



# 产品认证证书

证书编号：CQC16020141026

## 申请人名称及地址

浙江锦能电力科技有限公司  
乐清市磐石镇重石村（温州华圣塑料制品有限公司内）

## 制造商名称及地址

浙江锦能电力科技有限公司  
乐清市磐石镇重石村（温州华圣塑料制品有限公司内）

## 生产企业名称及地址

浙江锦能电力科技有限公司 (V024424)  
乐清市磐石镇重石村（温州华圣塑料制品有限公司内）

## 产品名称和系列、规格、型号

复合开关（低压无功功率补偿投切装置）  
JNFK-G In≤100A, Un=400V; Ui=690V; 50Hz; 三相共补控制; 工作场所：户内; 主电路元件类型：复合开关

## 产品标准和技术要求

GB/T29312-2012

## 认证模式

产品型式试验+初次工厂检查+获证后监督

上述产品符合 CQC11-462197-2013 认证规则的要求，特发此证。

发证日期：2018年05月30日

本证书的有效性依据发证机构的定期监督获得保持。

本证书为变更证书，证书首次颁发日期：2016年03月22日

主任：\_\_\_\_\_



## 中国质量认证中心

中国·北京·南四环西路188号9区100070

<http://www.cqc.com.cn>

C 0114637



# PRODUCT CERTIFICATE

CERTIFICATE NO.: CQC16020141026

## NAME AND ADDRESS OF THE APPLICANT

Zhejiang Jinneng Power Technology Co.,Ltd.  
(Inside the Wenzhou Huasheng Plastic Product Co. Ltd. )Zhongshi Village,Panshi Town,Yueqing City

## NAME AND ADDRESS OF THE MANUFACTURER

Zhejiang Jinneng Power Technology Co.,Ltd.  
(Inside the Wenzhou Huasheng Plastic Product Co. Ltd. )Zhongshi Village,Panshi Town,Yueqing City

## NAME AND ADDRESS OF THE FACTORY

Zhejiang Jinneng Power Technology Co.,Ltd. (V024424)  
(Inside the Wenzhou Huasheng Plastic Product Co. Ltd. )Zhongshi Village,Panshi Town,Yueqing City

## PRODUCT NAME, MODEL AND SPECIFICATION

Low-voltage reactive power compensation switchgear component  
JNFK-G In≤100A,Un=400V;Ui=690V;50Hz;三相共补控制;工作场所: 户内;主电路元件类型:复合开关

## THE STANDARDS AND TECHNICAL REQUIREMENTS FOR THE PRODUCTS

GB/T29312-2012

## TYPE OF CERTIFICATION SCHEMES

Type Testing of Product + Initial Factory Inspection + Follow up Factory Inspection

This is to certify that the above mentioned product(s) complies with the requirements of certification rules of CQC11-462197-2013 .

Valid from: May.30,2018

The validity of the certificate is subject to positive result of the regular follow up inspection by issuing certification body.

Date of original issued: Mar.22,2016

President: \_\_\_\_\_

Wang Kejiao



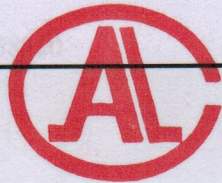
## CHINA QUALITY CERTIFICATION CENTRE

Section 9, No.188, Nansihuan Xilu, Beijing 100070 P.R.China  
<http://www.cqc.com.cn>

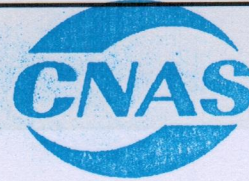
C 0114637



2013000361Z



(2013)国认监认字(089)号



报告编号: 06301-16 自认检 002-258220

中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS LABORATORY

# CQC 标志认证

## 试验报告

初始  变更  监督  复审  其他:

申请编号: V2016CQC020012-258220

产品名称: 复合开关

型号: JNFK-G

检测机构: 天津天传电控设备检测有限公司  
(国家电控配电设备质量监督检验中心)



# CQC 安全型式试验报告

<p>样品名称: 复合开关</p> <p>型号规格: JNFK-G</p> <p>商标: /</p> <p>样品数量: 2 台</p> <p>样品来源: 送样</p> <p>样品状况: 良好</p> <p>样品生产序号: 201512001、 201512002</p> <p>收样日期: 2016 年 01 月 19 日</p> <p>完成日期: 2016 年 02 月 26 日</p>	<p>申请人: 浙江锦能电力科技有限公司</p> <p>申请人地址: 浙江省乐清市磐石镇西横河村</p> <p>制造商: 浙江锦能电力科技有限公司</p> <p>制造商地址: 浙江省乐清市磐石镇西横河村</p> <p>生产厂: 浙江锦能电力科技有限公司</p> <p>生产厂地址: 浙江省乐清市磐石镇西横河村</p>
---	--

试验依据标准: GB/T 29312-2012 《低压无功功率补偿投切装置》

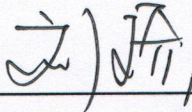

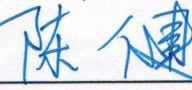
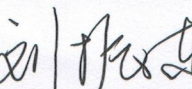
试验结论: 合格。

本申请单元所覆盖的产品型号规格及相关情况说明:

JNFK-G  $I_n \leq 100A$ ;  $U_n=400V$ ;  $U_i=690V$ ;  $f=50Hz$ ;

控制方式: 三相共补控制; 工作场所: 户内; 主电路元件类型: 复合开关。

$U_n$ : 额定电压;  $I_n$ : 额定电流;  $U_i$ : 额定绝缘电压;  $f$ : 额定频率。

主检: 刘琦	签名: 	日期: 2016-02-26	 <p>天津天传电控设备检测有限公司 (检测机构名称、盖章) 2016年02月26日</p>
审核: 陈健	签名: 	日期: 2016-02-26	
签发: 刘振东	签名: 	日期: 2016-02-26	

备注	
----	--

## 样品描述及说明

## 1. 产品构成的描述及结构特点 (结构概要说明):

主要组成部件: 外壳、磁保持继电器、变压器、芯片等。

操作方式: 自动操作。

控制方式: 三相共补控制。

工作场所: 户内。

1) 产品型号及名称: JNFK-G 复合开关。

## 2) 提供图纸及编号: /

## 3) 主要结构特性:

## 3.1 送试样品结构特点:

样品外壳采用 ABS 阻燃材料一次注塑成型。样品中使用的金属紧固件及支持件安装牢固且均有适当的镀层, 无起皮或脱落现象。

## 3.2 开关电器及元件 (元件明细表):

元器件/原材料名称	型号规格	制造商 (生产厂)
磁保持继电器	HFE-12/12HT1	厦门宏发电力电器有限公司
变压器	ZDB-EI	乐清市浙南机电有限公司、乐清市科发电子有限公司
芯片	STM8S105	意法半导体公司
外壳	ABS	温州恒田模具发展有限公司

## 样品描述及说明

## 2. 主要技术参数:

额定工作电压: AC400V;额定电流: 100A;额定绝缘电压: AC690V;额定耐受电压: 2500V;控制方式: 三相共补控制;控制电压: DC12V;主电路元件类型: 复合开关;过电压类别: I 、 II 、 III 、 IV .材料组别: IIIa;污染等级: 3 级;电气间隙: ≥10mm;爬电距离: ≥14mm;动态响应时间: 复合开关投切装置≤100ms, 半导体电子开关投切装置≤50ms, 机电投切装置实测;使用安装场所: 户内  户外 .



样品描述及说明

6. 安全件一览表:

序号	元/部件名称	型号规格/牌号	制造商 (生产厂)
1	磁保持继电器	HFE-12/12HT1	厦门宏发电力电器有限公司
2	变压器	ZDB-EI	乐清市浙南机电有限公司、乐清市科发电子有限公司
3	芯片	STM8S105	意法半导体公司
4	外壳	ABS	温州恒田模具发展有限公司

注 1: 安全件如涉及一个以上的制造商 (生产厂), 则填在第一位的制造商 (生产厂) 为型式试验样品提供安全件的制造商 (生产厂)。

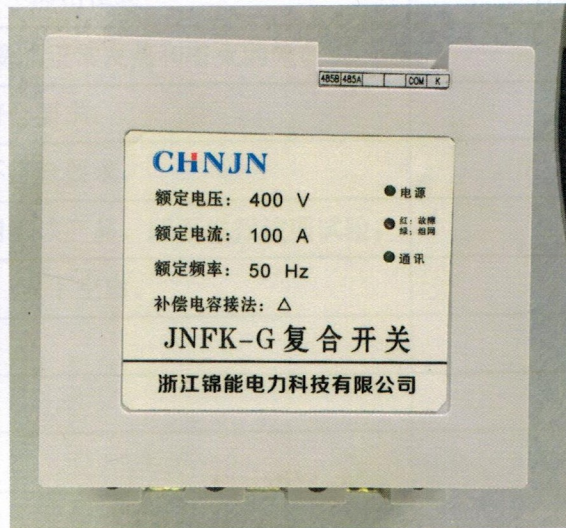
注 2: 以上关键元器件和材料的各项技术参数、性能指标不能低于通过型式试验样品的相应技术参数和性能指标。



### 样品照片

#### 7. 产品外形照片:

**CHNJN 复合开关**  
产品型号: JNFK-G 依据标准: GB/T29312  
额定工作电压: 100A 额定工作电压: AC400V  
额定频率: 50Hz 控制电压: DC12V或RS485  
电容器容量: 70kvar 出厂编号: 201512001  
浙江锦能电力科技有限公司

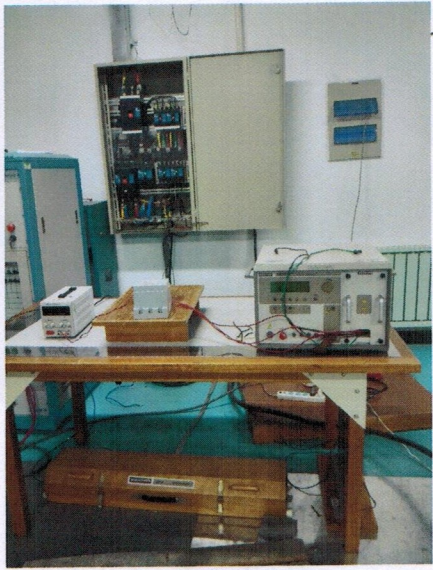
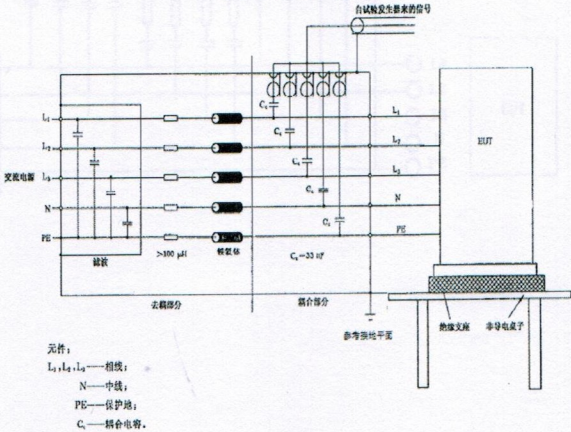




条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号: 201512001	
7.1	<p>一般检查</p> <p>1. 投切装置的外壳应有足够的机械强度, 以承受使用或搬运过程中可能遇到的机械力。外壳采用不防锈的金属材料时, 外壳内外表面应进行涂覆处理。涂覆层应均匀美观, 有牢固的附着力。采用非金属外壳时, 应采用阻燃材料。</p> <p>2. 投切装置中使用的金属紧固件或金属支持件均应有适当的镀层。镀层应有牢固的附着力, 不得有起皮或脱落现象。</p> <p>3. 投切装置的结构设计应外型美观, 易于维修、安装和调试。电路的安排、元件的选用及结构设计都应保证投切装置的抗干扰性能。</p> <p>4. 投切装置的主电路绝缘导线应采用冷压接端头与电器元件连接。冷压接端头与绝缘导线的配合以及压接质量应符合有关标准的规定。</p> <p>5. 投切装置内安装的所有独立的电器元件及辅件应符合本标准和相关元器件自身标准。半导体电子开关器件的耐压应不小于该器件额定电压的<math>2\sqrt{2}</math>倍, 其长期允许电流应按不小于通过该电路最大工作电流的 1.5 倍进行选择。辅助电路宜采用多股铜芯绝缘导线, 导线的截面应根据所能承载的额定工作电流进行选择。</p> <p>6. 电气间隙与爬电距离的测量:</p> <p>额定绝缘电压 <math>U_i</math>: 690V</p> <p>绝缘材料的污染等级: 3 级</p> <p>材料类别: IIIa</p> <p>试验地点的大气压: 101.4kPa</p> <p>项目: 电气间隙 (mm)</p> <p>检验部位:</p> <p>复合开关进线端 A-B<math>\geq</math>10mm 21.4</p> <p>复合开关出线端 A-地<math>\geq</math>10mm 25.2</p> <p>项目: 爬电距离</p> <p>检验部位:</p> <p>复合开关进线端 A-B<math>\geq</math>14mm 22.1</p> <p>复合开关出线端 A-地<math>\geq</math>14mm 28.0</p> <p>以下空白。</p>	<p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>690V</p> <p>3 级</p> <p>IIIa</p> <p>101.4kPa</p> <p>(mm)</p> <p>21.4</p> <p>25.2</p> <p>22.1</p> <p>28.0</p>	P

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号: 201512001	
7.2	<p>介电性能试验</p> <p>额定绝缘电压:</p> <p>试验地点的环境温度:</p> <p>试验地点的湿度:</p> <p>试验地点的大气压:</p> <p>1) 绝缘电阻验证:</p> <p>用电压至少为 500V 的绝缘测量仪器进行绝缘测量, 测试结果不小于 1000 Ω/V。</p> <p>测量部位:</p> <p>a) 相间;</p> <p>b) 相导体与裸露导电部件之间;</p> <p>c) 相导体与地(外壳)之间;</p> <p>d) 控制端子与地(外壳)之间。</p> <p>2) 工频耐压试验:</p> <p>试验电压 (50Hz): 2.5kV 3.75kV 0.4kV</p> <p>施压时间: 5s</p> <p>施压部位:</p> <p>a) 相间;</p> <p>b) 相导体与裸露导电部件之间</p> <p>c) 相导体与地(外壳)之间;</p> <p>d) 控制端子与地(外壳)之间。</p>	<p>690V</p> <p>17°C</p> <p>47%RH</p> <p>101.4kPa</p> <p>&gt;100MΩ</p> <p>&gt;100MΩ</p> <p>&gt;100MΩ</p> <p>&gt;100MΩ</p> <p>2.5kV 50Hz、 3.75kV 50Hz、 0.4kV 50Hz</p> <p>5s</p> <p>/</p> <p>2.5kV 50Hz 无击穿闪络现象</p> <p>3.75kV 50Hz 无击穿闪络现象</p> <p>0.4kV 50Hz 无击穿闪络现象</p>	P
7.3	<p>功能检验</p> <p>1) 通电操作试验</p> <p>投切装置在不小于 110% 额定电流的条件下, 通以额定电压, 操作 10 次; 通以额定电压的 85%、110%, 各操作 5 次, 动作可靠;</p> <p>工作电流不作规定的条件下, 各操作 5 次; 应工作可靠。</p> <p>2) 缺相保护功能试验</p> <p>先将投切装置电容器投入运行, 将主电路的任何一相断开, 投切装置应能立即分断。</p> <p>3) 限涌流试验</p> <p>主电路试验电压 (V): <math>U_n \pm 5\%</math>:</p> <p>主电路试验电流 (容性) (A): <math>I_n \pm 5\%</math>:</p> <p>主电路额定频率 (Hz):</p> <p>机电投切装置控制电容器投入瞬间, 电容器支路中产生的涌流峰值应小于 50 倍电容器的额定电流。</p> <p>半导体电子开关投切装置控制电容器投入瞬间, 电容器支路中产生的涌流峰值应小于 3 倍电容器的额定电流。</p> <p>复合开关投切装置控制电容器投入瞬间, 电容器支路中产生的涌流峰值应小于 3 倍电容器的额定电流。</p>	<p>110A 400V 10 次</p> <p>340V 5 次</p> <p>440V 5 次</p> <p>符合要求</p> <p>符合要求</p> <p>400V</p> <p>100A</p> <p>50Hz</p> <p>/</p> <p>2.86 倍</p> <p>涌流试验波形图见第 17 页</p>	<p>P</p> <p>P</p> <p>P</p>

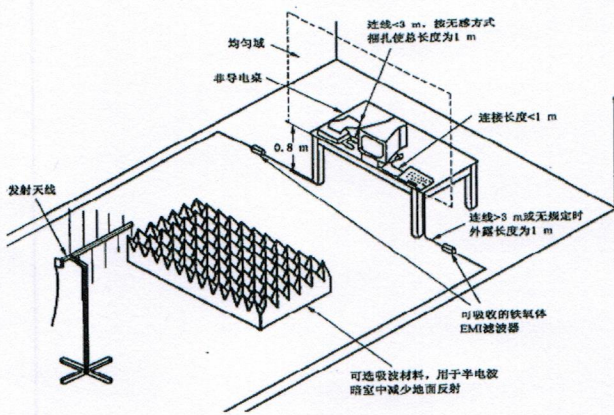
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号: 201512001	
7.3	<p>4) 动态响应时间检测:</p> <p>从装置获得投入控制信号时刻起到装置主电路导通时的时间间隔为导通时间 <math>T_{on}</math>; 从装置被取消投入控制信号或获得切除控制信号时刻起到装置主电路分断时的时间间隔为分断时间 <math>T_{off}</math>。</p> <p>复合开关投切装置:  <math>T_{on}</math>、<math>T_{off} \leq 100ms</math></p> <p>半导体电子开关投切装置:  <math>T_{on}</math>、<math>T_{off} \leq 50ms</math></p> <p>机电投切装置的响应时间不作规定。</p> <p>5) 投切功能验证:</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>主回路试验电压: <math>110\%U_n \pm 5\%</math>              主回路试验电流: <math>110\%I_n \pm 5\%</math></p> <p>操作投切装置投切所在支路的电容器 100 次;</p> <p>机电投切装置:              试验次数: 100次;              通电时间: 1s~2s;              间隔时间: <math>\leq 60s</math>;              控制电源: <math>110\% U_k (I_k)</math> 50次;  <math>85\% U_k (I_k)</math> 50次。</p> <p>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。</p> <p>半导体电子投切装置:              试验次数: 100次;              通电时间: 1s~2s;              间隔时间: <math>\leq 5s</math>;              控制电源: <math>110\% U_k (I_k)</math> 50次;  <math>85\% U_k (I_k)</math> 50次。</p> <p>投切应无异常现象。</p> <p>复合投切装置:              试验次数: 100 次;              通电时间: 1s~2s;              间隔时间: <math>\leq 20s</math>;              控制电源: <math>110\% U_k (I_k)</math> 50 次;  <math>85\% U_k (I_k)</math> 50 次。</p> <p>投切应无异常现象。</p> <p>以下空白。</p>	<p><math>T_{on}</math>: 24ms; <math>T_{off}</math>: 34ms              动态响应时间波形图见第 18 页。</p> <p>/</p> <p>/</p> <p>440V              110A</p> <p>/</p> <p>100 次              2s              5s              13.2V 50 次              10.2V 50 次              符合要求</p>	<p>P</p> <p>N</p> <p>N</p> <p>P</p>

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果				判定
		样品编号: 201512001、201512002				
7.4	温升限值验证 环境温度 (°C): +10~+40 试验电流: 主电路 100A 连接导体: 截面 35mm <sup>2</sup> , 长度不小于 1m 代号            测试点            允许温升 (K) a1            进线端            ≤70 a2            出线端            ≤70 a3            外壳            ≤40	18°C 100A 截面 35mm <sup>2</sup> , 长 3m A相 (K)    B相 (K)    C相 (K)    N相 (K) 58.8        63.0        59.6        / 55.4        61.0        57.6        / 18.9				P
7.5	抗干扰试验 1. 快速瞬态冲击: 脉冲列叠加: 对投切装置电源输入端施加电快速瞬变的特殊要求: 脉冲列宽度 (ms): 15; 脉冲列电压峰值 (V): 不小于 500; 脉冲极性: 正极、负极; 施加时间 (s): 60; 施加干扰时, 投切装置的各项动作、功能及程序应正常。	15ms 2000V 正极、负极 60s 施加干扰时, 投切开关动作、功能正常。  试验仪器布置图: 				P
		试验设备连接图: 				

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 样品编号: 201512002	判定
7.5	抗干扰试验 2. 浪涌试验 试验水平: 1kV (线对线) 脉冲极性: 正极、负极 脉冲次数: 各 5 次 重复频率: 1 次/min 试验后装置显示及工作正常。	1kV (线对线) 正极、负极 各 5 次 1 次/60s 试验后, 装置显示和工作均正常。  试验仪器布置图:    试验设备连接图:  	P

条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 样品编号: 201512002	判定
7.5	<p>抗干扰试验</p> <p>3. 静电放电试验</p> <p>装置通电后, 施加如下干扰信号:</p> <p>施加电压值: 8kV</p> <p>放电电压极性: 正极、负极</p> <p>放电方式: 空气放电</p> <p>实施方式: 直接放电</p> <p>放电次数: 10 次</p> <p>两次放电时间间隔 (s):</p> <p>施加部位: 外壳、缝隙及操作面板</p> <p>试验后装置显示及工作应正常。</p>	<p>8kV</p> <p>正极、负极</p> <p>空气放电</p> <p>10 次</p> <p>1s</p> <p>试验后装置显示及工作正常</p> <p>试验仪器布置图:</p> 	P

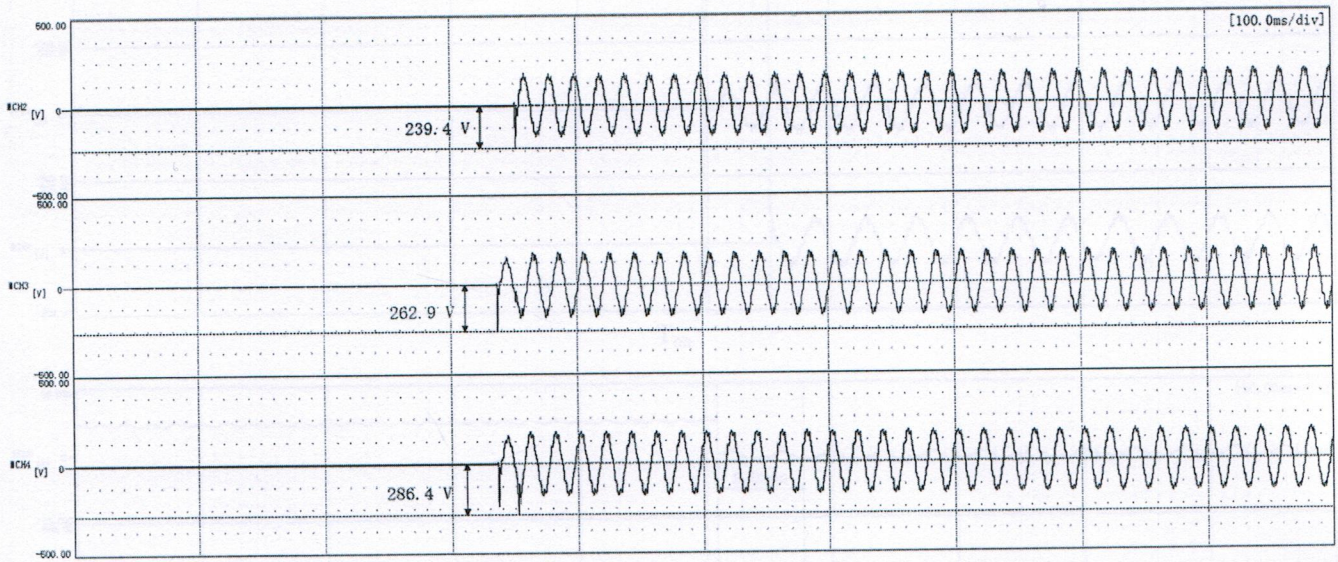


条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果 样品编号: 201512002	判定
7.5	<p>抗干扰试验</p> <p>4. 电磁场试验</p> <p>装置通电后, 在距离试品 3m 远处施加如下干扰信号:</p> <p>施加电场强度: 10V/m</p> <p>频率范围: 80MHz~1000MHz</p> <p>施加部位: 整机</p> <p>试验后装置显示及工作正常。</p>	<p>10V/m</p> <p>80MHz~1000MHz</p> <p>试验后装置显示及工作正常。</p> <p>试验仪器布置图:</p>  <p>辐射抗扰度</p> <p>试验设备连接图:</p> 	P



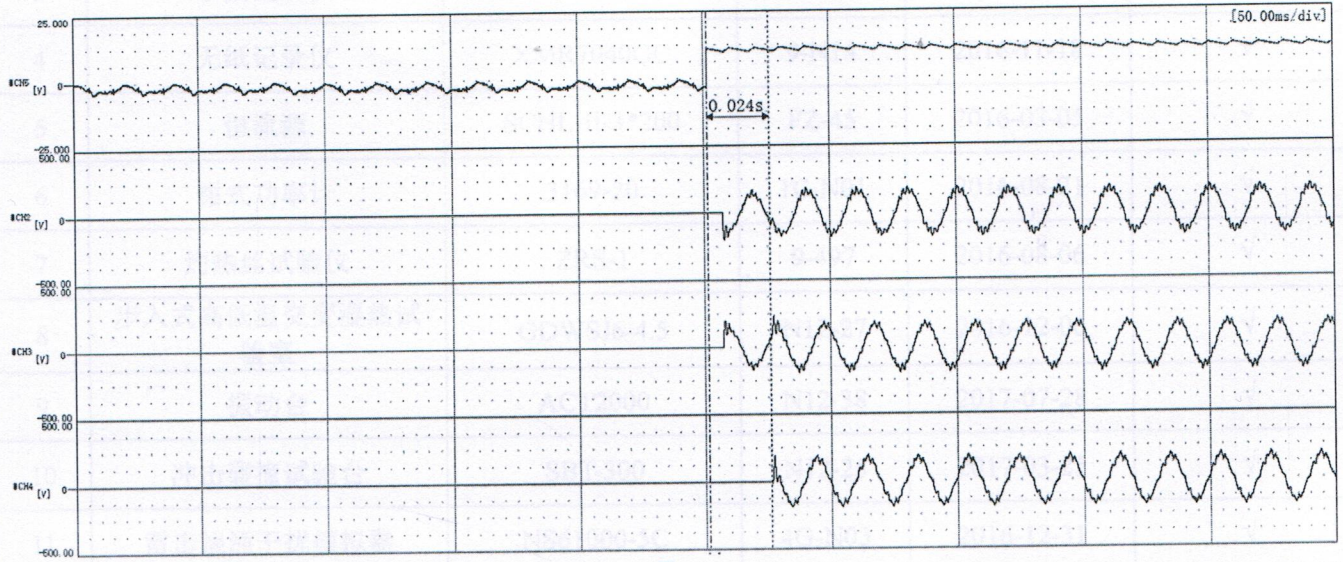
条款	检验项目及检验要求	测量或观察结果	判定
		样品编号: 201512002	
7.7	<p>振动(正弦)试验</p> <p>将试品牢固地安装在振动试验台工作面上;</p> <p>试验使用正弦式振动; 采用扫频的方法;</p> <p>振动频率为10Hz~57Hz时采用恒定位移法, 单振幅为0.15mm; 当振动频率为57Hz~150 Hz时采用恒定加速度法, 加速度为20m/s<sup>2</sup>;</p> <p>往复扫描一次时间为2min~2.5 min, 每个方向的扫描时间为10min。</p> <p>试验结果:</p> <p>试验后样品的构件应无破裂, 无明显变形, 紧固件及插接件应无松动现象;</p> <p>通电运行投切装置各功能均应正常。</p>	<p>(10~57) Hz</p> <p>0.15mm</p> <p>(57~150) Hz</p> <p>20m/s<sup>2</sup></p> <p>X、Y、Z 每个方向扫描 10min</p> <p>符合要求。</p>	P
7.8	<p>冲击检验</p> <p>试验在产品无包装非工作状态下进行;</p> <p>试验冲击加速度为500m/s<sup>2</sup>(50g)峰值加速度;</p> <p>脉冲持续时间为11ms±1ms; 波形为半个正弦波;</p> <p>冲击至少在3个互相垂直的面进行, 每面3次;</p> <p>试验后检查样品的外形及构件应无破裂, 无明显变形现象。</p>	<p>500m/s<sup>2</sup></p> <p>11ms</p> <p>X、Y、Z 每个方向冲击 3次</p> <p>符合要求。</p>	P
7.9	<p>绝缘材料耐受非正常发热和着火的验证</p> <p>固定主电路载流部件的绝缘材料</p> <p>样品放置处的温度:</p> <p>相对湿度:</p> <p>放置的时间:</p> <p>热丝顶部的温度(960±10)℃</p> <p>持续时间:</p> <p>样品起燃时间:</p> <p>火焰熄灭时间:</p> <p>绝缘材料名称、型号</p> <p>试验结果:</p> <p>样品的火焰或灼热在移开灼热丝之后的30s内熄灭; 包装绢纸没有起燃。</p> <p>所有其它部件包括非金属外壳</p> <p>样品放置处的温度:</p> <p>相对湿度:</p> <p>放置的时间:</p> <p>热丝顶部的温度(650±10)℃</p> <p>持续时间:</p> <p>样品起燃时间:</p> <p>火焰熄灭时间:</p> <p>绝缘材料名称、型号</p> <p>试验结果:</p> <p>样品的火焰或灼热在移开灼热丝之后的30s内熄灭; 包装绢纸没有起燃。</p> <p>以下空白。</p>	<p>外壳 ABS (灰色)</p> <p>17℃</p> <p>52%</p> <p>24h</p> <p>960℃</p> <p>30s</p> <p>1s</p> <p>35s</p> <p>ABS</p> <p>样品的火焰或灼热在移开灼热丝之后的5s内熄灭; 包装绢纸没有起燃。</p> <p>端子排 ABS (绿色)</p> <p>17℃</p> <p>52%</p> <p>24h</p> <p>650℃</p> <p>30s</p> <p>未起燃</p> <p>/</p> <p>ABS</p> <p>试品未起燃, 铺底层绢纸未起燃。</p>	P

### 涌流试验波形图

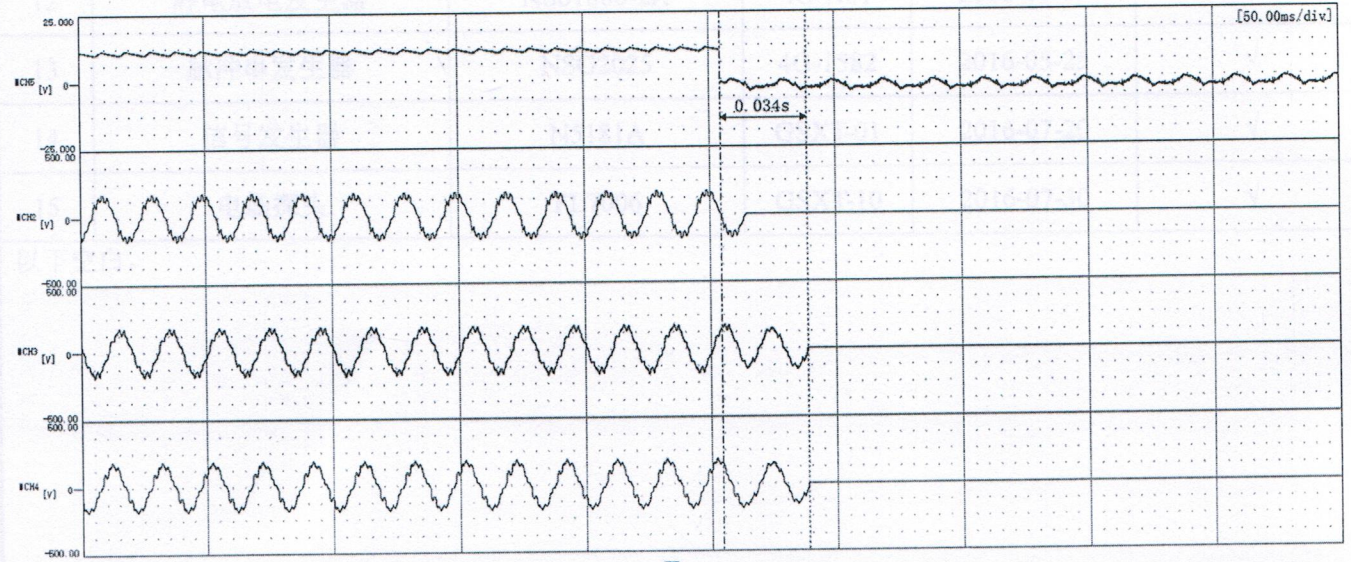


变比: 1A/1V

### 动态响应时间波形图



$T_{on}$



$T_{off}$

## 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	游标卡尺	/	YK <sub>2</sub> 250	2016-06-11	√
2	智能绝缘耐压测试仪	AN9632M	NJ-01	2016-07-22	√
3	示波记录仪	DL850	4B-N03	2017-01-18	√
4	无纸记录仪	XMR7040QC	9-N14	2016-11-18	√
5	恒流源	SCHL-II-3*200	FZ-45	2016-03-05	√
6	钳式功率计	3169-20	1C-N01	2016-08-21	√
7	灼热丝试验仪	ZRS-1	9-497	2016-08-06	√
8	步入式高低温交变湿热试验室	GDWSJ6-4.5	N12-27	2016-12-06	√
9	振动台	ACT2000	N12-38	2017-07-28	√
10	冲击碰撞试验台	SBT-300	N12-25	2017-03-25	√
11	雷击浪涌干扰模拟器	NS61000-5C	4G-N03	2016-12-31	√
12	静电放电发生器	NS61000-2A	4G-N01	2016-11-17	√
13	脉冲串发生器	NSG2025	4G-1582	2016-05-25	√
14	信号发生器	N5181A	GSXT-01	2016-07-20	√
15	电场探头	FL7006	GSXT-10	2016-07-30	√

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: 天津天传电控设备检测有限公司

(国家电控配电设备质量监督检验中心)

地 址: 天津市东丽开发区信通路 6 号 邮政编码: 300300

天津市河东区津塘路 174 号 300180

电 话: 业务部 (022) 84376026

办公室 (022) 84376024

传 真: 业务部 (022) 84376027

办公室 (022) 84376022

E-mail: [CCDT@tried.com.cn](mailto:CCDT@tried.com.cn)