ICS 91.040

DB21

辽宁省地方标准

DB21/Txxxx—2023

可再生能源建筑应用数据监测系统技术规程

Technical specification of data monitoring systems for application of renewable energy in buildings

（征求意见稿）

2023—xx—x 发布　2023—xx—xx 实施

辽宁省住房和城乡建设厅

辽宁省质量技术监督局　联合发布

辽宁省地方标准

可再生能源建筑应用数据监测系统技术规程

Technical specification of data monitoring systems for application of renewable energy in buildings

DB21/T-*-2023**

主编单位：辽宁省住房和城乡建设厅

批准部门：辽宁省住房和城乡建设厅

施行日期：2023 年 XX 月 XX

2023 沈阳

前 言

根据辽宁省住房和城乡建设厅《关于印发<2023 年度辽宁省工程建设地方标准制修订计划>的通知》（辽住建科[2023]39 号）的要求，为进一步规范可再生能源建筑应用数据监测系统建设工程，推进建筑领域可再生能源应用规模化、标准化、智慧化、综合化应用，结合我省的实际编制了本规程。

本规程在编制过程中，通过深入广泛的调查研究，认真总结可再生能源建筑应用系统的现状，参考全国不同地区可再生能源建筑应用技术研究成果和经验，结合本省可再生能源建筑应用技术现状和特点，通过反复讨论、修改和完善，制定本规程。

本规程的主要内容是： 1 总则； 2 术语； 3 基本规定； 4 监测设备性能要求与监测参数； 5 太阳能热水数据监测系统； 6 太阳能光伏数据监测系统；7 地源热泵数据监测系统；8 空气源热泵数据监测系统；9 数据采集和数据传输；10 监测系统施工；11 监测系统调试与验收。

本规程由辽宁省住房和城乡建设厅负责管理，由辽宁省建设事业指导服务中心（辽宁省建设工程质量安全监督总站）负责具体技术内容的解释。

本规程在执行过程中，请各单位结合工程实践，认真总结经验，将有关意见和建议反馈给辽宁省建设事业指导服务中心（辽宁省建设工程质量安全监督总站）（地址：辽宁省沈阳市皇姑区嫩江街 38 号；邮编：110031），以供今后修订时参考。

主编单位： 辽宁省建设事业指导服务中心（辽宁省建设工程质量安全监督总站）
沈阳工程学院
沈阳清能院清洁能源有限公司
参编单位： 东北大学
辽宁省建设科学研究院有限责任公司
沈阳市城市公用事业发展中心
沈阳群贺新能源科技有限公司
沈阳信元瑞科技有限公司
新华水力发电有限公司东北分公司
正通新能源科技（香港）有限公司
辽宁申和新能源科技有限公司

主要起草人：李潇潇　王　乐　侯　冶　韩宗伟　历秀明
王庆辉　朱宝旭　鞠振河　刘铁刚　于晓霞
苏娇健　李德倩　李春雨　刘　策　韩雪峰
陈德龙　王清海　刘恩鹏　梁云发　滕　飞
王志喜　袁金峰　张　帅　殷孝雎　王晓宇
段德胜　丁一峰　孙　傲　王伟林　贺湘江
刘宝森　王　健　田　新　鞠　健　那　正
姚文强

主要审定人：

目录

1 总则 .....错误！未定义书签。
2 术语 2
3 基本规定 4
4 监测设备性能要求与监测参数 5
4.1 监测设备性能要求 5
4.2 监测系统监测参数 7
5 太阳能热水数据监测系统 10
5.1 监测系统组成 10
5.2 监测装置布置 10
6 太阳能光伏数据监测系统 12
6.1 监测系统组成 12
6.2 监测装置布置 12
7 地源热泵数据监测系统 13
7.1 监测系统组成 13
7.2 监测装置布置 13
8 空气源热泵数据监测系统 15
8.1 监测系统组成 15
8.2 监测装置布置 15
9 数据采集和数据传输 16
9.1 数据采集 16
9.1.1 建筑基本信息 15
9.1.2 数据采集方式 16
9.1.3 采集频率 16
9.1.4 数据编码 16
9.2 数据传输 17
9.2.1 一般规定 17
9.2.2 数据传输过程 17
9.2.3 数据采集装置和数据中心之间的传输 17
10 监测系统施工 18

10.1 一般规定 18
10.2 设备安装 18
11 监测系统调试与验收 21
11.1 系统调试 21
11.2 系统验收 21
附录 A 建筑基本信息表 23
附录 B 辽宁省行政区划代码 24
本规程用词说明 27
引用标准名录 28
条文说明 31

Contents

1 Gerneral Provisions.....错误！未定义书签。
2 Terms.....2
3 Basic Requirements.....4
4 Performance Request and Monitor Parameter of Monitor Device.....5
4.1 Performance Request of Monitor Device.....5
4.2 Monitor Parameter of Monitor Syetem.....7
5 Solar Hot Water Data Monitor System.....10
5.1 Composition of Monitoring System.....10
5.2 Measurement EquipmentArrangement.....10
6 Solar Photovoltaic Data Monitoring System.....12
6.1 Composition of Monitoring System.....12
6.2 Measurement EquipmentArrangement.....12
7 Ground Source Heat Pump Data Monitoring System.....13
7.1 Composition of Monitoring System.....13
7.2 Measurement EquipmentArrangement.....13
8 Air Source Heat Pump Data Monitor System.....15
8.1 Composition of Monitoring System.....15
8.2 Measurement EquipmentArrangement.....15
9 Data Acquisition and Data Transmission.....16
9.1 Data Acquisition.....16
9.1.1 Basic Building Information.....15
9.1.2 Data Acquisition Mode.....16
9.1.3 Sampling Frequency.....16
9.1.4 Data Coding.....16
9.2 Data Transmission.....17
9.2.1 General Requirement.....17
9.2.2 Data Transmission Process.....17
9.2.3 Between Data Acquisition Installment and Data Centraltransmission 17
10 Monitoring System Construction.....18

10.1 General Requirement.....18

10.2 Device Installation.....18
11 Monitoring System Debugging and Acceptance.....21
11.1 System Debugging.....21
11.2 System Acceptance.....21
Appendix A Basic Building Information Table.....23
Appendix B Data Verification Table.....24
Word Usage Explanation of this Regulation.....27
List of Quoted Standards.....28
Article Explanation.....31

1 总则

1.0.1 为规范可再生能源建筑应用数据监测系统的建设、运行及管理工作，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于辽宁省可再生能源建筑应用数据监测系统的设计、施工、验收和运行维护。

1.0.3 可再生能源建筑应用数据监视、系统采集的数据应按本规程要求远程传输给数据中心，按要求提供给住建行政主管部门、建筑所有权人。

1.0.4 可再生能源建筑应用数据监测系统的工程建设除了应执行本规程外，尚应符合国家和辽宁省现行相关标准、规范的规定。

2 术语

2.0.1 可再生能源建筑应用项目 project for application of renewable energy in buildings

在建筑热水、采暖、空调和供电等系统中，采用太阳能、地热能等可再生能源提供全部或部分建筑用能的建筑项目。

2.0.2 太阳能热水系统 solar water heating system

将太阳能转换成热能以加热水的装置，包括太阳能集热器、贮水箱、泵、连接管道、支架、控制系统和辅助能源设施。

2.0.3 太阳能光伏系统 solar photovoltaic system

利用太阳能电池的光生伏特效应将太阳辐射能直接转换成电能的发电系统，简称光伏系统。

2.0.4 地源热泵系统 ground source heat pump system

以岩土体、地下水或地表水（含地表淡水、海水及城市污水等）为低温热源，由水源热泵机组、地热能交换系统、建筑物内系统组成的供热空调系统。

2.0.5 空气源热泵系统 air-source heat pump system

是一种以室外空气作为热源或热汇，由空气源热泵机组、输配系统、辅助热源、建筑内供热空调设备和控制装置等组成的建筑供能系统。

2.0.6 复合系统 combined system

采用两种或者两种以上可再生能源应用技术的系统。如太阳能热水与地源热泵复合供热制冷系统、太阳能光伏与空气源热泵复合供热制冷系统就属于复合系统。

2.0.7 可再生能源建筑应用数据监测系统 data monitoring systems for application of renewable energy in buildings

在可再生能源建筑应用项目中通过安装数据测量和采集装置，采用远程数据传输手段，实现可再生能源建筑应用数据在线、实时监测和动态分析功能的软硬件系统。

2.0.8 测量装置 measuring equipment

为确定被测量值所必需的测量和辅助设备的总称。本规程测量装置包括温度传感器、太阳总辐射传感器、功率传感器、电能表、

流量传感器、风速传感器等。

2.0.9 数据中心 data center

接收可再生能源建筑应用项目上传的监测数据，并进行汇总、分析和展示等的平台。

2.0.10 地源热泵系统热源侧 heat source side of ground source heat pump system

地源热泵系统的低温热源部分，简称热源侧，又称地源侧。

2.0.11 地源热泵系统用户侧 user side of ground-source heat pump system

地源热泵系统的室内供热/冷空调部分，简称用户侧，又称用户使用侧。

2.2.12 空气源热泵系统用户侧 user side of air-source heat pump

空气源热泵系统连接室内供热/冷末端设备部分。

2.0.13 系统总输入功率 total input electricity power of system

系统所有用电设备的总功率，包含热泵机组、风机、水泵、辅助热源设备及性能监测控制装置等的功率。

2.0.14 系统性能系数 performance coefficient of system

系统供热/冷量与系统总输入功率的比值。

2.0.15 热泵机组性能系数 performance coefficient of heat pump unit

机组供热/冷量与热泵机组输入功率的比值。

2.0.16 输配系统性能系数 performance coefficient of transmission and distribution system

系统供热/冷量与输配系统耗功率的比值。

2.0.17 无线传输网络 wireless transmission network

利用无线技术进行数据传输的通讯网络。

3 基本规定

3.0.1 可再生能源建筑应用数据监测系统应纳入建筑工程设计，统一规划、同步设计、同步施工、同步验收，与建筑工程同时投入使用。

3.0.2 可再生能源建筑应用数据监测系统宜通过安装数据测量装置和数据采集装置，采用远程数据传输手段，实现对可再生能源建筑应用数据的实时监测和动态分析功能。

3.0.3 数据监测系统应采用成熟、可靠的技术与设备，实现数据的采集与传输。

3.0.4 数据监测系统不应影响建筑用能系统功能，不得降低建筑用能系统技术指标。

3.0.5 数据监测系统应具有与已有公共建筑能耗监测系统相兼容的功能。

3.0.6 数据采集装置应对各类测量设备发出的数据信息进行采集、处理和存储，并与数据中心信息交换。

3.0.7 数据审核应对数据进行分析对比，检查数据本身或数据变动是否符合实际。

3.0.8 监控平台的任务是接收项目上传的监测数据，并进行汇总、分析和展示等。

4 监测设备性能要求与监测参数

4.1 监测设备性能要求

4.1.1 数据监测系统所采用的测量装置性能参数应符合表 4.1.1 的规定，并应具备产品合格证。

表 4.1.1 测量装置性能参数要求

名称	性能参数要求
室外温度传感器	测量范围：根据实际工况确定； 允许误差：±0.5℃； 测量分辨力：0.1℃
光伏组件背板表面温度传感器	测量范围：根据实际工况确定； 允许误差：±1.0℃； 测量分辨力：0.1℃
液体温度传感器	测量范围：根据实际工况确定； 允许误差：±0.2℃； 测量分辨力：0.1℃
太阳总辐射传感器	光谱范围：280～3000nm； 测量范围：2000W/㎡； 测量准确度：±5% ； 测量分辨力：1W/㎡； 灵敏度：≤14μV/(W/㎡)
功率传感器	测量范围：依据测量设备或者系统确定，不得小于测量设备或者系统额定功率的 1.5 倍； 测量准确度：±1%； 测量分辨力：lW； 工作环境：电源为单相交流 220V,50Hz； 环境温度：0～50℃； 相对湿度：20%～80%

电能表	测量范围：根据实际工况确定； 精度等级：不低于 0.5 级； 具有监测和计量三相(单相)有功电能的功能； 具有数据远传功能，至少应具有 RS485 标准串行接口，采用 Modbus 协议或符合 DL/T645 中的有关规定
流量传感器	测量范围：依据测量设备或者系统循环流量确定，不得小于测量设备或者系统循环流量的 1.5 倍； 测量准确度：±2%； 测量分辨力：0.1m^3/h
风速传感器	允许误差：风杯式，分为 5m/s 及以下不超过士 0.5m/s, 5m/s 以上不超过士 0.5%；螺旋桨式，分为 10m/s 及以下不超过士 1.0m/s，10m/s 以上不超过士 10%；叶轮式，分为 5m/s 及以下不超过士 0.5m/s，5m/s 以上不超过士 0.5%；

4.1.2 数据监测系统所采用的数据采集装置的性能参数应符合表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 数据采集装置性能参数和配置要求

参数	指标要求
采集接口	能够采集模拟信号和数字信号，支持 Modbus 协议
数据处理方式	协议解析、转换和数据处理
存储容量	不少于 128MB
远传接口	有线接口和无线接口至少各有 1 个；
支持数据	至少 3 个

服务器数量	
配置/维护接口	具有本地和远程配置/维护接口，支持接收来自数据中心的查询、校时等命令。具各自动恢复功能，在无人值守情况下可以从故障中恢复正常工作状态
平均无故障时间 (MTBF)	不应小于 3000
网络功能	接收命令、数据上传、数据加密、断点续传、DNS 解析、支持 TCP/IP 协议
功耗	宜使用低功耗嵌入式系统
电磁兼容性	应符合国家和行业相关电磁兼容性标准的要求

4.1.3 数据采集装置的采集周期根据数据中心命令或主动定时采集，定时周期可设定，不宜低于 5min，默认为 5min。数据采集装置的远传周期宜设定在 5min 到 12h 之间，默认为 30min。

4.2 监测系统监测参数

4.2.1 太阳能热水系统监测参数

太阳能热水系统应监测表 4.2.1 中所列参数。

表 4.2.1 太阳能热水系统监测参数

1	室外温度
2	太阳总辐照度
3	风速
4	贮热水箱进、出口水温
5	集热系统进、出口水温
6	集热系统循环流量

7	输配系统耗电量
8	辅助热源耗能量

4.2.2 太阳能光伏系统监测参数

太阳能光伏系统应监测表 4.2.2 中所列参数。

表 4.2.2 太阳能光伏系统监测参数

1	室外温度
2	太阳总辐射量
3	光伏组件背板表面温度
4	发电量
5	风速

4.2.3 地源热泵系统监测参数

地源热泵系统应监测表 4.2.3 中所列参数。

表 4.2.3 地源热泵系统监测参数

1	室外温度
2	系统热源侧流量
3	系统用户侧流量
4	系统热源侧进、出口水温
5	系统用户侧进、出口水温

6	系统耗电量
7	机组输入功率
8	输配设备耗电量
9	辅助热源设备耗能量
10	机组耗电量

4.2.4 空气源热泵系统监测参数

空气源热泵系统应监测表 4.2.4 中所列参数。

表 4.2.4 空气源热泵系统监测参数

1	室外温度
2	系统用户侧流量
3	系统用户侧供/回水温
4	系统总功率
5	机组输入功率
6	系统耗电量
7	机组耗电量
8	输配设备耗电量
9	辅助热源设耗能量

5 太阳能热水数据监测系统

5.1 监测系统组成

5.1.1 太阳能热水数据监测系统由监测装置传感器、数据采集装置和数据监测平台组成。

5.1.2 监测装置用于测量室外温度、太阳总辐射量、贮热水箱进出水温、用户侧进出水流量、集热系统进出水温、集热系统循环流量、辅助热源用电量等参数。

5.2 监测装置布置

太阳能热水数据监测系统的测量布置应符合下列要求：

1 在太阳能热水系统附近布置 1 个室外温度传感器（需有防辐射罩）。当有多个太阳能热水系统时，选择 1 个典型系统布置 1 个室外温度传感器。

2 平行于太阳能集热器布置 1 个太阳总辐射传感器。

3 在太阳能集热器附近布置 1 个风速传感器。

4 在贮热水箱进、出口水管各布置 1 个液体温度传感器。

5 在集热系统的总进水管和总出水管上各布置 1 个液体温度传感器。

6 在集热系统的总进水管或总出水管上布置 1 个流量传感器。

7 宜在太阳能热水系统输配系统的配电输入端布置电能表。

8 当系统采用电热锅炉、电加热器、燃气热水器、空气源热泵机组、燃油机组等作为辅助热源时，在系统辅助热源的输入端布置测量装置，测量装置的数量根据系统辅助热源实际情况确定。

9 太阳能热水数据监测系统的抽样数量应符合下列规定：

1)对于集中式太阳能热水系统，同一类型每 20 个系统抽样不少于 1 个系统。不同类型系统应分别抽样。

2)对于户式太阳能热水系统，同一类型系统小于 100 户抽样数量不少于 1 户，100～500 户抽样数量不少于 2 户，大于 500 户抽样数量不少于 3 户。不同类型系统应分别抽样。

10 每个监测系统应设计 1 个数据采集装置，数据采集装置通道

数可根据项目具体监测要求确定，应至少预留 2 个数据采集通道。

6 太阳能光伏数据监测系统

6.1 监测系统组成

太阳能光伏数据监测系统由监测装置、数据采集装置和数据监测平台组成，监测装置用于测量室外温度、太阳总辐射量、太阳能光伏组件背板表面温度、太阳能光伏系统发电量等参数。

6.2 监测装置布置

太阳能光伏数据监测系统的测量布置应符合下列要求：

1 在太阳能光伏系统附近布置 1 个室外温度传感器（应有防辐射罩）；当有多个太阳能光伏系统时，选择 1 个典型系统布置 1 个室外温度传感器。

2 平行于太阳能光伏组件布置 1 个太阳总辐射传感器。

3 在太阳能光伏系统布置 1 个组件背板表面温度传感器。当太阳能光伏系统有多个类型时，每种类型的光伏组件均需布置 1 个组件背板表面温度传感器。

4 在太阳能光伏系统的交流低压配出端布置 1 个电能表。当太阳能光伏系统有多个交流低压配出端时，每个配出端均需布置 1 个电能表。

5 风速传感器应布置在太阳能光伏组件附近。

6 同一类型太阳能光伏数据监测系统监测点的数量应按每 30 个系统抽样不少于 1 个取值。

7 每个监测系统原则上应设计 1 个数据采集装置，数据采集装置通道数可根据项目具体监测要求确定，应至少预留 2 个数据采集通道。

6.3 建筑光伏组件的安全配置

为了满足建筑物的消防安全要求，要求建筑物上的光伏组件均宜具有在紧急情况下实现组件级快速关断的功能。

7 地源热泵数据监测系统

7.1 监测系统组成

地源热泵数据监测系统由监测装置、数据采集装置和数据监测平台组成。监测装置用于测量室外温度、系统用户侧进出水温、系统地源侧进出水温、系统用户侧循环流量、系统地源侧循环流量、系统耗电量、机组用户侧进出水温、机组地源侧进出水温、机组用户侧循环流量、机组地源侧循环流量、机组输入功率等参数。

7.2 监测装置布置

1 在地源热泵系统机房附近布置 1 个室外温度传感器（应有防辐射罩）。当有多个地源热泵系统机房时，选择 1 个典型机房布置 1 个室外温度传感器。

2 在地源热泵系统的热源侧总进水管布置 1 个循环水流量传感器。

3 在地源热泵系统的用户侧总进水管布置 1 个循环水流量传感器。

4 在地源热泵系统的热源侧总进水管、总出水管各布置 1 个液体温度传感器。

5 在地源热泵系统的用户侧总进水管、总出水管各布置 1 个液体温度传感器。

6 在地源热泵机组配电输入端布置 1 个功率传感器或者电能表。

7 在地源热泵系统的配电系统设计有独立的配电回路时，在总配电回路输入端布置 1 个电能表。当地源热泵系统的配电回路分散设计时，需要根据配电系统的实际情况确定电能表的布置数量。

8 在地源热泵系统输配系统的配电输入端布置电能表，电能表的数量根据地源热泵系统输配系统配电系统情况确定。

9 在地源热泵系统辅助热源的输入端设计测量装置，测量装置的数量根据地源热泵系统辅助热源实际情况确定。

10 地源热泵数据监测系统的抽样数量应符合下列规定：

1)对于集中式热泵系统，不同类型的机房均需抽样，机房内不同类型的机组根据情况抽样不少于 1 台机组。

2)以单体建筑或单户为单位的热泵系统，同一类型每 30 个系统抽样不少于 1 个系统，每个系统的机组抽样不少于 1 台机组；大于 30 个系统时抽样数量不少于 2 个系统，每个系统的机组抽样不少于 1 台机组。

11 每个监测系统原则上应设计 1 个数据采集装置，数据采集装置通道数可根据项目具体监测要求确定，应至少预留 2 个数据采集通道。

8 空气源热泵数据监测系统

8.1 监测系统组成

空气源热泵数据监测系统由监测装置、数据采集装置和数据监测平台组成。监测装置用于测量室外温度、系统用户侧流量、系统用户侧供/回水温、系统总功率、机组输入功率、系统耗电量、机组耗电量、输配设备耗电量、辅助热源设备耗电量等参数。

8.2 监测装置布置

1 应在系统机房附近安装 1 个室外温度传感器；当系统由多台空气源热泵组成时，应选择具有代表性的机房安装传感器。

2 应在系统用户侧供水管安装 1 个流量测量装置。

3 应在系统的用户侧供水管及回水管分别安装 1 个温度传感器。

4 应在空气源热泵机组供电端布置电能测量装置。

1) 当供电系统为空气源热泵机组单独设计供配电回路时，应在总供电端安装 1 个电能测量装置。

2)当供电系统没有为空气源热泵机组单独设计供配电回路时，需要根据供配电系统的实际情况确定电能测量装置的数量。

5 监控系统点位配置及数量应符合下列规定：

1) 对于集中式系统，不同类型的机房均需抽样，机房内不同类型的机组根据情况抽样不少于 1 台机组。

2) 以单体建筑或单户为单位的分散式系统，同一类型系统少于 30 个时，抽样数应不少于 1 个，且每个系统机组抽样数不少于 1 台；同一类型系统大于 30 个时，抽样数应不少于 2 个，且每个系统机组抽样数不少于 1 台。

6 单个监测系统原则上只安装 1 个数据采集装置；若采集装置需要分散安装时，应根据实际情况安装数据采集装置。

7 数据采集装置至少应具备采集温度传感器、流量测量装置、耗电量及电功率等信号的功能。

8 每个监测系统原则上应设计 1 个数据采集装置，数据采集装置通道数可根据项目具体监测要求确定，应至少预留 2 个数据采集通道。

9 数据采集和数据传输

9.1 数据采集

9.1.1 建筑基本信息

建筑基本信息应包括工程名称、工程属地、建设单位、技术类型、建筑总面积、应用面积、空调面积、采暖面积、建筑类型、竣工时间、建筑层数、建筑高度。 建筑基本信息详见附录 A。

9.1.2 数据采集方式

9.1.2.1 采集数据内容应包括基本信息和监测指标。

9.1.2.2 数据采集方式应包括人工采集方式和自动采集方式。

9.1.3 采集频率

9.1.3.1 监测系统采集数据的采集频率宜设定在 5min/次～1h/次之间，默认为 5min/次。

9.1.3.2 当采集的数据需向上一级数据中心传输时，上传频率和数据格式应与上一级数据中心的要求一致。

9.1.4 数据编码

9.1.4.1 监测数据编码规则为细则层次代码结构，按 4 类细则进行编码，主要包括：行政区划代码编码、工程/项目编码、技术类型编码、系统编码和采集指标编码。编码后的监测数据由 16 位ASCII 字符0、1、2、...9 组成。若某一项目无须使用某编码时，则用相应位数的 ASCII 字符“0”填充。

9.1.4.2 数据采集点识别编码规则为细则层次代码结构，按 4 类细则进行编码，主要包括：行政区代码编码、工程/项目编码、数据采集装置识别编码和数据采集点识别编码。数据采集点识别编码由 15 位ASCII 字符0、1、2、…9 组成。若某一项目无须使用某编码时，则用相应位数的 ASCII 字符“0”填充。

9.1.4.3数据监测系统建设验收时和建成验收后，每隔 12 个月应定期通过大数审核的方式进行数据质量核查，当发现较大误差或错误时，应采取必要的更正措施，数据审核主要包括：

1）人工方式：通过人工方式采集的建筑基本情况的数据齐全；

2）自动方式：通过自动方式采集的监测数据和计算数据，保障采集数据的实时性、正确性和合理性。各项数据均应符合数据有效性的相关规定及相应精度的要求。

9.2 数据传输

9.2.1 一般规定

9.2.1.1 监测装置、数据采集装置，应具备数据通信功能，并使用符合行业标准的物理接口和通信协议。

9.2.1.2 项目的数据由数据采集装置按设定周期采集，并将数据传输到数据中心。

9.2.2 数据传输过程

9.2.2.1 监测装置和数据采集装置之间的数据采集周期宜设定在 5～30 min 之间。

9.2.2.2 监测装置和数据采集装置之间宜采用主－从结构的半双工通信方式。

9.2.2.3 数据采集装置应具备的功能包括：

（1）接收并执行数据中心命令；

（2）定时向监测装置发送命令并接收反馈数据。

9.2.3 数据采集装置和数据中心之间的传输

9.2.3.1 数据采集装置与数据中心建立连接后，数据中心需对数据采集装置进行身份认证。

9.2.3.2 数据采集装置发送到数据中心的远传数据包为 XML 格式。

9.2.3.3 数据采集装置数据上传模式为主动发送及中心查询两种方式。主动发送模式下时间间隔可通过数据中心进行设定，时间间隔可设置为 5min 至 12h。

9.2.3.4 数据采集装置远传数据发送失败或与数据中心连接断开时，应在本地保存历史数据。重新连接数据中心后进行历史数据恢复，历史数据恢复分为主动恢复和被动恢复两种类型。

10 监测系统施工

10.1 一般规定

10.1.1 施工单位应具有机电安装或专业工程施工资质、安全生产许可证，并拥有相关专业的管理人员和技术人员。

10.1.2 施工前应做好如下施工准备：

1）建立施工组织机构，组织相关人员进行相关准备工作（包括调查研究、规划安排、现场的工程准备和作业条件准备）；

2）熟悉系统的设计图纸和相关资料，充分了解系统的监测范围和功能，做好图纸审核和设计交底工作；

3）作业人员做好安全教育工作，并持专业技能证书上岗作业。

10.1.3 进入施工现场的监测仪表和数据采集装置等设备应提供出厂合格证、检测报告以及有效的检定证书等技术文件。对于使用数量较多或有特殊要求的测量装置和数据采集装置，宜委托相关检测单位做抽样测试，核对测试结果，确保符合设计要求。

10.1.4 可再生能源建筑应用工程监测系统的施工应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303、《智能建筑工程质量验收规范》GB50339 等相关标准的要求。

10.2 设备安装

10.2.1 室外温度传感器、风速传感器的安装应符合下列要求：

1）传感器布置位置应符合设计规定；

2）传感器安装在建筑屋面上时，不得破坏建筑屋面的原有防护结构，

3）对室外温度传感器应安装防辐射罩或者其它有效防护箱体；

4）传感器应安装在与太阳能集热器或者太阳能光伏组件中心点相同高度的遮阳通风处，距离太阳能集热器或者太阳能光伏组件 1.5～10.0m 范围内；

5）对于热泵系统，室外传感器应安装在距离地面 0.8～1.5m 且周围没有遮挡的位置。

6）安装前进行校验，安装过程中避免拆卸传感器。

10.2.2 太阳总辐射传感器的安装应符合下列要求：

1）太阳总辐射传感器布置位置应符合设计规定；

2）太阳总辐射传感器安装在建筑屋面上时，不得破坏建筑屋面的防护结构；

3）太阳总辐射传感器应安装在专用的台柱上，并确保在台柱受到较大冲击（如大风、撞击等）时传感器的工作状态不受影响；

4）太阳总辐射传感器应与太阳能集热器或太阳能光伏组件的平面平行安装，角度偏差宜为±2°；

10.2.3 组件背板表面温度传感器的安装应符合下列要求：

1）组件背板表面温度传感器应安装在光伏组件背面的中心位置；

2）应安装/粘贴牢固，防止震动或过热脱落。

10.2.4 液体温度传感器的安装应符合下列要求：

1）液体温度传感器布置位置应符合设计规定，应能反映被测介质的均衡温度；

2）液体温度传感器的感应部分应处于管道中流速最大的地方，液体温度传感器保护管的末端应超过管道中心线约 5～10mm；

3）液体温度传感器应迎着被测介质的流向插入，宜斜插或沿管道轴线安装，与被测介质流向的夹角不小于 90°且不大于 180°；

4）液体温度传感器安装位置和方式应便于检查和维修。

10.2.5 流量传感器的安装应符合下列要求：

1）流量传感器安装位置应符合设计规定；

2）应在直管段上安装流量传感器，距上游不少于 10D，下游不少于 5D，流量传感器的流向应与管内流体的流动方向一致；

3）应在管道上水平、垂直或倾斜安装流量传感器，确保被测管路中充满液体；

4）应避免对管道产生附加压力，必要时可设置支架或基座；

5）流量传感器安装后不应影响系统正常运行和管路流量。

10.2.6 功率传感器和电能表的安装应符合下列要求：

1）安装位置应符合设计规定，且安装在被测设备或者系统的配电输入端；

2）电能表精度等级应满足设计要求，安装前应通电检查和校验；

3）电能表应垂直、牢固安装，表中心线倾斜不大于 1°。安装高度宜为 0.8～1.8m；

4）在原配电柜（箱）中加装时，测量装置下端应设置标示回路名称的标签。与原三相电能表间距应大于 80mm，单相电能表间距应大于 30mm，电能表与屏边的距离应大于 40mm。

10.2.7 数据采集装置的安装应符合下列要求：

1）数据采集装置施工安装应符合设计规定；

2）信号线的标识应保持清晰；

3）传感器信号线采用屏蔽线；应避免与交流电缆、强信号电缆平行走线，必要时使用钢管屏蔽；

10.2.8 无线传输网络天线的安装应符合下列要求：

1）安装应满足设计要求，并根据现场场强测试数据确定安装部位；

2）干路放大器、功分器、耦合器等中间设备宜采用保护箱安装，避免信号的衰减；

3）无线网络传输宜根据建筑区域和监测装置分布情况搭建无线网络模块并分别进行传输，必要时将两个或多个相同类型的监测装置通过一个模块进行无线传输。

11 监测系统调试与验收

11.1 系统调试

11.1.1 监测系统调试前的准备应包括下列内容：

1)编制调试大纲，内容包括：项目概况、调试范围和内容、进度计划、人员组织、调试方案、调试质量保障措施和调试记录；

2)对监测装置的外观和安装状况进行检查，确认外观良好，安装质量、安装位置符合设计要求；

3)确认监测装置的工作环境（温度、相对湿度等）符合设计和产品说明书要求；

4)设置各监测装置的设备名称、通信地址和参数，并做记录。

11.1.2 监测系统的调试应包含下列内容：

1）由监测装置得到的数据是否准确。

2）监测装置接口设置的通信协议、数据传输格式、传输频率、校验方式、地址是否正确。

3）监测装置与数据采集装置通信过程中发送和接收的数据是否准确。

4）采用本地或远程配置软件对数据采集装置的数据采集、数据包上传、断点续传、自动复位等功能进行调试校验。

11.2 系统验收

11.2.1 系统验收应在试运行期满后进行，系统试运行时间不应少于 3 个月。试运行期间发现的所有不合格项应在系统验收前全部整改完毕。

11.2.2 数据监测系统验收符合下列规定时判为合格：

1 项目资料检查：

检查内容：设计文件、过程变更文件、主要设备相关合格文件、施工过程质量控制记录、竣工图纸、调试记录、试运行记录及验收手续。

检查要求：设计资料齐全，过程控制符合要求，实施记录完整、签章齐全及验收手续完整。

2 设备现场检查：

检查内容：现场检查系统设备和测量装置，系统设备和测量装置安装质量。

检查要求：其系统设备型号、规格和技术性能参数是否与设计相符，安装位置是否符合设计要求、安装质量是否满足使用要求。

3 数据监测系统功能检查：

检查内容：数据采集功能检查，数据传输功能检查，数据采集与传输稳定性检查。

检查要求：按照本规程的要求进行数据采集功能检查、数据传输功能检查；应进行数据采集与传输稳定性检查。

11.2.3 对验收不合格项，应发出整改通知。实施单位应按照通知规定的期限予以整改，整改后应组织复验，直至合格。

11.2.4 所有验收应做好记录，文件签署，立卷归档。

附录 A 建筑基本信息表

项目编号		项目所在地	辽宁省　市　　县 (市、区)
项目名称			
建设单位		联系人、联系电话	
设计单位		联系人、联系电话	
施工单位		联系人、联系电话	
监理单位		联系人、联系电话	
物管单位		联系人、联系电话	
技术类型		建筑总面积	
应用面积	¨太阳能热水； 集热系统形式； 集热器类型； 集热面积万平方米； ¨太阳能光伏； 光伏组件类型； 装机容量 kWp； ¨地源热泵 类型； 应用面积万平方米 ¨空气源热泵 类型； 应用面积万平方米	建筑类型	¨居住建筑 ¨公共建筑 ¨居住建筑、公共建筑都有 ¨工业建筑
采暖面积	万平方米	空调面积	万平方米
建筑层数	地上层 地下层	竣工时间	

附录 B 辽宁省行政区划代码

代码	名称	代码	名称
210000	辽宁省	210800	营口市
210100	沈阳市	210801	市辖区
210101	市辖区	210802	站前区
210102	和平区	210803	西市区
210103	沈河区	210804	鲅鱼圈区
210104	大东区	210811	老边区
210105	皇姑区	210881	盖州市
210106	铁西区	210882	大石桥市
210111	苏家屯区	210900	阜新市
210113	沈北新区	210901	市辖区
210114	于洪区	210902	海州区
210122	辽中县	210903	新邱区
210123	康平县	210904	太平区
210124	法库县	210905	清河门区
210181	新民市	210911	细河区
210200	大连市	210921	阜蒙县
210201	市辖区	210922	彰武县
210202	中山区	211000	辽阳市
210203	西岗区	211001	市辖区
210204	沙河口区	211002	白塔区
210211	甘井子区	211003	文圣区
210212	旅顺口区	211004	宏伟区
210213	金州区	211005	弓长岭区
210224	长海县	211011	太子河区
210281	瓦房店市	211021	辽阳县
210214	普兰店区	211081	灯塔市
210283	庄河市	210300	鞍山市

210301	市辖区	210681	东港市
210302	铁东区	210682	凤城市
210303	铁西区	211100	盘锦市
210304	立山区	211101	市辖区
210311	千山区	211102	双台子区
210321	台安县	211103	兴隆台区
210323	岫岩县	211121	大洼县
210381	海城市	211122	盘山县
210400	抚顺市	211200	铁岭市
210401	市辖区	211201	市辖区
210402	新抚区	211202	银州区
210403	东洲区	211204	清河区
210404	望花区	211221	铁岭县
210411	顺城区	211223	西丰县
210421	抚顺县	211224	昌图县
210422	新宾县	211281	调兵山市
210423	清原县	211282	开原市
210500	本溪市	211300	朝阳市
210501	市辖区	211301	市辖区
210502	平山区	211302	双塔区
210503	溪湖区	211303	龙城区
210504	明山区	211321	朝阳县
210505	南芬区	211322	建平县
210521	本溪县	211324	喀左县
210522	桓仁县	211381	北票市
210600	丹东市	211382	凌源市
210601	市辖区	211400	葫芦岛市
210602	元宝区	211401	市辖区
210603	振兴区	211402	连山区
210604	振安区	211403	龙港区
210624	宽甸县	211404	南票区

代码	名称	代码	名称
211421	绥中县	210703	凌河区
211422	建昌县	210711	太和区
211481	兴城市	210726	黑山县
210700	锦州市	210781	义县
210701	市辖区	210781	凌海市
210702	古塔区	210782	北镇市

本规程用词说明

1　为了便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1)表示很严格，非这样做不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2)　表示严格，在正常情况下均应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3)　表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4)　表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词：

正面词采用“可”；反面词采用“不可”。

2　本规程条文中指明应按其他有关标准、规范执行的，写法为“应按……执行（或采用）”或“应符合……规定（或要求）”。非必要按指定的标准、规范执行的写法为“可参照”。

引用标准名录

1. 《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015
2. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
3. 《可再生能源建筑应用工程评价标准》GB/T 50801
4. 《太阳能供热采暖工程技术标准》GB 50495
5. 《可再生能源建筑应用数据监测系统技术规程》DGJ32/TJ 152
6. 《光伏(PV)组件安全鉴定 第 1 部分：结构要求》GB/T 20047.1
7. 《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T 51368
8. 《太阳能供热采暖工程技术标准》GB 50495
9. 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
10. 《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ26
11. 《多功能电能表通信协议》DL/T 645
12. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019
13. 《太阳能供热采暖工程技术标准》GB 50495

14. 《太阳能光伏系统支架通用技术要求》JG/T 490

15. 《设备及管道绝热设计导则》GB/T 8175

16. 《光伏发电站设计规范》GB 50797

17. 《民用建筑电气设计标准》GB 51348

18. 《光伏发电接入配电网设计规范》GB/T 50865

19. 《光伏发电站接入电力系统设计规范》GB/T 50866

20. 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243

21. 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB 50274

22. 《建筑设计防火规范》GB 50016

23. 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243

24. 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB 50274

25. 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242

26. 《风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范》GB 50275

27. 《光伏发电站施工规范》GB 50794

28. 《光伏发电工程验收规范》GB/T 50796

29. 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB 50168

30. 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303

31. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169

32. 《空气源热泵集中供暖工程设计规范》NB/T 10779

33. 《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260

34. 《建筑能耗监测传感器网络系统技术要求》SJ/T 11662

35. 《太阳能集热器热性能实验方法》GB/T 4271

36. 《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177

37. 《家用太阳能热水系统储水箱技术要求》GB/T 28746

38. 《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243

39. 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411

40. 《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260

41. 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411

42. 《采暖通风与空气调节工程检测技术规程》JGJ/T 260

43. 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303

44. 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150

45. 《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254

46. 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB 50168

47. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》GB 50169

48. 《光伏发电工程验收规范》GB 50796

49. 《自动化仪表工程施工质量验收规范》GB 50131

辽宁省工程建设标准

可再生能源建筑应用数据监测系统技术规程

DB21/T-***-2023

条文说明

目录

1 总则 33
2 术语 35
3 基本规定 36
5 太阳能热水数据监测系统 37
6 太阳能光伏数据监测系统 38
7 地源热泵数据监测系统 39
6 功率传感器或电能表应能测量两个参数（功率、电量） 39
8 空气源热泵数据监测系统 40
9 数据采集与数据传输 41
10 监测系统施工 46
附录 A 建筑基本信息表 47

1 总则

1.0.1 为建立基于统一技术标准的全省可再生能源建筑应用数据监测系统，实现建筑能耗数据的实时采集、有效传输和科学处理，并为全省各类公共建筑能耗统计、能源审计、建筑节能管理和节能改造提供有效的数据支持，制定本规范。

1.0.2 本条说明本规程的适用范围。本规程针对需要安装可再生能源建筑应用数据监测系统的项目，用于指导和规范工程项目中数据监测系统的设计、施工、验收和运行维护。数据监测系统针对的一般是新建工程项目，故其建设过程应纳入到工程项目的设计、建设和验收环节，作为设计、建设和验收的内容之一。

1.0.3 安装可再生能源建筑应用数据监测系统的项目，其数据监测系统采集的数据应按相关要求上传至省市级数据中心，为下一步开展科学研究、制定节能政策等提供数据基础。同时，可再生能源建筑应用数据监测系统采集的数据，可以用来监测、分析和判断可再生能源系统在建筑里的实际运行效果，这也是建筑所有权人、业主或其委托的物业管理单位十分关注的内容之一，因此采集数据应提供给建筑所有权人、业主或其委托的物业管理单位，为建筑的节能运行管理提供依据。

1.0.4 本规程对可再生能源建筑应用数据监测系统所涉及的常规设备性能、系统设计、施工与调试、数据采集与传输等做出了规定，

但是可再生能源系统包含的种类较多，数据监测系统涉及的专业较多，相关专业均制定有相应的标准，并做出了相关的规定。在进行可再生能源建筑应用数据监测系统的建设过程中，除了应符合本规程外，尚应符合国家和辽宁省现行相关标准、规范的规定。

2 术语

2.0.1 本条规定了可再生能源建筑应用的专业领域、可再生能源建筑应用的能源种类。可再生能源可以用来发电、供热、空调，因此它几乎可以应用在建筑用能的各个专业领域。可再生能源不仅包括太阳能和地热能，还包括风能、水能、生物质能、海洋能等非化石能源。

2.0.4 地源热泵系统由水源热泵机组、地热能交换系统、建筑物内系统三部分组成。这里的热源侧指的是地热能交换系统侧。岩土体、地下水或地表水为地源热泵系统的低温热源；对于水源热泵机组，水或添加防冻剂的水溶液是其低温热源。根据地热能交换系统形式的不同，地源热泵系统分为地埋管地源热泵系统、地下水地源热泵系统和地表水地源热泵系统。

3 基本规定

3.0.4 数据监测系统是可再生能源建筑应用的新兴技术，相对于以往常规的可再生能源建筑应用系统，其增加了电量、流量、温度等传感器的设置，以及一些数据采集和传输装置，理论上对建筑用能系统功能和技术指标不产生影响，但是不合理的数据监测点设置不仅在外观上造成可再生能源系统的繁冗，也会对建筑用能管理者造成不便。建筑增设的数据监测系统不作为其降低可再生能源系统技术指标的条件。

3.0.6 可再生能源建筑应用数据监测系统和公共建筑能耗监测系统均是一种通过安装末端测量装置和数据采集装置，采用远程数据传输手段，实现数据在线、实时监测和动态分析功能的硬件和软件系统的统称。前者的建筑对象是可再生能源建筑应用项目，监测点是可再生能源系统；后者的建筑对象是新建机关办公建筑和大型公共建筑，监测点是建筑分类分项能耗。对于采用可再生能源系统的新建机关办公建筑和大型公共建筑，宜设置能源管理平台，统一接收和管理可再生能源建筑应用监测数据和公共建筑能耗监测数据，并按要求发送至部、省级数据中心。数据中心的软件平台应具有同时接收和管理可再生能源建筑应用监测数据和公共建筑能耗监测数据的功能。

5 太阳能热水数据监测系统

5.2 第 2 条规定，当一个系统有多个采光面或者倾角（倾角之差大于 10°）设计有太阳能集热器时，则平行于每个采光面或者倾角的太阳能集热器均需布置 1 个太阳总辐射传感器。

第 4 条规定，贮热水箱的进、出口水温表征了太阳能热水系统的水温初始值和最终供水温，是计算太阳能热水系统得热量的重要参数。

第 8 条规定，对于电热锅炉、电加热器、空气源热泵机组等辅助热源，在配电输入端布置电能表进行监测；对于燃气、燃油、燃煤等辅助热源，可采用人工定期抄表方式，并按时上报省数据中心。

第 9 条规定，对于集中式太阳能热水系统，集热器种类相同、系统组成相似、系统安装倾角和方位角相似的视为同类系统，其中安装倾角以当地纬度为限，±20°范围内视为相似；安装方位角以正南方向为限，±30°范围内视为相似。

对于户式太阳能热水系统，型号相同、安装角度和方位角相似的视为同类系统，其中安装倾角以当地纬度为限，±20°范围内视为相似；安装方位角以正南方向为限，±30°范围内视为相似。

第 10 条规定，当项目的监测装置分散设置时，应根据实际情况设计数据采集装置。数据采集装置至少应具有采集温度传感器、总辐照传感器、流量传感器和功率传感器等信号的功能。

6 太阳能光伏数据监测系统

6.2 第 2 条规定，当一个系统有多个采光面或者倾角（倾角之差大于 10°）设计有太阳能光伏组件时，则平行于每个采光面或者倾角的太阳能光伏组件均需布置 1 个太阳总辐射传感器。

第 5 条规定，室外空气流速对太阳能光伏系统的效率有影响。为正确评估太阳能光伏系统效率，室外空气流速是必须参数之一。

第 7 条规定，当项目的监测装置分散设置时，需根据实际情况设计数据采集装置。数据采集装置至少应具有采集温度传感器、总辐照传感器和功率传感器等信号的功能。

6.3 在每个太阳能光伏组件背面布置 1 个快速关断器。以距离到光伏组件 305mm 为界限，在快速关断装置启动后 30 秒内，界限范围外电压降低到 30V 以下，界线范围内电压降低到 80V 以下，实现组件级关断。

7 地源热泵数据监测系统

7.1 对于地源热泵系统的机组热源侧进出口温度、机组热源侧流量、机组用户侧进出口温度、机组用户侧流量的计扯，一般应在新建建筑暖通空调设计阶段予以考虑。对于暖通空调系统设计阶段的新建建筑，宜加装相关测量装置；对千已安装暖通空调设备系统的建筑，视实际情况考虑是否予以安装。

7.2 第 6 条规定，功率传感器或电能表应能测量两个参数（功率、电量）。

第 10 条规定，监测系统监测点的数量需要根据机房数量、机房类型确定，不同类型机房是指采用不同冷热源形式的机房，如土壤源热泵，污水源和江、河、湖水源热泵。

第 11 条规定，当项目的监测装置分散设置时，需根据实际情况设计数据采集装置。数据采集装置至少应具有采集温度传感器、流量传感器和功率传感器等信号的功能。

8 空气源热泵数据监测系统

8.2 第 8 条规定，当项目的监测装置分散设置时，需根据实际情况设计数据采集装置。数据采集装置至少应具有采集温度传感器、流量传感器和功率传感器等信号的功能。

9 数据采集与数据传输

9.1.1.1 建筑基本信息表反映了项目基本情况，结合数据监测系统所采集的实时数据，便于对可再生能源系统开展分析和评价。

9.1.2.2 人工采集方式采集的数据应包括建筑基本信息和需要人工定期填写的监测数据，自动采集方式采集的数据应为监测装置实时采集的数据，并按需求传输至数据中心。

9.1.3.3 监测数据从末端测量设备到数据采集装置，再从数据采集装置到数据中心服务器，其中经过了多个设备。有时候由于某一个设备或组件的故障，会导致对应的采集数据出现严重偏差。为减少这种不合常理或不符逻辑的数据差错，数据中心对数据进行分析对比审查，审查数据本身或数据变动是否符合实际，是否存在逻辑性、趋势性的差错，数据的数值是否出现错位和多位，以及小数点位置错误等情况。

9.1.4.1 为实现监测数据的计算机或人工识别处理功能，制定本编码规则。以此得到数据的有效管理和高效率的查询服务，确保数据组织、存储及交换的一致性。具体编码格式应按以下细则编制：

1)行政区划代码编码。1～6 位数编码为建筑所在地的行政区划代码，按照 GB/T 2260 执行，编码分布到市、县（市）。辽宁省各市县（市）行政区划代码详见附录 B；

2）项目编码。7～9 位数编码为工程/项目编码，用 3 位阿拉伯数字

表示，如 001,002，...，999。工程/项目编码应由项目所在地的市县建设行政主管部门统一规定，应与申报的工程/项目编码一致。工程/项目编码结合行政区划代码编码后，应保证各市县内任一工程/项目编码的唯一性；

3）技术类型编码。10、11、12 位数编码为应用的技术类型编码，用 3 位阿拉伯数字表示，其中第 10 位数代表技术类型的大分类，1 代表太阳能技术，2 代表地源热泵技术，3 代表空气源热泵技术，4 代表太阳能和地源热泵的复合技术，5 代表太阳能和空气源热泵的复合技术，第 11、12 位数编码代表各不同技术类型下的细分类，各类型编码编排如表 1 所示；

表 1 技术类型编码

技术分类	编码	具体类型	编码
太阳能技术	1	太阳能热水	01
		太阳能光伏发电	02
地源热泵技术	2	土壤源热泵	01
		地下水源热泵	02
		淡水源热泵	03
		海水源热泵	04
		污水源热泵（含工业余热废水）	05
空气源热泵技术	3	空气源热泵	00
太阳能和地源热泵的复	4	太阳能和地源热泵的复合技术	00

合技术			
太阳能和空气源热泵的复合技术	5	太阳能和空气源热泵的复合技术	00

4）系统编码。13、14 位数编码为工程/项目中的系统编码，用两位阿拉伯数字表示，如 01，02，…， 99，代表数据监测系统的个数；

5）采集指标编码。15、16 位数编码为采集指标的分类编码，用两位阿拉伯数字表示，具体编码如表 2所示;

表 2 指标编码表

具体监测指标	编码	单位	具体监测指标	编码	单位
斜面太阳辐照度	01	W/m^2	机组输入功率	14	kW
室外温度	02	℃	发电量	15	kWh
光伏组件背面表面温度	03	℃	系统耗电量	16	kWh
集热系统进口水温	04	℃	辅助热源耗电量	17	kWh
集热系统出口水温	05	℃	集热系统循环流量	18	m^3/h
机组用户侧进水温	06	℃	系统热源侧流量	19	m^3/h
机组用户侧出水温	07	℃	系统用户侧流量	20	m^3/h
机组热源侧进口水	08	℃	机组热源侧流量	21	m^3/h

机组热源侧出口水	09	℃	机组用户侧流量	22	m^3/h
系统用户侧进口水温	10	℃	家用热水上水温	23	℃
系统用户侧出口水温	11	℃	家用热水下水温	24	℃
系统用户侧进口水温	12	℃	家用热水上水流量	25	m^3
系统热源侧出口水温	13	℃	家用热水下水流量	26	m^3

6）数据编码结果如图 1 所示。

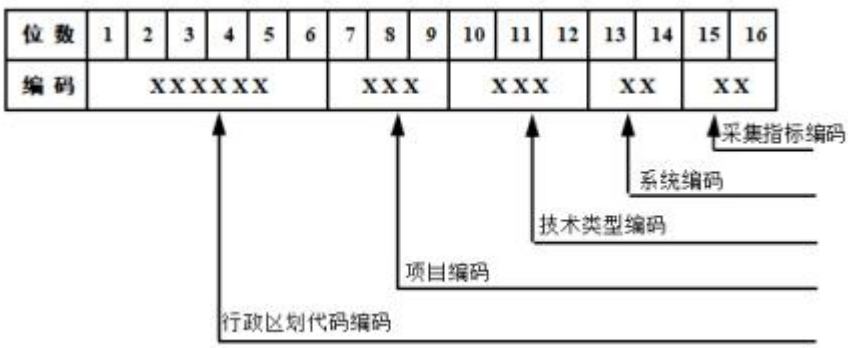

图 1 采集指标编码示意图

9.1.5.3 数据采集点识别编码规则为细则层次代码结构，按 4 类细则进行编码，主要包括：行政区代码编码、工程/项目编码、数据采集装置识别编码和数据采集点识别编码。数据采集点识别编码由 15 位 ASCII 字符0、1、2、…9 组成。若某一项目无须使用某编码时，则用相应位数的 ASCII 字符‘0’填充。具体编码格式应按以下细则编制：

1）行政区划代码编码（第1～6 位）、工程/项目编码（第7～9 位）、系统编码（第10～11 位）按照 8.5.2 规定方法编码；

2）数据采集装置识别编码。12、13 位数编码为数据采集装置识别编

码，用两位阿拉伯数字表示，如01，02，03，…，99。根据工程/项目的数据采集装置布置数量，顺序编号；

3）数据采集点识别编码。14、15 位数编码为数据采集点识别编码，用两位阿拉伯数字表示，如01，02，03，…，99，根据工程/项目的数据采集点的数量，顺序编号；

4）数据采集点识别编码结果如图 2 所示。

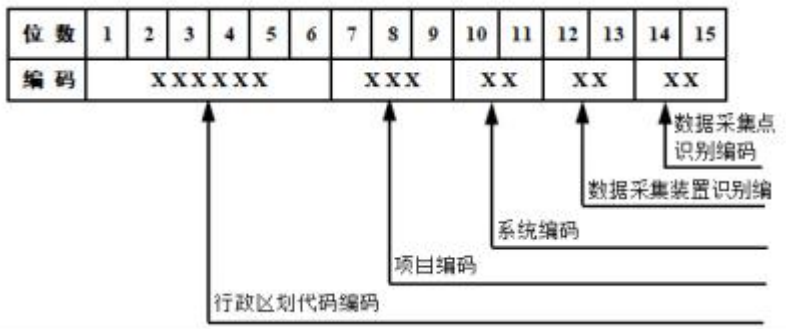

图 2 数据采集点识别编码示意图

10 监测系统施工

10.2.5 D 是指流量计的公称直径。公称直径是为了使管道、管件和阀门之间具有互换性而规定的一种通用直径，用符号 DN 表示，单位是 mm,符号后面用数字注明公称直径的数值。

附录 A 建筑基本信息表

对于太阳能热水系统，应说明集热系统形式为集中式还是分散式，集热器类型为真空管型还是平板型；对千太阳能光伏系统，应说明光伏组件类型为单晶硅、多晶硅、非晶硅还是多元化合物；对于地源热泵系统，应说明冷热源形式、系统形式。

光伏组件的容量用 W、MW、GW 来衡量，但由于光伏组件的出力受当地环境条件如辐射度、温度、阴影遮挡等的影响较大，因此很难确定不同时刻的输出功率大小。因此，通常用 Wp 来作为光伏组件的标称功率，即在大气质量为 AM1.5、光线辐照度为 1000kW/m^2、电池温度为 25° C 的条件下组件的输出功率，也就是峰值功率。光伏组件的输出功率通常总是小于峰值功率的。