



中国数字工程认证联盟
Digital National Quality Infrastructure Alliance



北京中建协认证中心有限公司
BEIJING ZHONG JIAN XIE CERTIFICATION CENTRE CO.,LTD.

2019年中国数字工程行业 发展状况调查报告

INVESTIGATION REPORT OF CHINA DIGITAL ENGINEERING INDUSTRY DEVELOPMENT 2019



专业化 · 增值化 · 数字化 · 国际化 | 建筑业全产业链高技术服务平
Specialization value-added digitization internationalization | High-tech service platform for the entire construction industry chain

编制组信息

中国数字工程认证联盟数字工程研究院
北京中建协认证中心有限公司

专家顾问

王海山 魏 来 王 丽

编写组成员

胡国芳 李 旭 张舒航 何其飞 冯 蕊

△ 版权保护文件

版权所有。除非另有规定或实施本文件需要，
否则未经事先书面许可，不得以任何形式或
通过任何电子或机械方式（包括影印或互联
网或内联网发布）复制或使用本出版物的任
何部分。可通过以下联系方式申请获得许可。

地 址：北京市朝阳区南湖东园 122 号
博泰国际 A 座 20 层
电 话：(86)010-64750088-237
联 系 人：张舒航
邮 箱：zhangsh@dnqi.org
手 机：15210717608（同微信号）
传 真：(86)010-64719019
网 址：www.dnqi.org

前 言

Foreword

“数字产业化，产业数字化”将成为数字时代的产业特征。从政策引导到行业发展，数字从技术、方法等多个角度与产业融合起来，从而使生产、生活过程中数据的全面形成和深入使用成为可能，为“有为政府”和“有效市场”之间的互促互进提供科学的支撑和保障。值得特别注意的是，在2020年出台的《中共中央国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》中，提出要加快培育数据要素市场。

建筑业作为国民经济的重要支柱产业，数字化一直呈现螺旋上升的态势，信心与疑惑同在，收益与困难共存。以BIM技术为例，其巨大的产业收益是公认的，但也看到在很多企业的实施中遇到困难。显然在发展过程中，整体的行业前景和局部的个体利益之间需要一个平衡点。如何识别形势并找到平衡点？仁者见仁，智者见智。但有一个问题是共通的，即如何认清当前的形势，然后顺势而为。本调查报告并不能解决问题，但是期待能够为解决问题提供参考信息。

中国数字工程认证联盟作为行业的专业化团体组织，汇聚了行业内的精英力量，以联盟为平台，共同促进数字工程产业健康发展。本报告得益于众多问卷回复者的无私奉献，在编制者的努力下，成文若此。仓促之间，短绌尽现，万望谅解之余不吝指教。报告旨在了解数字工程行业基本情况和问题，供全行业的人思考和讨论，凝聚力量、因情施策，共同推动数字工程行业的高质量发展。

数字化的浪潮浩浩荡荡，不会因谁而停留，祝愿所有公司都能乘势而上，承当亲历者，争当引领者，勇当推动者！

王军

中国数字工程认证
联盟理事长兼秘书长

陈湘

中国数字工程认证
联盟常务副理事长

目录 Contents

| | | |
|--|-----------------------|----|
| 01 | 概 述 | 1 |
| 02 数字工程行业发展背景概述 | | |
| Overview of the Development Background of the Digital Engineering Industry | | |
| 2.1 | 数字工程行业发展经济背景 | 2 |
| 2.2 | 数字工程行业发展政策背景 | 4 |
| 2.3 | 数字工程行业 BIM 技术应用发展背景 | 5 |
| 03 | 数字工程行业发展情况调查概述 | |
| Overview of the Investigation of the Development of the Digital Engineering Industry | | |
| 3.1 | 调查目的 | 7 |
| 3.2 | 调查内容 | 7 |
| 3.3 | 调查方式及实施过程 | 7 |
| 3.4 | 样本情况 | 7 |
| 3.5 | 分析方法 | 8 |
| 04 | 数字工程行业发展情况调查分析 | |
| Investigation and Analysis of the Development of Digital Engineering Industry | | |
| 4.1 | 企业数字化组织概况 | 9 |
| 4.2 | 企业数字化技术应用概况 | 14 |
| 4.3 | 企业数字化发展计划和需求 | 22 |
| 05 | 结 语 | 27 |
| Epilogue | | |
| 附件一：关于中国数字工程行业发展状况的调研问卷 | | 28 |
| 附件二：中国数字工程认证联盟介绍 | | 34 |

1 概述

Overview

习近平总书记在给“2019 中国国际数字经济博览会”的贺信中指出：中国高度重视发展数字经济，正积极推进数字产业化、产业数字化，引导数字经济和实体经济深度融合，推动经济高质量发展。

随着信息技术的更新迭代，以及与各产业的深度融合，当今各个行业数字化转型的趋势越来越明显，工程建设领域也逐渐向数字化变革。目前，越来越多的数字技术运用在工程建设中，贯穿从策划设计、建设施工到运营维护整个生命周期，并且已经取得长足进步，促使一批如中信大厦（中国尊）、北京大兴国际机场等超大型工程项目的顺利建设。

数字工程是指利用建筑信息模型（BIM）和云计算、大数据、物联网（IOT）、移动互联网、人工智能、5G 等信息技术，结合先进的精益建造理论方法，集成人员、流程、数据、技术和业务系统，实现建筑工程的全过程、全要素、全参与方的数字化、在线化、智能化。数字工程将面向数字国土、数字城市、数字建筑、数字设施、智慧社会等广泛领域，涵盖各类工程资产的数据采集、组织、存储、分发等过程中所涉及到的管理体系、服务过程和数字资产。

随着“一带一路”倡议的持续推进，越来越多的中国建筑业企业在海外拓展项目。2019 年，我国对外承包工程业务完成营业额 11927.5 亿元人民币，同比增长 6.6%，新签合同额 17953.3 亿元人民币，同比增长 12.2%。在国际工程承包领域，企业的数字技术能力逐渐成为市场竞争的重要条件。目前，一些国际领先的建筑企业已具备较先进的数字技术能力及生产管理模式，盈利优势凸显。

当前，数字工程正在从技术的普及向高质量发展聚焦。如何解决发展不均衡的问题，促使数字工程服务过程、服务人员、交付质量的整体提升，促进数字工程有关企业体系规范化建设，从而推动行业全面质量提升已经成为行业发展的关键问题。为此，中国数字工程认证联盟（以下简称“联盟”）针对数字工程行业发展要点，向 863 家相关企业发放了调研问卷，筛选出 201 份有效问卷，经过统计分析形成报告。旨在了解数字工程行业发展现状和问题，为行业发展规划提供数据支撑。同时挖掘企业需求，让联盟更好地服务于企业，帮助企业做好数字化转型，拥抱数字化的生产和管理方式。在此，对参与本次调研的企业表示由衷的感谢。



2 数字工程行业发展背景概述

Overview of the Development Background of the Digital Engineering Industry

2.1 数字工程行业发展经济背景

根据国家统计局数据，2010~2019 年建筑业总产值持续增长，增速有所放缓。增速在 2015 年达到最低值 2% 后持续回升，2018 年增速为 10%，2019

年有所回落。2019 年建筑业总产值达到 2010 年的 2 倍以上。如图 1 所示。



图 1 | 2010~2019 年建筑业总产值（亿元）与增长率

(数据来源：国家统计局)

建筑业企业从业人员 2010~2019 年整体保持增长态势，增长率变化幅度较大，其中 2011 和 2019 年为负增长，增长率分别为 -7.4% 和 -2.4%；2010

年和 2015 年增长幅度较大，增长率分别为 13.3% 和 12.3%。如图 2 所示。



图 2 | 2010~2019 年建筑业企业从业人员（万人）与增长率

(数据来源：国家统计局)

图3显示，2010~2019年建筑业增加值持续增长，且建筑业增加值占国内生产总值的比例也保持总体增长态势，2019年为最高的7.16%。图4显示，建筑业增加值的增长率，除2015年和2016年

外，均高于国内生产总值增长率。国家主席习近平在二〇一九年新年贺词中提到“中国制造、中国创造和中国建造”，也体现出建筑业在国家发展进程中的重要地位。



图3 | 2010~2019年建筑业增加值（亿元）与建筑业增加值占国内生产总值的比例
(数据来源：国家统计局)



图4 | 2010~2019年国内生产总值增长率与建筑业增加值增长率比较
(数据来源：国家统计局)

2.2 数字工程行业发展政策背景

2002 年

2002 年，国家发展和改革委员会发布《国民经济和社会发展第十个五年计划信息化重点专项规划》，是我国第一个国家信息化发展规划。之后国务院、国家相关部委和地方政府都陆续出台了数字化相关政策。

2005 年

2005 年，原建设部在全国大中城市推广北京东城区“数字城管”模式。

2011 年

2011 年 3 月，我国将 BIM 技术应用纳入第十二个五年计划，动员多方资源，积极发展建设 BIM 技术与标准、软件开发创新平台。同年 5 月，住房和城乡建设部发布《2011~2015 年建筑业信息化发展纲要》，拉开了建筑业信息化建设的序幕。

2012 年

2012 年，住房和城乡建设部立项了有关于建筑信息模型的五项国家标准。

2015 年

2015 年 6 月，住房和城乡建设部《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》(建质函〔2015〕159 号)提出：BIM 应用的目标包括，至 2020 年末，建筑业甲级勘察、设计单位以及特级、一级房屋建筑工程施工企业应掌握并实现 BIM 与企业管理系统和其他信息技术的一体化集成应用。至 2020 年末，新立项项目勘察设计、施工、运营维护中，集成应用 BIM 的项目比率达到 90%。

2016 年

2016 年，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》正式将“数字中国”上升为国家战略。

2017 年

2017 年 2 月，《国务院办公厅关于促进建筑业持续健康发展的意见》(国办发〔2017〕19 号)提

出：加快推进建筑信息模型（BIM）技术在规划、勘察、设计、施工和运营维护全过程的集成应用，实现工程建设项目全生命周期数据共享和信息化管理，为项目方案优化和科学决策提供依据，促进建筑业提质增效。

2017 年 10 月，十九大中习总书记指出：中国高度重视发展数字经济，在创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念指引下，中国正积极推进数字产业化、产业数字化，引导数字经济和实体经济深度融合，推动经济高质量发展。

2018 年

2018 年 4 月，习总书记在致首届数字中国建设峰会的贺信中提到：加快数字中国建设，以信息化培育新动能，用新动能推动新发展，以新发展创造新辉煌。

2018 年 8 月，人民网官方报道《人民日报整版讨论“加快建设数字中国”》。

2019 年

2019 年 5 月，国家网信办发布了《数字中国建设发展报告（2018 年）》。

2019 年 8 月，国务院办公厅发布了《关于促进平台经济规范健康发展的指导意见》指出：“数字中国”战略成为经济增长点”和“强调数据安全、准入资质与消费者权益”等。

2019 年 10 月，中共中央政治局就区块链技术发展现状和趋势进行第十八次集体学习。中共中央总书记习近平在主持学习时强调，区块链技术的集成应用在新的技术革新和产业变革中起着重要作用。

2019 年 11 月，中共中央、国务院发布了《关于推进贸易高质量发展的指导意见》指出推动互联网、物联网、大数据、人工智能、区块链与贸易有机融合，加快培育新动能。进一步完善认证认可制度，加快推进与重点市场认证和检测结果互认。

2020 年

2020 年，在 1 月 3 日的国务院常务会议、2 月

14 日中央全面深化改革委员会第十二次会议、2月 21 日中央政治局会议、3月 4 日中央政治局常务委员会会议等一系列重要会议上，多次指出要加快推进新型基础设施建设。“新基建”涉及诸多产业，是以新发展理念为引领，以技术创新为驱动，以信息网络为基础，面向高质量发展需要，提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的基础设施体系。

2020 年 3 月，《工业和信息化部关于推动 5G 加快发展的通知》（工信部通信〔2020〕49 号）发布，明确提出加快 5G 网络建设部署、丰富 5G 技术应用场景、持续加大 5G 技术研发力度、着力构建 5G 安全保障体系、加强组织实施等五方面 18 项措施。

《中共中央国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》也在 2020 年 3 月发布。

文件强调：提升社会数据资源价值，培育数字经济新产业、新业态和新模式，支持构建工业、交通、安防、城市管理、公共资源交易等领域规范化数据开发利用的场景，推动人工智能、可穿戴设备、车联网、物联网等领域数据采集标准化，充分体现技术、知识、管理、数据等要素的价值。

2.3 数字工程行业 BIM 技术应用发展背景

根据住房和城乡建设部统计数据，2017~2019 年每季度全国应用 BIM 的项目数量如图 5 所示，大体有前两季度走低、后两季度上涨的表现。虽然现在暂无 2019 年第四季度的数据，但经统计，2019 年目前已知数据的总和已超过 2018 年，可见 2017 年至 2019 年，使用 BIM 的项目数量逐年增多，见图 6。

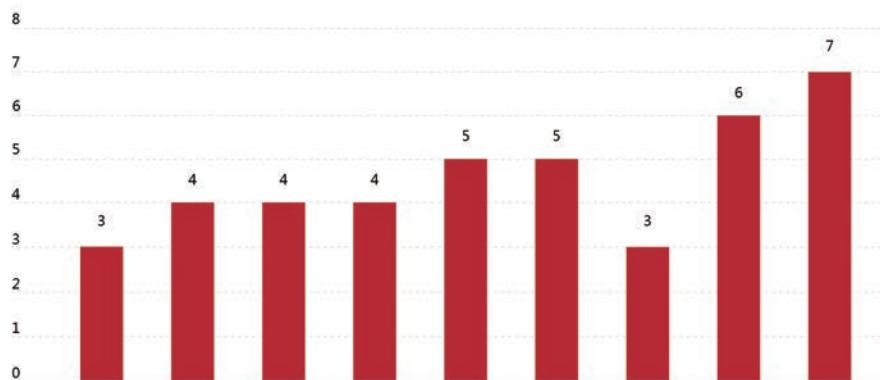


图 5 | 2017 年第二季度至 2019 年第三季度全国应用 BIM 技术的工程数量
(数据来源：住房城乡建设部。注：无 2018 年第一季度数据)

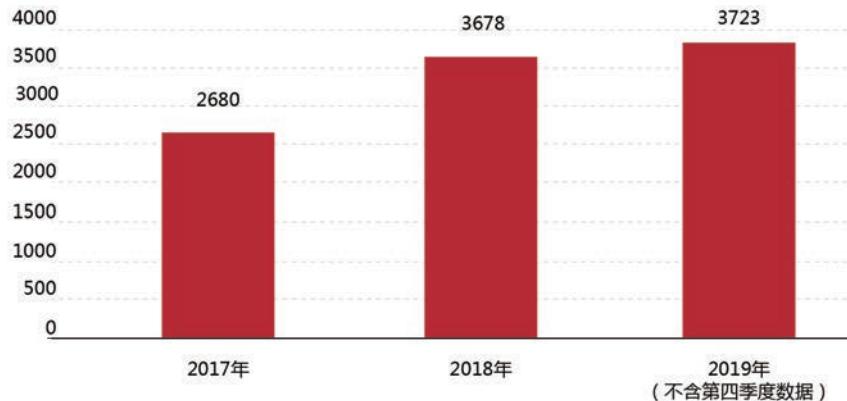


图 6 | 2017~2019 年全国应用 BIM 技术的工程数量
(数据来源：住房城乡建设部。注：无 2018 年第一季度数据，无 2019 年第四季度数据)

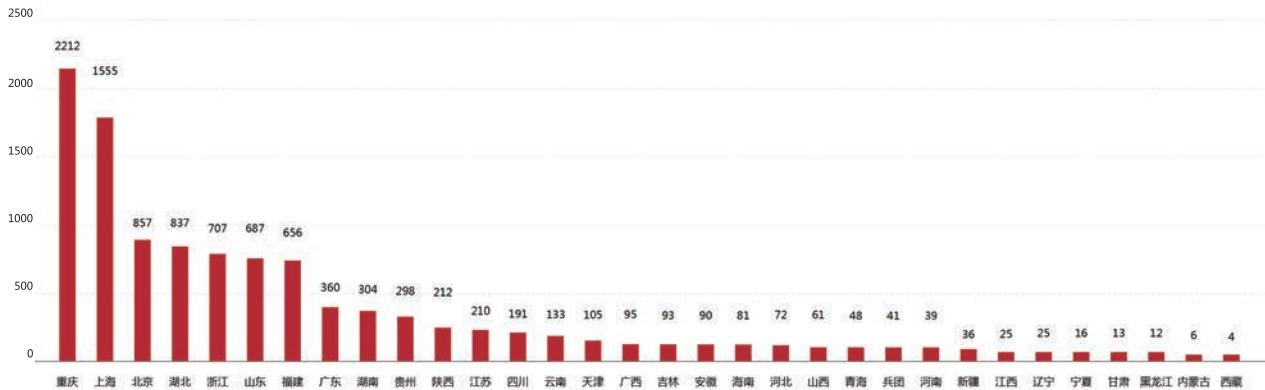


图 7 | 2017~2019 年部分省（市）应用 BIM 技术的工程数量

(数据来源：住房城乡建设部。注：无 2018 年第一季度数据，无 2019 年第四季度数据)

2017~2019 年（无 2018 年第一季度数据，无 2019 年第四季度数据），应用 BIM 技术的工程数量排在前三位的是重庆市、上海市和北京市，且相互间数量差距较大，见图 7。

政策驱动是我国 BIM 行业发展的主要驱动因素之一。通过对地方的 BIM 政策梳理，发现重庆市的推动 BIM 的政策力度较大。全国和其他省市的 BIM 政策大多采用“有序推进”、“积极推进”、“加快推进”……等词汇。但是在重庆市的 BIM 政策中用到了“必须”和“应”等词汇。例如，重庆市城乡建设委员会 2016 年 4 月发布的《关于加快推进建筑信息模型（BIM）技术应用的意见》中指出：2017 年起，本市建筑面积 3 万平方米以上的单体公共建筑（或包含以上规模公共建筑面积的综合体）在设计阶段必须采用 BIM 技术；2018 年起，大型道路、桥梁、隧道工程，三层及以上的立交工程，在勘察、

设计阶段必须采用 BIM 技术。重庆市城乡建设委员会 2018 年 3 月发布的《关于进一步加快应用建筑信息模型（BIM）技术的通知》中指出：2018 年 5 月 1 日起报初步设计审批的主城各区范围内政府投资、主导的建筑工程项目（单体建筑面积小于或等于 1000 平方米的建筑工程项目除外），全市范围内总建筑面积大于 50 万平米的居住小区项目（以规划方案一次性批准的面积指标为准）、建筑面积 3 万平米以上的单体公共建筑项目（或包含以上规模的公共建筑面积的综合体），装配式建筑工程，轨道交通工程，大型道路、桥梁、隧道和三层及以上的立交工程项目，拟申请金级、铂金级绿色建筑和绿色生态住宅小区的项目，拟申报市级及以上优秀勘察设计奖的项目（以上项目统称为“应当采用建筑信息模型（BIM）技术的建设工程项目”），在设计阶段应采用建筑信息模型（BIM）技术。

整体上，我国建筑行业发展稳中有进，依然在国民经济建设中占有重要地位。行业数字化发展处于上升趋势，但全国各地区发展水平差别较大。经济和技术发达省市起到了带头引领作用，同时，政策驱动也起到了重要推动作用。

3

数字工程行业发展状况调查概述

Overview of the Investigation of the Development of the Digital Engineering Industry

3.1 调查目的

为全面、客观地反应数字工程行业发展情况，中国数字工程认证联盟下属数字工程研究院、中建协认证中心联合对全国建筑业企业的数字化情况进行了调查。我国幅员辽阔，各地区发展情况不同，并且建筑市场规模庞大，通过调查可以帮助行业企业、从业者了解行业现状，认识发展中的规律和问题，为行业发展路径的探索提供依据和支撑。

3.2 调查内容

围绕调查目的，前期对行业热点问题进行定性分析及文献研究，筛选出 30 个代表性问题，设计成调研问卷，主要分“企业基本情况、企业数字化现状、企业 BIM 应用现状、企业发展计划”四个维度。调研问卷原文详见附件一。

3.3 调查方式及实施过程

本次调查主要采用电子问卷的方式收集数据。为方便企业填写，问卷采用多选（13 道）、单选（10 道）、描述（7 道）三种问题形式。

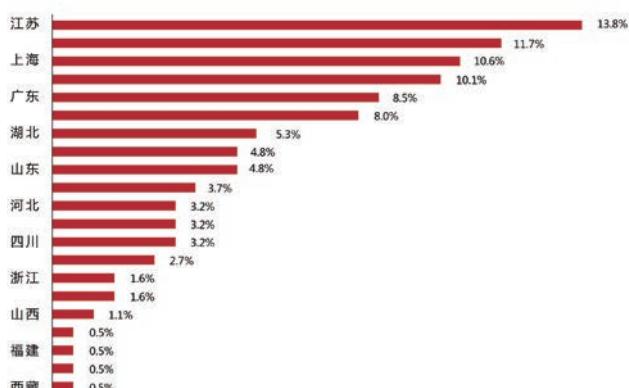
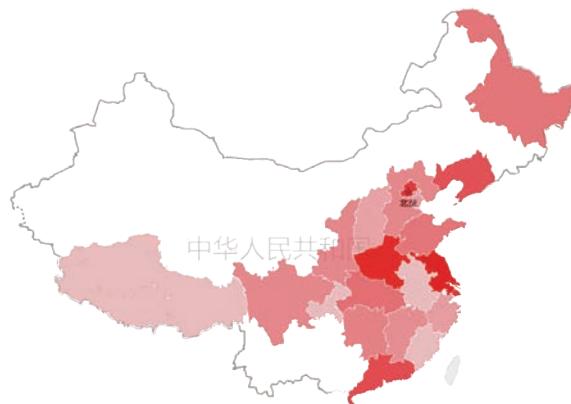
编制组以中国数字工程认证联盟的服务企业为调查对象，重点筛选出其中的特级、一级、二级企业，以企业为单位定向发送调查问卷。企业获得电子问卷的渠道包括 QQ 手机端（2%），微信（4%），QQ 电脑端（11%），以及其他（82%）。其中，36% 的问卷由电脑设备完成，64% 的问卷设备由移动设备完成。问卷平均完成时间为 25 分钟。

3.4 样本情况

1. 样本收集

向具有特级、一级、二级资质的工程领域企业定向发送电子调研问卷，累计参与调研的企业共 863 家。通过对问卷的初步检查，在剔除关键值缺失和具有明显一致性作答的问卷之后，最终得到 201 份有效问卷。

2. 样本企业地域分布



因为我国幅员辽阔，且各地区建筑业发展不相一致，此次在样本搜集方面，各地区样本量数量不同，总体上覆盖了 34 个省级行政区中的 21 个地区。

3. 样本企业涉及主要领域

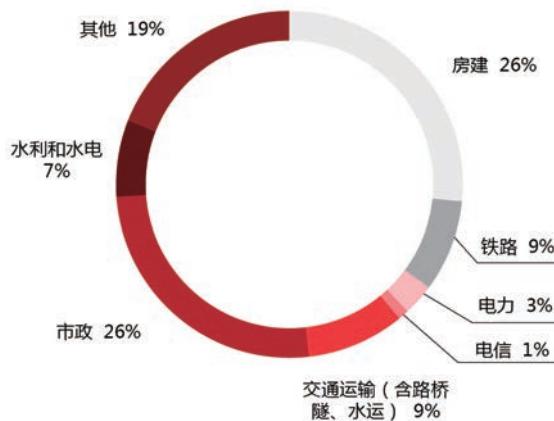


图 8 | 样本涉及领域分布

样本中涉及房地产和市政领域的企业占比最多，均为 26%，两者相加达到 52%。涉及水利和水电、交通运输（含路桥隧、水运）、铁路领域的企业在 10% 以下。涉及电力、电信领域的企业占比最少，分别为 3% 和 1%。有 19% 的企业还涉及除以上领域之外的其他领域。样本覆盖到的领域较为全面，其中房地产、市政领域为主要调查对象。

4. 样本企业主营业务

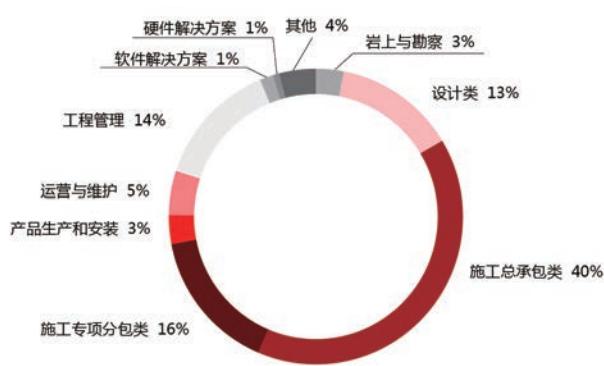


图 9 | 样本企业主营业务分布

样本企业的主营业务中施工总承包类占了 40%，其次较多的是施工专项分包类（16%）、工程管理（14%）和设计类（13%）。剩余业务均在 5% 及以下。施工总承包企业在数字化转型中较为主动，也是推动 BIM 技术应用的主要力量。

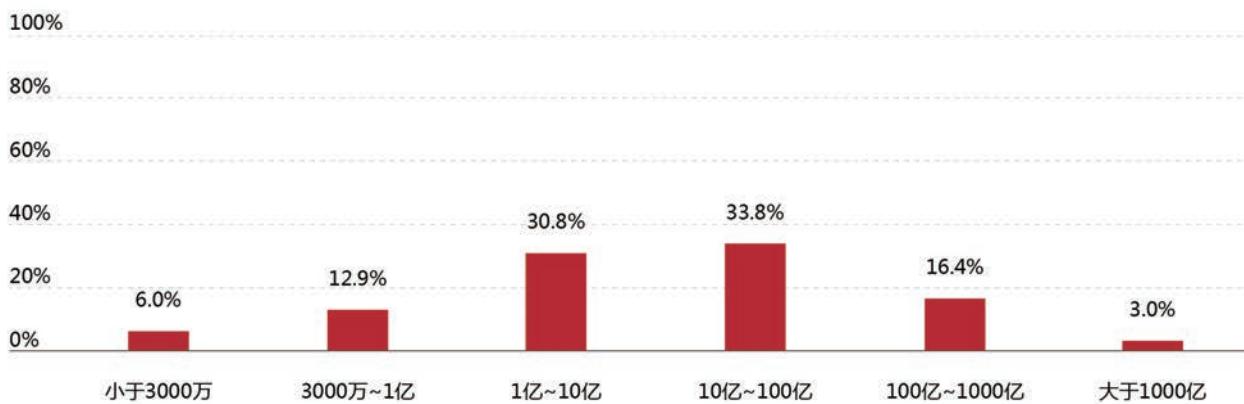


图 10 | 样本企业年产值分布

5. 样本企业年产值

样本总体上涵盖了不同规模的企业，且样本企业的年产值分布规律呈正态分布。33.8% 的样本企业年产值在 10 亿 ~100 亿之间，30.8% 的样本企业年产值在 1 亿 ~10 亿之间。小于 3000 万的样本企业占 6.0%，大于 1000 亿的企业占 3.0%。

3.5 分析方法

通过软件对问卷调查得来的数据进统计分析，首先对问卷回收的数据进行信度与效度检验，即衡量工具和样本的可靠性和准确性。然后将各指标下搜集的数据进行可视化，以对其中的现象和规律进行分析。

4

数字工程行业发展情况调查分析

Investigation and Analysis of the Development of Digital Engineering Industry

4.1 企业数字化组织概况

4.1.1 企业数字化部门的人数

1. 企业专门的数字化部门的人数规模分布

(1) 调查目的

企业专门的数字化部门是指企业内部专为数字化研发或咨询设立的部门或组织，包括 BIM 中心、技术中心等具有相关职能的部门或组织。数字化部门人数是反应部门能力的参考指标之一，人数可以在一定程度上体现组织的技术资源和产能。同时，数字化部门人数也是体现企业对数字化重视程度的参考指标之一。还可以反映企业数字化所处于的发展阶段。

(2) 数据描述

样本中 57.7% 的企业，其专门的数字化研发或咨询部门人数在 10 人以下。总体体现出：企业数字

化部门人数越多的企业数量占比越少，部门人数在 100 人以上企业占比略有回升。部门人数在 61 人以上的占比，为 10%（3.5% 加 6.5%）。

(3) 简要分析和总结

数字化部门人数与其职能定位及企业的数字化发展程度是相关的，样本中大部分企业的数字化部门规模较小，处于起步阶段，或者是属于配合职能，对人员数量要求不高。

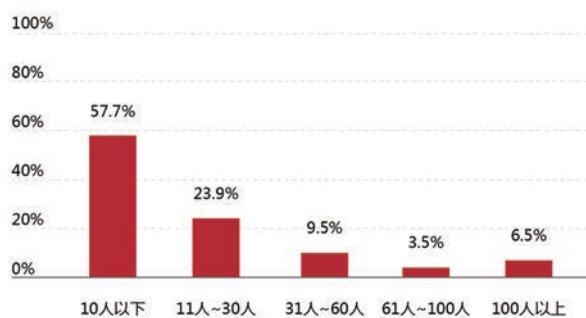


图 11 | 企业数字化部门人数规模分布

2. 不同业务领域的企业，数字化部门人数规模分布

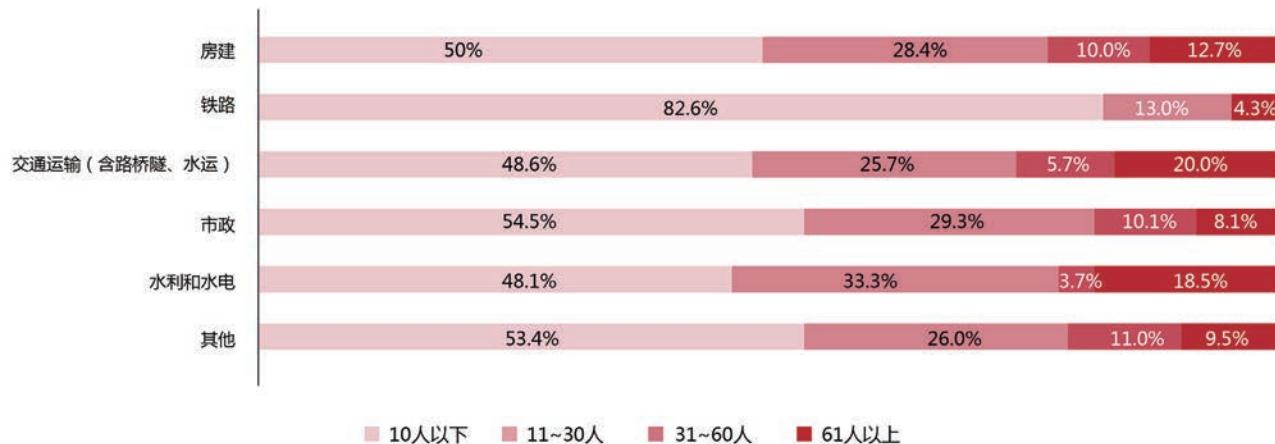


图 12 | 不同业务领域的企业数字化部门人数规模分布

(1) 调查目的

在上一个指标对企业数字化部门人数规模分布的调查基础上，对不同业务领域进行了细分，目的是调查不同业务领域的企业数字化发展情况。

(2) 数据描述

图上纵坐标代表的是不同业务领域，不同颜色的色块代表不同的数字化部门人数，色块上的百分数代表企业占比。

总体上，不同领域的数字化部门人数依然主要为10人以下。61人以上的数字化部门，在交通运输、水利和水电、房建领域，占比可以超过10%，超过各领域平均水平（各领域平均水平为10%，见本节的指标1）。其中交通运输领域、水利水电领域最高，分别为20%和18.5%。

(3) 简要分析和总结

不同领域的数字化部门人数依然以10人以下为主，均处于起步阶段。其中，交通运输、水利水电领域，数字化部门人数规模发展较好。

4.1.2 企业数字化部门资金投入

1. 企业在数字化部门的投入资金规模

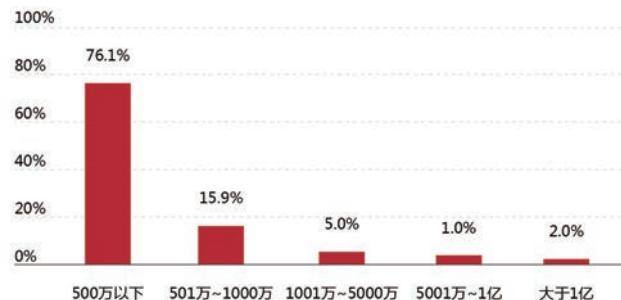


图 13 | 企业数字化部门投入资金规模分布

(1) 调查目的

企业对数字化部门的资金投入规模，是体现企业对数字化发展重视程度的参考指标之一。

(2) 数据描述

76.1%的企业对数字化部门投入的资金在500万以下。总体上呈现出：投入资金越多的企业数量占比越少，投入资金大于1亿的企业占比略有回升。

(3) 简要分析和总结

与企业数字化部门人数规模分布相近。表现出行业目前大多数企业在数字化部门的人员和资金投入方面，还处于初级阶段。

2. 企业年产值与数字化部门资金投入的关系。

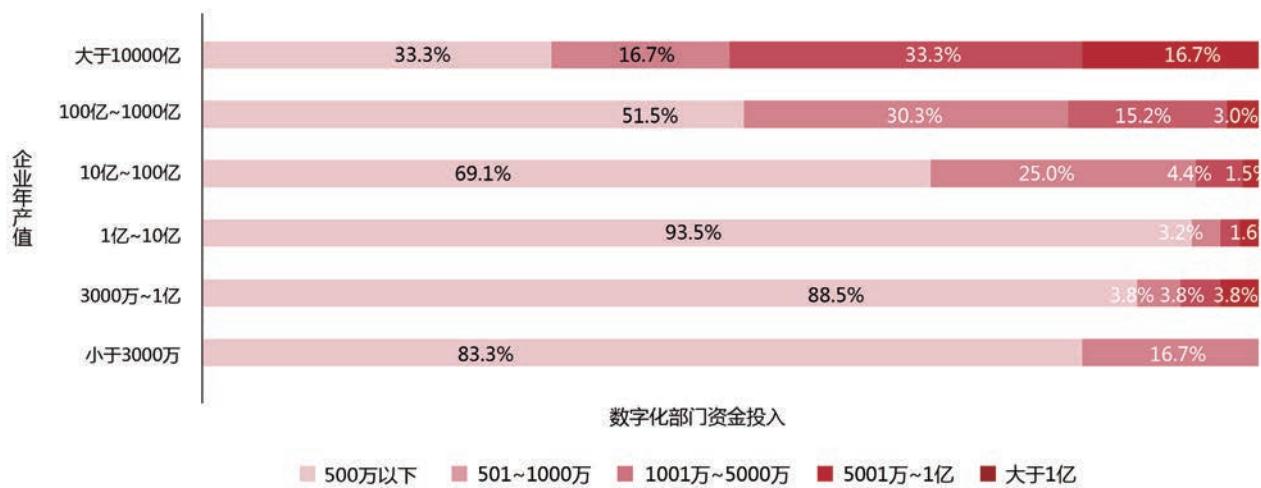


图 14 | 企业年产值与数字化部门资金投入之间的关系

(1) 调查目的

研究企业年产值与数字化部门资金投入是否存

在正相关性，即年产值越高的企业是否对数字化部门资金的投入也会越高。同时帮助判断企业年产值

是否为企业数字化部门资金投入的影响因素之一。

(2) 数据描述

图 14 纵坐标为企业年产值，不同颜色的色块代表不同的数字化部门资金投入，色块上的百分比为企业占比。

企业年产值与数字化部门资金投入规模有相关性，年产值越高的企业中，有越多的企业对数字化部门进行了较高的资金投入。值得注意的是，年产值大于 1000 亿的企业中，有 33.3% 对数字化部门的资金投入在 500 万以下，与大部分年产值小于 3000

万的企业的水平相同。

(3) 简要分析和总结

样本企业的年产值与数字化部门资金投入之间存在正相关性，符合普遍的企业发展的规律。产值越高的企业，也有更多的资金投入于数字化转型之中。企业年产值应是影响数字化部门资金投入的因素之一。同时，研究发现，有部分资金实力较强的大型企业，在数字化方面的投入不足，没有足够重视数字化工作，在该方面的投入还有待提升。

3. 数字化部门资金投入与人数间的关系。

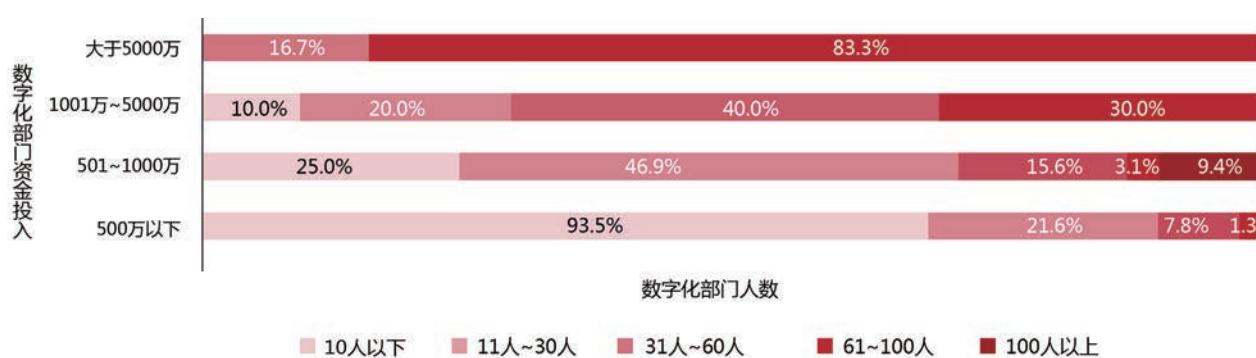


图 15 | 数字化部门资金投入与人数间的关系

(1) 调查目的

研究数字化部门资金投入与数字化部门人数是否存在正相关性，即投入资金越多的组织是否人数也越多。同时帮助判断数字化部门资金投入是否为其人数规模的影响因素之一。

(2) 数据描述

图 15 纵坐标代表数字化部门资金投入，不同色块代表不同的数字化部门人数，百分数代表企业占比。

由图 15 可以看出，资金投入越多的数字化部门，人员数量也相对较多。投入大于 5000 万的数字化部门，83.3% 的数字化部门人数在 100 人以上。

(3) 简要分析和总结

数字化部门资金投入与其人数之间存在正相关性，数字化部门的人员数量受企业投入的影响较大。

可以进一步推测，数字化部门资金投入有很大一部分用于人员方面。

4.1.3 数字化部门的主要业务渠道分布

(1) 调查目的

研究当前企业的数字化部门业务主要来自内部指定，还是来自市场竞争。

(2) 数据描述

纵坐标代表业务占比，不同色块分别代表“来自企业内部指定任务”和“来自市场竞争”，色块上的百分数代表对应的业务来源的企业占比。

完全依赖企业内部指定、不参与市场竞争的企业占到了 32%，只有 5% 的组织完全市场化运营。

(3) 简要分析和总结

当前多数的 BIM 组织主要依赖于隶属的企业存活，市场竞争程度不强。应培育良性竞争的数字工

程市场，增强组织的盈利能力，有助于促进企业数字化管理和技术的进步，推动行业整体发展。

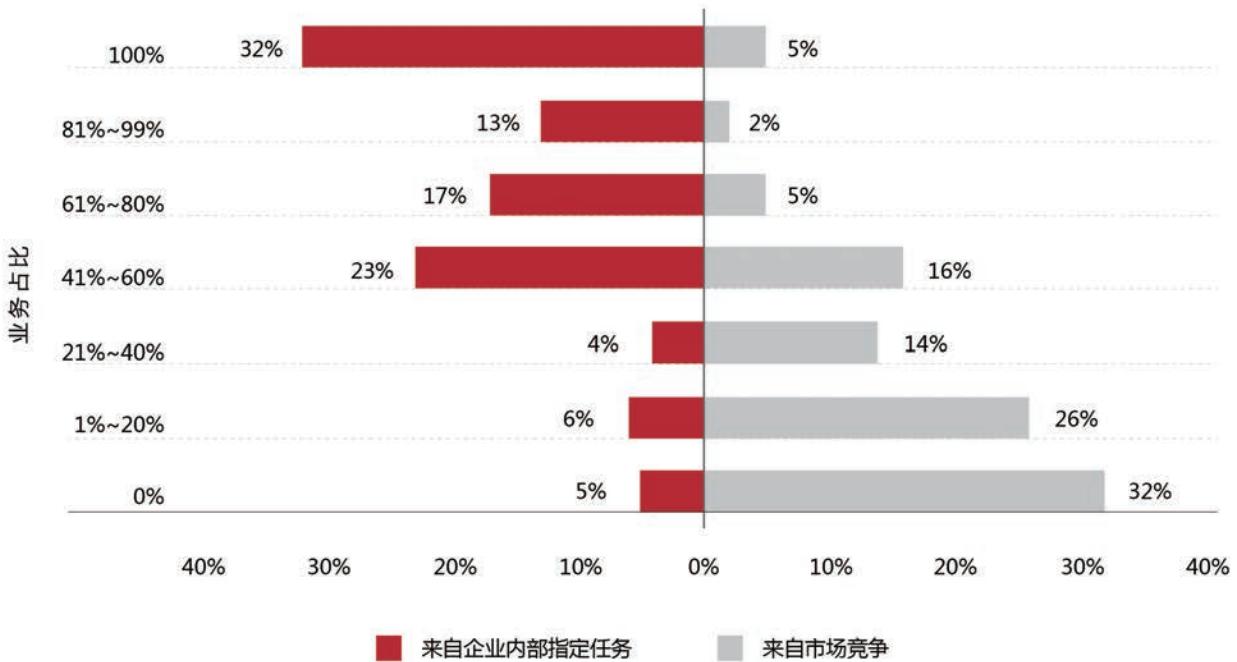


图 16 | 数字化部门的主要业务渠道比例分布

4.1.4 企业数字化部门产值

1. 企业数字化部门的年产值分布

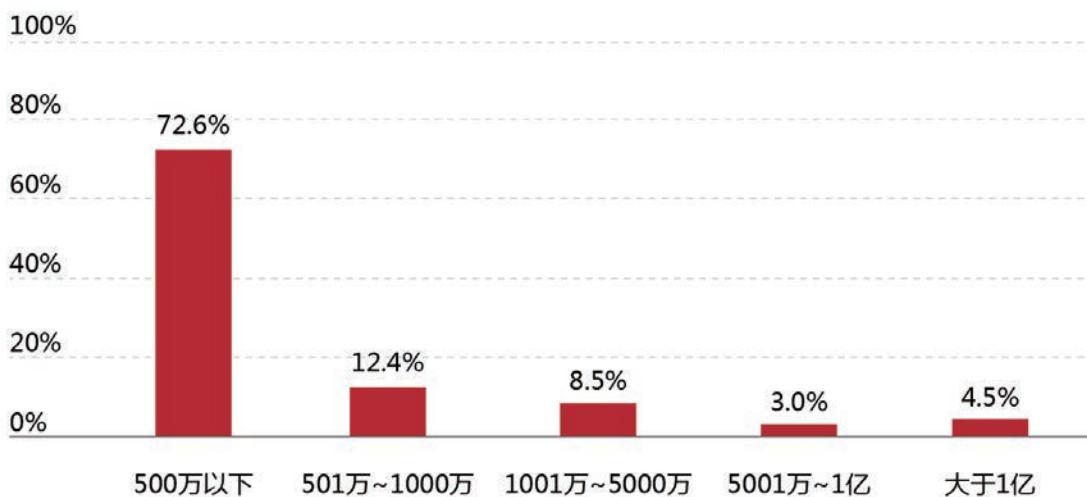


图 17 | 企业数字化部门的年产值分布

(1) 调查目的

年产值可以反映企业数字化部门的运营情况。

(2) 数据描述

72.6% 的企业数字化部门年产值在 500 万以下，年产值在 500 万以上的企业占比断崖式减少。总体上呈现出，数字化部门产值越高的企业其数量占比越少。

(3) 简要分析和总结

企业数字化部门当前的产值，与其人数、资金投入等均处于较低水平。

2. 企业数字化部门产值与数字化部门人数的关系

(1) 调查目的

人员是重要的社会生产力要素，调查其是否与产值有相关性。

(2) 数据描述

图 18 纵坐标为数字化部门人数，不同色块代表数字化部门产值，百分数为相应的企业占比。

数字化部门人数与数字化部门产值有相关性，10 人以下的数字化部门，产值主要集中在 500 万以下，随着人数增加，产值逐渐增加。100 人以上的数字化部门，产值大于 1 亿的占比较高。

(3) 简要分析和总结

人员为数字化部门的重要生产力。一方面，人员数量越多，可以产生的产值也相应提高。另一方面，产值高的数字化部门，也会吸收更多的数字化员工。

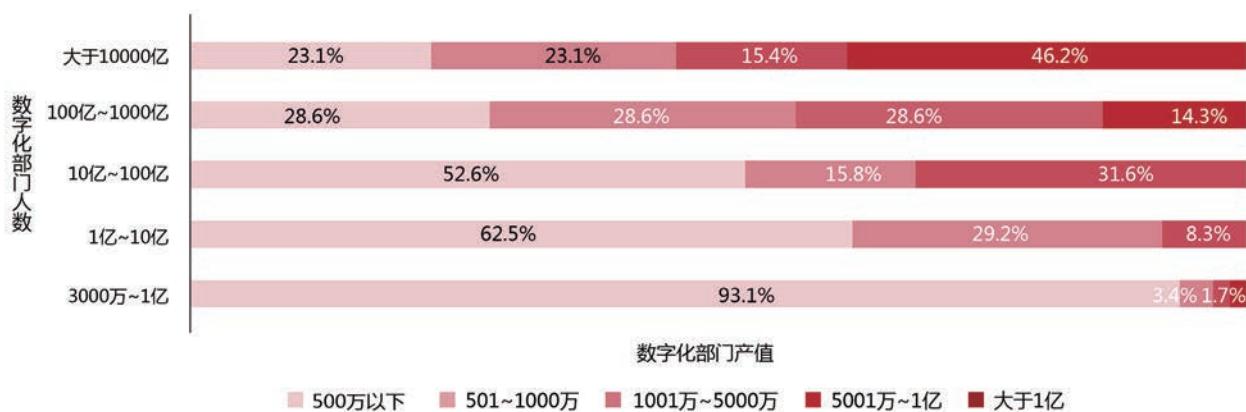


图 18 | 企业数字化部门产值与数字化部门人数间的关系

3. 企业数字化部门产值与数字化部门资金投入的关系

(1) 调查目的

调查企业数字化部门资金投入与数字化部门产值之间的关系，是否资金投入越高，产值也越高。

(2) 数据描述

数字化部门资金投入与数字化部门产值具有正相关性，资金投入越高，数字化部门产值较高的企

业占比也越多。资金投入大于 1 亿的数字化部门，有 75% 的企业的产值超过了 1 亿。

(3) 简要分析和总结

数字化部门资金投入与产值存在比较明显的正相关性。企业提高对数字化部门的资金投入，对于提升数字化部门产值可以起到重要作用。

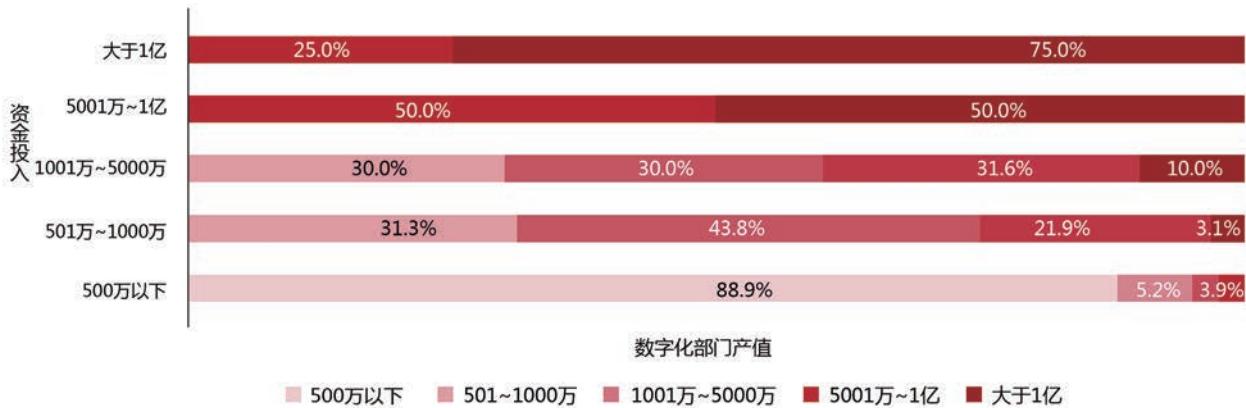


图 19 | 企业数字化部门资金投入与数字化部门产值

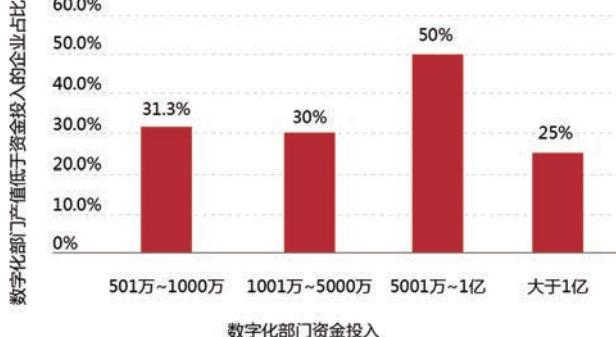


图 20 | 数字化部门产值低于投入资金的企业占比

(1) 调查目的

有部分企业的数字化部门产值低于投入资金，调查这部分企业的占比，有助于了解当前企业数字化部门的经营状况。

(2) 数据描述

投资金额在 501 万 ~1000 万和 1001 万 ~5000 万的企业，有 30% 左右的企业产值低于投入资金。在投资大于 1 亿元的企业中，有 25% 的企业产值低于投资金额。产值低于投资金额的企业占比最多的，集中在投资金额 5001 万到 1 亿元之间，有 50%。

(3) 简要分析和总结

说明有一部分企业的投入没有收到预期的效果，这部分企业还须在企业战略、组织管理等方面发现问题，进行优化。

4.2 企业数字化技术应用概况

1. 当前企业主要研发或应用的数字技术

(1) 调查目的

了解当前行业主要关注和使用的数字技术有哪些。

(2) 数据描述

78.1% 的企业在数字化发展中使用了 BIM 技术，使用其他数字技术的企业占比相对较少，均在 10% 上下。并列排在第二位的是地理信息系统 (GIS) 和物联网 (IOT) 技术，占 14.4%。企业对于物联网 (IOT) 技术的具体应用点还有待进一步调查。作为发挥数据要素价值的重要手段——大数据分析与挖掘，只有 10% 的企业进行了相关研发或应用。

(3) 简要分析和总结

BIM 是当前企业主要研发和应用的数字技术。数字技术的融合发展是未来的趋势，多种数字技术

结合可以创造更大的价值。未来，BIM 技术也会与其他技术更加紧密地结合，因此企业也应对其他数字技术予以关注。此外，随着未来数据要素市场的培

育和完善，大数据相关技术在建筑行业也应得到良好的应用，以充分利用数据资源。



图 21 | 当前企业主要研发或应用的数字技术

2. 当前企业在数字化方面的主要实施路线

(1) 调查目的

调查当前企业在数字化方面的主要实施路线，了解哪些路线采用较多、比较成熟，哪些路线还有待引起重视。

(2) 数据描述

在数字化主要实施路线方面，企业的选择相对比较平均。其中选择最多的是“人才集中培训”，占企业总数的 69.2%，人员培训通常是企业数字化转型的一个基础工作。同时可以看到有超过半数的

企业发布了相关激励政策和考核制度（60.2%），以及制定了企业标准或项目标准（57.7%）。有接近 50% 的企业成立了专门的数字化研发或者咨询部门。通过建立专业化的软硬件环境进行数字化转型的企业占比 44.3%。

(3) 简要分析和总结

当前多数企业主要以人员培训、制度和标准建设、部门建立等方式向数字化转型，部分企业对软硬件信息环境的构建重视程度不足。

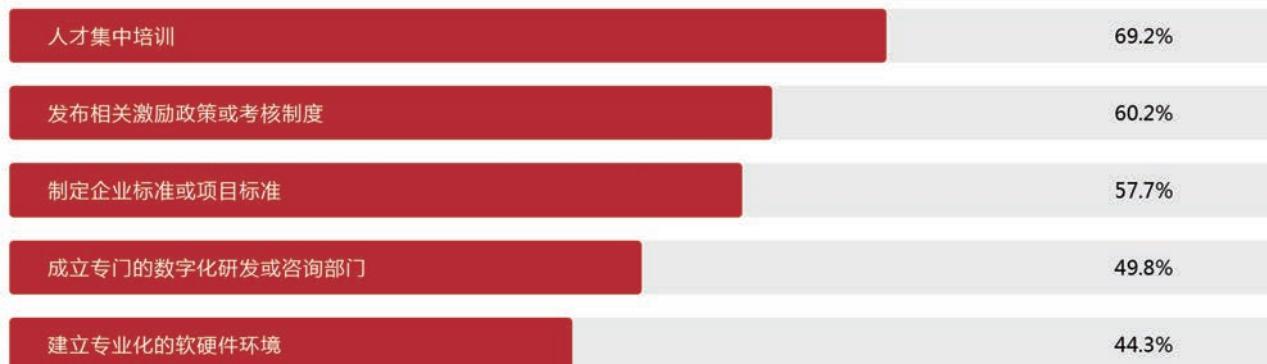


图 22 | 当前企业在数字化方面的主要实施路线

3. 企业主营业务部门，熟练掌握 BIM 技术并作为日常生产工具的人员比例分布

(1) 调查目的

调查当前企业主营业务部门中熟练掌握 BIM 技术并作为日常生产工具的人员比例，了解企业的 BIM 技术的普及程度和应用程度。

(2) 数据描述

在已开展数字化的企业当中，将 BIM 技术作为日常生产工具的人员比例偏低，50.3% 的企业日常生产使用 BIM 的人员在 10% 以下，日常生产使用 BIM

的人员比例达到 70% 以上的企业占比不足 10%。并且，BIM 技术日常生产使用人员比例越高，对应的企业数量越少，只是在 61%~70% 以后出现较为轻微的增长。同时，通过对不同领域和主营业务分别进行分析，均表现出日常生产使用 BIM 人数比例越高对应的企业数量越少——这样的负相关现象。

(3) 简要分析和总结

当前 BIM 技术的普及程度和应用程度还较低。BIM 技术还没有普遍被企业主营业务部门工作人员所使用。

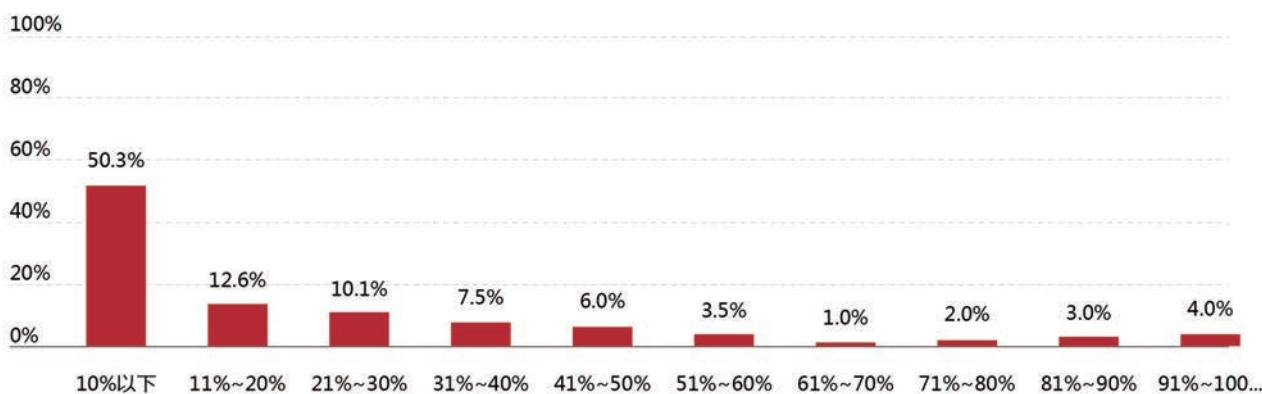


图 23 | 企业主营业务部门，熟练掌握 BIM 技术并作为日常生产工具的人员比例分布

4. 数字化部门资金投入与使用 BIM 人员比例间的关系

(1) 调查目的

调查数字化部门资金投入与使用 BIM 的人员比例间是否有相关性。调查是否投入资金越多，BIM 技术在人员中的普及程度也越高。

(2) 数据描述

图 24 将数字化部门资金投入分为三个层级：500 万以下、501 万~1000 万，1000 万以上。在 500 万以下，BIM 使用者比例越高，对应的企业占比也呈现下滑趋势，后面略有回升，有 58.8% 的企业

使用 BIM 人员比例在 10% 以下。501 万~1000 万、1000 万以上，使用 BIM 的人员比例不再集中在 10% 以下，开始分散分布，使用 BIM 的人员比例有所提升。

(3) 简要分析和总结

企业每年在数字化研发或者咨询部门的资金投入，与企业主营业务部门的 BIM 使用者比例有一定相关性。投入越高的企业中，使用 BIM 技术的人员比例也越高。当然，上文已经提到——“资金投入越多的数字化部门，其人员数量也相对较多”，因此势必提高了 BIM 使用者的比例。

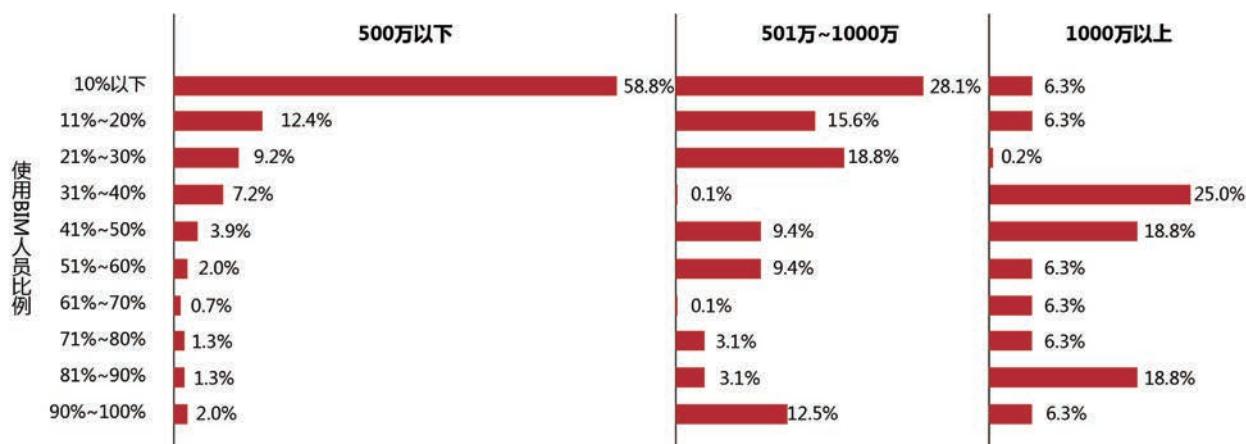


图 24 | 数字化部门资金投入与使用 BIM 人员比例间的关系

5. 在主营工程项目中使用 BIM 技术的企业占比

(1) 调查目的

调查已经在主营工程项目中应用 BIM 技术的企业占比，该指标是反映当前行业内 BIM 技术应用情况的一个重要参考。

(2) 数据描述

在主营工程项目中使用 BIM 技术的企业占 74.1%，在主营工程项目中未使用 BIM 技术的企业占 25.9%。

(3) 简要分析和总结

在样本企业中，超过七成的企业已经在主营项

目中使用 BIM 技术。但是，该指标无法体现企业的全部主营工程项目中，应用 BIM 技术的项目占比（BIM 技术项目覆盖率），因此可以结合本节下一项指标共同分析。

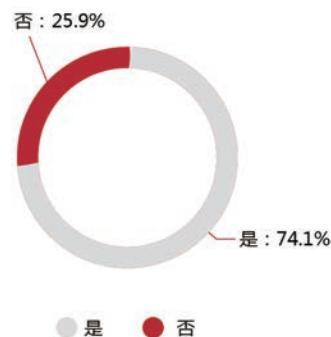


图 25 | 在主营工程项目中使用 BIM 技术的企业占比

6. 企业主营业务所涉及的全部工程项目中应用 BIM 的比例 (BIM 技术项目覆盖率)

(1) 调查目的

不同企业对 BIM 技术的推动程度不同，使用 BIM 技术的项目占比也不同，通过调查企业主营业务所涉及的全部工程项目中应用 BIM 的比例，可以反映当前企业对 BIM 技术的推动程度处于什么水平，以及反映行业整体 BIM 技术的普及程度。

(2) 数据描述

横坐标为企业主营业务所涉及的全部工程项目中应用 BIM 的比例，纵坐标为对应企业在样本中的占比。

BIM 技术项目覆盖率与企业数量大致呈现出负相关关系。44.7% 的企业只有 10% 以下的项目使用了 BIM 技术。使用 BIM 技术的项目达到 70% 以上的企业，占 12.5% ($3.5\% + 1.5\% + 7.5\%$)，BIM 技术项目覆盖率较高，推动程度较好。

(3) 简要分析和总结

整体看，当前我国建筑企业使用 BIM 技术的项目比例偏低，多数企业只在一部分项目中使用了 BIM 技术。表明 BIM 技术还没有成为企业广泛采用的技术手段。行业整体的 BIM 技术普及程度不高，BIM 技术的应用依然处于探索和发展阶段。

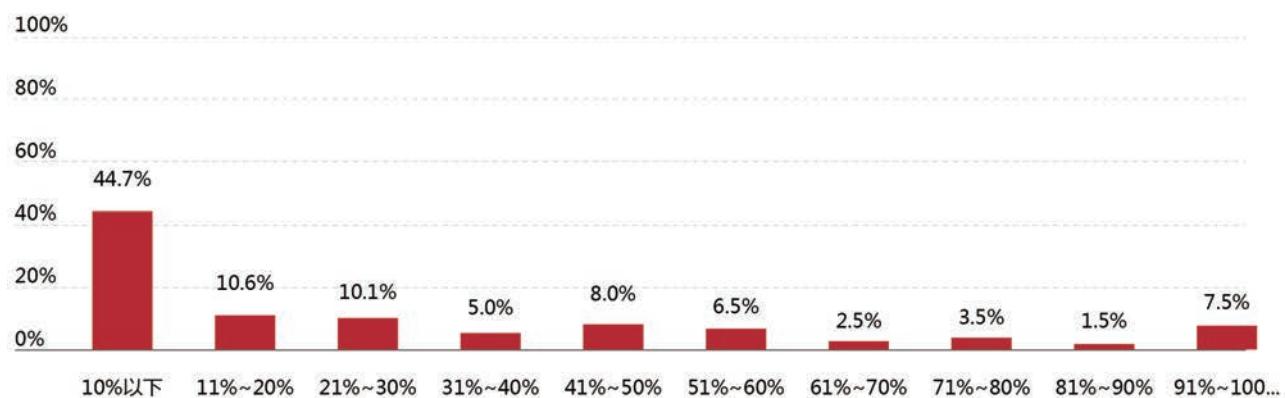


图 26 | 企业主营业务所涉及的全部工程项目中应用 BIM 的比例 (BIM 技术项目覆盖率)

7. 企业在以 BIM 为基础的数字化应用中，应用较为成熟的常见应用点分布

(1) 调查目的

了解当前企业在以 BIM 为基础的数字化应用中，有哪些应用较为成熟的常见应用点。

(2) 数据描述

企业样本中有 49.7% 选择了施工组织和管线综合，占样本比例最高。施工组织和管线综合是 BIM

应用较为广泛的两个方面。占比最少的是投资管理 (2.0%) 和建筑资产管理 (1.5%)。

(3) 简要分析和总结

当前 BIM 技术的应用点主要集中在施工和设计阶段，而在投资管理、运营和维护、建筑资产管理等其他阶段中使用不足。因此，BIM 技术在全生命周期、全产业链的应用还没有充分实现，BIM 技术巨大的价值潜力还有待开发。

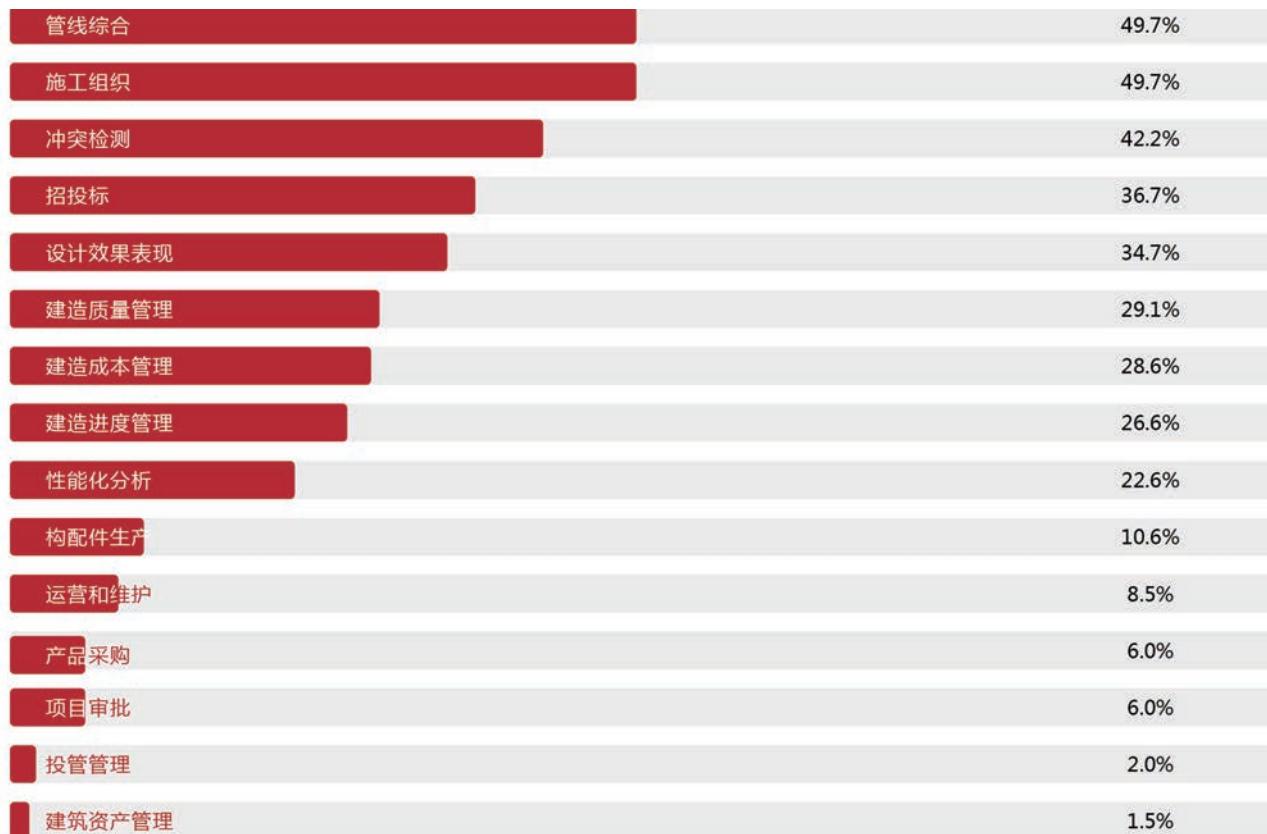


图 27 | 企业较为成熟的常见应用点分布

8. 企业实施 BIM 的主要推动力

(1) 调查目的

了解企业实施 BIM 的主要推动力有哪些。

(2) 数据描述

66.0% 的企业认为“企业自身成长要求”是企业实施 BIM 的主要推动力，只有 8.5% 的企业选择了

“政府部门要求”，该项需要进一步研究。

(3) 简要分析和总结

反映出企业对 BIM 技术的接纳主要是从自身认识出发，当企业认识到 BIM 技术是企业发展所必须具备的能力时，企业实施 BIM 技术的意愿是较高的。

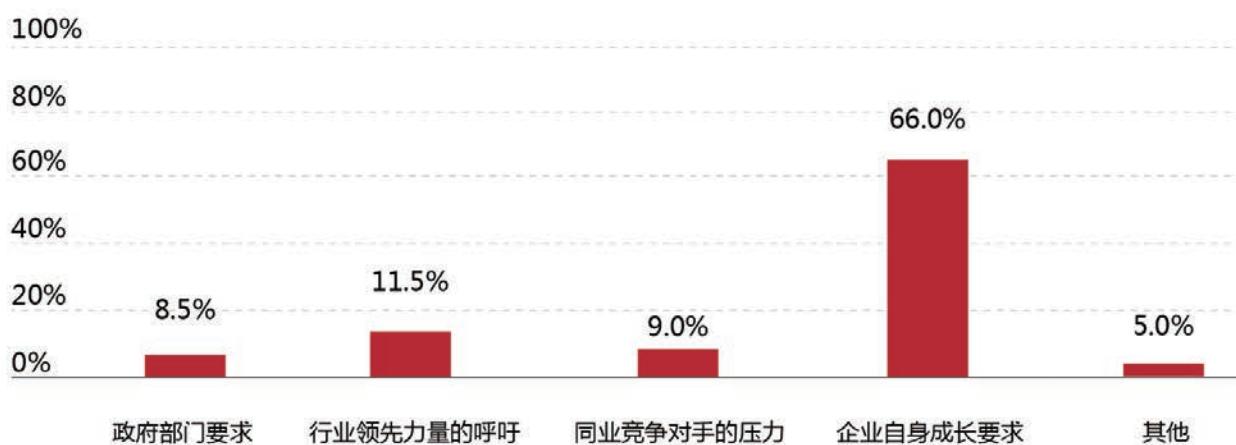


图 28 | 企业实施 BIM 的主要推动力

9. 企业在 BIM 实施过程中得到的收益

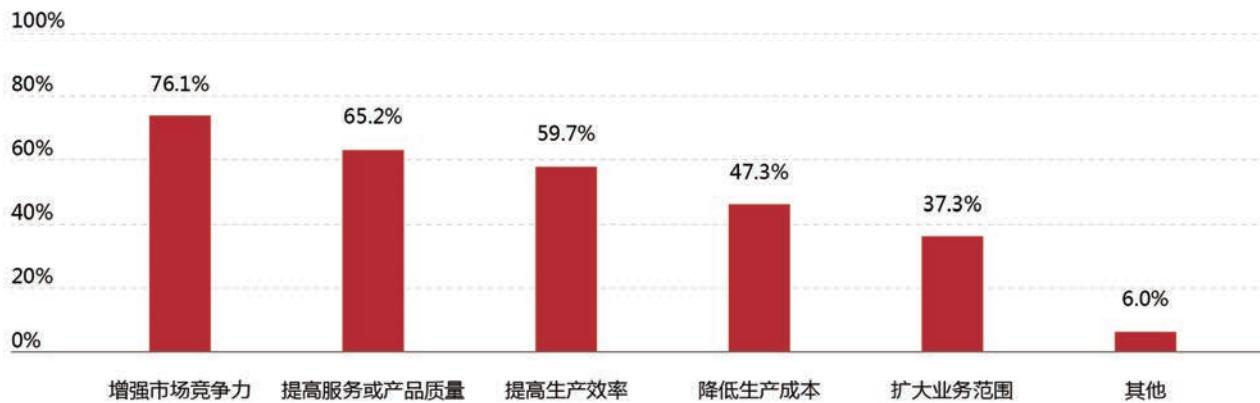


图 29 | 企业在 BIM 实施过程中得到的收益

(1) 调查目的

对企业在 BIM 实施过程中得到的收益点进行调查，了解企业认为的应用 BIM 技术产生的作用。

(2) 数据描述

对于使用 BIM 的收益，企业选择最多的是“增强市场竞争力”，约占 76.1%。有 65.2% 的企业选择了“提高服务或产品质量”。有 59.7% 和 47.3% 的企业分别选择了“提高生产效率”和“降低生产成本”。这两点是在行业内经常提到的使用 BIM 技术的优势，也是使用 BIM 技术要实现的目的之一。

(3) 简要分析和总结

从市场、客户和企业自身的反映来看，BIM 技术能够帮助企业提升服务和产品质量，从而增强市场竞争力。在调查中发现，有部分企业反映生产效率并没有提高，反而增加了生产成本。该情况受多种因素作用产生，包括工期紧张、工作量增加、服务价格有限，以及 BIM 没有有效发挥作用等，有待进一步研究讨论。

10. 企业了解及应用的 BIM 相关标准层级

(1) 调查目的

标准是企业 BIM 技术应用不可缺少的基础，因

此有必要调查企业了解及应用的 BIM 相关标准层级情况，可以获知当前企业对 BIM 相关标准的了解程度。

(2) 数据描述

企业在应用 BIM 技术时，能够充分了解并加以应用的 BIM 有关标准的层级，主要是中国国家标准和行业标准，占到了 71.6%。有 39.8% 的企业了解国际标准化组织 (ISO) 发布的相关标准，包括 ISO 16739《建设和设备管理行业的数据共享用工业基础类 (IFC)》，ISO 29481《信息模型的建立信息传递手册》，ISO 12006《建筑构造施工工程的信息组织》，ISO 19650《建筑和土木工程信息的组织和数字化，包括建筑信息模型 (BIM) —— 使用建筑信息模型的信息管理》等。有 9.5% 的企业表示不了解任何标准。

(3) 简要分析和总结

当前，我国建筑企业对中国国家标准和行业标准了解较好，但是对国际标准的了解还不够。我国很多建筑企业都在积极开展海外业务，并积极响应“一带一路”建设。ISO 19650 系列标准已经在部分国际项目中得到采信，因此，对于“走出去”的企业需要对国际标准有一定了解，尤其是 ISO 19650 系列标准。



图 30 | 企业了解及应用的 BIM 相关标准层级情况

11. 企业实施 BIM 的阻碍因素



图 31 | 企业实施 BIM 的阻碍因素

(1) 调查目的

调查企业实施 BIM 的阻碍因素，有助于了解 BIM 推进过程当中的困难，从而“对症下药”，促进了 BIM 的发展。

(2) 数据描述

企业所选择的阻碍因素中，占比最多的是“行业人才匮乏，引进不易”（55.7%）和“多数企业高

层管理人员对 BIM 缺乏足够了解”（50.7%）。有 36.8% 的企业选择了“项目成本大幅增加，但未见明显效益”。另外，有 13.4% 和 23.9% 的企业选择了“大部分高级技术人员对 BIM 有抵触情绪”和“大部分一线技术人员对 BIM 有抵触情绪”。

(3) 简要分析和总结

此次调查结果反映出行业内 BIM 人才依然紧缺，

数字化技术人才的培养和建设是企业实施 BIM 的重要工作之一。目前，很多高校和社会组织已经开展了 BIM 相关人才的教育和培训。

同时，高层管理人员对 BIM 的认识还需要普及和提升，企业高层管理人员对企业实施 BIM 起着关键性作用。

“项目成本大幅增加，但未见明显效益”也是一些企业在实施 BIM 时遇到的问题，这与当前的市场环境有关，包括紧张的工期和较低的收费价格。这也导致了“大部分高级技术人员对 BIM 有抵触情绪”和“大部分一线技术人员对 BIM 有抵触情绪”。良好的市场环境还需行业内各方一同寻找有效的解决途径。

12. 企业在 BIM 工程实践中的质量保障措施

(1) 调查目的

对 BIM 工程实践的质量保障是十分重要的，它关系到最后交付的结果是否是合格的，是否是满足业主方要求的。

(2) 数据描述

约有 54.7% 的企业通过执行企业技术审核流程来保障 BIM 的实施质量，约有 26.4% 的企业寻求外部第三方评价（包括认证、专家评审）的方式保障 BIM 实施质量。有 18.9% 的企业暂无制度上的固定措施予以保障。

(3) 简要分析和总结

当前 BIM 技术的应用质量很难得到保障，而且其质量问题会直接影响数据下一阶段的使用，从而导致花费了人力、物力和资金，却并没有获得收益，这也是很多企业排斥 BIM 技术的原因。为此，企业在 BIM 项目中的质量保障措施应予以高度重视。企业除了建立自身的技术审核流程，还可通过第三方评价的方式对管理和交付等方面的质量进行监督，从而提升企业的行业竞争力。

4.3 企业数字化发展计划和需求

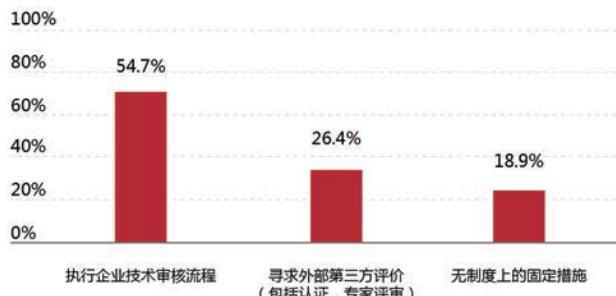


图 32 | 企业在 BIM 工程实践中的质量保障措施

1. 今后 2 年内，有数字工程相关实践计划的企业占比



图 33 | 今后 2 年内，有数字工程相关实践计划的企业占比

(1) 调查目的

调查企业在今后 2 年内的数字工程实施计划。

(2) 数据描述

计划开展数字工程相关业务的企业占比较多，约有 85.6%，比已在主营项目中使用 BIM 的企业比例 74.1%（图 25），增加了 11.5%。

(3) 简要分析和总结

企业未来实施 BIM 的意愿较强。在政府政策的引导下，以及行业内部的宣传影响下，当前已有很多企业意识到数字化的重要性，有很多企业进行了

多方探讨和初步尝试。但是 BIM 技术对于企业来说，并不仅仅是技术层面的改进，而是涉及到管理体系的调整，在现有管理体系较为成熟的今日，改变必

然会遇到一定阻力。所以需要企业从战略的高度进行把控，全面调整，才能真正迎来数字化的改变。

2. 今后 2 年内，企业计划开展的数字化措施

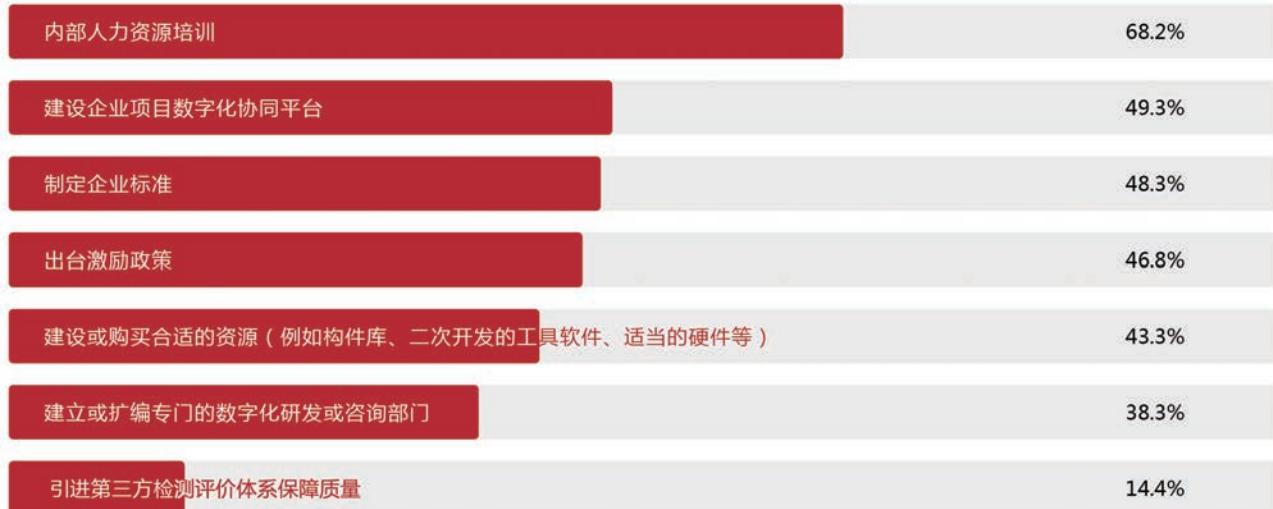


图 34 | 今后 2 年内企业计划开展的数字化措施

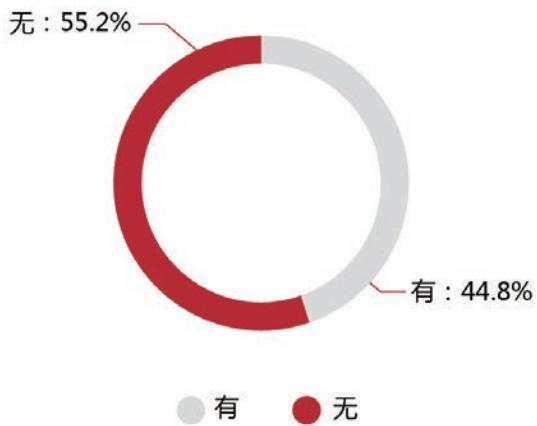


图 35 | 今后 1 年内，有关于数字工程技术能力大规模培训计划（超过 100 人次）的企业占比

(1) 调查目的

了解今后 2 年内企业计划开展的数字化措施，发现企业未来数字化的主要路径。

(2) 数据描述

如图 34 所示，选择“内部人力资源培训”的企业占比最多（68.2%）。如图 35 所示，今后 1 年内有关于数字工程技术能力的大规模培训计划（超过 100 人次）的企业占到 44.8%。

此外，如图 34 所示，分别有 48.3% 和 49.3% 的企业计划制定企业标准、搭建数字化协同平台，具有良好的先进性和引领性。

(3) 简要分析和总结

在上文提到的企业数字化主要实施路线中，企业选择最多的也是相似的“人才集中培训”（69.2%）。同时，在企业认为的阻碍 BIM 实施的因素中，选择最多的也是关于人才缺乏的问题（55.7%）。懂数字化技术的人员是企业转型的基础，目前企业对相关数字化人才的需求程度高，行业数字化人才缺口较大。另外，在企业内部，对数字化相关知识的培训也是企业开展数字化工作的不可或缺的举措。

3. 企业对于采信具有影响力和公信力的认证体系来保障数字工程质量的意愿

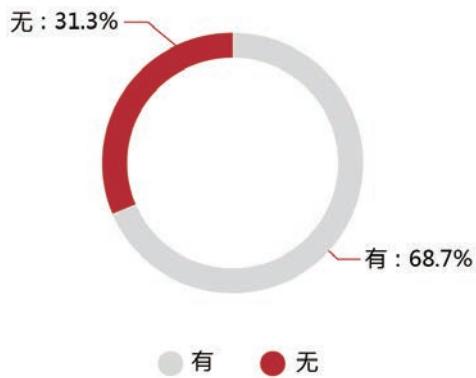


图 36 | 有意愿采信具有影响力和公信力的认证体系来保障数字工程质量的企业占比

(1) 调查目的

了解企业对通过认证体系来保障数字工程质量的认识及意愿。

(2) 数据描述

如图 36 所示，有意愿采信具有影响力和公信力的认证体系来保障数字工程质量的企业占 68.7%。

如图 37 所示，在不同领域中，交通运输业（含路桥隧、水运）愿意采信的企业占比最高，达到 88.6%，各领域愿意采信的企业占比普遍在 70% 以上，除了电力 (54.5%)、电信 (50.0%) 和其他 (54.8%)。

如图 38 所示，不同业务类型的企业普遍采信意愿较高。其中从事硬件解决方案业务的企业，采信

意愿达到 100%。除了施工总承包类 (68.9%)、施工专项分包类 (76.2%) 和其他 (62.5%)，其余业务类型的企业愿意采信的均达到 80% 以上。

如图 39 所示，从企业采信意愿与企业产值的相关性角度来看，产值大于 1000 亿的企业采信意愿达到 100%，产值小于 3000 万的企业采信意愿也达到了 83.3%。

(3) 简要分析和总结

各个领域企业普遍对通过认证手段来保证质量是接受的，并且交通运输（含路桥隧、水运）领域的对企业对认证的认可度较高。

施工总承包企业相较于其他业务类型企业，采信意愿较低。由于施工总承包类企业参与项目的生命周期各阶段较为完整，对项目质量影响大，应当是认证的主要群体。认证认可是国际通行的质量管理手段，也是国家质量基础设施（NQI）的重要支撑，广泛应用于国民经济和社会各个领域。因此，有必要充分发挥认证认可坚守安全底线、拉升质量高线的作用，帮助企业切实提升服务和产品质量、提高管理效率、减少成本、增强竞争力，成为企业发展的有力推手。

此外，产值大于 1000 亿的企业实力较为雄厚，对质量管控也更加重视，因此对认证体系的采信程度更高。同时产值小于 3000 万的企业，对提升质量和竞争力的意愿也非常高，也更加希望通过第三方认证的手段助力企业发展。

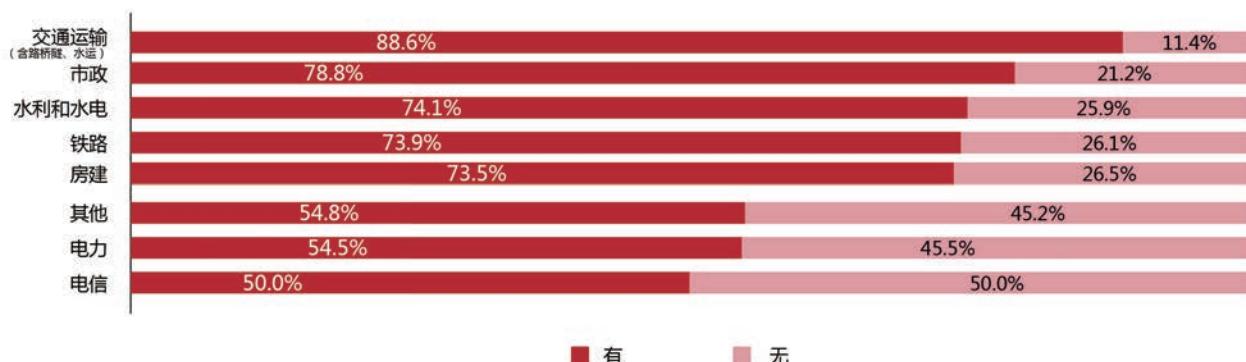


图 37 | 不同领域，对认证具有采信意愿的企业占比

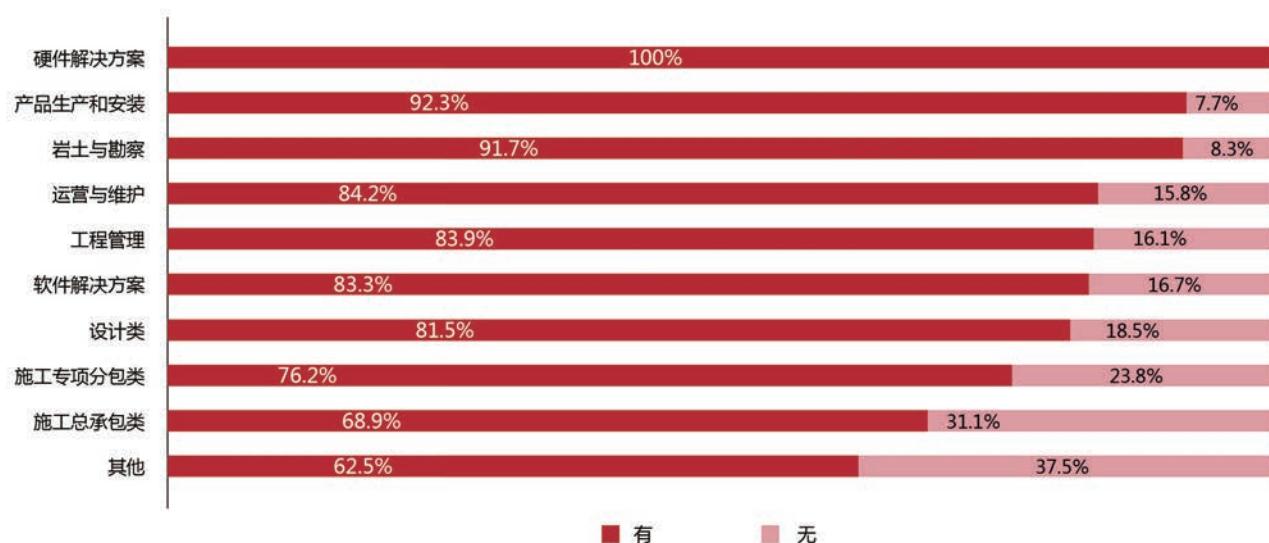
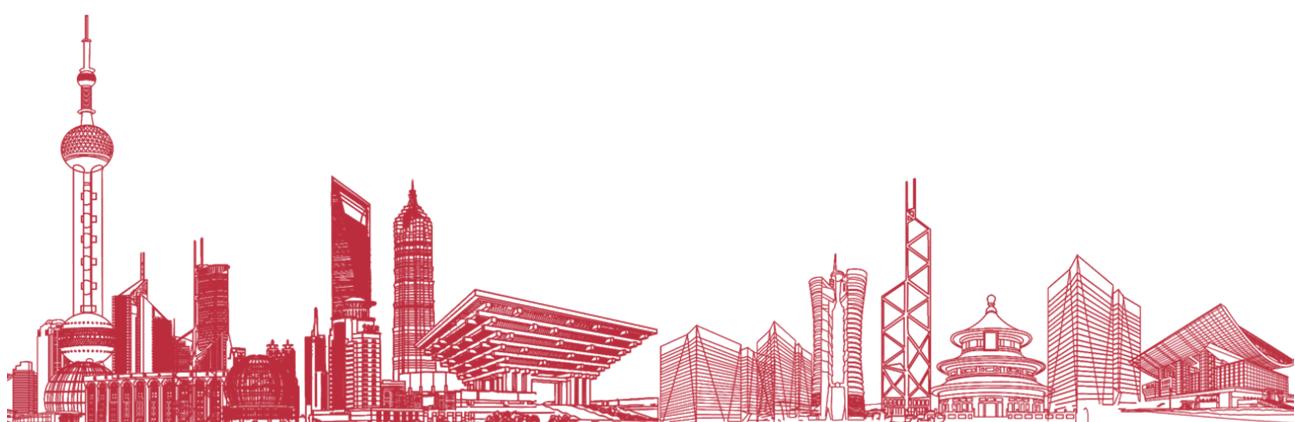


图 38 | 不同业务类型，对认证具有采信意愿的企业占比



图 39 | 不同产值的企业对认证的采信意愿



4. 企业认为对其数字化能力有帮助的认证产品

(1) 调查目的

了解企业认为对其数字化能力有帮助的认证产品，为企业提供相应技术支持。

(2) 数据描述

在以上各项认证产品中，企业认为对其数字化能力最有帮助的是信息管理体系认证，占比 72.1%，大幅超过其他认证产品。其次是人员技术能力评价或认证，占比 47.3%。其余三类认证产品：数字

化部门服务能力认证、数字工程项目服务认证、数字化成果产品认证，认为对其有帮助的企业占比在 35%~45% 之间。

(3) 简要分析和总结

调查显示管理体系认证目前是企业亟需的认证服务。ISO 19650 系列标准的陆续出台为这方面提供了良好的基础。目前国际上已经开展了相关的认证业务，中国数字工程认证联盟与中建协认证中心也联合推动和开展了相关认证业务，取得良好效果。

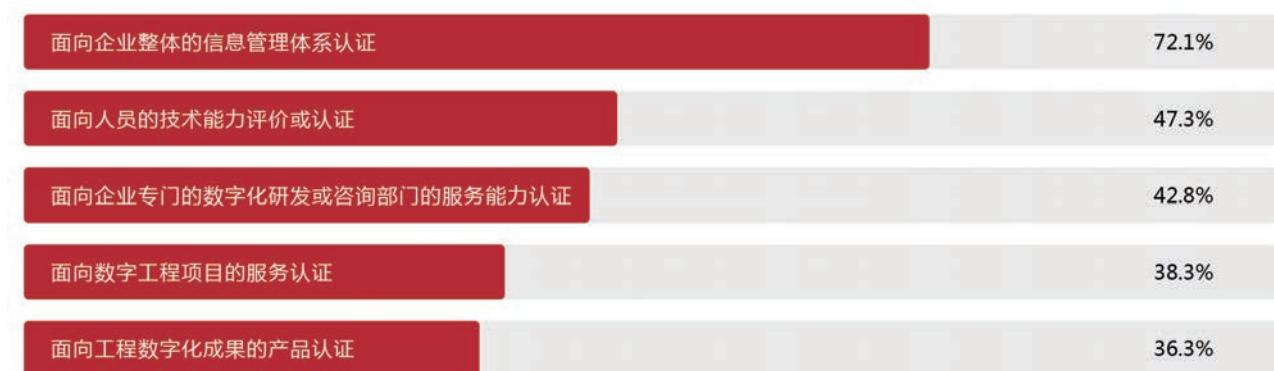


图 40 | 企业认为对其数字化能力有帮助的认证产品



5 结语

Epilogue



从背景环境来看，建筑业市场发展整体稳定，企业面临的压力逐渐增大，企业盈利能力较弱。当前，建筑业总体生产模式比较粗放，污染和能耗比较严重。同制造业相比，数字化发展程度差距较大。数字技术赋能建筑业，可以在参数化模拟分析、精细化管理、施工组织设计、运营和维护等方面，大大提高原来的生产和管理效率。不论是从数字化相关政策，还是市场环境的变化来看，企业的数字化能力建设已是不可避免的趋势。建筑业作为国民经济的支柱产业之一，应加快与数字技术的深度融合，做到产业数字化、数字产业化。

总体上看，应用 BIM 的项目呈逐年增多的趋势，本次调查中，在主营工程项目中使用 BIM 的企业数占到了七成以上，但是大部分企业只是在少量的项目中应用了 BIM 技术，大多数企业的数字化部门规模还较小，BIM 技术尚未融入企业日常生产和管理当中。大多数企业能意识到 BIM 的重要性，并愿意使用 BIM，可是行业整体的 BIM 技术普及程度还不高，BIM 技术的应用依然处于探索和发展阶段。

阻碍企业实施 BIM 技术的主要因素，是人才缺乏的问题和管理人员对 BIM 认识不足的问题。针对这两点问题，开展相关的人员培训是有效的手段。在调查中也发现，企业未来的数字化实施计划中选择最多的也是人力资源培训。另一方面，在 2019 年 4 月，“建筑信息模型技术员”被列入人力资源社会保障部、市场监管总局、国家统计局发布的 13 个新职业之一。多所院校开展了“BIM 1+X 证书”制度试点。随着越来越多的 BIM 人才走进社会，以及行业内对 BIM 技术的推动，企业实施 BIM 的阻碍会越来越小。

中国经济已经由高速增长阶段转向高质量发展阶段。对于数字工程行业来说，高质量发展不只局限于对人民生命财产安全的保障，还应让产品和服务为人民带去更加美好的生活。标准、计量、合格评定是国家质量的基础。在高质量发展的背景下，数字工程行业应充分利用标准、检验检测和认证等手段，提升服务和产品的质量和水准，促进行业快速进步。本次调查旨在了解中国数字工程行业发展概况，希望其中的内容能为行业发展提供参考。



附件一：关于中国数字工程行业 发展状况的调研问卷

1. 企业基本情况

1.1 企业全称是什么？

答：

1.2 企业地址是什么？

答：

1.3 企业网址是什么？

答：

1.4 企业主营业务领域是什么（可多选）？

- 1、房地产业
- 2、铁路
- 3、电力
- 4、电信
- 5、交通运输（含路桥隧、水运）
- 6、市政
- 7、水利和水电
- 8、其他

1.5 企业主营业务是什么（可多选）？

- 1、岩土与勘察
- 2、设计类
- 3、施工总承包类
- 4、施工专项分包类
- 5、产品生产和安装
- 6、运营与维护
- 7、工程管理
- 8、软件解决方案
- 9、硬件解决方案
- 10、其他

1.6 企业年产值是多少（元人民币）？

- 1、小于 3000 万
- 2、3000 万～1 亿
- 3、1 亿～10 亿
- 4、10 亿～100 亿
- 5、100 亿～1000 亿
- 6、大于 1000 亿

1.7 企业是否通过了 ISO 9000 系列认证？

- 1、是
- 2、否

2. 企业数字化现状

2.1 企业主要研发或应用的数字技术包括（可多选）

- 1、建筑信息模型 (BIM)
- 2、地理信息系统 (GIS)
- 3、信息与通信技术 (ICT)
- 4、数据存储 (DataStorage)
- 5、物联网 (IOT)
- 6、大数据分析与挖掘 (BigData)
- 7、云计算及服务 (Cloud)
- 8、人工智能 (AI)
- 9、无（若选择此项，则 2.2 ~ 2.6 不必作答）

2.2 企业在工程数字化方面的实施路线包括（可多选）：

- 1、发布相关激励政策或考核制度
- 2、制定企业标准或项目标准
- 3、成立专门的数字化研发或咨询部门
- 4、建立专业化的软硬件环境
- 5、人才集中培训

2.3 企业专门的数字化研发或咨询部门的人数是多少？

- 1、10 人以下
- 2、11 人～30 人
- 3、31 人～60 人
- 4、61 人～100 人
- 5、100 人以上

2.4 企业专门的数字化研发或咨询部门的年产值是多少（元人民币）？

- 1、500 万以下
- 2、501 万～1000 万
- 3、1001 万～5000 万
- 4、5001 万～1 亿
- 5、大于 1 亿

2.5 企业专门的数字化研发或咨询部门的主要业务渠道百分比：

1、来自企业内部指定任务 (%) :

2、来自市场竞争 (%) :

2.6 企业每年在数字化研发或咨询部门的资金投入规模是：

- 1、500 万以下 2、501 万～1000 万 3、1001 万～5000 万
4、5001 万～1 亿 5、大于 1 亿

3. 企业 BIM 应用现状

3.1 企业是否在主营工程项目当中使用 BIM 技术？

1、是

2、否（若选择此项，则 3.2～3.5 不必作答）

3.2 企业主营业务部门中，能熟练掌握 BIM 并作为日常生产工具的比例是：

- 1、10% 以下 2、11%～20% 3、21%～30% 4、31%～40%
5、41%～50% 6、51%～60% 7、61%～70% 8、71%～80%
9、81%～90% 10、91%～100%

3.3 企业主营业务所涉及的全部工程项目中，应用 BIM 的比例是：

- 1、10% 以下 2、11%～20% 3、21%～30% 4、31%～40%
5、41%～50% 6、51%～60% 7、61%～70% 8、71%～80%
9、81%～90% 10、91%～100%

3.4 企业在以 BIM 为基础的数字化应用中,应用较为成熟的常见应用点是(最多选5项):

- 1、性能化分析 2、设计效果表现 3、冲突检测 4、管线综合 5、项目审批
- 6、投资管理 7、招投标 8、施工组织 9、建造质量管理 10、建造成本管理
- 11、建造进度管理 12、构配件生产 13、产品采购 14、建筑资产管理 15、运营和维护

3.5 企业实施 BIM 的第一动力是什么?

- 1、政府部门要求 2、行业领先力量的呼吁 3、同业竞争对手的压力
- 4、企业自身成长要求 5、其他

3.6 企业在 BIM 实施过程中, 得到哪些收益 (可多选) :

- 1、增强市场竞争力 2、提高服务或产品质量 3、扩大业务范围
- 4、提高生产效率 5、降低生产成本 6、其他

3.7 企业在 BIM 实施过程中, 比较突出的不利因素是 (可多选) :

- 1、多数企业高层管理人员对 BIM 缺乏足够了解
- 2、大部分高级技术人员对 BIM 有抵触情绪
- 3、大部分一线技术人员对 BIM 有抵触情绪
- 4、项目成本大幅增加, 但未见明显效益
- 5、数字化质量不好管控
- 6、行业人才匮乏, 引进不易
- 7、其他

3.8 企业在使用 BIM 时, 能够充分了解并加以应用的 BIM 有关标准层级是 (可多选) :

- 1、ISO 标准 (包括 ISO 16739、ISO 29481、ISO 12006、ISO 19650)
- 2、buildingSMART 标准 (包括 IFC、IDM、bSDD)
- 3、中国国家标准和行业标准

4、地方标准

5、不了解任何标准

3.9 企业在 BIM 工程实践中，如何进行质量保障？

1、执行企业技术审核流程

2、寻求外部第三方评价（包括认证、专家评审）

3、无制度上的固定措施

4. 企业发展计划

4.1 今后 2 年内，企业是否有计划开始或持续开展工程数字化相关的研发或者业务实践？

1、有 2、无

4.2 今后两年内，企业计划开展的数字化相关措施包括下列哪些（可多选）？

1、出台激励政策

2、制定企业标准

3、建立或扩编专门的数字化研发或咨询部门

4、内部人力资源培训

5、建设企业项目数字化协同平台

6、建设或购买合适的资源（例如构件库、二次开发的工具软件、适当的硬件等）

7、引进第三方检测评价体系保障质量

4.3 今后1年内，企业是否有关于数字工程技术能力的大规模培训计划
(超过100人次)？

- 1、有 2、无

4.4 企业是否有意愿采信具有影响力和公信力的认证体系来保障数字工程质量？

- 1、有 2、无

4.5 企业认为下列哪些认证将会对企业的数字化能力提供支撑（可多选）？

- 1、面向企业整体的信息管理体系认证
- 2、面向企业专门的数字化研发或咨询部门的服务能力认证
- 3、面向数字工程项目的服服务认证
- 4、面向工程数字化成果的产品认证
- 5、面向人员的技术能力评价或认证

4.6 企业在发展数字工程能力的过程中，希望行业能够提供哪些较为急迫的资源或者服务？

答：

附件二：中国数字工程认证联盟介绍

一、联盟简介

中国数字工程认证联盟（以下简称“联盟”）由数字工程相关领域的企事业单位、行业组织、高等院校、科研机构和个人联合发起成立。2019年11月7日，在第二届中国国际进口博览会“数字工程认证服务贸易大会”上，由住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局、中国国际贸易促进委员会共同指导和见证，中国数字工程认证联盟正式启动。联盟主要工作面向数字国土、数字城市、数字建筑、数字基础设施资产建设、资产交付和资产管理过程中标准建立、检测和认证，致力于数字工程领域国家质量基础设施（NQI）能力建设，推动数字工程产业可持续发展，

促进行业间、国际间的交流合作。

联盟主要创始单位包括国家市场监督管理总局认证认可技术研究中心、中国建筑标准设计研究院、中国国际贸易促进委员会国际贸易促进中心、清华大学软件学院、中国房地产协会数字地产分会、通讯工业协会物联网分会、中国建筑第八工程局有限公司、中国建筑第三工程局有限公司、长江勘测规划设计研究院、上海市政设计研究院、同济大学建筑设计研究院、上海现代建筑设计（集团）有限公司、中设数字技术股份有限公司等，秘书处单位是北京中建协认证中心有限公司。



二、联盟宗旨

坚持开放、创新、合作、共赢的工作原则，服务“数字中国、智慧社会”的建设，促进工程质量提升，提高服务水平，推动国际贸易中数字工程服务高品质发

展；同时集聚行业资源，营造行业创新环境、促进行业交流合作，助力中国数字工程产业健康发展。

三、联盟主要任务

1

组织开展数字工程领域基础研究工作，重点是围绕标准、计量与合格评定相关的基础理论研究，标准研发，检验测试技术研发，认证制度和体系研发，搭建跨领域学术研究与实践创新合作平台，提升数字工程领域质量基础设施能力。

2

编制或发布数字工程相关的国家标准、行业标准和团体标准。组织科研机构与政府部门和投资、建设和运营单位广泛参与标准制定，通过数字工程认证和检测等工作，推进高水平标准编制、应用和推广。

3

支持和开展面向数字工程的服务程序、成果数据和数字工程全生命期的检测工作，推动建设公正、权威的具有国际竞争力的检测机构；完善、发展中国数字工程认证体系相关品牌建设。

4

支持地方政府、行业组织和大型企业等建立区域性和行业性数字工程质量技术设施平台，推进数字工程检测认证检测服务能力力建设，服务地方和区域、行业数字工程产业高质量发展。

5

支持数字工程产业人才培养，积极研究国际相关人才培养和认证机制，密切与相关政府部门合作，适时开展数字工程专业人才培训、评价和认证工作。

6

服务全球数字经济共同规则的建立和发展，促进国际交流合作，强化全球融合，引领或参与数字工程国际标准制定，培育数字工程检验认证机构国际化能力。



7

组织行业交流活动，定期举办技术会议和活动，积极宣贯国家支持数字化产业发展的相关方针、政策，促进行业内外部交流与合作。

8

开展行业统计研究，建立健全数字工程产业统计监测体系，建设行业数据库和案例库。定期发布《中国数字工程认证产业发展白皮书》（年度），为政府制定政策措施、企业制定发展战略等提供重要依据。

9

加强行业自律，维护行业健康发展的环境，保障优质企业的合法权益，促进国内数字工程认证有关机构的整合。

10

协同开展示范推广，在数字工程咨询和管理、数字资产建立和维护、数字化信息技术环境、工程数据检测和认证等领域选取具备一定条件的行业资源，协助行业主管部门开展工程数字化的示范推广。

11

为联盟会员提供优质服务。建设联盟官方网站、微信公众号、微信群，定期收集、分析、发布国内外信息化和数字化产业资讯，展示推广联盟会员技术、产品和示范案例，为会员提供信息咨询服务，维护会员单位合法利益。

12

搭建产融合作桥梁。引导银行、保险、基金等金融机构通过产业基金、优惠贷款等方式，支持我国数字工程的全产业链发展。

13

承担各级政府、会员单位委托的其他事项。



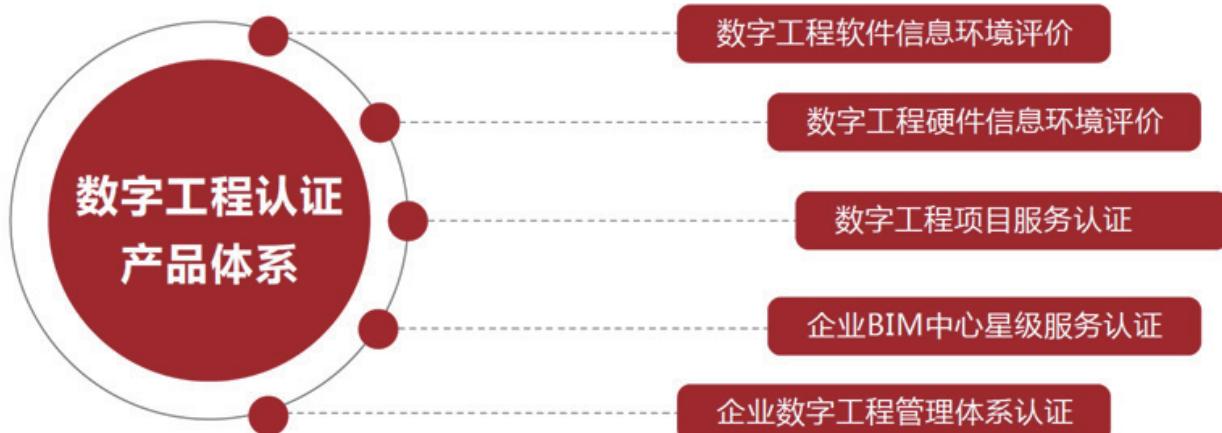
四、联盟已发布的数字工程标准体系

- 《工程项目信息模型（BIM）认证：工程项目》DNQI 001-2020
- 《信息技术环境建筑信息模型（BIM）认证：计算机硬件》DNQI 002-2020
- 《信息技术环境建筑信息模型（BIM）认证：计算机软件》DNQI 003-2020
- 《企业 BIM 中心星级评价标准》DNQI 004-2020

五、数字工程认证体系简介

我国建筑行业的数字技术应用发展迅速，但是在信息管理、技术应用、公共数据环境和软硬件信息环境建设、成果交付等方面质量水平不一。我国需要适合的认证体系，规范 BIM 应用的组织管理和服务过程，提高数字资产的创建和服务质量，助力智慧城市

、数字中国高质量建设。鉴于此，中国数字工程认证联盟、中建协认证中心联合建立了数字工程认证体系，目前包括：数字工程软件信息环境评价、数字工程硬件信息环境评价、数字工程项目服务认证、企业 BIM 中心星级服务认证、企业数字工程管理体系认证。



（一）数字工程软件信息环境评价

1. 适用企业

数字工程软件信息环境评价适用于所有开发 / 使用数字技术软件的建筑业相关企业，包括但不限于：

建设单位、各类型施工企业、设计类企业、软件开发 / 服务类企业、咨询企业。

2. 对企业的提升作用

在企业的数字化技术应用中，如果没有适用的功能软件，不但不会提高效率，反而会让流程更加

繁琐，降低产品和服务的品质。当前很多软件公司都在开发 BIM 工具，市场产品琳琅满目，企业很难判断哪些软件可以满足 BIM 应用的需求，试错的金钱和时间成本很高。并且对于企业目前使用的软件，也不能准确判断其是否满足需求。此外，很多设计公司、施工企业、开发公司等都在开发自己的 BIM 工具，对于其是否满足要求，也需要有一个科学的准绳进行评价。数字工程软件信息环境评价可以帮助企业识别软件功能是否满足企业的业务和发展需求，帮助企业验证软件的兼容性和处理能力，为企业选择合适的软件提供参考。同时，对于自己开发软件的企业，能够帮助企业验证和证明开发软件的功能性和适用性。

3. 技术要点

依据《信息技术环境建筑信息模型（BIM）认证规范：计算机软件》DNQI 003-2020，对软件的技术特性进行检测和认证，包括各种建模软件、平台型软件、管理型软件等。审核技术要点包括：软件的需求对接和功能架构、处理能力、结果呈现、兼容性、适用性、易用性等。

（二）数字工程硬件信息环境评价

1. 适用企业

数字工程硬件信息环境评价适用于所有生产 / 应用数字技术硬件的建筑业相关企业，包括但不限于：建设单位、各类型施工企业、设计类企业、硬件生产 / 服务类企业、咨询企业。

2. 对企业的提升作用

硬件是企业数字化工作必不可少的支撑。不合格的硬件会让工作效率变低，甚至导致任务失败。不同的硬件产品在性能和价格上差别很大，企业能够选择合格的硬件并与业务相匹配非常重要。数字工程硬

件信息环境评价可以帮助企业选择符合要求的硬件设施 / 设备，降低数据存储和传输风险，提高生产效率。对于硬件厂家，可帮助其把控产品质量，证明自己的产品质量。

3. 技术要点

依据《信息技术环境建筑信息模型（BIM）认证规范：计算机硬件》DNQI 002-2020，对硬件的技术特性进行检测和认证，包括各种组件、组合硬件以及外部设备等。审核的技术要点包括：外观质量、操作系统 /BIM 应用软件安装性能、运行可靠性等。

（三）数字工程项目服务认证

1. 适用企业

数字工程项目服务认证适用于所有在项目实施过程中应用 BIM 技术的企业，包括但不限于：各类型施工企业、设计类企业、咨询企业。

2. 对企业的提升作用

随着我国 BIM 技术的不断推广和普及，应用 BIM 技术的项目不断增多，但是 BIM 技术在项目中的使用效果却良莠不齐。很多项目使用了 BIM 技术，但没有见到预期的效果，反而增加了成本、降低了效率，或者数字化成果不能被有效使用。数字工程项目服务认证可以帮助项目参与企业建立信息数据规范，促进数据不同阶段的有效使用，提高数据价值；帮助企业规范项目数字技术应用协同机制，提高协作效率，切实降低项目成本，保证项目的数字化服务水平；帮助企业建立数字资产质量保障机制，提高数字交付资产的规范性。

3. 技术要点

依据《工程项目信息模型（BIM）认证：工程项

目》DNQI 001-2020 及《建筑和土木工程信息的组织和数字化，包括建筑信息模型（BIM）——使用建筑信息建模的信息管理第 2 部分：资产交付阶段》ISO19650-2，对项目的数字化工作质量进行评价，对企业组织提供的数字技术服务进行分级认证，级别从低到高分别为银级、金级、白金级、荣誉白金级提高效率。审核技术要点包括：模型组织、几何信息和属性信息、交付物、协同过程、应用质量等。

（四）企业 BIM 中心星级服务认证

1. 适用企业

企业 BIM 中心星级服务认证适用于所有应用 BIM 技术、提供 BIM 相关服务的企业 BIM 中心，包括但不限于：建设单位、各类型施工企业、设计类企业的 BIM 中心。

2. 对企业的提升作用

伴随企业数字化发展的需要，越来越多的组织建立起 BIM 中心。但是很多企业的 BIM 中心在运营过程中遇到了诸多问题，包括战略层面、经营层面、技术层面、人员层面等。企业 BIM 中心星级服务认证可以帮助 BIM 中心建立规范的服务流程和信息管理制度，提高运营效率和服务质量；建立高效的内外部协同机制，促进内外部的有效协作；帮助 BIM 中心建立良好的人才建设制度和技术改进更新机制，持续提升技术能力，增强市场竞争力。

3. 技术要点

依据《企业 BIM 中心星级评价标准》DNQI 004-2020，根据 BIM 中心不同的功能定位，对其管理体系建设、软件信息环境、硬件信息环境、人员能力建设、尽职能力、科技与创新等方面进行分级评价，评价结果分为三星级、四星级、五星级三个等级。

（五）企业数字工程管理体系认证

1. 适用企业

适用于所有应用数字工程技术的相关企业，包括但不限于：建设单位、各类型施工企业、设计类企业、软件开发 / 服务类企业、咨询企业。

2. 对企业的提升作用

基于 BIM 的数字化管理是对企业传统管理模式的重构，如果企业引入先进的数字化技术，却没有适合的管理体系与其配套，则不能发挥出数字化的价值，甚至两者产生掣肘，反而降低效率、增加成本。企业数字工程管理体系认证可以帮助企业建立良好的数字化管理体系，规范工作流程，使数字技术有效提升企业的业务能力，保障企业的服务和交付质量，提升内外部协同效率，提升企业的投资回报。通过与国际标准对标，向国际先进企业看齐，增强市场竞争力。通过认证向客户传递信任，帮助企业获得更广阔的市场。

3. 技术要点

依据《建筑和土木工程信息的组织和数字化，包括建筑信息模型（BIM）——使用建筑信息建模的信息管理第 1 部分：概念和原则》ISO19650-1 及《建筑和土木工程信息的组织和数字化，包括建筑信息模型（BIM）——使用建筑信息建模的信息管理第 2 部分：资产交付阶段》ISO19650-2，审核技术要点包括：信息需求定义、信息交付周期、信息管理职能、交付团队的技能和产能、基于信息容器的协同工作、信息交付计划、信息协同生产管理、公共数据环境解决方案和工作流、评估需求过程、招标过程、投标响应过程、委任过程、整合调动过程、协同信息生产过程、信息模型交付和项目收尾过程等。

六、部分数字工程认证 / 评价成果列表

| 序号 | 名 称 | 类 别 |
|----|---|------------------|
| 1 | 上海中心大厦 | 项目认证 |
| 2 | 重庆港江津港区珞璜作业区 | 项目认证 |
| 3 | 丁肇中科技馆 | 项目认证 |
| 4 | 北京市中国尊大厦项目 | 项目认证 |
| 5 | 天津周大福金融中心 | 项目认证 |
| 6 | 哈尔滨工业大学深圳校区扩建工程项目 | 项目认证 |
| 7 | 厦门轨道交通一号线工程BIM技术应用 | 项目认证 |
| 8 | 澜沧江黄登水电站 | 项目认证 |
| 9 | 贵州省都匀至安顺公路工程建设项目 | 项目认证 |
| 10 | 重庆至贵阳铁路扩能改造工程重庆西站站房及相关工程 | 项目认证 |
| 11 | 中交国际中心 | 项目认证 |
| 12 | 上海丁香路778号商业综合体项目 | 项目认证 |
| 13 | 金科钱塘博翠—杭州江干区牛田单元R21-04地块项目 | 项目认证 |
| 14 | 徐州市城东大道高架快速路项目 | 项目认证 |
| 15 | 赛迪科技园科研楼建设项目 | 项目认证 |
| 16 | 深圳市医疗器械检测和生物医药安全评价中心项目 | 项目认证 |
| 17 | 中设数字技术股份有限公司CBIM整体解决方案 | 软件评价 |
| 18 | 欧特克软件(中国)有限公司Autodesk Revit 2018 | 软件评价 |
| 19 | 河北深保投资发展有限公司 基于BIM技术的数字招商平台 | 软件评价 |
| 20 | 北京云建信科技有限公司 4DBIM云平台 | 软件评价 |
| 21 | 英特尔(中国)有限公司 中央处理器，包括英特尔酷睿 i9-7960X、英特尔酷睿 i7-8700K、英特尔酷睿 i7-8700、英特尔酷睿 i7-7700K、英特尔酷睿 i7-7700、英特尔至强 W2125；随机存取存储器，包括傲腾技术(Optane) | 硬件评价 |
| 22 | 中国惠普有限公司 惠普 Z240 Tower台式工作站、惠普 Z4 G4台式工作站、惠普 ZBook15 G4移动工作站、惠普 Z Turbo Drive固态硬盘 | 硬件评价 |
| 23 | 北京市第三建筑工程有限公司 | 软硬件评价 |
| 24 | 北京市第三建筑工程有限公司 | 基于ISO 19650的体系认证 |

七、部分数字工程认证服务客户名单

| 序号 | 企业名单 | 序号 | 企业名单 |
|----|----------------------|----|----------------------|
| 1 | 中交第二航务工程勘察设计院有限公司 | 21 | 同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司 |
| 2 | 重庆珞璜港务有限公司 | 22 | 新世界中国地产有限公司 |
| 3 | 中国铁路成都局集团有限公司客站建设指挥部 | 23 | 中国建筑第八工程局有限公司 |
| 4 | 重庆筑智建建筑科技有限公司 | 24 | 厦门轨道交通集团有限公司 |
| 5 | 上海山川置业有限公司 | 25 | 上海市地下空间设计研究总院有限公司 |
| 6 | 上海德晟建筑工程技术有限公司 | 26 | 中建三局集团有限公司 |
| 7 | 日照市城市建设投资集团有限公司 | 27 | 中交天府成都实业有限公司 |
| 8 | 中国建筑设计研究院有限公司 | 28 | 盈嘉互联(北京)科技有限公司 |
| 9 | 中设数字技术股份有限公司 | 29 | 上海建工集团股份有限公司 |
| 10 | 中交第二公路勘察设计研究院有限公司 | 30 | 欧特克软件(中国)有限公司上海分公司 |
| 11 | 深圳市住宅工程管理站 | 31 | 中国惠普有限公司 |
| 12 | 哈尔滨工业大学建筑设计研究院 | 32 | 英特尔(中国)有限公司 |
| 13 | 上海宝冶集团有限公司 | 33 | 中设数字技术股份有限公司 |
| 14 | 中国建筑第四工程局有限公司 | 34 | 金科(上海)建筑设计有限公司 |
| 15 | 中国华西企业有限公司 | 35 | 河北深保投资发展有限公司 |
| 16 | 深圳市邦迪工程顾问有限公司 | 36 | 北京云建信科技有限公司 |
| 17 | 中车信息技术有限公司 | 37 | 上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司 |
| 18 | 华能澜沧江水电股份有限公司 | 38 | 中建三局第二建设工程有限责任公司 |
| 19 | 中国电建集团昆明勘测设计研究院有限公司 | 39 | 北京市第三建筑工程有限公司 |
| 20 | 上海中心大厦建设发展有限公司 | | |

高質量發展最佳合作夥伴

公司地址：北京市朝阳区南湖东园122号博泰国际大厦A座20层

联系人：张舒航 15210717608
何其飞 18610949060

传真：(86)010-64719019

网址：www.jccchina.org



“中建协认证”
官方微信平台



“质量研究院”
在线教育平台