

# T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—XXXX

## 智慧工地安全管理信息化平台技术要求

Technical requirements of intelligent site safety management information platform

(工作组讨论稿)

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。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国中小商业企业协会 发布



## 目 次

前 言.....	错误！未定义书签。
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 平台架构 .....	1
4.1 一般要求 .....	1
4.2 感知层 .....	1
4.3 通信层 .....	1
4.4 应用层 .....	错误！未定义书签。
5 平台功能 .....	错误！未定义书签。
5.1 一般要求 .....	错误！未定义书签。
5.2 人员管控 .....	错误！未定义书签。
5.3 技术管理 .....	错误！未定义书签。
5.4 实景监控 .....	错误！未定义书签。
5.5 安全智能监测 .....	3
5.6 公共安全防范 .....	错误！未定义书签。
5.7 绿色施工 .....	5
5.8 项目质量和进度管理 .....	5
5.9 采购管理 .....	5
6 平台数据 .....	6
6.1 平台数据库 .....	错误！未定义书签。
6.2 数据存储 .....	错误！未定义书签。
6.3 数据备份 .....	错误！未定义书签。
7 平台接口 .....	6
8 平台安全 .....	6
8.1 信息传输安全 .....	错误！未定义书签。
8.2 局域网内安全 .....	错误！未定义书签。
8.3 对外接口安全 .....	错误！未定义书签。
9 平台运维 .....	7

## 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××××提出。

本文件由中国中小商业企业协会归口。

本文件起草单位：×××

本文件主要起草人：×××

# 智慧工地安全管理信息化平台技术要求

## 1 范围

本文件规定了智慧工地安全管理信息化平台的基本要求、平台架构、平台功能、平台数据、平台运维等方面的内容。

本文件适用于智慧工地安全管理信息化平台的设计、建设和运行。

## 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

JGJ/T 434 建筑工程施工现场监管信息系统技术标准

## 3 术语和定义

### 3.1

**智慧工地 smart construction site**

综合运用物联网、云计算、移动互联网等技术，对施工过程中产生的数据安全进行全面采集，赋予技术管理、人员管理、质量管理、安全防范等场景智慧化管理手段，最终具有互联协同、全面感知、辅助决策、智能生产、科学管理等功能的施工区域。

### 3.2

**智慧工地安全管理信息化平台 smart site safety management information platform**

对接智慧工地安全管理体系各模块，具有对施工现场各要素进行远程监控、管理、统计分析等功能的安全管理信息化平台。

## 4 平台架构

### 4.1 一般要求

智慧工地安全管理信息化平台建设应根据建设规模、运营管理、合约要求及工程项目相关方的建筑信息化水平等因素确定系统架构，对感知层、通信层、应用层等进行设计，满足系统接口和系统安全的要求。

### 4.2 感知层

4.2.1 感知层应包括但不限于人员身份、视频图像、声音、空气环境、水电消耗、设备监测等方面的感知设备，感知设备应符合 JGJ/T 434 的规定。

4.2.2 感知层的各类传感器应具有感应采集移动执法数据、工地可视化信息、塔吊监控数据等内容的功能。

4.2.3 感知层的各类传感器应采用标准协议和接口，支持多种异构系统的集成和各类异构数据的处理，具备连接、控制和联动功能。

### 4.3 通信层

4.3.1 通信层应具备数据交换和网络管理的功能。

4.3.2 静态数据应包括但不限于以下内容：

a) 建筑工程施工项目基本信息；

- b) 各方责任主体信息；
- c) 施工人员基本信息；
- d) 施工图信息
- e) 地理空间信息；
- f) 其他低频变化的信息。

4.3.3 动态数据应包括但不限于以下内容：

- a) 施工人员安全管理信息；
- b) 门禁通行管理信息；
- c) 设备安全监测信息；
- d) 扬尘噪声监测信息；
- e) 其他随工程进度变化同步变化的信息。

#### 4.4 应用层

4.4.1 应用层应包括但不限于人员管控、技术管理、实景监控、安全智能监测、公共安全防范、绿色施工、项目质量和进度管理、采购管理等方面的内容。

4.4.2 应用层应具有为行业管理部门、运营管理部门等相关单位提供业务服务、存储基础数据和衍生数据、对外提供数据和业务服务的功能。

### 5 平台功能

#### 5.1 一般要求

智慧工地安全管理信息化平台功能应包括以下内容：

- a) 人员管控；
- b) 技术管理；
- c) 实景监控；
- d) 安全智能监测；
- e) 公共安全防范；
- f) 绿色施工；
- g) 项目质量和进度管理；
- h) 采购管理。

#### 5.2 人员管控

##### 5.2.1 人脸识别通行

应设置员工能够通过人脸识别开启的闸机及其他人脸门禁设备。

##### 5.2.2 考勤管理

应进行实时通行记录，可通过系统实时查看当天工地现场人员总进出场人数、工地在场人数实现考勤管理等内容。

##### 5.2.3 实名管理

应登记员工身份信息，对比人证是否一致，依照有关规定对务工人员个人档案进行管理。

##### 5.2.4 劳务管理

应建立劳务人员实名制度，快速采集人员真实身份信息，建立有效管理劳务人员，巩固安全稳定劳务关系的管理制度。

##### 5.2.5 车辆管理

应根据车辆车牌、车辆自身信息等信息载体，对施工现场车辆实行动态和静态管理的综合管理，车辆管理功能应包括但不限于以下模块：

- a) 车辆出入管理；
- b) 通道出入口自主放行；
- c) 视频监控；
- d) 过载监管；
- e) 违规信息发布。

### 5.3 技术管理

#### 5.3.1 技术资料管理

应将重要的技术工作编制时间计划，整理形成技术资料并落实主体责任进行进度管理，技术资料管理应包括但不限于以下内容：

- a) 设计补勘管理；
- b) 图纸出图管理；
- c) 设计优化管理；
- d) 施工方案管理；
- e) 施工计划管理；
- f) 交底方案管理；

#### 5.3.2 BIM 协同、优化设计

BIM协同、优化设计应针对施工建设重点目标，借助数字化设计模型实现高效的模型检查、会审圈阅，提供重要部件属性信息剖析等方面的要求，结合模型进行图纸会审、施工交底等工作，提升施工质量。

### 5.4 实景监控

#### 5.4.1 实景监控应包括下列子模块：

- a) 高点、低点 AR 联动监控；
- b) 智能穿戴分析预警；
- c) 智能人脸识别；
- d) 周界入侵分析预警。

#### 5.4.2 实景监控子模块应满足以下要求：

- a) 视频显示页面应提供多窗口展示相关信息，可根据摄像头的数量自动展示窗口数量，最少展示四个窗口；
- b) 应具备视频的历史回放、倒放、截图和视频下载功能；
- c) 应具备配置信息，至少应包括实景监控的 IP、端口号、用户名、通道数量和不同监控设备自动切换信息的内容；
- d) 监控设备应具有调节设备方向，实现 360 度无死角监控的功能。

### 5.5 安全智能监测

#### 5.5.1 一般要求

安全智能监测应包括但不限于以下内容：

- a) 特种设备监测；
- b) 深基坑监测；
- c) 脚手架监测；
- d) 四边/五口监测；
- e) 智能用电管理；
- f) 高支模监测；

#### 5.5.2 特种设备监测

5.5.2.1 针对吊塔、升降机等设备的起重量、起重力矩、起升高度、幅度、回转角度、风速、倍率以及驾驶员的实施状态进行监测。

5.5.2.2 起重机械安全监控及预警应在物联网传感器、嵌入式、数据采集和融合、无线传输、远程数据通信等技术的基础上，高效完整地实现塔机实时监控与声光预警报警、数据远传功能，并在司机违章操作发生预警、报警，有效避免和减少安全事故的发生。

5.5.2.3 塔机运行数据采集应通过传感器实时采集吊重、变幅、高度、回转转角、环境风速等安全作业工况指标数据。

5.5.2.4 实时显示应通过显示屏幕以图形数值实时显示当前工作参数和报警信息，使司机直观了解塔机工作状态，正确操作。

5.5.2.5 驾驶室应实时监控单机塔台或升降机的内部环境，通过人脸识别和行为状态分析等技术对驾驶员的操作状态以及是否具备驾驶资格做智能分析。

5.5.2.6 单机防碰撞监控应监控单塔与建筑物的干涉防碰撞、禁行区域、塔机自身各种限位。在临近额定限制时发出声光预警及报警。

5.5.2.7 群塔防碰撞监控群塔应实时干涉作业的防碰撞，直观全面掌握周边塔机与自身当前干涉情况。

### 5.5.3 深基坑监测

深基坑监测应包括以下内容：

- a) 支护结构；
- b) 相关自然环境；
- c) 施工工况；
- d) 地下水位状态；
- e) 基坑底部及周围土地；
- f) 周围建筑物；
- g) 周围地下管线及地下设施；
- h) 其他应监测对象。

### 5.5.4 脚手架监测

5.5.4.1 脚手架监测主要监测项目应包括以下内容：

- a) 支架/模板沉降监测；
- b) 立杆轴力监测；
- c) 杆件倾斜监测。

5.5.4.2 选取监测手段时，应从成本可控、精度要求、设备安装走线等方面进行分析选择。

### 5.5.5 四口/五边监测

5.5.5.1 应针对施工现场楼梯口、电梯口、预留洞口、通道口进行智慧监测分析及预警提醒。

5.5.5.2 应针对施工现场沟、坑、槽和深基础周边、楼层周边、楼梯侧边、平台或阳台边、屋面周边进行智慧监测分析及预警提醒。

### 5.5.6 智能用电管理

5.5.6.1 应针对现场用电箱进行远程开关送电，并统计项目工地的用电情况。

5.5.6.2 施工工地配电箱应具备开门提醒预警功能，预防电箱违规开启，系统应及时反馈告警信息。

### 5.5.7 高支模监测

高支模监测应采用自动化监测手段，对高大支撑模板进行无线实时安全监测，预防事故的发生，减少人员和财产损失。

## 5.6 公共安全防范

5.6.1 公共安全防范应包括周界入侵防范、物料文明摆放、火源探测分析、紧急警报等模块。

5.6.2 火灾探测应针对可燃物料区、仓储等进行热源探测和烟雾识别等工作。

5.6.3 工地出现紧急事件时，可利用紧急一键式报警器发出警报，结合公共广播系统对工程管理部和工人之间提供传输通道，及时将公告讯号传递给工人。

5.6.4 应定期对模拟事故进行演练，制定科学合理的应急预案。

## 5.7 绿色施工

5.7.1 绿色施工应包括扬尘监测模块、噪声监测模块、气象监测模块、温湿度采集模块、数据传输模块、LED屏显示模块，实现工地环境参数的监测、展示、数据上传功能。

5.7.2 应通过工地围挡墙以及特殊运输通道、施工处的自动喷淋达到雾化降尘的效果。

## 5.8 项目质量和进度管理

### 5.8.1 安全质量管理

应按照流程进行工序过程质量管控，形成可追溯的质量安全检查及问题处理记录，保证生产安全及成品质量。安全质量管理流程应如图5.8.1所示。

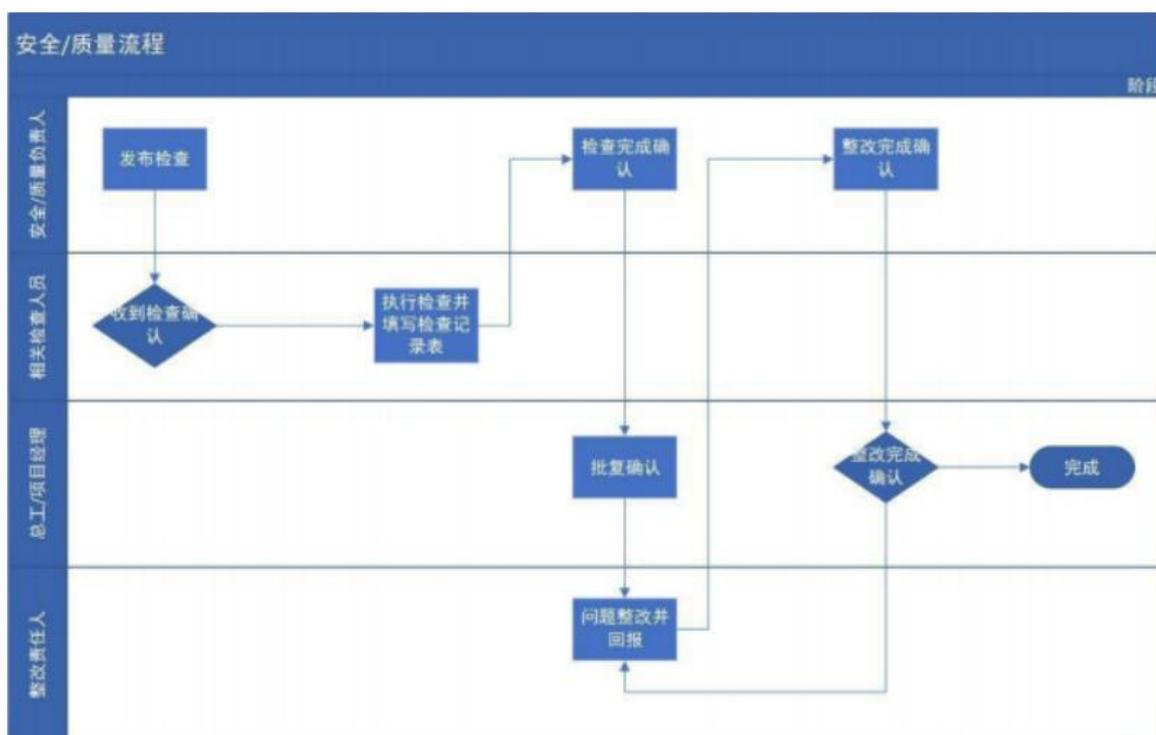


图 5.8.1 安全质量流程管理图

### 5.8.2 进度管理

5.8.2.1 管理人员应在电脑上查询每日进度情况，并形成每日生产进度报表、物资报表等，通过现场人员提交的物资消耗数据，实现物资消耗节超分析报表。

5.8.2.2 应及时掌握进展健康状态，及时调整偏差，提升管理效能。进度统计分析数据应包括但不限于以下内容：

- a) 进度偏差对工筹影响分析；
- b) 进度偏差对里程碑影响分析；
- c) 进度和计划的产值分析；
- d) 进度和计划的实物工程量分析；
- e) 施工完成进度排行榜。

### 5.9 采购管理

物资采购管理应包括但不限于以下内容：

- a) 进场点收；
- b) 材料送检；
- c) 库存盘点；
- d) 送检台账；

- e) 发料台账;
- f) 物资二维码管理。

## 6 平台数据

### 6.1 平台数据库

平台数据库应包括视频管理、设备监控、人员管理、系统管理等数据库，各类数据库应符合下列要求：

- a) 视频管理数据库应包含视频通道配置、工地视频信息数据库；
- b) 设备监控数据库应包含塔吊和升降机的实时监控、历史数据、报警预警、设备参数设置数据库；
- c) 环境监测数据库应包含环境参数告警值配置、环境实时监控、环境告警数据库；
- d) 人员管理数据库应包含人员结构、人员管理、门禁设备管理、人员上下时间配置、人员工时记录数据库；
- e) 系统管理数据库应包含用户管理、角色管理、菜单管理、地域管理、建设单位、监理单位数据库。

### 6.2 数据存储

数据存储应符合下列要求：

- a) 视频存储空间配置不应低于 4TB, 100M 的光纤至少满足实时存储为 30 路视频；
- b) 视频数据应至少存储 7 天，规定期限到达后自动删除；
- c) 塔吊、升降机、环境检测等历史数据应至少存储一个月，数据报表应至少保存 3 年以上，规定期限到达后自动清除。

### 6.3 数据备份

数据备份应符合下列要求：

- a) 数据备份应实现自动化，减少系统管理员的工作量；
- b) 数据备份工作应制度化、科学化；
- c) 应保证介质管理的有效化，防止读写操作失误；
- d) 数据存储应遵循科学合理的原则分类储存在存储介质中；
- e) 自动介质应清晰轮转，提高介质的安全性和使用寿命；
- f) 对各种平台的应用系统及其他信息数据应进行集中备份，系统管理员可在任意一台工作站进行管理、监控、配置备份系统，实现分布处理、集中管理；
- g) 备份系统应考虑网络宽带对备份性能的影响，备份系统平台的选择及安全性，备份系统容量的适度冗余，备份系统良好的扩展性等因素。

## 7 平台接口

信息资源目录服务应包含三种接口，即信息资源基础服务接口、资源服务接口（发现接口、资源接口）、信息资源管理服务接口。这三种接口应实现信息资源的发现、检索和管理功能并符合下列要求：

- a) 平台应采用业界标准的 SOA 规范，基于 HTTP 协议的 web service 服务实现 JSON 业务数据接入，数据交换应支持多种数据格式的传递；
- b) 支持跨语言、操作系统调用。

## 8 平台安全

### 8.1 信息传输安全

8.1.1 各感知设备的信息数据的采集、传输、分析、处理、存储、共享等应用，应符合国家信息安全保密的规定，对不同使用人员进行身份认证，实现分权分域管理确保数据的安全。

- 8.1.2 施工工地内各感知设备应具有向管理系统传输信息的功能，并在系统发出信息传输指令后，在预设时间内，按规定的通信协议格式上传相应信息。
- 8.1.3 系统信息传输不应受保护区域内系统及任何设备操作的影响。
- 8.1.4 数据集成传输应考虑数据传输安全，对关键数据、控制命令等宜进行加密处理。
- 8.1.5 系统与各功能之间的数据链路宜采用冗余机制，保证数据传输的可靠性。
- 8.1.6 系统与各功能之间的数据链路应具备应对服务响应超时的方法和策略，并对链路状态进行监视和记录。

## 8.2 局域网内安全

- 8.2.1 网络设备的业务处理能力应具备富余空间，网络带宽应满足业务高峰期需要。
- 8.2.2 局域网应划分不同的网络区域，并应避免将重要网络区域部署在边界处，重要网络区域与其他网络区域之间应采取技术手段进行隔离。
- 8.2.3 局域网应实现对网络设备、网络流量及用户行为的日志审计。
- 8.2.4 局域网应实现对主机的身份鉴别、访问控制、安全审计和入侵防范，并配置防病毒软硬件设备，实现恶意代码防范。
- 8.2.5 应用软件应实现系统身份鉴别、访问控制、安全审计、通信完整性检查、通信过程加密及资源控制。故障发生时，系统软件应具备容错功能。
- 8.2.6 应用软件应对核心业务数据进行定期备份，并采用性能可靠、不宜损坏的介质进行数据备份，且应置于安全环境保管，定期检查备份信息与介质以保证其完整性。
- 8.2.7 对生成、存储和归档密钥的设备应设置必要的物理保护。
- 8.2.8 系统云计算、移动互联、物联网的安全应符合 GB/T 22239 的有关规定。

## 8.3 对外接口安全

- 8.3.1 网络边界应部署防火墙等安全管理措施，隔离并保护内部网络，保障内部网络运行的安全和稳定。
- 8.3.2 对外信息交换应采用校验码技术，保证与外部系统发生信息交换的过程中数据的完整性。
- 8.3.3 系统与外部系统建立通信连接前，应采用密码技术进行会话验证，并对通信过程中的敏感信息字段进行加密。

## 9 平台运维

- 9.1 智慧工地安全管理信息化平台安装调试完成后，应委托第三方检验机构进行检测，并按照相关要求验收。
- 9.2 智慧工地安全管理信息化平台应制定系统运行维护管理制度，配备管理员，定期检测平台运行情况和数据备份情况。
- 9.3 智慧工地安全管理信息化平台应根据实际应用情况进行反馈，对平台进行优化升级。
- 9.4 智慧工地安全管理信息化平台应设立相关应急处理措施，定期对相关内容进行检测，保证平台的正常运行。