

# 团 体 标 准

T/TMAC ×××—202X

## 智慧建筑数字化建设指南

Guidelines for Digital Construction of intelligent building

（征求意见稿）

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。

已授权的专利证明材料为专利证书复印件或扉页，已公开但尚未授权的专利申请证明材料为专利公开通知书复印件或扉页，未公开的专利申请的证明材料为专利申请号和申请日期。

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中国技术市场协会 发布

中国技术市场协会（TMAC）是科技领域内国家一级社团，以宣传和促进科技创新，推动科技成果转化，规范交易行为，维护技术市场运行秩序为使命。为满足市场需要，做大做强科技服务业，依据《中华人民共和国标准化法》《团体标准管理规定》，中国技术市场协会有序开展标准化工作。本团体成员和相关领域组织及个人，均可提出修订 TMAC 标准的建议并参与有关工作。TMAC 标准按《中国技术市场协会团体标准管理办法》《中国技术市场协会团体标准工作程序》制定和管理。TMAC 标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议多数专家、成员的同意，方可予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料反馈至中国技术市场协会，以便修订时参考。

本文件著作权归中国技术市场协会所有。除了用于国家法律或事先得到中国技术市场协会正式授权或许可外，不许以任何形式复制本文件。第三方机构依据本文件开展认证、评价业务，须向中国技术市场协会提出申请并取得授权。

中国技术市场协会地址：北京市丰台区万丰路 68 号银座和谐广场 1101B

邮政编码：100036 电话：010-68270447 传真：010-68270453

网址：[www.ctm.org.cn](http://www.ctm.org.cn) 电子信箱：[136162004@qq.com](mailto:136162004@qq.com)

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 基本要求 ..... 1

    4.1 统一规划 ..... 1

    4.2 分步实施 ..... 2

    4.3 全程贯通 ..... 2

    4.4 接口开放 ..... 2

    4.5 协调稳定 ..... 2

5 基本过程 ..... 2

    5.1 整体描述 ..... 2

    5.2 各项活动的主要任务 ..... 2

6 数据分析 ..... 3

    6.1 基础数据 ..... 3

    6.2 智能化设备数据 ..... 3

    6.3 能控数据 ..... 3

    6.4 安防数据 ..... 3

    6.5 废弃物数据 ..... 3

    6.6 环境数据 ..... 4

7 总体设计 ..... 4

    7.1 硬件技术 ..... 4

    7.2 软件技术 ..... 6

    7.3 数据网络安全技术 ..... 6

8 运行管理 ..... 7

    8.1 总则 ..... 7

    8.2 运维保障与标准规范体系 ..... 7

    8.3 建筑系统体系 ..... 7

    8.4 组织结构和机制 ..... 7

    8.5 建设方法 ..... 8

参 考 文 献 ..... 9

## 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。

本文件由中电系统建设工程有限公司提出。

本文件由中国技术市场协会归口。

本文件起草单位：××××××××、×××××××××××。

本文件主要起草人：×××、×××、×××、×××、×××、×××、×××。

## 引 言

“十四五”新型基础设施建设提出，以场景为牵引、应用为导向推进新型基础设施统建共用，二十大报告进一步强调积极稳妥推进碳达峰、碳中和。“新基建”和“碳达峰、碳中和”的政策导向全方位推动了智慧建筑数字化的快速发展。

智慧建筑是在应用新一代信息技术的基础上发展起来的建筑体，融合数据挖掘与应用、机器学习、神经网络等新兴技术，实现收集建筑内的人、设备、环境等要素数据，以人的体验为驱动，为建筑体的居住者、使用者、管理者提供智慧化服务。智慧建筑的发展，不仅提升了建筑体的功能和效率，同时也为城市治理提供了新的视角和工具。

数字化技术是智慧建筑的关键技术之一。当前，建筑大数据以指数爆炸式地增长，加之不同的建筑形态和需求对大数据的要求和侧重点不同，亟需以数字化技术创新为驱动，打造数字转型、智能升级等全新的智慧建筑设施服务体系。智慧建筑数字化技术规范的提出，旨在以系统思维为指引，促进建筑项目的规划、设计和施工过程更加精确和高效，实现建筑信息的集中管理和实时共享，提升项目的质量、安全性和可持续性，有效推进建筑智慧化运维、解决智能建筑节能、管理等一系列问题。

本文件结合国家现行标准规范，参照国内外大量的相关标准和工程实践经验，在广求相关勘察、设计和施工单位意见的基础上编制而成。

# 智慧建筑数字化建设指南

## 1 范围

本文件给出了智慧建筑数字化的术语和定义、基本要求、基本过程、数据范围、总体设计及管理。本文件适用于新建、扩建、改建的建筑数字化智慧化设计、实施及运行维护管理。

## 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 20988 信息技术安全 信息系统灾难恢复规范

GB 23757 消防电子产品防护要求

GB/T 30246（所有部分） 家庭网络

GB/T 33905（所有部分） 智能传感器

GB/T 34068 物联网总体技术 智能传感器接口规范

GB/T 36073 数据管理能力成熟度评估模型

GB/T 37025 信息技术安全 物联网数据传输安全技术要求

GB/T 38319 建筑及居住区数字化技术应用 智能硬件技术要求

GB/T 42932 道路交通资产管理体系实施指南

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**智慧建筑** intelligent building

利用云计算、大数据、物联网、人工智能等技术，提高建筑建设各环节智能化水平，为建筑体的居住者、使用者、管理者提供智慧化服务，实现安全、适用、耐久等目标的新型建筑形式。

### 3.2

**智慧建筑数字化** digitalization of intelligent building

基于智慧建筑的实际需求，利用 BIM、云计算、大数据、物联网、人工智能等技术对建筑各环节的数据进行自动获取、智能识别、分类存储和分析处理，为建筑各环节提供精准控制、协同运行、决策支持和管理服务等技术功能。

## 4 基本要求

### 4.1 统一规划

按照智慧建筑系统、高效、智能等发展要求进行统一规划，宜涵盖数字化建设、数字化技术和数字化管理服务等内容。

智慧建筑可根据自身条件和生产需要，因地制宜选择数字化软硬件设备和技术，分步应用数字化技术，配备相应的数字化软硬件。

4.3 全程贯通

围绕智慧建筑的全周期、全链条，注重智慧建筑数字化技术、信息、系统等的易用性和兼容性，避免产生信息或数据孤岛。

4.4 接口开放

根据自身条件和建造需要，应考虑与管理部门、数据中心等外部平台提供或预留接口。

4.5 协调稳定

通过制定和使用标准，使数据、信息、技术、系统和平台等各数字化组织间的活动保持高度的统一和协调，数字化设备、系统应具有高可靠性、高容错性和可维护性。

5 基本过程

5.1 整体描述

5.1.1 智慧建筑数字化宜明确具体目标、并对数据范围、硬软件技术、数据网络安全技术、运行管理架构、实施路径等进行设计。

5.1.2 智慧建筑数字化基本过程可分为数据分析、总体设计、运行管理架构三项活动，如图 1 所示：

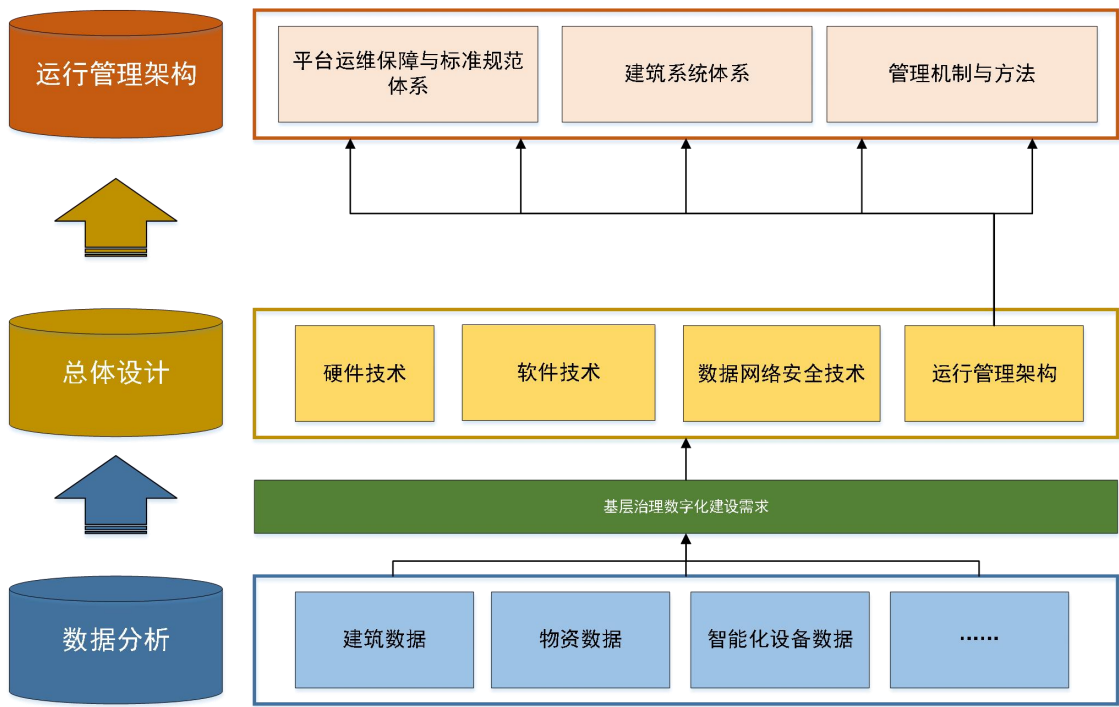


图1 智慧建筑数字化整体规划过程

5.2 各项活动的主要任务

5.2.1 数据分析

梳理智慧建筑数字化技术所需的建筑数据、物资数据、智能化设备数据等各项数据，满足技术规范的数据需求。

### 5.2.2 总体设计

在需求分析基础上，识别智慧建筑数字化重点建设任务，基于硬件技术、软件技术以及数据网络安全提出智慧建筑数字化的运行管理架构。

### 5.2.3 运行管理架构

立足智慧建筑数字化需求和总体设计，从运维与标准、建筑业务、管理等各维度间关系出发，对平台运维保障与标准规范体系、建筑系统体系及管理机制方法进行设计。

## 6 数据分析

### 6.1 基础数据

#### 6.1.1 智慧建筑信息

智慧建筑信息宜包括建筑名、地址、负责人、联系方式、占地面积、建筑面积、设计信息、结构信息、电气信息、管道信息、消防信息、装修信息、施工信息、能耗信息、质量检验、设备监测等。

#### 6.1.2 建筑数据

建筑数据宜包括但不限于：

- a) 建筑物理数据：建筑材料、建筑物质量、承载能力、隔声、防火、气密性等。
- b) 人文数据：人流量、公共空间布局、安全出口数量、娱乐场所数量、学习场地数量等。
- c) 经济数据：建筑设计成本及效益、建造成本及效益、使用和维护成本及效益等。

#### 6.1.3 物资数据

物资数据宜包括建筑材料品名、入库时间和数量、领用时间和数量、库存量等。

### 6.2 智能化设备数据

智能化设备数据宜包括设备名（或编号）、设备投入时间、设备使用量、设备维保时间、设备维保量、智能化设备服务数据等。

### 6.3 能控数据

能耗数据宜包括位置（或编号）、电量、水耗量、燃气量、耗油量、供暖耗热量、制冷耗冷量、化学品（实验室）消耗量、其他能源使用消耗量及其分析报表。

### 6.4 安防数据

安防数据宜包括安防系统位置（或编号）、视频、事件识别、预警、报警等及其分析报表。

### 6.5 废弃物数据

#### 6.5.1 液废

建筑物建造的液废数据宜包括废弃物品名、污水量、液位监测、处理方式、资源化用途和数量等。

#### 6.5.2 固废

建筑物建造的固废数据宜包括废弃物品名、堆放体积、处理方式、资源化用途和数量等。

### 6.5.3 气废

建筑物建造的气废数据宜包括废弃物品名、气废监测、气废量、处理方式、资源化用途和数量等。

## 6.6 环境数据

环境数据宜包括室外温度、湿度、风速、风向等，室内温度、湿度、压力(负压)、光照强度、隔热、碳排放、碳中和等。

## 7 总体设计

### 7.1 硬件技术

#### 7.1.1 基本要求

基本要求宜包括但不限于：

- a) 数字化硬件技术的设计、研发、应用符合 GB/T 38319 的要求。
- b) 智慧建筑考虑智能硬件的应用场景、功能要求，接口要求、安全要求和运维要求，并符合 GB/T 38319 的要求。
- c) 传感器符合 GB/T 33905（所有部分）的要求。
- d) 设施设备安装牢靠，并符合防水、防腐蚀、防压、防尘要求等。
- e) 设施设备和电气控制箱等开放控制、通讯接口和协议，并符合 GB/T 34068 的要求。

#### 7.1.2 基础设施设备

##### 7.1.2.1 基础设施

智慧建筑基础设施可包括交通、邮电、供水供电、商业服务、科研与技术服务、园林绿化、环境保护、文化教育、卫生事业等市政公用工程设施和公共生活服务设施等。

##### 7.1.2.2 网络和通讯设备

网络和通讯设备宜包括但不限于：

- a) 配备有线/无线路由器、交换机、光模块、光纤、网线、数据线等。
- b) 配备 500M 以上有线宽带或 4G 及以上移动网络，并配置覆盖全场的通信网络和必要的终端设备，符合快速、可靠、安全、稳定的数据传输要求。
- c) 生产管理设备与办公生活网络分开独立配置，生产区使用专线网络。

#### 7.1.3 身份识别设备

人员身份识别设备宜包括指纹、虹膜、掌型等生物和人脸识别设备。

#### 7.1.4 环境控制设备

环境控制设备宜包括但不限于：

- a) 环境控制设备：防暑保暖、通风换气、减臭除尘等，及其配套的传感器控制器和通讯等数据采集和传输设备。
- b) 在建筑内设置温度、湿度、流量、压力、压差、照度、气体浓度、冷热量等环境监测传感器及其数据传输设备。
- c) 在建筑外、废弃物处理等区域设置温度、湿度、风速、风向、照度等环境监测传感器及其数

据传输设备。

### 7.1.5 检测设备

检测设备宜包括但不限于：

- a) 用于系统功能检测的专用测试设备、仪器或特殊工具，如无规定可使用生产方配套测试设备，其精度等级宜高于被检测参数精度等级要求。
- b) 用于电气性能指标检测的设备应通过计量认证，其使用和计量校准应符合《中华人民共和国计量法实施细则》有关规定。

### 7.1.6 安防设备

安防设备主要包括摄像、照相等图像获取及存储、显示等，优选具有智能、网络功能的数字监控。

### 7.1.7 能控设备

能控设备主要包括智能水表和智能电表等。

### 7.1.8 中控设备

中控设备主要包括智能控制柜、中央控制系统、设备连接模块等。

### 7.1.9 多媒体设备

多媒体设备宜包括但不限于：

- a) 多媒体输入设备：光驱、声卡、视频采集卡、麦克风、电子琴、扫描仪、录音机、VCD/DVD、数字照相机、摄像机等。
- b) 信息处理设备：电视卡、Modem 卡、视频编辑卡、VCD 压缩卡、网卡等。
- c) 多媒体输出设备：光盘刻录机、声卡、视频转换卡、音箱、立体声耳机、录音机、录像机、打印机等。
- d) 其他设备：多媒体网络中控、投影机、幕布、电子白板、摄像头等。
- e) 家庭多媒体与数据网络的通信协议应符合 GB/T 30246（所有部分）的要求。

### 7.1.10 消防设备

消防设备宜包括但不限于：

- a) 由消防设备电源状态监控器、电压传感器、电流传感器、电压/电流传感器等部分或全部设备组成。
- b) 电源状态监控器能为其连接的部件供电，可优先采用直流 24V；电压信号传感器宜能按制造商的规定要求将采集的信号传输至监控器；电流信号传感器能按制造商的规定要求将采集的信号传输至监控器。
- c) 电源监控系统内各设备的防护性能符合 GB 23757 的要求。

### 7.1.11 其他设备

宜配置智能应急供电及其配套和通信传输等设备。

## 7.2 软件技术

### 7.2.1 数字软件成熟度系统

符合 GB/T 36073 的要求。

### 7.2.2 数据管理系统

数据管理系统宜包括但不限于：

- a) 建立数字信息、文本信息、声像信息等采集、传输、存储和汇交统一格式和标准，数据的形式、内容和质量应满足后续数据分析和挖掘的需要。
- b) 具有数据收集、存储、维护、整理、检索、汇交、传输等功能，并留有数据调用接口和开放协议。
- c) 结合时间维度，按照工程、技术、环境、经济等核心要素对获取的数据信息进行分类管理。
- d) 建立确保数据信息安全的软件系统和足够的硬件空间，以及同步异地(异区域)数据备份系统。

### 7.2.3 数据分析系统

数据分析系统宜包括但不限于：

- a) 具有数据汇总、加工、计算、变换、校核、分析、挖掘等功能。
- b) 能利用大数据技术、云计算和人工智能等主流算法，实现智慧建筑全周期的智能化管理和决策。

### 7.2.4 设备运行系统

设备运行系统宜包括但不限于：

- a) 设备的数据通信协议宜标准化，并实现设备间、设备与系统间的互联互通。
- b) 能实时采集和存储设备工作状态数据，实现对设备的统一管理、监控、状况呈现和分析。
- c) 能远程控制设备启停，监测设备运行工作状态，并具有预警提醒功能。

### 7.2.5 移动终端运用系统

宜能应用 APP、小程序等实现对各建筑主体状况、设施设备运转、工程质量、相关事件等浏览和查看，并可控制设施设备运转。

## 7.3 数据网络安全技术

### 7.3.1 身份认证

宜采用用户口令、身份识别、PKI 证书和生物认证等身份认证技术确定用户或者设备身份的合法性。

### 7.3.2 PDS 隐私数据系统

宜充分发挥智慧建筑 PDS 隐私数据保管系统作用，采用专门的管道、防篡改技术和其他安全措施，确保机密数据网络布线的物理安全，确保各建筑主体的数据确权、数据主权得到确认和保护。

### 7.3.3 数据采集安全

数据采集安全宜包括但不限于：

- a) 制定符合业务要求的数据采集原则、采集流程和方法。

- b) 明确采集数据的目的和用途，检查数据采集和获取的合法性和正当性。
- c) 采取技术手段或管控措施，验证采集数据的准确性、一致性和完整性，并防止信息及重要数据在采集过程中的泄露。

#### 7.3.4 数据传输安全

宜符合 GB/T 37025 的要求。

#### 7.3.5 数据存储安全

数据存储安全宜包括但不限于：

- a) 建立数据存储管理制度，给出存储媒体使用、购买和标记流程。
- b) 保证数据存储介质环境安全，设置数据完整性检测、数据被篡改、删除和插入等防止技术。
- c) 对不同安全要求的数据设置不同强度的加密。
- d) 高价值建筑数据聚、汇、用宜使用自主可控的软硬件。
- e) 数据备份与恢复安全宜符合 GB/T 20988 的要求。

### 8 运行管理

#### 8.1 总则

8.1.1 智慧建筑建设策略宜考虑与组织内其他智慧体系的融合，并充分评估现有智慧建筑涵盖的业务范围，避免不必要的新增工作和现有工作与数据的重复。

8.1.2 宜建立或完善适应智慧建筑管理体系有效运作的组织架构和机制，制定管理体系文件。

8.1.3 组织建立智慧建筑管理体系时，宜对组织内智慧建筑的活动过程、资源、信息等进行分析，并与相关机构和员工进行沟通。

#### 8.2 运维保障与标准规范体系

##### 8.2.1 运维保障体系

宜建立完善的运维管理保障体系，包括相应的政策制度体系、组织保障体系、高素质的运维服务团队，保障整体稳定与高效的运行。

##### 8.2.2 标准规范体系

从智慧建筑数字化总体基础性标准、支撑技术与平台标准、基础设施标准、建设与宜居标准、管理与服务标准、产业与经济标准、安全与保障标准等维度开展标准体系的规划与设计工作。

#### 8.3 建筑系统体系

立足智慧建筑数字化需求和总体设计，结合智慧建筑业务架构，识别出业务流程中所依赖的数据、数据提供方、数据需求方、对数据的操作等。

#### 8.4 组织结构和机制

8.4.1 宜包含适宜的不同层次（如决策层、管理层、执行层）的组织架构并明确各层级职责。

8.4.2 宜建立智慧建筑全生命周期管理活动流程，优化组织结构，实现跨业务活动的协调运作。

8.4.3 宜涵盖智慧建筑从规划、计划、采购、建设、运营、养护、改扩建直至退役处置的各相关业务，

以及智慧建筑技术状况评估、第三方检测等。

8.4.4 若涉及智慧建筑管理活动的外包，外包活动宜符合智慧建筑管理体系要求。

## 8.5 建设方法

8.5.1 宜基于建筑内外部环境、相关方需求和期望、智慧建筑管理体系范围、资质能力，对各类建筑管理活动进行分析评价，制定战略管理计划，确定智慧建筑管理目标。

8.5.2 最高管理者宜确保通过积极参与、促进、指导和支持智慧建筑管理体系的建立、实施、运行和持续改进，并支持相关管理者，确保在各个层级展现领导力。

8.5.3 宜定义关键职能部门的职责与权限，包括内部和外包的角色和职责，并明确各职能间的接口。

8.5.4 最高管理者宜确保智慧建筑管理相关角色得到确认，对其分配职责权限，并与智慧建筑现行制度中的职责和权限分配相融合，相关角色的职责和权限宜形成文件化信息。

8.5.5 宜考虑人、财、物、技术和其他内容，以及基建、技改、运维、检修、退役处置、养护等业务。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 42454-2023 信息技术服务 数字化营销服务 移动营销技术规范
  - [2] DB2102/T 0072-2023 绿色智慧建筑评价规程
-