ICS 93.010
CCS P 23

T/CS

团 体 标 准

T/CS 005—2024

木工施工智能监测系统宜用指南

Application guide for intelligent monitoring system for woodwork construction

2025－04－03 发布 2025－04－03 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　总则 1
5　监测内容及测点布置 1
6　智能监测系统的构成 2
7　系统安装与调试 3
8　运行与维护 3

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。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：苏州凡新亿建筑劳务有限公司、苏州市逸沙建筑工程有限公司、中亿丰中固建筑科技（苏州）股份有限公司、江苏新亿瑞特建设有限公司、宿迁市宿豫区来龙镇人民政府、中国江苏国际经济技术合作集团有限公司、浙江高通建设有限公司。

本文件主要起草人：官有根、吴海燕、陈赟、何新、王根柱、邱沈和、王从豪。

木工施工智能监测系统宜用指南

1 范围

本文件规定了木工施工智能监测系统宜用指南所包含的术语和定义、总则、监测内容及测点布置、智能监测系统的构成、系统安装与调试、运行与维护的具体要求。

本文件适用于木工施工智能监测系统的宜用。

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 8566 系统与软件工程 软件生存周期过程

GB/T 8567 计算机软件文档编制规范

GB/T 9386 计算机软件测试文档编制规范

GB/T 15532 计算机软件测试规范

GB 50311 综合布线系统工程设计规范

GB 50343 建筑物电子信息系统防雷技术规范(附条文说明)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 总则

4.1 智能监测系统的设计和构建遵循“适用、稳定、安全、耐久、经济”原则。

4.2 系统安装宜充分考虑施工的环境条件，采取有效防护措施。

4.3 系统硬件设备包括传感器、数据采集及数据传输设备，其稳定性和耐久性宜满足施工的需求，且考虑下列因素：

a) 传感器：适用性、兼容性和可扩展性；

b) 数据采集设备：具备实时采集、自动存储、自动传输等功能；

c) 数据传输设备：保证数据传输的安全性和可靠性，且提供足够的带宽和数据冗余度。

4.4 系统网络安全等级保护达到二级及以上。

5 监测内容及测点布置

5.1 监测内容

主要监测内容见表 1。

表 1 监测项目及内容

监测项目		监测内容
材料质量		木材品种与纹理
		含水率与裂纹
		有无腐朽、虫蛀等问题
施工过程	施工工艺	各道工序的操作是否符合规范
		连接件的选择、安装及牢固度
		木作结构的稳定性和平衡性

表1　监测项目及内容（续）

监测项目		监测内容
	设备	运行状态
		安全防护装置
	人员安全	健康状况
		作业环境的安全状况（如噪音、粉尘浓度）
		有无不规范操作行为
		安全防护措施，如防护网、安全带、安全帽的使用情况
	施工进度跟踪	各阶段任务的完成情况
		人员配置与工作效率
成品质量验收		外观检查，包括尺寸、平整度、线条流畅度等
		功能性测试，如门窗开关是否顺畅
		收集并审核所有相关的施工记录和质量证明文件

5.2　测点布置

监测点的布置宜根据监测内容及实际环境确定，基本要求如下：

a)　宜能反映监测对象的实际状态及其变化趋势，并满足对监测对象的监控要求；
b)　宜不妨碍监测对象的正常工作，并且便于监测、易于保护；
c)　不同监测项目的监测点宜布置在同一监测断面上；
d)　监测标志宜稳固可靠、标示清晰。

6　智能监测系统的构成

6.1　硬件

系统硬件包括传感器、数据采集及传输设备、计算存储设备、网络安全设备及供电设备，设计需考虑但不限于以下因素：

a)　技术适用性：传感器宜符合监测指标对灵敏度、通频带、动态范围、线性度、稳定性、供电方式及寿命等方面的要求，并具备足够的量程储备量，对于受冲击的传感器宜工作在满量程的 20%～30%，其他监测量宜工作在满量程的 30%～70%；
b)　环境适宜性：根据元器件的工作环境配置温控机柜，其防护级别：位于结构内部时不低于 IP55，位于结构外部时不低于 IP65，其他参数宜符合 GB/T 15532 规定；
c)　长期稳定性：宜从设备选型、冗余设计、供电电源、传感器测量精度等各个环节，明确“防尘、防水、防雷、防震、防腐蚀”指标，确保系统稳定有效；
d)　系统兼容性：传感器选型、采集仪选型宜和软件系统相适配，满足数据同步采集、实时传输需求，并考虑安装、维护的便易性。

6.2　软件

6.2.1　采集与传输

需考虑数据采集的协议和通信方式，宜提供可靠和稳定的数据采集功能，实时准确地获取传感器采集到的监测数据，支持多种传感器类型和数据接口，并添加校验机制，具备远程配置和调整关键参数的功能。

6.2.2　数据处理与分析

6.2.2.1　处理：在监测中心的服务器或云端平台上，对采集到的数据进行进一步处理，如去除噪声、数据校准等操作，以提高数据质量。

6.2.2.2　分析：运用数学模型和算法对处理后的数据进行分析。

6.2.3　数据管理

宜支持大容量的数据存储和高效的数据管理，具备数据备份与恢复功能。

6.3 配套设备

具体要求如下：

a) 传感器保护罩：宜具备“防尘、防水”的功能；
b) 传感器支架：宜具备足够的强度、刚度和稳定性；
c) 线缆：线缆的敷设与防护宜符合 GB 50311 的规定；
d) 供电及通信网络：宜具备可靠性，综合考虑传输距离、网络覆盖状况等因素，宜采用光缆传输和组网，可采用无线传输和组网；
e) 防雷接地保护：宜符合 GB 50343 规定；
f) 监测数据中心：宜满足长期稳定运行的需求。

7 系统安装与调试

7.1 安装

7.1.1 传感器的安装需考虑但不限于以下因素：

a) 定位准确：安装位置与设计文件一致；
b) 牢固可靠：选择合理的安装方式，安装工艺符合监测期内的使用需求及技术指标；
c) 标识：标识宜清晰、准确、完整，粘贴牢固。

7.1.2 采集与传输设备安装需考虑但不限于以下因素：

a) 安装位置、数量宜与设计保持一致；
b) 采集站与结构间的连接宜采用焊接或防松脱螺栓等方式，保证连接牢固；
c) 采集站内设备布置安装稳固，走线规整，接线端子接触良好；
d) 安装后进行校验，包括接线正确性校验和数据完整性校验，并宜定期对比校准。

7.1.3 管线安装需考虑但不限于以下因素：

a) 线缆终端接头宜留有冗余；
b) 线缆宜从底部进入设备箱，并设置防水措施。

7.1.4 系统供配电需考虑但不限于以下因素：

a) 设置过载、接地、漏电、短路、防雷等保护装置；
b) 具备来电后自动恢复功能。

7.1.5 软件开发测试与部署需考虑但不限于以下因素：

a) 软件编码宜符合 GB/T 8566 的规定，软件开发文档和接口文档宜符合 GB/T 8567 的规定；
b) 软件部署前编制软件部署指南，过程规范有序，部署完成后测试系统功能及性能；
c) 软件测试流程和内容宜符合 GB/T 15532 和 GB/T 9386 规定。

7.2 调试

完成安装后，进行系统整体调试。系统调试包括但不限于：

a) 检查硬件设备的运行状态；
b) 测试采集数据的可靠性、完整性、有效性以及信号传输的稳定性；
c) 设置传感器的参数及初始状态；
d) 检查干扰信号的来源，并采取有效措施。

8 运行与维护

8.1 试运行

8.1.1 系统试运行不少于 3 个月，并组织相关培训。

8.1.2 检验监测数据的完整性、准确性、逻辑性、相关性和匹配性。

8.1.3 编写试运行报告。

8.2 检查维护

8.2.1 台账

监测系统宜建立检查维护台账。

8.2.2 日常检查

8.2.2.1 软件工作状态检查、数据完整性分析、超限报警确认、数据库备份情况检查宜每周进行 1 次并记录。

8.2.2.2 监控中心硬件设备工作状态检查、存储空间情况统计宜每周进行 1 次，并记录。

8.2.2.3 对日常施工巡查中发现的问题及时处置，并做好记录。

8.2.3 定期维护

8.2.3.1 维护频次：至少每半年进行 1 次，监测设备发生故障时，宜及时进行维护。

8.2.3.2 软件维护：对数据完整性、性能指标、报警功能、安全性、系统日志等。

8.2.3.3 设备维护：传感器保护罩及支架牢固性、采集设备的运行状态、网络传输质量、防雷接地可靠性、配电设备状态等。

8.2.3.4 故障处置：24 h 内快速响宜并及时处置，做好记录。

8.2.3.5 分析总结：每年对系统工作状态进行分析总结，提出维护计划。

8.2.3.6 宜急维护：对系统运行出现的突发故障排查原因，并及时采取处置措施。