

湖北省重点用能单位能耗在线监测系统 第1部分：能耗监测终端设备测试技术规范

Online monitoring system for energy consumption of major energy
consuming units in Hubei province—
Part 1: Technical specification for energy consumption monitoring
terminal equipment test

2022 - 03 - 23 发布

2022 - 05 - 23 实施

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 硬件功能测试 2

5 软件功能要求测试 3

6 可用性测试 5

7 测试说明及流程 5

附录 A（规范性） SQL 协议的测试环境和测试步骤 7

附录 B（规范性） OPC 协议的测试环境和测试步骤 8

附录 C（规范性） Modbus 协议（含 TCP 和 RTU 协议）的测试环境和测试步骤 9

附录 D（规范性） DL/T645 协议的测试环境和测试步骤 10

附录 E（规范性） CJ/T188 协议的测试环境和测试步骤 11

附录 F（规范性） 手工录入的测试步骤..... 12

附录 G（规范性） 数据汇总的测试步骤..... 13

附录 H（规范性） 数据导出的测试步骤..... 14

附录 I（规范性） 数据传输的测试环境和测试步骤..... 15

附录 J（规范性） 数据上报接口有关测试步骤..... 17

附录 K（规范性） 状态告警测试步骤..... 18

附录 L（规范性） 状态恢复测试步骤..... 19

附录 M（规范性） 严重设备故障测试步骤..... 20

附录 N（规范性） 数据接入能力测试步骤..... 21

附录 O（规范性） 数据成功率测试步骤..... 22

附录 P（资料性） 湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试申请表 23

附录 Q（资料性） 湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备符合性测试报告 24

附录 R（规范性） 湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试流程 32

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是DB42/T 1845《湖北省重点用能单位能耗在线监测系统》的第1部分。DB42/T 1845已经发布了以下部分：

——第1部分：能耗监测端设备测试技术规范；

——第2部分：重点用能单位端系统验收指南。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由湖北省发展和改革委员会、湖北省市场监督管理局联合提出。

本文件由湖北省能源标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：湖北省计量测试技术研究院、湖北省产品质量监督检验研究院、湖北省计量院仙桃分院、武汉民大信息科技有限公司、北京华电众信技术股份有限公司、湖北国网华中科技开发有限责任公司、宁波万德高科智能科技有限公司、湖北华辰九州能源有限公司。

本文件主要起草人：李前进、涂军、钟凯、张钰、胡红波、周黎、杨晗、梁德风、张弘、周孝东、田海涛、俞沛峰。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省能源标准化技术委员会，联系电话：027-59370525，邮箱：hbnymc@163.com；对本文件的有关修改意见建议请反馈至湖北省计量测试技术研究院，联系电话：027-81925159，邮箱：47357076@qq.com。

引 言

结合我省重点用能单位能耗在线采集工作经验，通过本文件的制定，建立相关能耗监测端设备的测试技术、统一企业端系统验收要求，有利于湖北省重点用能单位能耗在线监测项目顺利实施，确保上传省（市）平台能耗数据质量。DB/T 1845拟由两个部分构成，具体如下：

——第1部分：能耗监测端设备测试技术规范。本文件用于指导和规范我省重点用能单位能耗在线监测系统企业端系统的建设。在企业端系统建设过程中，通过对企业端设备硬件功能和软件功能检验，实现将采集到的重点用能单位能耗数据安全、可靠的上传至能耗在线监测系统省级平台，确保企业端系统与省级平台顺利对接。

——第2部分：重点用能单位端系统验收指南。本文件结合湖北省重点用能单位能耗在线监测系统建设的实际情况进行编制，具体规定了湖北省重点用能单位申报验收的前提条件、准备材料、项目验收流程、验收形式等内容。有利于指导企业规范开展企业接入端系统建设工作，加快湖北省重点用能单位能耗在线监测系统建设工作进度；确保企业接入端系统建设完成后的稳定、持续、有效的为湖北省重点用能单位能耗在线监测系统建设工作发挥重要作用。

湖北省重点用能单位能耗在线监测系统

第1部分：能耗监测端设备测试技术规范

1 范围

本文件规定了湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试的硬件功能测试、软件功能测试、可用性测试、以及测试说明和流程的要求，描述了对应的验证方法。

本文件适用于按照《重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备技术规范》、《能耗在线监测端设备接口协议规范》所开发的能耗监测端设备产品的测试与评价。可作为能耗监测端设备设计、开发、生产等的技术方案检验验收和测试的规范性要求，也可作为系统工程招投标、建设实施和项目验收中有关能耗监测端设备部分的测试方法和规范性要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 17626.2 电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度实验
- GB/T 17626.3 电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度实验
- GB/T 17626.4 电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度实验
- GB/T 17626.5 电磁兼容试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度实验
- GB/T 20277 信息安全技术网络和终端隔离产品测试评价方法
- GB/T 20279 信息安全技术网络和终端隔离产品安全技术要求
- JCTJ 005 信息安全技术 通用渗透测试检测条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

省（市）级平台 provincial (municipal) energy consumption monitoring platform

部署在省（市）相关部门，接收、存储、汇总、分析本地区内重点用能单位能源相关数据，为本地相关政府部门、用能单位提供应用服务的机构，也称省（市）级数据中心。

3.2

重点用能单位 major energy consuming units

年综合能源消费量一万吨标准煤及以上的用能单位或国务院有关部门或省、自治区、直辖市人民政府管理节能工作的部门指定的年综合能源消费量五千吨及以上不满一万吨标准煤的用能单位。

注：能源消费的核算单位是法人单位。

3.3

能耗监测端设备 energy consumption monitoring terminal equipment

放置在重点用能单位，用于采集汇总处理用能单位能耗数据并将数据上传到系统平台的设备，也称端设备。

3.4

数据接入 data access

能耗监测端设备从重点用能单位现场监控仪表、分布式控制系统(DCS)、现场总线控制系统(FCS)、可编程逻辑控制器(PLC)、厂级监控信息系统(SIS)、生产执行系统(MES)、管理信息系统(MIS)以及重点用能单位资源计划管理系统(ERP)等接入数据。

3.5

数据上传 data upload

能耗监测端设备对数据包进行编码，并通过HTTPS(Hyper Text Transfer Protocol over Secure Socket Layer)协议加密后，将数据上传到系统平台。

3.6

3.7

4.1

表1 基本功能测试

序号	技术要求	验证方法
1	外观	目测
1.1	一体机结构设计，模块化结构可动态裁剪或扩展。	
1.2	系统设备结构合理、牢固，零部件连接应紧固无松动。	
1.3	双路冗余热备电源。	
1.4	显示屏，用于主机工作状态显示，便于现场维护操作。	
2	接口类型	检查说明书和实物
2.1	内网主机单元	
2.1.1	数据接入串口（RS232/RS485）至少 2 路。	
2.1.2	数据接入以太网接口至少 2 路。	
2.2	外网主机单元	
2.2.1	数据发送以太网接口至少 2 路。	
2.2.2	人机接口：至少支持 USB 接口 3 个（含 CA 证书接口 1 个），VGA 或 HDMI 接口 1 个。	
3	硬件配置	检查说明书和实物
3.1	CPU：单主板应采用低功耗处理器。	
3.2	内存：单主板内存容量应不小于 2GB。	
3.3	存储：采用无旋转部件的固态硬盘或电子盘。	

4.2

5.1

5.1.4 DL/T645 协议

按附录D描述的测试环境和测试步骤进行测试，接收数据应与原数据相同。

5.1.5 CJ/T188 协议

按附录E描述的测试环境和测试步骤进行测试，接收数据应与原数据相同。

5.1.6 手工录入

按附录F描述的测试步骤进行测试，执行a)步骤后，数据应录入成功；执行b)步骤后，端设备应提示数据异常，录入失败。

5.2 基础数据处理及本地存储

5.2.1 数据汇总

按附录G描述的测试步骤进行测试，执行a)步骤、b)步骤后，能耗监测端设备应能正确显示每个采集数据；执行a)步骤、b)步骤、c)步骤、d)步骤后，通过运算的汇总数据值应正确无误，并正确显示运算结果。

5.2.2 数据导出

按附录H描述的测试步骤进行测试，应提示导出成功。

5.3

5.4

按附录J.1描述的测试步骤进行测试，能耗监测端设备应根据端设备注册接口提示注册是否成功并获取相应的信息。

5.4.2 用能单位采集数据上传

按附录J.2描述的测试步骤进行测试，能耗监测端设备应成功获取返回信息，并在省级节点中确认上传的数据。

6 可用性测试

6.1 身份认证

6.1.1 检测被测能耗监测端设备，能耗监测端设备应采用了湖北省平台统一要求的 CA 数字证书进行身份验证。

6.1.2 对于采用了湖北省平台统一要求的 CA 数字证书进行身份验证的能耗监测端设备，检测 CA 数字证书的签名，其 CA 数字证书的签名应处于有效期、没被篡改、没被吊销。

6.1.3 检测采用了湖北省平台统一要求的 CA 数字证书的能耗检测端设备，端设备应能接入省级（区域）节点。

6.1.4 检查端设备，应具备内置在端设备主机内部的 USB 接口，供 CA 数字认证证书 U-Key 使用。

注：不应采用外露USB接口，容易被误拔导致丢失。

6.2

6.3

6.4

6.5

6.6

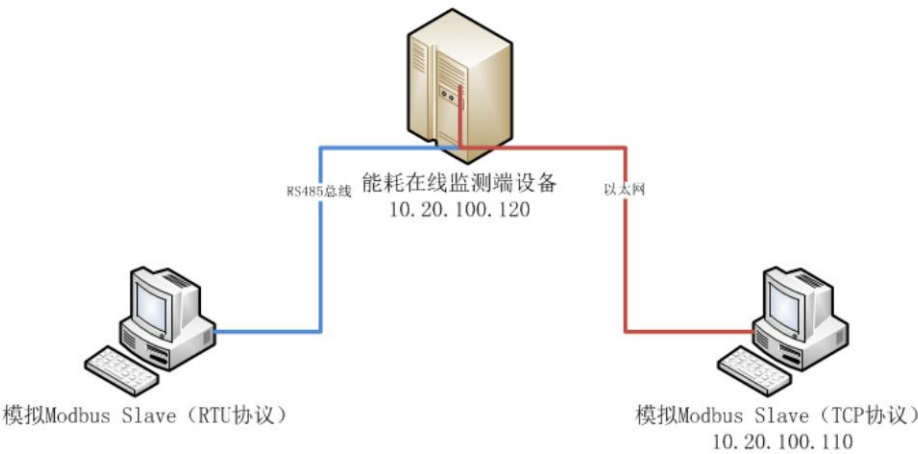
端设备测试由参与湖北省重点用能单位端建设的厂家向省（市）级平台提出申请（测试申请表格式参见附录P），由省（市）级平台委托第三方依据本文件进行测试，测试后出具《湖北省重点用能单位能耗在线监测能耗监测端设备符合性测试报告》（参见附录Q），证明重点用能单位实施中用到的端设备是否满足项目建设要求。

具体测试流程参见附录R。

附 录 A
(规范性)
SQL 协议的测试环境和测试步骤

A.1 SQL 协议的测试环境

以Oracle、SQL Server2015以上、MySQL数据库作为测试数据来源（任选其一即可），SQL协议的测试环境见图A. 1。



附录 B
(规范性)
OPC 协议的测试环境和测试步骤

B.1 OPC 协议的测试环境

OPC协议的测试环境如图B. 1。

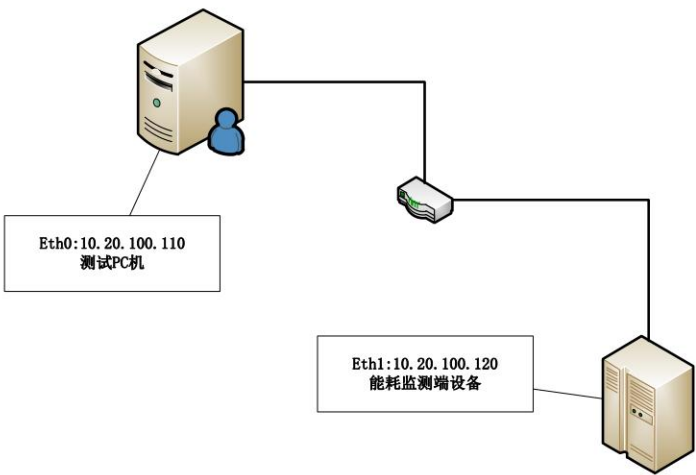


图 B. 1 OPC 协议测试环境

B.2 OPC 协议的测试步骤

OPC协议的测试步骤如下：

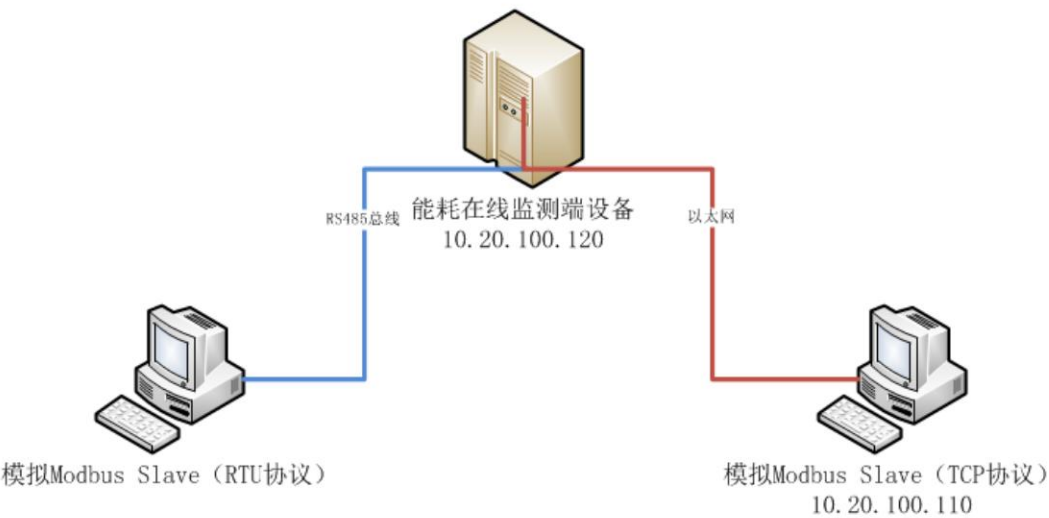
- a) 将被测设备与测试所需 PC 机接入同一路由器，设置 IP 地址使能耗监测端设备和测试 PC 处于同一局域网网段（图中 IP 地址为示例）；
- b) 在测试 PC 端打开 OPC 测试软件；
- c) 在端设备上建立与 OPC 测试软件的连接。

附 录 C
(规范性)

Modbus 协议（含 TCP 和 RTU 协议）的测试环境和测试步骤

C.1 Modbus 协议的测试环境

Modbus协议的测试环境如图C. 1。



附录 D
(规范性)

DL/T645 协议的测试环境和测试步骤

D.1 DL/T645 协议的测试环境

DL/T645协议的测试环境如图D. 1。

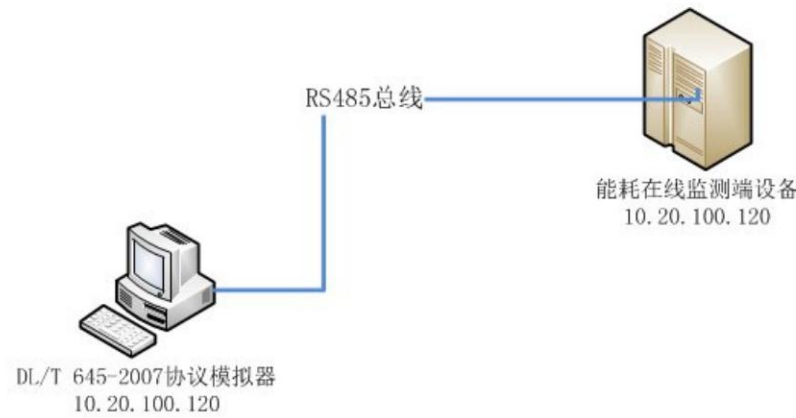


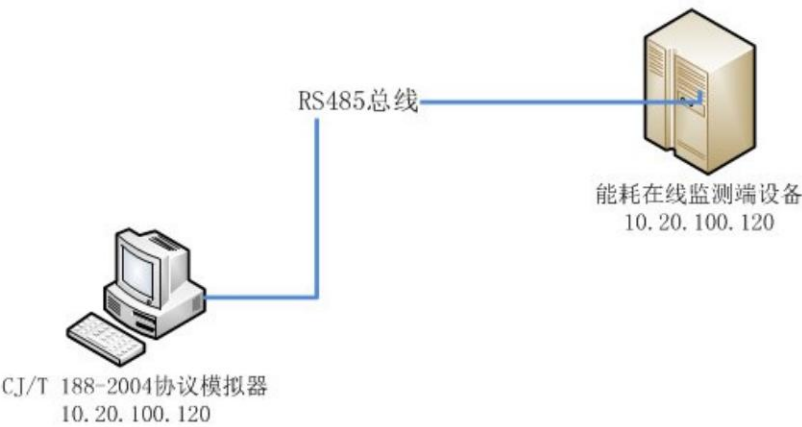
图 D.1 DL/T645 协议测试环境

附 录 E
(规范性)

CJ/T188 协议的测试环境和测试步骤

E.1 CJ/T188 协议的测试环境

CJ/T188协议的测试环境如图E. 1。



附 录 F
(规范性)
手工录入的测试步骤

手工录入的测试步骤如下：

- a) 向端设备外网主机手工录入合法数据；
- b) 向端设备外网主机手工录入非法数据；
- c) 非法数据类型包含但不限于以下类型：数据格式错误、数据长度错误、数据重复、数据值偏离正常范围等。

附 录 G
(规范性)
数据汇总的测试步骤

数据汇总的测试步骤如下：

- a) 采集参与通讯测试的仪表上至少 3 个有效数据；
- b) 在能耗监测端设备上显示所采集数据；
- c) 通过内置的数据表达式对采集到的数据进行加、减、乘、除等运算；
- d) 显示运算结果。

附 录 H
(规范性)
数据导出的测试步骤

数据导出的测试步骤如下：

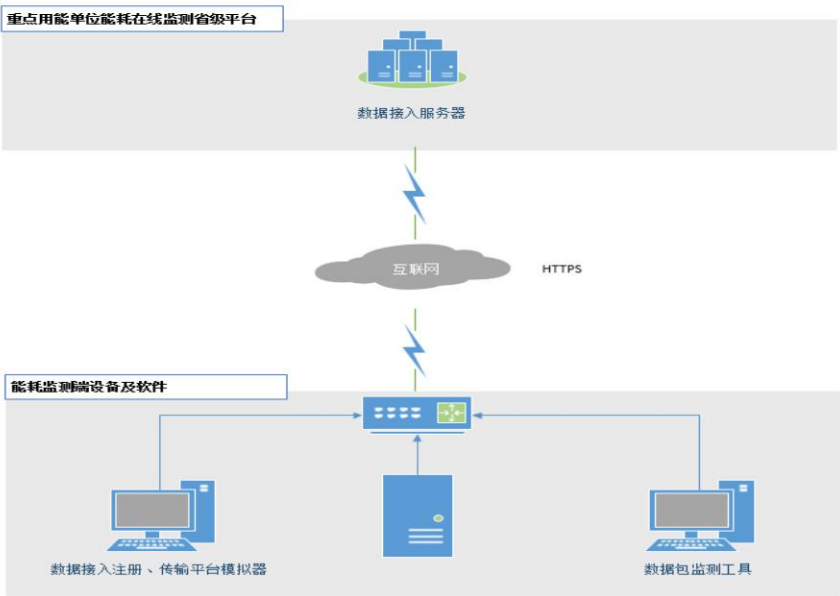
- a) 基于当前测试时间，模拟存储数据；
- b) 将导出数据的时间范围设置为一个月；
- c) 触发能耗监测端数据导出事务，获取导出数据；
- d) 数据导出的格式要求 txt、CVS、XLS 等。

附 录 I
(规范性)

数据传输的测试环境和测试步骤

I.1 数据传输的测试环境

测试环境（见图I.1）需保证能耗监测端设备、省级数据中心均接入互联网并正常运行。能耗监测端设备侧配备数据包监测分析软件和数据传输平台模拟器，用于截取能耗监测端与数据中心进行通信的数据包以及配合测试进行异常状态模拟。



- a) 在能耗监测端设备中配置测试环境使用“数据接入注册、传输平台模拟器”进行通信；
- b) 能耗监测端设备向注册平台发送请求。

附 录 J
(规范性)
数据上报接口有关测试步骤

J.1 端设备注册的测试步骤

端设备注册的测试步骤如下：

- a) 省平台开发单位提供端设备注册测试接口文档；
- b) 在能耗监测端设备中配置测试环境使用“数据接入注册、传输平台模拟器”进行通信；
- c) 能耗监测端设备按照端设备注册测试接口文档向注册平台发送请求；
- d) 数据接入注册、传输平台模拟器接收返回信息，根据返回“responseCode”字段判断端设备接口传输结果状态。

J.2 用能单位采集数据上传测试步骤

用能单位采集数据上传测试步骤如下：

- a) 省平台开发单位提供用能单位采集数据上传测试接口文档；
- b) 在能耗监测端设备中配置测试环境使用 Internet 与省级节点进行通信；
- c) 能耗监测端设备按照用能单位采集数据上传测试接口文档向省级节点上传采集信息；
- d) 省级节点返回信息，其中“responseCode”字段表示传输是否成功的状态。

附 录 K
(规范性)
状态告警测试步骤

状态告警测试步骤如下：

- a) 进入端设备系统管理界面，查看状态告警功能；
- b) 模拟通讯中断情况，查看端设备对计量器具状态告警功能；
- c) 恢复通讯，查看端设备对计量器具状态告警功能。

附 录 L
(规范性)
状态恢复测试步骤

状态恢复的测试步骤如下：

- a) 进入端设备系统管理界面；
- b) 对端设备系统数据发送情况界面进行截图；
- c) 断开端设备电源开关；
- d) 重新启动端设备；
- e) 检查端设备系统数据发送情况。

附录 M
(规范性)
严重设备故障测试步骤

严重设备故障的测试步骤如下：

- a) 正常进行各项端设备测试内容；
- b) 端设备试运行一个月以上。

附 录 N
(规范性)
数据接入能力测试步骤

数据接入能力的测试步骤如下：

- a) 接入水表、电表、气表等计量器具；
- b) 验证数据上传情况，在省平台正常接收到端设备上传的完整数据；
- c) 通过模拟器模拟 300 个以上的数据接入点；
- d) 验证数据上传情况，在省平台正常接收到端设备上传的完整数据，延时超过 60 秒判定为没有接收到。

附 录 0
(规范性)
数据成功率测试步骤

数据成功率的测试步骤如下：

- a) 端设备开始测试后，在运行一个月内如出现非人为的设备硬件损坏、计算能力不足、操作系统故障和程序死机等情况导致不能正常工作，均判定为数据成功率为 0；
- b) 核实实际传输成功的有效数据条数（同一表具在同一时间点的多条补传数据视为一条有效数据），根据上传时间间隔规则计算应传表具数据条数，用两者的比值来计算成功率，用百分比表示，具体见式(0.1)。

$$P = \frac{Q_{\text{有效条数}}}{Q_{\text{应传条数}}} \times 100\% \dots\dots\dots (0.1)$$

式中：

P——数据成功率；

$Q_{\text{有效条数}}$ ——实际传输成功的有效数据条数；

$Q_{\text{应传条数}}$ ——上传时间间隔规则计算应传表具数据条数。

附 录 P
(资料性)

湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试申请表

表P. 1给出了湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试申请表的式样。

表 P. 1 湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试申请表

(盖单位公章)

申请信息（申请单位填写）			
申请单位名称			
单位所在地址			
统一社会信用代码		申请日期	
单位联系人		联系人职务	
联系人电话		联系人邮箱	
端设备品牌		端设备型号	
端设备序列号		出厂日期	
计划送测日期			
申请所需材料	☐ 申请测试的端设备型号说明文件		
	☐ 测试规范 4.2 中产品认证资格审核要求提供的证明材料		
	☐ 端设备实施案例相关证明材料（至少一份）		
	其他资料：		
审核意见（审核单位填写）			
主管部门审核意见			
	签字/盖章： 日期：		

附 录 Q
(资料性)

湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备符合性测试报告

图Q.1～图Q.8分别给出了湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备符合性测试报告的封面、首页、续页的式样。

测 试 报 告

报告编号

项目名称:	
送检单位:	
委托单位:	
检测单位:	

图 Q.1 测试报告封面式样

报告编号:

序号	测试项目		技术要求	测试结果
1	外观检查		一体机结构设计。	
			端设备结构合理、牢固，零部件连接应紧固无松动。	
			双路冗余热备电源。	
2	接口类型测试	内网主机单元	数据接入串口（RS232/RS485）至少2路。	
			数据接入以太网接口至少2路。	
		外网主机单元	数据发送以太网接口至少2路。	
		人机接口	至少支持USB接口3个（含CA证书接口1个），VGA或HDMI接口1个。	
		内外网隔离	能耗在线监测端设备数据接入端与数据发送端之间的物理隔离和逻辑隔离。	
3	接口协议测试	SQL 协议	测试步骤： 1) 检查被测设备与测试所需PC机连通性，确保被测设备与测试所需PC机连通； 2) 建立PC机与被测设备网络连接，确保网络连接正常，与SQL协议互通； 3) 访问样本数据库，使用SQL协议，读取样本数据库。 测试要求： 端设备上读取的数据与样本数据库的数据值、序列一致。	
		OPC 协议	测试步骤： 1) 检查被测设备与测试所需PC机连通性，确保被测设备与测试所需PC机连通； 2) 待测PC端打开OPC模拟软件，OPC模拟器向被测端设备发送样本数据。 测试要求： 端设备通过 OPC 协议采集到的数据与模拟软件的生成值一致。	

图 Q.3 测试报告续页一式样

报告编号：

序号	测试项目		技术要求	测试结果
3		Modbus 协议	测试步骤： 1) 将被测设备与测试仪表(或模拟器)通过 RS485 总线连接； 2) 在端设备配置工具软件中设置对应的串口通讯参数、仪表 ID、采样数据点地址等信息； 3) 开始通讯测试。 测试要求： 端设备采集到的实际值与模拟软件的生成值一致。	
		Modbus 协议	测试步骤： 1) 将被测设备与MODBUS TCP协议模拟机通过RJ45网线连接； 2) 在端设备配置工具软件中设置对应的通讯参数、仪表 ID、采样数据点地址等信息； 3) 开始通讯测试。 测试要求： 端设备通过 Modbus TCP 协议采集到的实际值与模拟软件的生成值一致，且符合 Modbus TCP 协议。	
		DL/T645 协议	测试步骤： 1) 将被测设备与测试仪表(或模拟器)通过 RS485 总线连接； 2) 在端设备配置工具软件中设置对应的串口通讯参数、仪表 ID、采样数据点地址等信息； 3) 开始通讯测试。 测试要求： 端设备采集到的实际值与模拟软件的生成值一致。	

图 Q.4 测试报告续页二式样

报告编号:

序号	测试项目		技术要求	测试结果
3		CJ/T188 协议	测试步骤： 1) 将被测设备与测试仪表通过RS485总线连接； 2) 在端设备配置工具软件中设置对应的串口通讯参数、仪表ID、采样数据点地址等信息； 3) 开始通讯测试。 测试要求： 端设备采集到的实际值与测试仪表显示的实际值一致。	
		手工录入	向端设备外网主机手工录入合法数据，数据录入成功。 测试步骤： 1、接入的端设备厂家； 2、显示数据规则； 3、按照数据规则录入。 测试要求： 录入数据成功。	
			向端设备外网主机手工录入非法数据。 测试步骤： 1、接入的端设备厂家； 2、显示数据规则； 3、录入非法数据。 测试要求： 端设备提示数据异常，录入失败。	
4	基础数据处理与本地存储测试	数据汇总	通过运算后的汇总数据值正确无误。 端设备采集到的数据与原数据做对比。应支持能耗数据汇总计算功能，可将多项能耗数据合并成一个汇总的能耗数据。应至少支持数据累加、相减、等逻辑计算功能。	
		数据导出	根据《湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试技术规范》，设置导出的起始时间，在设置的起始时间段，导出的数据与数据列表一致，导出成功。	

图 Q.5 测试报告续页三式样

报告编号：

序号	测试项目		技术要求	测试结果
4		本地存储	根据《湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试技术规范》，设置查询的起始时间，导出数据，导出的数据与数据列表一致，导出成功。	
5	数据传输性能测试	数据补传	能耗监测端设备应记录没有发送成功的数据，在下一时间窗补发之前没有发送成功的数据，且在时间窗来临后成功补发数据 数据补发：补传上来的数据，采集时间正常，补传时间为“重新连接之后的上传时间”。	
		传输一致性	测试步骤： 1) 在能耗监测端设备中配置测试环境使用“数据接入注册、传输平台模拟器”进行通信； 2) 能耗监测端设备按照向注册平台发送请求； 3) 数据接入注册、传输平台模拟器返回信息，其中“responseCode” 字段返回“0”。 测试要求： 在能耗监测端设备提示注册成功并获取相应的信息；	
		超时与重发	测试步骤： 1) 在能耗监测端设备中配置测试环境使用“数据接入注册、传输平台模拟器”进行通信； 2) 能耗监测端设备向注册平台发送请求； 3) 数据接入注册、传输平台模拟器不返回任何信息。 测试要求： 1) 能耗监测端设备在规定时间内未收到回应，则应判断为超时； 2) 超时后客户端重发请求命令，重发规定次数后仍未收到回应客户端应判断通信不可用，通信结束。	

图 Q.6 测试报告续页四式样

报告编号:

序号	测试项目		技术要求	测试结果
6	数据上报接口测试	端设备注册	测试步骤: 1) 在能耗监测端设备中配置测试环境使用“数据接入注册、传输平台模拟器”进行通信; 2) 能耗监测端设备按照端设备注册测试接口文档向注册平台发送请求; 3) 数据接入注册、传输平台模拟器接收返回信息,根据返回“responseCode”字段判断端设备接口传输结果状态。 测试要求: 在能耗监测端设备应根据端设备注册接口提示注册是否成功并获取相应的信息; 注册码要跟 2018 年能耗技术标准中核对。	
		用能单位采集数据上传	测试步骤: 1) 在能耗监测端设备中配置测试环境使用 Internet 与省级节点进行通信; 2) 能耗监测端设备按照用能单位采集数据上传测试接口文档向省级节点上传采集信息; 3) 省级节点返回信息,其中“responseCode” 字段表示传输是否成功的状态。 测试要求: 在能耗监测端设备应成功获取返回信息,并在省级节点中确认上传的数据。	
7	可用性测试	身份认证	端设备集成省平台提供的 CA 证书,对端设备进行身份认证,认证通过的端设备允许传输数据到省平台;未认证通过省平台将拒收。	
		状态告警	进入端设备系统管理界面,查看状态告警功能中无告警。	
			模拟通讯中断情况,端设备能够监测装置通讯状态,显示并记录装置故障告警;省平台可以接收到装置故障告警信息。	
			恢复通讯,查看状态告警功能中无告警。	

图 Q.7 测试报告续页五式样

报告编号:

序号	测试项目		技术要求	测试结果
7		状态恢复	测试步骤： 1) 进入端设备系统管理界面； 2) 对端设备系统数据发送情况界面进行截图； 3) 断开端设备电源开关； 4) 重新启动端设备； 5) 检查端设备系统数据发送情况。 测试要求： 系统服务自动恢复到断电前的状态，并自动重发未完成发送的数据。	
		严重设备故障	测试步骤： 1) 正常进行各项端设备测试内容； 2) 端设备试运行一个月以上。 测试要求： 端设备测试过程中，不允许出现严重的设备故障问题，如硬件烧掉、USB 接口损坏、软件功能无法使用等。	
		数据接入能力	测试步骤： 1) 接入水、电等计量器具； 2) 验证数据上传情况； 3) 根据《湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试技术规范》通过模拟器模拟 300 个以上的数据接入点； 4) 验证数据上传情况。 测试要求： 在省平台正常接收到端设备上传的完整数据（多种表计接入测试）。	
		数据成功率	测试步骤： 1) 根据《湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试技术规范》，端设备稳定性测试至少为期一个月以上； 2) 检查实际传输成功数据条数和应传数据条数，计算成功率； 3) 每 10 分钟传一组。 测试要求： 计算出的数据传输成功率达到 99.9%以上。	

以下空白

图 Q.8 测试报告续页六式样

附录 R
(规范性)

湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备测试流程

图R. 1给出了湖北省重点用能单位能耗在线监测系统能耗监测端设备的测试流程。

