



团 体 标 准

T/UNP XXXX—2025

建设工程 智能化运维管理规范

Construction project — Specification for intelligent operation and maintenance
management

（征求意见稿）

（本草案完成时间：）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国联合国采购促进会 发 布

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 1

5 运维平台 错误！未定义书签。

6 工程管理 2

7 监测运行 3

8 维护管理 4

9 安全诊断 5

10 质量管理 5

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。

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专利的责任。

本文件由德邻联合工程有限公司提出。

本文件由中国联合国采购促进会归口。

本文件起草单位：德邻联合工程有限公司。

本文件主要起草人：

引 言

为助力中国企业参与国际贸易,推动企业高质量发展,中国联合国采购促进会依托联合国采购体系,制定服务于国际贸易的系列标准,这些标准在国际贸易过程中发挥了越来越重要的作用,对促进贸易效率提升,减少交易成本和不确定性,确保产品质量与安全,增强消费者信心具有重要的意义。

联合国标准产品与服务分类代码(UNSPSC, United Nations Standard Products and Services Code)是联合国制定的标准,用于高效、准确地对产品和服务进行分类。在全球国际化采购中发挥着至关重要的作用,它为采购商和供应商提供了一个共同的语言和平台,促进了全球贸易的高效、有序发展。

围绕UNSPSC进行相关产品、技术和服务团体标准的制定,对助力企业融入国际采购,提升国际竞争力具有十分重要的作用和意义。

本文件采用UNSPSC分类代码由6位组成,对应原分类中的大类、中类和小类并用小数点分割。

本文件UNSPSC代码为“81.10.15”,由3段组成。其中:第1段为大类,“81”表示“工程和研究以及基于技术的服务”,第2段为中类,“10”表示“专业工程服务”,第3段为小类,“15”表示“土木工程”。

建设工程 智能化运维管理规范

1 范围

本文件规定了建设工程智能化运维管理的总体要求、运维平台、工程管理、监测运行、数据管理、安全诊断、质量管理。

本文件适用于以智能化运维平台实现建设工程数字化管理工作。

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 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 22240 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南
- GB/T 24363 信息安全技术 信息安全应急响应计划规范
- GB/T 25070 信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求
- GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准
- GB/T 51212 建筑信息模型应用统一标准
- GB/T 51269 建筑信息模型分类和编码标准

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 总体要求

- 4.1 建设工程智能化运维应包括监测与运行、数据维护管理、数据诊断等环节。
- 4.2 建设工程智能化运维应通过智能化技术，保障建筑的环境舒适健康和运行稳定高效。
- 4.3 建设工程应基于智能化运维平台实施运行维护，应采用物联网、大数据、云计算、人工智能等智能化技术。
- 4.4 建设工程智能化运维应建立智能化运维的技术体系并编制管理文件。
- 4.5 建设工程智能化运维平台宜与建筑各子系统对接。
- 4.6 建设工程智能化运维平台可由多个子系统组成，各子系统应基于共同的信息模型在可协同的环境下开发，并采用统一、通用的数据接口。
- 4.7 建设工程智能化运维平台的数据信息安全应符合 GB/T 22239、GB/T 22240 和 GB/T 25070 的要求。
- 4.8 建设工程智能化运维平台的分类编码应符合 GB/T 51212、GB/T 51269 的规定。

5 运维平台

5.1 基本要求

- 5.1.1 智能化运维平台应满足智慧楼宇、智慧园区和智慧社区等项目的智能化运维管理，也可用于建筑绿色和健康性能的评价。
- 5.1.2 智能化运维平台应采用通用的通信协议。
- 5.1.3 智能化运维平台的建立宜基于建筑信息模型（BIM）、地理信息系统（GIS）、物联网（IoT）等技术，整合多维多尺度信息模型数据和感知数据，对城市信息模型（CIM）基础平台预留数据接口。
- 5.1.4 智能化运维平台的系统应轻量化，响应时间应符合下列规定：
 - a) 客户端或者 web 系统数据录入响应时间不大于 2 s；

- b) 建筑信息模型操作响应时间不大于 5 s；
- c) 统计查询响应时间不大于 3 s；
- d) 本地画面调用响应时间应不大于 5 s。

5.2 平台架构

智能化运维平台总体架构应具有基础设施层、平台层、应用层、安全保障体系与运维保障体系等组成部分。

5.3 硬件设备

- 5.3.1 终端感知设备的配置应满足包括能耗、环境、设备、安防等系统的建设工程评价要求。
- 5.3.2 智能化运维平台宜接入机电系统和环境监控等数据。
- 5.3.3 建设工程应设置智能化运维管理中心，宜配备可视化大屏、智能驾驶舱及指挥系统，预留虚拟现实设备及远程运维等基础设备接入条件。
- 5.3.4 线上运维平台应保证网络稳定，本地服务平台应设置安全保障措施。

5.4 传输通信

- 5.4.1 平台总体架构应具有基础设施层、平台层、应用层、安全保障体系与运维保障体系等组成部分。
- 5.4.2 智能化运维平台的软硬件设备应建立完整、可靠的物理和数据链路。
- 5.4.3 智能化运维平台应具备组织、存储和管理功能的数据库及数据库管理系统。
- 5.4.4 智能化运维平台应具备应用程序编程接口（API），明确其数据接入、输出格式、编程语义及通信协议等标准。
- 5.4.5 智能化系统应具备数据安全保障措施。
- 5.4.6 建设工程宜铺设 5G 基站，且满足物联网功能及智能化运维平台的使用。

5.5 功能要求

- 5.5.1 智能化运维平台应支持绿色建筑评价，包括能耗管理、环境监测、设备管理、安防监控及资产管理等功能。
- 5.5.2 智能化运维平台应具备数据诊断功能，对设备运行进行优化和联动控制，可通过人工智能算法实现智能控制。
- 5.5.3 智能化运维平台宜向用户提供便民服务、社区医疗、商业服务等功能服务。

6 工程管理

6.1 质量控制

- 6.1.1 对试验检测、质量巡查、工序交验、质量评定、质量文件编制等进行智能化管理。
- 6.1.2 应实现工程质量自动评定，对评定结果自动预警。
- 6.1.3 应实现工程项目建设过程中的质量数据历史溯源。

6.2 进度控制

- 6.2.1 应对进度计划编审、进度数据采集、进度分析和进度控制等进行智能化管理。
- 6.2.2 应利用 BIM、项目管理软件等智能化工具创建并调整施工进度计划。
- 6.2.3 应通过物联网设备采集现场数据，并与计划进度对比，自动生成进度偏差报告。
- 6.2.4 宜实现总体计划、年、季、月、周计划在线编审。
- 6.2.5 应采集交付单元工序交验的数据。
- 6.2.6 进度分析应满足以下要求：
 - a) 应实现计划进度与实际进度的动态对比、偏差分析以及分级预警；
 - b) 按标准模板生成各类进度报告。
- 6.2.7 进度控制应满足以下要求：
 - a) 应实现进度控制措施流程在线审批；
 - b) 支持与合同条款联动，对工程进度履约进行实时监管、纠偏与控制。

6.3 投资控制

- 6.3.1 应对计量支付、设计变更、材料价差调整、预算执行情况、竣工决算等进行智能化管理。
- 6.3.2 应对预算进行分解和细化，预算与实际支出应透明。
- 6.3.3 应通过智能化系统实时记录并汇总材料、人工、机械设备的使用和支出情况。
- 6.3.4 计量支付管理应符合以下要求：
 - a) 应将计量支付与质量管理关联，将质量数据作为计量支付的前置条件；
 - b) 应将计量支付与进度信息、合同单价关联，实现智能化交互计量。
- 6.3.5 设计变更管理应符合以下要求：
 - a) 应实现变更方案在线审批，应将变更分级审批，并与概、预算关联；
 - b) 应实现变更管理与计量支付关联。
- 6.3.6 材料价差调整应符合以下要求：
 - a) 应结合基期指数、材料发布指数、调差材料权重等进行调差计算；
 - b) 应实现调差数据预测、汇总及调差报表生成。
- 6.3.7 概预算执行情况应能实现超概及时预警。
- 6.3.8 应能生成竣工决算报表。

6.4 合同管理

- 6.4.1 应根据工程投融资特点，建立不同的合同智能化管理模式。
- 6.4.2 应对合同起草、合同支付、合同条款调整、合同变更、合同约定等进行智能化管理。
- 6.4.3 应将合同条款与计量、安全、质量、进度等业务关联，支持业务执行情况与合同条款相互响应触发有关条款履约。
- 6.4.4 应能对合同约定的权利义务完成情况进行考核。

6.5 安全管理

- 6.5.1 应对风险源辨识、安全技术交底、安全巡检、安全过程监控、风险源预警、风险源销号等进行智能化管理。
- 6.5.2 应基于施工深化模型依据法规数据标准库和项目数据库进行风险源辨识。
- 6.5.3 应建立风险源分级管控体系，实现风险源分级管控。
- 6.5.4 宜利用可视化模型进行安全技术交底。
- 6.5.5 应对重大风险源采用智能监控手段，实现重大风险因子参数化、参数指标监控自动化、异常数据预警智能化。

6.6 劳务管理

- 6.6.1 应包括培训、考勤、工资等信息管理内容。
- 6.6.2 应向行业主管部门的信息系统报送产业工人工资发放信息。

6.7 环境协调管理

- 6.7.1 应对环境敏感区和脆弱区的扬尘、噪声、排污等进行自动化监测。
- 6.7.2 应以动态图表方式展示环境实时监测信息，当监测值接近阈值时，应能自动预警并推送责任人。
- 6.7.3 应能反映环境管理流程和现场环境巡查问题处理详细信息，并可进行责任追溯。

7 监测运行

7.1 基本要求

- 7.1.1 运维人员应跟踪系统运行日志，发现系统运行过程中出现的异常现象，并向系统用户及平台运维服务团队反馈异常信息。
- 7.1.2 平台年可用率不应低于 97%。
- 7.1.3 系统出现故障时应根据故障程度在规定的时间内处理完成。服务器端系统平均故障间隔时间不应小于 90 d。

7.1.4 数据采集传输装置应与传感器、监控中心平台的时间一致。

7.1.5 应利用智能化运维平台对建筑空间、设备设施进行实时动态监控管理及信息记录反馈。数据包括两类：

- a) 数据类型：动态监测数据和静态定期检测数据；
- b) 数据记录：维护记录、报警记录、调试记录、分析报表、统计台账等。

7.2 运行记录

- 7.2.1 运行记录应清晰、完整、准确，现场记录应在现场及时填写，并宜采用智能化运维平台记录。纸质记录文件应放置在现场并妥善保管。
- 7.2.2 对传感器的校准、参数修改等动作要通过电子的方式记录并保存，同时在运行日志里做相应的不可更改的记录，操作记录应长期保存。
- 7.2.3 运维人员应做好智能化运维平台性能优化服务记录，编写系统调优报告。
- 7.2.4 智能化运维平台应对系统用户进行权限设置，人员权限的变更应进行管理，并记录。
- 7.2.5 系统运行记录应每月备份一次。

7.3 功能服务

- 7.3.1 对传感器、智能化运维平台的操作、参数的设定修改，应设定相应操作权限。
- 7.3.2 运维人员应定期检查平台设定目标的实现情况，人工调整纠正偏差。
- 7.3.3 运维人员应根据季节、气候、临时安排及特殊要求调整系统设定工况，可根据系统运行状况调整系统运行参数。
- 7.3.4 运维人员不应擅自将系统从自动运行状态切换至手动状态。
- 7.3.5 运维人员宜定期通过智能化运维平台运行数据分析设备能效并进行优化调整。

7.4 运行管理

- 7.4.1 试运行结束后，各系统设备设定的控制策略和运行参数设定后不应再做改动。
- 7.4.2 若系统需要升级、调试、检测，应在确保系统运行安全的前提下执行，实施前应做好数据备份。
- 7.4.3 值班人员应定期检查系统的运行模式是否正常。

8 数据管理

8.1 基本要求

- 8.1.1 智能化运维平台产生的所有数据应妥善管理和维护。
- 8.1.2 应建立数据容灾备份机制，保证各信息系统和平台的可靠运行。
- 8.1.3 设备维护应符合下列规定：
- a) 应定期检查控制器工作状态，检查内置电池；
 - b) 应定期检查系统通信状态；
 - c) 应定期验证控制逻辑或算法；
 - d) 应定期测试系统联动；
 - e) 应定期测试校正传感器和执行器。
- 8.1.4 数据维护应符合下列规定：
- a) 应依据 GB/T 24363 等制定数据更新和备份管理制度，并更新和备份各类基础数据和业务数据；
 - b) 应根据数据类型确定数据更新责任单位、更新周期和更新方式；
 - c) 应通过基础数据管理子系统进行数据管理和维护更新。
- 8.1.5 应对硬件、软件和数据进行安全维护，以确保管理平台或系统安全稳定运行。

8.2 数据采集

- 8.2.1 智能化运维平台应定期维护底层数据采集，核查上传数据和设备状态的可靠性，发现问题及时整改。
- 8.2.2 信息模型应满足智能化运维管理的要求，当信息模型的几何信息和属性信息不完全一致时，应

优先采信属性信息。

8.3 数据清洗

8.3.1 智能化系统应设置数据异常的判定范围，所存储的数据应能区分正常数据与异常数据。

8.3.2 运维人员应检查造成异常数据的原因：

- a) 对于数据传输或存储过程失败所导致的异常，应检查智能化系统所采用的协议；
- b) 对于传感器故障导致的异常数据，维护人员应进行排查和处理；
- c) 对于建筑设备故障或运行在非设计工况所导致的异常数据，应检查整个建筑设备或建筑某一分系统的所有运行数据，可基于大数据、云计算、人工智能等技术进行分析诊断，及时通知专业技术人员。

8.4 数据存储

8.4.1 智能化运维管理在信息转换和传递过程中，应保证信息的完整性，不应发生数据丢失或失真，与建筑智能化运维无关的内容，宜进行轻量化处理。

8.4.2 智能化运维管理在建筑全生命周期各个阶段的运行模式和交付模式应便于应用和管理，方便信息的传递和共享。

8.4.3 智能化运维各信息系统应具有扩展功能和兼容功能，便于数据的交互和共享应用。

8.5 数据安全

8.5.1 数据分类和管理策略应对存储的数据进行分级保护。

8.5.2 平台关键数据存储应采用高安全性的数据备份保护机制，支持多种容灾备份机制。

8.5.3 跨部门、跨行业、跨系统的数据交互应防止高等级安全的数据信息向低等级的区域流动。

9 安全诊断

9.1 基本要求

9.1.1 智能化运维平台的数据诊断应以调适数据、实时监测数据和设计数据等作为判断基准。

9.1.2 宜采用先进的数据分析工具，对建筑运行数据进行问题分析和数据挖掘。

9.1.3 应对设备故障进行诊断，条件允许时可采用人工智能技术建立故障判据库。

9.1.4 维修工单内容应记录故障原因，并对故障原因进行分类。

9.2 数据诊断

9.2.1 智能化运维平台应有预警机制，对运行数据异常或接近异常的建筑设备，应能辨别并通知运维人员。

9.2.2 智能化运维平台应记录建筑设备系统调整前后的运行数据，宜自行计算调整效果是否达到预期。

9.2.3 智能化运维平台无法自行解决的问题，应记录专业人员的判断依据及处理方法。

9.2.4 对系统或设备进行月或年平均负载率统计和分析，建筑数据流进行实时分析，发现数据异常时，应及时报警。

9.2.5 能效应按建筑级、系统级和设备级实施诊断。

9.2.6 智能化运维平台应对监测水质情况，具有水质超标报警功能。

9.3 优化策略

9.3.1 智能化运维平台宜根据室外气候参数、建筑物人流量和能耗规律等逐年累计的数据预测用电需求和夏冬两季的空调负荷。

9.3.2 智能化运维平台应根据空气环境品质监测数据，调整优化新风、排风等运行控制策略。

9.3.3 智能化运维平台应基于历史运行数据和室外环境参数，编制并不断优化运行策略。

10 质量管理

10.1 设计管理

10.1.1 建设工程项目开工前，应组织制定施工方案编制总计划、主要分部工程施工方案、工程重点部位施工方案；当技术复杂或采用新技术时，应编制关键工序专项施工方案。

10.1.2 应按照施工方案编制总计划，在建设工程项目开工后 1 个月内完成施工组织设计的编制与审批。当工程规模较大、工艺复杂或分期出图时，可分阶段报批施工组织设计；并应在工程项目实施前 15 d 内完成专项施工方案的编制与审批。

10.1.3 建设工程项目施工过程中，存在下列情形之一的，施工组织设计应进行修改或补充，宜重新组织审批：

- a) 建设工程设计有重大修改；
- b) 规范标准修订或废止；
- c) 主要施工方法或主要施工资源配置有重大调整；
- d) 施工环境有重大改变。

10.1.4 危大工程应组织召开专家论证会，对专项施工方案进行审查。

10.1.5 当采用新技术、新工艺、新材料、新设备时，应组织召开专家论证会，对专项施工方案进行审查。

10.2 技术交底管理

10.2.1 技术交底记录应包括施工组织计划交底、专项施工方案技术交底、分项工程施工技术交底、新技术、新工艺、新材料、新设备交底和设计变更技术交底等。技术交底应形成文字记录，交底双方应签字确认。

10.2.2 重点和大型工程施工组织设计、施工方案交底，应由施工单位技术负责人对项目主要管理人员实施。一般工程施工组织设计、专项施工方案交底，应由项目技术负责人组织实施。

10.2.3 专项施工方案技术交底，应由项目专业技术负责人对施工人员实施。

10.2.4 分项工程施工技术交底，应由工程技术人员对专业施工班组或专业承包单位实施。

10.2.5 新技术、新工艺、新材料、新设备的技术交底，应由项目技术负责人对有关专业人员实施。

10.2.6 设计变更技术交底，应由项目技术部门组织，根据变更结合施工步骤、措施及注意事项等对施工人员实施。

10.2.7 施工技术交底应按照分项工程或检验批分工种、按部位在施工前实施。对关键工序、特殊过程以及容易发生常见质量问题的部位，应实施重点交底。当施工人员、环境、季节、工期变化或技术方案改变时，应重新交底。

10.2.8 技术交底应包括以下内容：工程概况、施工准备、施工进度要求、施工工艺、细部节点做法、成品保护、绿色施工措施、质量标准、质量保证措施、职业健康安全管理注意事项等。

10.2.9 技术交底应内容齐全，具有针对性、指导性和可操作性；交底内容宜采用图表形式。

10.2.10 交底应以书面形式组织，交底双方应履行签字手续，施工单位留存交底资料。

10.3 过程管理

10.3.1 应在工程项目开工后 30 d 对项目的关键及特殊过程进行识别，建立关键及特殊过程管理清单，施工过程中重点管理。

10.3.2 应在施工前 15 d 内编制关键及特殊过程控制、监测计划以及专项施工方案，并应组织交底。

10.3.3 应在关键及特殊过程实施前组织相关工艺评定或工艺测验，并应做好记录。

10.3.4 关键及特殊过程质量管理应落实项目负责人带班制，填写项目负责人带班记录。

10.4 验收管理

10.4.1 建设工程质量验收应符合 GB 50300 的规定。

10.4.2 施工单位应建立管理制度，制定质量验收计划，明确各层级质量验收职责与流程。

10.4.3 分部分项工程施工前，应对施工样板验收；施工单体应设置样板间，群体工程应设置样板层，样板验收合格后方可进行大面积施工。

10.4.4 施工过程中，施工单位应对工程项目分步骤、分阶段自检、专检、交接检，并应向监理单位报验；未经监理单位验收或验收不合格的，不应进入下一道工序。

10.4.5 应建立健全现场质量责任标识制度，对关键工序、关键部位隐蔽前实施举牌验收，实现质量过程和管理责任的可追溯。
