



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L0503



# CQC 标志认证 试验报告

新申请 变更 监督 复审 其他:

申请编号: V2021CQC107502-830741

产品名称: 复合开关

型 号: BYFK-△-400-□

检测机构: 中检质技检验检测科学研究院有限公司



样品名称: 复合开关	委托人: 宝雨控股有限公司
型号: BYFK- $\Delta$ -400-□	委托人地址: 乐清市北白象镇温州大桥工业区(浙江恒立重型传动轴有限公司内)
商 标: /	生产者(制造商): 宝雨控股有限公司
样品数量: 10 台	生产者(制造商)地址: 乐清市北白象镇温州大桥工业区(浙江恒立重型传动轴有限公司内)
样品来源: 送样	生产企业: 宝雨控股有限公司
收样日期: 2021.07.15	生产企业地址: 浙江省乐清市北白象镇温州大桥工业区(浙江恒立重型传动轴有限公司内)
完成日期: 2021.08.11	

试验结论: 依据 GB/T 14048.4-2020 检验合格

本申请认证单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明:

BYFK- $\Delta$ -400-□; Ue: AC400V; Uimp: 2.5kV; Ui: 690V; Ie: 28.8A、43.3A、57.7A、63A; Ith: 85A; Qe: 20kvar、30kvar、40kvar、45kvar; Us: DC12V; 使用类别: AC-6b; 极数: 3P; 接线方式:  $\Delta$

签发人: 徐亮

签名: 

签发日期: 2021.08.11

备注: 该申请为标准换版申请, 具体变更项目如下:

1. 变更项目如下;

	变更前	变更后
标准换版	GB/T14048.4-2010	GB/T 14048.4-2020
Ith 变更	63A	85A
线路板制造商变更	浙江展新电子有限公司 浙江天驰电子有限公司	安徽温德电子科技有限公司 深圳市世纪电路科技有限公司
变压器增加制造商	乐清安众电气科技有限公司	乐清安众电气科技有限公司 乐清市浙南机电有限公司
继电器制造商变更	浙江德联电子科技有限公司	浙江美硕电气科技有限公司
外壳增加制造商	宝雨控股有限公司	宝雨控股有限公司 余姚市诚烨塑料有限公司
外壳外观和电子组件板变更		

2. 原证书编号为: CQC2016010304843489;

3. 原报告编号为: 02401-150019310217-S、02401-1711901063 (浙江省质量检测科学研究院(浙江方圆电气设备检测有限公司));

根据以上变更确定试验项目, 本报告须与原报告合并使用方为有效。

## 报告组成

报告内容	有无	页数	编号
封面	√	1	V-14201-DC213204
首页	√	1	V-14201-DC213204
报告组成	√	1	V-14201-DC213204
安全型式试验报告	√	38	V-14201-DC213204
电磁兼容型式试验报告			
封底	√	1	

本报告由表中划√的所有内容组成

- 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





# 安全型式试验报告

申请编号: V2021CQC107502-830741 样品名称: 复合开关 型号规格: BYFK-Δ-400-□ 样品数量: 10 台 样品生产序号: / 收样日期: 2021.07.15 样品来源: 送样	委托人: 宝雨控股有限公司 委托人地址: 乐清市北白象镇温州大桥工业区 (浙江恒立重型传动轴有限公司内) 生产者 (制造商): 宝雨控股有限公司 生产者 (制造商) 地址: 乐清市北白象镇温州大桥工业区 (浙江恒立重型传动轴有限公司内) 生产企业: 宝雨控股有限公司 生产企业地址: 浙江省乐清市北白象镇温州大桥工业区 (浙江恒立重型传动轴有限公司内)
--	---

试验依据标准: GB/T14048.4-2020 《低压开关设备和控制设备第 4-1 部分: 接触器和电动机起动器 机电式接触器和电动机起动器》 (含电动机保护器)

试验结论: 合格

本申请认证单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明:  
 BYFK-Δ-400-□; Ue: AC400V; Uimp: 2.5kV; Ui: 690V; Ie: 28.8A、43.3A、57.7A、63A;  
 Ith: 85A; Qe: 20kvar、30kvar、40kvar、45kvar; Us: DC12V; 使用类别: AC-6b; 极数:  
 3P; 接线方式: Δ

主检: 上官培素 签名:  日期: 2021.08.11	 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) 2021年08月11日
审核: 魏益松 签名:  日期: 2021.08.11	
签发: 徐 亮 签名:  日期: 2021.08.11	

备 注	试品编号: #1~#6: BYFK-Δ-400-45 #7: BYFK-Δ-400-20 #8: BYFK-Δ-400-40 #9: BYFK-Δ-400-30 #10: BYFK-Δ-400-20
--------	--

## 样品描述及说明

## 1. 产品构成的描述及结构特点 (结构概要说明):

1). 产品型号及名称 BYFK-△-400-□ 复合开关,操作方式 (电动、手动、气动) 电动,

## 2). 提供图纸及编号:

总装配图 BY.002,

## 3). 主要结构数据:

## a. 触头灭弧系统

触头系统形式 (单断点转动触头、双断点桥式触头等) 磁保持继电器触头系统,触头参数: 开距 0.80mm, 初压力 /, 终压力 /, 超程 /,触头材料名称和牌号: 静触头 铜基复合银点, 动触头 铜基复合银点,触头尺寸: 静触头 Φ5.90mm×1.50mm (银层厚度: 0.2mm),动触头 Φ5.90mm×1.50mm (银层厚度: 0.2mm),灭弧罩材料 (陶土灭弧罩、塑料灭弧罩等) /。

## b. 电磁系统

控制线圈: 匝数 /, 线径 /,电磁系统: 铁心形式 /。

## c. 壳体和基座

壳体材料名称及牌号 阻燃 ABS, 基座材料名称及牌号 阻燃 ABS。

## 样品描述及说明

## 2. 主要技术参数:

- 1) 额定绝缘电压  $U_i$  (V): 690V
- 2) 额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  (kV): 2.5kV  
 污染等级: 3  
 材料组别: IIIa
- 3) 约定发热电流  $I_{th}$  (A): 85A
- 4) 额定频率 (Hz): 50Hz
- 5) 额定工作电压  $U_e$  (V): AC400V
- 6) 额定工作电流  $I_e$  (A): 28.8A、43.3A、57.7A、63A
- 7) 额定功率  $Q$  (var) (适用 AC-6b): 20kvar、30kvar、40kvar、45kvar  
 涌流最大值 (A) (适用 AC-6b): ≤576A、≤866A、≤1154A、≤1260A
- 8) 使用类别: AC-6b
- 9) 是否具有隔离功能: 否
- 10) 极数: 3P
- 11) 控制电路  
 额定控制电路电源电压  $U_s$  (V): DC12V ,  
 电子式控制电磁铁:  (交流释放和完全断开的极限值规定为: 75%~10% $U_s$ , 75%~20% $U_s$ ) ,  
 电磁式:  , 电气-气动或气动式:   
 额定频率 (Hz): / ,  
 额定绝缘电压  $U_i$  (V): 500V ,  
 额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  (kV): 1.75kV ,
- 12) 交流控制电磁铁的吸持功率  $S_h$  (VA): /
- 13) 直流控制电磁铁的吸持功率/吸合功率  $P_c$  (W): /
- 14) 交流控制电磁铁的吸合功率  $S_p$  (VA): /
- 15) 带独立吸合与吸持绕组的直流控制电磁铁的吸合功率  $P_p$  (W): /
- 16) 是否用于受限能源的电路(如果电源符合 8.1.14): 是、否
- 17) 受限能源的电路: 电隔离、限流阻抗
- 18) 线圈的绝缘等级: /
- 19) 断续工作制(如适用): 操作频率 / 负载因数 /
- 20) 接触器的极阻抗  $Z$  (mΩ): /
- 21) 外壳防护等级: /
- 22) 产品安装前后倾斜角度: 安装面与垂直面的倾斜度不超过±5°
- 23) 飞弧距离 (mm): /
- 24) 接线端子连接导线能力:  
 接线端子类型: 螺纹型, 无螺纹型  
 无螺纹型接线端子连接导线类型: 实心硬导线 s 或 sol, 实心或绞合硬导线 r,  
软导线 f

## 样品描述及说明

主回路:


- a. 最大导线截面 25mm<sup>2</sup>, 连接至接线端子最多根数 1 根,  
 b. 最小导线截面 4mm<sup>2</sup>, 连接至接线端子最多根数 2 根,  
 c. 螺纹直径 M5, 拧紧力矩 2.0N·m

辅助回路:

- a. 最大导线截面 /, 连接至接线端子最多根数 /,  
 b. 最小导线截面 /, 连接至接线端子最多根数 /,  
 c. 螺纹直径 /, 拧紧力矩 /

25) 额定限制短路电流  $I_q$  (kA) (对应于电压): 10kA (AC400V),配用 SCPD 型号: RT16-00(NT00) 63A,协调配合类型: 2 型26) 产品是否具有电子线路: 是、否,电磁兼容 EMC (环境 A 或 B) A最大额定功率规格: 45kvar最小额定功率规格: 20kvar

27) 辅助回路:

种类和对数: /,约定发热电流  $I_{th}$  (A): /,额定绝缘电压  $U_i$  (V): /,额定冲击耐受电压  $U_{imp}$  (kV): /,额定限制短路电流配合 SCPD 型号: /,相应使用类别下额定工作电流  $I_e$  (A) 和工作电压  $U_e$  (V): /28) 是否有属于与电源触头相连的辅助触头的要求 (镜像触头) (符合附录 F, 具有符号 是、否,额定绝缘电压  $U_i$  (V): /29) 是否属于光伏 (PV) 应用中的直流接触器 (符合附录 M): 是、否30) 是否属于 SELV (PELV) 电路中带保护隔离的设备 (符合附录 N): 是、否

## 样品描述及说明

### 3. 系列的描述和型号的解释:

#### 3.1 本申请单元产品:

- a. 主触头的尺寸、材料、结构和连接方法是否相同:  
 是                       否 \_\_\_\_\_
- b. 触头及线圈上的弹簧是否相同:  
 是                       否 \_\_\_\_\_
- c. 接线端子是否具有类似的结构:  
 是                       否 \_\_\_\_\_
- d. 电子组件板是否相同 (如有):  
 是                       否 \_\_\_\_\_
- e. 灭弧装置的灭弧方式, 材料和结构是否相同:  
 是                       否 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_
- f. 线圈的材料是否相同:  
 是                       否 \_\_\_\_\_
- g. 模压和绝缘材料是否相同:  
 是                       否 \_\_\_\_\_

#### 3.2 系列的描述 (对本申请单元不同型号、不同电流等级的异同说明):

BYFK- $\Delta$ -400-□ 复合开关额定工作电压为 AC400V, 用于电容器负载的接通和分断。可带电容器负载的容量为 20kvar、30kvar、40kvar、45kvar, 对应的额定电流为: 28.8A、43.3A、57.7A、63A, 极数为 3 极; 电容器负载接线方式为  $\Delta$ 。额定控制电压  $U_s=DC12V$ 。

本系列产品不同额定电流结构完全一样, 仅铭牌上标称的电容器负载容量不同。

#### 3.3 型号的解释:

BY   FK   -    $\Delta$    -   400   -   □

(1)   (2)   (3)   (4)   (5)

- (1) 宝雨控股有限公司的企业代号
- (2) 复合开关
- (3) 共补
- (4) 额定工作电压 (V)
- (5) 电容器负载容量 (kvar): 20、30、40、45



样品描述及说明

4.特殊结构说明(如有需要):

1)本产品主电路载流部件为磁保持继电器,因此释放和完全断开的极限值 75%-10%Us 不适用;本产品吸合特性: 下限电压: 85%Us;上限电压: 110%Us;释放特性: 控制电压 Us=0V,产品释放。

2) 本产品中间相直通,使用时必须采用△接线方式,且注意安全。

5.产品认证情况: 原证书编号为: CQC2016010304843489;

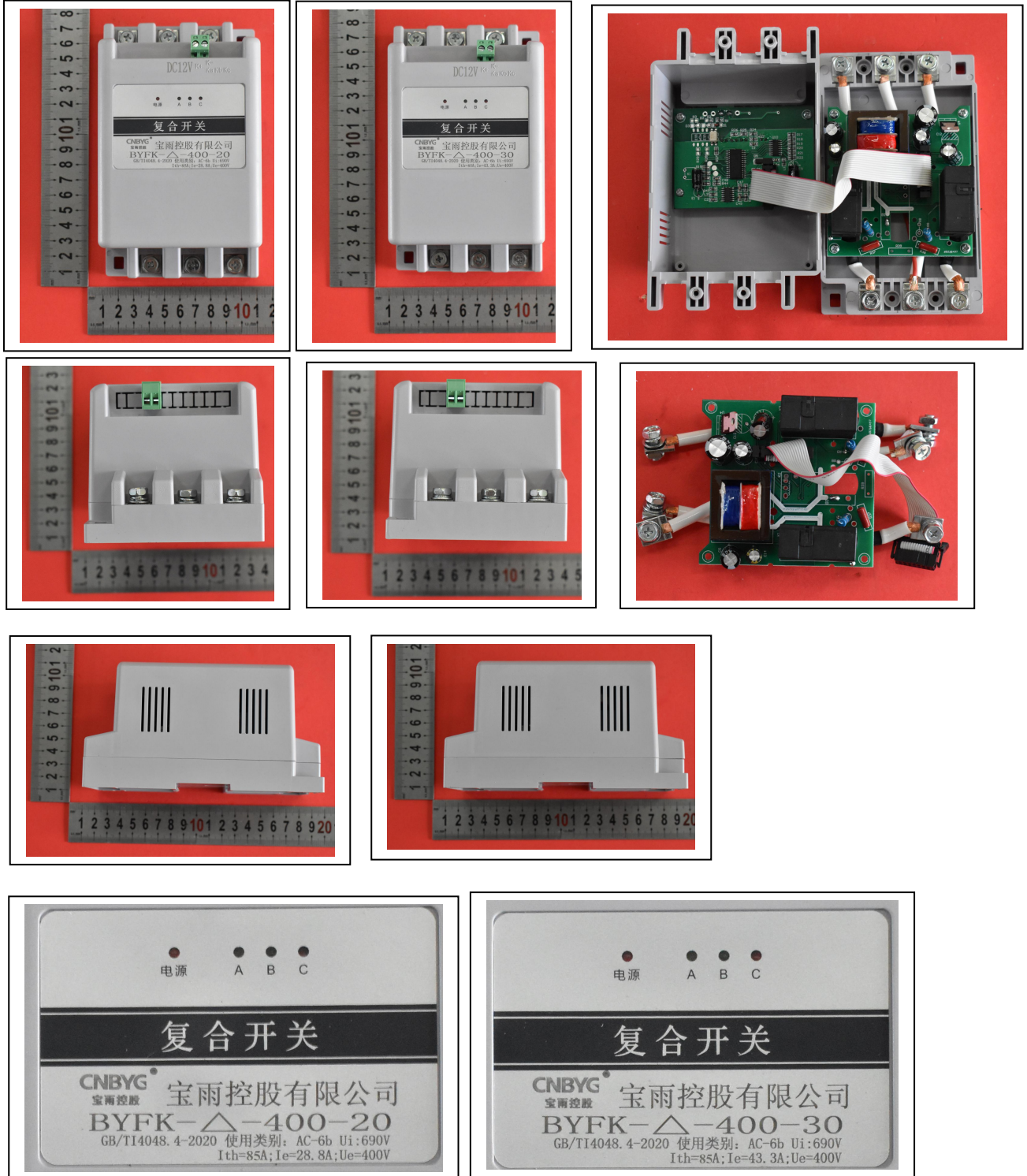
6.安全件一览表:

序号	元/部件名称	元件/材料名称	型号规格/牌号	制造商(生产厂)
1	线路板	覆铜箔层压板	/	安徽温德电子科技有限公司 深圳市世纪电路科技有限公司
2	变压器	电源变压器	DW-35-016 2VA	乐清安众电气科技有限公司
			输入 AC380V 输出 AC9V 18.5V	乐清市浙南机电有限公司
3	继电器	磁保持继电器	GPD 系列	昆山冠普达电器有限公司 CQC16001160334
			DL-902C	浙江美硕电气科技有限公司 CQC16002150841
4	外壳	阻燃 ABS	/	宝雨控股有限公司 余姚市诚烨塑料有限公司

注: 安全件如涉及一个以上的制造商(生产厂),则填在第一位的制造商(生产厂)为型式试验样品提供安全件的制造商(生产厂)。

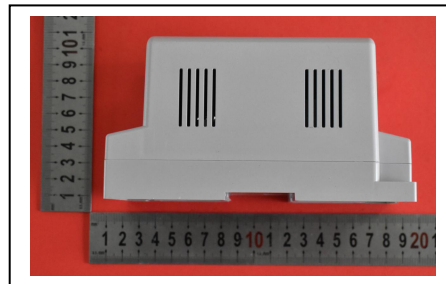
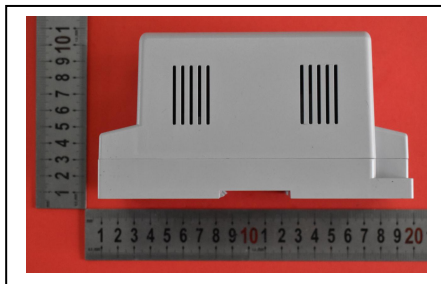
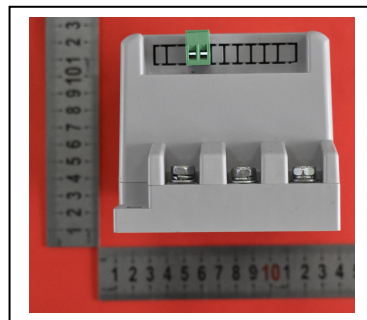
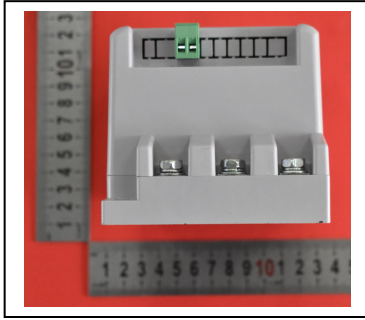
### 样品照片

#### 7.产品外形照片(包括外形、内部结构及铭牌):



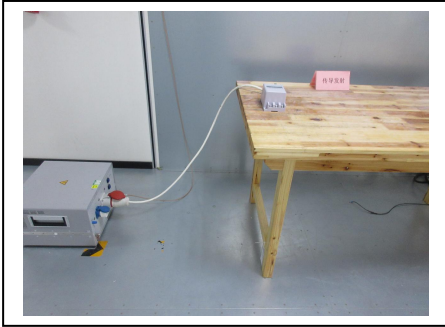
### 样品照片

#### 7.产品外形照片(包括外形、内部结构及铭牌):

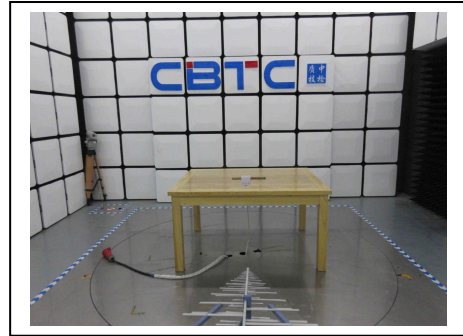


### EMC 试验布置图/被测设备的连接图

射频传导发射试验



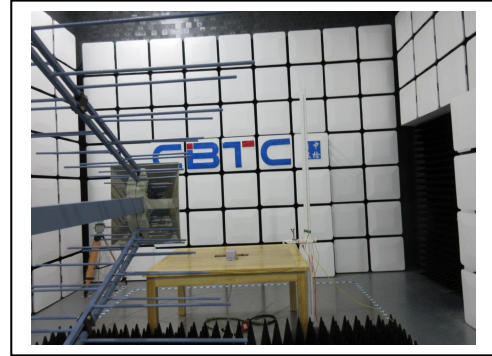
辐射发射试验



静电放电试验



射频电磁场辐射抗扰度试验



电快速瞬变试验



浪涌试验

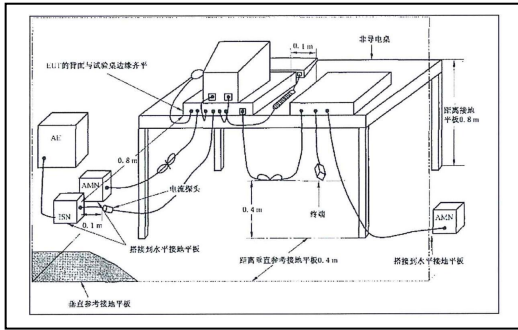


射频场传导骚扰抗扰度

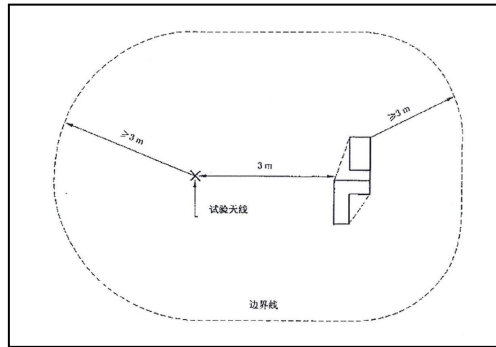


### EMC 试验布置图/被测设备的连接图

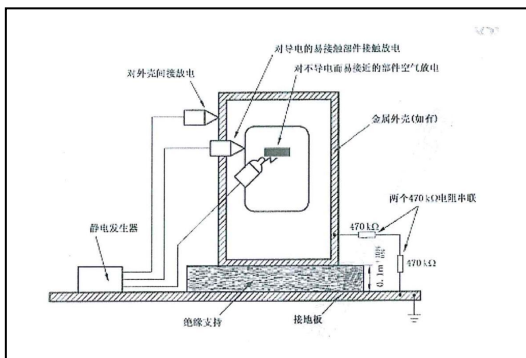
#### 传导射频发射试验



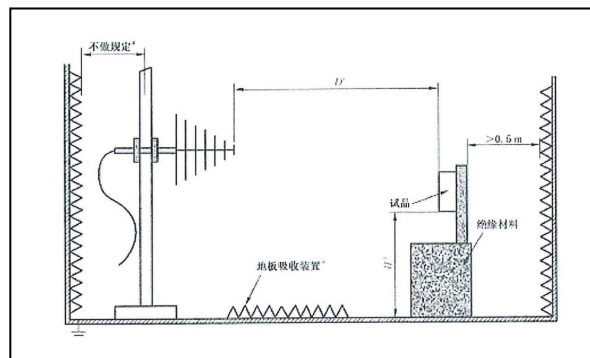
#### 辐射发射试验



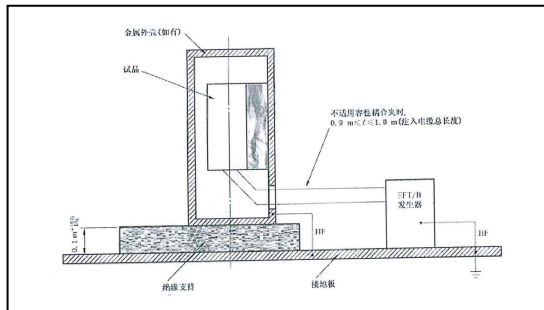
#### 静电放电试验



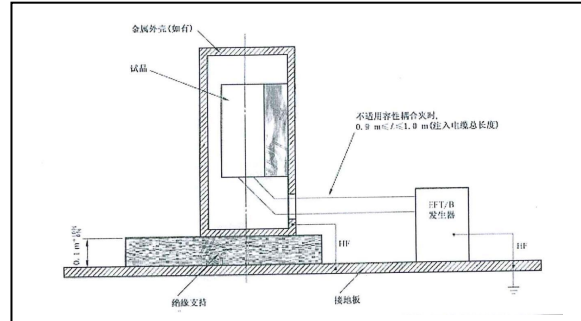
#### 射频电磁场辐射抗扰度试验



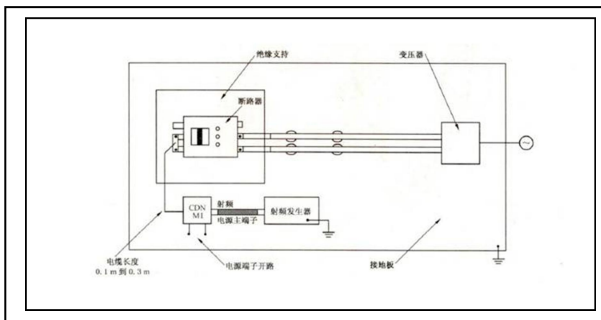
#### 快速瞬变试验



#### 浪涌试验

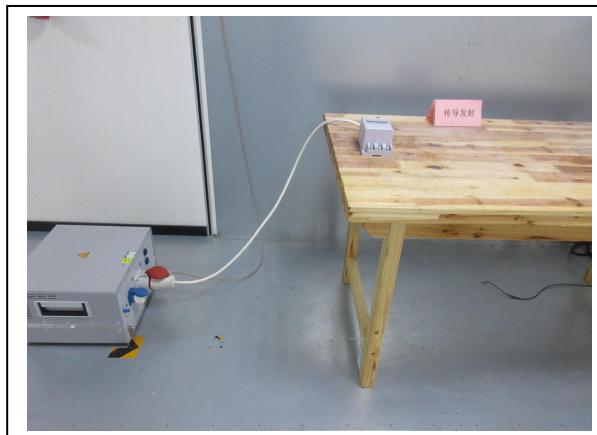


#### 射频场感应的传导骚扰(共模)试验



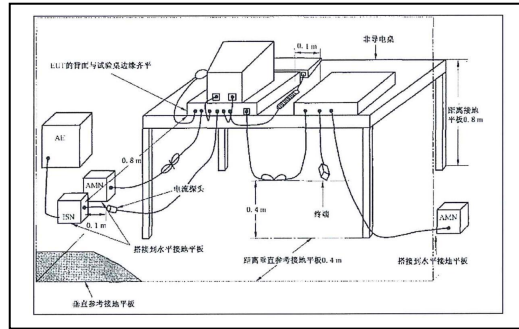
### EMC 试验布置图/被测设备的连接图

射频传导发射试验



# EMC 试验布置图/被测设备的连接图

## 传导射频发射试验



## 检验项目汇总表

序号	检验项目	依据标准条款	检验结果
1/01	温升	9.3.3.3	P
02	介电性能(冲击耐压、工频耐压)	9.3.3.4	P
2/03	接通和分断能力(AC-6b)	9.3.3.5	P
04	约定操作性能	9.3.3.6	P
3/05	预期电流“r”试验(type 2)	9.3.4.2.2	P
06	额定限制短路电流 I <sub>q</sub> 试验(type 2)	9.3.4.2.3	P
5/07	接线端子机械性能	GB/T 14048.1 8.2.4	P
08	抗非正常热和着火危险试验	GB/T14048.1 8.2.1.1	P
09	静电放电抗扰度	9.4.2.2	P
10	射频电磁场辐射抗扰度	9.4.2.3	P
11	射频场感应的传导骚扰抗扰度	9.4.2.4	P
12	电快速瞬变脉冲群抗扰度	9.4.2.5	P
13	浪涌抗扰度	9.4.2.6	P
14	射频传导发射试验	9.4.3.1	P
15	射频幅射发射试验	9.4.3.2	P
	其余试验见报告 02401-150019310217-S、02401-1711901063		
	以下空白		



试验结果及判定

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果			判定
		#1			
9.3.3.3	温升试验 环境温度: +10 ~ +40°C 试验电流: 主 电 路: 85A 辅助电路: 连接导线: 主 电 路: 25mm <sup>2</sup> × 1m 辅助电路: 线圈电压: DC12V 测温部位 允许温升 (K)  主回路 进线 ≤ 65K 出线 ≤ 65K 辅助回路 进线 ≤ K 出线 ≤ K 线圈 ≤ K 外壳≤40K 断续工作制时线圈温升 操作频率: ops/h 通电持续率: % 测温部位 允许温升 (K) 线圈 ≤ K	24°C	85A	/	P
		25mm <sup>2</sup> × 1m	DC12V		
			A	B	C
			41.0	41.9	41.5
			40.4	41.4	40.8
				/	
				/	
				/	
				24.4	
				/	
				/	
				/	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果		判 定
		#1		
9.3.3.4	<p>介电性能</p> <p>冲击耐受电压试验 (1.2/50<math>\mu</math>s) 实验室海拔: 30m</p> <p>试验电压:</p> <p>主电路: 2.95kV</p> <p>控制电路: 1.75kV</p> <p>试验次数: 正、负极性各 5 次</p> <p>间隔时间: <math>\geq 1s</math></p> <p>施压部位:</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路所有接线端子连接一起 (包括控制电路和辅助电路接至主电路) 和外壳或安装板之间;</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路每极与其他极连接在一起并接至外壳或安装板之间;</p> <p>正常工作不接至主电路的每个控制电路和辅助电路与以下部位之间:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 主电路</li> <li>- 其他电路</li> <li>- 外露导体部分</li> <li>- 外壳或安装板</li> </ul> <p>对隔离电器触头处于断开位置的电源端子和负载端子之间 (主电路电源端的接线端子连接在一起, 负载端的接线端子连接在一起)。</p> <p>工频耐压试验</p> <p>试验电压:</p> <p>主电路: 1890V 50Hz</p> <p>控制电路和辅助电路: 1890V 50Hz</p> <p>施压时间: 60s</p> <p>施压部位:</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路所有接线端子连接一起 (包括控制电路和辅助电路接至主电路) 和外壳或安装板之间;</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路每极与其他极连接在一起并接至外壳或安装板之间;</p> <p>正常工作不接至主电路的每个控制电路和辅助电路与以下部位之间:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 主电路</li> <li>- 其他电路</li> <li>- 外露导体部分</li> <li>- 外壳或安装板</li> </ul> <p>对隔离电器触头处于断开位置的电源端子和负载端子之间 (主电路电源端的接线端子连接在一起, 负载端的接线端子连接在一起)。</p>	<p>1.2/50<math>\mu</math>s    30m</p> <p>2.95kV</p> <p>1.75kV</p> <p>正、负极性各 5 次</p> <p>10s</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>通过</p> <p>/</p> <p>1890V    50Hz</p> <p>1890V    50Hz</p> <p>60s</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>通过</p> <p>/</p>	P	

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#2	
9.3.3.5	<p><b>程序 2</b></p> <p>接通和分断能力试验 (AC-6b)</p> <p>试验电压: <math>1.05 \times 400^{+5\%} \text{V}</math></p> <p>试验电流: <math>1.5 \times 63^{+5\%} \text{A}</math></p> <p>试验用电容器作为负载: 80kvar</p> <p>试验次数: 50 次</p> <p>涌流最大值: <math>\leq 20 \times 63 \text{A}</math></p> <p>试验示波图编号:</p> <p>间隔时间: 10s</p> <p>飞弧距离: mm</p> <p>线圈电压: DC12V</p> <p>试验时, 不应发生持续燃弧、相间飞弧, 接地回路中的熔断器熔断或触头熔焊。</p> <p>当接触器由适用的控制方法进行操作时, 触头应能够动作。</p>	<p>422V</p> <p>96.0A</p> <p>80kvar</p> <p>50 次</p> <p>I<sub>pmax</sub>: 1260A</p> <p>T213204001~T213204003</p> <p>10s</p> <p>/</p> <p>DC12V</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p>	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#2	
9.3.3.6	<p>约定操作性能试验 (AC-6b)</p> <p>试验电压: <math>1.05 \times 400^{+5\%} \text{ V}</math></p> <p>试验电流: <math>1.0 \times 63^{+5\%} \text{ A}</math></p> <p>试验用电容器作为负载: 55kvar</p> <p>试验次数: 6000 次</p> <p>涌流最大值: <math>\leq 20 \times 63 \text{ A}</math></p> <p>试验示波图编号</p> <p>间隔时间: 10s</p> <p>飞弧距离: mm</p> <p>线圈电压: DC12V</p> <p>试验时, 不应发生持续燃弧、相间飞弧, 接地回路中的熔断器熔断或触头熔焊。</p> <p>当接触器由适用的控制方法进行操作时, 触头应能够动作。</p>	<p>422V</p> <p>65.2A</p> <p>55kvar</p> <p>6000 次</p> <p>Ipmax: 1260A</p> <p>S213204001~S213204003</p> <p>10s</p> <p>/</p> <p>DC12V</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p>	P
9.3.3.6	<p>验证工频耐压</p> <p>试验电压: <math>2U_e</math>, 最小值 1000V 50Hz</p> <p>施压时间: 60s</p> <p>施压部位:</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路所有接线端子连接一起 (包括控制电路和辅助电路接至主电路) 和外壳或安装板之间;</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路每极与其他极连接在一起并接至外壳或安装板之间;</p> <p>正常工作不接至主电路的每个控制电路和辅助电路与以下部位之间:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 主电路</li> <li>- 其他电路</li> <li>- 外露导体部分</li> <li>- 外壳或安装板</li> </ul> <p>试验时, 无内部或外部的绝缘闪络和击穿或任何破坏性放电现象的发生。</p>	<p>1000V 50Hz</p> <p>60s</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p>	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#10	
9.3.3.5	<p><b>程序 2</b></p> <p>接通和分断能力试验 (AC-6b)</p> <p>试验电压: <math>1.05 \times 400^{+5\%} \text{V}</math></p> <p>试验电流: <math>1.5 \times 28.8^{+5\%} \text{A}</math></p> <p>试验用电容器作为负载: 38kvar</p> <p>试验次数: 50 次</p> <p>涌流最大值: <math>\leq 20 \times 28.8 \text{A}</math></p> <p>试验示波图编号:</p> <p>间隔时间: 10s</p> <p>飞弧距离: mm</p> <p>线圈电压: DC12V</p> <p>试验时, 不应发生持续燃弧、相间飞弧, 接地回路中的熔断器熔断或触头熔焊。</p> <p>当接触器由适用的控制方法进行操作时, 触头应能够动作。</p>	<p>422V</p> <p>43.9A</p> <p>38kvar</p> <p>50 次</p> <p>Ipmax: 576A</p> <p>T213204008~T213204010</p> <p>10s</p> <p>/</p> <p>DC12V</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p>	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#10	
9.3.3.6	<p>约定操作性能试验 (AC-6b)</p> <p>试验电压: <math>1.05 \times 400^{+5\%} \text{ V}</math></p> <p>试验电流: <math>1.0 \times 28.8^{+5\%} \text{ A}</math></p> <p>试验用电容器作为负载: 25kvar</p> <p>试验次数: 6000 次</p> <p>涌流最大值: <math>\leq 20 \times 28.8 \text{ A}</math></p> <p>试验示波图编号</p> <p>间隔时间: 10s</p> <p>飞弧距离: mm</p> <p>线圈电压: DC12V</p> <p>试验时, 不应发生持续燃弧、相间飞弧, 接地回路中的熔断器熔断或触头熔焊。</p> <p>当接触器由适用的控制方法进行操作时, 触头应能够动作。</p>	<p>422V</p> <p>29.4A</p> <p>25kvar</p> <p>6000 次</p> <p>Ipmax: 576A</p> <p>S213204004~S213204006</p> <p>10s</p> <p>/</p> <p>DC12V</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p>	P
9.3.3.6	<p>验证工频耐压</p> <p>试验电压: <math>2U_e</math>, 最小值 1000V 50Hz</p> <p>施压时间: 60s</p> <p>施压部位:</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路所有接线端子连接一起 (包括控制电路和辅助电路接至主电路) 和外壳或安装板之间;</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路每极与其他极连接在一起并接至外壳或安装板之间;</p> <p>正常工作不接至主电路的每个控制电路和辅助电路与以下部位之间:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 主电路</li> <li>- 其他电路</li> <li>- 外露导体部分</li> <li>- 外壳或安装板</li> </ul> <p>试验时, 无内部或外部的绝缘闪络和击穿或任何破坏性放电现象的发生。</p>	<p>1000V 50Hz</p> <p>60s</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p>	P

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#3	
9.3.4	<b>程序 3</b> 短路条件下的性能		P
9.3.4.2.2	预期电流“γ”试验 协调配合类型: “2”型协调配合 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流: $3.0^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\phi$ : $0.90_{-0.05}$ SCPD: RT16-00(NT00) 63A 试验次数: 2 预期电流示波图编号: “O”试验示波图编号: “CO”试验示波图编号: 间隔时间: 足够长(试品恢复至室温) 连接导线: $16\text{mm}^2$ , 长度: $\leq 2.4\text{m}$ 飞弧距离: mm 飞弧熔丝: $\phi 0.8\text{mm}$ 线圈电压: $U_s = \text{DC}12\text{V}$	“2”型协调配合 422V 3.08kA 0.87 RT16-00(NT00) 63A 2 Y-3P3000 T213204004 T213204005 >3min $16\text{mm}^2 \times 1\text{m}$ / 0.8mm(未断) DC12V	P P
9.3.4.2.4	试验结果的判别: 两种配合类型 1.由 SCPD 成功分断故障电流且外壳与电源之间的熔断器或熔体或固体连接未熔断。 2.外壳的门或盖未被掀开且能够打开, 只要外壳防护等级不小于 IP2X, 允许外壳变形。 3.导线或接线端子应无损坏, 且导线未与接线端子分离。 4.外部绝缘基座不应有使带电体安装整体受到破坏性的碎裂。 “1”型协调配合 5.壳体外的零件应未击穿, 而接触器受到损坏是允许的。 “2”型协调配合 6.如果容易分离且无明显变形的话, 则除 MPSD 之外的接触器的触头熔焊是允许的。其他部件不应损坏, 在试验过程中除了当熔断器保护时应更换全部熔断体外不准许更换其他零件。 如果出现上述触头熔焊的情况, 电器的功能应在表 10 中相应使用类别的试验条件下进行 10 次操作循环的验证。	通过 通过 通过 通过 / 通过 /	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#3	
	<p>7.验证工频耐压</p> <p>试验电压: 2Ue, 最小值 1000V 50Hz</p> <p>施压时间: 60s</p> <p>施压部位:</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路所有接线端子连接一起 (包括控制电路和辅助电路接至主电路) 和外壳或安装板之间;</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路每极与其他极连接在一起并接至外壳或安装板之间;</p> <p>正常工作不接至主电路的每个控制电路和辅助电路与以下部位之间:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 主电路</li> <li>- 其他电路</li> <li>- 外露导体部分</li> <li>- 外壳或安装板</li> </ul> <p>试验时, 无内部或外部的绝缘闪络和击穿或任何破坏性放电现象的发生。</p>	<p>1000V 50Hz</p> <p>60s</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p>	P



条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#4	
9.3.4	<b>程序 3</b> 短路条件下的性能		P
9.3.4.2.3	额定限制短路电流“Iq”试验 协调配合类型: “2”型协调配合 试验电压: $1.05 \times 400^{+5\%} \text{ V}$ 试验电流: $10^{+5\%} \text{ kA}$ $\cos\varphi: 0.50_{-0.05}$ SCPD: RT16-00(NT00) 63A 试验次数: 2 预期电流示波图编号: “O”试验示波图编号: “CO”试验示波图编号: 间隔时间: 足够长(试品恢复至室温) 连接导线: $16\text{mm}^2$ , 长度: $\leq 2.4\text{m}$ 飞弧距离: mm 飞弧熔丝: $\phi 0.8 \text{ mm}$ 线圈电压: $U_s = \text{DC}12\text{V z}$	“2”型协调配合 422V 10.3kA 0.46 RT16-00(NT00) 63A 2 Y-3P10kA T213204006 T213204007 $\geq 3\text{min}$ $16\text{mm}^2 \times 1\text{m}$ / 0.8mm(未断) DC12V	P
9.3.4.2.4	试验结果的判别: 两种配合类型 1.由 SCPD 成功分断故障电流且外壳与电源之间的熔断器或熔体或固体连接未熔断。 2.外壳的门或盖未被掀开且能够打开, 只要外壳防护等级不小于 IP2X, 允许外壳变形。 3.导线或接线端子应无损坏, 且导线未与接线端子分离。 4.外部绝缘基座不应有使带电体安装整体受到破坏性的碎裂。 “1”型协调配合 5.壳体外的零件应未击穿, 而接触器受到损坏是允许的。 “2”型协调配合 6.如果容易分离且无明显变形的话, 则除 MPSD 之外的接触器的触头熔焊是允许的。其他部件不应损坏, 在试验过程中除了当熔断器保护时应更换全部熔断体外不准许更换其他零件。 如果出现上述触头熔焊的情况, 电器的功能应在表 10 中相应使用类别的试验条件下进行 10 次操作循环的验证。	通过 通过 通过 通过 / 通过 /	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#3	
	<p>7.验证工频耐压</p> <p>试验电压: 2U<sub>e</sub>, 最小值 1000V 50Hz</p> <p>施压时间: 60s</p> <p>施压部位:</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路所有接线端子连接一起 (包括控制电路和辅助电路接至主电路) 和外壳或安装板之间;</p> <p>触头处于所有正常工作位置, 主电路每极与其他极连接在一起并接至外壳或安装板之间;</p> <p>正常工作不接至主电路的每个控制电路和辅助电路与以下部位之间:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 主电路</li> <li>- 其他电路</li> <li>- 外露导体部分</li> <li>- 外壳或安装板</li> </ul> <p>试验时, 无内部或外部的绝缘闪络和击穿或任何破坏性放电现象的发生。</p>	<p>1000V 50Hz</p> <p>60s</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>通过</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p>	P

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#5	
GB/T14048.1 8.2.4.2	<p>程序 5</p> <p>接线端子的机械性能试验</p> <p>接线端子的机械强度试验</p> <p>连接导线: 主电路: 25mm<sup>2</sup>                   辅助电路: mm<sup>2</sup></p> <p>拧紧扭矩: 主电路: 2.5N·m                   辅助电路: N·m</p> <p>螺纹直径: 主电路: M6                   辅助电路:</p> <p>试验次数: 5</p> <p>试验端子数: 2</p> <p>试时压紧件和接线端子都不应松掉; 试后不应有影响继续使用的损坏。</p>	<p>25mm<sup>2</sup></p> <p>/</p> <p>2.5N·m</p> <p>/</p> <p>M6</p> <p>/</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>通过</p> <p>符合要求</p>	P
8.2.4.5	<p>导线的偶然松动和损坏试验 (弯曲试验 / 硬导线)</p> <p>1.最小截面: 主电路 mm<sup>2</sup> 硬线 根                   辅助电路 mm<sup>2</sup> 硬线 根</p> <p>2.最大截面: 主电路 mm<sup>2</sup> 硬线 根                   辅助电路 mm<sup>2</sup> 硬线 根</p> <p>3.最小、最大截面导线 根</p> <p>拧紧力矩: 主电路 N·m                   辅助电路 N·m</p> <p>试时导线应不脱出接线端子及不在夹紧件处折断。</p>	/	N
8.2.4.4	<p>拉出试验</p> <p>主电路: 1.最小截面: mm<sup>2</sup> 拉力: N                   2.最大截面: mm<sup>2</sup> 拉力: N</p> <p>辅助电路: 1.最小截面: mm<sup>2</sup> 拉力: N                   2.最大截面: mm<sup>2</sup> 拉力: N</p> <p>试验持续时间: 1min</p> <p>导线应既不脱出接线端子又不在夹紧件处拉断。</p>	/	N
8.2.4.5	<p>最大规定截面的非预制铜导线的接入能力试验</p> <p>模拟量规: 主电路: A                   辅助电路:</p> <p>模拟量规在重力下应能插入接线端子的全深度。</p>	/	N

条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#8-1	
GB/T14048.1 8.2.1.1	<p>抗非正常热和着火危险试验</p> <p>支持或固定载流部件的绝缘件: 部件名称</p> <p>材料名称:</p> <p>试验温度: 850±15 °C</p> <p>试验时间: 30±1s</p> <p>铺底材料: 绢纸</p> <p>试验结果: 应无火焰或不灼热, 或者火焰在灼热丝移开 30s 内熄灭; 铺底层绢纸不应起燃。</p>	<p>外壳</p> <p>阻燃 ABS</p> <p>850°C</p> <p>30 s</p> <p>绢纸</p> <p>有最高 50mm 高火焰, 灼热丝离开 4.8s 后火焰熄灭, 铺底层绢纸未起燃</p>	P

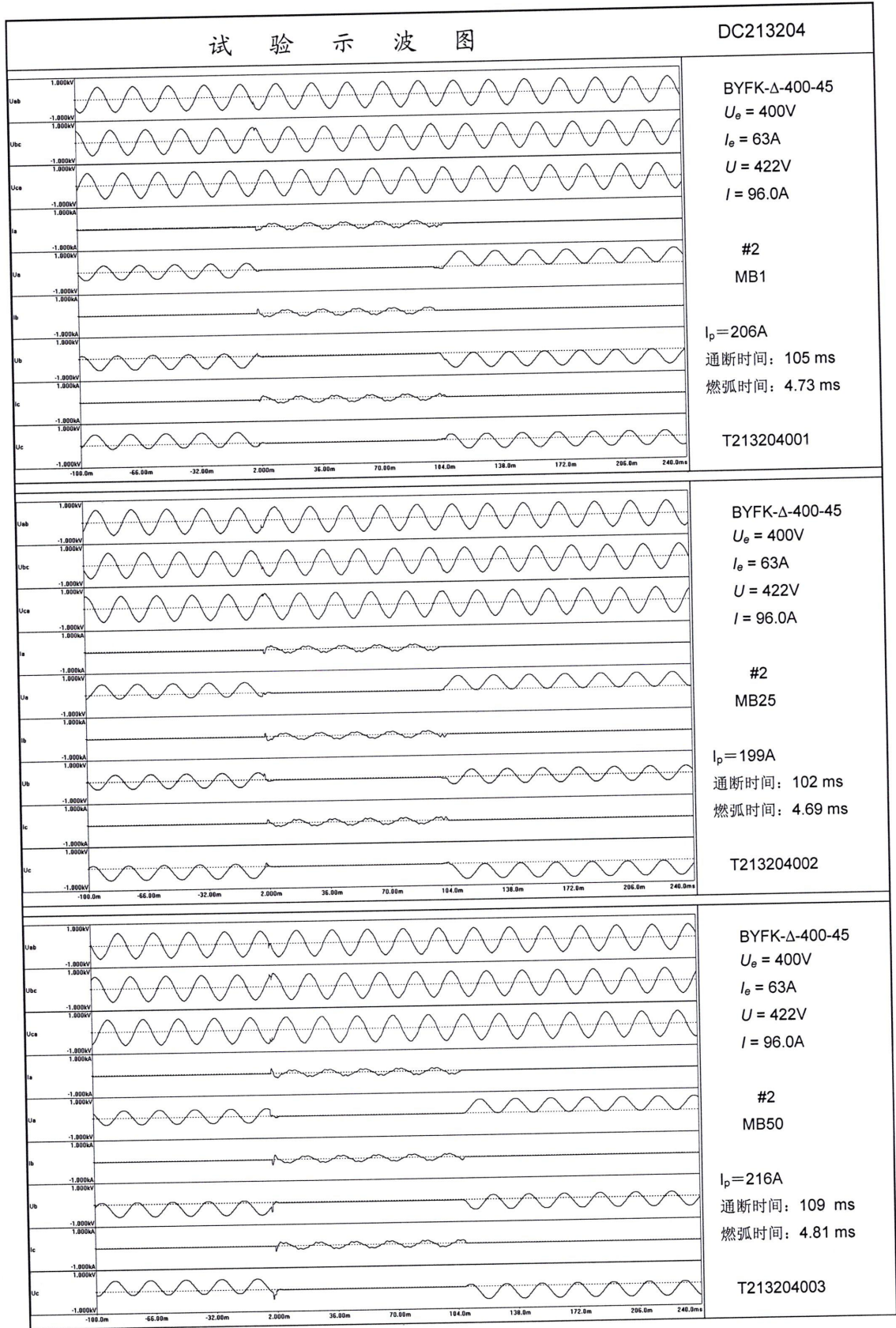
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#6	
9.4	电磁兼容		P
9.4.2	抗扰度试验		
9.4.2.2	静电放电抗扰度		P
	空气放电: 8kV	8kV	
	放电部位: 非金属部位	外壳、缝隙、指示灯	
	接触放电: 4kV	/	
	放电部位: 金属部位	/	
	间接放电: 4kV	4kV	
	放电部位: 耦合板	耦合板(水平、垂直)	
	放电施加: 正脉冲 10 次, 负脉冲 10 次	10 次正脉冲和 10 次负脉冲	
	间隔时间: 1s	时间间隔为 1s	
	电器应满足验收判据 B 的要求。	符合合格判别标准 B	
9.4.2.3	射频电磁场辐射抗扰度		
	试验水平: 10V/m	10V/m	
	频率范围: 80-1000MHz	80MHz ~ 1000MHz	P
	试验水平: 3V/m	3V/m	
	频率范围: 1.4G-2GHz	1400MHz ~ 2000MHz	
	试验水平: 1V/m	1V/m	
	频率范围: 2G-2.4GHz	2000MHz ~ 2400MHz	
	停顿时间: 500ms~1000ms	1s	
	极化方向—H(水平)	水平	
	极化方向—V(垂直)	垂直	
	电器应满足验收判据 A 的要求。	符合合格判别标准 A	
9.4.2.5	电快速瞬变脉冲群抗扰度		
	试验水平: 2kV	2kV/5kHz	P
	重复频率: 5kHz	1min	
	施压部位: 电源端	电源端	
	试验水平: 1kV	/	
	重复频率: 5kHz	/	
	施压部位: 信号端		
	电器应满足验收判据 B 的要求, 试验期间, 接触器应至少动作一次。	符合要求	

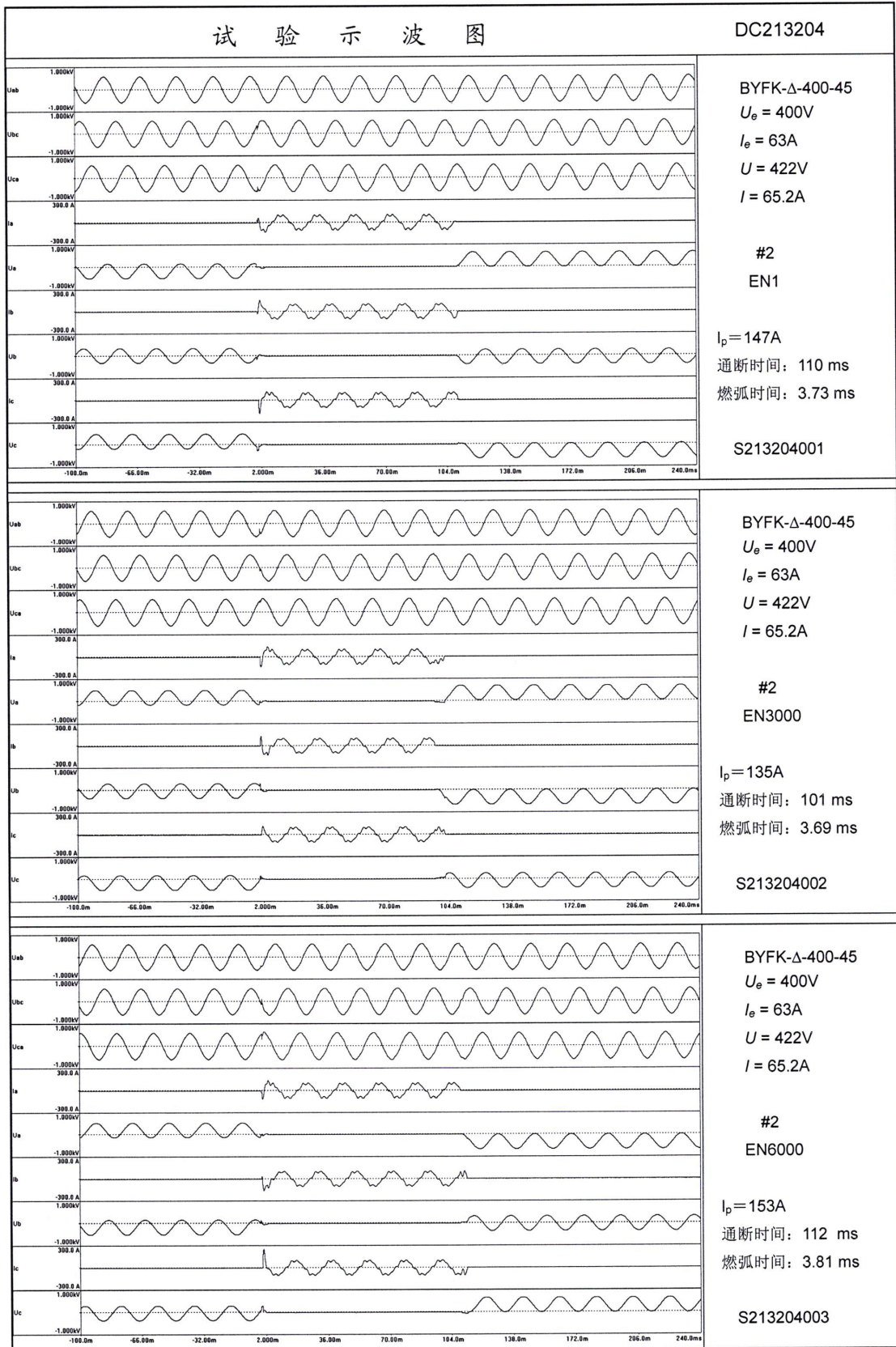
条 款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		#6	
9.4.2.5	浪涌抗扰度 1.2/50μs—8/20μs 严酷等级: 2kV (共模) 1kV (差模) 施压部位: 相角: 0° , 90° , 180° , 270° 每极性试验次数: 正脉冲 5 次, 负脉冲 5 次 间隔时间: 1min 电器应满足验收判据 B 的要求。	2kV 1kV  0° , 90° , 180° , 270° 正负脉冲各 5 次 1min 符合合格判别标准 B	P
9.4.2.4	射频场感应的传导骚扰抗扰度 试验水平: 10 V 频率范围: 0.15MHz ~ 80MHz 停顿时间: 500ms~1000ms 电器应满足性能评判 A 的要求	10V 0.15~80MHz 1s A	P

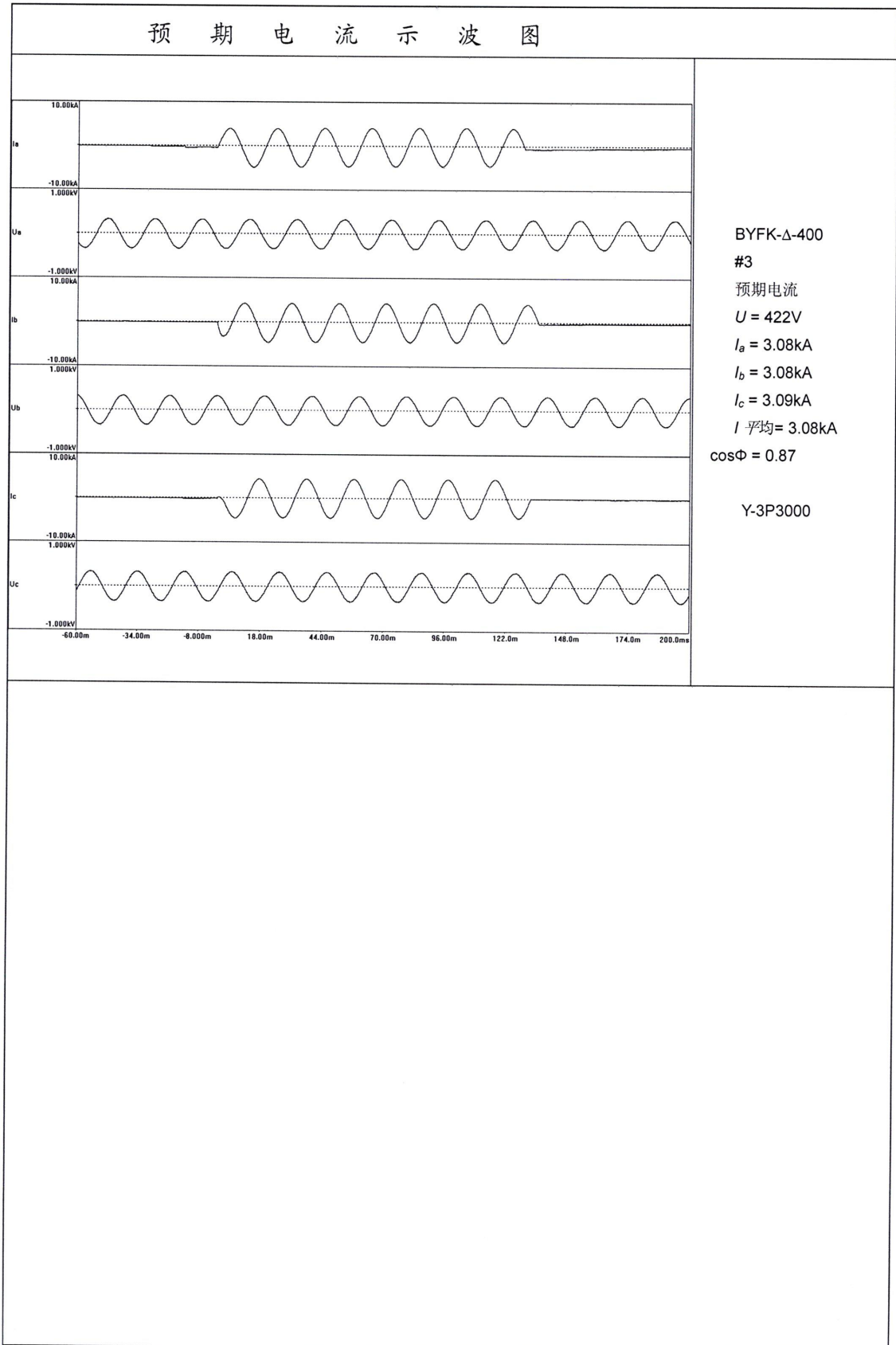
条 款	检验项目及检验要求			测量或观察结果		判 定		
				#6				
9.4.3	发射			A 级		P		
9.4.3.1	射频传导发射试验 设备发射水平: A 级(工业)							
	发射种类	频段 (MHz)	设备限值 dB (μV)	0.212	准峰值 48.65 平均值 42.39			
	传导式发射	0.15~0.5	79 准峰值 66 平均值					
		0.50~5	73 准峰值 60 平均值					
		5~30	73 准峰值 60 平均值	0.515	准峰值 41.98 平均值 39.36			
电器应符合发射水平 A 级-1 组的要求。 设备发射水平: B 级(公用)				7.293	准峰值 39.51 平均值 36.03			
电器应符合发射水平 A 级-1 组的要求。 设备发射水平: B 级(公用)				符合发射水平 A 级-1 组的要求 /				
	发射种类	频段 (MHz)	设备限值 dB (μV)	A 级		P		
	传导式发射	0.15~0.5	66~56 准峰值 56~46 平均值					
		0.50~5	56 准峰值 46 平均值					
		5~30	60 准峰值 50 平均值					
电器应符合发射水平 B 级-1 组的要求。								
9.4.3.2	射频辐射发射试验 设备发射水平: A 级(工业)							
	发射种类	频段 (MHz)	骚扰限值 dB (μV/m)	A 级				
	辐射式发射	30~230	50					
		230~1000	57					
*离试品 3m 处测量; 电器应符合发射水平 A 级-1 组的要求。 设备发射水平: B 级(公用)				55.278	准峰值 32.55			
*离试品 3m 处测量; 电器应符合发射水平 A 级-1 组的要求。 设备发射水平: B 级(公用)				982.532	准峰值 18.26			
*离试品 3m 处测量; 电器应符合发射水平 B 级-1 组的要求。				符合要求(在 3m 处测量) 符合发射水平 A 级-1 组的要求。 /				
	发射种类	频段 (MHz)	骚扰限值 dB (μV/m)					
	辐射式发射	30~230	40					
		230~1000	47					
*离试品 3m 处测量; 电器应符合发射水平 B 级-1 组的要求。								

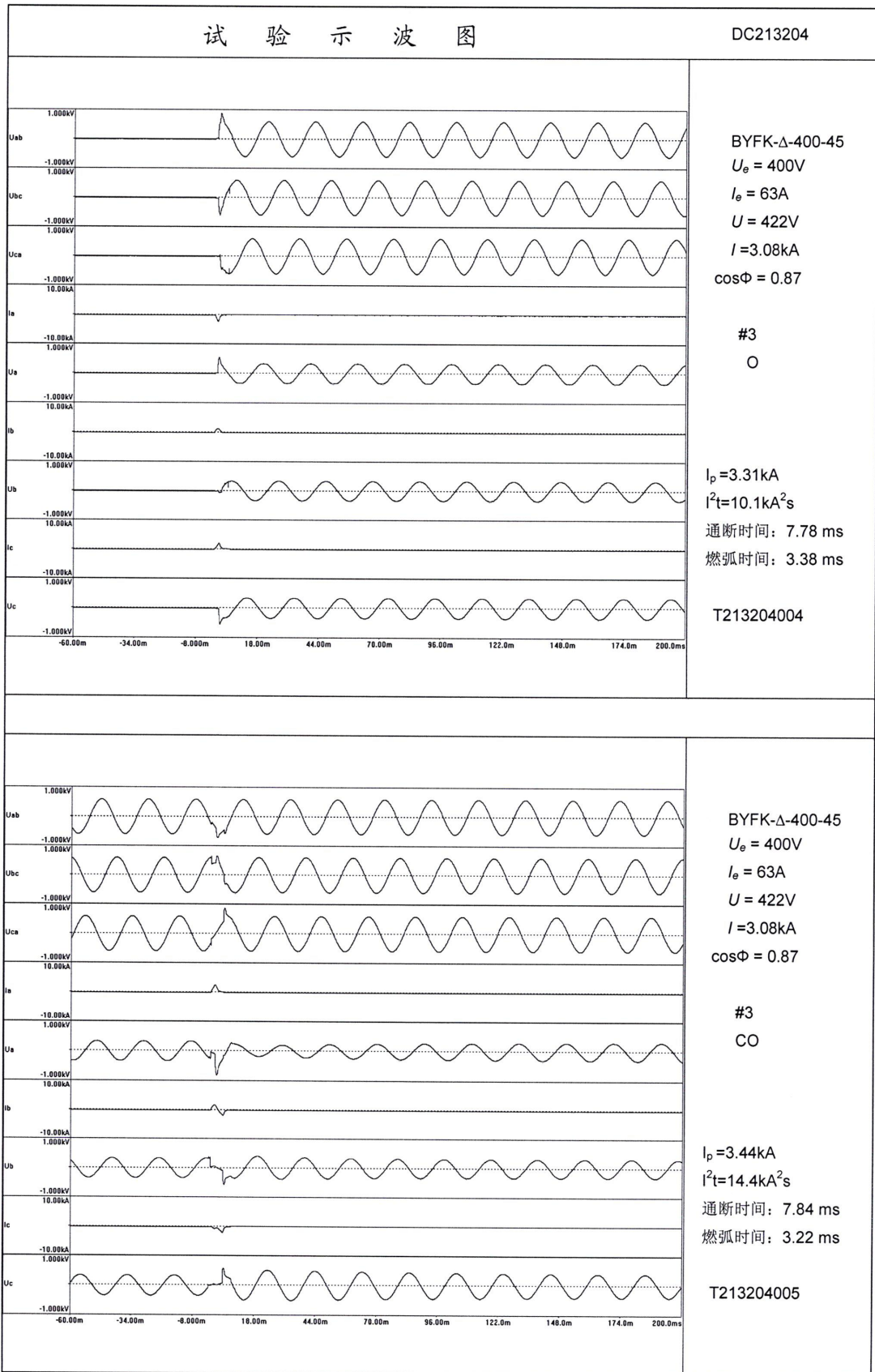
条 款	检验项目及检验要求			测量或观察结果	判 定
				#7	
9.4.3 9.4.3.1	发射 射频传导发射试验 设备发射水平: A 级(工业)			A 级  0.187 准峰值 27.81 平均值 16.76 0.928 准峰值 35.72 平均值 34.83 22.076 准峰值 46.19 平均值 42.88  符合发射水平 A 级-1 组的要求 /	P
	发射种类	频段 (MHz)	设备限值 dB (μV)		
	传导式发射	0.15~0.5	79 准峰值 66 平均值		
		0.50~5	73 准峰值 60 平均值		
		5~30	73 准峰值 60 平均值		
	电器应符合发射水平 A 级-1 组的要求。 设备发射水平: B 级(公用)				
	发射种类	频段 (MHz)	设备限值 dB (μV)		
	传导式发射	0.15~0.5	66~56 准峰值 56~46 平均值		
		0.50~5	56 准峰值 46 平均值		
		5~30	60 准峰值 50 平均值		
	电器应符合发射水平 B 级-1 组的要求。				

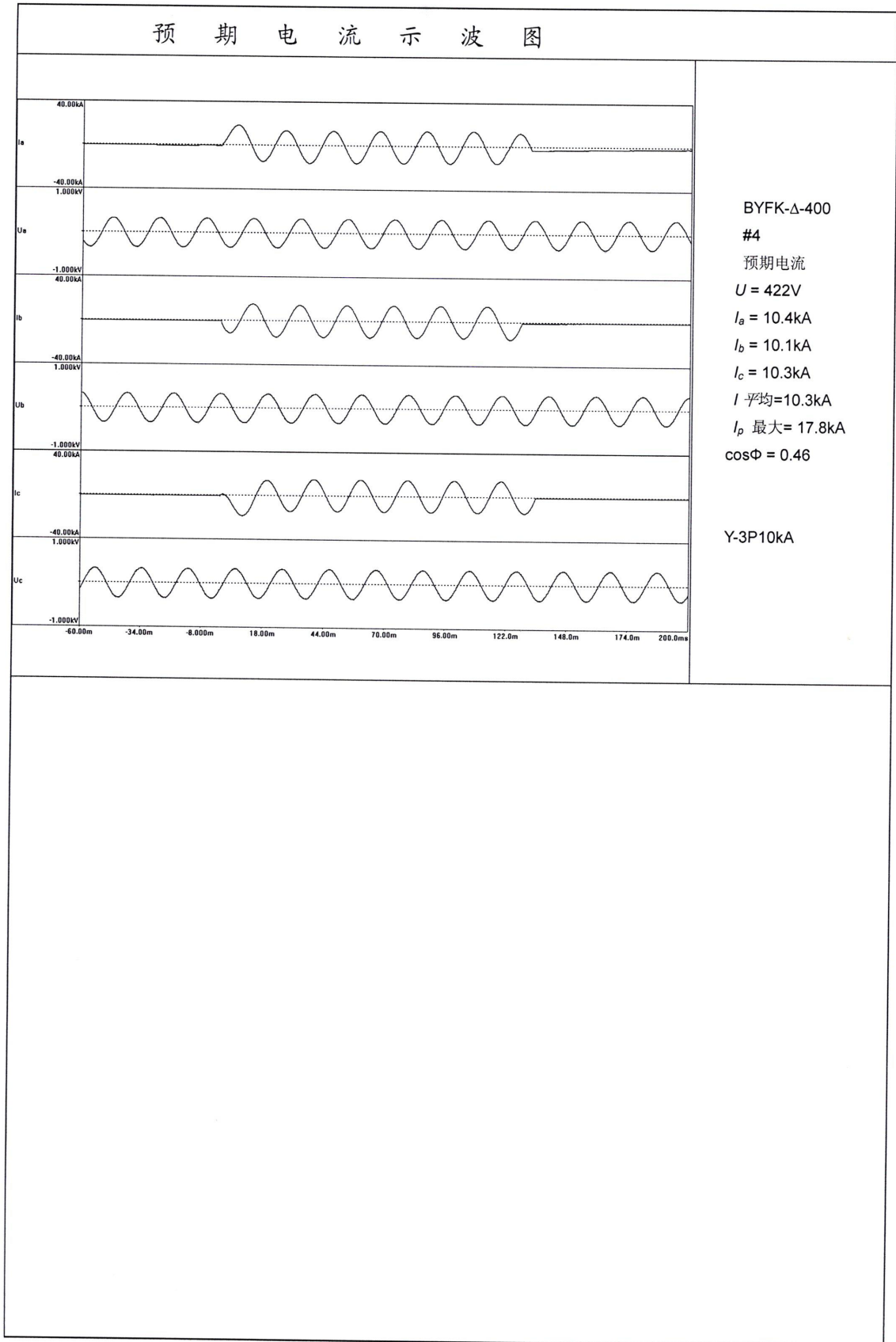


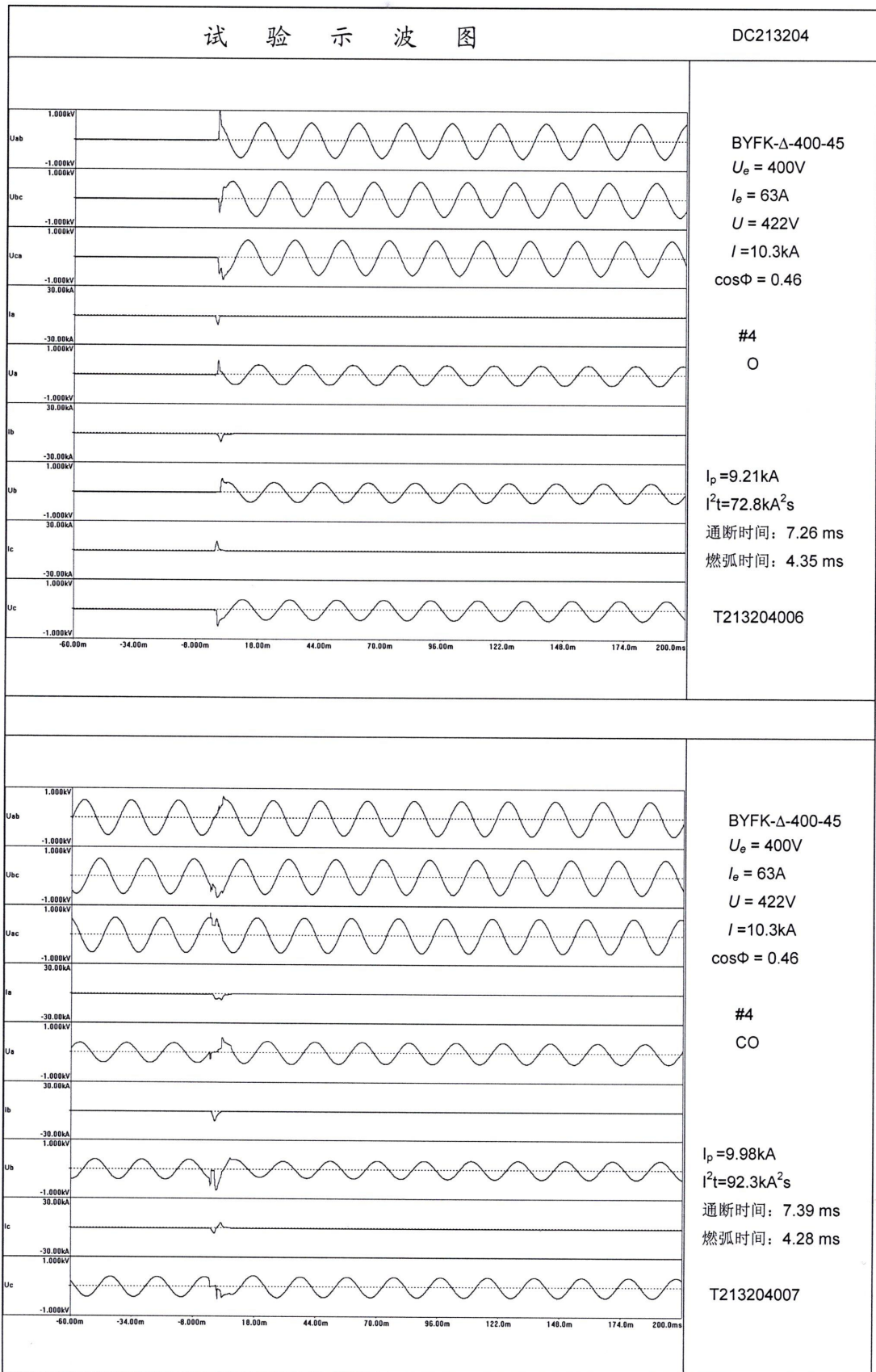


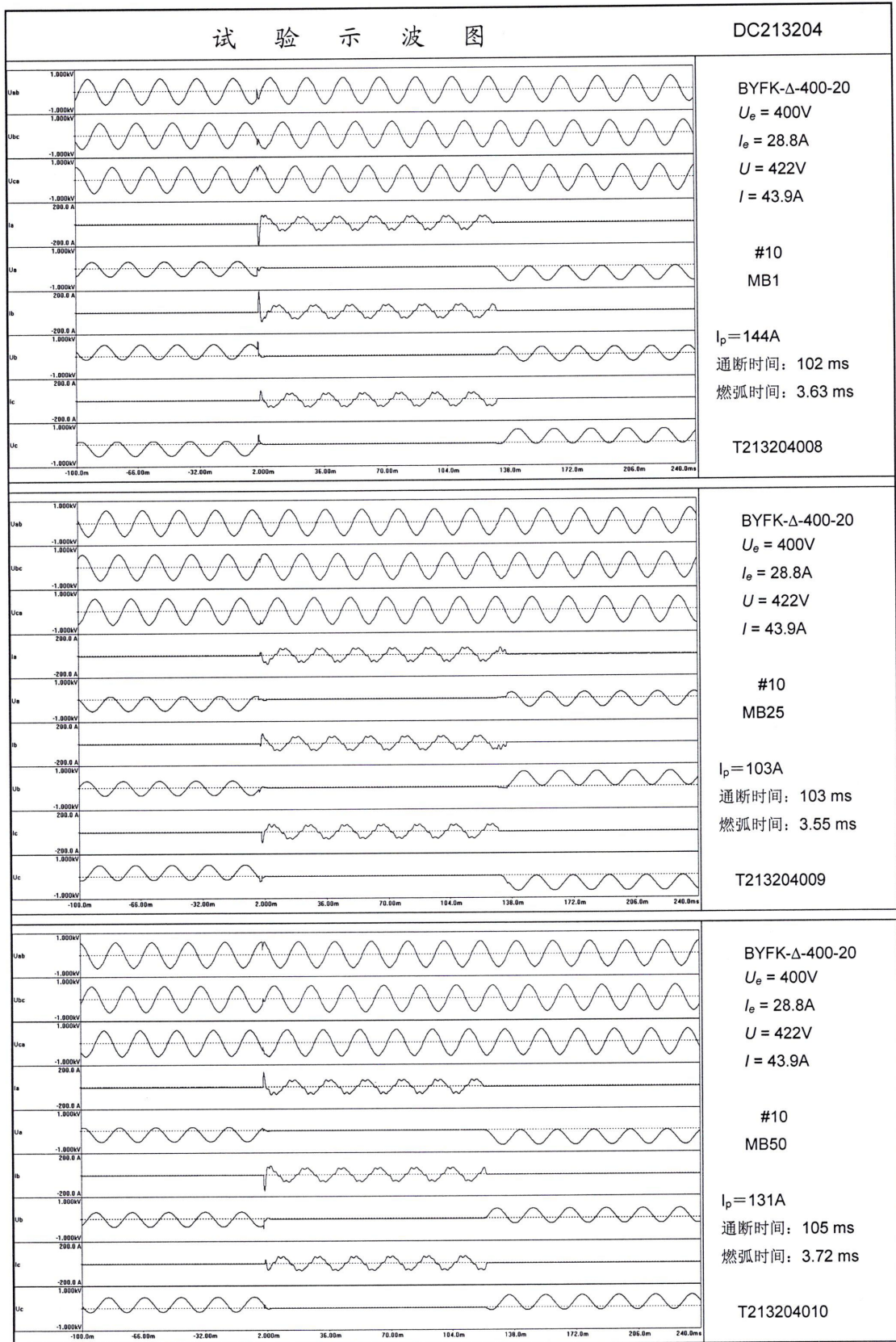


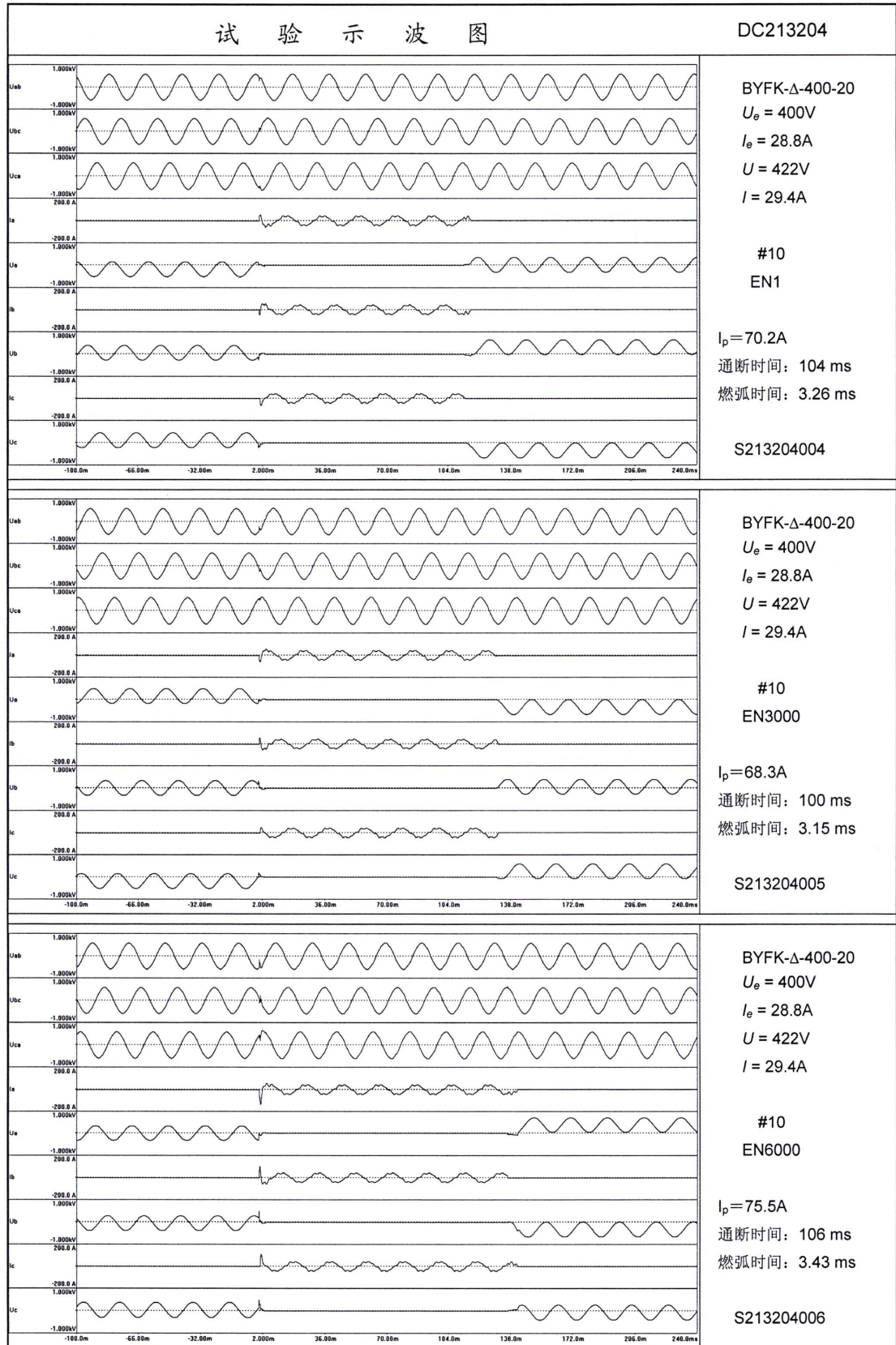














## 仪器设备清单

名称	型号	编号	有效期限	本次使用
数显游标卡尺	/	CD-8	2022.02.04	√
冲击电压试验仪	GC-6	DY-13	2021.11.23	√
纯阻性自动负载柜	/	DL-39	2021.12.14	√
数字扭矩起子	/	LX-22	2022.06.22	√
数字台式万用表	34401A	QT-12	2022.03.08	√
数据采集系统	synergy-p	QT-44	2022.03.01	√
180kA 操作台	/	QT-106	/	√
耐压绝缘分析仪	AN9635HS	QT-127	2021.11.23	√
空盒气压表	DYM3	WD-1	2021.11.03	√
温湿度表	/	WD-24	2022.03.04	√
多路温度测试仪	AT4320	WD-36	2022.03.04	√
USB 温湿度记录仪	Cos-03	WD-103	2021.09.02	√
USB 温湿度记录仪	Cos-03	WD-104	2021.09.02	√
USB 温湿度记录仪	Cos-03	WD-106	2021.09.02	√
USB 温湿度记录仪	Cos-03	WD-112	2021.09.02	√
EMI 测量接收机	ESR7	EMC001	2022.06.09	√
三相人工电源网络	ENV432	EMC002	2022.03.01	√
脉冲限幅器	PAT20M	EMC002-2	2022.06.07	√
对数周期天线	HL562E	EMC007	2022.06.01	√
传导抗扰度测试系统	NSG4070	EMC009	2022.06.07	√
耦合去耦网络	CDN M432-3LNS	EMC009-2	2022.06.07	√
衰减器	ATN 6150	EMC009-5	2022.06.07	√
功率放大器	MPA	EMC010	2021.10.11	√
信号发生器	SMC100A	EMC010-1	2022.06.07	√
场强探头	CTR1001S +RSS1006A	EMC010-2	2021.09.10	√
对数周期宽带天线	HL046E	EMC010-3	2022.06.01	√
静电放电发生器	NSG437	EMC011	2022.06.07	√
EMI 综合发生器	NSG3060	EMC012	2022.06.07	√
功率放大器	ZLPA1060350	EMC019	2022.04.12	√
喇叭天线	BBHA 9120E	EMC019-1	2022.03.31	√
暗室	/	EMC025	2023.05.23	√
屏蔽室	/	EMC026	2023.05.19	√

# 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：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 邮政编码：310022

电 话：0571-88296682 真：0571-88296681

E-MAIL: HDJC001@163.COM

