

Q/DX

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 企 业 标 准

XX-XX-XXX-XXXX

分支数据监测单元

V1.0

2019- XX - XX 发布

2019 - XX -XX 实施

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 发 布

目 次

1 范围	4
2 技术条件及设计标准	4
3 术语与定义	4
3.1 智能配变终端	错误!未定义书签。
3.2 分支数据监测终端	4
3.3 分支数据监测单元	4
4 技术要求	4
4.1 环境条件	5
4.1.1 参比温度及参比湿度	错误!未定义书签。
4.1.2 温湿度范围	错误!未定义书签。
4.1.3 大气压力	错误!未定义书签。
4.2 工作电源要求	5
4.2.1 工作电源	5
4.2.2 额定值及运行偏差	5
4.3 功能要求	5
4.3.1 额定电压电流	5
4.3.2 最大电流	5
4.3.3 测量范围	5
4.3.4 测量要求	错误!未定义书签。
4.3.5 电能计量	5
4.3.6 时钟要求	6
4.3.7 出厂清零	6
4.3.8 冻结	6
4.3.9 通信要求	6
4.3.10 信号输出	错误!未定义书签。
4.3.11 数据存储	6
4.4 外形结构要求	6
4.4.1 外形结构和安装尺寸	错误!未定义书签。
4.5 功耗要求	6
4.6 短时过量输入要求	错误!未定义书签。
4.7 绝缘性能要求	6
4.7.1 绝缘电阻	7
4.7.2 绝缘强度	7
4.7.3 冲击电压	7
4.8 电磁兼容性要求	7
5 试验项目	7
5.1 外观、标志检查	错误!未定义书签。

5.2	机械试验	8
5.2.1	振动试验	9
5.2.2	耐热和阻燃试验	9
5.3	气候影响试验	9
5.3.1	高温、低温试验	9
5.3.2	恒定湿热试验	9
5.4	绝缘试验	10
5.4.1	正常条件绝缘电阻试验	10
5.4.2	绝缘强度试验	10
5.4.3	冲击电压试验	10
5.5	电磁兼容性试验	10
5.5.1	衰减振荡波抗扰度试验	错误!未定义书签。
5.5.2	快速瞬变脉冲群试验	错误!未定义书签。
5.5.3	浪涌抗扰度试验	错误!未定义书签。
5.5.4	静电放电抗扰度试验	错误!未定义书签。
5.5.5	工频磁场干扰试验	错误!未定义书签。
5.5.6	射频电磁场干扰试验	错误!未定义书签。
5.6	可靠性质量跟踪	10
6	检验规则	12
6.1	检验类别	12
6.2	型式试验	13
6.3	出厂试验	13
7	标志、包装、运输和贮存	13

前 言

本标准由青岛鼎信通讯股份有限公司提出。

本标准起草单位：青岛鼎信通讯股份有限公司研发本部配网事业部。

本标准主要起草人：张亚南、赵健、田兴达、张东升、吕振彦、郑耀汉。

本标准规定的产品出厂的检验和试验程序，作为产品生产过程及产品出厂质量控制的检验和试验，以保证产品出厂的可靠性和稳定性。

分支数据监测单元

1 范围

本部分规定了分支数据监测单元的技术指标、机械性能、适应环境、功能要求、电气性能、抗干扰及可靠性等方面的技术要求、检验规则以及运行质量管理等要求。

本标准适用分支数据监测单元的设计、制造、出厂检验以及型式检验。

2 技术条件及设计标准

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的应用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的应用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 17626.4-2008 电磁兼容试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 15153.1-1998 运动设备及系统 第2部分：工作条件 第1篇：电源和电磁兼容性

GB/T 13729-2002 运动终端设备

GB/T 4208-2008 外壳防护等级的分类

Q/GDW 1372~1380-2013 国家电网公司电力用户用电信息采集系统系列技术规范

DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议

GB/T 4208-2008 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5169.11-2006 电工电子产品着火危险试验 第11部分：灼热丝/热丝基本试验方法成品的灼热丝可燃性试验方法

GB/T 13384-2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 17215.322 交流电测量设备 特殊要求第 22 部分：静止式有功电能表（0.2S级和0.5S级）

DL/T 721-2013 配电自动化系统远方终端

3 术语与定义

3.1 分支数据监测终端

安装在分支箱或电表箱内的具备上行通信、温度采集、分支数据监测单元及电能表数据采集、停上电上报等功能于一体的监测设备。

3.2 分支数据监测单元

安装在配电箱室或者电缆分支箱，用于监测各路分支电流、电压、有功等信息，以实现分支线损计算等功能。

4 技术要求

4.1 环境条件

4.1.1 气候条件

工作在以下气候条件的分支数据监测单元应能正常工作：

- a) 环境温度 $-40^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ，最大变化率 $1.0^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ，相对湿度 $10\%\sim 100\%$ ，最大绝对湿度 $35\text{g}/\text{m}^3$ ；
- b) 大气压力： $70\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$ 。

4.1.2 周围环境要求

工作在以下环境条件的分支数据监测单元应能正常工作：

无爆炸危险，无腐蚀性气体及导电尘埃，无严重霉菌存在，无剧烈振动冲击源。场地安全要求应符合 GB/T 9361 中的规定。

4.1.3 海拔高度

安装场地的海拔高度不应超过 2000m ；

对于安装在海拔高度超过 2000m 的分支数据监测单元应依据标准GB/T 11022第2.3.2条规定执行。

4.2 工作电源要求

4.2.1 工作电源

分支数据监测单元使用直流电源 12V 供电。

4.2.2 额定值及运行偏差

工作电源额定电压： $\text{DC}12\text{V}$ ，允许偏差： $+11\text{V}\sim+14\text{V}$ ；

4.3 功能要求

4.3.1 额定电压电流

额定电压为 $3\times 220\text{V}/380\text{V}$ ，额定电流为 0.1A 或 5A 。

4.3.2 最大电流

0.1A 和 5A 额定电流对应最大电流分别为 0.2A 和 6A 。

4.3.3 测量范围

- a) 电压测量范围： $176\text{V}\sim 264\text{V}$ ；
- b) 电流测量范围： $0\text{A}\sim 6\text{A}$ 或者 $0\text{A}\sim 0.2\text{A}$ ；
- c) 频率测量范围： $45\text{Hz}\sim 55\text{Hz}$ 。

4.3.4 电能计量

具有正向有功电能量和四象限无功电能量计量功能，正向有功1级精度，正向无功2精度，反向不要求。

检表参数参照附录B和附录C。

4.3.5 时钟要求

- a) 时钟应具有日历、计时、闰年自动转换功能;
- b) 应使用环保型的锂电池作为时钟备用电源;时钟备用电源在设备寿命周期内无需更换,断电后应维持内部时钟正确工作时间累计不少于 5 年;
- c) 可通过通信接口对分支数据监测单元校时;
- d) 日计时误差 $\leq \pm 2\text{s/d}$ 。

4.3.6 出厂清零

- a) 出厂清除分支数据监测单元内存储的电能量、事件记录等数据;
- b) 清零操作应作为事件永久记录,应有防止非授权人操作的安全措施;
- c) 应能对每个计量单元数据单独清零。

4.3.7 冻结

- a) 定时冻结:按照约定时间冻结电能量数据,每个冻结量至少应保存60次;
- b) 瞬时冻结:在非正常情况下,冻结当前的日历、时间、所有电能量和重要测量量的数据,瞬时冻结量应保存最后3次的的数据;
- c) 日冻结:存储每天零点的电能量,应可存储62天的数据量,最多补冻最近7个日冻结数据;
- d) 整点冻结:存储整点时刻的有功总电能,应可存储255个数据。

4.3.8 通信要求

- a) RS-485接口必须和分支数据监测单元内部电路实行电气隔离;
- b) RS-485接口通信速率可设置,可配置速率为9600bit/s、19200bit/s;
- c) RS-485接口通信应遵循DL/T645-2007协议。

4.3.9 数据存储

- a) 分支数据监测单元至少可以存储3万条电流、电压、功率等信息;
- b) 分支数据监测单元具备日志记录及本地查询功能;
- c) 分支数据监测单元支持参数的存储及修改,断电可保存。

4.4 结构要求

- a) 分支数据监测单元外形尺寸应不大于110mm(长)×80mm(宽)×42mm(厚);
- b) 分支数据监测单元要满足IP40防护等级要求。

4.5 功耗要求

- a) 整机功耗要求:不大于1W;
- b) 交流工频电量每一电流输入回路的功率消耗应不大于 0.75VA,每一电压输入回路的功率消耗应不大于 0.5VA。

4.6 绝缘性能要求

4.6.1 绝缘电阻

在正常大气条件下绝缘电阻的要求见表4.1。

表4.1 正常条件绝缘电阻

额定绝缘电压 U_i V	绝缘电阻要求 $M\Omega$
$U_i \leq 60$	≥ 5 (用 250V 兆欧表)
$U_i > 60$	≥ 5 (用 500V 兆欧表)

在温度 $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $(93 \pm 3)\%$ 的恒定湿热条件下绝缘电阻的要求见表4.2。

表4.2 湿热条件绝缘电阻

额定绝缘电压 U_i V	绝缘电阻要求 $M\Omega$
$U_i \leq 60$	≥ 1 (用 250V 兆欧表)
$U_i > 60$	≥ 1 (用 500V 兆欧表)

4.6.2 绝缘强度

设备接线端子及对地（外壳）、无电气联系的端子之间均应能承受频率为50 Hz，时间1 min的耐压试验，不得出现击穿、闪络等现象，泄漏电流应不大于5 mA（交流有效值）。试验电压见表4.3。

表4.3 湿热条件绝缘电阻

额定绝缘电压 U_i V	试验电压有效值 V
$U_i \leq 60$	500
$60 < U_i \leq 125$	1000
$125 < U_i \leq 250$	2500

对于交流工频电量输入端子与金属外壳之间，电压输入与电流输入的端子组之间都应满足施加50Hz，2.5kV电压，持续时间为1min的要求。

4.6.3 冲击电压

设备回路应按电压等级施加冲击电压，额定电压大于60V时，应施加5kV试验电压；额定电压不大于60V时，应施加1kV试验电压；交流工频电量输入回路应施加5kV试验电压。施加1.2/50 μs 冲击波形，三个正脉冲和三个负脉冲，施加间隔不小于5s。

以下述方式施加于交流工频电量（强电）输入回路和电源、信号（弱电）回路。冲击试验后，各项性能指标满足本规范的要求。

4.7 电磁兼容性要求

分支数据监测单元应能承受表4.4中电磁骚扰以及静电放电的影响，实验中设备无损坏，并能正常工作。

电磁兼容试验项目包括：抗电快速瞬变脉冲群干扰、抗浪涌干扰、抗静电放电干扰、抗工频磁场和阻尼振荡磁场干扰、抗辐射电磁场干扰。试验等级和要求如下表。

表 4.4 电磁兼容试验主要参数

试验项目	等级	试 验 值	试 验 回 路
电快速瞬变脉冲群干扰	3	1.0kV（耦合）	RS-485接口
	4	2.0kV	电流采样回路
		4.0kV	电压采样回路
浪涌干扰	4	4kV（共模） 2kV（差模）	电压、电流采样回路
静电放电干扰	4	接触放电8kV 空气放电 15kV	外壳、端子
工频磁场抗扰	4	100A/m	整机
阻尼振荡磁场干扰	4	100A/m	整机
阻尼振荡波干扰	2	1.0kV（共模）	RS-485接口
	4	2.5kV（共模） 1.25kV（差模）	电压、电流采样回路
射频电磁场干扰	4	80MHz~2000MHz	整机

4.8 温升要求

在额定工作条件下，电路和绝缘体不应达到可能影响电源模块正常工作的温度。正常工作时，PCB板上器件温升不超过30K。

4.9 短时过压影响

设备应能经受 $2U_n$ 的电压，施加时间为1s，设备不应出现损坏，当回到初始工作条件时，设备的信息不应改变并正确工作，且在额定电流和功率因数为1的工况下，误差变化量不应超过要求的100%。

4.10 端子防护要求

- a) 对于脉冲端子：考虑现场不使用，只需满足4.7规定的静电要求即可；
- b) 对于RS485端子：要满足4.7规定静电要求外，还要满足直流12V或者交流电380V误接1分钟不能损坏要求；
- c) 电源端口：满足4.7规定静电要求外，还要满足正负电源接反不损坏要求。

5 试验项目

5.1 外观、标志检查

有下列缺陷之一的分支数据监测单元判定为外观不合格：

- a) 丝印不完整、字迹不清楚或无法辨识；
- b) 外壳损坏，固定不牢、破裂；
- c) 接线端子损坏。

5.2 机械试验

对分支数据监测单元的冲击试验、振动试验、耐热和阻燃试验应符合GB/T 17215.211—2006的规定。每项机械性能试验后，分支数据监测单元应无损坏，无信息改变，并能按本标准正常工作。

5.2.1 振动试验

按照GB/T 17215.211—2006中规定，并在下列条件下进行试验：

——分支数据监测单元在非工作状态下，无包装；

——频率范围：10Hz～150Hz；

——交越频率：60Hz；

—— $f < 60\text{Hz}$ 恒定的振幅：0.075mm；

—— $f > 60\text{Hz}$ 恒定的加速度： 9.8m/s^2 （1g）；

——单点控制；

——每一轴向扫频周期数：10。

注：10个扫频周期为75min。

试验后分支数据监测单元应无损伤或信息改变，并应能按照本标准要求准确地工作。

5.2.2 耐热和阻燃试验

按照GB/T 17215.211—2006中规定，并在下列温度下进行试验：

——外壳和接线端子： $650^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$ ；

——作用时间： $30\text{s} \pm 1\text{s}$ 。

可在任一随机位置与灼热丝接触。

试验中设备不应燃烧，如发生燃烧则移开灼热丝30s内熄灭，且铺底层的绢纸不应起燃。

5.2.3 跌落试验

设备应能承受跌落高度为1m，跌落次数为1次，角度为 0° 的自由跌落，自由跌落之后，不应发生损坏和零部件受振动脱落现象，且功能正常，对电磁兼容性试验不做要求。

5.3 气候影响试验

5.3.1 高温试验

按GB/T 2423.2—2008规定的Bb类进行，将被试设备在非通电状态下放入高温试验箱中央，升温至 70°C ，保温6h，然后通电0.5h，功能和性能应符合4.3的规定。

5.3.2 低温试验

按GB/T 2423.1—2008规定的Ab类进行，将受试设备在非通电状态下放入低温试验箱的中央，降温至 -40°C ，保温6h，然后通电0.5h，功能和性能应符合4.3的规定。

5.3.3 高温耐久试验

在高温 70°C 情况下，施加额定电压、电流，保持200小时，试验后设备功能正常。

5.3.4 恒定湿热试验

湿热试验室的温度偏差不大于 $\pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度不大于 $\pm 2\%$ ，设备各表面与相应的室内壁之间最小距离不小于150mm，凝结水不得滴落到试验样品上，试验室以不超过 $1^\circ\text{C} / \text{min}$ 的

变化率升温，待温度达到+40℃并稳定后再加湿到(93±3)%范围内，保持48h，在试验过程最后1h~2h，按表4.2的规定用相应电压的兆欧表测量绝缘电阻，测量时间不小于5s。

试验结束后，先把试验室内的相对湿度在半小时内降到75%±3%，然后半小时内将试验室内温度恢复到正常温度并稳定后将设备取出试验室进行外观检查。试验细节按GB/T2423.3“试验Cab”进行。

交流工频电量的误差改变量应不大于准确等级指数的100%，其他各项指标满足4.2规定的要求。

5.4 绝缘试验

5.4.1 正常条件绝缘电阻试验

设备的接口回路和电源回路，按表4.1中的规定，用相应电压的兆欧表测量绝缘电阻，测量时间不小于5s。其测量结果应满足规定的要求。

5.4.2 绝缘强度试验

设备的信号回路和电源回路，按4.6.2中的规定，用工频耐压测试仪进行绝缘强度试验。试验电压从0开始，在5s内逐渐升到规定值并保持1min，随后迅速安全放电。其测试结果应满足4.6.2中规定的要求。

对交流工频电量输入端子（强电）与信号、电源输入端子（弱电）组之间，应施加交流50Hz，4kV的电压，持续1min。

5.4.3 冲击电压试验

按4.6.3的要求，施加1.2/50 μs的标准雷电波的短时冲击电压试验，设备应无绝缘和器件损坏。冲击试验后，各项性能指标满足4.3的要求。

5.5 电磁兼容性试验

注意事项：试验过程中，分支数据监测单元由电源模块、分支数据监测终端等AC220V或者AC380V转DC12V电源设备提供工作电源。按照现场使用环境，供电电源和交流工频电压、电流输入回路应保持统一电力网络环境。

5.5.1 抗振荡波干扰能力

按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。

在正常工作大气条件下设备处于工作状态时，在信号输入回路，施加以下所规定的振荡波干扰，设备应能正常工作，交流工频电量的误差改变量应不大于准确等级指数的200%，其他各项指标满足4.3规定的要求。

振荡波干扰波特性：

波形：衰减振荡波，包络线在 3~6 周期衰减到峰值的 50%；

频率：1 MHz±0.1MHz；

重复率：400 次/s；

振荡波干扰电压值如表5.1的规定

5.5.2 抗电快速瞬变脉冲群干扰的能力

按 GB/T 17626.4 中的有关规定执行。

在施加如表5.1规定的电快速瞬变脉冲群干扰电压的情况下，设备应能正常工作，交流工频电量的误差改变量应不大于准确等级指数的200%，其他各项指标满足4.3规定的要求。

5.5.3 抗浪涌干扰的能力

按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。

在施加如表5.1规定的浪涌干扰电压和 1.2/50 μ s 波形的情况下，设备应能正常工作，交流工频电量的误差改变量应不大于准确等级指数的200%，其他各项指标满足4.3规定的要求。

表 5.1 振荡波干扰、电快速瞬变和浪涌试验的主要参数

试验项目	级别	共模试验值'	试验回路
振荡波干扰	4	2.5kVP	交流工频电量输入回路、通信回路
电快速瞬变脉冲群干扰	4	2.0kVP	电流、通信回路
		4.0kVP	交流工频电压输入回路
浪涌干扰	4	4.0kVP	交流工频电量输入回路
差模试验电压值为共模试验值的 1/2。			

5.5.4 抗静电放电的能力

按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。

设备应能承受表5.2规定的静电放电电压值。在正常工作条件下，在操作人员通常可接触到的外壳和操作点上，交流工频电量输入端子除外。按规定施加静电放电电压，正负极性放电各 10 次，每次放电间隔至少为1s。在静电放电情况下，设备应能正常工作，交流工频电量的误差改变量应不大于准确等级指数的200%，其他各项指标满足4.3规定的要求。

表 5.2 静电放电试验的主要参数

试验项目	级别	试验值	
		接触放电	空气放电
静电放电	4	± 8 kV	± 15 kV

5.5.5 抗工频磁场和阻尼振荡磁场干扰的能力

按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。

设备在表5.3规定的工频磁场和阻尼振荡磁场条件下，设备应能正常工作，交流工频电量的误差改变量应不大于准确等级指数的100%，其他各项指标满足4.3规定的要求。

表 5.3 工频磁场和阻尼振荡磁场试验主要参数

试验项目	级别	电压/电流波形	试验值 A/m
工频磁场	4	连续正弦波	100
阻尼振荡磁场	4	衰减振荡波	100

5.5.6 抗辐射电磁场干扰的能力

按 GB/T 15153.1 中的有关规定执行。

设备在表5.4规定的辐射电磁场条件下，设备应能正常工作，交流工频电量的误差改变量应不大于准确等级指数的100%，其他各项指标满足4.3规定的要求。

表 5.4 辐射电磁场试验主要参数

试验项目	试验条件	电压/电流波形	试验值 V/m
辐射电磁场	不施加电流	80MHz~2000MHz 连续波	30V/m
	施加电流	80MHz~2000MHz 连续波	10V/m

5.6 温升试验

试验应按下述条件进行：

- a) 电压线路通以1.15倍额定电压；
- b) 电流线路通以1.2倍最大电流；
- c) 环境温度：40℃；
- d) 试验时间：2h。

试验期间设备不应受到风吹或者直接阳光辐射，设备应无损坏，温升满足4.8要求。

5.7 短时过压影响试验

试验线路应近似无感，电压线路通以2倍额定电压，电流线路施加额定电流，应分别对设备每一电压线路进行试验，施加时间1s，相邻施加时间10s，施加次数10次，设备不应损坏。当设备恢复到额定电压时，在功率因数为1、负荷电流为额定的条件下，误差变化量应满足4.9要求。

5.8 可靠性质量跟踪

- a) 对投入运行的终端进行质量跟踪，平均无故障工作时间（MTBF）应不低于50000h。
- b) 产品在温度85℃、湿度85%的高温高湿环境中可连续无故障运行不小于1000小时。

6 检验规则

6.1 检验类别

装置检验分为质量试验、出厂试验2类，试验项目按表9的规定进行。应用软件应单独进行检验。

表6.1 检验项目

序号	检测项目	试验要求	检验方法	质量试验	出厂试验	不合格分类
1	一般外观检查	4.1	6.1	√	√	C
2	功能试验	4.3		√	√	A
3	绝缘强度	4.6	6.4	√	√	A
4	电磁兼容	4.7	6.5	√		A
5	环境试验	4.1	6.3	√		A
6	机械性能		6.2	√		B

注：A 类不合格权值为 1，B 类为 0.6，C 类为 0.2。

检验中发现任一产品的 A 类不合格或其他类不合格折算为 A 类不合格的权值的累积数大于等于 1 时则判为不合格品

6.2 质量试验

由下列情况之一时，应进行质量试验：

- a) 新产品定型；
- b) 连续批量生产的装置每2年一次；
- c) 正式投产后，如设计、工艺材料、元器件有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 产品停产1年以上又重新恢复生产时；
- e) 出厂试验结果与型式试验有较大差异时；
- f) 国家技术监督机构或受其委托的技术检验部门提出型式试验要求时；
- g) 合同规定进行型式试验时。

6.3 出厂试验

每台装置出厂前应在正常试验条件下逐个按规定进行例行检验，检验合格后，附有合格证，方可允许出厂。

7 标志、包装、运输和贮存

按GB/T 13729-2002 中第6章的规定执行。

附录

附录 A

分支数据监测单元产品检测项目								
说明:								
1、生产功能测试+QA/IPQC 抽检=全项功能测试，功能项不应该有漏项								
2、试验项目各产品线根据自己实际需求可增加或者删减								
3、√”表示全检验收的项目，a 表示功能检验时，只检数据通信、参数配置和控制功能；“√*”表示抽样验收的项目。								
序号	试验项目		研发 D 版本样机自测	研发设计变更自测	生产功能检测	新品质量全性能试验 (30 台)	设计变更型式试验 (5 台)	生产 QA/IPQC 抽检
	试验大类/执行部门		研发	研发	工艺	质量	质量	质量
1	一般检查	外观显示试验	√	√	√ a	√	√	√ *
2	电源及电源影响	电源测试	√	√		√	√	
3	功能检测	时钟精度	√	√		√	√	
4		通讯及通讯协议	√	√		√	√	
5		测量范围	√	√		√	√	
6		测量精度	√	√		√	√	
7		计量精度	√	√		√	√	
8	性能试验	工频过量	√	√		√	√	
9		温升试验	√	√		√	√	
10		功率消耗	√	√		√	√	
11	绝缘强度	绝缘电阻	√	√		√	√	
12		绝缘强度	√	√		√	√	
13		冲击电压	√	√		√	√	
14	EMC	工频磁场试验	√	√		√	√	
15		阻尼振荡磁场试验	√	√		√	√	
16		脉冲磁场试验	√	√		√	√	
17		辐射电磁场试验	√	√		√	√	
18		雷击浪涌试验	√	√		√	√	
19		群脉冲试验	√	√		√	√	
20		静电试验	√	√		√	√	
21	环境试验	高温试验	√	√		√	√	
22		低温试验	√	√		√	√	

23		湿热试验	√	√		√	√	
24	机械性能	跌落试验	√	√		√		
25		机械振动	√	√		√		
26	可靠性试验	双 85 试验				√		
27		连续运行 稳定性	√	√		√		
28	生产	功率消耗 试验			√ a			√ *
29		版本读取 试验			√ a			√ *
30		耐压测试 验			√ a			√ *
31		整机功能 试验			√ a			√ *
32		生产工艺 说明	系统审批					√ *
33		打标文件	系统审批					√ *
46		BOM	系统审批					√ *

附 录 B

经互感器接入式三相表负载点配置及误差要求—正向有功+正向无功

类别	电流	功率因数	1 级表	
			全检方案	出厂方案
正向有功 (合相)	I _{max}	1.0	±1.0	±1.0
		0.5L	±1.0	±1.0
		0.8C	±1.0	±1.0
		0.25L	\	\
		0.5C	\	\
	I _n	1.0	±1.0	±1.0
		0.5L	±1.0	±1.0
		0.8C	±1.0	±1.0
	0.1I _n	0.5L	±1.0	±1.0
		0.8C	±1.0	±1.0
		0.25L	\	\
		0.5C	\	\
	0.05I _n	1.0	±1.0	±1.0
		0.5L	±1.5	±1.5
		0.8C	±1.5	±1.5
	0.01I _n	1.0	\	\
正向有功 (分相)	I _{max}	1.0	±2.0	±2.0
		0.5L	±2.0	±2.0

	In	1.0	±2.0	±2.0
		0.5L	±2.0	±2.0
	0.1In	0.5L	±2.0	±2.0
	0.05In	1.0	±2.0	±2.0
正向无功 (合相)	Imax	1.0	±2.0	\
		0.5L	±2.0	\
	In	1.0	±2.0	±2.0
		0.5L	±2.0	±2.0
		0.25L	±2.5	\
	0.1In	0.5L	±2.0	\
	0.05In	1.0	±2.0	\
		0.5L	±2.5	\
	0.02In	1.0	±2.5	±2.5
正向无功 (分相)	Imax	1.0	±3.0	\
		0.5L	±3.0	\
	In	1.0	±3.0	±3.0
		0.5L	±3.0	±3.0
	0.1In	0.5L	±3.0	\
	0.05In	1.0	±3.0	\
		0.5L	±3.0	\

附 录 C

经互感器接入式三相表负载点配置及误差要求—**反向有功+反向无功**

类别	电流	功率因数	1 级表	
			全检方案	鼎信出厂方案
反向有功 (合相)	Imax	1.0	±1.0	±1.0
		0.5L	±1.0	±1.0
		0.8C	±1.0	±1.0
		0.25L	\	\
		0.5C	\	\
	In	1.0	±1.0	±1.0
		0.5L	±1.0	±1.0
		0.8C	±1.0	±1.0
	0.1In	0.5L	±1.0	±1.0
		0.8C	±1.0	±1.0
		0.25L	\	\
		0.5C	\	\
	0.05In	1.0	±1.0	±1.0
		0.5L	±1.5	±1.5
		0.8C	±1.5	±1.5
	0.01In	1.0	\	\

反向有功 (分相)	I _{max}	1.0	±2.0	±2.0
		0.5L	±2.0	±2.0
	I _n	1.0	±2.0	±2.0
		0.5L	±2.0	±2.0
	0.1I _n	0.5L	±2.0	±2.0
	0.05I _n	1.0	±2.0	±2.0
反向无功 (合相)	I _{max}	1.0	±2.0	\
		0.5L	±2.0	\
	I _n	1.0	±2.0	±2.0
		0.5L	±2.0	±2.0
		0.25L	±2.5	\
	0.1I _n	0.5L	±2.0	\
	0.05I _n	1.0	±2.0	\
		0.5L	±2.5	\
	0.02I _n	1.0	±2.5	±2.5
反向无功 (分相)	I _{max}	1.0	±3.0	\
		0.5L	±3.0	\
	I _n	1.0	±3.0	±3.0
		0.5L	±3.0	±3.0
	0.1I _n	0.5L	±3.0	\
	0.05I _n	1.0	±3.0	\