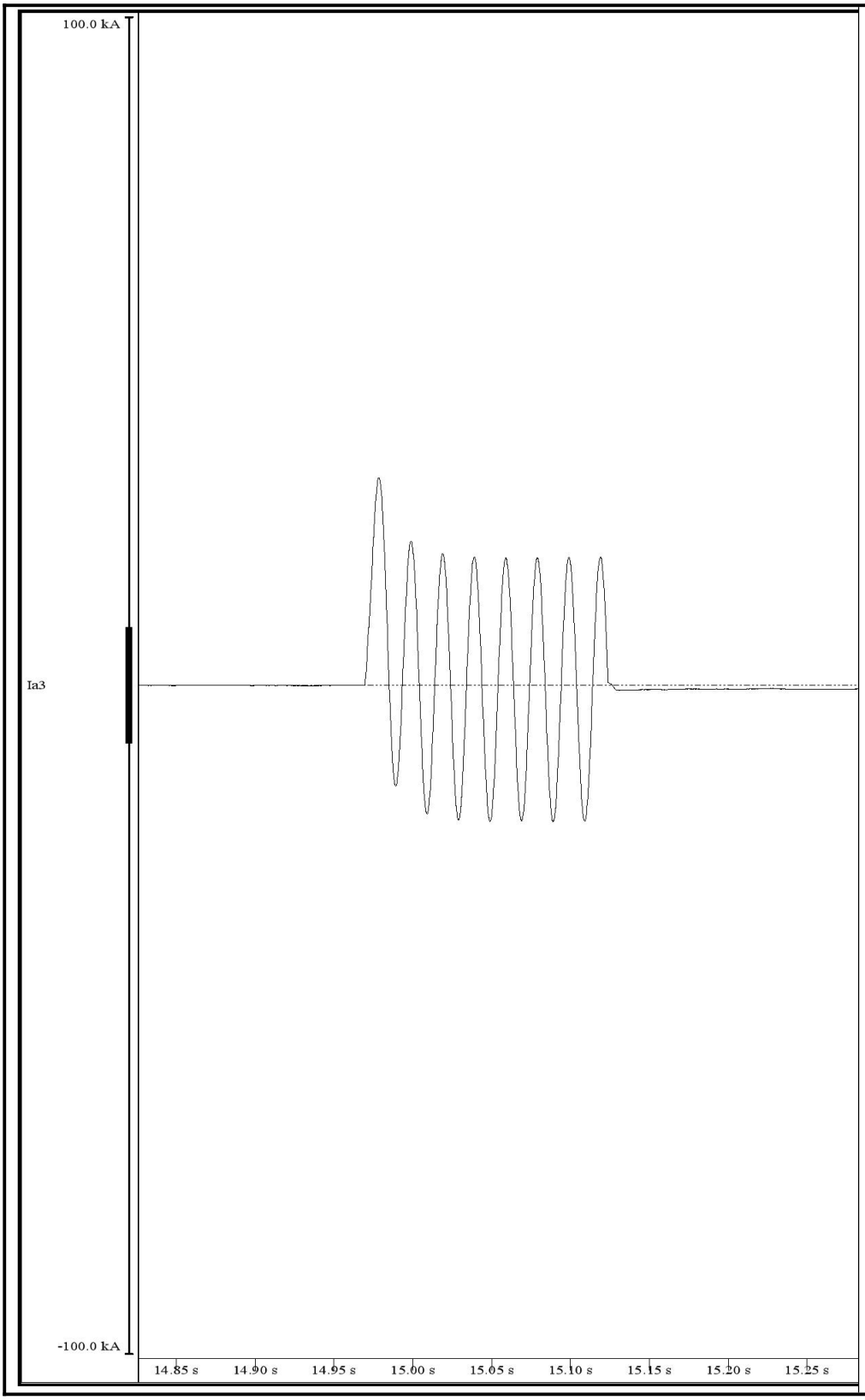
试 验 示 波 图


100.0 kA
Ia3
-100.0 kA
100.0 kA
Ib3
-100.0 kA
100.0 kA
Ic3
03601-A-24A6072-S-Y001
U（有效值）=730V
I（有效值）= 15.28 kA
Cos Φ=0.26
I（峰值） = 31.25 kA

试 验 示 波 图

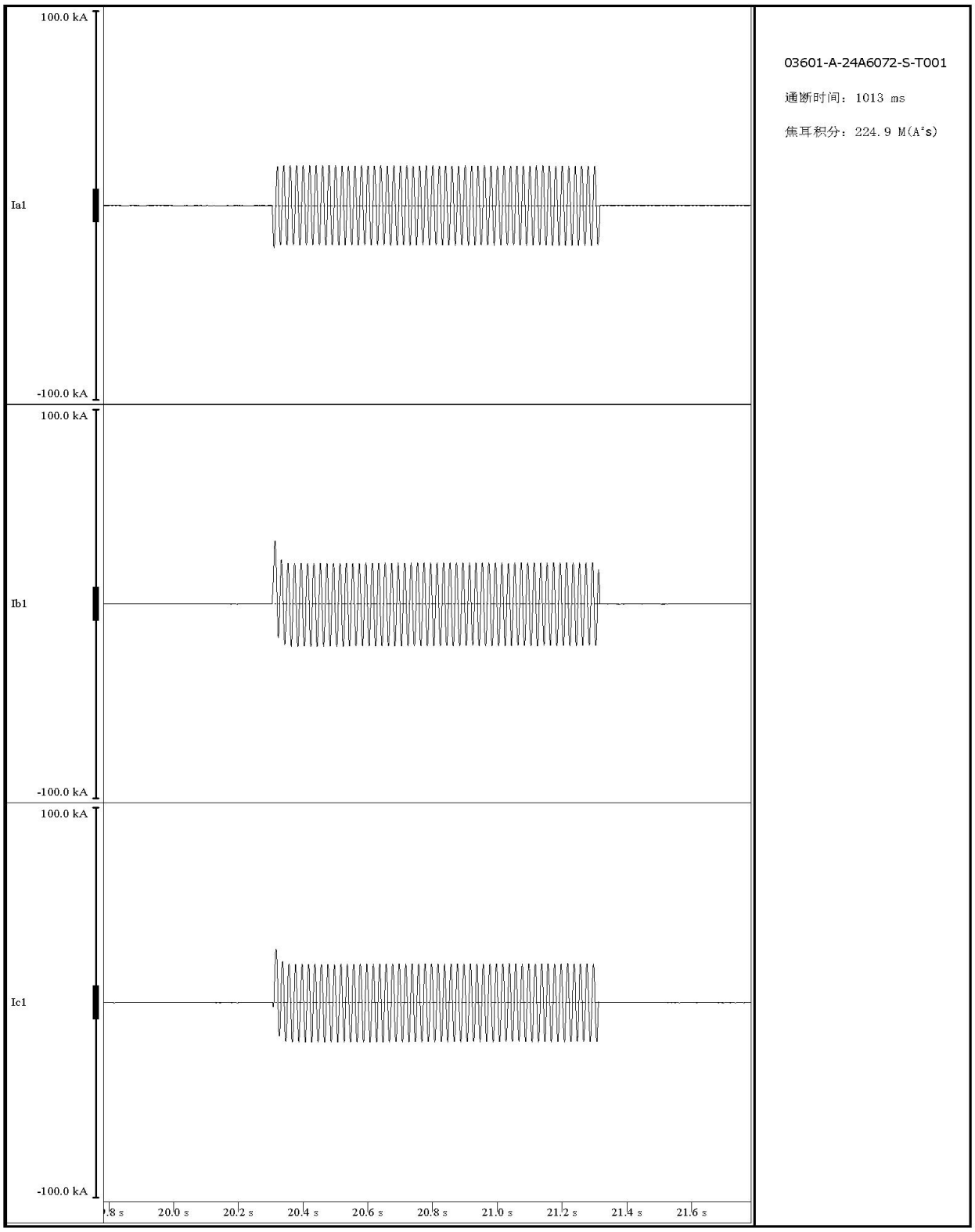

100.0 kA
Ia3
-100.0 kA
12.30 s
12.35 s
12.40 s
12.45 s
12.50 s
12.55 s
12.60 s
12.65 s
12.70 s
03601-A-24A6072-S-Y002
U（有效值）=425V
I（有效值）=9.140 kA
Cos Φ=0.49
I（峰值） = 15.75 kA

试 验 示 波 图

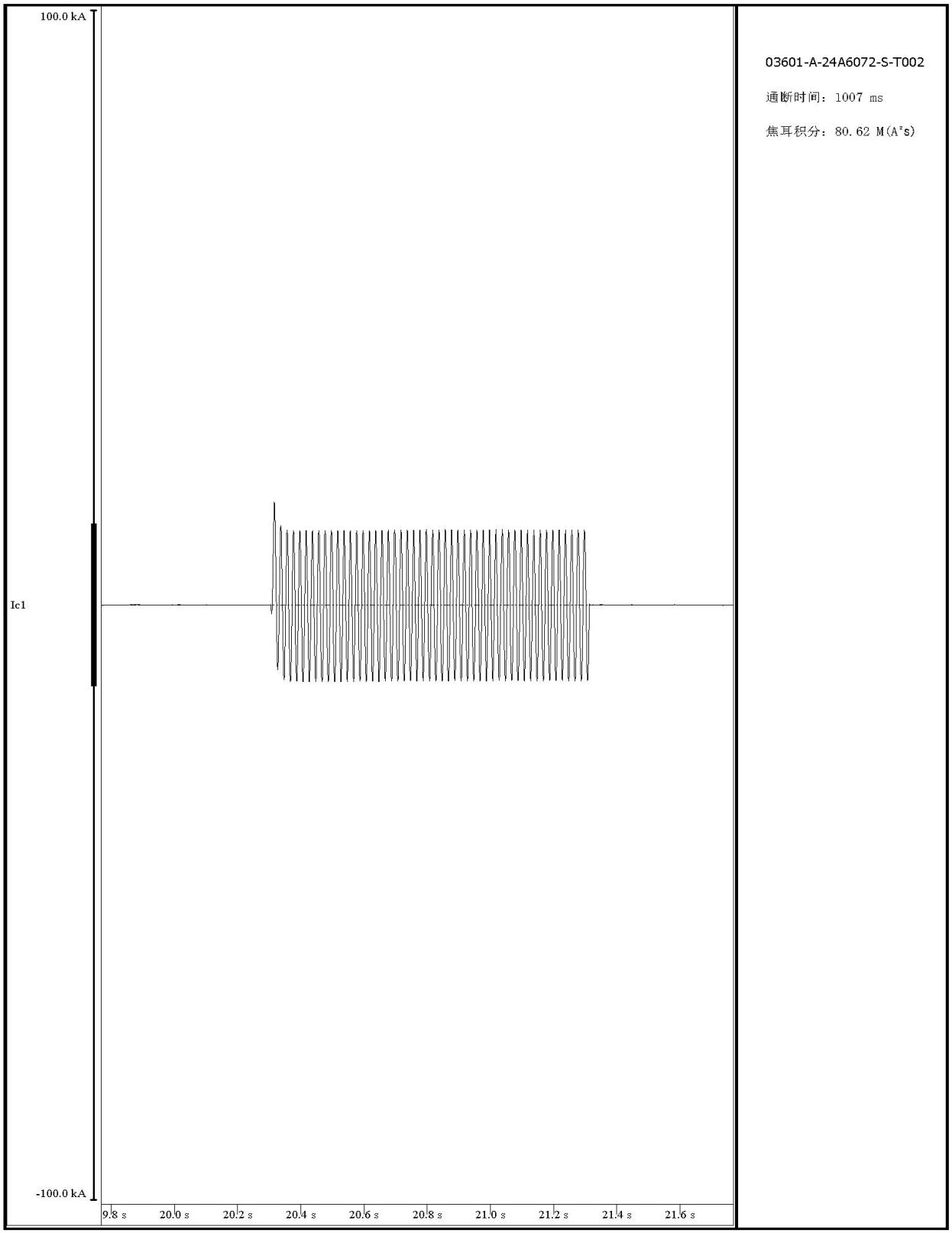


03601-A-24A6072-S-Y003
U（有效值）=425V
I（有效值）= 15.21 kA
Cos Φ=0.26
I（峰值） = 31.24 kA

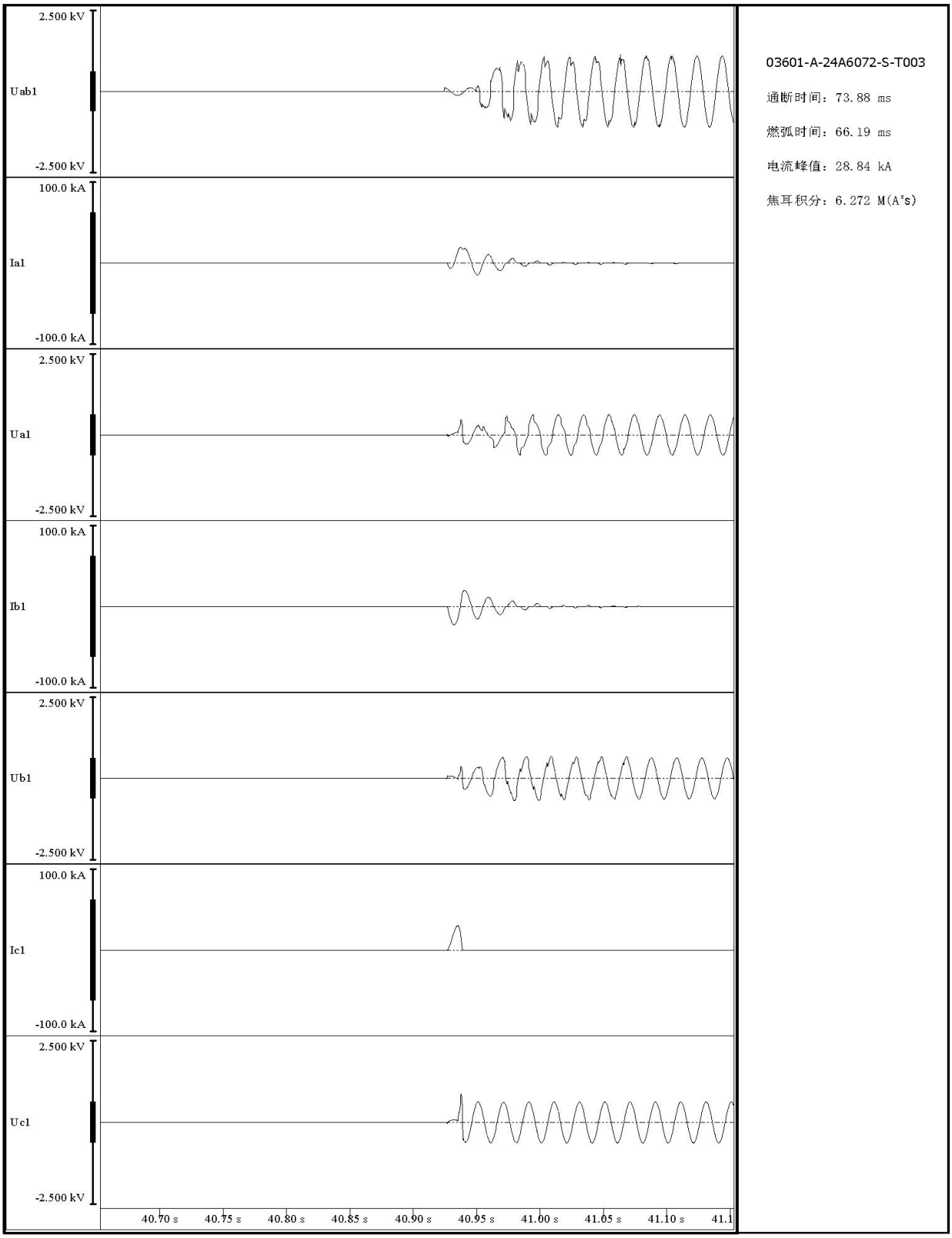
试 验 示 波 图


100.0 kA
Ia1
-100.0 kA
100.0 kA
Ib1
-100.0 kA
100.0 kA
Ic1
-100.0 kA
20.0 s
20.2 s
20.4 s
20.6 s
20.8 s
21.0 s
21.2 s
21.4 s
21.6 s
03601-A-24A6072-S-T001
通断时间：1013 ms
焦耳积分：224.9 M(A²s)

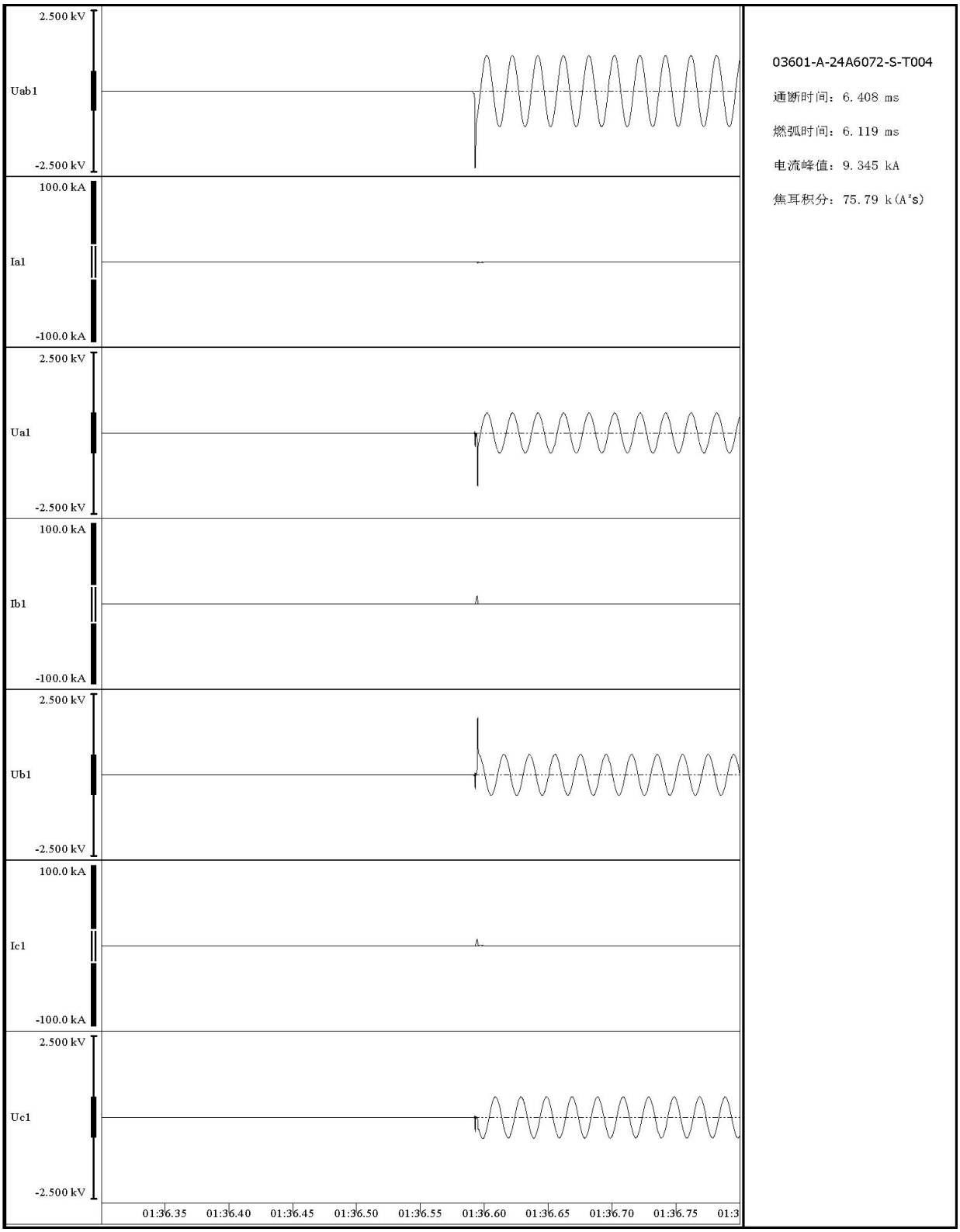
试 验 示 波 图


100.0 kA
Ic1
-100.0 kA
9.8 s
20.0 s
20.2 s
20.4 s
20.6 s
20.8 s
21.0 s
21.2 s
21.4 s
21.6 s
03601-A-24A6072-S-T002
通断时间：1007 ms
焦耳积分：80.62 M(A²s)

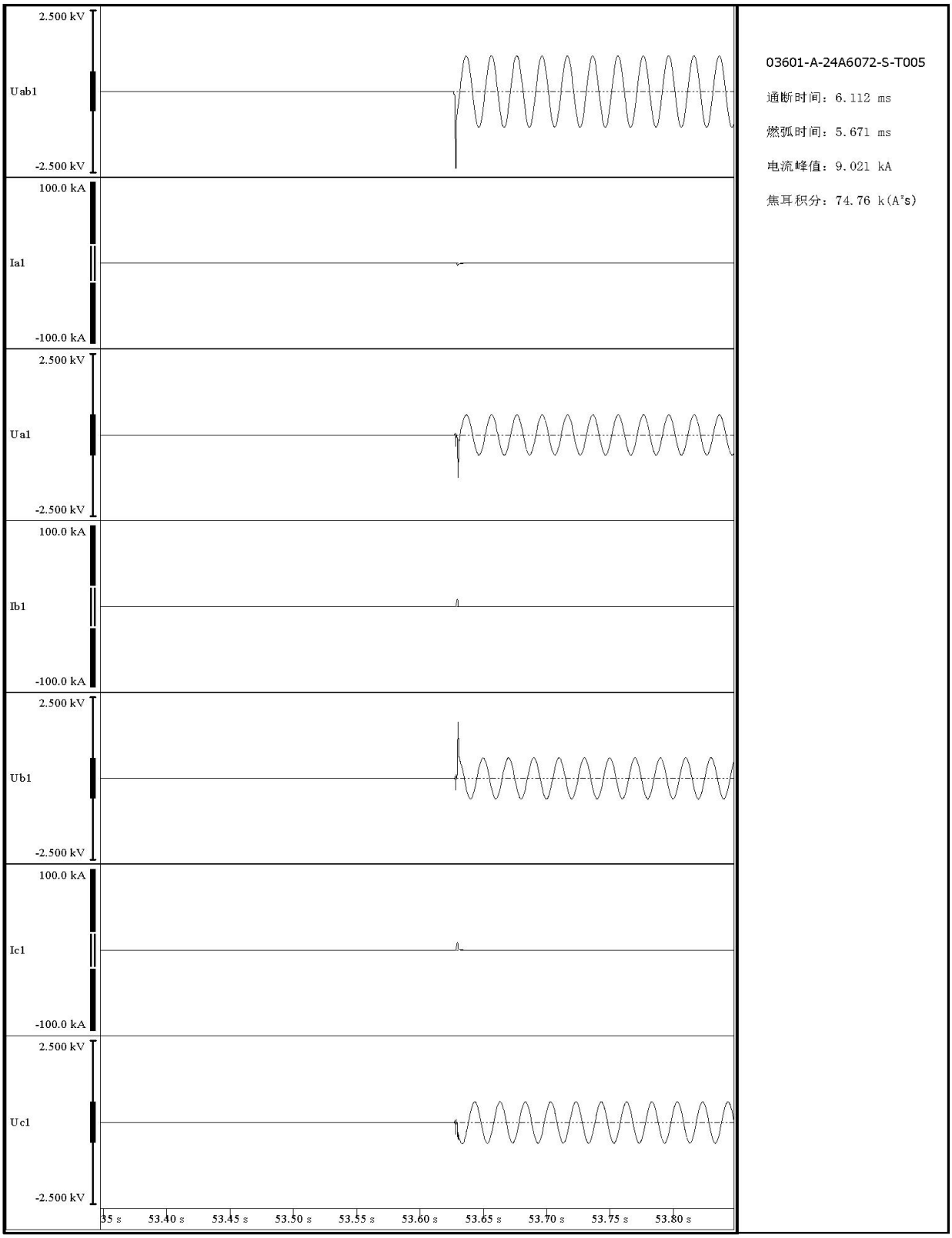
试 验 示 波 图


2.500 kV
Uab1
-2.500 kV
100.0 kA
Ia1
-100.0 kA
2.500 kV
Ua1
-2.500 kV
100.0 kA
Ib1
-100.0 kA
2.500 kV
Ub1
-2.500 kV
100.0 kA
Ic1
-100.0 kA
2.500 kV
Uc1
-2.500 kV
40.70 s
40.75 s
40.80 s
40.85 s
40.90 s
40.95 s
41.00 s
41.05 s
41.10 s
03601-A-24A6072-S-T003
通断时间：73.88 ms
燃弧时间：66.19 ms
电流峰值：28.84 kA
焦耳积分：6.272 M(A²s)

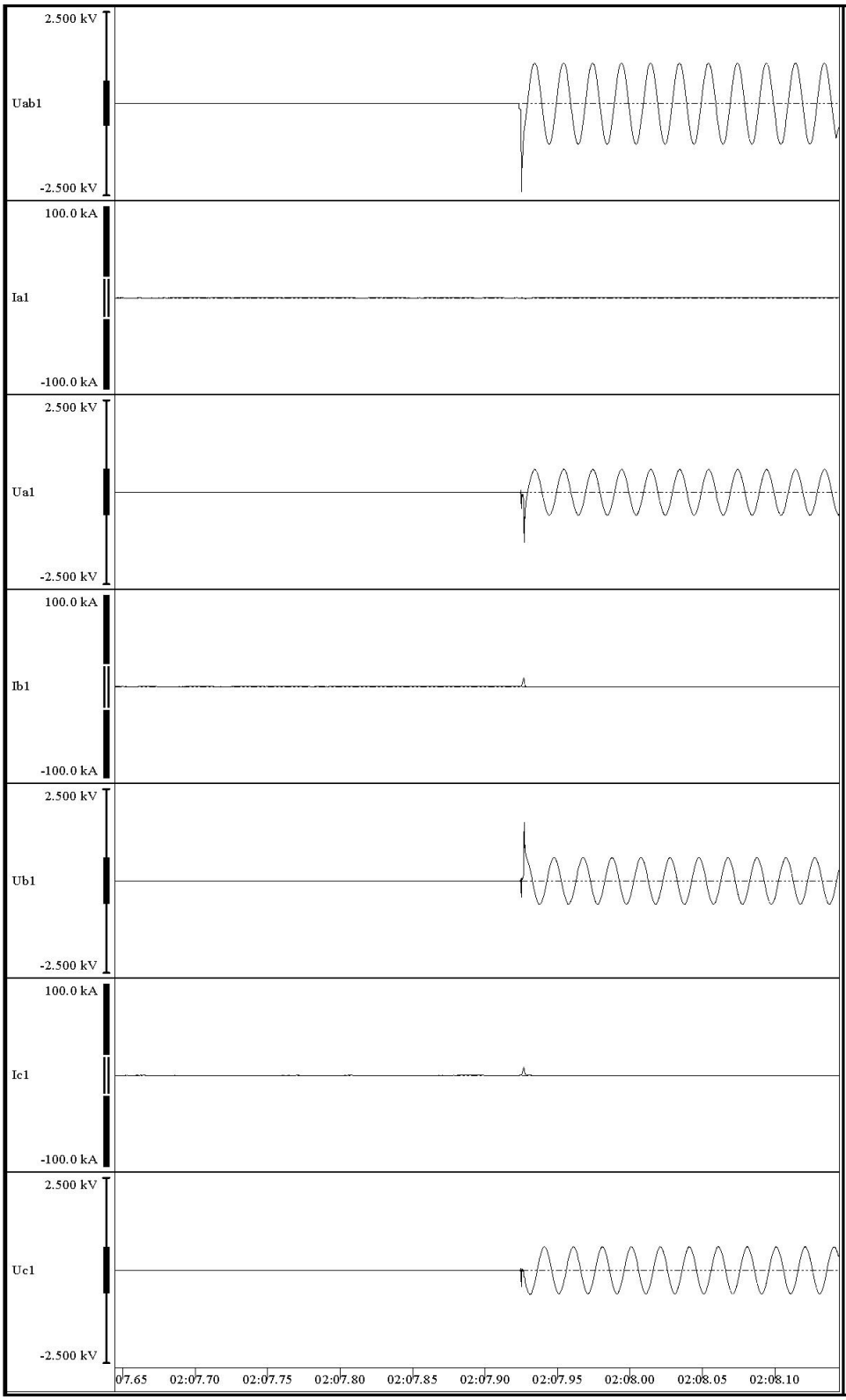
试 验 示 波 图


2.500 kV
Uab1
-2.500 kV
100.0 kA
Ia1
-100.0 kA
2.500 kV
Ua1
-2.500 kV
100.0 kA
Ib1
-100.0 kA
2.500 kV
Ub1
-2.500 kV
100.0 kA
Ic1
-100.0 kA
2.500 kV
Uc1
-2.500 kV
01:36.35
01:36.40
01:36.45
01:36.50
01:36.55
01:36.60
01:36.65
01:36.70
01:36.75
01:3
03601-A-24A6072-S-T004
通断时间：6.408 ms
燃弧时间：6.119 ms
电流峰值：9.345 kA
焦耳积分：75.79 k(A²s)

试 验 示 波 图


2.500 kV
Uab1
-2.500 kV
100.0 kA
Ia1
-100.0 kA
2.500 kV
Ua1
-2.500 kV
100.0 kA
Ib1
-100.0 kA
2.500 kV
Ub1
-2.500 kV
100.0 kA
Ic1
-100.0 kA
2.500 kV
Uc1
-2.500 kV
35 s
53.40 s
53.45 s
53.50 s
53.55 s
53.60 s
53.65 s
53.70 s
53.75 s
53.80 s
03601-A-24A6072-S-T005
通断时间：6.112 ms
燃弧时间：5.671 ms
电流峰值：9.021 kA
焦耳积分：74.76 k(A²s)

试 验 示 波 图



03601-A-24A6072-S-T006

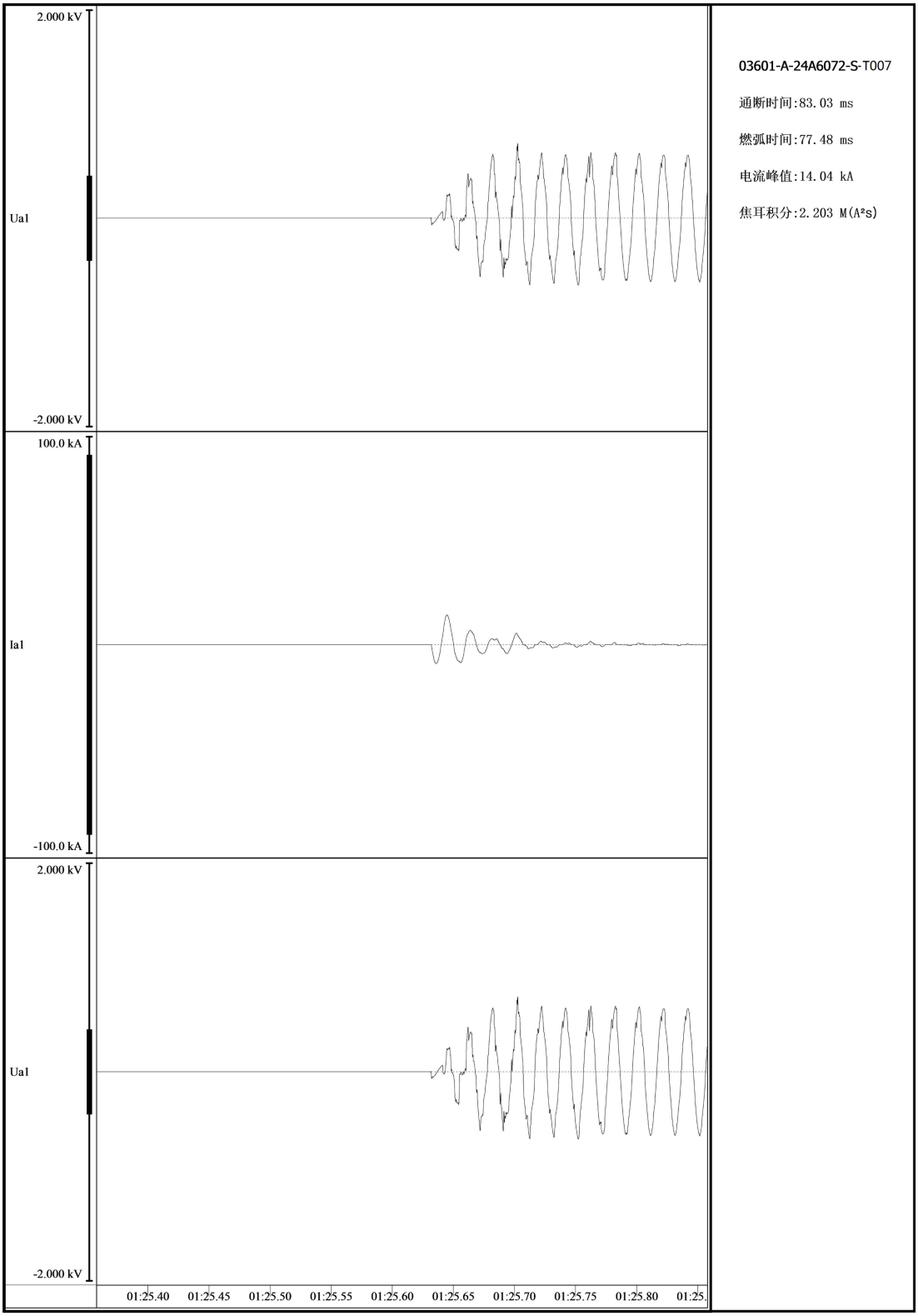
通断时间：6.421 ms

燃弧时间：5.927 ms

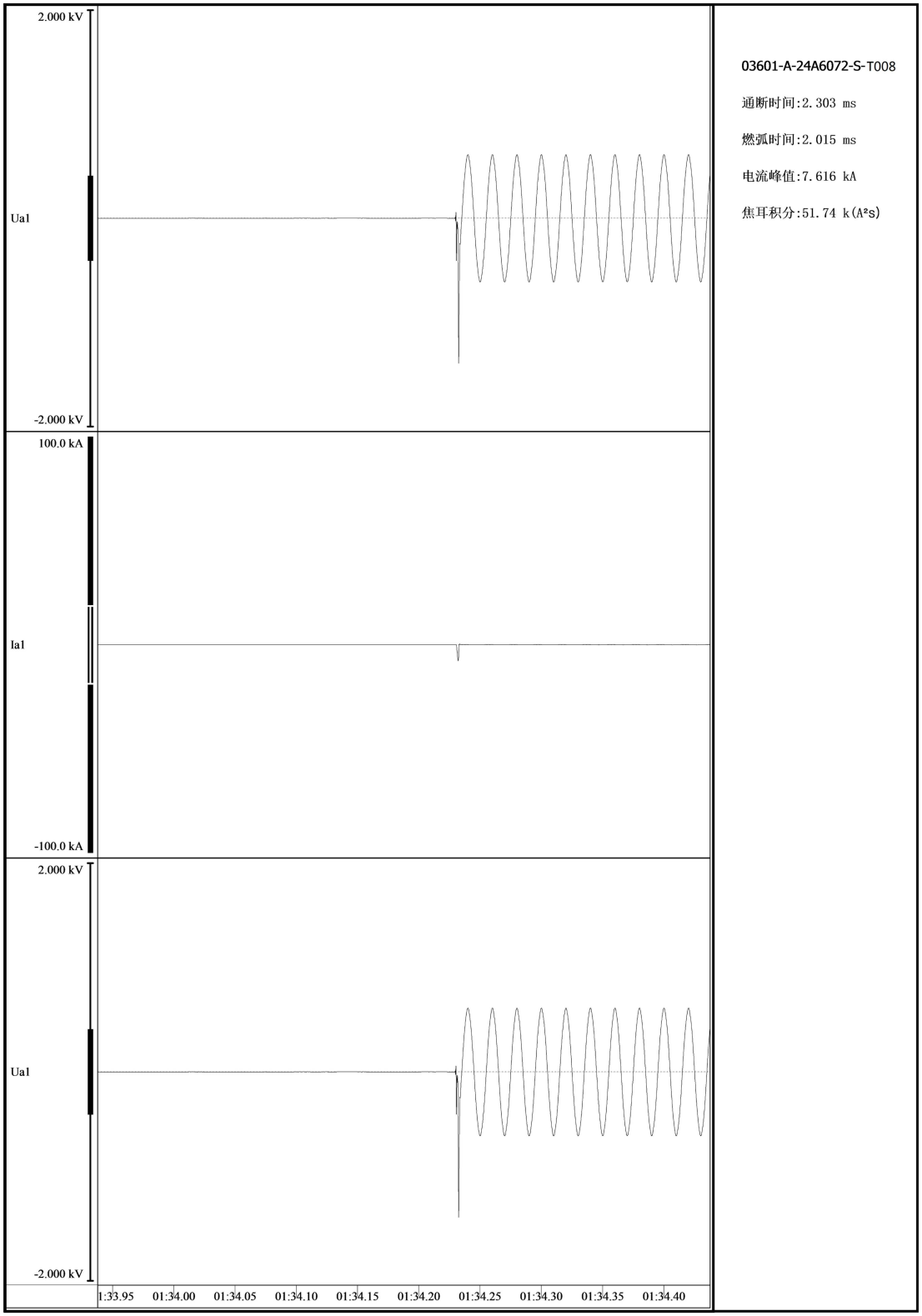
电流峰值：9.241 kA

焦耳积分：82.45 k(A²s)

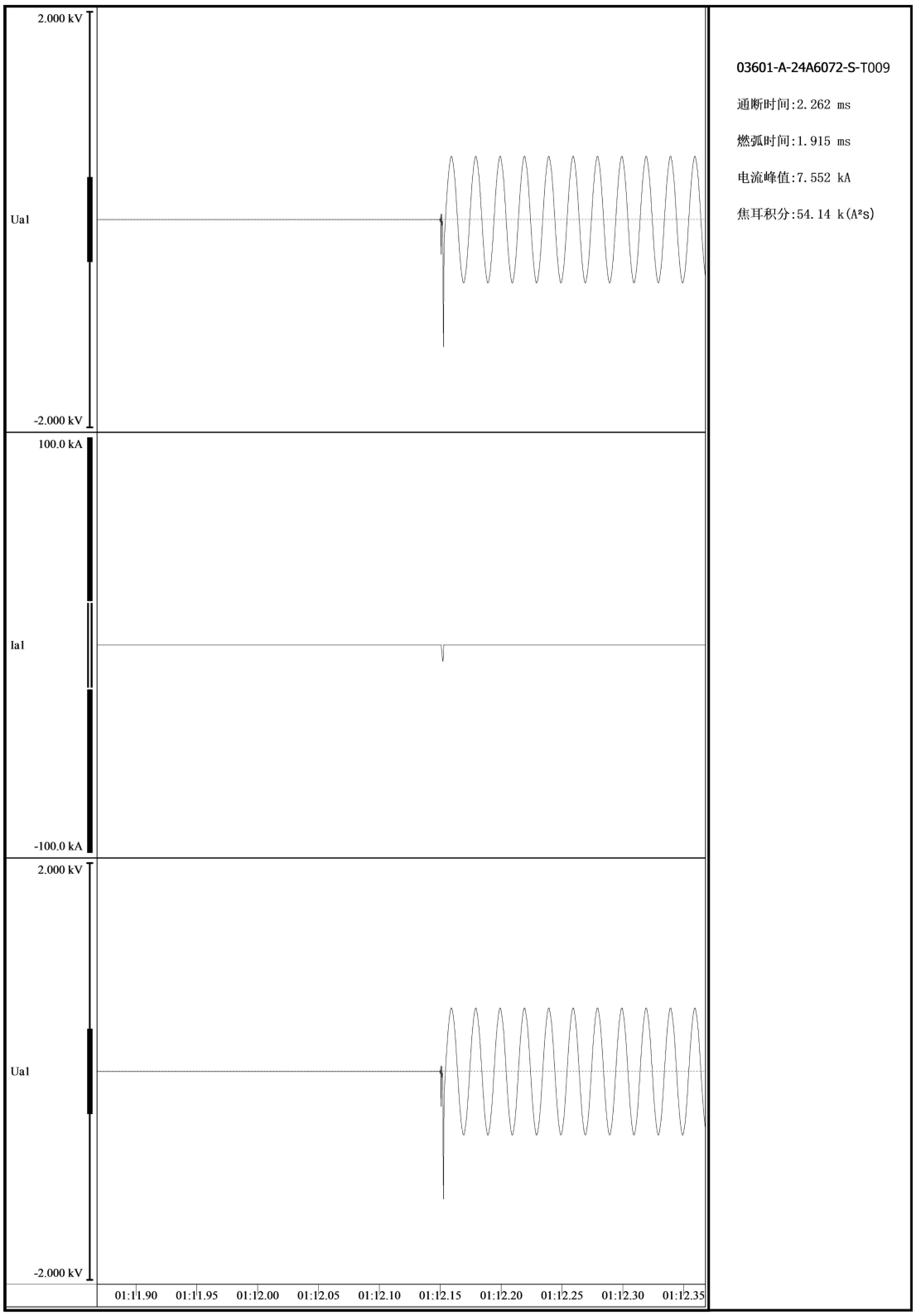
试 验 示 波 图


2.000 kV
Ua1
-2.000 kV
100.0 kA
Ia1
-100.0 kA
2.000 kV
Ua1
-2.000 kV
01:25.40
01:25.45
01:25.50
01:25.55
01:25.60
01:25.65
01:25.70
01:25.75
01:25.80
01:25.
03601-A-24A6072-S-T007
通断时间:83.03 ms
燃弧时间:77.48 ms
电流峰值:14.04 kA
焦耳积分:2.203 M(A²s)

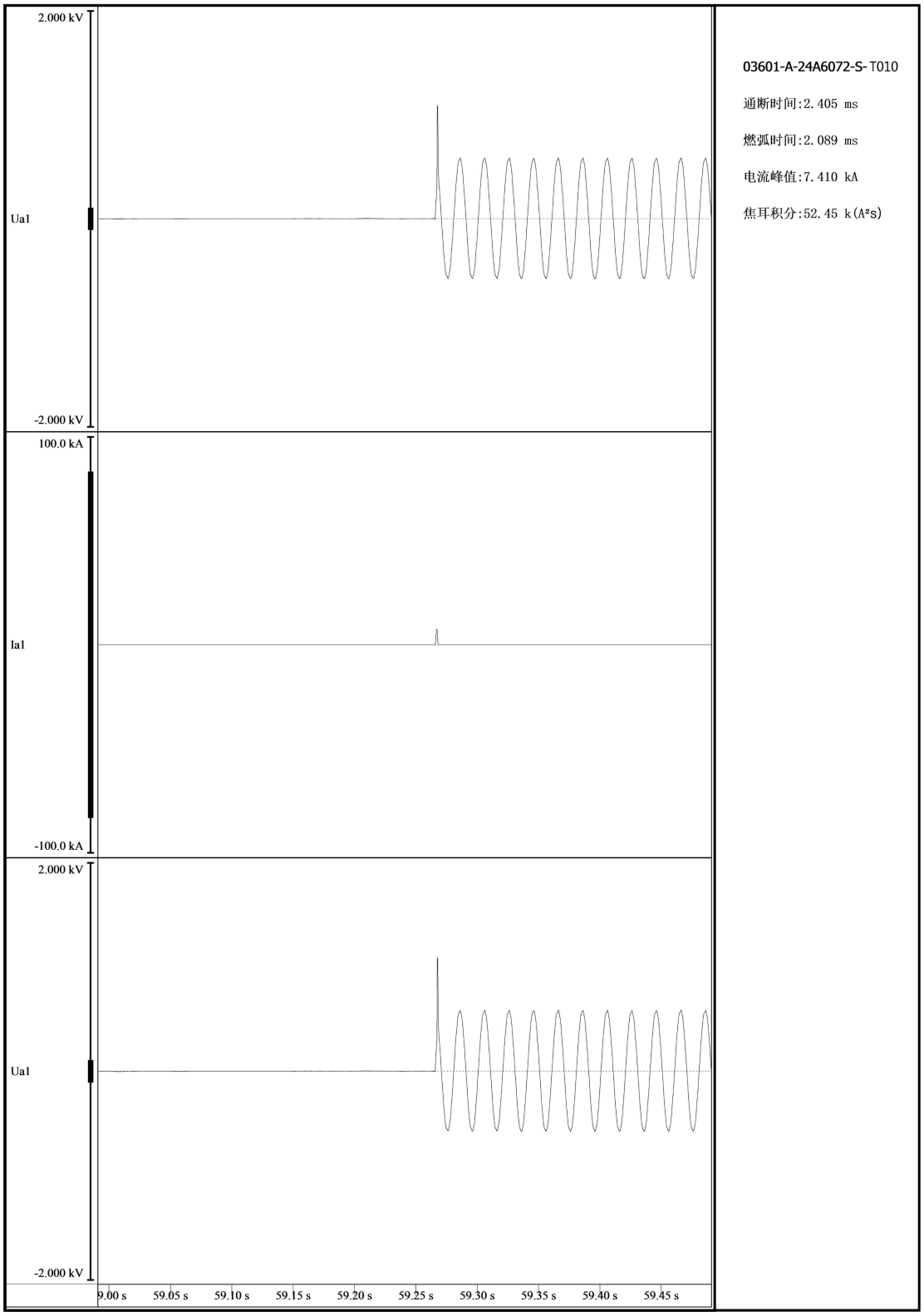
试 验 示 波 图


2.000 kV
Ua1
-2.000 kV
100.0 kA
Ia1
-100.0 kA
2.000 kV
Ua1
-2.000 kV
1:33.95
01:34.00
01:34.05
01:34.10
01:34.15
01:34.20
01:34.25
01:34.30
01:34.35
01:34.40
03601-A-24A6072-S-T008
通断时间:2.303 ms
燃弧时间:2.015 ms
电流峰值:7.616 kA
焦耳积分:51.74 k(A²s)

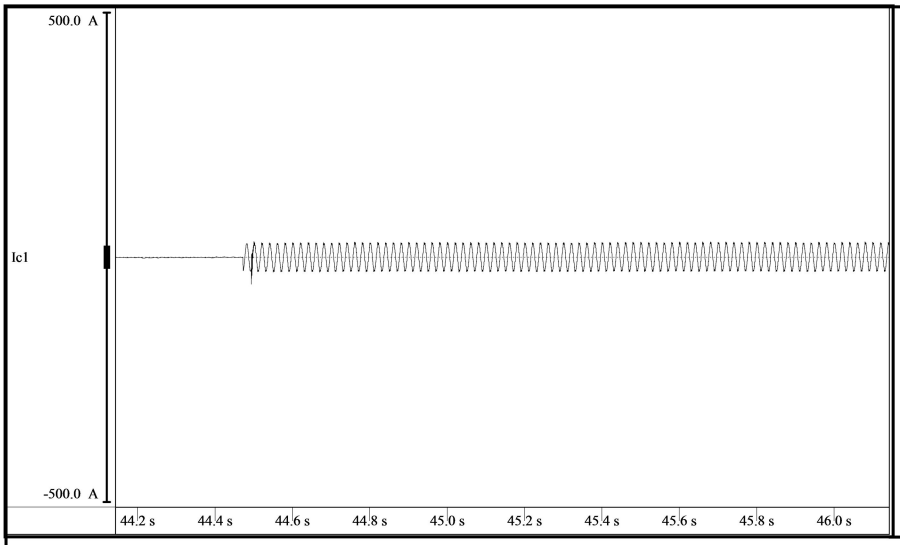
试 验 示 波 图


2.000 kV
Ua1
-2.000 kV
100.0 kA
Ia1
-100.0 kA
2.000 kV
Ua1
-2.000 kV
01:11.90
01:11.95
01:12.00
01:12.05
01:12.10
01:12.15
01:12.20
01:12.25
01:12.30
01:12.35
03601-A-24A6072-S-T009
通断时间:2.262 ms
燃弧时间:1.915 ms
电流峰值:7.552 kA
焦耳积分:54.14 k(A²s)

试 验 示 波 图


2.000 kV
Ua1
-2.000 kV
100.0 kA
Ia1
-100.0 kA
2.000 kV
Ua1
-2.000 kV
9.00 s
59.05 s
59.10 s
59.15 s
59.20 s
59.25 s
59.30 s
59.35 s
59.40 s
59.45 s
03601-A-24A6072-S-T010
通断时间:2.405 ms
燃弧时间:2.089 ms
电流峰值:7.410 kA
焦耳积分:52.45 k(A²s)

试 验 示 波 图

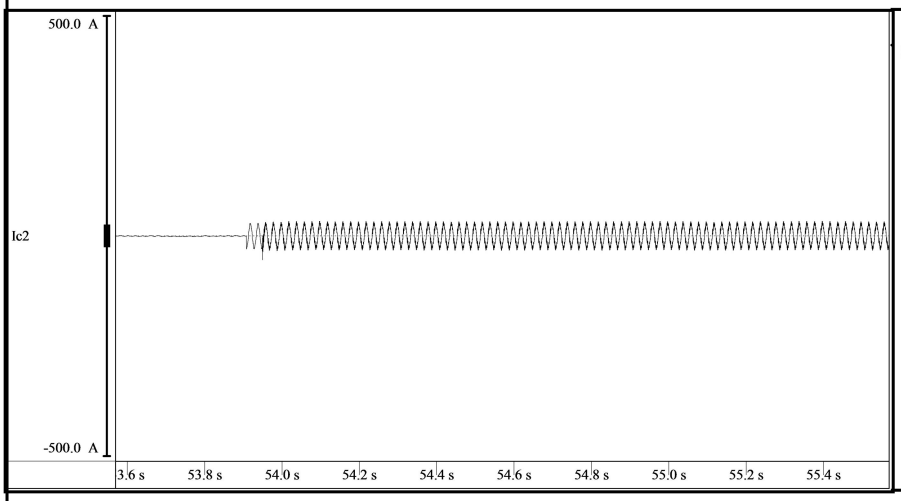


03601-A-24A6072-S-T011

电流有效值：19.64A

电容器容量:3*10kvar

电流峰值:54.25A

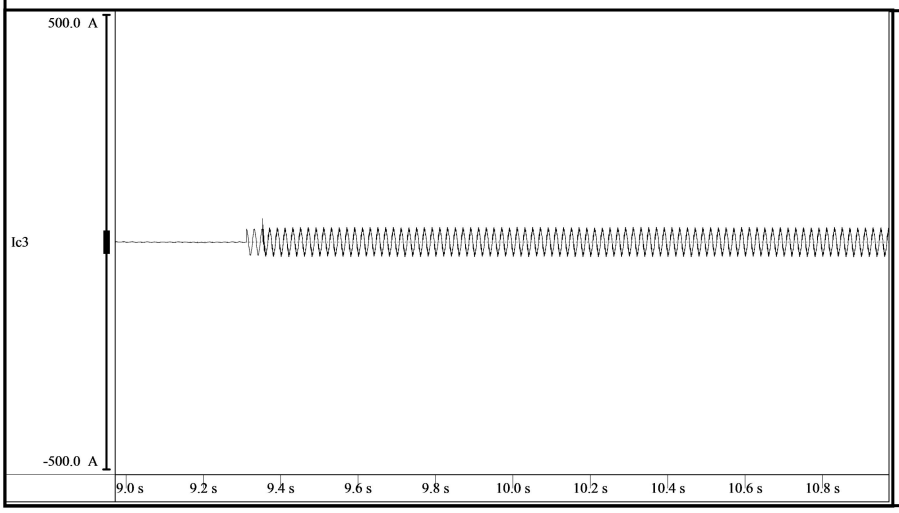


03601-A-24A6072-S-T012

电流有效值：19.59A

电容器容量:3*10kvar

电流峰值:53.27A



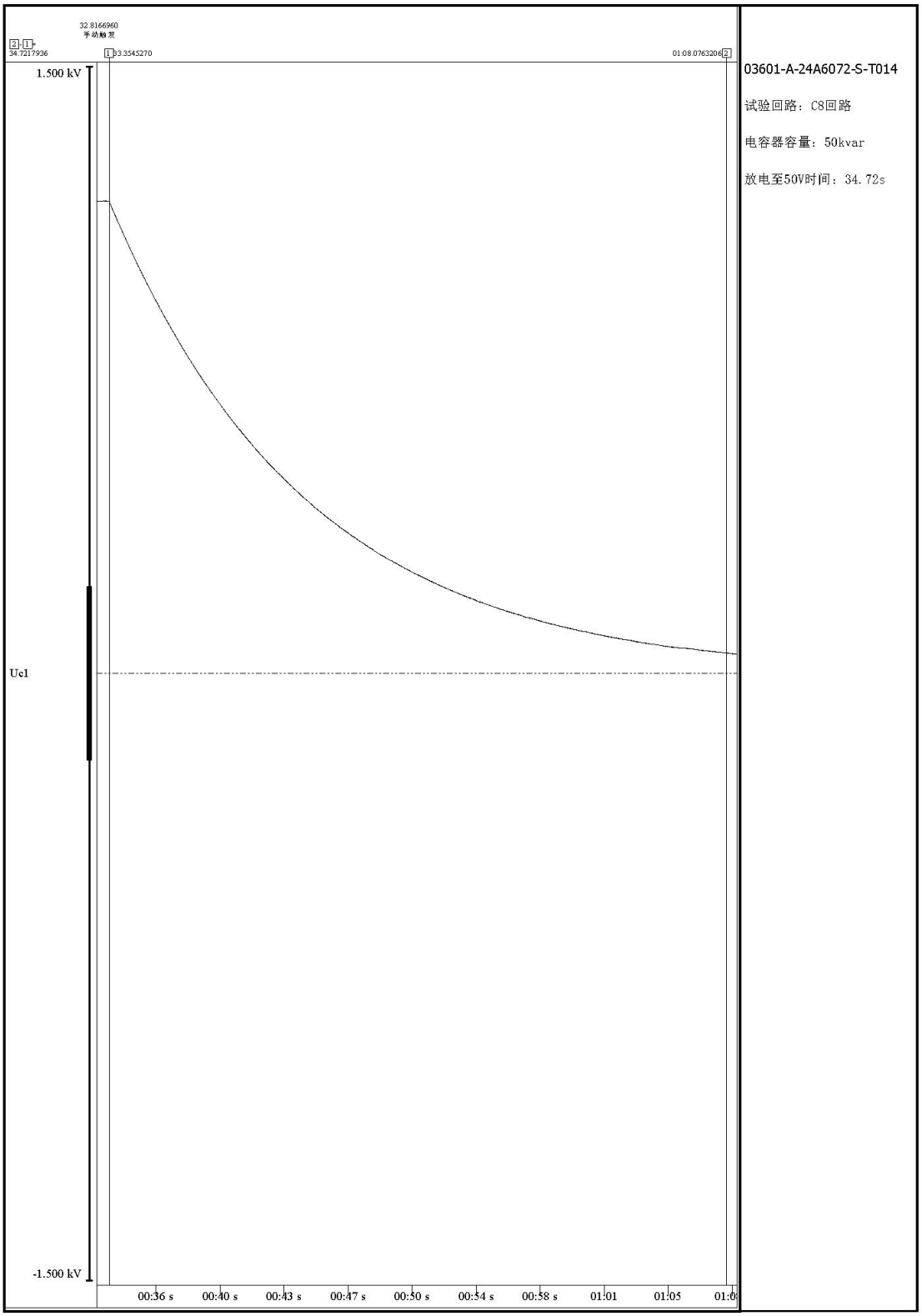
03601-A-24A6072-S-T013

电流有效值：19.75A

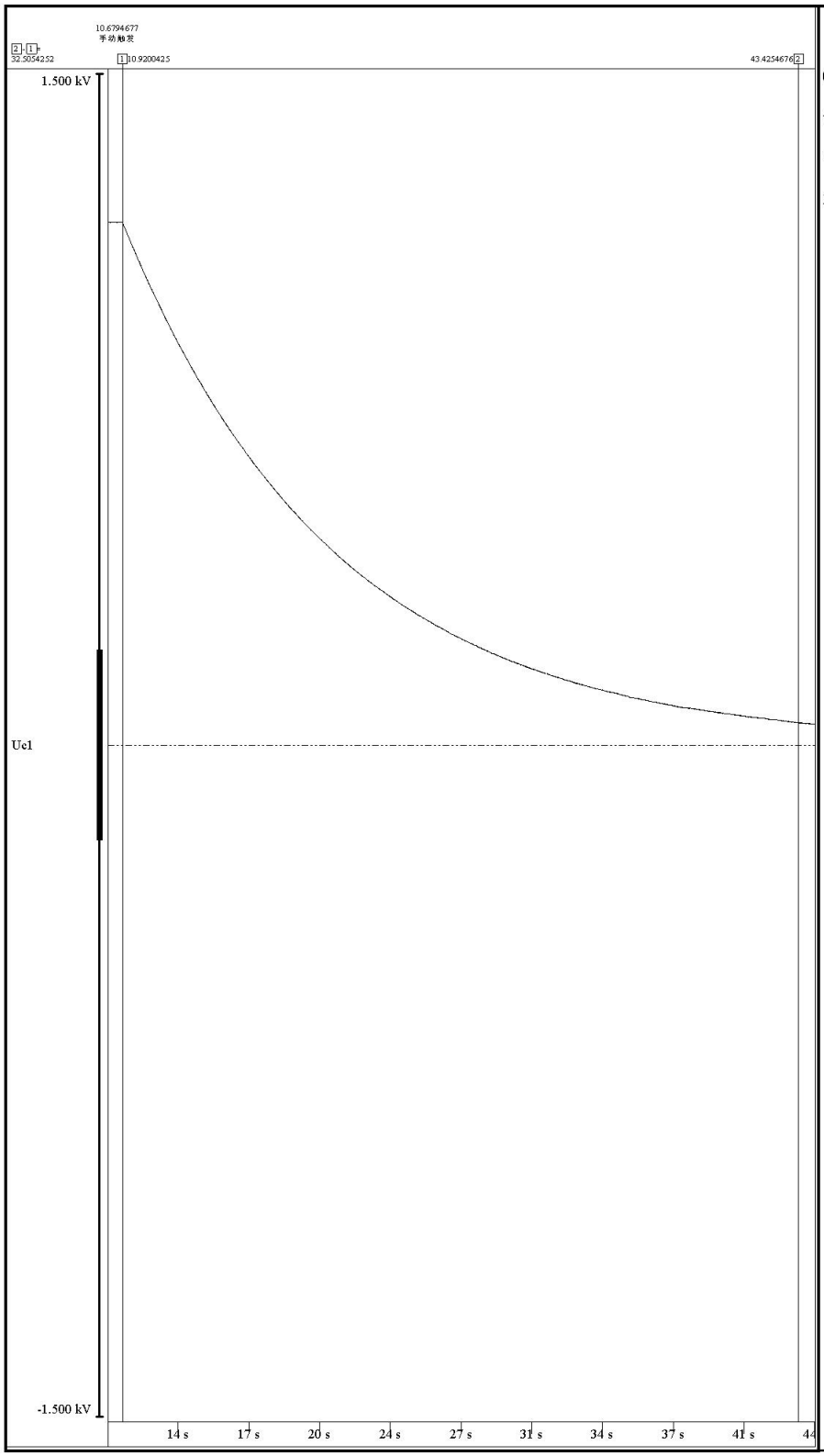
电容器容量:3*10kvar

电流峰值:50.77A

试 验 示 波 图


32.8166960
手动触发
2 1
34.7217936
1 33.3545270
01:08.0763206 2
1.500 kV
Uc1
-1.500 kV
00:36 s
00:40 s
00:43 s
00:47 s
00:50 s
00:54 s
00:58 s
01:01
01:05
03601-A-24A6072-S-T014
试验回路：C8回路
电容器容量：50kvar
放电至50V时间：34.72s

试 验 示 波 图



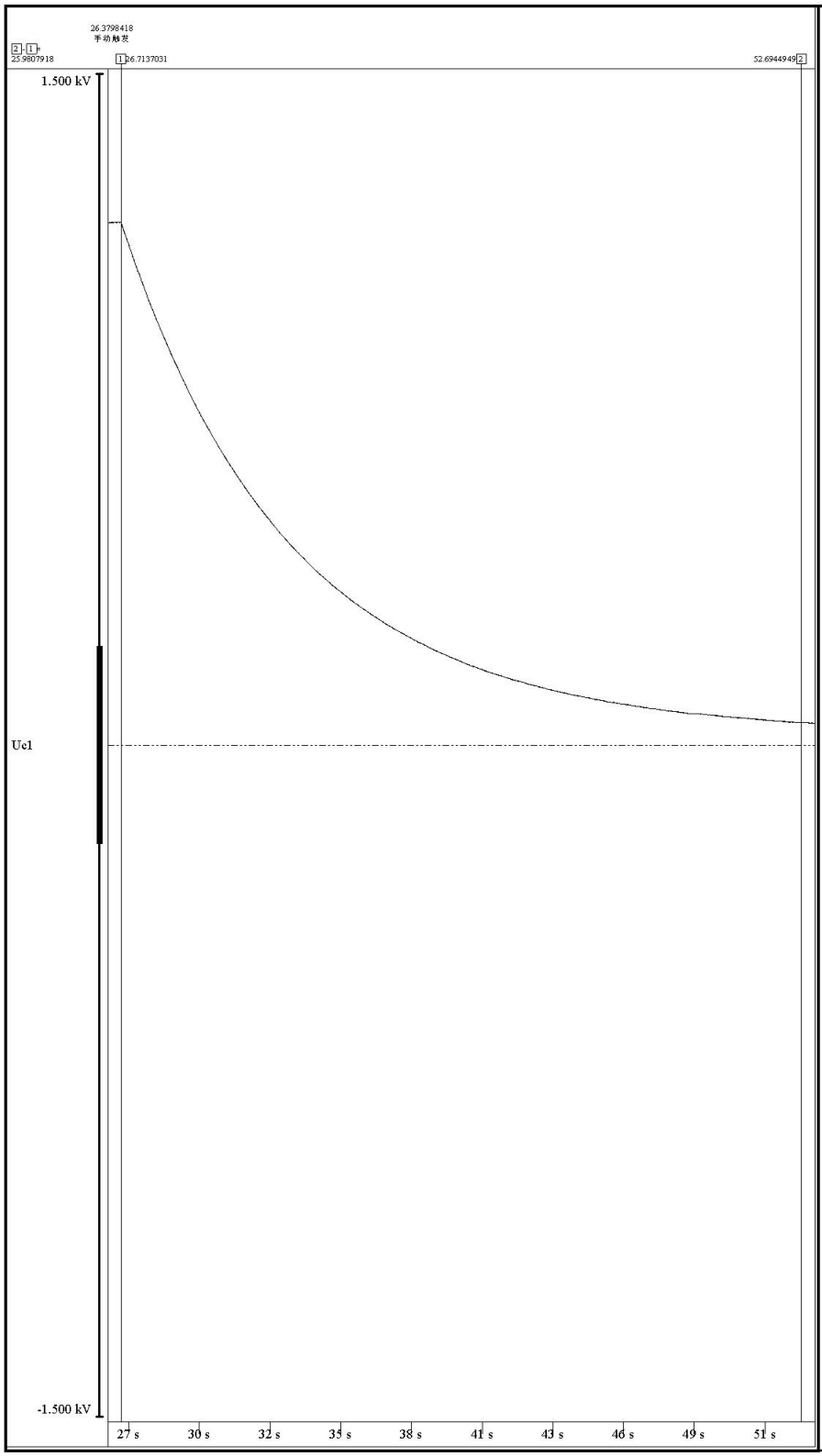
03601-A-24A6072-S-T015

试验回路：C9回路

电容器容量：40kvar

放电至50V时间：32.51s

试 验 示 波 图



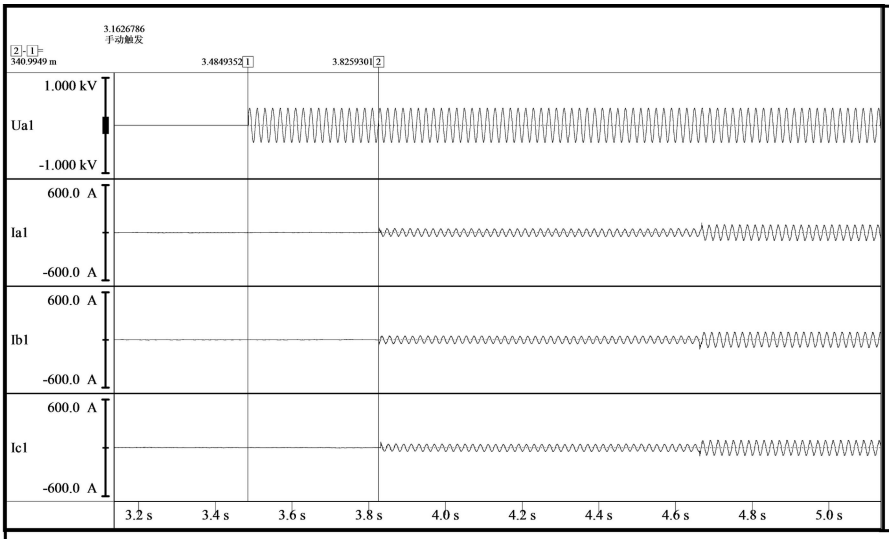
03601-A-24A6072-S-T016

试验回路：C11回路

电容器容量：30kvar

放电至50V时间：25.98s

试 验 示 波 图



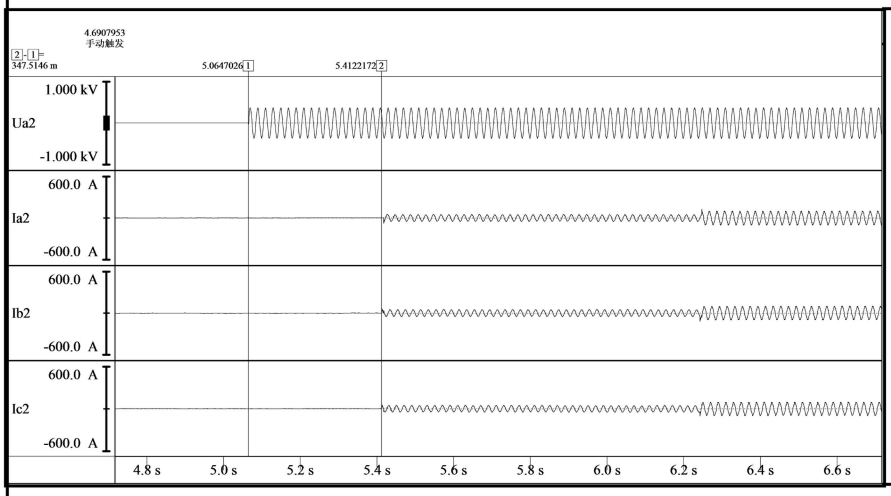
03601-A-24A6072-S-T017

动态响应时间：341.0 ms

额定电压：400V

投入感性负荷容量：550.5kvar

感性负荷投入时间：3.485s
电容器投入时间：3.826s



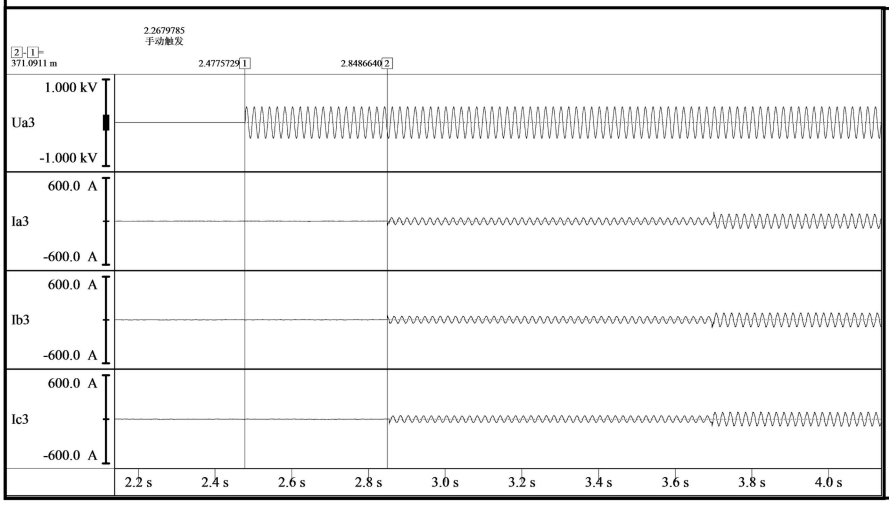
03601-A-24A6072-S-T018

动态响应时间:347.5 ms

额定电压:400V

投入感性负荷容量：550.5kvar

感性负荷投入时间:5.065s
电容器投入时间：5.412s



03601-A-24A6072-S-T019

动态响应时间:371.1 ms

额定电压:400V

投入感性负荷容量：550.5kvar

感性负荷投入时间：2.478s
电容器投入时间：2.849s

03601-A-24A6072-S-E001

投入前		Date:	16.11.2024	投入后		Date:	16.11.2024
列表 [A相]		Time:	11:11:23	列表 [A相]		Time:	11:08:17
序次	电流RMS[A]	%		序次	电流RMS[A]	%	
1	322.00	100.00		1	20.06	100.00	
2	0.15	0.05		2	0.20	1.00	
3	0.30	0.09		3	9.07	45.19	
4	0.08	0.03	总电流[A]	4	0.32	1.59	总电流[A]
5	66.48	20.65	335.42	5	28.63	142.73	62.31
6	0.15	0.05		6	0.13	0.64	
7	40.89	12.70	总谐波电流[A]	7	28.57	142.42	总谐波电流[A]
8	0.09	0.03	90.83	8	0.09	0.42	55.71
9	0.11	0.04		9	0.16	0.81	
10	0.08	0.03	电流总畸变率%	10	0.08	0.39	电流总畸变率%
11	28.35	8.81	28.21	11	23.44	116.87	277.73
12	0.16	0.05		12	0.12	0.59	
13	22.27	6.92		13	17.09	85.21	
14	0.09	0.03		14	0.08	0.39	
15	0.07	0.02		15	0.08	0.39	
16	0.09	0.03		16	0.07	0.36	
17	17.86	5.55		17	14.10	70.29	
18	0.15	0.05		18	0.12	0.59	
19	15.32	4.76		19	12.20	60.79	
20	0.09	0.03		20	0.08	0.38	
21	0.07	0.02		21	0.10	0.49	
22	0.07	0.02		22	0.06	0.30	
23	13.04	4.05		23	10.46	52.12	
24	0.15	0.05		24	0.12	0.59	
25	11.63	3.61		25	9.32	46.44	

投入前		Date:	16.11.2024	投入后		Date:	16.11.2024
列表 [A相]		Time:	11:11:23	列表 [A相]		Time:	11:08:17
序次	电压RMS[kV]	%		序次	电压RMS[kV]	%	
1	3.72E-01	100.00		1	3.79E-01	100.00	
2	3.68E-05	0.01		2	7.08E-05	0.02	
3	7.06E-04	0.19		3	1.15E-03	0.30	
4	4.88E-05	0.01	总电压[kV]	4	2.61E-05	0.01	总电压[kV]
5	1.11E-02	2.97	3.74E-01	5	7.31E-03	1.93	3.80E-01
6	4.60E-05	0.01		6	3.58E-05	0.01	
7	7.20E-03	1.94	总谐波电压[kV]	7	5.46E-03	1.44	总谐波电压[kV]
8	2.18E-05	0.01	1.94E-02	8	2.57E-05	0.01	1.45E-02
9	5.44E-05	0.01		9	4.61E-05	0.01	
10	2.18E-05	0.01		10	1.98E-05	0.01	
11	4.76E-03	1.28	电压总畸变率%	11	3.65E-03	0.96	电压总畸变率%
12	3.26E-05	0.01	5.20	12	2.62E-05	0.01	3.82
13	6.18E-03	1.66		13	4.85E-03	1.28	
14	5.29E-05	0.01		14	3.74E-05	0.01	
15	1.55E-04	0.04		15	1.31E-04	0.03	
16	5.74E-05	0.02		16	4.56E-05	0.01	
17	6.17E-03	1.66		17	4.82E-03	1.27	
18	5.48E-05	0.01		18	4.15E-05	0.01	
19	5.68E-03	1.53		19	4.55E-03	1.20	
20	2.95E-05	0.01		20	3.24E-05	0.01	
21	3.46E-05	0.01		21	3.68E-05	0.01	
22	2.36E-05	0.01		22	2.59E-05	0.01	
23	5.92E-03	1.59		23	4.73E-03	1.25	
24	1.48E-05	0.00		24	1.62E-05	0.00	
25	5.77E-03	1.55		25	4.59E-03	1.21	

03601-A-24A6072-S-E002

投入前		Date:	16.11.2024	投入后		Date:	16.11.2024
列表 [B相]		Time:	11:11:23	列表 [B相]		Time:	11:08:17
序次	电流RMS[A]	%		序次	电流RMS[A]	%	
1	316.37	100.00		1	12.32	100.00	
2	0.29	0.09		2	0.36	2.88	
3	0.08	0.03		3	6.03	48.92	
4	0.27	0.08	总电流[A]	4	0.34	2.76	总电流[A]
5	65.53	20.71	329.65	5	28.36	230.10	59.79
6	0.05	0.02		6	0.10	0.79	
7	40.33	12.75	总谐波电流[A]	7	28.62	232.23	总谐波电流[A]
8	0.26	0.08	89.56	8	0.20	1.59	55.10
9	0.09	0.03		9	0.15	1.19	
10	0.25	0.08	电流总畸变率%	10	0.18	1.43	电流总畸变率%
11	27.92	8.83	28.31	11	23.33	189.26	447.10
12	0.09	0.03		12	0.13	1.04	
13	21.97	6.94		13	16.98	137.76	
14	0.25	0.08		14	0.20	1.59	
15	0.10	0.03		15	0.07	0.59	
16	0.24	0.08		16	0.18	1.49	
17	17.61	5.57		17	14.08	114.23	
18	0.09	0.03		18	0.13	1.05	
19	15.14	4.78		19	12.22	99.16	
20	0.24	0.08		20	0.20	1.62	
21	0.09	0.03		21	0.09	0.74	
22	0.19	0.06		22	0.16	1.29	
23	12.88	4.07		23	10.46	84.84	
24	0.09	0.03		24	0.13	1.05	
25	11.51	3.64		25	9.32	75.61	

投入前		Date:	16.11.2024	投入后		Date:	16.11.2024
列表 [B相]		Time:	11:11:23	列表 [B相]		Time:	11:08:17
序次	电压RMS[kV]	%		序次	电压RMS[kV]	%	
1	3.73E-01	100.00		1	3.79E-01	100.00	
2	4.35E-05	0.01		2	9.75E-05	0.03	
3	4.35E-04	0.12		3	7.24E-04	0.19	
4	3.68E-05	0.01	总电压[kV]	4	4.24E-05	0.01	总电压[kV]
5	1.15E-02	3.09	3.74E-01	5	7.73E-03	2.04	3.80E-01
6	1.97E-05	0.01		6	3.39E-05	0.01	
7	7.10E-03	1.90	总谐波电压[kV]	7	5.45E-03	1.44	总谐波电压[kV]
8	4.21E-05	0.01	1.97E-02	8	3.33E-05	0.01	1.48E-02
9	1.40E-04	0.04		9	9.63E-05	0.03	
10	5.63E-05	0.02		10	4.60E-05	0.01	
11	4.76E-03	1.28	电压总畸变率%	11	3.71E-03	0.98	电压总畸变率%
12	2.73E-05	0.01	5.27	12	3.13E-05	0.01	3.91
13	6.38E-03	1.71		13	5.07E-03	1.34	
14	8.20E-05	0.02		14	5.89E-05	0.02	
15	9.29E-05	0.02		15	6.74E-05	0.02	
16	8.21E-05	0.02		16	6.60E-05	0.02	
17	6.20E-03	1.66		17	4.89E-03	1.29	
18	3.26E-05	0.01		18	4.60E-05	0.01	
19	5.65E-03	1.52		19	4.58E-03	1.21	
20	8.44E-05	0.02		20	6.55E-05	0.02	
21	3.49E-05	0.01		21	2.93E-05	0.01	
22	6.75E-05	0.02		22	5.24E-05	0.01	
23	5.94E-03	1.59		23	4.79E-03	1.26	
24	4.22E-05	0.01		24	3.27E-05	0.01	
25	5.83E-03	1.56		25	4.71E-03	1.24	

03601-A-24A6072-S-E003

投入前		Date:	16.11.2024	投入后		Date:	16.11.2024
列表 [C相]		Time:	11:11:23	列表 [C相]		Time:	11:08:17
序次	电流RMS[A]	%		序次	电流RMS[A]	%	
1	316.45	100.00		1	17.66	100.00	
2	0.39	0.12		2	0.42	2.40	
3	0.40	0.13		3	5.90	33.41	
4	0.31	0.10	总电流[A]	4	0.22	1.25	总电流[A]
5	65.25	20.62	330.94	5	27.02	152.99	59.52
6	0.16	0.05		6	0.12	0.66	
7	40.26	12.72	总谐波电流[A]	7	27.64	156.53	总谐波电流[A]
8	0.19	0.06	89.22	8	0.14	0.79	53.48
9	0.09	0.03		9	0.19	1.08	
10	0.19	0.06	电流总畸变率%	10	0.13	0.76	电流总畸变率%
11	27.75	8.77	28.19	11	22.93	129.85	302.84
12	0.21	0.07		12	0.17	0.99	
13	21.94	6.93		13	16.80	95.14	
14	0.17	0.05		14	0.12	0.69	
15	0.12	0.04		15	0.12	0.69	
16	0.17	0.05		16	0.14	0.77	
17	17.47	5.52		17	13.75	77.85	
18	0.22	0.07		18	0.18	1.04	
19	15.12	4.78		19	12.04	68.18	
20	0.17	0.05		20	0.13	0.74	
21	0.11	0.04		21	0.13	0.71	
22	0.13	0.04		22	0.10	0.59	
23	12.74	4.03		23	10.19	57.71	
24	0.22	0.07		24	0.18	1.03	
25	11.51	3.64		25	9.21	52.15	

投入前		Date:	16.11.2024	投入后		Date:	16.11.2024
列表 [C相]		Time:	11:11:23	列表 [C相]		Time:	11:08:17
序次	电压RMS[kV]	%		序次	电压RMS[kV]	%	
1	3.74E-01	100.00		1	3.79E-01	100.00	
2	7.95E-05	0.02		2	1.11E-04	0.03	
3	1.96E-03	0.52		3	2.19E-03	0.58	
4	7.84E-05	0.02	总电压[kV]	4	6.25E-05	0.02	总电压[kV]
5	7.85E-03	2.10	3.75E-01	5	5.10E-03	1.35	3.80E-01
6	3.28E-05	0.01		6	3.59E-05	0.01	
7	4.98E-03	1.33	总谐波电压[kV]	7	3.75E-03	0.99	总谐波电压[kV]
8	3.51E-05	0.01	1.17E-02	8	3.44E-05	0.01	8.63E-03
9	7.88E-04	0.21		9	7.71E-04	0.20	
10	5.78E-05	0.02		10	4.92E-05	0.01	
11	2.61E-03	0.70	电压总畸变率%	11	2.07E-03	0.55	电压总畸变率%
12	2.86E-05	0.01	3.14	12	2.22E-05	0.01	2.28
13	3.39E-03	0.91		13	2.67E-03	0.71	
14	2.48E-05	0.01		14	2.02E-05	0.01	
15	7.74E-05	0.02		15	7.58E-05	0.02	
16	2.61E-05	0.01		16	2.22E-05	0.01	
17	2.75E-03	0.73		17	2.14E-03	0.57	
18	4.00E-05	0.01		18	3.59E-05	0.01	
19	2.71E-03	0.72		19	2.14E-03	0.57	
20	2.72E-05	0.01		20	2.38E-05	0.01	
21	2.99E-05	0.01		21	1.97E-05	0.01	
22	2.17E-05	0.01		22	1.90E-05	0.01	
23	2.54E-03	0.68		23	2.00E-03	0.53	
24	1.36E-05	0.00		24	1.19E-05	0.00	
25	2.65E-03	0.71		25	2.09E-03	0.55	

试验仪器设备清单

序号	名 称	型 号	编 号	校准有效期至	本次使用（√）
1.	钢卷尺	/	LS05-033	2025-02-06	√
2.	超声波测厚仪	PX-7	LG20-010	2025-03-31	√
3.	电子吊秤	OCS-5t	FW03-026	2025-01-11	√
4.	电子数显卡尺	CD-6″ ASX	LS01-068	2025-03-06	√
5.	灼热丝试验仪	ZRS-H	746-111	2025-03-12	√
6.	温湿度计	HTC-608A	TK10-084	2025-06-20	√
7.	塔尺	/	LS34-025	2025-03-31	√
8.	电子秒表	PC396	HT15-001	2025-06-21	√
9.	砝码	铸铁	FM10-026	2025-02-06	√
10.	砝码	铸铁	FM10-027	2025-02-03	√
11.	砝码	铸铁	FM10-010	2025-11-06	√
12.	砝码	铸铁	FM10-011	2025-11-06	√
13.	试验线	/	LG11-104	2025-09-10	√
14.	数显式推拉力计	ZP-10	FM24-013	2025-10-08	√
15.	防触电回路装置	HL-JT	EV63-002	2025-07-28	√
16.	垂直滴水试验装置	FD-2000	746-149	2024-12-03	√
17.	工频耐电压试验仪	PFT6-5	745-068	2025-08-05	√
18.	空盒气压表	DYM3	FP80-018	2025-04-23	√
19.	温湿度计	HTC-608	TK10-222	2025-03-31	√
20.	直流电阻测试仪	RDZR-50A	ER16-078	2025-04-23	√
21.	扭力扳手	QL50N	FM22-035	2025-04-21	√
22.	数显万用表	FLUKE289C	ER81-021	2025-06-24	√
23.	数据采集/开关单元	34970A	TT11-030	2025-01-25	√
24.	热电偶	T 型	TT33-001	2025-01-25	√
25.	热电偶	T 型	TT33-002	2025-01-25	√
26.	热电偶	T 型	TT33-003	2025-01-25	√
27.	热电偶	T 型	TT33-004	2025-01-25	√
28.	热电偶	T 型	TT33-005	2025-01-25	√
29.	热电偶	T 型	TT33-006	2025-01-25	√
30.	数据采集/开关单元	34970A	TT11-033	2025-01-12	√
31.	热电偶	T 型	TT33-019	2025-01-12	√
32.	热电偶	T 型	TT33-020	2025-01-12	√
33.	热电偶	T 型	TT33-021	2025-01-12	√
34.	热电偶	T 型	TT33-022	2025-01-12	√
35.	热电偶	T 型	TT33-023	2025-01-12	√
36.	热电偶	T 型	TT33-024	2025-01-12	√
37.	数据采集仪	1-GEN7T-2	EI56-013	2025-08-06	√
38.	交直流通断试验控制台	EETI-TD-01	744-029	2026-06-28	√
39.	变频电源	GFC-33200	749-1465	2025-04-06	√
40.	微电脑移相器	XD3310A	EV10-003	2025-01-10	√
41.	直流电压表	HB404Z-A	EI18-087	2025-02-06	√
42.	精密声级计	HS5661A	SP01-022	2025-04-22	√
43.	电能质量分析仪	FLUKE1760	EP21-001	2025-01-17	√
44.	冲击元件	ZLT-SE 20J	FM52-001-5	2025-04-28	√
	以下空白				

声　　明

本报告试验结果仅对受试样品有效；

未经许可本报告不得部分复制；

对本报告如有异议，请于收到报告之日起十五天内提出。

检测机构：苏州电器科学研究院股份有限公司

地　　址：苏州新区滨河路永和街7号

邮政编码：215011

电　　话：(0512)68252753，68253179

传　　真：(0512)68081686

E-MAIL：eservice@eeti.cn