

o 保密等级
公开

Q/DX

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 技 术 文 档

IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元企业标准

V1.0

2019-07-30 发布

2019-07-31

青 岛 鼎 信 通 讯 股 份 有 限 公 司 发 布

目录

1 范围	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
3.1 处理单元 Processing Unit.....	2
4 功能要求.....	2
4.1 主要功能.....	2
4.1.1 台区线损分析.....	2
4.1.1 台区拓扑识别.....	3
4.1.2 供电质量分析.....	3
4.1.3 台区三相不平衡分析.....	3
4.1.4 台区故障研判.....	3
4.1.5 智能设备感知.....	3
4.2 功能配置.....	3
5 外形结构.....	4
5.1 IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元外形	4
5.2 外壳及其防护性能.....	4
5.2.1 机械强度.....	4
5.2.2 振动测试标准.....	4
5.2.3 跌落单体测试.....	5
5.2.4 模拟汽车颠簸.....	5
5.2.5 阻燃性能.....	5
5.3 接线端子.....	5
5.4 电气间隙和爬电距离.....	5
5.5 外形及安装尺寸.....	5
6 技术要求.....	6
6.1 气候环境条件.....	6
6.2 工作电源.....	6
6.3 技术参数.....	6
6.4 电气安全要求.....	7
6.4.1 绝缘电阻.....	7
6.4.2 绝缘强度.....	7
6.4.3 冲击电压.....	7
6.4.4 电磁兼容性要求.....	7
6.4.5 电压暂降和短时中断抗扰度.....	7
6.4.6 工频磁场抗扰度.....	8
6.4.7 射频辐射电磁场抗扰度.....	8
6.4.8 静电放电抗扰度.....	8
6.4.9 电快速瞬变脉冲群抗扰度.....	8

6.4.10 振荡波抗扰度.....	8
6.4.11 射频场感应的传导抗扰度.....	8
6.4.12 浪涌抗扰度.....	9
6.4.13 IP 防护等级	9
6.4.14 湿热试验.....	9
6.4.15 载波灵敏度要求.....	9
6.5 盐雾测试.....	10
6.6 高低温测试.....	10
6.7 凝露试验.....	10
6.8 日光辐射.....	11
6.9 充电器干扰试验.....	11
6.10 双 85 测试.....	11
6.11 可靠性指标.....	11
6.12 对讲机干扰（研发自测）	11
7 通信接口.....	11
8 材料及工艺要求.....	12
8.1 线路板及元器件.....	12
8.2 接线端子.....	12
9 标志标识.....	12
9.1 产品标志.....	12
9.2 包装标志和标识.....	12
9.3 通信模块标识.....	12
附 录 A 标准测试项目.....	17

前言

为规范IEUTS43-DX型物联边缘处理单元设备技术指标，指导各单位IEUTS43-DX型物联边缘处理单元设备的建设、改造、设计、验收及运行工作，依据国家和行业的有关标准、规程和规定，特制定本规范。

本技术规范起草单位：青岛鼎信通讯股份有限公司。

IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元企业标准

1 范围

本规范对IEUTS43-DX型物联边缘处理单元提出了具体要求，包括气候环境条件、外形结构、材料及工艺要求、通信接口等。

本规范适用于电网公司系统各单位IEUTS43-DX型物联边缘处理单元设备采购、改造、设计、验收、运行工作的技术管理。

2 规范性引用文件

下列标准所包含的条文，通过在本规范中引用而构成本规范的条文。本规范出版时，所示出版均为有效。虽有标准都会被修订，使用本规范的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。下列文件中若对同一内容定义了不同指标和要求，则按较高指标和要求执行。

- GB 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
- Q/GDW 1374.2-2013 电力用户用电信息采集系统技术规范 第 2 部分：集中抄表终端技术规范
- 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 11778—2017 面向对象的用电信息数据交换协议

3 术语和定义

Q/GDW 377-2009、Q/GDW1373-2013、Q/GDW 1374-2013、Q/GDW1375-2013、Q/GDW 1376-2013、Q/GDW 1379-2013、Q/GDW11778-2017界定的术语和定义适用于本部分。

3.1 处理单元 Processing Unit

物联边缘处理单元，可以实现台区的智能感知设备接入，实现台区工况分析和配电站环境监测等功能；也可以实现集中器和低压用户的各种相关数据获取，进行本地边缘计算功能，减轻现有系统运算量大、业务承载负担重的问题。

4 功能要求

4.1 主要功能

4.1.1 台区线损分析

具备台区日线损率和分时线损率计算的功能。每日和小时计算低压用户电量，结合台区总表、分支监测单元电量，形成台区、分支的总及分相线损。

4.1.1 台区拓扑识别

通过采集多组台区内户表和分支监测单元的同一时刻的数据，进行大数据分析计算，实现台区物理拓扑的识别。

4.1.2 供电质量分析

每小时采集台区户表的电压数据，结合表计的限制参数，进行电压越限判断，并记录供电异常的信息。每日进行异常用电数据的统计，形成电压合格率冻结数据进行存储。

4.1.3 台区三相不平衡分析

根据总表的三相电流、零线电流，各分支监测单元的相位和电流，计算电流不平衡度，经过统计分析，结合智能开关的相位和电流信息给出三相不平衡治理建议。

4.1.4 台区故障研判

通过采集采集终端内的测量点停上电事件记录以及台区各级智能设备的停上电相关数据，结合台区拓扑信息，根据研判逻辑，定位停电故障，分析停电区域，并上报至主站。

4.1.5 智能设备感知

通过RS485或LORA通信，采集配电站内的智能设备，实现配电站内环境、变压器状态、开关状态等末端感知功能。

4.2 功能配置

物联边缘处理单元的功能配置见表4.1

表 4.1 物联边缘处理单元功能配置

序号	项 目	物联边缘处理单元	
		必备	选配
1	数据采集	采集终端数据采集	√
		直流模拟量采集	√
2	数据处理	数据统计	√
		数据压缩	√
3	参数	设置和查询	√
4	事件	事件记录及主动上报	√
5	数据传输	与主站通信	√
		代理	√
6	时钟及定位	时钟自动同步	√
		卫星定位	√
7	本地功能	本地维护接口	√

序号	项 目		物联边缘处理单元	
			必备	选配
8	处理单元维护	自诊断及自恢复	√	
		远程升级	√	
9	安全防护	硬件安全防护	√	
		网络防火墙		√
10	台区智能监测	配变监测	√	
		剩余电流动作保护器监测		√
		台区与低压用户用电信息监测及预警		√
11	电能质量分析	电能质量监测	√	
12	低压侧用电管理	台区拓扑识别	√	
		台区线损分析	√	
		台区及相位识别	√	
		低压故障快速研判及上报	√	
13	无功补偿	无功补偿设备监控		√
14	分布式能源管理	分布式能源运行状态监控	√	
15	多元化负荷管理	充电桩、储能设备有序用电管理	√	
16	能效管理	能效监测及分析		√

5 外形结构

5.1 IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元外形

同一类型的IEUTS43-DX型物联边缘处理单元在外形尺寸、安装尺寸、接线端子、通信接口、标志标识上应符合本部分中所规定的要求。

5.2 外壳及其防护性能

5.2.1 机械强度

物联边缘处理单元的外壳应有足够的强度，外物撞击造成的变形不应影响其正常工作。

5.2.2 振动测试标准

设备应能承受正常运行及常规运输条件下的机械振动和冲击而不造成失效和损坏。机械振动强度要求：

- 频率范围：10Hz～150Hz；
- 位移幅值：0.075mm（频率≤60Hz）；

——加速度幅值：10m/s²（频率＞60Hz）；

——20个测试周期。

5.2.3 跌落单体测试

跌落角度：6面，按GB T 2423.8-1995跌落试验方法进行，不带包装

判断标准：摸底测试，不应出现组件掉落，损坏，如果出现异常，根据实际产品需求再行评估。

5.2.4 模拟汽车颠簸

持续40分钟。参考ISTA-1A标准。

判断标准：摸底测试，不应出现组件掉落，损坏，如果出现异常，根据实际产品需求再行评估。

5.2.5 阻燃性能

非金属外壳应符合GB/T 5169.11的阻燃要求。

5.3 接线端子

模块对外的连接线应经过接线端子，强电端子和弱电端子分开排列，具备有效的绝缘隔离。

端子排的最小电气间隙和爬电距离应符合本部分的要求。

端子排的阻燃性能应符合GB/T 5169.11的阻燃要求。

5.4 电气间隙和爬电距离

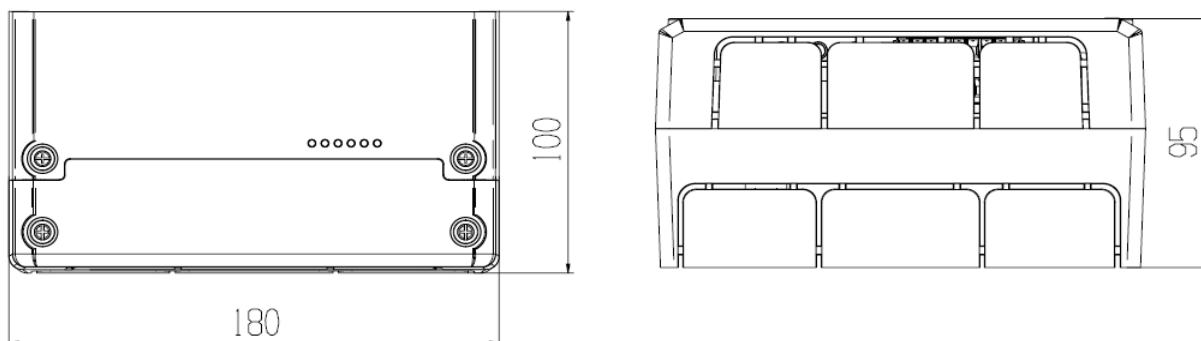
裸露的带电部分对地和对其它带电部分之间，以及出线端子螺钉对金属盖板之间应具有表5.1规定的最小电气间隙和爬电距离。对于工作在海拔高度2000m以上的终端的电气间隙应按GB/T 16935.1的规定进行修正。

表 5.1 最小电气间隙和爬电距离

额定电压 V	电气间隙 mm	爬电距离 mm
$U \leq 25$	2	3
$60 < U \leq 250$	3	4
$250 < U \leq 380$	4	5

参比温度为 23℃，参比湿度为 40%～60%。

5.5 外形及安装尺寸



外形及安装尺寸详见附录A1。

接线端子详见附录A2。

安装接线详见附录A4。

6 技术要求

6.1 气候环境条件

物联边缘处理单元正常运行的工作环境-40~80℃。

6.2 工作电源

IEUTS43-DX型物联边缘处理单元采用工频交流80V~286V供电。

IEUTS43-DX型物联边缘处理单元电气参数要求见表6.1

6.1 电气参数要求

正常工作电压	80V~286V
有功功率（非通信状态）	≤10W
视在功率（非通信状态）	≤15VA

6.3 技术参数

IEUTS43-DX型物联边缘处理单元技术参数要求见表6.2。

表 6.2 技术参数要求

主站规约	Q / GDW 1376.1-2013 《电力用户用电信息采集系统通信协议：主站与采集管理单元通信协议》 Q/GDW11778-2017 《面向对象的用电信息数据交换协议》
本地传输接口	4 路 RS-485、1 路 USB、2 路以太网、1 路 4G 通信（带 GPS）、1 路蓝牙、1 路 LORA、2 路 PT100 测温、1 路 4-20mA 直流模拟量、1 路 12V 输出
远程升级	支持
存储容量	4GB 存储
可靠性	MTBF≥10×10 ⁴ h

6.4 电气安全要求

6.4.1 绝缘电阻

各电气回路对地和各电气回路之间的绝缘电阻要求如表6.3

表 6.3 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≤60	≥200	≥10	250
60<U≤250	≥200	≥10	500
U>250	≥200	≥10	1000

6.4.2 绝缘强度

电源回路对弱电（RS-485 I、RS-485 II、RS-485 III、RS-485 IV、12V输出、直流模拟量、PT100 I PT100 II）应耐受4000V的50Hz的交流电压（灵敏度 9级），历时1min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0.5mA。

6.4.3 冲击电压

输入回路、输出回路（RS-485 I、RS-485 II、RS-485 III、RS-485 IV、12V输出、直流模拟量、PT100 I PT100 II）和电源回路之间，应耐受如表6.4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 6.4 冲 击 电 压 峰 值

试验回路	冲击电压峰值	试 验 回 路	冲击电压峰值
交流电源对地	5000V	信号输入回路对电源回路	4000V

6.4.4 电磁兼容性要求

IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元应在表 6.5 所列的电磁骚扰环境下能正常工作，骚扰对处理单元工作影响程度用试验结果评价等级表示。

评价等级A：骚扰对处理单元无影响，试验时和试验后主、从机均能正常通信。

评价等级B：骚扰使处理单元暂时丧失通信功能，骚扰后不需人工干预能自行恢复通信功能。

6.4.5 电压暂降和短时中断抗扰度

试验条件：终端在通电状态下(无备用电池)，电源电压突变发生在电压过零处

1、电压试验等级 40%UT：从额定电压暂降 60%，持续时间 1min，3000 个周期，降落 1 次。

2、电压试验等级 0%UT：从额定电压暂降 100%，持续时间 1s，50 个周期，降落 3 次，每次中间恢复时间 10s。(此试验允许终端重启，但是不能出现死机或者损坏现象)

3、电压试验等级 0%UT：从额定电压暂降 100%，持续时间 20ms，1 个周期，降落 1 次。

试验中及试验后终端应能正常工作，无损坏、无死机，存储数据无改变，试验后功能和性能应满足要求。

表 6.5 电 磁 兼 容 性 要 求

电磁骚扰源	严酷等级	骚扰施加值	施加端口	评价等级要求
工频磁场		600A/m	整机	A
射频辐射电磁场		12V/m	整机	A
		36V/m	整机	A
静电接触放电		9.0kV	外壳和操作部分	A/B
静电空气放电		16.5kV	正常使用时可以触及的非金属部分包括外壳缝隙和指示灯。	A/B
间接耦合放电		16.5kV	物联边缘处理单元各个侧面	A/B
电快速瞬变脉冲群		2.0kV（耦合）	通信线	A
		4.2kV	电源端口	A/B
振荡波	2	1.0kV（共模）	信号输入/输出端口	A/B
振荡波	4	2.5kV（共模），1.25kV（差模）	电源端口	A/B
射频场感应的传导骚扰	3	10V	电源端口	A
浪涌	2	1.0kV（共模）	信号输入/输出端口	A/B
	4	4.0kV（共模），2.0kV（差模）	电源端口	A/B

6.4.6 工频磁场抗扰度

在表6.5所列严酷等级的工频磁场影响下，处理单元不应发生死机或损坏，应能正常通信。

6.4.7 射频辐射电磁场抗扰度

在表6.5所列严酷等级的射频辐射电磁场影响下，处理单元不应发生死机或损坏，应能正常通信。

6.4.8 静电放电抗扰度

有外封装的处理单元，在表6.5所列严酷等级的节点放电骚扰下，处理单元不应发生死机或损坏；允许出现复位或短时通信中断现象。

6.4.9 电快速瞬变脉冲群抗扰度

在表6.5所列严酷等级的电快速瞬变脉冲群骚扰下，处理单元不应发生死机或损坏；允许出现复位或短时通信中断现象。

6.4.10 振荡波抗扰度

在表6.5所列严酷等级的振荡波骚扰下，处理单元不应发生死机或损坏；允许出现复位或短时通信中断现象。

6.4.11 射频场感应的传导抗扰度

在表6.5所列严酷等级的射频场感应的传导骚扰下，处理单元不应发生死机或损坏，应能正常通信。

6.4.12 浪涌抗扰度

在表6.5所列严酷等级的振荡波骚扰下，不应发生死机或损坏；允许出现复位或短时通信中断现象。

物联边缘处理单元单体浪涌测试，共模4kV，差模2kV。

物联边缘处理单元配合采集终端电源端口可执行共模4KV，差模块4KV。

6.4.13 IP 防护等级

物联边缘处理单元的外壳防护性能应符合GB 4208-2008规定的IP51级别要求，即防尘和防滴水要求。允许板边进水，耐压测试进行性能评估。

6.4.14 湿热试验

按GB/T2423.9-2001的规定进行试验。试验箱内保持温度 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $93\%\pm 3\%$ ，试验周期2d.试验结束前0.5h，在湿热条件下侧绝缘电阻不低于 $10\text{ M}\Omega$ 。试验结束后，在大气条件下恢复1h~2h，功能和性能应符合Q/GDW1374.2-2013中4.8的规定；检查产品金属部分无腐蚀和生锈情况。

6.4.15 载波灵敏度要求

物联边缘处理单元与集中器并接后不应影响集中器载波灵敏度。

1、灵敏度环境搭建：AC220V源、大功率隔离衰减器（包含隔离器、1:1隔离变压器，目的是隔离衰减电源外部信号）、信号发生器、衰减器（衰减载波信号）、耦合器、示波器与待测设备（单相载波通道板、三相载波通道板、路由）

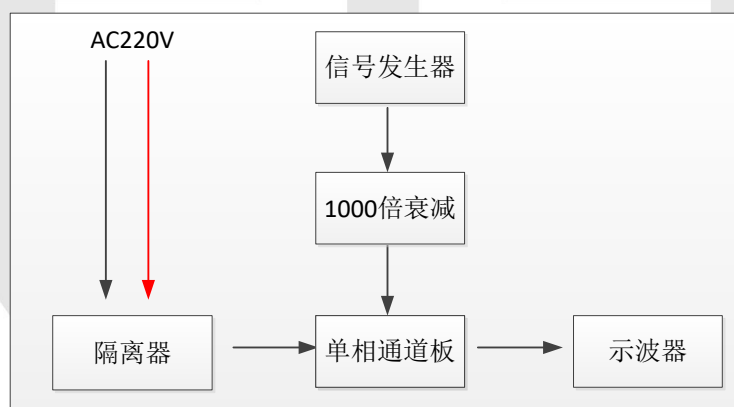


图 6.1

2、信号发生器参数设置：

输出中心频率的“FSK421kHz”信号，

----波形：正弦波

----调制方式：FSK（类型频移键控）

----FSK rate：6.68KHZ

----HOP Freq:426KHZ

----Freq:416 KH

3、测试方法：

(1) 首先，将上述设备连接好，表笔测试3361的11引脚和GND。

(2) 先通电220Vac，再将信号发生器信号输出，调试载波信号幅值，观察示波器（窗口2ms每格，幅值1V每格）解调信号合格，确认输入信号幅值，即灵敏度。

(3) 先将信号发生器关闭，再将待测设备电源断电，关闭示波器

4、测试要求：

一般要求载波信号幅值1V衰减60dB(1000倍，即1mV以内)，测试调制解调芯片(MC3361或BL3361)的11引脚解调输出波形，（或要求载波通信长报文合格）

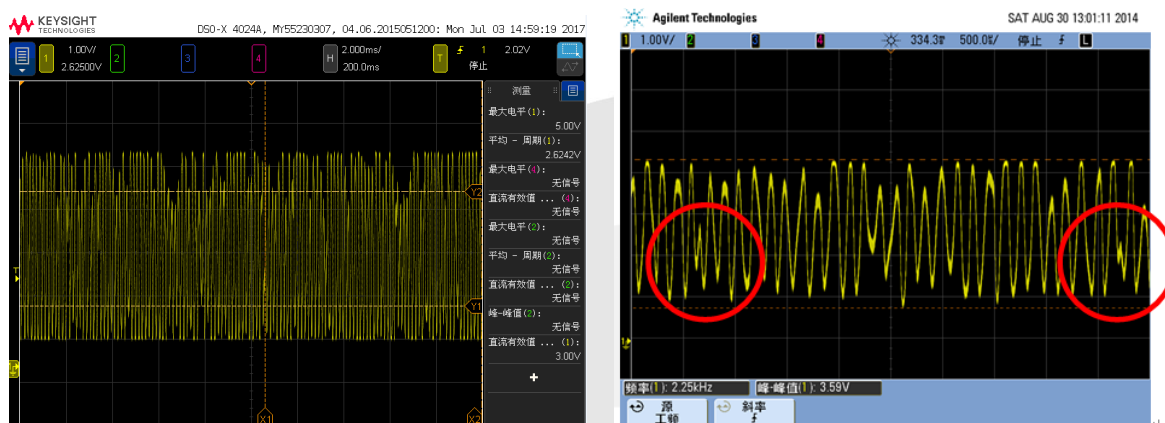


图 6.2

原则上要求500 μ s内不超过2个分叉；能够清晰识别波形轮廓，无毛刺干扰，相邻波形区分度高。关闭信号发生器，待测试设备傅里叶变换421KHz无明显干扰

6.5 盐雾测试

按 GB/T2423.17 规定进行试验。将被试终端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72h 后在大气条件下恢复 1h~2h。试验结束后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。

6.6 高低温测试

试验条件：

1、高温 80°C ，保温16小时后上电，上电0.5小时后开始测试。

2、低温 -40°C ，保温16小时后上电。上电0.5小时后开始测试。

试验中终端应能正常工作，无损坏现象，各项功能与性能应满足要求。

试验后恢复常温，终端应能正常工作，无损坏现象，各项功能与性能应满足要求。

6.7 凝露试验

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℃, 湿度达到50%RH;
- 2) 第二步: 0.5小时, 温度保持10℃, 湿度达到90%RH;
- 3) 第三步: 0.5小时, 温度保持10℃, 湿度达到95%RH;
- 4) 第四步: 3.5小时, 温度达到80℃, 湿度保持95%RH;
- 5) 第五步: 0.5小时, 温度降到75℃, 湿度降至30%RH;
- 6) 第六步: 1.0小时, 温度降至30℃, 湿度保持30%RH;
- 7) 第七步: 0.5小时, 温度降至10℃, 湿度升至50%RH;

一共试验5个循环, 试验结束后常温恢复24h进行测试, 检查终端金属部分应无腐蚀和生锈情况, 功能和性能应符合要求。

6.8 日光辐射

实验应按GB/T2423.24在下列条件下进行, 仅对户外用仪表
仪表在非工作状态

试验程序A (照光8h, 遮暗16h)

上限温度: +55℃±2℃

试验时间: 4个周期或4天。试验后终端应无损坏, 目测检验标志清晰度不受改变。

6.9 充电器干扰试验

对产品施加额定供电, 通过电动车充电器对产品施加干扰, 观察产品有无复位, 重启等异常, 测试元器件温升并观察是否存在冒烟现象。

终端不应出现死机复位, 掉线等工作异常。

6.10 双85测试

温度85℃、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1300h, 模拟使用寿命15年

6.11 可靠性指标

终端的平均无故障工作时间 (MTBF) 不低于 $10 \times 10^4 \text{h}$, 年可用率 $\geq 99.99\%$ 。

6.12 对讲机干扰 (研发自测)

对讲机随机设置多个频段进行干扰测试, 发射功率设置最大。

确保对讲机正常通讯, 将其中一个对讲机在终端周围移动施加干扰。终端不应出现死机, 复位等异常。

7 通信接口

处理单元通信接口应采用标准化设计, 结构见本部分附录A。

8 材料及工艺要求

8.1 线路板及元器件

- 线路板须用耐氧化、耐腐蚀的A级双面敷铜环氧树脂板。
- 线路板表面应清洗干净，不得有明显的污渍和焊迹。并经绝缘、防腐处理。
- 处理单元内所有元器件均能防锈蚀、防氧化，紧固点牢靠。
- 电子元器件（除电源器件外）宜使用贴片元件，使用表面贴装工艺生产。
- 线路板焊接采用回流焊和波峰焊工艺。
- 处理单元内部端钮螺钉、引线之间以及线路板之间应保持足够的间隙和安全距离。
- 电源变压器等较重的器件不宜直接焊接在线路板上，确有必要直接焊接的，应具有相应措施保证在实际使用条件下的正常使用。

8.2 接线端子

- 接线端子应使用绝缘、阻燃、防紫外线的环保材料制成，要求有足够的绝缘性能和机械强度。
- 接线端子与主体外壳之间应有密封垫带，密封良好。

9 标志标识

9.1 产品标志

物联边缘处理单元所用文字应为规范中文。可以同时使用外文。标志的汉字、数字和字母的字体高度应在1.9~6mm范围内。

采集设备上应有下列标识：

- a) 名称及型号。
- b) 工作状态指示。

9.2 包装标志和标识

物联边缘处理单元的包装箱上应有下列标志：

- a) 标以“小心轻放”，“向上”，“防潮”，“层叠”等图标。
- b) 产品数量，体积，重量。

9.3 通信模块标识

- a) 指示灯状态。
- b) 产品商标或企业LOGO。
- c) 端子说明。

附录 A
(规范性附录)

IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元外观型式要求

A.1 IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元外观尺寸示意图

IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元整机结构尺寸为 180mm(长)×100mm(宽)×95mm (高)，具体尺寸如图 A1~图 A2 所示。

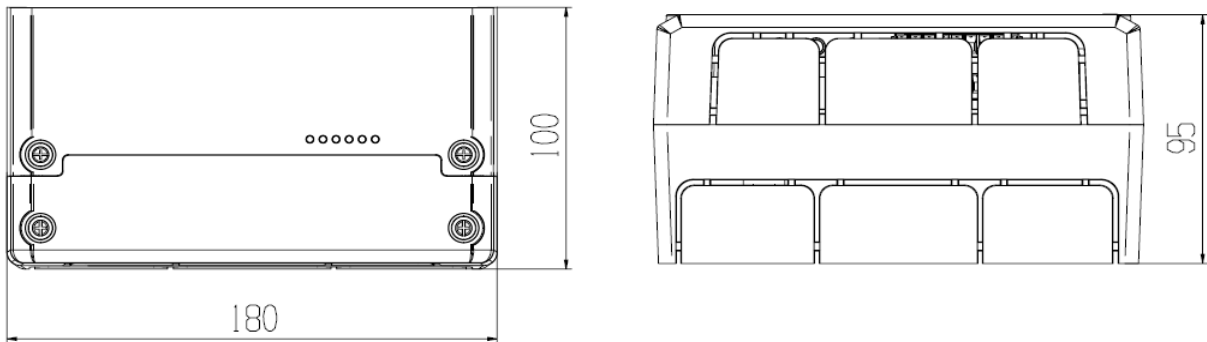


图 A1 外形图与安装图

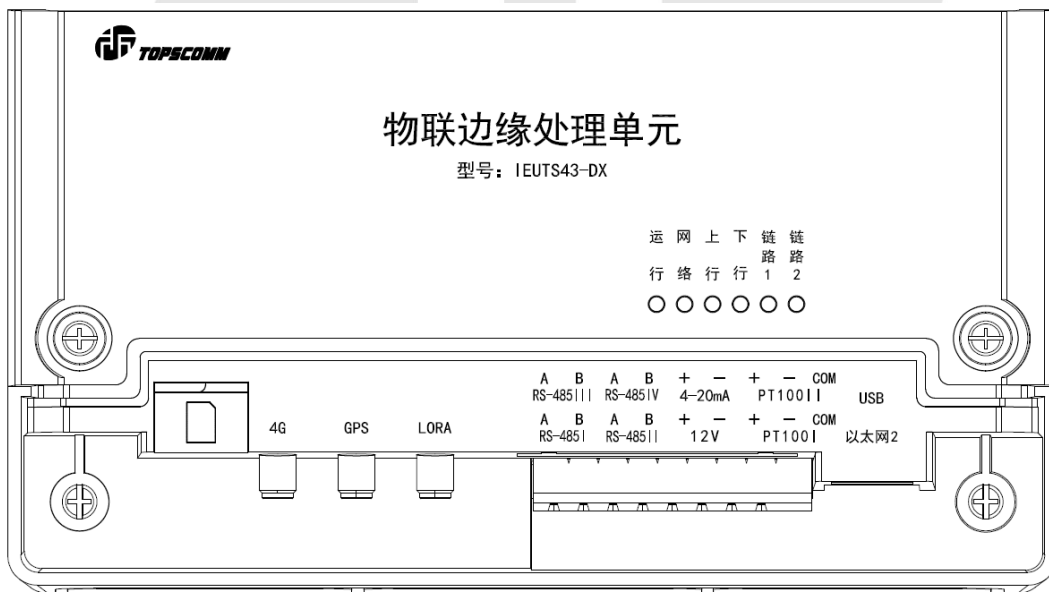


图 A2 外观结构示意图

A.2 IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元接线端子示意图

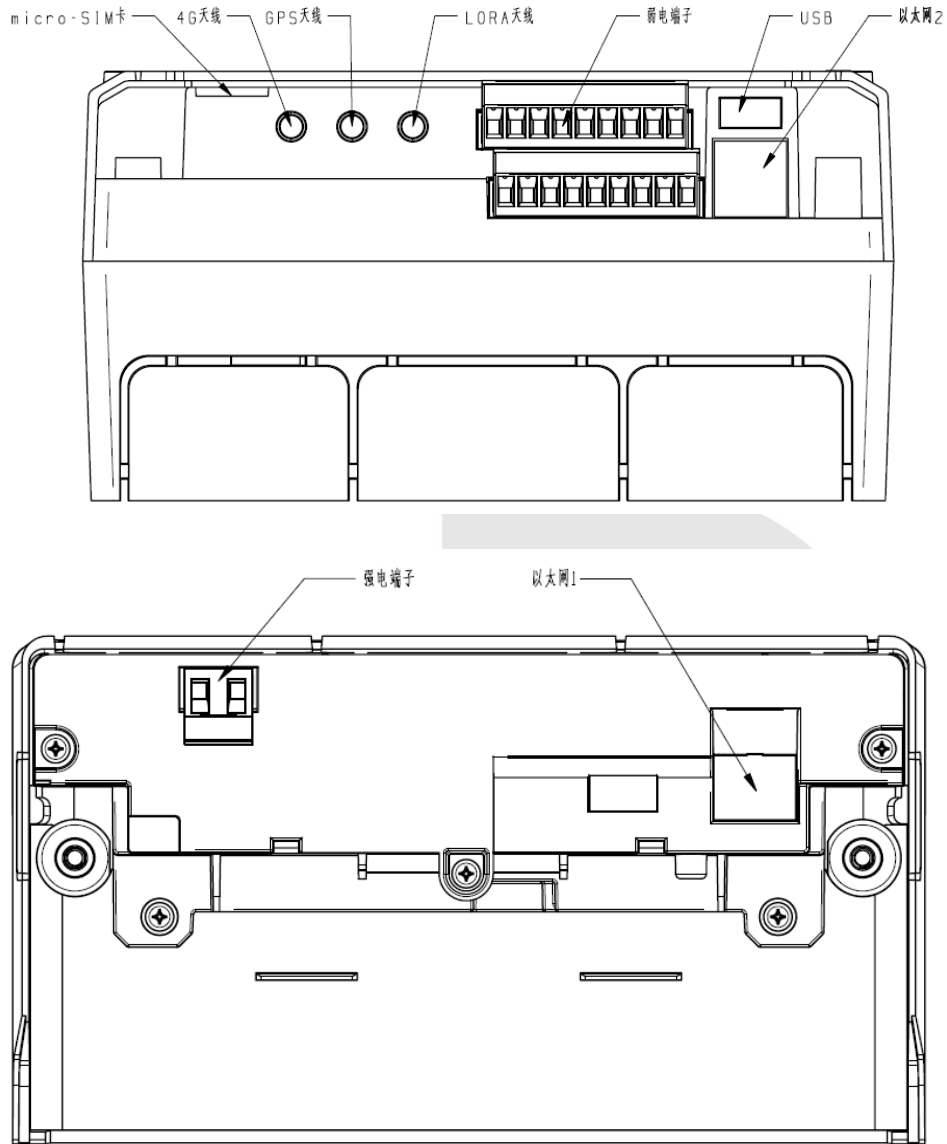


图 A3 接线端子尺寸示意图

弱电端子定义为：（按照上下顺序进行描述）

端子 1	端子 2	端子 3	端子 4	端子 5	端子 6	端子 7	端子 8	端子 9
RS-485III		RS-485IV		直流模拟量		PT100 II		
端子 10	端子 11	端子 12	端子 13	端子 14	端子 15	端子 16	端子 17	端子 18
RS-485 I		RS-485 II		12V 输出		PT100 I		

以太网 1：下行通信，用于与采集终端连接，用于抄读采集终端数据。

以太网 2：上行通信，用于与主站进行连接。

A.3 IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元状态指示

IEUTS43-DX 型物联边缘处理单元的状态指示如图 A2 所示。

运行灯：红色常亮,上线后红灯闪烁。

网络灯：绿色，4G模块通信网络灯。

上行灯：上行通信红、绿双色；红色接收，绿色发送。

下行灯：探测结果指示灯区分：利用物联边缘处理单元的自动探测功能，每次重新上电会进行一次连接探测，探测过程中指示灯的下行会亮绿色灯，当红色灯常亮时，表示探测成功。

链路1灯：绿色常亮，表示以太网1建立链接。

链路2灯：绿色常亮，表示以太网2建立链接。

警告：

请严格按照电力部门的有关操作规程及本物联边缘处理单元操作说明来安装，并且物联边缘处理单元不能沾水，以免引起人员伤害或设备损毁。

A.4 RS-485 口接法及说明

RS-485 的连接方式如图 A4 所示

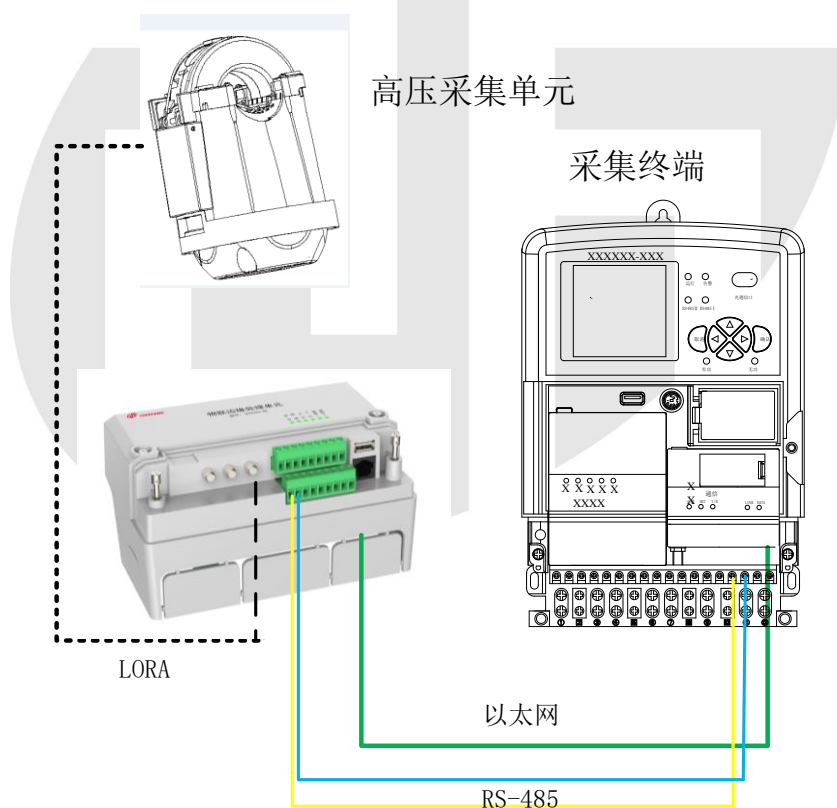


图 A4 物联边缘处理单元与采集终端和高压采集单元连接线

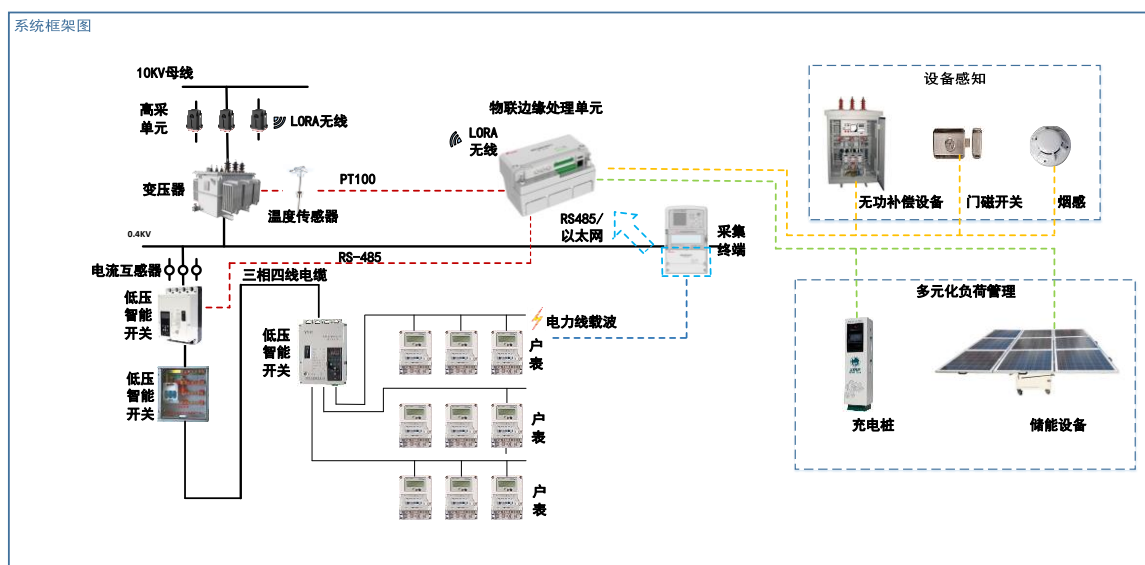


图 A5 框架图

检验项目和顺序参照附录 A 标准测试项目。

附 录 A 标准测试项目

序号	试验项目	研发 D 版本 样机自测	生产 功能检测	新品质量 全性能试验(38 台)	设计变更 型式试验(5 台)	可靠性 测试	生产 QA/IP QC 抽检	质量 转 V 认证
1	外观、标志检查	√	√	√	√		√	√
2	电气间隙与爬电距离	√		√	√			√
3	功能检查	√	√	√	√		√	√
4	功率消耗试验(实验前)	√	√	√	√		√	√
5	电源影响试验	√		√	√			√
6	频率影响试验	√		√	√			√
7	静电放电抗扰度试验	√		√	√			√
8	浪涌抗扰度试验	√		√	√			√
9	EFT 试验	√		√	√			√
10	阻尼振荡波抗扰度试验	√		√	√			√
11	射频场感应传导骚扰抗扰度试验	√		√	√			√
12	射频电磁场辐射抗扰度试验	√		√	√			√
13	电压暂降与短时中断试验	√		√	√			√
14	工频磁场抗扰度试验	√		√	√			√

序号	试验项目	研发 D 版本 样机自测	生产 功能检测	新品质量 全性能试验(38 台)	设计变更 型式试验(5 台)	可靠性 测试	生产 QA/IP QC 抽检	质量 转 V 认证
15	阻尼振荡磁场抗扰度试验	√		√	√			√

16	温升试验	√		√	√			√
17	连续通电稳定性试验	√		√	√	√		√
18	绝缘强度试验	√	√	√	√		√	√
19	冲击电压试验	√		√	√			√
20	绝缘电阻试验	√		√	√			√
21	抗接地故障试验	√		√	√			√
22	天线带电试验	√		√	√			√
23	高温试验	√		√	√			√
24	低温试验	√		√	√			√
25	恒定湿热试验	√		√	√			√
26	交变湿热试验	√		√	√			√
27	凝露试验	√		√	√	√		√
28	盐雾试验	√		√	√	√		√
29	日光辐射试验	√		√	√	√		√
30	防水试验	√		√	√			√
31	防尘试验	√		√	√			√
32	振动试验	√		√	√			√
33	汽车颠簸试验	√		√	√			√
34	冲击试验	√		√	√			√
序号	试验项目	研发 D 版本 样机自测	生产 功能检测	新品质量 全性能试验 (38 台)	设计变更 型式试验(5 台)	可靠性 测试	生产 QA/IP QC 抽检	质量 转 V 认证
35	耐热和阻燃试验	√		√	√			√
36	对讲机干扰(研发自测)	√						
37	充电器干扰试验	√		√	√			√
38	高温耐久测试	√		√	√	√		√
39	功率消耗试验(试验后)	√		√	√			√
40	双 85 测试	√		√	√	√		√

