

自然灾害综合监测预警站点建设指南

1 范围

本标准给出了上海市各区域（场所）的城市内涝、洪涝、暴雨、大风、台风、高温、低温、雷电、冰雹、大雾、风暴潮、地面沉降等自然灾害影响下的自然灾害综合监测预警站点组网建设、自然灾害综合监测预警研判体系建设和自然灾害综合监测预警应用系统建设的指导，并给出了按需建设的相关信息。

本标准适用于指导本市各区、部门开展针对村居、乡镇（街道）、学校、医疗卫生机构、社会服务机构、旅游景区、大型商业综合体、市民广场、企事业单位、工业园区、交通枢纽等重点区域（场所）的自然灾害综合监测预警站点建设。

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 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第 1 部分：安全要求
- GB 4943.22 信息技术设备 安全 第 22 部分：室外安装设备要求
- GB/T 15966 水文仪器基本参数及通用技术条件
- GB/T 21978.2 降水量观测仪器 第 2 部分：翻斗式雨量传感器
- GB/T 26376 自然灾害管理基本术语
- GB/T 33697 公路交通气象监测设施技术要求
- GB/T 34283 国家突发事件预警信息发布系统管理平台与终端管理平台接口规范
- GB/T 35225 地面气象观测规范 气压
- GB/T 35226 地面气象观测规范 空气温度和湿度
- GB/T 35227 地面气象观测规范 风向和风速
- GB/T 35228 地面气象观测规范 降水量
- GB/T 35229 地面气象观测规范 雪深与雪压
- GB/T 35233 地面气象观测规范 地温
- GB/T 35237 地面气象观测规范 自动观测
- GB/T 35965.1 应急信息交互协议 第 1 部分：预警信息
- GB/T 35965.2 应急信息交互协议 第 2 部分：事件信息
- GB/T 37230 公共安全 应急管理 预警颜色指南

GB/T 40054 公共安全 应急管理 公共预警指南

GB/T 9254.1 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分 发射要求

GB/T 9254.2 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第2部分：抗扰度要求

MZ/T 027 自然灾害风险管理基本术语

QX/T 23 旋转式测风传感器

QX/T 288 翻斗式自动雨量站

QX/T 320 称重式降水测量仪

QX/T 433 国家突发事件预警信息发布系统与应急广播系统信息交互要求

QX/T 566- 场磨式大气电场仪

QX/T 589 自动雪深观测仪

SL651 水文监测数据通信规约

JB/T 12599 一体化温度传感器

DB31/T 906 城镇防灾减灾指南

T/ZZB 1255 智能井盖监测终端

3 术语和定义

GB/T 26376-2010、MZ/T 027-2011、DB31/T 906-2021 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自然灾害 natural disaster

由自然因素造成人类生命、财产、社会功能和生态环境等损害的事件或现象。

[来源：GB/T 26376-2010，2.1]

3.2

综合监测预警 comprehensive monitoring and early warning

对多种自然灾害致灾因子的感知和测量，以及基于感知和测量的数据所作的早期风险、灾中风险等多灾种灾害场景的监测和预警。

注：灾中风险包括灾害发生过程中可能造成的危害程度、紧急程度、发展态势等。

3.3

站点 station

部署在村居、乡镇（街道）、学校、医疗卫生机构、社会服务机构、旅游景区、大型商业综合体、市民广场、企事业单位、工业园区、交通枢纽等区域（场所）。

3.4

基础数据 basic data

是自然灾害综合监测预警站点建设需要的基础地理信息数据、基础人文信息数据、基础自然灾害历史数据、站点自然灾害风险隐患点数据、站点防灾减灾能力数据的总称。

注 1：本文件所述基础地理信息数据包括遥感信息、道路、水域、房屋建筑、基础设施等。

注 2：本文件所述基础人文信息数据包括医院、学校、养老和儿童福利机构、密集住宅区、人口密集公共场所等数据以及脆弱性人群、相关安全责任人等。

注 3：本文件所述基础自然灾害历史数据包括灾害种类、受灾情况等。

注 4：本文件所述站点自然灾害风险隐患点数据：老旧房屋建筑、临时建构建筑、地下空间、危化品场所、大型非规范性设施（如违建、广告牌等）、内涝风险隐患点、高空坠物风险隐患点、冻灾风险隐患点及站点可能造成较大影响或损失的承灾体等。

注 5：本文件所述站点防灾减灾能力数据包括应急避难场所、应急物资储备场所、文化活动中心、行政办公场所、应急救援队伍等。

3.5

相关行业（领域）数据 related industry (field) data

各相关行业（领域）建设的监测预警系统及监控资源的共享数据。

4 自然灾害综合监测预警站点组网建设要求

4.1 站点组网构成

自然灾害综合监测预警站点宜由一个或多个监测预警单元组成。

每个监测预警单元宜配置不少于一套应急预警智能终端。

每个监测预警单元因灾施策配置相关种类及数量的灾害监测物联感知传感器。

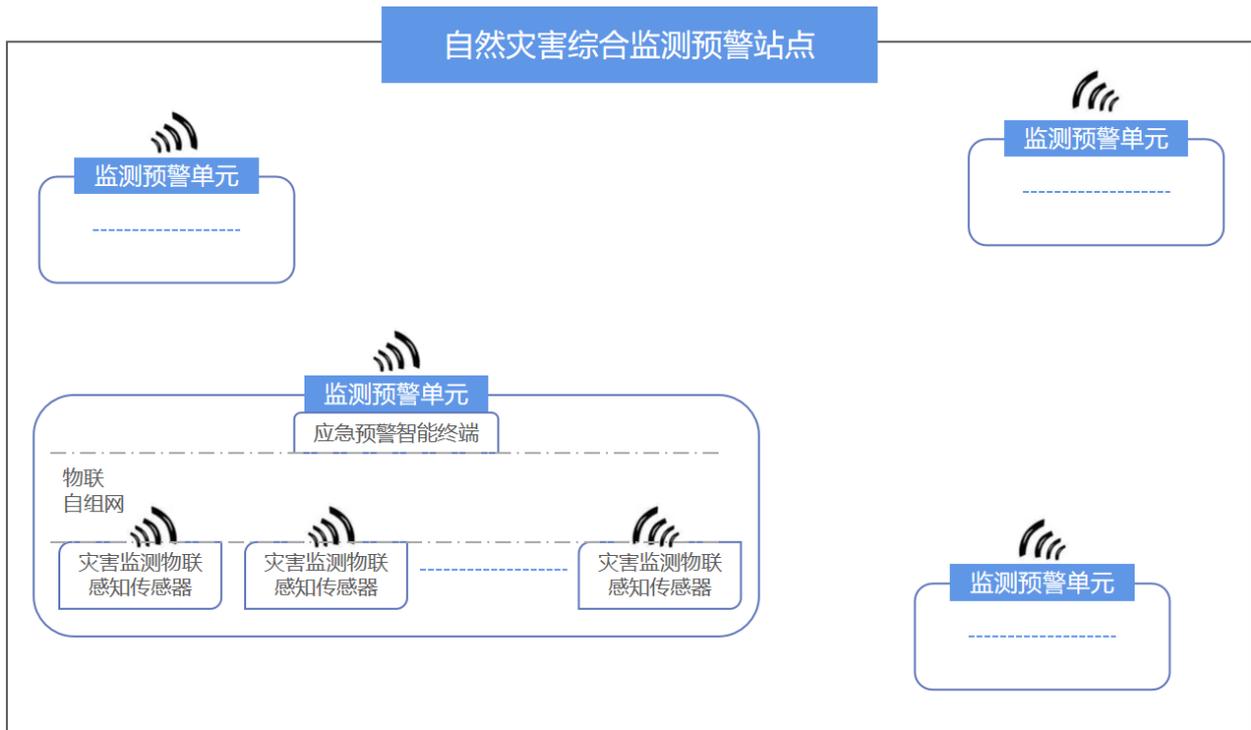


图 1 自然灾害综合监测预警站点组网示意图

4.2 监测预警单元划分

4.2.1 自然灾害综合监测预警站点数据整理

根据 DB31/T 906 收集整理站点曾经发生的自然灾害情况，深度调研站点包括致灾因子类型、时间、强度、特点以及地理分布，承灾体情况，人口分布，脆弱性等情况，完成自然灾害综合监测预警站点监测预警需求的基础数据和相关行业（领域）数据整理。

4.2.2 监测预警单元划分

站点根据实地勘查情况、基础数据、相关行业（领域）数据等，充分评估该区域（场所）可能存在的自然灾害风险、可能导致的城市安全运行风险，再结合组织属性、管理属性等因素对该区域（场所）进行科学合理划分，形成若干个监测预警单元。

4.2.3 监测预警单元数据交互要求

每个监测预警单元宜与其相邻监测预警单元数据互联互通形成联防联控，站点内的若干个监测预警单元宜实现交互式信息沟通、乡镇（街道）级和区级的业务统筹、资源共享。

4.3 灾害监测物联感知传感器要求

4.3.1 灾害监测物联感知传感器应用需求确认

在每个监测预警单元内，根据属地灾害的风险性、灾害发生可能性的影响情况及城市防灾减灾要求，明确灾种，分析灾害风险，对监测预警单元灾害链建链数据进行梳理。

按照因灾施策的原则，在充分考虑已有物联感知监测数据、基础数据、相关行业（领域）数据的利旧应用后，按需升级或新建部署灾害监测物联感知传感器设备，为监测预警单元建立自然灾害致灾因子、承灾体、孕灾环境、防灾减灾能力等数据。

4.3.2 灾害监测物联感知传感器技术要求

灾害监测物联感知传感器技术应用满足应急管理平战结合组网，传感器建议有以下功能。

- a) 监测预警数据接入自然灾害综合监测预警应用系统，将监测预警数据接入应急预警智能终端。
- b) 具备接收授时的功能，由自然灾害综合监测预警应用系统下发各个传感器的校准时钟，确保系统中各个传感器的时钟同步。
- c) 具备远程升级和接收数据传输策略、实时交互的功能，可根据自然灾害综合监测预警应用系统、应急预警智能终端下发的数据传输策略进行数据传输。
- d) 传感器的数据监测、数据上报、阈值、告警功能、数据采集频率、数据上传频率等建议支持：
(1) 远程动态系统设置；
(2) 监测预警单元及关联监测预警单元的同步应用、异步应用、动态设置；
(3) 遵从研判应用的平时、战时灵活动态策略设置。
- e) 宜支持电池、光伏、市电供电等供电方式，确保应急管理平战结合应用或监测预警单元市电停电状况下，保持 7*24h 不间断供电，保障传感器监测的数据持续传输至应急预警智能终端。
- f) 传感器设备管理支持自然灾害综合监测预警应用系统需求，建议将传感器工作状态、监测预警数据、传感器工作数据等接入到自然灾害综合监测预警应用系统，智能化的为传感器全周期运行、运维提供维修和维护决策。
- g) 选型标准及监测部署要求，宜符合附录 A。

4.4 应急预警智能终端

4.4.1 部署要求

每个监测预警单元宜配置不少于 1 套应急预警智能终端，安装符合 GB 4943.22-2019 信息技术设备—安全第 22 部分：室外安装设备要求。

宜部署在监测预警单元的受众生产、生活、活动相对集中的位置。优先考虑部署在人口最集中、风险最突出、管理最复杂的位置。

相邻监测预警单元的终端部署点位建议对所监测区域的灾害监测预警完整覆盖，并保证合理重叠度。

4.4.2 技术要求

应急预警智能终端建议具备以下功能。

- a) 应急预警智能终端为分布式部署设备，提供去数据中心化的边缘计算智能服务。

- b) 应用于应急管理平战结合两种工作运行状态。支持根据监测预警单元的监测预警情况、监测预警单元灾害风险研判决策，动态进行平战结合功能配置。宜配置终端功能调用、终端功能与传感器功能、终端与外设设备的协同应用等。
- c) 具备无线通信、有线通信、卫星通信等数据通信能力。灾害监测物联感知传感器数据通过无线通信、有线通信与应急预警智能终端完成监测预警单元物联自组网；应急预警智能终端通过无线通信、有线通信、卫星通信与其相邻监测预警单元互联互通、联动研判；应急预警智能终端通过无线通信、有线通信、卫星通信与自然灾害综合监测预警应用系统交互，在灾害及恶劣环境中，通过灵活组网、应急通信系统提供系统功能保障。应充分考虑数据通信的冗余支撑能力。
- d) 支持本机及接收的自然灾害综合监测预警应用系统发布的宣教信息、预警信息、应急指挥信息等，信息发布宜支持视频、声音、光电等传播形式，确保终端发布的宣教信息、预警信息、应急指挥信息等可及时、清晰、准确地传送到监测预警单元的受众。
- e) 具备应急管理平战结合的信息精准靶向发布的能力。
- f) 具备监测预警单元和相邻监测预警单元基础数据的接入能力、监测预警单元灾害监测物联感知传感器数据接入等能力。具备数据清洗、加工、分析、存储等能力。
- g) 支持边缘计算能力，具备监测预警单元单灾种、多灾种灾害综合分析、研判模型。具备模型配置管理策略，支持智能匹配模型，输出所在监测预警单元、相邻监测预警单元灾害风险态势、预警信息。
- h) 具备运行状态自我监控功能，实时监测应急预警智能终端硬件的运行状态、监测预警单元硬件的运行状态，并将运行状态上传至上海市自然灾害综合监测预警系统。具备监测预警单元设备运行智能管理配置能力。
- i) 具备应急管理平战结合多种情况下的不断电、不断网监测预警单元监测预警应用能力。支持市电、储能电池供电综合应用，支持极端战时情况下短时灵活策略的监测预警及应急指挥应用。具备智能供电管理功能，可根据研判、信息发布需求灵活调度电能供给和自主节能，确保灾中值守；具备室外环境下的产品应用，满足防雷击、防触电、防倾倒、水浸等户外工作环境要求；支持无人值守、远程配置、软件在线升级、故障诊断、自修复、报障能力；支持白天/黑夜、宣教/预警、应急管理平战结合不同场景的自主模式切换。
- j) 具备软硬件安全状态向自然灾害综合监测预警应用系统报障能力。
- k) 其他功能要求，建议符合附录 B。

5 自然灾害综合监测预警研判体系建设要求

5.1 体系构成

自然灾害综合监测预警研判体系应由站点基础数据模型、站点单灾种/多灾种分析模型、站点承灾能力模型、风险预警模型、风险分析模型、预警处置模型、风险主题库模型等研判模型构成。

5.2 功能及应用要求

自然灾害综合监测预警研判体系是应急管理平战结合监测预警和业务管理应用的综合体系。应用于应急预警智能终端的边缘计算智能服务和自然灾害综合监测预警应用系统中。

- a) 自然灾害综合监测预警研判体系的基层域综合监测预警研判应用于监测预警单元。
- b) 自然灾害综合监测预警研判体系的基层域、街镇域、区域、市域四级综合监测预警研判应用于自然灾害综合监测预警应用系统。
- c) 具备实现历史灾害分析研判、站点风险分析研判、预警循环研判、灾害研判预警信息、灾害报警信息等应用。
- d) 宜具有预警信息分发策略研判应用及分发机制。
- e) 宜自下而上为自然灾害综合监测预警应用系统提供监测预警单元自然灾害风险研判结果，自上而下对自然灾害综合监测预警应用系统的指挥决策、相关研判决策等进行执行、反馈、跟踪。
- f) 通过汇聚融合站点安全运行数据（基础数据、相关行业（领域）数据、站点物联感知数据等数据），科学合理设置风险阈值，建设站点单灾种/多灾种分析模型、灾害综合风险研判模型、耦合分析模型、风险预警策略等，实现动态分析站点自然灾害风险隐患、及时预警和精准分发信息等功能。

6 自然灾害综合监测预警应用系统建设要求

6.1 建设框架

自然灾害综合监测预警应用系统作为基层防灾减灾能力的功能模块是上海市自然灾害综合监测预警系统的组成部分。

自然灾害综合监测预警应用系统建设框架结构宜为“五层两翼”，“五层”为物联感知层、网络传输层、数据服务层、应急应用层、前端展示层；“两翼”是系统建设遵循的标准规范和安全保障体系。

详细建设框架建议符合附录 C。

6.2 功能要求

自然灾害综合监测预警应用系统功能要求建议如下。

- a) 自然灾害综合监测预警应用系统为监测预警提供应急管理业务应用机制和闭环业务管理服务。
- b) 宜综合相关行业（领域）的研判决策、自然灾害综合监测预警研判体系成果，形成全方位、四域（市域、区域、街镇域、基层域）、立体化的风险监测预警机制。

- c) 具备四域研判体系、预警精准发布应用、接报响应管理机制、安全保障机制以及多主体、大联动应急管理协同处置机制。应从应急管理、跨部门协同联动处置等角度，构建全链条自然灾害综合监测预警体系。
- d) 宜建成平战结合风险监测业务体系，提升综合风险防灾减灾能力，实现站点生命线、公共安全、生产安全和自然灾害等各领域全应对协同，并能以集成态势图形式呈现站点运行和风险态势。

附录A 灾害监测物联感知传感器选型及监测部署要求

(规范性附录)

A.1 灾害监测部署应用

宜对灾害耦合、灾害链、致灾、成灾等因素进行分析评估，因地制宜、因灾施策，完善监测预警单元灾害监测物联感知传感器的部署。

上海市自然灾害监测预警涉及的灾害种类主要有：城市内涝、洪涝、暴雨、大风、台风、高温、低温、雷电、冰雹、大雾、风暴潮、地面沉降等。

灾害监测物联感知传感器的应用建议涵盖并不局限于：孕灾环境、致灾因子、承灾体的监测。传感器的选型满足相关行业标准（详见 A.2 节）、《新型城域物联感知基础设施建设导则 2022 版》（沪经信基[2022]779 号）要求、安全性要求参照 GB 4943.1 及《城市安全风险综合监测预警平台建设指南（2023 版）》（安委办函〔2023〕145 号）要求。

A.2 传感器选型要求

灾害监测物联感知传感器的种类、选型等要求包括不局限于下述内容。

表 A.1 灾害监测物联感知传感器选型标准

序号	类型	监测数据	选型标准
1	风向、风速传感器	风速、风向、风力	<p>1、符合 GB/T 35237 要求的以下内容。</p> <p>1) 风向风速要素采样频率不低于 60 次/分钟；</p> <p>2) 瞬时气象值为 3s 的平均值；</p> <p>3) 数据存储不少于 3d 的每分钟和每小时正点观测数据。</p> <p>4) 数据存储应具备掉电保护功能；</p> <p>5) 数据文件至少应包括：</p> <p>A. 站点基本信息：站点名称及代码、设备安装点经纬度、设备海拔高度；</p> <p>B. 要素观测值：时间、分钟数据、小时数据；</p> <p>C. 质量控制信息：正确、可疑、错误、缺测、修改、其他情况；</p> <p>2、符合 GB/T 35227 规定的 4（除去 4.5）的内容。</p> <p>a) 旋转式测风传感器的测量性能符合 QX/T 23 的 4.6 要求；</p> <p>b) 超声波测风传感器的测量性能符合 JB/T 11258 表 1 中超声波式的有关要求；</p> <p>c) 旋转式测风传感器和超声波测风传感器的数据采集与处理按 GB/T 35237-2017 第 4 章中对风向、风速的数据采集与处理要求；旋转式测风传感器和超声波测风传感器的算法按 GB/T 35237-2017 第 5 章中对风向、风速的算法要求；</p> <p>d) 可存储不少于最近 3 d 的每分钟和每小时正点观测数据；</p> <p>e) 具有心跳功能；</p> <p>f) 具有原位告警、上报告警功能；</p> <p>g) 可配置下列参数：</p> <p>1) 站点信息，包括站点名称及代码、安装点经纬度、海拔高度、安装高度等；</p> <p>2) 心跳周期；</p> <p>3) 告警阈值。</p> <p>3、设备宜具有：</p>

序号	类型	监测数据	选型标准
			1) 心跳功能, 心跳周期可设置, 设置范围支持根据研判分析模型动态配置; 2) 阈值设置、阈值告警、上报等功能; 3) 支持电池、光伏供电等供电方式; 4) 支持无线自组网传输、设备断网恢复后能自动重连功能; 5) 支持内存卡实时数据本地存储, 断网数据保存, 网络恢复数据自动补发功能; 6) 发送的数据至少应包括设备 ID、位置信息、心跳、设备状态、设备工作温度、设备供电情况、传感器元数据: 风速、风向要素观测值等; 7) 支持远程升级、设备重启、时间校准等功能;
2	雨量计 降水量传感器	降水量 降水强度 时间	1、符合 GB/T 35237-2017 地面气象观测规范 自动观测要求: 1) 降水量要素采样频率 1 次/分钟; 2) 瞬时气象值为 1min 的平均值; 3) 数据存储不少于 3d 的每分钟和每小时正点观测数据。 4) 数据存储应具备掉电保护功能; 5) 数据文件至少应包括: A. 站点基本信息: 站点名称及代码、设备安装点经纬度、设备海拔高度; B. 要素观测值: 时间、分钟数据、小时数据; C. 质量控制信息: 正确、可疑、错误、缺测、修改、其他情况; 2、符合 GB/T 35228-2017 地面气象观测规范 降水量的 4 (除去 4.1.1)、5 要求; 3、设备满足 GB/T 21978.2-2014 要求; 1) 翻斗式雨量传感器符合 QX/T 288-2015 标准, 设备应具气象专用技术装备许可证; 2) 称重式降水传感器符合 QX/T 320-2016 的技术要求, 设备应具气象专用技术装备许可证; 4、设备应具有: 1) 心跳功能, 心跳周期可设置, 设置范围支持根据研判分析模型动态配置; 2) 阈值设置、阈值告警、上报等功能; 3) 支持电池、光伏供电等供电方式; 4) 支持无线自组网传输、设备断网恢复后能自动重连功能; 5) 支持内存卡实时数据本地存储, 断网数据保存, 网络恢复数据自动补发功能; 6) 发送的数据至少应包括设备 ID、位置信息、心跳、设备状态、设备工作温度、设备供电情况、传感器元数据: 降水量要素观测值等; 7) 支持远程升级、设备重启、时间校准等功能;

序号	类型	监测数据	选型标准
3	雪深传感器	雪深度、时间	<p>1、符合 GB/T 35237-2017 地面气象观测规范 自动观测要求；</p> <p>1) 降水量要素采样频率不低于 6 次/分钟；</p> <p>2) 瞬时气象值为 1min 的平均值；</p> <p>3) 数据存储不少于 3d 的每分钟和每小时正点观测数据。</p> <p>4) 数据存储应具备掉电保护功能；</p> <p>5) 数据文件至少应包括：</p> <p>A. 站点基本信息：站点名称及代码、设备安装点经纬度、设备海拔高度；</p> <p>B. 要素观测值：时间、分钟数据、小时数据；</p> <p>C. 质量控制信息：正确、可疑、错误、缺测、修改、其他情况；</p> <p>2、符合 GB/T 35229-2017 地面气象观测规范 雪深与雪压的 5.2 要求；</p> <p>1) 设备应合 QX/T 589-2020 自动雪深观测仪 的技术要求，具有气象专用技术装备许可证；</p> <p>3、设备应具有：</p> <p>1) 心跳功能，心跳周期可设置，设置范围支持根据研判分析模型动态配置；</p> <p>2) 阈值设置、阈值告警、上报等功能；</p> <p>3) 支持电池、光伏供电等供电方式；</p> <p>4) 支持无线自组网传输、设备断网恢复后能自动重连功能；</p> <p>5) 支持内存卡实时数据本地存储，断网数据保存，网络恢复数据自动补发功能；</p> <p>6) 发送的数据至少应包括设备 ID、位置信息、心跳、设备状态、设备工作温度、设备供电情况、传感器元数据：雪深要素观测值等；</p> <p>7) 支持远程升级、设备重启、时间校准等功能；</p>
4	空气温度和湿度传感器	环境温度、湿度、时间	<p>1、符合 GB/T 35237-2017 地面气象观测规范 自动观测要求；</p> <p>1) 温度、湿度要素采样频率不低于 6 次/分钟；</p> <p>2) 瞬时气象值为 1min 的平均值；</p> <p>3) 数据存储不少于 3d 的每分钟和每小时正点观测数据。</p> <p>4) 数据存储应具备掉电保护功能；</p> <p>5) 数据文件建议包括：</p> <p>A. 站点基本信息：站点名称及代码、设备安装点经纬度、设备海拔高度；</p> <p>B. 要素观测值：时间、分钟数据、小时数据；</p> <p>C. 质量控制信息：正确、可疑、错误、缺测、修改、其他情况；</p> <p>2、符合 GB/T 35226-2017 地面气象观测规范 空气温度和湿度的 4（除去 4.1.1、4.2.1、4.4.1）、12 要求；</p> <p>1) 空气温湿度传感器应具有气象专用技术装备使用许可证；</p> <p>3、符合《新型城域物联感知基础设施建设导则 2022 版》3.34 温湿度物联感知终端要求</p> <p>4、设备应具有：</p> <p>1) 心跳功能，心跳周期可设置，设置范围支持根据研判分析模型动态配置；</p> <p>2) 阈值设置、阈值告警、上报等功能；</p> <p>3) 支持电池、光伏供电等供电方式；</p> <p>4) 支持无线自组网传输、设备断网恢复后能自动重连功能；</p> <p>5) 支持内存卡实时数据本地存储，断网数据保存，网络恢复数据自动补发功能；</p> <p>6) 发送的数据至少应包括设备 ID、位置信息、心跳、设备状态、设备工作温度、设备供电情况、传感器元数据：温度和湿度要素观测值等；</p> <p>7) 支持远程升级、设备重启、时间校准等功能；</p>

序号	类型	监测数据	选型标准
5	温度探测传感器	温度、时间	<p>1、符合 JBT 12599-2016 一体化温度传感器标准；</p> <p>2、符合《新型城域物联感知基础设施建设导则 2022 版》3.8 温度探测物联感知终端要求；</p> <p>3、设备宜具有：</p> <p>1) 心跳功能，心跳周期可设置，设置范围支持根据研判分析模型动态配置；</p> <p>2) 阈值设置、阈值告警、上报等功能；</p> <p>3) 支持电池、光伏供电等供电方式；</p> <p>4) 支持无线自组网传输、设备断网恢复后能自动重连功能；</p> <p>5) 支持内存卡实时数据本地存储，断网数据保存，网络恢复数据自动补发功能；</p> <p>6) 发送的数据至少应包括设备 ID、位置信息、心跳、设备状态、设备工作温度、设备供电情况、传感器元数据：温度要素观测值等；</p> <p>7) 支持远程升级、设备重启、时间校准等功能；</p>
6	温度探测传感器	路面温度、时间	<p>1、符合 GB/T 35233-2017 地面气象观测规范 地温的 4（除去 4.3.1）要求；</p> <p>2、路面温度传感器符合 GB/T 33697-2017 公路交通气象监测设施技术要求</p> <p>3、设备宜具有：</p> <p>1) 心跳功能，心跳周期可设置，设置范围支持根据研判分析模型动态配置；</p> <p>2) 阈值设置、阈值告警、上报等功能；</p> <p>3) 支持电池、光伏供电等供电方式；</p> <p>4) 支持无线自组网传输、设备断网恢复后能自动重连功能；</p> <p>5) 支持内存卡实时数据本地存储，断网数据保存，网络恢复数据自动补发功能；</p> <p>6) 发送的数据至少应包括设备 ID、位置信息、心跳、设备状态、设备工作温度、设备供电情况、传感器元数据：温度要素观测值等；</p> <p>7) 支持远程升级、设备重启、时间校准等功能；</p>
7	温度探测传感器	水管温度、时间	<p>1、符合 JBT 12599-2016 一体化温度传感器标准；</p> <p>2、设备宜具有：</p> <p>1) 心跳功能，心跳周期可设置，设置范围支持根据研判分析模型动态配置；</p> <p>2) 阈值设置、阈值告警、上报等功能；</p> <p>3) 支持电池、光伏供电等供电方式；</p> <p>4) 支持无线自组网传输、设备断网恢复后能自动重连功能；</p> <p>5) 支持内存卡实时数据本地存储，断网数据保存，网络恢复数据自动补发功能；</p> <p>6) 发送的数据至少应包括设备 ID、位置信息、心跳、设备状态、设备工作温度、设备供电情况、传感器元数据：温度要素观测值等；</p> <p>7) 支持远程升级、设备重启、时间校准等功能；</p>
8	气压传感器	站点气压	<p>1、具备气象专用技术装备许可证；</p> <p>2、符合 GB/T 35237-2017 地面气象观测规范 自动观测要求；</p> <p>1) 气压要素采样频率不低于 6 次/分钟；</p> <p>2) 瞬时气象值为 1min 的平均值；</p> <p>3) 数据存储不少于 3d 的每分钟和每小时正点观测数据。</p> <p>4) 数据存储应具备掉电保护功能；</p> <p>5) 数据文件建议包括：</p> <p>A. 站点基本信息：站点名称及代码、设备安装点经纬度、设备海拔高度；</p> <p>B. 要素观测值：时间、分钟数据、小时数据；</p> <p>C. 质量控制信息：正确、可疑、错误、缺测、修改、其他情况；</p> <p>3、符合 GB/T 35225-2017 地面气象观测规范 气压的 5.3 要求；</p> <p>4、设备宜具有：</p> <p>1) 心跳功能，心跳周期可设置，设置范围支持根据研判分析模型动态配置；</p> <p>2) 阈值设置、阈值告警、上报等功能；</p> <p>3) 支持电池、光伏供电等供电方式；</p>

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/788135077056006102>