



数字化技术支撑建筑设备设施 管理与运维

张永刚

全国智能建筑及居住区数字化标准化技术委员会秘书长

目 录

01

政策背景

02

行业现状

03

技术标准

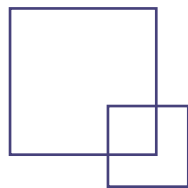
04

发展趋势



01

政策背景



建筑业是国民经济支柱产业



住建部部长倪虹在2023年全国两会“部长通道”
答记者问

住房和城乡建设领域拥有两个支柱：

一个是建筑业，另一个是房地产业。

两个支柱2022年增加值合起来占GDP的13%，把两根柱子稳住，对稳定经济大盘有重要意义。

第一个要稳住建筑业

因为建筑业量大、面广、用人多。2022年建筑业总产值31.2万亿，增加值8.3万亿，占GDP的6.9%。从业人员超过了5200万，为社会提供了大量的就业岗位。我们要用**科技赋能建筑业**，推动建筑业高质量发展。让建筑业发挥出“**促投资、稳增长、保就业**”的重要作用。

建筑业高质量发展

党的十九大报告指出，我国由高速度增长阶段转向**高质量发展**阶段，这对政府管理政策提出更高的要求。中国建筑业目前处于向建筑强国迈进阶段，整体政策主要围绕**建筑业信息化**、**绿色建筑**、**智能制造**等高质量发展设计和实施。

近年来，国务院、国家发改委、住房城乡建设部、工信部、生态环境部、能源局等多部门都陆续印发了支持建筑行业的发展政策和指导意见，包括：

- **《关于促进建筑业持续健康发展的意见》**
- **《绿色建筑创建行动方案》**
- **《“十四五”建筑业发展规划》**
- **《关于推动智能建造与建筑工业化协同发展的指导意见》**
- **《关于推动物业服务企业加快发展线上线下生活服务的意见》**
-

2021-2022年中国绿色建筑行业国家部委相关政策

颁布时间	颁布主体	政策名称	政策内容
2021年3月	中共中央、国务院	《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	推动能源清洁低碳安全高效利用，深入推进工业、建筑、交通等领域低碳转型。坚持节能优先方针，深化工业、建筑、交通等领域和公共机构节能。
2021年9月	中共中央、国务院	《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》	大力发展节能低碳建筑。持续提高新建建筑节能标准，加快推进超低能耗、近零能耗、低碳建筑规模化发展。大力推进城镇既有建筑和市政基础设施节能改造，提升建筑节能低碳水平。全面推广绿色低碳建材，推动建筑材料循环利用，发展绿色农房。
2022年2月	国家发改委、工信部、生态环境部、能源局	《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》	提出要推动建筑行业能源消费结构逐步转向使用天然气等清洁能源，加大绿色能源使用比例，到2025年，建筑行业能效标杆水平以上的产能比例均达30%，能效基准水平以下产能基本清零，行业节能降碳效果显著，绿色低碳发展能力大幅增强。
2022年6月	国家发改委、住房城乡建设部	《城乡建设领域碳达峰实施方案》	持续开展绿色建筑创建行动，到2025年，城镇新建建筑全面执行绿色建筑标准，星级绿色建筑占比达到30%以上，新建政府投资公益性公共建筑和大型公共建筑全部达到一星级以上。制定完善绿色建筑、零碳建筑、绿色建造等标准。完善绿色建筑和绿色建材政府采购需求标准，在政府采购领域推广绿色建筑和绿色建材应用。

《“十四五”建筑业发展规划》

1月25日，住房和城乡建设部印发《“十四五”建筑业发展规划》。这部规划主要阐明“十四五”时期建筑业发展的战略方向，明确发展目标和主要任务，是行业发展的指导性文件。

《规划》明确七大主要任务，包括：

- **加快智能建造与新型建筑工业化协同发展；**
- 健全建筑市场运行机制；
- 完善工程建设组织模式；
- 培育建筑产业工人队伍；
- 完善工程质量安全保障体系；
- 稳步提升工程抗震防灾能力；
- 加快建筑业“走出去”步伐。



中华人民共和国住房和城乡建设部
Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the People's Republic of China
www.mohurd.gov.cn

请输入搜索的内容

首页

机构

新闻

公开

服务

互动

专题

首页 > 公开 > 法定主动公开内容 > 部发文件

索引号: 000013338/2022-00057
发文单位: 住房和城乡建设部
文件名称: 住房和城乡建设部关于印发“十四五”建筑业发展规划的通知
文号: 建市〔2022〕11号

主题信息: 建筑市场
发文日期: 2022-01-19
有效期:
主题词:

住房和城乡建设部关于印发
“十四五”建筑业发展规划的通知

“十四五”建筑业发展规划	2022年1月
目 录	
一、总体要求	1
（一）规划背景	1
（二）指导思想	2
（三）基本原则	3
二、发展目标	4
（一）2035年远景目标	4
（二）“十四五”时期发展目标	4
三、主要任务	6
（一）加快智能建造与新型建筑工业化协同发展	6
1. 完善智能建造政策和产业体系	6
2. 夯实标准化和数字化基础	6
3. 推广数字化协同设计	7
4. 大力发展装配式建筑	7
5. 打造建筑产业互联网平台	8
6. 加快建筑机器人研发和应用	9
7. 推广绿色建造方式	10
（二）健全建筑市场运行机制	11
1. 加强建筑市场信用体系建设	11
2. 深化招标投标制度改革	12
3. 完善企业资质管理制度	13
4. 强化个人执业资格管理	13
5. 推行工程担保制度	14
6. 完善工程监理制度	14
7. 深化工程造价改革	15
（三）完善工程建设组织模式	15
1. 推广工程总承包模式	15
2. 发展全过程工程咨询服务	16
3. 推行建筑师负责制	16
（四）培育建筑产业工人队伍	17
1. 改革建筑劳务用工制度	17
2. 加强建筑工人实名制管理	17
3. 保障建筑工人合法权益	18
（五）完善工程质量安全保障体系	18
1. 提升工程建设标准水平	18
2. 落实工程质量安全责任	18
3. 全面提高工程质量安全监管水平	19
4. 构建工程质量安全治理新局面	20
5. 强化勘察设计质量管理	21
6. 优化工程竣工验收制度	21
7. 推进工程质量安全管理标准化和信息化	21
（六）稳步提升工程抗震防灾能力	22
1. 健全工程抗震防灾制度和标准体系	22
2. 严格建设工程抗震设防监管	23
3. 推动工程抗震防灾产业和技术发展	23
4. 提升抗震防灾管理水平和工程抗震能力	23
（七）加快建筑业“走出去”步伐	24
1. 推进工程建设标准国际化	24
2. 提高企业对外承包能力	24
3. 加强国际交流与合作	24
四、保障措施	25
（一）强化规划实施	25
（二）开展评估考核	25
（三）加强宣传引导	25



建筑业高质量发展

《关于推动物业服务企业加快发展线上线下生活服务的意见》

为贯彻落实国家先关政策，**推进基于信息化、数字化、智能化的新型城市基础设施建设**，对接新型基础设施建设，加快建设智慧物业管理服务平台，补齐居住社区服务短板，推动物业服务线上线下融合发展，满足居民多样化多层次生活服务需求，增强人民群众的获得感、幸福感、安全感。

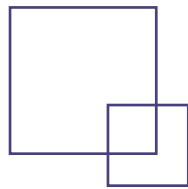


七、推动设施设备管理智能化。提高设施设备智能管理水平，实现智能化运行维护、安全管理和节能增效。通过基于位置的服务（LBS）、声源定位等技术，及时定位问题设备，实现智能派单，快速响应，提高维修管理效率。通过大数据智能分析，对消防、燃气、变压器、电梯、水泵、窨井盖等设施设备设置合理报警阈值，动态监测预警情况，有效识别安全隐患，及时防范化解相关风险。监测分析设施设备运行高峰期和低谷期情况，科学合理制定设备运行时间表，加强节能、节水、节电控制，有效降低能耗。



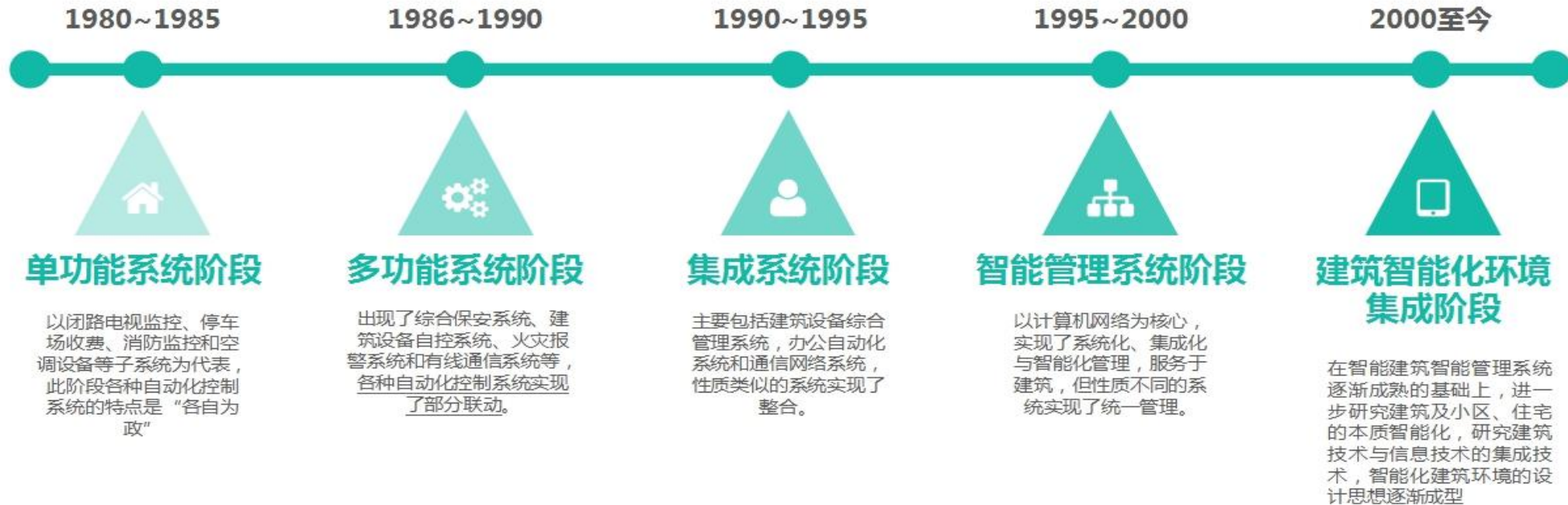
02

行业现状



建筑智能化发展阶段

建筑智能化发展的阶段



我国建筑业市场规模



图3 2013-2022年全国建筑业总产值及增速

搜狐号@工书工程项目管理系统

全国建筑业企业完成建筑业总产值 **311979.84 亿元**
同比增长**6.45%**。

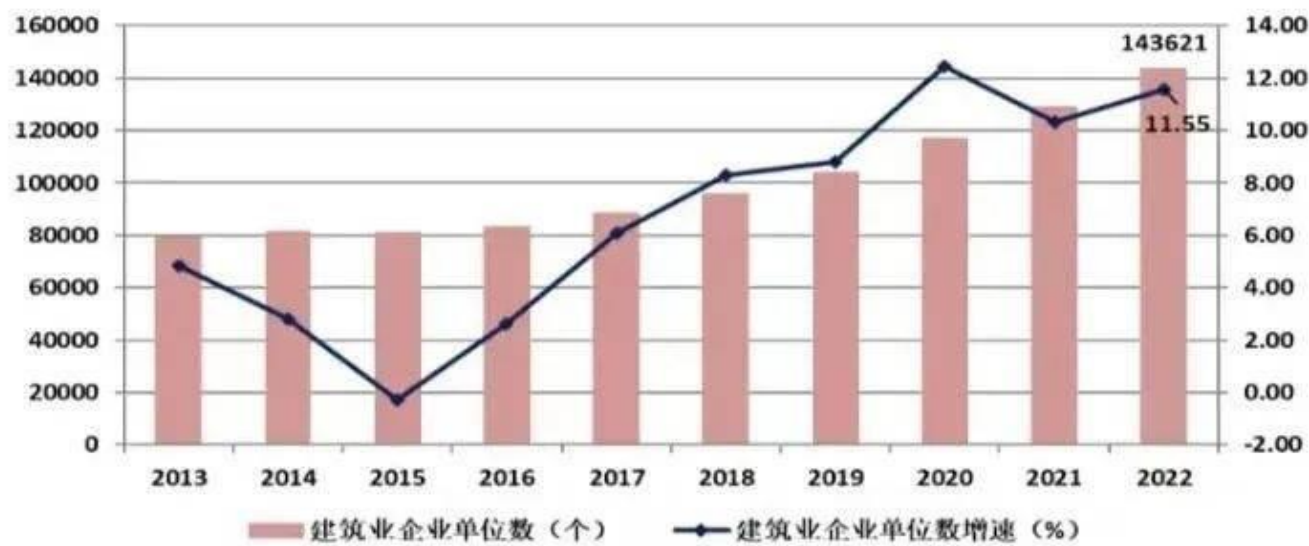


图7 2013-2022年建筑业企业数量及增速

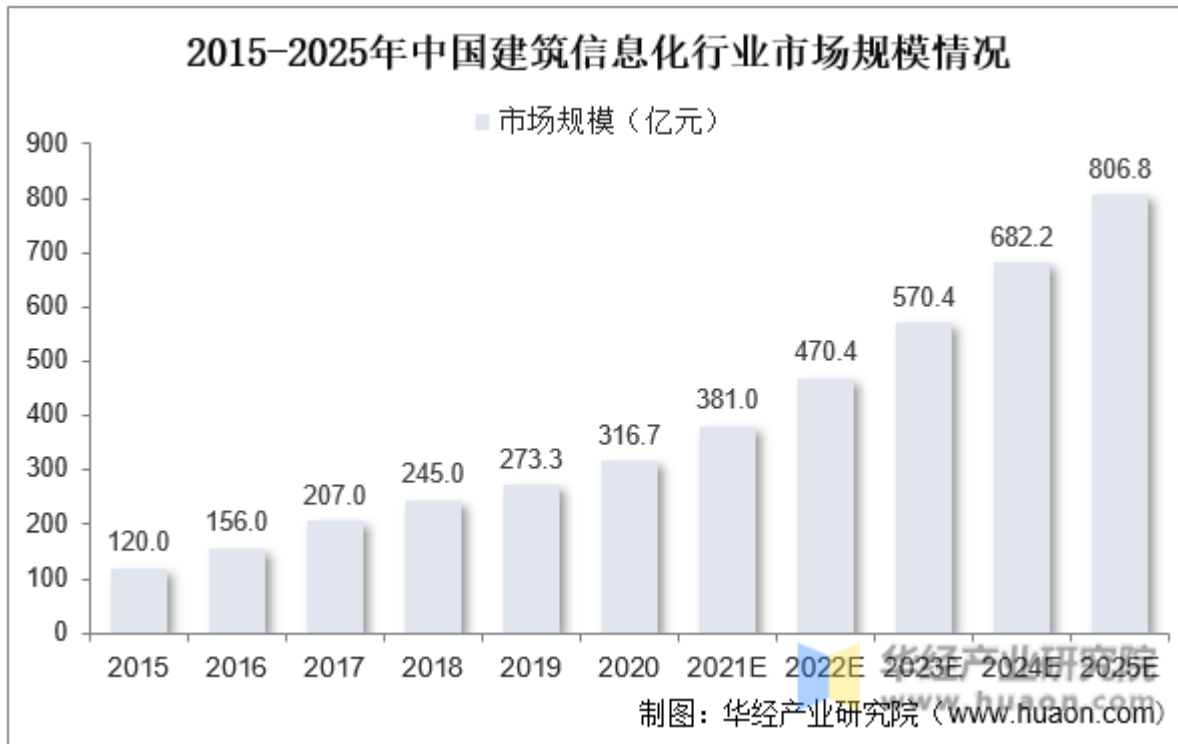
搜狐号@工书工程项目管理系统

截至2022年底，全国共有建筑业企业**143621个**，比上年增加**14875个**，增速为**11.55%**。
国有及国有控股建筑业企业**8914个**，比上年增加**1088个**，
占建筑业企业总数的**6.21%**，比上年增加**0.13个百分点**。



建筑信息化市场规模

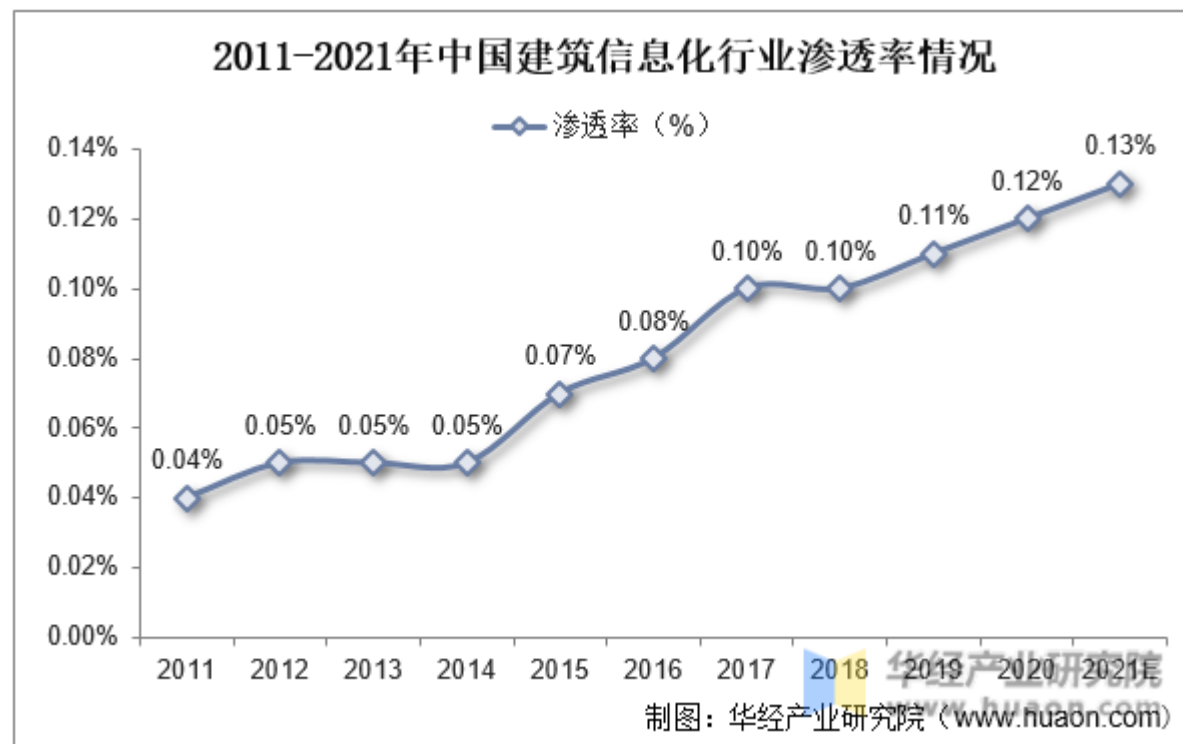
从中国**建筑信息化**市场规模来看，市场规模逐年上升。据相关数据统计，2021年中国建筑信息化行业市场规模约为**381.0亿元**，预计2025年市场规模达到**806.8亿元**。



2015-2025年中国建筑信息化行业市场规模情况

渗透率（建筑信息化投入占建筑总产值比重）方面

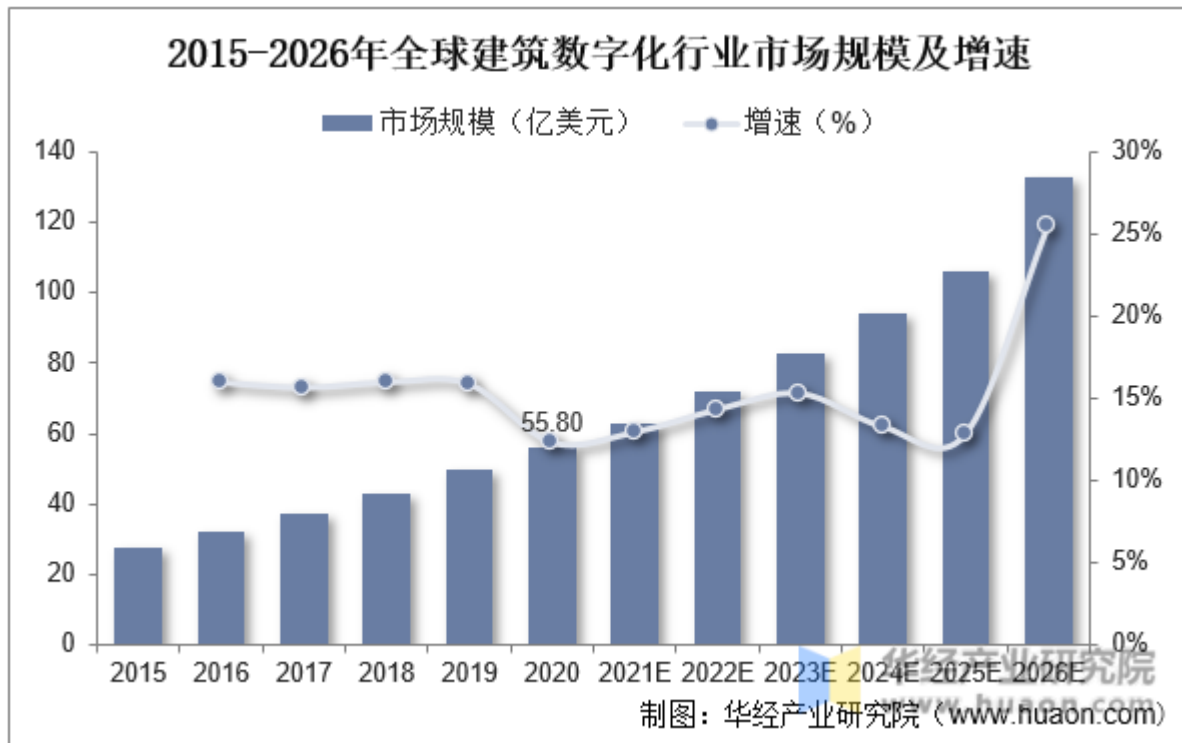
我国建筑业工业化、信息化水平仍较低，2021年行业渗透率约为**0.13%**，远低于发达国家**1%**的平均水平，同时低于国际平均水平**0.30%**。



2011-2021年中国建筑信息化行业渗透率情况

建筑数字化市场规模

建筑信息模型（BIM）是实现数字建筑的重要手段，从全球建筑数字化市场规模来看，2020年全球BIM行业市场规模达到**55.8亿美元**，预计2026年市场规模达到**133亿美元**，2020-2026年CAGR在**15%**左右。



2015-2026年全球建筑数字化行业市场规模及增速

随着渗透率持续提升，市场规模将继续增长，预计2025年我国市场规模可达**670亿元**，2020-2025年CAGR达**41.3%**。

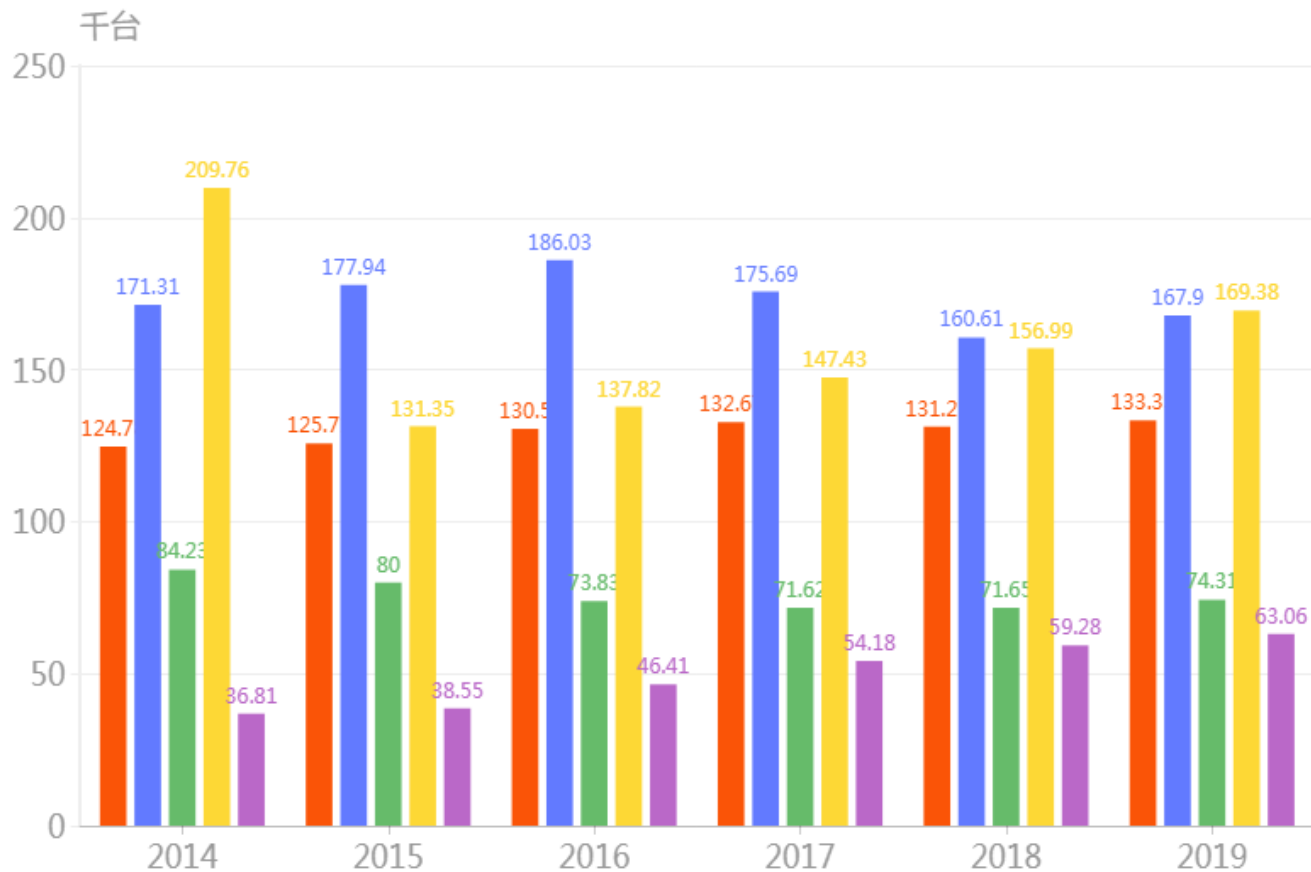


2016-2025年中国建筑数字化行业市场规模情况

建筑设备市场规模

2014年至2019年全球建筑设备市场规模（单位：千台）

— 欧洲 — 北美洲 — 日本 — 中国 — 印度



数据来源：Off-Highway Research、艾媒数据中心 data.iimedia.cn

©艾媒咨询2019

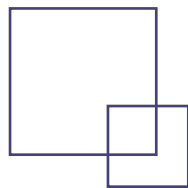
建筑设备是建筑物的重要组成部分，包括**给水、排水、采暖、通风、空调、电气、电梯、通讯及楼宇智能化**等设施设备。

一直以来，中国在全球建筑设备市场中占据主要地位之一。数据显示，与欧洲、北美洲、日本、印度相比，2014年中国以209.76千台的市场规模位居第一。2015年至2018年，北美洲建筑设备市场规模超过中国，但北美洲建筑设备市场规模增速下降，中国增速稳步上升，2019年中国建筑设备市场规模将超过北美洲，达169.38千台。



03

技术标准





智能建筑 intelligent building

以建筑物为平台，基于对各类智能化信息的综合应用，集架构、系统、应用、管理及优化组合为一体，具有感知、传输、记忆、推理、判断和决策的综合智慧能力，形成以人、建筑、环境互为协调的整合体，为人们提供安全、高效、便利及可持续发展功能环境的建筑。

来源：国家标准《智能建筑设计标准》（GB50314-2015）



建筑智能化系统

UDC

中华人民共和国行业标准

P

JGJ

JGJ/T 417-2017
备案号 J 2356-2017

建筑智能化系统运行维护技术规范

Technical code for building intelligent system
operation and maintenance

www.chadoc.com

2017-04-11 发布

2017-10-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

发布

《建筑智能化系统运行维护技术规范》(JGJ/T417-2017)

本规范适用于新建、扩建和改建工程建设完成后的正式投入使用的建筑智能化系统的运行维护。

- | | |
|---------------|-----------|
| 通用设施和软件系统 | 信息导引及发布系统 |
| 智能化集成系统 | 时钟系统 |
| 用户电话交换系统 | 无线对讲系统 |
| 信息网络系统 | 信息化应用系统 |
| 布线系统 | 建筑设备监控系统 |
| 有线电视及卫星电视接收系统 | 安全技术防范系统 |
| 公共广播系统 | 机房工程 |
| 会议系统 | 能效监管系统 |



智能化集成系统 《建筑智能化系统运行维护技术规范》(JGJ/T417-2017)

5.1 一般规定

5.1.1 本章适用于建筑智能化集成系统的系统运行、系统维护、系统维修和系统优化。

5.1.2 智能化集成系统运维的对象宜包括系统集成平台软件和被集成子系统接口。

5.2 系统运行

5.2.1 应监控子系统运行状态。

5.2.2 联动控制命令发出后, 应通过系统反馈或其他手段确认相关设备联动执行情况。可根据系统实际运行情况, 添加联动策略。

5.2.3 应统计分析水、电、气、冷热源的使用数据。

5.2.4 应分析出入口控制、视频安防监控信息。

5.2.5 应核查报警事件, 分析报警原因, 确保被集成子系统对报警事件正确处理, 并记录报警处理过程。

5.2.6 应统计或报表输出被集成子系统的报警事件。

5.2.7 发现故障应及时报修并进入维修排故流程。

5.2.8 应检查数据记录的准确性和存储状况。

5.3 系统维护

5.3.1 应每月现场核查相关设备联动执行情况, 纠正和调整出现的偏差。

5.3.2 应每月检查网关、链路等硬件装置的状况。

5.3.3 应每月检查被集成子系统接口传输数据的准确性及延时状况。

5.3.4 应每月检查运行数据备份情况, 并备份系统配置。

5.4 系统维修

5.4.1 系统集成平台软件崩溃时, 应恢复系统及其配置, 导入备份数据, 并测试和调整系统参数。

5.4.2 系统集成平台软件报错或出现其他异常, 可根据报错信息查阅软件使用说明书, 按其载明的故障处理方法维修。如故障属软件缺陷导致, 应记录故障时间和现象, 并通知或协商软件提供商处理。

5.4.3 当子系统数据丢失时, 可先检查数据链路和子系统运行状态, 再检查子系统与系统集成平台软件之间数据传输情况。

5.4.4 当数据链路故障时, 应维修链路或网关。

5.4.5 当子系统与系统集成平台软件之间数据传输故障时, 应重启传输服务。

5.4.6 当系统故障诊断为子系统故障导致或引发时, 应排除子系统故障。有条件的情况下, 可检测智能化集成系统通信接口。

5.4.7 子系统传输的数据错误, 可先检查时钟是否统一, 再检查是否数据堵塞或数据包错误, 并应根据检查结果调校时钟一致; 也可记录故障时间和现象, 重启系统和数据传输, 并通知软件提供商作进一步处理。

5.5 系统优化

5.5.1 可逐步增加和调整联动策略。

5.5.2 可调整管理人员权限。

5.5.3 可调整数据的分类展示, 美化和重组展示界面。

5.5.4 可调整运行参数, 提升安全节能效果。

16.1 一般规定

16.1.1 本章适用于建筑设备监控系统的系统运行、系统维护、系统维修和系统优化。

16.1.2 建筑设备监控系统运维的对象宜包括暖通空调监控系统、变配电监测系统、公共照明监控系统、给水排水监控系统、电梯和自动扶梯监测系统及能耗监测系统等。

16.1.3 建筑设备监控系统的节能及优化运行应能确保环境的舒适度和设备的正常运行。

16.1.4 建筑设备监控系统运维宜包括现场控制设备、软件、现场传感器设备、执行机构设备等。

16.1.5 火灾自动报警系统的运维应按现行国家标准《建筑消防设施的维护管理》GB 25201的规定执行。

16.2 系统运行

16.2.1 应监控系统运行状态数据及建筑环境参数。

16.2.2 应实时检测系统设定目标的实现情况，人工调整纠正偏差。

16.2.3 应根据季节、气候、临时安排及特殊要求调整系统。

16.2.4 应根据系统数据、趋势曲线、能耗监测系统的分析结果，提出运行优化需求。

16.2.5 交接班记录应包括临时调整要求、报警记录、故障记录等内容。

16.2.6 能耗监测系统应对历史数据进行对比分析，当出现数据波动时应及时提交维护申请。

16.2.7 应管理和记录操作人员权限的变更。

16.2.8 应每月备份系统运行记录一次。

16.3 系统维护

16.3.1 宜每月检查控制器工作状态，检查内置电池。

16.3.2 宜每月检查系统通信状态。

16.3.3 宜每季度验证控制逻辑或算法。

16.3.4 宜每季度测试系统联动。

16.3.5 宜每季度测检校正传感器和执行器。。

16.4 系统维修

16.4.1 维修控制器、传感器、执行器，应将相关设备改为手动控制状态。控制强电的设备应将控制电路与主回路进行隔离。

16.4.2 修复完成后，应恢复系统数据、设置及原有监控功能。

16.4.3 故障由第三方设备引起的，应及时向相关方提供故障报告及分析结果。

16.5 系统优化

16.5.1 可根据实际使用情况，增加和调整系统联动功能。

16.5.2 可根据运行情况和要求，调整工作模式、界面、显示模式。

16.5.3 可根据运行主体提出的要求调整系统。

16.5.4 可根据需求调整系统运行报表的类型和数量。

16.5.5 可根据系统运行状况调整系统运行参数。

16.5.6 可根据系统运行环境和需求的变化完善系统。

19.1 一般规定

19.1.1 本章适用于能效监管系统的系统运行、系统维护、系统维修和系统优化。

19.1.2 能效监管系统运维的对象宜包括对建筑能耗的采集、计量、监测、分析、调控的硬件和软件。

19.2 系统运行

19.2.1 应根据能耗使用计划检测能耗情况，并应及时分析。

19.2.2 应分类计量和统计各类能源的消费，每月比较各项能耗数据，并形成能耗分析表。

19.2.3 应分不同的业态、不同的实管面积，按月度、季度、年度进行纵向比对，同类物业项目应横向比对。

19.2.4 应监视每一耗能点的额定电压、额定电流、额定功率、功率因数、启动电压、启动电流、运行时间、运行频率等基本参数。

19.2.5 对季节变换或特殊活动，应适应性调整照明、空调、电梯、通/排风、水景等主要能耗项目的工况。

19.3 系统维护

19.3.1 应每月检测、维护和校对能效监管系统的前端设备。采用远动或现场手动启/停设备，应观察中央站数据显示和系统及设备工作情况。

19.3.2 应每季检测通信链路。

19.3.3 季节转换前应对系统做试运行监测。

19.3.4 应每月分析统计数据，对比找出数据变化原因。

19.4 系统维修

19.4.1 系统维修时应协同机电、暖通等专业配合工作。

19.4.2 维修控制系统时，应断电、停机。

19.4.3 计量表应由国家授权的计量鉴定机构认证的企业维修。

19.5 系统优化

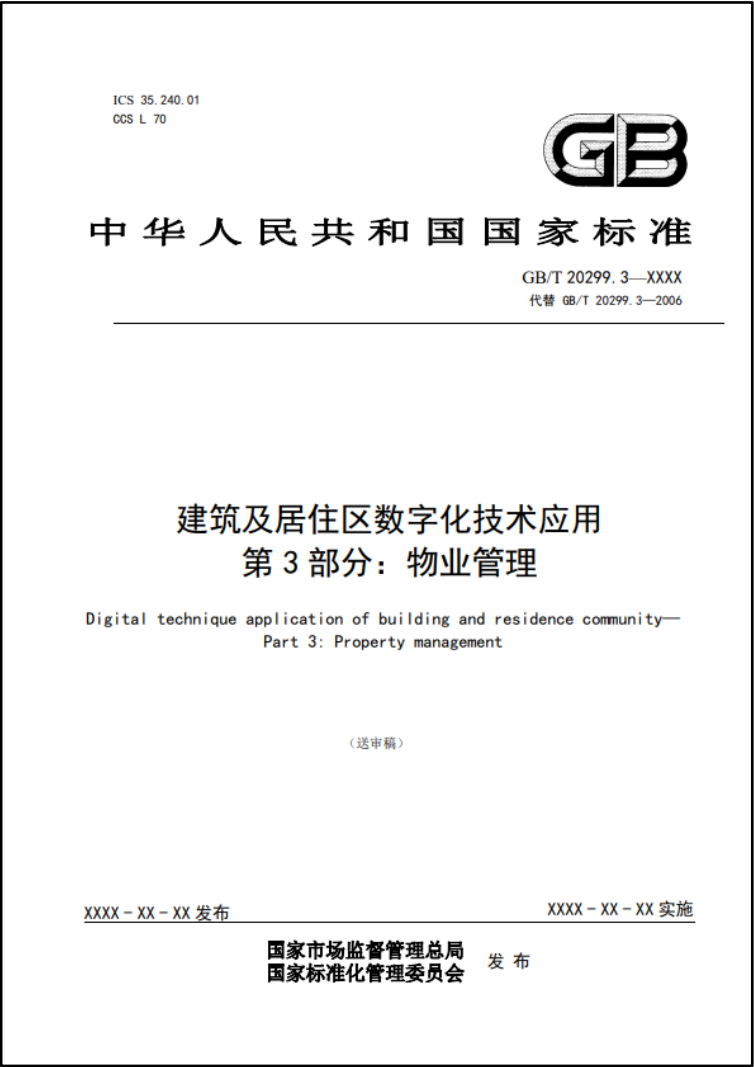
19.5.1 运维主体宜对高能耗设备提出改造建议。

19.5.2 宜在能耗分析报告的基础上，提出合理可控的改进措施，并制定科学合理的管理措施。

19.5.3 宜制定能耗使用月度计划，按计划监测控制能耗。



《建筑及居住区数字化技术应用 第3部分：物业管理》



目 次	
前言.....	III
引言.....	V
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	2
5 物业管理数字化技术应用集成要求.....	2
6 物业管理与服务数字化技术应用要求.....	4
7 设施设备数字化管理要求.....	9
8 其他数字化应用服务要求.....	14
9 信息安全要求.....	15

3.1 设施设备数字化管理 the facility and equipment digitization management

将建筑及居住区内设施设备运行监控集成在管理平台上，实施对设施设备的运行状态与故障报警的监测与控制

3.2 BIM运维系统 the building information modeling operation and maintenance system

运用物联网、大数据、云计算、移动通信等技术，集成实时输入及原始导入的数据，并实时加载到BIM模型中，实现基于BIM模型的智慧化运维管理。

1. 物业管理数字化技术应用集成要求

数据库

数据库系统设计

数据范围

数据存储

数据处理

数据共享交换



应用系统



BIM运维系统

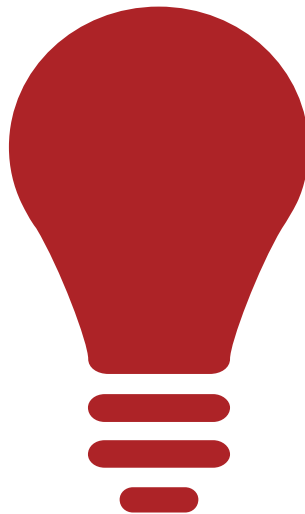
BIM运维系统设计

BIM运维模型

BIM运维应用



物联网系统



1. 物业管理与服务数字化技术应用要求

Content

6.1.1

物业管理与服务数字化管理软件应与数字化设施监控管理、综合安防管理、业主信息服务数据库实现数据交互。



综合管理：

OA管理、人员管理、资产管理、品质管理、供应商管理

Content 6.1.2

功能模块应包括**综合管理、安全管理、客户与公共服务、环境维护管理、运维服务管理**等，模块间数据应支持信息交互和联动。



安全管理：

秩序维护管理、消防安全管理、电梯安全管理、安防管理、应急管理

Content

6.1.3

系统应具备自定义功能，应包括数据库结构自定义、报表的自定义、查询条件的自定义、操作界面的自定义。



客户与公共服务：

信息发布、报事维修、生活缴费、投诉建议、居家养老、商业服务

Content 6.1.4

房产信息、业主信息等基础数据可根据需求和相关文件与其他软件对接。



运维服务管理：

维修管理、巡检管理、保养管理、档案管理

1. 设施设备数字化管理要求



安防设施管理

出入口控制系统、秩序电子巡查系统、入侵报警系统、停车库（场）管理系统、家庭智慧报警求助系统、公共广播系统、视频监控系統



消防设施管理

火灾自动报警系统、消防控制室、消防灭火设施、消防疏散设施、消防违规监测系统、第三方联动



其他公共设施设备管理

供配电系统、公共照明系统、给排水系统、二次供水水压、水箱及水质智能监测系统、井盖智能检测系统、通风空调、地下管网、充电桩、可再生能源设施设备、物联感知设备

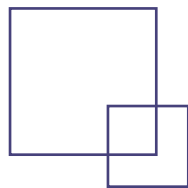


能耗监测



04

发展趋势



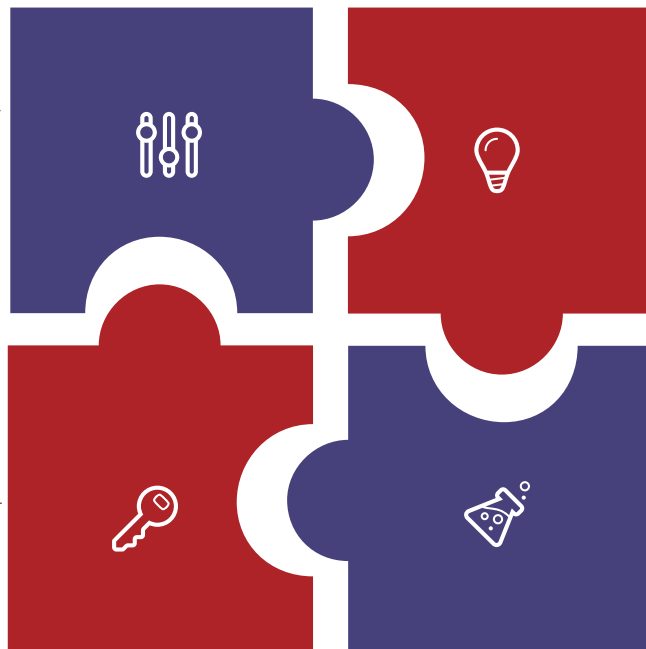
建筑业技术应用

物联网技术

实现对各种设备的远程控制和监控，如灯光、空调、窗帘等，同时也可以实现对人员、物品、安全等方面的监测和管理。

大数据技术

实现对各种设备和使用情况的数据收集和分析，如人员行为、能源消耗、安全事件等，从而实现对建筑的精细管理和优化。



云计算技术

实现对大量数据的高效处理和管理，同时也可以提供各种软件和服务，如智能家居控制系统、智能安防系统等。

人工智能技术

实现对各种设备和使用情况的智能控制和管理，如智能照明、智能门禁等，从而提高建筑的智能化程度和舒适度。

建筑业发展方向

数据安全和隐私保护

建筑业主和管理方需要采取一系列措施来保障数据的安全性和隐私性，如加强密码保护、建立数据备份和恢复机制等。

系统的维护和管理

智能化建筑的系统需要定期进行维护和管理，以确保系统的正常运行和稳定性。建筑业主和管理方需要建立专业的技术团队和管理团队，负责智能化系统的维护和管理。



技术标准和互通性

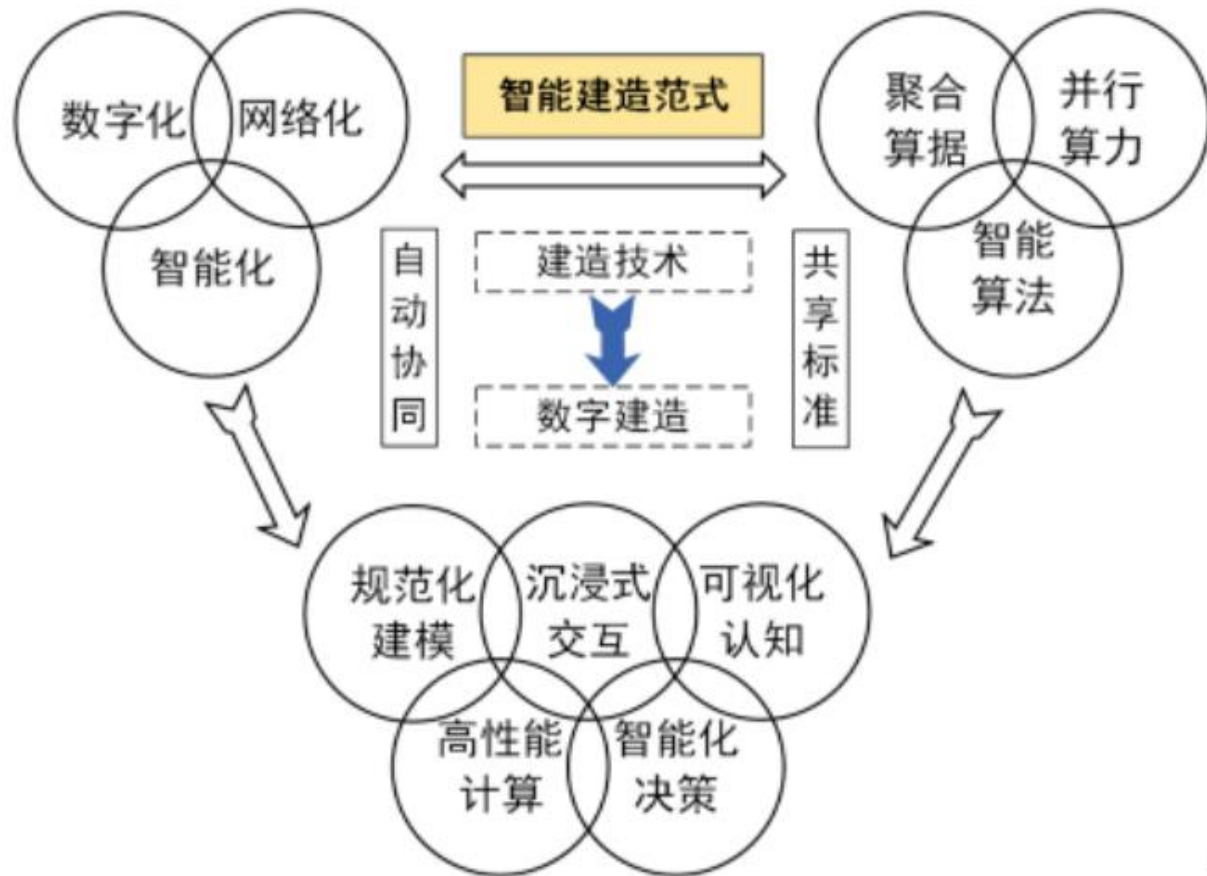
智能化建筑的不同设备之间需要实现互通性和兼容性，否则将会导致资源浪费和复杂性增加。因此，需要建立统一的技术标准和接口规范，确保不同设备之间的互通性和兼容性。

市场需求和创新能力

智能化建筑需要不断地创新和开发，以满足市场的需求和变化。建筑业主和管理方需要加强对智能化建筑的研究和开发，推出更加智能化、高效化、可持续化的解决方案，提高市场的竞争力和创新能力。

建筑业数字化发展趋势

趋势一：数字引领，行业迈入增量发展空间



趋势二：技术体系融合创新，构建建筑业智能建造发展新范式

趋势三：数字驱动业务融合，构建面向建筑业的沉浸式互联网体系



国家标准编制计划

 全国标准信息公共服务平台

建筑及居住区数字化技术应用 家居物联网协同管理协议

Digital technique application of building and residence community—Cooperation management protocol for home internet of things

国家标准项目 修订 推荐性

标准性质：国家标准
标准进度：在编
发布时间：预计2025年

 全国标准信息公共服务平台

建筑及居住区数字化技术应用 家庭网络信息化平台

Digital technique application of building and residence community—Home network information platform

国家标准项目 修订 推荐性

标准性质：国家标准
标准进度：在编
发布时间：预计2025年

 全国标准信息公共服务平台

民用建筑能效运行平台通用技术要求

General technical requirements for civil building energy efficiency management service platform

国家标准项目 制定 推荐性

标准性质：国家标准
标准进度：立项
发布时间：预计2025年

 全国标准信息公共服务平台

建筑自动化和控制系统 调适、检测

Building Automation and Control System: Tuning and Testing

国家标准项目 制定 推荐性

标准性质：国家标准
标准进度：立项
发布时间：预计2025年



THANK YOU!

