

保密等级
公开

Q/DX

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 技 术 文 档

鼎信通讯远程通信模块企业标准

V1.0

2018-10-09 发布

2018-10-09

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 发 布

目录

青岛鼎信远程通信模块企业标准.....	2
1 范围	2
2 规范性引用文件.....	2
3 技术要求.....	3
3.1 环境条件.....	3
3.1.1 参比温度及参比湿度.....	3
3.1.2 温湿度范围.....	3
3.1.3 大气压力.....	3
3.2 机械影响.....	3
3.2.1 机械振动.....	3
3.2.2 跌落实验.....	4
3.2.3 自由碰撞实验.....	4
3.3 工作电源.....	4
3.3.1 功率消耗.....	4
3.4 功能要求.....	4
3.4.1 外壳及其防护性能.....	4
3.5 绝缘性能要求.....	4
3.5.1 绝缘电阻.....	4
3.5.2 绝缘强度.....	5
3.6 冲击电压.....	5
3.7 电磁兼容性要求.....	5
3.7.1 电压随机跌落.....	5
3.7.2 电压逐渐变化.....	5
3.7.3 工频磁场抗扰度.....	6
3.7.4 射频辐射电磁场抗扰度.....	6
3.7.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度.....	6
3.7.6 静电放电抗扰度.....	6
3.7.7 电快速瞬变脉冲群抗扰度.....	6
3.7.8 阻尼振荡波抗扰度.....	6
3.7.9 浪涌抗扰度.....	6
3.8 热插拔测试.....	7
3.9 温升测试.....	7
3.10 气候影响试验.....	7
3.10.1 高温试验.....	7
3.10.1 低温试验.....	7
3.10.1 湿热试验.....	7
3.10.2 海南湿热实验.....	8
3.10.3 双 85 实验.....	8
3.10.4 凝露实验.....	8

3.10.5 盐雾试验.....	8
3.10.6 日光辐射试验.....	8
3.10.7 可靠性指标.....	9
附 录 A 国网 13 规范远程通信模块外观型式要求.....	10
附 录 B 南网 13&16 规范远程通信模块外观型式要求.....	12
附 录 C （规范性附录） 远程通信模块检验项目.....	14

前言

为实现公司产品标准化，保证产品性能，提高产品市场竞争力，参考国家电网和南方电网规范要求及国家和行业标准，结合公司产品目前产品特点，形成《鼎信通讯远程通信模块企业标准》。

本标准主要适用对象为远程通信模块产品，例如国网 GPRS 通信模块、国网 4G 通信模块、南网 4G 通信模块、南网 GPRS 通信模块等产品。主要定义产品的功能及性能、测试内容及方法，作为远程通信模块系列产品的内控依据。

出现新的市场技术要求，本标准不能满足新技术要求时，产品性能需按新技术要求控制，并更新本标准。

本技术规范起草单位：青岛鼎信通讯股份有限公司。



鼎信通讯远程通信模块企业标准

1 范围

本标准作为鼎信通讯远程通信模块的内控标准，它包括技术指标、功能要求、机械性能、电气性能、适应环境、抗干扰及可靠性等方面的技术要求。

凡本标准中未述及，但在有关国家、电力行业或 IEC 等标准中做了规定的条文，应按相应标准执行。

本部分适用于远程通信模块相关产品的制造、检验、使用和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本规范。当引用标准与本标准的要求有冲突时，应以本标准为准。

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 16935.1-2008 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分：原理、要求和试验

GB/T 17215.352-2009 交流电测量设备 特殊要求 第52部分：符号

Q/GDW 1373-2013 电力用户用电信息采集系统功能规范

Q/GDW 1376-2013 电力用户用电信息采集系统通信协议

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.3-2006 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热方法

GB/T 6113.102-2008 无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第1-2部分：无线电骚扰和抗扰度测量设备 辅助设备 传导骚扰

GB 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 12192-1990 移动通信调频无线电话发射机 测量方法

GB/T 12193-1990 移动通信调频无线电话接收机 测量方法

GB/T 16611-1996 数传电台通用规范

GB/T 16935.1-2008 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分：原理、要求和试验

GB/T 17618-1998 信息技术设备抗扰度限值和测量方法

GB/T 17626.2-2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3-2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

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 17626.5-2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17626.6-2008 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.11-2008 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时终端和电压变化的抗扰度试验

GB/T 17626.12-1998 电磁兼容 试验和测量技术 振荡波抗扰度试验
 Q/GDW 1374.3-2013 电力用户用电信息采集系统技术规范 第3部分：通信单元技术规范
 Q/GDW 1376.2-2013 电力用户用电信息采集系统通信协议 第2部分：集中器本地通信模块接口协议

GB/T 15464-1995 仪器仪表包装通用技术条件
 GB/T 2829-2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）
 DL/T 533-2007 电力负荷管理终端
 Q/GDW 1373-2013 1374.2-第2部分：集中抄表终端技术规范
 Q/GDW 1373-2013 1374.3-第3部分：通信单元技术规范
 Q/GDW 1373-2013 1379.4-第4部分：通信单元检验技术规范
 Q/GDW 1373-2013 1379.3-第3部分：集中抄表终端检验技术规范
 当引用标准与本标准的要求有冲突时，应以本标准为准。

3 技术要求

3.1 环境条件

3.1.1 参比温度及参比湿度

参比温度为 23℃，允许偏差±2℃；参比相对湿度为 60%，允许偏差±15%。

3.1.2 温湿度范围

集中器正常运行的气候环境条件见表 3.1。

表 3.1 气候环境条件分类

标准要求	级别	空气温度		湿度	
		范围 ℃	最大变化率 a ℃/h	相对湿度 b %	最大绝对湿度 g/m ³
国网标准	C2	-40~+70	1	10~100	35
南网标准	C3	-40~+75	1	10~100	35
企业标准	CX	-45~+85	1	10~100	35

a 温度变化率取 5 min 时间内平均值。
 b 相对湿度包括凝露。

工作气候环境条件要求根据采购技术条件确定，推荐采用 CX 级别。

3.1.3 大气压力

63.0kPa~108.0kPa（海拔 4000m 及以下），特殊要求除外。

3.2 机械影响

3.2.1 机械振动

受试终端不包装、不通电，固定在试验台中央。试验按GB/T 2423.10的规定进行。

——频率范围：10Hz~150Hz；

- 位移幅值：0.075mm（频率范围 $\leq 60\text{Hz}$ ）；
- 加速度幅值： 10m/s^2 （频率范围 $> 60\text{Hz}$ ）；
- 每轴线扫频周期数：20。

试验后检查受试设备应无损坏和紧固件松动脱落现象，功能和性能应满足相关要求。

3.2.2 跌落实验

按 GB T 2423.8-1995 跌落试验方法进行，具体按以下要求进行跌落试验，2 面、相邻短边任一棱，相邻长边任一棱，一角（最易损坏的角），5 次跌落，跌落高度 1m。实验完成后，检查外观和功能是否符合要求。

3.2.3 自由碰撞实验

参照标准《ISTA-1A-中文版、振动、跌落》进行。实验完成后，检查外观和功能是否正常。

3.3 工作电源

3.3.1 功率消耗

远程通信模块静态功耗不大于2W，动态功耗不大于8W。

3.4 功能要求

3.4.1 外壳及其防护性能

3.4.1.1 机械强度

远程通信模块外壳应有足够的强度，外物撞击造成的变形应不影响其正常工作。

3.4.1.2 阻燃性能

在非金属外壳和有端子排（座）及相关连接件的模拟样机上按 GB/T 5169.11 规定的方法进行试验，模拟样机使用的材料应与被试终端的材料相同。端子排（座）的热丝试验温度为： $960^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ ，外壳的热丝试验温度为： $650^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ ，试验时间为 30s。在施加灼热丝期间和在其后的 30s 内，观察样品的试验端子以及端子周围，试验样品应无火焰或不灼热；或样品在施加灼热丝期间产生火焰或灼热，但应在灼热丝移去后 30s 内熄灭。

3.4.1.3 外壳防护性能

远程通信模块装在集中器上整机外壳的防护性能应符合 GB4208-2008 规范 IP51 级要求，即防尘和防滴水。

3.5 绝缘性能要求

3.5.1 绝缘电阻

在正常条件（温度在 $10 \sim 30^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度小于80%）及湿热条件下，各电气回路对地和电气回路之间的绝缘电阻必须符合下表要求：

表 3.2 绝缘电阻

额定绝缘电压 V	绝缘电阻 MΩ		测试电压 V
	正常条件	湿热条件	
$U \leq 60$	≥ 10	≥ 2	250
$60 < U \leq 250$	≥ 10	≥ 2	500
$U > 250$	≥ 10	≥ 2	1000

注：与二次设备及外部回路直接连接的接口回路采用 $U > 250V$ 的要求。

3.5.2 绝缘强度

电源回路、交流电量输入回路、输出回路各自对地和电气隔离的各回路之间以及输出继电器常开触点回路之间，应耐受如表3中规定的50Hz的交流电压，历时1分钟的绝缘强度试验。试验时不得出现击穿、闪络现象，泄漏电流应不大于5mA。

表 3.3

技术要求	测试结果		
	测试回路	试验电压 (V)	漏电流 (mA)
漏电流 $\leq 5mA$, 施加时间 1min, 试验时模块无击穿、无闪络、无损坏。试验后模块能正常工作, 数据采集功能满足要求。	远程通信模块	电源回路对地	2600
		通信回路对地	500
		电源与通信回路间	4100
	试验后功能测试是否正常:		

3.6 冲击电压

电源回路、交流电量输入回路、输出回路各自对地和无电气联系的各回路之间，应耐受如表4中规定的冲击电压峰值，正负极性各5次。试验时应无破坏性放电（击穿跳火、闪络或绝缘击穿）现象。

表 3.4

技术要求	测试结果		
	测试回路	试验电压 (V)	实际试验电压
试验时模块无击穿跳火、无闪络、无损坏：试验后模块能正常工作, 数据采集功能满足要求。	远程通信模块	电源回路对地	5100
		通信回路对地	600
		电源与通信回路间	4100
	试验后功能测试是否正常:		

3.7 电磁兼容性要求

3.7.1 电压随机跌落

产品通以额定电压，使用“电压随机跌落工装”对实验样品测试，测试时间 12h，不应发生死机、错误动作或损坏，电源电压恢复后远程通信模块能正常工作。

3.7.2 电压逐渐变化

被测样机的电压在 60S 内从 $1.1U_n$ 均匀的下降至 0V，再以相同的速度从 0V 升至 $1.1U_n$ ，反复进行

10 次，不应发生死机、错误动作或损坏，电源电压恢复后远程通信模块能正常工作。

3.7.3 工频磁场抗扰度

远程通信模块应能抗御频率为 50Hz、磁场强度为 400A/m 的工频磁场影响而不发生错误动作，并能正常工作。

3.7.4 射频辐射电磁场抗扰度

远程通信模块应能承受工作频带以外如表 7 所示强度的射频辐射电磁场的骚扰不发生错误动作和损坏，并能正常工作。

3.7.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度

远程通信模块应能承受频率范围在 150kHz~80MHz、试验电平为 10V 的射频场感应的电磁骚扰不发生错误动作和损坏，并能正常工作。

3.7.6 静电放电抗扰度

集中器在正常工作条件下，应能承受加在其外壳和人员操作部分上的 $\pm 9.5\text{kV}$ 直接静电放电（1Hz），每个敏感放电点（如 RS-485 端子、螺丝）放电正负各 10 次；以及邻近设备的间接静电放电（20Hz）而不发生远程通信模块错误动作和损坏，并能正常工作。

集中器在正常工作条件下，在远程通信模块的各个侧面，及外壳缝隙处进行 $\pm 16.5\text{kV}$ 空气放电，远程通信模块应不发生误动作和损坏，并能正常工作。

3.7.7 电快速瞬变脉冲群抗扰度

集中器应能承受如表 15 所示强度的传导性电快速瞬变脉冲群的骚扰而不发生错误动作和损坏，并能正常工作。

通信单元在工作状态下，试验电压施加于供电电源端和保护接地端：试验电压 $\pm 4.2\text{kV}$ ；重复频率：2.5kHz、5kHz 和 100kHz；试验时间：1min/次；试验电压施加次数：正负极性各 3 次。

实验时，可以出现短时通信中断，其它功能和性能应正常，试验后通信单元应能正常工作，功能和性能应符合要求。

3.7.8 阻尼振荡波抗扰度

集中器应能承受强度如表 7 所示的，由电源回路或信号、控制回路传入的 1MHz 的高频衰减振荡波的骚扰而不发生错误动作和损坏，并能正常工作。

通信单元在正常工作状态下，振荡频率：1MHz；重复率：至少 400/s；脉冲持续时间不小于 2s；试验电压：共模 $\pm 2.5\text{kV}$ ，差模 $\pm 1.25\text{kV}$ （电源回路）；正负极性各 3 次，测试时间 60s。

实验时，可以出现短时通信中断，其它功能和性能应正常，试验后通信单元应能正常工作，功能和性能应符合要求。

3.7.9 浪涌抗扰度

集中器应能承受如表 3.10 所示强度的浪涌的骚扰正负各 5 次，而不发生错误动作和损坏，并能正常工作。

试验中，设备无损坏，试验允许出现短时通信中断，其它功能和性能应正常，试验后模块应能正常工作，功能和性能应符合要求。试验过程中通讯功能正常。

表 3.5 阻尼振荡波、电快速瞬变脉冲群、浪涌、磁场试验的主要参数

试验项目	等级	试验值	试验回路
阻尼振荡波	4	2.5kV（共模），1.25kV（差模）	电源回路
电快速瞬变脉冲群	4	4.2kV	电源回路
浪涌	4	6.0kV（共模）、5.0kV（差模）	电源回路及电源回路各端口与地之间
射频辐射电磁场	3	10V/ m	整机
	4	30V/m	整机
工频磁场		400A/ m	整机
射频场感应的传导骚扰	3	10V	电源回路

以上电磁兼容实验均需要配合我司集中器进行。

3.8 热插拔测试

终端输入120%Un，正常供电，带电热插拔模块50次。试验过程中终端不允许出现重启，试验后通讯正常。

3.9 温升测试

常温下电压线路供130%Un，最大工况通电2小时后测试所有器件温升不超过35K。

3.10 气候影响试验

3.10.1 高温试验

（1）远程通信模块在 80℃在保持 16h 后通额定电压，观察终端上线速度，信号强度。

（2）保持通电状态下，继续在 80℃保持 24h，观察终端在线情况，频繁掉线事件，不允许出现频繁掉线现象。

（3）终端三相供电，温度 80℃，电压 120%Un，全跌，持续 20s，上电 20s，试验 2000 次，间隔 20s，试验后通讯模块正常上线。

3.10.1 低温试验

（1）远程通信模块在低温-50℃下保持 16h 后通额定电压，观察终端上线速度，信号强度。

（2）低温缓升：抄表终端在-50℃时保温 16h 后：三相供电，调整电压 20s 内缓升至额定电压，观察产品功能是否正常，允许上电短时间内循环复位现象，但 5min 内正常启动。断电，对测试样品进行直接上电及掉电 20s 以后再启动，应能正常工作。

（3）低温试验过程中，对模块 SMI 卡加热电路的监控，测试远程通讯模块上加热电阻两端，如加热电路开启，则有 4V/5V 电压；如未开启，则无电压。

（4）保持通电状态下，继续在-50℃保持24小时，观察终端在线情况，频繁掉线事件，不允许出现频繁掉线现象。

3.10.1 湿热试验

按 GB/T 2423.4 规定进行试验。电压线路施加参比电压，变化型式为 1，上限温度为 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，在不采取特殊措施排除表面潮气条件下，试验 6 个周期。试验结束前 0.5h，在湿热条件下测绝缘电阻应不低于 $2\text{M}\Omega$ 。试验结束后，在大气条件下恢复 1h~2h，检查远程通信模块金属部分应无腐蚀和生锈情况，功能和性能应符合技术规范要求。

温度 $(40 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $93\% \pm 3\%$ ，试验周期 168h。试验结束前 0.5h，在湿热条件下绝缘电阻 $\geq 2\text{M}\Omega$ ，试验后，数据采集功能和性能满足要求，检查模块金属部分应无腐蚀和生锈情况。

3.10.2 海南湿热实验

交变湿热试验流程如下：

- 1) 产品送入交变湿热箱体后，1 小时内温度保持在 25 度，湿度上升至 75%；
- 2) 3 小时内，温度升至 75 度，湿度上升至 95%；
- 3) 温度在 75 度，湿度在 95%时，保持 12 个小时；
- 4) 8 小时温度降至 25 度，湿度降至 55%；
- 5) 重复六个周期；然后将产品从箱体里取出，静置 24 小时后上电

试验结束后，在大气条件下恢复 1h~2h，检查终端金属部分应无腐蚀和生锈情况，功能和性能应符合技术规范要求。

3.10.3 双 85 实验

远程通信模块，温度 85°C 、湿度 85% ，每200小时暂停试验进行功能、性能及结构验证，共进行1000h。

3.10.4 凝露实验

按照凝露试验标准进行参数设定，试验过程中产品通电运行，按照现场使用安装方式进行放置：

- 1) 第一步：0.5 小时，温度达到 10°C ，湿度达到 50%RH；
- 2) 第二步：0.5 小时，温度保持 10°C ，湿度达到 90%RH；
- 3) 第三步：0.5 小时，温度保持 10°C ，湿度达到 95%RH；
- 4) 第四步：3.5 小时，温度达到 80°C ，湿度保持 95%RH；
- 5) 第五步：0.5 小时，温度降到 75°C ，湿度降至 30%RH；
- 6) 第六步：1.0 小时，温度降至 30°C ，湿度保持 30%RH；
- 7) 第七部：0.5 小时，温度降至 10°C ，湿度升至 50%RH；
- 8) 共 5 个循环；

试验结束后，在大气条件下恢复 1h~2h，检查终端金属部分应无腐蚀和生锈情况，功能和性能应符合技术规范要求。

3.10.5 盐雾试验

按 GB/T2423.17 规定进行试验。将被试远程通信模块在非通电状态下放入盐雾箱，保持温度为 $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度大于 85%，盐溶液采用高品质氯化钠溶液，浓度为 $5\% \pm 1\%$ 。喷雾 16h 后在大气条件下恢复 1h~2h。试验结束后检查远程通信模块金属部分应无腐蚀和生锈情况，功能和性能应符合技术规范要求。

3.10.6 日光辐射试验

按 GB/T2423.24 规定的试验程序 A 进行试验。照射期间，试验箱内上限温度为 $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，被试远程通信模块处于通电状态下，进行 3 个循环试验。试验结束后功能和性能应符合技术规范要求。

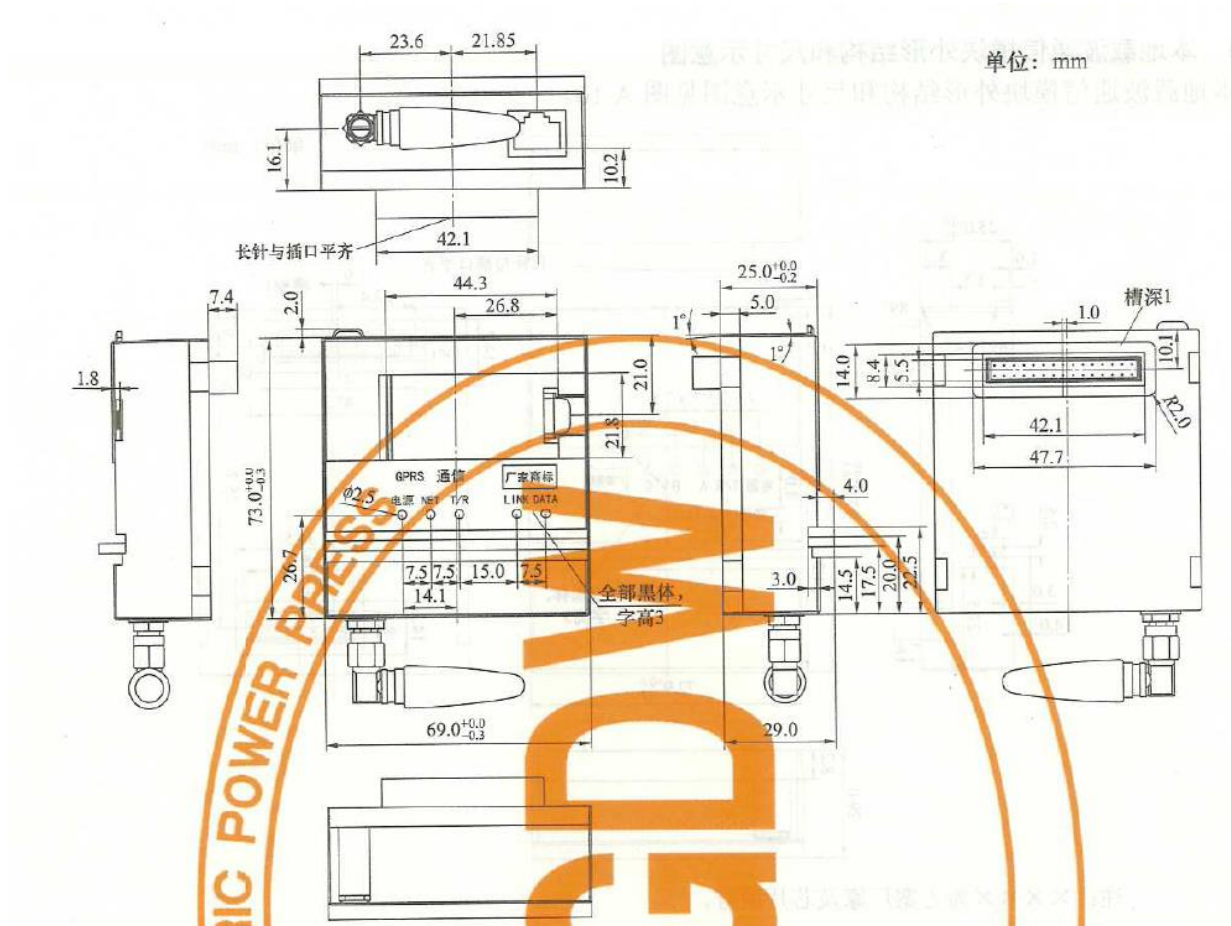
3.10.7 可靠性指标

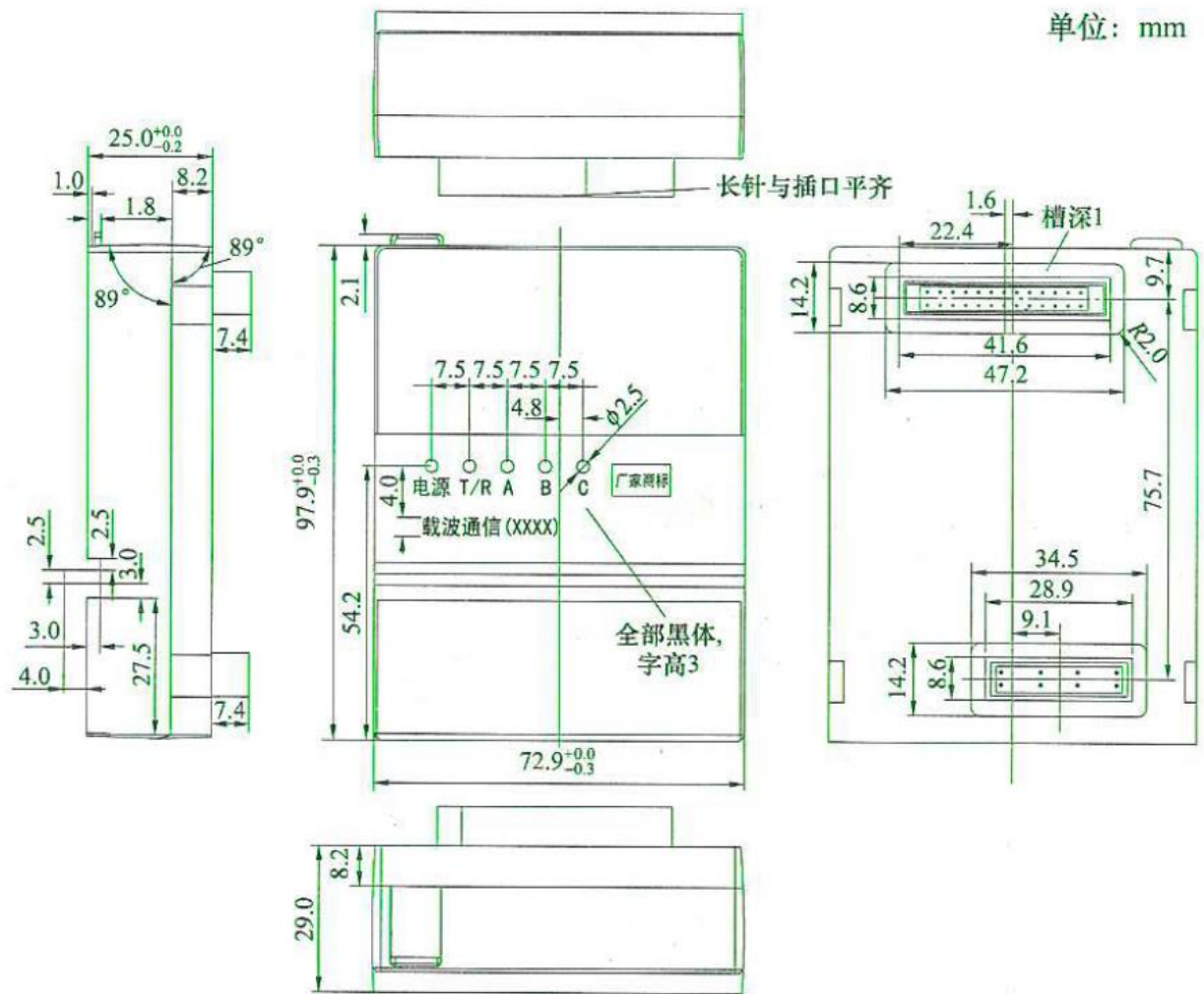
远程通信模块的平均无故障工作时间 (MTBF) ≥ 100000 h, 年可用率 $\geq 99.99\%$ 。



附录 A 国网 13 规范远程通信模块外观型式要求

国网 13 规范远程通信模块请参考下图：





图A.1 网 13 规范远程通信模块结构示意图和尺寸图

电源灯——模块上电指示灯，红色，灯亮表示模块上电，灯灭表示模块失电；

NET灯——通信模块与无线网络链路状态指示灯，绿色；

T/R灯——模块数据通信指示灯，红绿双色，红灯闪烁表示模块接收数据，绿灯闪烁表示模块发送数据；

LINK灯——以太网状态指示灯，绿色，灯常亮表示以太网口成功建立连接；

DATA灯——以太网数据指示灯，红色，灯闪烁表示以太网口上有数据交换。

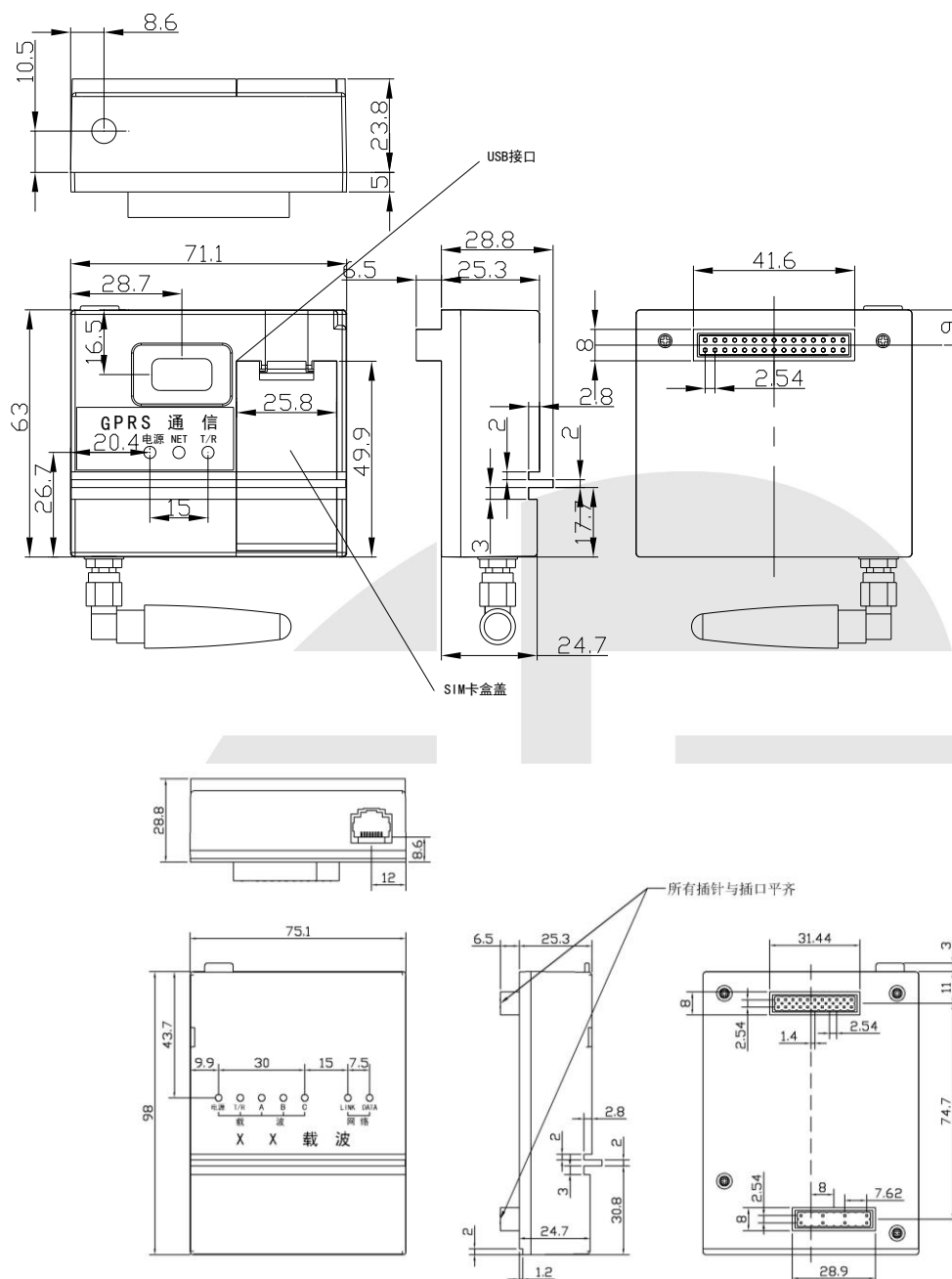
表5.4 NET灯信号指示

NET灯点亮方式	模块工作状态
持续低电平（灯灭）	受限的网络服务；无SIM卡或许输入PIN码；正在搜索网络
持续高电平（灯亮）	模块处于待机状态
低电平1.8S（灯灭）；高电平0.2S（灯亮）	PDP激活状态，并已取得IP地址
低电平0.2S（灯灭）；高电平1.8S（灯亮）	Socket连接已建立



附 录 B南网 13&16 规范远程通信模块外观型式要求

南网 16 规范远程通信模块请参考下图：



图B.1 南网 16 规范远程通信模块结构示意图和尺寸图

电源灯——模块上电指示灯，红色。灯亮时，表示模块上电；灯灭时，表示模块失电。

NET 灯——网络状态指示灯，绿色。

T/R 灯——模块数据通信指示灯，红绿双色。红灯闪烁时，表示模块接收数据；绿灯闪烁时，表示模块发送数据。

附 录 C
(规范性附录)
远程通信模块检验项目

远程通信模块产品检测项目										
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)	可靠 性测 试	生产 QA/IPQC 抽检	质量 认证
	试验大类/执行部门		研发	研发	工艺	质量	质量	质量	质量	质量
1	外观 显示	外观显示 试验	√	√	√	√	√*	√	√	√
2	通用 环境 类	凝露试验				√				√
3		冷热冲击				√				√
4		阳光辐射				√				√
5		盐雾				√				√
6		海南湿热				√				√
7	功能 检测	硬件匹配 试验	√	√						
8		软件匹配 试验	√	√						
9		热插拔试 验	√	√		√				√
10		群脉冲不 加电流	√	√		√	√	√		√
11		工频磁场 影响试验	√	√		√	√	√		√
12		温升试验								
13		恒定磁场	√	√		√	√	√		√

		试验								
14		工频磁场试验	√	√		√	√	√		√
15		传导抗扰度试验	√	√		√	√	√		√
16		雷击浪涌试验	√	√		√	√	√		√
17		群脉冲试验	√	√		√	√	√		√
18		静电试验	√	√		√	√	√		√
19		电压冲击试验	√	√		√	√	√		√
20	高低温	高温试验	√	√		√	√	√		√
21		低温试验	√	√		√	√	√		√
22	机械	跌落试验				√	√	√		√
23		自由碰撞				√	√	√		√
24	可靠性	高温耐久测试				√		√		√
25		双 85 试验				√		√		√
26		EMI 试验								
27	生产	版本读取试验	√	√	√	√	√	√	√	√
28		整机功能试验	√	√	√	√	√	√	√	√

版本记录

版 本 编 号 / 修改状态	拟制人/修改人	审核人	批准人	备注
V1.0	王涛			

