
**陕西省工程造价专业人员
数字化技术基本知识简易读本 2.0**

陕西省建设工程造价协会

2026年4月发布

目 录

前言	2
一、数字经济和相关概念	4
T1. 数字经济	4
T2. “信息化建设”和“数字化转型”	4
T3. 企业数字化转型	5
T4. 工程造价咨询企业的数字化转型	6
二、数字资产和造价数据库	10
T5. 数字资产和数据资产化	10
T6. 工料机消耗量数据库	12
T7. 材料和设备价格数据库	13
T8. 建设项目清单数据库	14
T9. 造价指标数据库	16
T10. 本企业定额数据库	17
三、数字造价企业管理	20
T11. 工程造价企业数字化转型的路径和方法	20
T12. 工程造价咨询企业的业务数字化转型	21
T13. 造价咨询企业数字化转型成效评价	23
T14. 数字化转型团队	25
四、数字技术及相关工具应用	27
T15. 数字化为造价人员带来哪些改变	27
T16. BIM 技术及其相关应用	28
T17. 数据处理理论及工具	29
T18. 数字认证技术	32
T19. 生成式人工智能及相关技术应用	34
五、数字安全	38
T20. 数字安全管理	38
T21. 数字安全策略	39
T22. 个人数字安全防护	40
六、数字化文化	43
T23. 企业数字化文化	43
T24. 对造价技术人员的建议	44

陕西省工程造价专业人员 数字化技术基本知识简易读本 2.0

前 言

为适应全社会数字化转型发展，人工智能技术对全行业带来的机遇与挑战，推动工程造价行业数字化转型，加强各企业与广大工程造价专业人员对于数字化转型的认识，提升造价专业人员对数字技术的掌握与应用，陕西省建设工程造价协会组织编制的本知识读本，基本内容包括了数字经济发展、数字化转型、数字造价工具及技术、数字安全、数字化文化等核心要素，旨在指导工程造价专业人员顺应数字化浪潮，提升个人和企业的竞争力。

读本分六个部分二十四个专题，聚焦当前工程造价行业造价专业人员在数字化转型过程中需要具备的基本知识概念和相关技能。

数字经济和相关概念部分，着重介绍了数字经济、数字化转型以及工程造价企业数字化转型的相关概念。

数字资产和造价数据库部分，对什么是数字资产、工程造价数据库的相关问题进行了解释，阐述了各类工程造价核

心数据及数据库的建设过程。

数字造价企业管理部分，介绍了工程造价企业数字化转型的目标、路径、工具和方法，让工程造价技术人员能够更好的参与到企业数字化转型中；让工程造价咨询从业者更好地理解企业的数字化转型。

数字技术及相关工具应用部分，介绍了与工程造价相关的数字技术、数字工具及其应用场景。该部分内容，目的在于打开工程造价专业人员思路，激发应用新技术、新工具的积极性，在实际工作场景中不断发掘数字技术的潜力，探索新兴数字技术能力的边界，培育全行业拥抱新兴数字技术的责任感。

数字安全管理部分，介绍了数字安全概念以及企业和个人如何保护数字资产的安全。数字安全始终是数字化浪潮下必须面对的挑战，做好个人、企业安全防护才能保障自身利益不受侵犯。

数字化文化部分，介绍了企业数字文化和工程造价专业人员与数字化文化的关系。通过本部分介绍，希望能够进一步描绘出工程造价专业人员积极拥抱数字化浪潮的图景。

一、数字经济和相关概念

本部分介绍数字经济、数字化转型的概念与一般要求，重点介绍工程造价咨询企业数字化转型的紧迫性与工作的着力点。

T1. 数字经济

数字经济是继农业经济、工业经济之后的主要经济形态，是以数据资源为关键要素，以现代信息网络为主要载体，以信息通信技术融合应用、全要素数字化转型为重要推动力，促进公平与效率更加统一的新经济形态。

由此可见：数字经济中**数据资源**是关键生产要素，**现代信息网络**是重要载体，**信息通信技术**的有效使用作为效率提升和经济结构优化的重要推动力的一系列经济活动。其核心是指为产业数字化发展提供数字技术、产品、服务、基础设施和解决方案，以及完全依赖于数字技术、数据要素的各类经济活动。“十四五”时期我国数字经济转向深化应用、快速发展、普惠共享的新阶段。国家《十五五规划纲要》指出，我国“国内生产总值突破 140 万亿元”，其中“数字经济核心产业增加值占比超过 10.5%”，数字经济已成为国家发展一大增长极。

T2. “信息化建设”和“数字化转型”

“信息化建设”和“数字化转型”是信息技术应用的一体两面，区别在于其关注点不同。“信息化建设”的关注点在于技术，而“数字化转型”的关注点在业务，是以业务为中心，围绕业务需要构建信息系统体系和架构。

“信息化建设”关注的是解决具体问题的工具；强调基于流程管理的内部协同；建设信息系统是所有工作的中心；IT 部门一般不参与具体业务是服务保障部门；主要使用的终端是个人电脑；组织运行不强调机器智能的重要性，也不关注最新 IT 技术的发展趋势。

“数字化转型”关注的是企业业务全局，其目标是要通过 IT 技术提升企业的竞争优势；促进业务发展乃至重塑业态是所有工作的中心；强调基于数据的协同，从而提升企业的边缘决策能力；IT 部门需要深度参与业务发展，通过信息系统为客户提供服务；企业采用的终端多种多样，组织注重用 AI 和先进 IT 技术的应用。

T3. 企业数字化转型

企业数字化转型是指企业或组织利用数字技术和信息化手段，对其业务、流程、组织结构和价值创造方式进行全面的改变和优化，以提升企业的核心竞争力、创新能力和运营效率。

数字化转型涉及多个方面，可以分为管理数字化转型和

业务数字化转型两个方面。其中，管理数字化转型包括数据驱动决策、过程自动化与优化、创新；业务数字化转型则主要针对业务模式的创新与转变等。在数据驱动决策方面，数字化转型强调通过收集、分析和利用大数据来更准确地了解市场需求、客户行为和业务运营情况，从而做出更明智的决策。在过程自动化与优化方面，数字化转型利用自动化技术和智能系统来优化和简化业务流程，提高工作效率和质量。此外，数字化转型还为企业带来了新的创新和商业机会，通过利用新兴技术如云计算、人工智能、物联网等，企业可以开发新的产品和服务，拓展新的市场，并重新定义业务模式。

T4. 工程造价咨询企业的数字化转型

工程造价咨询企业的数字化转型不是选择题，是必答题，没有做不做的选择，只有做的好不好的比较。

工程造价咨询企业数字化转型的推动力有以下五个方面。

（1）政策导向

自 2019 年以来，住房城乡建设部、国家发展改革委围绕全面深化工程造价形成机制改革、推动工程造价咨询企业转型升级，先后印发了《关于推进全过程工程咨询服务发展的指导意见》（发改投资规〔2019〕515 号）、《关于印发工程造价改革工作方案的通知》（建办标〔2020〕38 号）等

具有长远指导意义的政策文件，国家与地方住建部门先后制定发布并实施了 24 年版《工程量清单计价标准》，大力推进“法治造价、合约造价、数字造价”建设，积极引导咨询企业突破传统的分段式、碎片化服务模式，大力提倡全过程个性化服务、差异化竞争，鼓励企业采用“大数据+全过程工程咨询”、人工智能等新兴技术，以塑造一批有实力的综合性工程咨询机构。

（2）市场竞争

随着我国固定资产投资规模的增长乏力，尤其是投资结构的深度调整，加上造价咨询资质的取消及行业准入的放宽，导致传统的房屋建筑市场同质化竞争日益加剧，传统的造价咨询市场容量饱和甚至下降，服务模式已难以契合业主日益多样化、个性化的需求。因此，造价咨询企业必须积极拥抱数字化转型，“深挖数据资产价值，善用数字化工具”，实现从单一的图纸解析、工程量计算及询价计价，向全过程成本控制的专家角色转变；同时，还应从被动的工程量计算与计价服务，升级为不同设计阶段的主动指导与顾问服务，以全面提升服务价值与市场竞争力。

（3）技术驱动

随着大数据、云计算、人工智能（特别是“大模型”、“智能体”技术）、物联网等新一代信息技术的不断发展应

用，国家“十五五规划”正在全面实施“人工智能+”行动，全方位赋能千行百业。数字技术的迅猛发展，对于各行各业都形成了一种**倒逼机制**。造价咨询行业作为时时、事事、处处与数据打交道、用数据说话办事的行业，只有通过主动转型升级，才能适应这种倒逼机制！

（4）管理提升

企业管理数字化转型，迫在眉睫。面对激烈的市场竞争，企业要突破自我，继续发展，需要加强资源的利用和配置的优化，以充分发挥并不断提升管理的价值。数字化转型可以通过数字化系统，解决“信息孤岛”“沟通交流不畅”“信息传递不及时”“远程协作困难”等管理问题，让企业各部门协同办公、降低管理成本，提高合作效率。

（5）业务赋能

重塑业态，是业务数字化转型的必然。传统碎片化的造价咨询模式，已经无法适应市场发展需求，必须培育新的业务模式，以适应市场对于服务主体一站式、服务模式多样化、服务成果个性化的需求。数字化转型会给工程造价咨询企业带来新的变革，从利用数字技术实现“项目管理和分析”、“数据格式标准化”、“提升历史数据利用效率”等不同角度，为工程造价企业交付咨询成果附加新的价值，提升企业核心竞争力。

综上所述，工程造价行业企业数字化转型，本质是用“市场化”和“数据驱动”促进工程造价咨询业务的蜕变，是“用数字技术促进工程造价咨询业务在产业价值链中延伸与升值”。

造价咨询业务价值链的延伸与升值，主要包括三个方面：第一是造价咨询成果数字化。重塑数据，让固化的定额数据变成反映市场实际情况的数据，各参与方都可以了解工程项目的实际情况，实现项目全过程数据互通即得；第二是管理手段数字化。重塑管理，针对不同的发承包双方、不同的内容，精细化价值管理和成本管理，同时做好经营管理、业务管理和财务管理的数据互通，消除信息孤岛和各种人为壁垒；第三是参与方式数字化。重塑企业内部人员能力，实现数据业务化，利用数据进行快速决策、效率提升，实现智能测算组价、智能算量、智能选材定价以及企业内部人员之间的协同，实现优势能力共享。

二、数字资产和造价数据库

本部分强调，工程造价咨询离不开工程造价数据，工程造价数据的资产化是工程造价数字化转型的重点工作。企业要构建高质量、可信数据管理体系，专业人员要善于获取、调用、加工、生产高质量、可信数据。

T5. 数字资产和数据资产化

数字资产

在数字经济时代，数字资产对企业的重要性日益凸显。数字资产不仅涵盖了数据资源、信息技术、数字化产品和服务，还包括品牌形象等多个方面，这些要素共同构成了企业竞争力的核心。

首先，数据资源是数字资产的基础。企业可以通过数据了解市场需求、用户习惯以及竞争对手的动态，制定精准的市场战略和业务决策。还可以通过数据优化运营流程、提高生产效率，提升企业的整体竞争力。“高质量、可信”的数据资源，是其转化为数据资产的必要条件。

其次，信息技术产品、工具在数字资产中占据重要地位。先进的技术工具和平台，如大数据、人工智能、云计算等，能够提升数据处理、协同和分析的能力，提高运营效率和决策水平。

此外，数字化产品和服务也是数字资产的重要体现。通过不断创新和升级自身的产品和服务，应对市场的变化和用户的需求，赢得用户的信任，进而提升品牌价值和市场份额。

数据资产化

数据资产化是将数据资源转化为数据资产的一系列过程。首先，是对数据进行一系列清洗、加工、处理工程，提升数据质量，确保数据可信。

工程造价数据资源的资产化过程，就是造价数据价值的发掘、提炼、赋能与升值的过程。具体工作如下：

（1）明确数据资源的范围和类型。以应用为目的，明确造价数据资源范围。通常可以包括建设项目和造价项目数据、材料价格数据、工程量清单数据、成本数据、各类费用数据、市场动态数据等。

（2）进行数据清洗和整合。由于数据可能来源于不同的系统和渠道，其格式、质量和准确性可能存在差异。因此，需要对数据进行清洗，去除重复、错误和无效的数据，并进行整合，形成统一的数据格式和标准。如能高标准的完成数据清洗和整合，企业内部“高质量、可信”的数据资源池就已经基本成型。

（3）进行数据分析和挖掘。通过手工或运用数据分析技术（如机器学习、数据挖掘）对整合后的数据进行分析和

挖掘，进一步发掘数据中的价值。

（4）持续优化和更新数据资产。数据的“应用场景”与“新鲜度”很重要，企业需建立起能够定期更新、优化数据资源池的机制，保持被复用数据的准确性和时效性。

T6. 工料机消耗量数据库

工料机数据库是造价数字化的底层数据资产，它存储了构成工程造价最基本的生产要素——它存储了生产单位建筑产品所需要的人工、材料、机械量信息，也是建筑生产企业计价、组价、成本分析的基础底座。

除需满足一般数据资源开发利用关注的要点外，工料机数据的复用需要关注以下三点：

（1）制定统一标准管理体系：建立人工、材料、机械的统一编码与数据标准，将基础属性作为核心主数据同源维护，确保不同项目、系统间数据可识别、可映射，避免口径不一致与数据冗余。

（2）实现动态联动可追溯：构建消耗量动态更新与造价成果联动机制，支持按地区、时间批量调整；同时对数据变更进行版本管理，记录操作痕迹，记录企业发展提效轨迹。

（3）打通各类数据来源：针对投标报价、成本测算等业务场景提供可复用的模板与规则，提供标准化输出格式，实现与造价软件、BIM 平台、定额库、清单库的跨系统数据

流转。

工料机数据库的应用价值体现在：作为工程造价计算的底层基础数据资源，为工程量清单计价、定额组价、综合单价分析提供统一、标准、可追溯的人工、材料、机械要素支撑；支撑项目成本测算、工料机分析、采购比价与成本偏差分析，提升全过程造价管控精细化水平；为本企业的定额数据库、造价指标数据库、智能组价等应用提供基础数据底座，推动造价业务数字化、智能化转型；实现工料机主数据统一管理 with 多方共享复用，减少重复维护、保证数据一致性，降低造价编审成本；通过价格趋势分析、异常监测与风险预警，有效规避市场价格波动风险，提升企业造价决策能力与核心竞争力。

T7. 材料和设备价格数据库

材料、设备价格数据是非常重要的造价数据，越靠近工程项目前期，价格数据复用的价值就越高。

除需满足一般数据资源开发利用关注的要点外，材料和设备价格数据的复用需要关注以下三点：

(1) 制定材料、设备分级目录：企业需根据自身业务特点，为材料、设备制定分级目录，对价格精度、采集渠道、更新时效进行明确规定。还要为材料、设备价格建立特征标签体系，梳理与材料价格相关的规格信息、市场信息等特征

标签。

(2) 建立材料、设备价格数据库：采用数据库管理材料、设备价格，既方便调用，也方便统一管理。一个企业共用一个有效数据源，是避免企业内数据杂乱无章的最好办法。

(3) 尽可能丰富数据关联：如价格数据与工程项目、造价项目、供应单位关联时能够提供更多有价值的判断。

材料、设备价格数据的应用价值体现在：构建动态、权威、可追溯的价格信息体系，为工程量清单计价、招标控制价编制、投标报价测算提供真实可靠的价格依据；通过价格大数据分析趋势预测，辅助项目投资估算、成本测算与风险管控，有效控制工程造价；支撑市场价格动态监测、异常价格预警与询价比价管理，提升采购决策与成本管控水平；实现价格数据全生命周期管理与共享复用，提高造价编制、审核、结算审计的效率与准确性；推动价格信息标准化、数字化、智能化应用，为智能组价、成本模拟、数字化造价监管提供基础支撑；将材料设备价格数据转化为企业核心数字资产，提升造价管理精细化水平与市场综合竞争力。

T8. 建设项目清单数据库

建设项目清单数据是是建设工程计价、招投标、结算的核心结构化数据，是建设行业数字化转型中最基础、最核心、价值最高的造价数字资产，贯穿项目全生命周期，支撑投资

控制、市场公平、行业监管与企业数字化能力建设。

除需满足一般数据资源开发利用关注的要点外，要实现建设项目清单数据的复用，需要从以下几个方面展开工作：

（1）建立项目清单数据管理标准体系：可以按照行业属性、建筑类型、清单层级、生命周期、共享范围等维度进行分类。如按照生命周期可以分为招标控制价、投标报价、合同单价、过程计量、变更签证、竣工结算等分类。如按照共享范围划分可以考虑按照内部公开、项目受限、企业关键数据等层级分类。

（2）建立建设项目清单数据库：基于工程量清单数据标准体系，围绕建设工程全生命周期数据内容，设计数据库架构，配套制定数据采集与治理、数据安全与权限管控、版本管理与溯源机制。实现清单数据标准化、资产化、智能化与合规化管理，建设起支撑造价编制、招投标、成本控制、结算审计及数字化造价应用的企业级核心数据底座。

建设项目清单数据库的应用价值体现在：统一造价数据标准，规范工程量清单编制与计价行为，提升招投标与造价管理的规范化水平；通过历史数据沉淀与复用，提高清单编制、组价、审核效率，降低人工差错与重复劳动；支撑智能组价、智能清标、大数据分析 with AI 造价应用，推动造价管理向数字化、智能化转型；实现数据全生命周期可追溯、可

审计，满足内控管理、审计监督与数据安全合规要求；最终将清单数据转化为企业核心数字资产，提升企业核心竞争力与行业治理效能。

T9. 造价指标数据库

造价指标数据是将工程造价数据按结构类型、建筑功能、地域特征等维度提炼出的单位造价及消耗量数据，通俗来说，就是“建 1 平方米特定类型建筑需要多少钱、消耗多少材料”。与传统手工整理的静态指标不同，数字化造价指标是动态、可追溯、可自动更新的数据集合，能通过 BIM 模型、历史项目数据库自动生成，更贴合数字化转型的实际需求。

除需满足一般数据资源开发利用关注的要点外，构建造价指标数据库还需要从以下几方面开展工作：

（1）建立统一、多维度的造价指标标准体系：明确指标分类、维度定义、计算规则、计量单位、数据口径及编码规范，保证指标可对比、可归集、可复用；按项目类型、专业、结构形式、建设阶段划分，形成投资估算指标、设计概算指标、工程量清单含量指标、综合单价指标、单方造价指标、工料机消耗指标等多层级指标库。

（2）打通全生命周期数据来源：整合竣工结算、招标控制价、投标报价、合同价、清标审计、BIM 工程量等结构化数据，建立稳定的数据采集通道与接入规范。

(3) 建设造价指标数据库：设计分层级、主题化的数据仓库架构，构建指标主题模型与数据关联关系，实现指标数据的标准化存储、高效检索与灵活调用；建立版本管理、权限控制与操作审计机制；开发指标查询、多维度对比分析、可视化展示、智能推荐等功能模块，支撑投资估算、方案比选、报价测算、成本复盘等业务场景；集成数据清洗、质量校验与异常预警工具，确保指标数据真实准确；实现造价软件、BIM 平台、招投标系统数据的接入。

工程造价指标数据库的应用价值体现在：为建设项目投资决策、项目策划、投资估算与限额设计提供科学量化依据，提升前期造价管控的精准性；通过多项目、多维度指标对比分析，辅助设计方案比选与优化，有效控制项目总投资；为招标控制价测算、投标报价合理性分析、清标评审提供数据支撑，规范招投标市场计价行为；支撑竣工项目造价复盘、成本差异分析与改进，提升全过程造价管理水平；实现造价指标标准化、数字化积累与共享复用，提高造价编审与审计效率；为行业造价监测、宏观投资分析、数字化监管提供数据基础，推动造价管理从经验判断向数据驱动转型，使造价指标真正成为企业与行业的核心数字资产。

T10. 本企业定额数据库

本企业定额数据库，是造价咨询企业根据施工过程的实

际消耗量及建筑市场价格确定的完成单位建筑产品所需的人工、材料、机械台班费用，是造价咨询企业精细化服务的“计价标尺”，比国家、地方定额更贴合项目实际。

除需满足一般数据资源开发利用关注的要点外，构建企业定额数据库还需要从以下几方面开展工作：

（1）明确统一的定额标准体系：包括定额分类、工料机消耗定义、计算规则、计量单位、数据口径及编码规范，保证定额可对比、可归集、可复用；形成完成单位工程量的人工费、材料费、机械费等费用，与企业当前技术与实际管理水平、市场价格项比较，为建设项目提供决策支撑，为提升施工技术及管理提供指导。

（2）打通全业务场景数据来源：整合历史项目竣工结算、施工日志、班组核算、材料领用记录、机械台班记录、分包结算、BIM 算量结果等结构化数据，建立稳定的数据采集通道与接入规范，确保定额数据源于真实生产场景。

（3）建设本企业定额数据库：设计分层级、主题化的数据仓库架构，构建定额主题模型与数据关联关系，实现定额数据的标准化存储、高效检索与灵活调用；建立版本管理、权限控制与操作审计机制，保障数据安全可追溯；开发定额查询、工料机分析、成本测算、智能组价等功能模块；集成数据清洗、质量校验与异常预警工具，确保定额数据真实准

确、贴合企业实际；对接造价软件、BIM 平台、项目管理系统、ERP 系统数据，实现定额数据的自动同步与共享复用。

本企业定额数据库的应用价值体现在：为本企业自主计价、实现项目精细化投资控制，提供核心基础依据，提升本企业竞争力；通过内部工料机消耗与取费标准的沉淀复用，实现资源配置与成本测算的量化支撑，；支撑项目目标成本制定、过程成本控制与竣工成本复盘，提升全过程造价管理水平；为企业内部绩效考核、分包管理与结算审计提供统一标准，规范内部计价行为；实现定额数据的标准化、数字化积累与动态更新，推动企业从“依赖行业定额”向“自主定额驱动”转型，形成区别于同行的核心数字资产与技术优势，助力企业在市场化竞争中实现成本最优与效益最大化。

三、数字造价企业管理

本部分为了帮助工程造价专业人员了解企业数字化转型的基本内涵。

T11. 工程造价企业数字化转型的路径和方法

企业数字化转型主要从以下三个方面实施。

(1) 立足创新、战略引领。数字化转型就是要创新价值，增强企业在产业价值链中的作用，造价咨询企业在为服务对象创新价值的同时，也在为自身创新价值。造价咨询企业应结合自身实际，着力于向全过程工程咨询转型升级，制定并坚持实施数字化转型的发展战略，逐步建成符合企业实际的数字化运营体系。

(2) 总体规划、循序渐进。企业应通过顶层设计，制定总体规划，明确数字化转型的目标和方向。对于企业来说，首要任务是要把“互联互通，数据共享”摆放在统领位置，避免形成内部或外部的信息孤岛。其次要依据企业状况设计发展路径，分步实施，循序渐进。在推进中要特别重视基层一线员工的真实感受，把为员工赋能作为基本的出发点和归宿。第三，要基于实践经验，及时调整、修正和优化企业数字化转型的目标及方向。

(3) 先易后难、问题导向。企业数字化转型应选择先

易后难的实现路径。起步时尽可能采用已有的成熟的数字化工具与软件。转型中要以解决本企业业务发展的实际问题为导向，针对数字化转型过程中的具体问题，步步深入，有的放矢地制定应对策略和操作方法。

工程造价企业数字化转型工作，在技术层面应坚持引进先进适用的数字化技术与数字工具，如人工智能、大数据分析、云计算等，提升数据处理能力和业务分析水平。

工程造价企业数字化转型在技术层面应引入人工智能、大数据分析、云计算等先进适用的数字化技术与工具，具体可从五方面推进：一是建立完善的数据管理体系，利用大数据技术挖掘分析历史数据，为业务决策提供支撑并做好数据库访问授权管理；二是基于数字与人工智能技术优化现有业务流程，消除冗余环节、提升效率；三是开展员工数字化培训，鼓励员工参与转型并提出创新建议，提升数字化素养；四是加强与技术供应商、行业协会等外部伙伴协作，共同推进转型；五是设立监控评估机制，定期检查评估并动态调整策略，保障转型工作顺利开展。

T12. 工程造价咨询企业的业务数字化转型

工程造价企业立足自身发展需要和业务特点，可以通过以下几个方面尝试推动工程造价咨询业务数字化转型。

(1) 运用全过程投资监控平台管理项目投资：在项目

立项初期就可以考虑利用全过程投资监控平台构建完整的数据链，确保对项目投资全过程、全方位、无死角的监控和管理，实现项目严格遵循预定的计划和投资目标推进，达成项目成本的精细化管理的目标，从而为项目的成功实施提供坚实保障。

(2) 提升投资估算、设计概算设定投资目标管理绩效：

凭借积累造价指标数据，为业主委托的项目进行精准的投资估算和设计概算，提前设定科学合理的投资目标及管理机制，结合投资监管平台，及时发现并解决潜在问题和风险，确保投资估算设计概算与预期目标高度一致。这不仅有助于提升业主的项目管理效率，更是提高投资效益的重要手段。

(3) 利用 BIM 技术进行设计优化与限额设计：

运用 BIM 技术和标准化的咨询服务体系，依据不同设计阶段，制定限额设计指标并监督实施，进行 BIM 设计优化与限额设计方案比对。可以提升设计过程的效率与质量，降低项目风险，为项目的成功实施提供坚实保障。

(4) 直接从经过设计优化的 BIM 获取清单工程量，实

现 BIM 招标：在招标阶段利用 BIM 技术实时提取工程量清单和汇总数据，可以显著提升招标过程的效率和准确性。该做法确保招标清单与 BIM 模型之间的紧密衔接，更为项目后期合同实施阶段提供了坚实、可靠的工程量数据支持，确保项

目顺利进行。

(5) 提升投标报价进行回标分析效率和精度：在投标阶段充分利用造价指标数据和信息系统的分析功能，针对各投标报价进行详尽的回标分析。以回标分析数据为依据，强化业主在选择中标单位时的决策能力，确保项目选择合理低价的供应商，从而保障项目进度和质量。

(6) 利用数字技术对合同、项目资料进行精细化管理：项目进入实施阶段后，结合招投标阶段的数据，包括以 BIM 形式提交和管理的相关数据，紧密结合合同条款和项目管理要求，通过实施跟踪审计和过程结算。实现对项目合同执行过程的全面、实时监控与管理。应对项目管理过程中的全部资料进行分类、分级管理，在必要情况下可以利用 BIM 技术，确保数据的完整性和可追溯性，进而提升项目管理的效率和准确性，降低项目风险，为项目的顺利进行和最终成功完成提供有力保障。

(7) 充分运用智能算法辅助结算审核：项目进入结算审核阶段后。可采用数字技术、智能算法辅助结算审核，提升审核工作的效率，增强审核客观性，例如可以采用自动比对实际结算数据与预设的造价指标，快速识别差异和潜在风险，为相关责任单位提供详尽、准确的审核资料。

T13. 造价咨询企业数字化转型成效评价

造价咨询企业数字化转型成效不能通过某一单一指标评判，可以考虑利用平衡积分卡来评价。采用平衡记分卡，将企业的愿景和战略转化为具体的目标和指标，从而帮助企业全面、系统地评价自身的绩效。

运用平衡积分卡需从四个基本维度出发，即财务、客户、内部业务流程、学习与成长，基于各纬度的自身特点来设计数字化转型的评价指标。

（1）财务维度：财务维度的评价指标主要关注数字化转型对企业财务状况的改善。这包括但不限于收入增长、成本降低、利润率提升等指标。通过对比数字化转型前后的财务数据，可以评估数字化转型对企业经济效益的贡献。

（2）客户维度：主要关注数字化转型对客户体验和满意度的提升。例如，客户获取成本、客户满意度、客户保留率、市场份额、中标率等指标，可以反映数字化转型在改善客户服务和提升市场竞争力方面的效果。

（3）内部业务流程维度：关注数字化转型对企业内部运营效率的提升。例如，通过评估数字化转型后业务流程的自动化程度、信息化水平、协同效率、流程一次性通过率等指标，可以了解数字化转型在优化企业内部运营方面的效果。

（4）学习与成长维度：关注数字化转型对员工能力和组织文化的影响。这包括员工培训投入、员工满意度、创新

能力、组织文化等指标。通过评估这些指标，可以了解数字化转型在提升员工素质和推动组织创新方面的作用。

T14. 数字化转型团队

造价咨询企业需要通过数字化转型团队实施数字化转型工作，其角色至关重要，他们不仅是技术支持者，更是业务变革的推动者和引领者。以下是他们在这一过程中应当扮演的角色和承担的职责：

角色定位：

(1) 创新应用引领者：数字化团队需要紧密关注行业动态和新兴技术，为企业引入前沿的技术解决方案，推动技术创新和业务模式的升级。

(2) 业务与技术的桥梁：数字化团队需要在业务和技术之间架起桥梁，确保业务部门能够充分理解并利用技术带来的优势，同时确保技术能够满足业务的实际需求。

(3) 数据治理专家：在数字化转型过程中，数据是企业最重要的资产之一。数字化团队需要负责完善数据的收集、存储、分析和利用的管理制度及流程，确保数据的安全性和有效性。

职责承担：

(1) 协助制定数字化转型战略：数字化团队需要与企业高层密切合作，协助企业制定数字化转型的战略规划，明

确转型的目标、路径和关键举措。

(2) 主导信息系统建设：数字化团队需要负责企业信息系统的规划、设计、开发和维护工作，确保信息系统的稳定性、安全性和可扩展性。

(3) 推动跨部门协作：数字化转型涉及多个部门和业务领域，数字化团队需要积极协调各部门之间的合作关系，推动跨部门的数据共享和业务协同。

(4) 培养数字化人才：数字化团队还需要负责培养和引进具备数字化技能的人才，为企业数字化转型提供有力的人才保障。

四、数字技术及相关工具应用

本部分重点介绍新兴数字化工具及相关概念，主要是为了提升造价专业人员对于不断迭代的新兴数字技术与数字工具的认知，强化自身技能转型的紧迫性，进一步激发结合应用场景而大力应用的兴趣、热情与积极性。

T15. 数字化为造价人员带来哪些改变

数字化转型对工程造价人员的影响主要体现在多个方面，具体包括以下几个方面：

(1) 技能需求的变化：随着数字化技术的广泛应用，造价人员需要掌握更多与技术相结合的成本管理工具和软件，如 BIM 技术、人工智能等。这些技术能够提高工作效率和精准度，因此，造价人员需要不断学习和更新自己的技能，以适应这种变化。

(2) 工作方式的改变：数字化工具如激光扫描和三维建模技术的应用，使得工程测量变得更加精确和高效，减少了测量误差和重复工作的风险。同时，虚拟现实、增强现实技术也可以在数字环境中模拟和预览建筑项目的效果，有助于造价人员更好地理解 and 评估建筑设计，避免了在实际建造过程中的不必要的修改和成本增加。

(3) 数字化发展对人员认知的冲击：随着数字化转型

的深入，工程造价咨询行业也面临着新的挑战 and 机遇。市场竞争的加剧和行业集中度的变化，要求造价人员不仅要具备专业技能，还需要具备创新思维和解决问题的能力，以应对行业变革。

(4) 主动学习的需求：面对数字化转型，造价人员需要接受更多的培训和学习，以掌握新的技能和知识。这包括学习新的数字化工具和技术，了解行业发展趋势和市场需求，以及提高团队协作和沟通能力等。

(5) 工作效率的提升：数字化转型使得数据的处理和分析变得更加容易，造价人员可以更好地获取和分析造价过程中产生的大量数据，提取有用的信息，并为决策提供支持。这有助于更准确地预测项目成本、风险和进度，从而提高工作效率。

T16. BIM 技术及其相关应用

BIM 技术，全称 Building Information Modeling，是一种基于数字化仿真的建筑信息模型技术。它通过对建筑项目的生命周期进行全面管理和优化，实现建筑设计、施工过程中的协同、装配和模拟。该技术能够将建筑设计的信息从二维转换为三维，从而更清晰、更直观地描述建筑物的构造、性能、分析和管理的。

在工程造价中，BIM 优势显著：可自动提取工程量信息，

生成精准清单，减少计算错误、提升效率；结合造价数据库快速完成估算与成本分析，提供优化建议；支持多方协同共享，提升咨询质量；实现一套模型贯穿项目全生命周期，弥合各阶段数据鸿沟，强化全面造价控制。

在设计优化阶段，BIM 可帮助设计人员构建三维模型，直观把控设计效果、排查问题，精准完成结构分析；支持多专业设计师协同作业，解决信息不畅问题，减少重复工作；整合施工计划与设计模型，模拟施工流程、提前化解冲突；集成机电设备模型，开展碰撞检测，减少现场改动；助力实现建筑节能环保的可持续设计目标。

针对 BIM 部件复用，可通过规范部件库管理（统一命名、定期维护、优化检索）、推行参数化设计（创建灵活可调部件）、搭建协同共享环境、加强技术培训与知识普及等策略，提升复用效率，推动设计提质增效。

T17. 数据处理理论及工具

常用的数据统计方法和工具多种多样，可以帮助造价工程师有效地收集、整理、分析和解读数据。以下是几种常用的数据统计方法和工具：

数据统计方法：

（1）描述性统计：

频数统计与百分比统计：通过计算每个变量的取值出现

的次数或所占的百分比，描述数据的分布情况。

中心趋势度量：如均值、中位数和众数，用以描述数据集的典型值或中心位置。

离散程度度量：包括方差、标准差和四分位数等，反映数据分布的离散程度。

偏度与峰度：评估数据分布的形状，偏度表示分布的偏斜方向，峰度表示分布的尖锐程度。

（2）推断性统计：

参数估计：通过样本数据估计总体参数，如均值和方差的估计。

假设检验：基于样本数据对总体参数的假设进行检验，判断假设是否成立。

方差分析：用于比较不同组或样本之间的变异性，如ANOVA（方差分析）。

（3）其他方法：

分组对比法：将数据按照特定规则分组，比较不同组之间的差异。

交叉分析法：分析两个或多个变量之间的关系，通过交叉表格展示数据的分布情况。

数据统计工具：

（1）Excel：

Excel 是造价工程师日常数据处理的核心工具，其强大的兼容性与实用性可完美适配工程造价全流程需求：基础层面，借助数据排序、筛选功能，能快速从大量工程量清单中提取目标信息；通过 VLOOKUP、SUMIF 等内置函数，可高效完成材料单价匹配、分部工程费用汇总，减少手动计算误差；利用数据透视表，能快速汇总不同项目、不同分部的造价数据，对比分析成本差异；通过数据验证、条件格式功能，可规范工程量录入、警示超预算数据；同时，Excel 能直接导入广联达、斯维尔等造价软件导出的数据，无需重复录入，大幅提升清单编制、成本汇总的效率，为造价测算、审计提供精准的数据支撑。

若需应对批量处理、自动化测算等复杂需求，可通过 VBA 编程进一步拓展 Excel 的应用边界，满足更高阶的造价管理需求。

（2）Python:

Python 凭借简洁语法与完善的数据处理生态，成为造价咨询企业实现数据自动化、打通造价指标、清单、人材机、企业定额四大数据库的关键技术工具，可支撑数据采集、清洗、分析全流程智能化落地。

在数据采集环节，Python 依托 requests、pandas、openpyxl、pyRevit 等库，实现多源数据自动归集：通过 API

接口获取官方人材机实时价格，批量解析 Excel/CSV 格式的内部业务数据，从 BIM 模型提取工程量信息，从文本资料中抽取造价核心信息，完成多源异构数据统一处理。

在数据清洗环节，基于 pandas、numpy、re 等库实现数据质量管控：自动去重、修正格式、标准化字段；按陕西地域、工程业态智能填充缺失值；依据 3σ 原则、箱线图法精准识别并剔除异常造价数据；通过正则表达式规范清单、定额文本格式，保障四大数据库数据准确、完整、一致。

在数据分析环节，结合 pandas、scipy、matplotlib 等库开展多维度智能分析：实现跨库数据聚合、下钻与关联运算，分析造价指标、消耗量、价格趋势；开展相关性与风险量化分析，预判成本与价格风险；生成可视化图表与专业分析报告，为指标测算、定额编制、投资管控、风险预警提供科学支撑。

各类库与分析方法可灵活组合使用，企业可根据数据类型、业务需求与人员能力灵活选用，最大化释放造价数据资产价值。

T18. 数字认证技术

电子签名、签章

电子签名是基于密码技术，用于识别签名人身份、确认其认可文档内容的数字化签名方式，并非书面签名的图像化，

核心作用是保障文件的合法性与可追溯性；电子签章是电子签名的可视化呈现形式，模拟传统实体签章的视觉效果，同时结合密码技术，确保签章的唯一性和不可篡改性。

二者均受《电子签名法》保护，与手写签名、实体印章具有同等法律效力，可用于造价咨询中的合同签署、文件确认、审计留痕等场景，能有效替代传统纸质签署，提升效率、降低成本，同时实现签署过程的数字化留痕，满足造价审计的合规要求。

其中，电子签名侧重“身份确认与内容认可”，电子签章侧重“可视化确认与流程规范”，二者协同使用，可实现造价相关文件（如控制价报告、审计报告）的数字化签署与管理，避免纸质文件的繁琐流程。

区块链

区块链是一种去中心化、不可篡改的分布式数据存储技术，核心特点是数据一旦录入，便无法随意修改，且所有操作可追溯、可审计，完美契合造价咨询中“数据真实、可追溯、防篡改”的核心需求。

其在造价咨询领域的核心应用的是：保障造价数据（如清单、定额、工料机价格）的真实性，实现全过程数据留痕，解决传统造价数据易被篡改、责任难以界定的问题；同时支持多参与方（咨询方、业主、施工方）协同查看数据，无需担心

数据泄露或被篡改，为造价审计、成本管控提供可靠的数据支撑，也是实现造价数字化、规范化管理的重要技术支撑。综上所述，虽然区块链技术与电子签名技术在某些方面有相似之处，但它们各自具有独特的特点和应用场景。在造价咨询业务中，区块链技术的应用可以大大提升数据的安全性、透明度和可追溯性，同时促进各方之间的协作和信任。

T19. 生成式人工智能及相关技术应用

生成式人工智能（Generative Artificial Intelligence，简称 GAI）是一种利用复杂的算法、模型和规则，从大规模数据集中学习，以创造新的原创内容的人工智能技术。它能够生成文本、图片、声音、视频和代码等多种类型的内容，全面超越了传统软件的数据处理和分析能力。

生成式人工智能在造价咨询领域具有一定的应用价值，可以帮助造价咨询人员更高效地处理各类造价咨询领域中的问题。人工智能是提效工具，并不能替代造价咨询师的专业工作。

对于造价专业人员而言，大模型 AI 与造价咨询的融合，核心是“解放重复性劳动、强化专业判断、提升成果质量”，具体体现在以下几个维度：

解放基础工作量：可以替代人工完成工程量清单初步整理、工料机价格查询与匹配、定额子目套用核对、报表自动

生成等重复性工作。

强化专业支撑能力：大模型 AI 可快速整合行业规范（如《建设工程工程量清单计价规范》）、本地造价标准（如陕西省造价定额、信息价）、企业定额、历史项目指标等海量数据，为造价测算、方案比选、风险分析提供精准参考。

提升成果合规性与准确性：大模型 AI 可自动校验清单编码、计量单位、取费标准的合规性，识别造价测算中的异常值、逻辑漏洞，比如自动提醒“某分项工程定额套用与项目特征不符”“工料机价格超出本地市场合理范围”，降低人为失误，保障造价成果符合行业规范与项目实际。

具体应用场景可以参考以下：

（1）工程量清单编制与复核：作为造价人员基础工作，大模型 AI 可导入经 OCR 转换的施工图纸、项目特征及本地清单规范，通过精准提示词自动提取工程量、生成初步清单并复核，标注合规性问题及修正建议；提示词需贴合相关规范与陕西本地要求，复杂节点、特殊工艺工程量需人工重点核对，AI 仅作辅助。

（2）造价测算与成本分析：覆盖投资估算、概算等多场景，可导入清单、工料机价格等资料，让 AI 按陕西本地取费标准完成测算并生成相关报表，对比施工/材料方案给出优化建议，对接本地造价平台实现工料机价格动态更新；

需明确取费核心参数，优化建议需结合项目实际验证，不可盲目套用。

（3）合同造价条款分析与风险管控：适配合同起草、审核场景，导入合同文本后，AI 可提取价款调整、索赔等核心造价条款并汇总，识别潜在风险，结合行业惯例与本地政策给出优化建议；AI 识别的风险需结合项目实际判断，条款优化需参考相关示范文本及本地规定，不可完全依赖 AI。

（4）竣工结算审核：导入结算书、签证等资料，AI 可对比竣工与施工图工程量、核对综合单价合规性、校验取费准确性，整理审核差异汇总表并标注依据；签证变更需结合现场实际核实，AI 仅提供差异与依据，最终审核结论需人工结合专业经验确定。

（5）造价指标积累与复用：导入历史项目造价资料，AI 可按项目类型、陕西地域等维度提取核心指标，生成标准化指标表，同时匹配新项目特征提供参考；历史数据需提前清理标准化，AI 生成的指标需结合新项目工艺、材料、政策变化调整，不可直接套用。

需要注意，在大模型 AI 技术应用过程中造价咨询专业人员需坚守专业底线、规避各类风险。造价人员需坚守专业主导地位，对 AI 输出结果进行复核确认，严禁直接套用；严控导入数据的质量与来源，保障数据准确合规及信息安全；

精准设计贴合专业场景的提示词，避免 AI 输出偏离需求；熟悉 AI 能力边界，不盲目依赖其处理复杂造价场景；同时持续提升自身专业能力，适应技术与行业规范的更新，实现人机高效协同。

长远来看，大模型 AI 技术与造价咨询的融合正从基础辅助向深度赋能升级，造价人员可重点关注两大进阶方向，提升核心竞争力：一是积极学习和应用大模型，熟练使用 AI 工具，实现个性化适配；二是结合 AI 与 BIM、区块链、造价数字化系统的优势和长处，自身实现多技术融合，特别是对接造价数据库，实现全过程造价管控的智能化水平。

五、数字安全

本部分介绍数字安全的概念与意义，重点介绍企业和个人如何做好数字安全防护。

T20. 数字安全管理

数字安全是指在数字环境下，保护数字信息、系统、网络和数据免受威胁和攻击的一系列措施和策略。它涵盖了信息安全、网络安全、数据安全等多个方面，旨在确保数字资产的安全性和完整性。

信息安全是数字安全的重要组成部分，它关注于保护信息的机密性、完整性和可用性。通过采用加密技术、访问控制、身份认证等手段，可以有效地防止未经授权的访问和信息泄露，保障信息的安全传输和存储。

网络安全则着重于保护网络系统的正常运行和免受攻击。通过部署防火墙、入侵检测系统、安全漏洞扫描等网络安全设备和技术，可以及时发现和应对网络威胁，确保网络系统的稳定性和安全性。

数据安全则涉及到数字资产的完整性和可靠性保护。通过建立备份和恢复机制、数据脱敏技术、数据加密措施等，可以防止数据丢失、篡改或滥用，确保数据的完整性和可靠性。

数字安全还包括隐私保护方面的考量。在数字化时代，个人隐私泄露的风险日益增加。因此，保护个人隐私和数据安全成为数字安全的重要任务之一。通过制定隐私政策、加强数据管理和合规性审查，可以确保个人隐私得到妥善保护。

数字安全是保障数字时代安全稳定的重要保障。它需要综合考虑信息安全、网络安全、数据安全等多个方面，并采取有效的措施和技术手段来应对各种威胁和挑战。只有确保数字安全，才能为数字经济的健康发展提供有力支撑。

T21. 数字安全策略

保护企业数字资产的安全是一项至关重要的任务，涉及到技术、管理和人员等多个方面。

(1) 制定数字安全策略：企业应制定一套全面的数字资产安全策略，包括数据分类、访问控制、加密要求等。同时，要定期评估策略的有效性，并根据需要进行调整。

(2) 采用访问控制技术手段：通过实施多因素身份验证、角色访问控制等措施，确保只有经过授权的人员能够访问敏感数据。此外，要定期审查用户权限，及时撤销不必要的访问权限。

(3) 使用安全的存储和传输方式：选择经过认证的云服务商或自建安全的存储设施，确保数据的存储安全。同时，在数据传输过程中，应使用加密技术，防止数据在传输过程

中被截获。

(4) 定期进行安全审计和风险评估：通过定期的安全审计和风险评估，企业可以及时发现潜在的安全风险，并采取相应的措施进行防范。

(5) 加强员工的安全意识和培训：人员的数字安全意识对数字安全工作起到决定性作用。企业应定期为员工提供数字资产安全培训，提高他们的安全意识。鼓励员工及时报告可疑活动或安全事件，确保企业能够迅速应对。

(6) 备份和恢复策略：制定并实施有效的数据备份和恢复策略，确保在发生安全事件或数据丢失时，企业能够迅速恢复正常的业务运营。

(7) 合规性和法律要求：企业应确保遵守相关的数据保护和隐私法规。

总之，保护企业数字资产的安全需要企业从多个方面入手，构建一套完整的安全防护体系。只有这样，企业有可能保护其数字资产的安全，为业务发展提供坚实的保障。

T22. 个人数字安全防护

为了防止个人电脑的资料被别人窃取，您可以采取以下一系列措施：

(1) 设置复杂且独特的密码：密码是保护个人电脑的第一道防线。确保每个账户都使用不同的、难以猜测的密码，

结合大小写字母、数字和特殊符号。避免使用生日、名字等容易猜到的信息作为密码。同时，还应定期更换密码，增加破解难度。

(2) 启用双重身份验证：对于重要的账户，如电子邮件、网上银行等，只要网络应用服务上提供了双重身份验证功能，就应该启用双重身份验证。这意味着除了密码之外，还需要提供另一个验证因素（如手机验证码、指纹识别等）才能登录。

(3) 使用防病毒软件：安装可靠的防病毒软件，并定期更新病毒库，以确保能够识别和清除最新的病毒和恶意软件。同时，定期进行全面系统扫描，及时发现并处理潜在的安全威胁。

(4) 防火墙设置：确保电脑的防火墙处于启用状态，并设置为自动更新。防火墙可以监控和控制进出网络的流量，阻止未经授权的访问。

(5) 谨慎下载和安装软件：只从官方或可信的网站下载软件，避免从不明来源或盗版网站下载。在安装软件之前，仔细阅读权限请求，确保软件不会获取不必要的访问权限。

(6) 定期备份资料：定期备份重要资料到外部存储设备或云存储中，以防止数据丢失或被盗。确保备份是加密的，以增加安全性。

(7) 限制共享文件夹的访问: 如果需要在网络上共享文件, 确保设置了适当的访问权限, 并限制只有授权的用户才能访问。

(8) 保护无线网络: 使用强密码保护无线网络, 并定期更换密码。同时, 确保网络使用的是 WPA2 或更高级别的加密方式。避免在公共无线网络上进行敏感操作, 如登录银行账户等。

(9) 更新操作系统和软件: 保持操作系统和软件的最新版本, 以便及时修复已知的安全漏洞。

(10) 提升安全意识: 提高个人的网络安全意识, 避免点击来自不明来源的链接或附件, 不轻易透露个人信息, 尤其是在社交媒体上。

通过采取这些措施, 可以增强个人电脑资料的安全性, 降低被窃取的风险。网络安全是一个持续的过程, 需要定期检查 and 更新安全措施, 以应对新的威胁和挑战。

六、数字化文化

本部分介绍企业数字化文化的内涵与造价专业人员融入数字化文化、积极拥抱数字化浪潮的基本要求。

T23. 企业数字化文化

企业数字化文化体系是指企业在数字化转型过程中，所形成的以数字化为核心的文化理念、价值观、行为规范和沟通机制等的总和。它是企业在数字化时代应对市场变革、提升竞争力的重要支撑。

具体而言，企业数字化文化体系包括以下几个方面：

（1）坚定数字化转型理念：企业树立以数字化为驱动的发展理念，强调数据的重要性，将数据视为企业决策和创新的关键要素。

（2）树立数字化发展价值观：企业强调数字化时代的核心价值观，如创新、协作、开放、共享等，鼓励员工拥抱数字化变革，积极参与数字化转型。

（3）制定数字化行为规范：企业制定与数字化相关的行为准则和规范，引导员工在日常工作中遵循数字化流程、使用数字化工具，提高工作效率和准确性。

（4）建立数字化沟通机制：企业建立跨部门的数字化沟通渠道和平台，促进信息共享和协作，打破信息孤岛，提

高组织内部的协同效率。

构建企业数字化文化体系有助于企业在数字化时代更好地适应市场变化，提升业务效率和创新能力。同时，它也能够增强员工的数字化素养和意识，提高员工的参与度和归属感，进一步推动企业的数字化转型进程。

需要注意的是，企业数字化文化体系的建设是一个持续的过程，需要企业领导层的积极引导和全体员工的共同努力。企业需要不断地优化和完善数字化文化体系，以适应不断变化的市场环境和业务需求。

T24. 对造价技术人员的建议

造价工程师融入企业数字化文化是一个渐进且系统的过程，以下是一些建议：

(1) 理解并融入企业数字化文化：首先，造价工程师需要深入了解企业数字化文化的核心理念、目标和实践方式。这包括对数字化工具、平台和技术有基本认识，理解它们在提升工作效率、优化资源配置和增强决策能力方面的作用。

(2) 提升数字化技能。为了更好地融入企业数字化文化，造价工程师需要不断学习和提升自己的数字化技能。这包括掌握常用的造价软件、数据分析工具、生成式 AI 工具以及项目管理平台等。通过实践和经验积累，工程师可以不断提升自己的数字化应用能力。

(3) 积极参与数字化项目。参与数字化项目是造价工程师融入企业数字化文化的有效途径。在项目中，工程师可以深入了解数字化技术在造价管理中的应用，积累实践经验，同时与团队成员共同探索数字化解决方案，推动项目的顺利进行。

(4) 参与数字化团队合作。企业数字化文化的建设往往依赖于专业的数字化团队。造价工程师应与数字化团队保持紧密合作，共同研究数字化技术在造价管理领域的创新应用。通过跨部门的协作与交流，工程师可以不断拓展自己的数字化视野，更好地融入企业数字化文化。

(5) 关注行业动态与技术发展。随着科技的不断进步，数字化技术也在不断更新迭代。造价工程师应关注行业动态和技术发展，及时了解新技术、新方法和新理念在造价管理中的应用。通过不断学习和创新，工程师可以保持与时俱进，为企业数字化文化的建设贡献更多力量。

(6) 乐于分享与传播数字化知识。为了更好地融入企业数字化文化，造价工程师还应积极分享和传播数字化知识。可以通过内部培训、经验分享、技术交流等方式，将自己在数字化应用方面的经验和心得分享给同事和团队成员。这不仅可以提升整个团队的数字化素养，还有助于营造更加浓厚的数字化文化氛围。

(7) 持续改进与优化工作流程。融入企业数字化文化并不意味着一劳永逸，而是一个持续改进与优化的过程。工程造价从业者应不断审视自己的工作流​​程和方法，思考如何借助数字化技术进一步提升工作效率和质量。通过优化工作流程、简化操作步骤、减少人工干预等方式，工程师可以为企业创造更多价值，同时更好地融入数字化文化。

通过以上七个方面的努力，造价工程师可以逐步融入企业数字化文化，为企业的发展贡献自己的力量。同时，这也将提升工程师自身的职业竞争力，为未来的职业发展奠定坚实基础。

编写人员：正衡集团王家明、郑亚云、周魏（执笔人）