

ICS XXXX

CCS XXXX

备案号:



上海市勘察设计行业协会

团体标准

T/SDETA XXXXX—2024

工程勘察设计管理数字化能力 评价标准

Evaluation standard of digital ability of management in
engineering survey and design industry

(征求意见稿)

2024-XX-XX 发布

2024-XX-XX 实施

上海市勘察设计行业协会 发布

上海市勘察设计行业协会

目 次

前 言.....	III
引 言.....	VI
1 范围.....	1
2 术语和定义.....	1
3 总体框架.....	2
3.1 概述.....	2
3.2 能力识别.....	2
3.3 能力分级.....	4
3.4 能力水平.....	4
4 运营决策.....	5
4.1 数字运营（同济院）.....	5
5 生产经营.....	7
5.1 经营管理（同济院）.....	7
5.2 全过程工程咨询（同济院）.....	10
5.3 生产作业（同济院+上勘院+隧道院）.....	13
6 管理支撑.....	17
6.1 综合管理（城建院）.....	17
6.2 知识管理（隧道院）.....	19
6.3 人力资源（同济院+金曲）.....	21
6.4 财务管理（城建院）.....	24
6.5 科技质量（上勘院+同济院）.....	27
6.6 数字化管理（同济院）.....	29
6.7 风险管理（天华）.....	33

6.8 审计管理（金曲）	35
7 应用与数据	38
7.1 应用架构（普元+同济院）	38
7.2 数据架构（普元+同济院）	45
8 基础架构	52
8.1 资源与架构（城建院+同济院）	52
8.2 信息安全（上勘院+同济院）	55
9 基础设施	58
9.1 数据中心（上海院）	58
9.2 办公环境（园林院+上海院）	61
附录 A	64
参 考 文 献	65

上海市勘察设计行业协会

前 言

本标准按照 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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由上海市勘察设计行业协会信息化（数字化）工作委员会提出并归口。

本标准 主 编 单 位：同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司

本标准 参 编 单 位：（排名不分先后）

华建集团上海建筑设计研究院有限公司

上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司

上海勘察设计研究院（集团）有限公司

上海市隧道工程轨道交通设计研究院

上海天华建筑设计有限公司

上海市园林设计研究总院有限公司

普元信息技术股份有限公司

上海金曲信息技术有限公司

本标准主要起草人：周建峰 赵颖 陈光辉 杨海涛 沈磊 金宗川 辛佐先 许潇红 王成 王冬冬 华晓伟 周鑫勇 沈振一 张晓松 彭艾鑫 陈琳 白晓 吴豪杰 张楠 郦振中 倪奕 许杰 马同飞 吴晓维 安娜 齐颖。

表 1 编写组织和主要人员

序号	内容	主要单位	主要人员
1	组织策划	上海市勘察设计行业协会	忻国樑 徐秉章
		上海市勘察设计行业协会信息化（数字化）工作委员会	汤朔宁 赵颖
2	文献检索和研究	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰 安娜 齐颖
3	总体框架	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰
4	统稿	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰

表 2 各章节编写单位和主要起草人员

章节	目录	起草单位	主要起草人
1	范围	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰
2	术语和定义	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰
3	总体框架	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰
4	运营决策		
4.1	数字运营	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰
5	生产经营		
5.1	经营管理	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰
5.2	全过程工程咨询	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰
5.3	生产作业	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司 上海勘察设计研究院（集团）有限公司 上海市隧道工程轨道交通设计研究院	周建峰 周鑫勇 金宗川 陈琳
6	管理支撑		
6.1	综合管理	上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司	杨海涛 吴晓维
6.2	知识管理	上海市隧道工程轨道交通设计研究院	辛佐先 陈琳
6.3	人力资源	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司 上海金曲信息技术有限公司	周建峰 吴豪杰
6.4	财务管理	上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司	张晓松 郇振中
6.5	科研管理	上海勘察设计研究院（集团）有限公司 同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	许杰 周建峰
6.6	数字化管理	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰
6.7	风险管理	上海天华建筑设计有限公司	许潇红 白晓
6.8	审计管理	上海金曲信息技术有限公司	王成 吴豪杰

表 3 各章节编写单位和主要起草人员（续）

章节	目录	起草单位	主要起草人
7	应用与数据		
7.1	应用架构	普元信息技术股份有限公司 同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	陈光辉、周建峰、 张楠
7.2	数据架构	普元信息技术股份有限公司 同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	陈光辉、周建峰、 马同飞
8	基础架构		
8.1	资源与架构	上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司 同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	倪奕 华晓伟
8.2	信息安全	上海勘察设计研究院（集团）有限公司 同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	彭艾鑫 华晓伟
9	基础设施		
9.1	数据中心	华建集团上海建筑设计研究院有限公司	沈磊 沈振一
9.2	办公环境	上海市园林设计研究总院有限公司 华建集团上海建筑设计研究院有限公司	王冬冬 沈振一
	附录 A	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰
	参考文献	同济大学建筑设计研究院（集团）有限公司	周建峰

引 言

工程勘察设计行业技术先进，但生产方式传统，缺乏原生数据，数字化转型发展难度较大，对于数字化转型发展如何做正确的事、正确地做事需要科学研究。本团标旨在通过构建工程勘察设计管理数字化在业务、应用、数据、技术和资源等方面的架构，以目标和结果为导向，推荐给本行业企业参考。

本标准通过数字化能力域，能力项、能力因子 3 个层级，识别了工程勘察设计在运营决策、生产业务、管理支撑、应用与数据、基础架构、基础设施等管理数字化能力内容，构建了工程勘察设计管理数字化的架构，设定了 5 个能力级别作为发展进阶，提出了不同能力级别的建设要求作为评价标准，引导工程勘察设计数字化建设发展。

上海市勘察设计行业协会

工程勘察设计管理数字化能力评价标准

1 范围

本标准给出了工程勘察设计管理数字化能力评价的框架，定义了能力域、能力项和能力因子的内容，以及能力分级和能力要求。

本标准适用于本协会建筑、市政、勘察和园林相关业务。

2 术语和定义

2.1

管理数字化 Management Digitization

管理数字化是指企业经营和生产业务管理，以及支持生产业务相关管理的数字化目标和实施过程。

2.2

运营决策 Operational Decision

运营决策是指企业为实现一定的目标，按照科学的程序和方法对有关全局性重大问题进行分析、研究对比，选择其中一个最佳方案，并加以组织、实施的过程。

2.3

生产经营 Production and Management

生产经营是指围绕企业产品的商机、订单、投入、生产、销售、分配乃至保持简单再生产或实现扩大再生产所开展的各种活动的总称。

2.4

管理支撑 Management Support

管理支撑是指企业支持生产经营和运营的各项管理子业务。主要包括综合管理、知识管理、人力资源管理、财务管理、科研管理、数字化管理、风险管理、审计管理等。

2.5

应用与数据 Application and Data Architecture

应用与数据是指企业应用系统组件的应用架构和数据组件的应用架构。

2.6

基础架构 IT Architecture

基础架构是指运行和管理企业 IT 环境所需的组件，主要包括硬件、软件、网络等资源架构，以及管理和服务的体系。

2.7

基础设施 Infrastructure

基础设施是指支撑企业 IT 基础架构的设施，主要包括数据中心建筑及其配套设施，连接数据中心与用户楼宇、用户点的通信线路。

3 总体框架

3.1 概述

工程勘察设计管理数字化能力评价标准总体框架，主要内容包括：能力识别、能力分级和能力水平，系统阐述了管理数字化能力实现的主要内容和建设发展路径。

3.2 能力识别

通过对能力域、能力项、能力因子 3 个层级，以及 6 个能力域、18 个能力项、180 多个能力因子的识别，定义了工程勘察设计在运营决策、生产经营、管理支撑、应用与数据、基础架构、基础设施方面的管理数字化能力内容。

上海市勘察设计行业协会

表3 工程勘察设计管理数字化能力识别表

序号	能力域	能力项	能力因子
1	运营决策	数字运营	业务场景、应用场景、数据可视化、数据抽取、数据清洗、数据加载、数据分析、数据建模、数据整合、数据联合
2	生产经营	经营管理	品牌管理、资质管理、客户管理、合作方管理、供应商管理、相关方管理、销售线索、投标管理、合同管理、人力资源、财务管理、业绩管理
3		全过程工程咨询	项目启动、项目规划、项目执行、项目监控、项目收尾、整合管理、范围管理、组织人员管理、时间管理、成本管理、质量管理、风险管理、沟通管理、采购管理、干系人管理
4		生产作业	工程测量、勘察作业、测试检测、协同设计、文档协作、造价管理、档案管理、成果交付、施工配合和信息集成共享
5	管理支撑	综合管理	公共信息、即时通讯、待办事项、审批流程、文件管理、任务协同、日程管理、会议管理
6		知识管理	知识积累、知识管理、知识搜索、知识统计、知识推送、知识融合和知识创新
7		人力资源管理	组织架构、岗位职级、人力资源、职称管理、招聘管理、培训管理、时间管理、绩效管理、薪酬管理、人才画像、人才发展、人力资本、自助服务
8		财务管理	账务管理、资产管理、税务管理、预算管理、成本管理、资金管理、投融资管理、战略财务管理
9		科研管理	科研项目、质量体系、质量监督、技术标准、技术评审、评优创优、知识产权
10		数字化管理	管理组织、战略管理、规划管理、年度计划、需求管理、供应链管理、项目管理、使用管理、运维管理、标准管理、知识管理
11		风险管理	风险管理组织、风险管理规划、内控体系管理、风险识别、风险上报、风险处置、风险预警、合规事件管理、风险库管理
12		审计管理	审计管理组织、审计规划、审计管理、审计作业、财务审计、资产审计、工程审计、重要事项审计、管理审计、合规性审计、审计案例库
13	应用与数据	应用架构	交互终端、权限管理、应用管理、分层架构、门户展现、流程服务、系统集成、运行监控、开发支撑、权限服务、门户服务、流程服务、集成服务、开发支撑、分析服务、组件服务、数据管理、负载均衡、安全管控、缓存策略、CI/CD、大模型应用、知识库
14		数据架构	数据模型、数据存储、数据流、数据分布、数据集成、数据管理、数据共享、数据标准、数据分析、数据安全、主数据、数据标签、数据指标、数据资产、数据服务、监控运维、元数据、数据质量、数据血缘、数据开发、数据编制、知识图谱、数字孪生、AI、数据挖掘、区块链
15	基础架构	资源与架构	网络资源、算力资源、存储资源、超算资源、软件资源、资源服务
16		信息安全	信息安全组织、信息安全设施、信息安全服务、数据安全应急策略、网络安全应急策略
17	基础设施	数据中心	数据中心的建设标准、建筑空间、电力供应、空气调节、网络系统、综合布线、安全防范、消防安全、环境监控、设备监控
18		办公环境	办公网络、办公方式、工作区域、资源服务

3.3 能力分级

能力分级按照本团体数字化能力发展路径分为初始级、局部级、系统级、成熟级和生态级 5 个能力级别。

3.3.1 初始级（1 级）

经验驱动型管理模式，初步开展数字化应用，尚未有效建成与主营业务相关的数字化能力。

3.3.2 局部级（2 级）

职能驱动型管理模式，工具级数字化，支持主营业务单一优化的职能单元数字化能力。

3.3.3 系统级（3 级）

流程驱动型管理模式，业务线数字化，支持主营业务集成协同的流程级数字化能力。

3.3.4 成熟级（4 级）

数据驱动型管理模式，组织级数字化，支持组织全局优化的网络级数字化能力。

3.3.5 生态级（5 级）

智能驱动型价值和生态共生管理模式，生态级数字化，支持价值共创的生态级数字化能力。

3.4 能力水平

能力水平以能力因子界定的范围为评价内容，以能力因子的实现程度为评价要求，评价出能力水平。

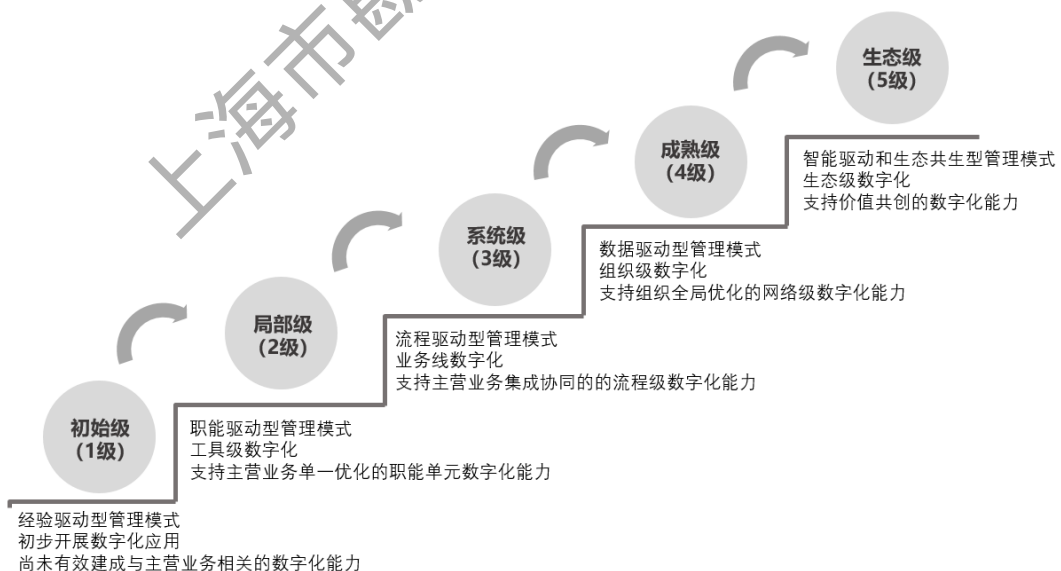


图 1 工程勘察设计管理数字化能力分级示意图

4 运营决策

4.1 数字运营（同济院）

4.1.1 能力因子

数字运营管理能力因子，主要包括：业务场景、应用场景、数据可视化、数据抽取、数据清洗、数据加载、数据分析、数据建模和数据整合等9个能力因子，同时应用于本标准其他5个能力域。

- 1) 业务场景，是指通过对一个和多个业务域的不同业务组件连接完成的对某类业务的数据可视化分析。
- 2) 应用场景，是指通过数字化方法或工具去实现一种需求的场景，主要包括：时间、地点、事物、用户、目标和方法。
- 3) 数据可视化，是一种将数据集利用分析和开发工具抽提出各种属性和变量，并以图形图像形式表示出来的处理过程。
- 4) 数据抽取，是指通过搜索数据源系统，按照一定的标准筛选出合乎要求的数据的过程。
- 5) 数据清洗，是指对数据进行重新审查和校验的过程，包括检查数据一致性，纠正错误数据、处理无效值和缺失值等过程。
- 6) 数据加载，是指将经过处理的有用数据载入到目标系统的处理过程。
- 7) 数据分析，是指用适当的统计分析方法对收集来的大量数据进行分析，提取有用信息形成结论的详细研究和概括总结过程。
- 8) 数据建模，是指通过在抽象层次上描述系统的静态特征、动态行为和约束条件，为数据库系统的信息表示与操作提供一个抽象框架的过程。
- 9) 数据整合，是指将不同数据源的数据收集、整理、清洗，转换后加载到一个新的数据源，为数据消费者提供统一数据视图的数据集成过程。

4.1.2 能力水平

4.1.2.1 初始级（1级）

- 1) 业务场景，具备通过简单报表工具对数据进行业务场景统计的能力。
- 2) 应用场景，具备通过简单报表的应用场景统计的能力。

4.1.2.2 局部级（2级）

- 1) 业务场景，具备经营管理、财务核算等业务场景数据可视化分析的能力。
- 2) 应用场景，具备报表分析的应用场景的应用能力。
- 3) 数据可视化，具备数据可视化模板构建，以及数据可视化前端界面管理的能力。
- 4) 数据分析，数据分析过程具备对数据、组件、仪表板的联合，以及数据分析函数组合和逻辑计算的能力。

4.1.2.3 系统级（3级）

- 1) 业务场景，具备生产经营、管理支撑业务场景数据可视化分析、预警/预测、决策的能力。
- 2) 应用场景，具备报表分析、BI分析等应用场景的能力。
- 3) 数据可视化，具备数据可视化模板构建、模板管理、前端界面管理，以及数据源、数据选取、模型逻辑、数据运行后端开发配置的能力。
- 4) 数据分析，数据分析过程具备对数据、组件和仪表盘联合的能力；数据分析函数计算具备对业务分析的无限组合、任意复杂逻辑计算的能力；数据分析协同编辑具备对分析文件共享协作、协同编辑的能力；数据解释具备将复杂分析转为自动化流程、异常数据一键解释的能力。
- 5) 数据建模，具备对接数据仓库进行建模的能力。
- 6) 数据整合，具备结构化数据通过 ETL 工具建立操作性数据（ODS）、数据仓库（DW）的数据整合能力。

4.1.2.4 成熟级（4级）

- 1) 业务场景，具备生产经营、管理支撑、基础架构和基础设施等业务场景数据可视化分析、预警/预测、决策的能力。
- 2) 应用场景，具备报表分析、BI分析、大屏分析、多终端智能分析等应用场景的能力。
- 3) 数据可视化，具备数据可视化模板构建、模板管理、前端界面管理，以及数据源、数据选取、模型逻辑、数据运行后端开发配置的能力。
- 4) 数据分析，数据分析过程具备对数据、组件、仪表盘联合的能力；数据分析函数计算具备对业务分析的无限组合、任意复杂逻辑计算的能力；数据分析协同编辑具备对分析文件共享协作、协同编辑的能力；数据解释具备将复杂分析转为自动化流程、异常数据一键解释的能力。
- 5) 数据建模，具备对接数据仓库、数据集市进行建模的能力。
- 6) 数据整合，具备结构化数据通过 ETL 工具建立操作性数据（ODS）、数据仓库（DW）、数据集市（DM）的数据整合能力。

4.1.2.5 生态级（5级）

- 1) 业务场景，具备生产经营、管理支撑、基础架构和基础设施等业务场景数据可视化分析、预警/预测、决策的能力。
- 2) 应用场景，具备报表分析、BI分析、大屏分析、多终端智能分析等应用场景的能力。
- 3) 数据可视化，具备数据可视化模板构建、模板管理、前端界面管理，以及数据源、数据选取、模型逻辑、数据运行后端开发配置的能力。
- 4) 数据分析，数据分析过程具备对数据、组件、仪表板的联合能力；数据分析函数计算具备对

业务分析的无限组合、任意复杂逻辑计算的能力；数据分析协同编辑具备对分析文件共享协作、协同编辑的能力；数据解释具备将复杂分析转为自动化流程、异常数据一键解释的能力。

- 5) 数据建模，具备对接数据仓库、数据集市及其多源数据的链接进行建模、模板库生态管理的能力。
- 6) 数据整合，具备结构化数据通过 ETL 工具建立操作性数据（ODS）、数据仓库（DW）、数据集市（DM）的数据整合的能力。
- 7) 数据联合，能够通过多个数据来源创建虚拟数据库，从相应来源获取数据，实现数据联合，并使用标准数据模型实时组织这些数据的能力。

5 生产经营

5.1 经营管理（同济院）

5.1.1 能力因子

经营管理数字化能力因子，主要包括：品牌管理、资质管理、客户管理、合作方管理、供应商管理、相关方管理、销售线索、投标管理、合同管理、人力资源、财务管理、业绩管理等 12 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 品牌管理，是指企业对于品牌的核心价值、品牌战略、品牌架构和品牌资产的管理。
- 2) 资质管理，是指勘察设计企业对行业准入资格的管理，主要包括资质申请、许可、使用和变更，以及资质证书在产品上的签署，资质的范围和等级决定了勘察设计企业的经营空间。
- 3) 客户管理，是指围绕客户生命周期发生、发展的信息归集，通过客户详细资料的深入分析和改进，来提高客户满意度，从而提高企业的竞争力。
- 4) 合作方管理，是指企业对合作伙伴在企业资信、技术装备、人力资源，以及合作项目相关工作界面、输入输出、合作成效等方面的管理。
- 5) 供应商管理，是指对勘察设计及其相关业务采购的供应商的信息管理，包括供应商企业资信、技术装备、人力资源，以及采购生命周期和评价的管理。
- 6) 相关方管理，是指除客户、合作方、供应商以外的其他相关方，如施工方、政府机构等。
- 7) 销售线索管理，是指初级线索的获取、评估、持续跟进，以及推动线索的继续延伸、成熟后转化为销售机会的管理。
- 8) 投标管理，是指对投标信息及其招标书的获取、评估、应标、标书编制、开标、是否中标等招投标活动、信息和分析改进的管理。
- 9) 合同管理，是指当事人双方或数方确定各自权利和义务关系的协议管理，合同管理全过程包括洽谈、签订和履约，直至合同失效为止。
- 10) 人力资源管理，是指合同履行所需人力资源的配置符合岗位资质要求，并能够通过优选的人

力资源配置更有利于合同的履约和经营的绩效。

- 11) 财务管理，是指企业经营管理过程中财务相关的管理，主要包括预算、应收和应付、开票、到款和付款、结算和核算等管理。
- 12) 业绩管理，是指企业经营的绩效管理，包括企业产品的业绩、经济效益和社会效益等管理。

5.1.2 能力水平

5.1.2.1 初始级（1级）

- 1) 销售线索管理，具备对销售线索数据管理及其分析和利用有一定的能力。
- 2) 投标管理，具备对投标数据管理及其分析和利用有一定的能力。
- 3) 合同管理，具备对合同数据管理及其分析和利用有一定的能力。
- 4) 业绩管理，具备对经营业绩数据管理及其分析和利用有一定的能力。

5.1.2.2 局部级（2级）

- 1) 品牌管理，具备对品牌传播的能力。
- 2) 客户管理，具备对客户数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 3) 销售线索管理，具备对销售线索数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 4) 投标管理，具备对投标数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 5) 合同管理，具备对合同数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 6) 业绩管理，具备对经营业绩数据及其分析和利用的能力。

5.1.2.3 系统级（3级）

- 1) 品牌管理，具备对品牌和业绩传播的能力。
- 2) 资质管理，具备对企业资质和证章数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 3) 客户管理，具备对客户数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 4) 供应商管理，具备对供应商数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 5) 销售线索管理，具备对销售线索数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 6) 投标管理，具备对投标和应标数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 7) 合同管理，具备对合同数据、履约、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 8) 人力资源，具备人力资源岗位资质信息为生产业务服务的能力。
- 9) 财务管理，具备对预算和成本、应收和应付、发票、到款和付款、结算等财务生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 10) 业绩管理，具备对经营业绩数据管理及其分析和利用的能力。

5.1.2.4 成熟级（4级）

- 1) 品牌管理，具备对品牌战略、品牌建设、品牌业绩管理和品牌传播的能力。

- 2) 资质管理，具备对企业资质及其证章数据、对接业务系统证章签署、生命周期管理，企业诚信、地方准入信息管理，以及企业资质使用分析和需求管理的能力。
- 3) 客户管理，具备对客户数据、服务数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 4) 供应商管理，具备对供应商数据、服务数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 5) 销售线索管理，具备对销售线索数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 6) 投标管理，具备对投标和应标数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 7) 合同管理，具备对合同数据、履约、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 8) 人力资源，具备企业资质和生产业务对人力资源岗位资质信息、人力资源优选信息为生产业务服务的能力。
- 9) 财务管理，具备项目费用标准、授信体系、预算和成本、应收和应付、发票、到款和付款、报销、结算等业务和财务一体化管理，以及数据分析和利用的能力。
- 10) 业绩管理，具备对经营业绩数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。

5.1.2.5 生态级（5级）

- 1) 品牌管理，具备对品牌战略、品牌建设、品牌业绩管理和品牌传播的能力。
- 2) 资质管理，具备对企业资质及其证章数据、对接业务系统证章签署、生命周期管理，企业诚信、地方准入信息管理，以及企业资质使用分析和需求管理的能力。
- 3) 客户管理，具备对客户数据服务开放、业务服务开放、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 4) 合作方管理，具备对供应商数据服务开放、业务服务开放、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 5) 供应商管理，具备对供应商数据服务开放、业务服务开放、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 6) 相关方管理，具备相关方数据服务开放、业务服务开放、生命周期及其数据分析和利用的数字化管理能力。
- 7) 销售线索管理，具备销售线索数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 8) 投标管理，具备投标和应标数据、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 9) 合同管理，具备对合同数据、履约、数据服务开放、业务服务开放、生命周期管理及其数据分析和利用的能力。
- 10) 人力资源，具备企业资质和生产业务对人力资源岗位资质信息、人力资源优选信息为生产业务服务的能力。
- 11) 财务管理，具备项目费用标准、授信体系、预算和成本、应收和应付、发票、到款和付款、报销、结算等业务和财务一体化管理，以及数据分析和利用的能力。
- 12) 业绩管理，具备对经营业绩数据、生命周期管理及其数据分析和利用，以及转化为品牌管理

5.2 全过程工程咨询（同济院）

5.2.1 能力因子

全过程工程咨询，是指对建设项目投资决策、工程建设和运营的全生命周期提供包含涉及组织、管理、经济和技术等各方面局部或整体解决方案的智力服务活动。全过程工程咨询服务内容主要包括：1 投资决策咨询（项目建议书、可行性研究、立项决策、建筑策划）、2 勘察设计（工程勘察、方案设计、初步设计、施工图设计、技术规格书、工程量清单及控制价格）、3 施工招标采购、4 施工阶段项目管理与监理（准备、施工、验收）、5 延伸到运营维护咨询。参与全过程工程咨询服务的内容可以是全生命周期的内容，也可以是部分生命周期的内容。

全过程工程咨询管理数字化能力因子，主要包括：全过程工程咨询相关的项目启动、项目规划、项目执行、项目监控、项目收尾 5 个阶段，以及项目整合管理、范围管理、组织人员管理、时间管理、成本管理、质量管理、风险管理、沟通管理、采购管理、干系人管理等 10 个要素共 15 个能力因子的矩阵，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 项目启动，是指项目立项、项目章程制定、项目干系人识别等管理。
- 2) 项目规划，是指定义项目需求与范围、项目 WBS、进度计划、成本预算、质量标准、资源计划、沟通计划、风险计划、采购计划、干系人规划等管理。

【项目组合】项目组合是指为实现目标而组合在一起管理的项目、项目集、子项目组合。

【项目集】项目集是指一组相互关联且被协调管理的项目、子项目集、子项目组合。

【子项目组合】子项目组合是指为实现目标而组合在一起管理子项目。

【子项目集】子项目集是一组相互关联且被协调管理的子项目。

- 3) 项目执行，是指任务执行、质量审查、项目协作、资源管理、项目沟通、风险应对、采购实施、干系人参与等管理。
- 4) 项目监控，是指项目进度、项目质量、项目成本等跟踪监控，项目计划、范围、预算的变更管理，以及质量改进、风险处理、采购合作、沟通控制、资源协调、项目绩效等跟踪管理。
- 5) 项目收尾，是指完工确认、合同结算、知识归档、项目总结等管理。
- 6) 整合管理，是指全过程工程咨询项目全要素整合的输入和输出、分析、预测/预警、绩效和决策控制等管理。
- 7) 范围管理，是指项目范围的需求管理、计划管理，包括定义范围、创建 WBS、确认范围和控制范围等输入和输出管理。
- 8) 组织人员管理，是指规划组织和人力资源管理，包括项目团队的组织、建设、管理等输入和输出管理。
- 9) 时间管理，是指项目进度管理的计划、定义活动、排列活动顺序、估算活动资源、估算活动持续时间、制定进度计划和控制进度等输入和输出管理。

- 10) 成本管理，是指项目成本管理的计划、估算成本、制定预算、控制成本等输入和输出管理。
- 11) 质量管理，是指项目质量管理计划、质量保证、质量控制等输入和输出管理。
- 12) 风险管理，是指项目风险管理计划、风险识别、实施定性风险分析、定量分析和风险控制等输入和输出管理。
- 13) 沟通管理，是指沟通管理计划、管理沟通、控制沟通等输入和输出管理。
- 14) 采购管理，是指采购管理计划、实施采购、控制采购和结束采购等输入和输出管理。
- 15) 干系人管理，是指干系人识别、干系人管理规划、干系人参与管理等输入和输出管理。

5.2.2 能力水平

5.2.2.1 初始级（1级）

- 1) 具备全过程工程咨询服务局部生命周期的项目管理主要要素和阶段管理的能力。
- 2) 具备全过程工程咨询服务局部生命周期的项目固化的或可灵活配置的项目管理模板，界定项目组织、工作内容和 workflows 的能力。

5.2.2.2 局部级（2级）

- 1) 具备全过程工程咨询服务局部生命周期的项目管理主要要素和阶段管理的能力。
- 2) 具备全过程工程咨询服务局部生命周期的项目固化的或可灵活配置的项目管理模板，界定项目组织、工作内容、workflows 的能力。
- 3) 具备全过程工程咨询服务局部生命周期的项目管理数据对接经营管理数据的能力。

5.2.2.3 系统级（3级）

- 1) 具备全过程工程咨询服务勘察设计服务生命周期的项目管理各要素、各阶段数据输入和输出，并进行分析、预测/预警、绩效管理和决策的能力。
- 2) 具备全过程工程咨询服务勘察设计服务生命周期的项目管理固化的或可灵活配置支持项目、子项目集、子项目的模板，界定组织结构、工作内容、workflows 和工作指引的能力。
- 3) 具备全过程工程咨询服务勘察设计服务生命周期的项目管理数据对接经营管理数据的能力。
- 4) 具备全过程工程咨询服务勘察设计服务生命周期的项目管理数据对接生产作业平台、数字化工具及其文件、图纸、数字模型的能力。

5.2.2.4 成熟级（4级）

- 1) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目管理各要素、各阶段数据输入和输出，并进行分析、预测/预警、绩效管理和决策的能力。
- 2) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目管理固化的或可灵活配置支持项目集、子项目组合、子项目集、子项目的模板，界定组织结构、工作内容、workflows 和工作指引的能力。

- 3) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目管理数据对接经营管理的能力。
- 4) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目管理数据对接生产作业平台、数字化工具及其文件、图纸、数字模型的能力。
- 5) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目整合管理各要素、各阶段数据输入和输出, 并进行分析、预测/预警、绩效管理和决策的能力。
- 6) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目整合管理固化的或可灵活配置的模板, 界定组织结构、工作内容、工作流程和工作指引的能力。
- 7) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目整合管理数据对接项目管理其它各要素、各阶段数据的输入、输出和向下穿透, 进行分析、预测/预警、绩效管理和决策的能力。
- 8) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目整合管理数据对接经营管理的能力。
- 9) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目整合管理数据对接生产作业平台、数字化工具及其文件、图纸、数字模型的能力。

5.2.2.5 生态级(5级)

- 1) 具备全过程工程咨询服务全生命周期的项目管理各要素、各阶段的数据输入和输出, 并进行智能辅助分析、预测/预警、绩效管理和决策的开放服务的能力。
- 2) 具备全过程工程咨询服务全生命周期的项目管理固化的或可灵活配置的支持项目组合、项目集、子项目组合、子项目集、子项目的模板, 界定组织结构、工作内容、工作流程和工作指引的开放服务的能力。
- 3) 具备全过程工程咨询服务全生命周期的项目管理数据对接开放服务的经营管理的能力。
- 4) 具备全过程工程咨询服务全生命周期的项目管理数据对接开放服务的生产作业平台、数字化工具及其文件、图纸、数字模型的能力。
- 5) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目整合管理各要素、各阶段数据输入和输出, 并进行分析、预测/预警、绩效管理、决策和开放服务的能力。
- 6) 具备全过程工程咨询服务投资决策和勘察设计服务生命周期的项目整合管理固化的或可灵活配置的模板, 界定组织结构、工作内容、工作流程、工作指引和开放服务的能力。
- 7) 具备全过程工程咨询服务全生命周期的项目整合管理数据对接项目管理各要素、各阶段数据的输入、输出和向下穿透, 进行智能辅助分析、预测/预警、绩效管理和决策的开放服务的能力。
- 8) 具备全过程工程咨询服务全生命周期的项目整合管理数据对接经营管理的开放服务的能力。
- 9) 具备全过程工程咨询服务全生命周期的项目整合管理数据对接生产作业平台、数字化工具及

其文件、图纸、数字模型的开放服务的能力。

5.3 生产作业（同济院+上勘院+隧道院）

5.3.1 能力因子

生产作业管理数字化能力因子，主要包括：工程测量、勘察作业、测试检测、协同设计、文档协作、造价管理、档案管理、成果交付、施工配合和信息集成共享等 10 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 工程测量，是指工程项目中进行的各种测量工作，主要包括地球空间（地面、地下、水下、空中）具体几何实体、抽象几何实体的测量测绘。
- 2) 勘察作业，是指为满足工程建设的规划、设计、施工、运营及综合治理等需要，对地形、地质及水文等状况进行测绘、勘探测试，并提供相应成果和资料的活动。
- 3) 测试检测，是指对某个系统、设备或过程进行连续或定期的监测，以评估其性能、状态或变化。通常用于确保系统、设备或过程在正常工作条件下运行，并及时发现潜在问题的活动。
- 4) 协同设计，是指两个或两个以上的主体应用同一设计工具在同一或不同的域，通过约定的信息交互、应用流程和任务管理机制，分别执行不同的设计任务，共享设计数据和设计状态，最终共同完成设计目标的设计组织方式。
- 5) 文档协作，是指两个或两个以上的主体应用同一文档编辑工具在同一或不同的域，通过约定的信息交互、应用流程和任务管理机制，分别执行不同的设计任务，共享文档数据和文档状态，最终共同完成文档编辑目标的文档编辑组织方式。
- 6) 造价管理，是指工程项目造价的编制作业、流程和信息管理。
- 7) 档案管理，是指工程档案和企业管理档案的归档作业、流程和信息管理和利用。
- 8) 成果交付，是指设计服务产品以纸质、扫描电子文档、数字化图纸、数字模型等载体形式输出的流程管理、输出成果、以及成果交付给委托方或第三方的作业、流程和数据管理。
- 9) 施工配合，是指工程勘察设计服务配合项目建设施工的相关作业、流程和数据管理。
- 10) 信息集成共享，是指工程勘察设计服务项目通过生产作业平台、数字化工具集成和共享项目文件、图纸、数字模型、工程实体信息的应用。

5.3.2 能力水平

5.3.2.1 初始级（1级）

- 1) 工程测量，基本具备数字化采集、数据处理、应用及其分析和利用的能力。
- 2) 工程勘察，基本具备数字化采集、数据处理、应用及其分析和利用的能力。
- 3) 监测测试，基本具备数字化采集、数据处理、应用及其分析和利用的能力。
- 4) 协同设计，具备单机进行二维、三维设计，基本的网络存储和文件交互的能力。
- 5) 文档协作，具备单机编辑，基本的网络存储和文件交互的能力。

- 6) 造价管理，具备二维图纸造价软件开展概算造价编制，基本的网络存储和文件交互的能力。
- 7) 档案管理，具备纸质档案归档，扫描电子文件及其基本的网络存储和管理的能力。
- 8) 成果交付，具备纸质形式和扫描电子文件成果交付的能力。

5.3.2.2 局部级（2级）

- 1) 工程测量，具备数字化采集、数据处理、成果输出、档案管理等，并能在生产中得到大部分应用的能力。
- 2) 工程勘察，具备数字化采集、数据处理、成果输出、档案管理等，并能在生产中得到大部分的能力。
- 3) 监测测试，具备数字化采集、数据处理、成果输出、档案管理等，并能在生产中得到大部分的能力。
- 4) 协同设计，具备单机进行二维、三维设计、BIM 翻模，局部用户群体网络文件存储和交互管理的能力。
- 5) 文档协作，具备局部用户群体在线编辑，支持批注、修订、快速定位和修订内容提取，支持文档不同区域设置查看、隐藏和编辑权限，网络文件存储，文档线上签署管理的能力。
- 6) 造价管理，具备二维图纸造价软件开展概算造价编制，局部用户群体网络存储和文件交互的能力。
- 7) 档案管理，具备线下 PDF 签名签章电子文件、局部用户群体网络归档、存储和管理的能力。
- 8) 成果交付，具备 PDF 签名签章电子文件网盘交付和纸质形式线下交付并存的能力。

5.3.2.3 系统级（3级）

- 1) 工程测量，具备数字化采集、数据处理、成果输出、档案管理，以及通过应用系统进行数据管理、分析与预警等，并在生产中得到大部分应用的能力。
- 2) 工程勘察，具备数字化采集、数据处理、成果输出、档案管理，以及通过应用系统进行数据管理、分析与预警等，并在生产中得到大部分应用的能力。
- 3) 监测测试，具备数字化采集、数据处理、成果输出、档案管理，以及通过应用系统进行数据管理、分析与预警等，并在生产中得到大部分应用的能力。
- 4) 协同设计，具备协同设计平台，支持多种 CAD 软件、插件和输出格式，支持多种 CAD 辅助工具；支持二维图纸协同设计作业和流程管理的系统应用，满足作业灵活性、管控规范性的需求；支持部分开展 BIM 三维协同设计、BIM 模型翻模和三维模型审核作业和流程管理系统应用的能力。
- 5) 文档协作，具备文档协作平台，支持多人在线协同编辑，支持批注、修订、快速定位和修订内容提取，支持批量操作插入、删除、填充、替换、以及保持数据的一致性，支持文档不同区域设置查看、隐藏和编辑权限，具备作业灵活性、管控规范性的能力。
- 6) 造价管理，具备造价编制平台，支持二维图纸、部分 BIM 模型开展投资估算、概算、施工图

预算、变更管理、验工计价、竣工决算的能力。

- 7) 档案管理，具备档案管理作业平台，对接协同设计、文档协作、造价管理等主要生产业务平台实现设计图纸、设计文本、计算书等设计成果文件，以及主要依据性文件的归档；具备按照权限和保密等管理要求进行档案信息检索和再利用的能力。
- 8) 成果交付，具备 PDF 签名签章数字化成果输出、图文实物交付任务管理、数字化产品作业和管理的系统应用的能力。
- 9) 施工配合，具备施工配合作业平台，通过将设计文件、图纸、数字模型和施工要求，对照施工现场的施工内容、进度、质量等情况进行跟踪、验收和改进的能力。

5.3.2.4 成熟级（4级）

- 1) 工程测量，具备数字化采集、数据处理、成果输出、档案管理的系统应用能力，以及通过平台进行数据管理、分析与预警，基本实现各专业平台间数据的互联互通、数据共享和数据集成，并在生产中得到应用形成数字产品，产生一定数字经济的能力。
- 2) 工程勘察，具备数字化采集、数据处理、成果输出、档案管理，以及通过平台进行数据管理、分析与预警，基本实现各专业平台间数据的互联互通、数据共享和数据集成，并在生产中得到应用形成数字产品，产生一定数字经济的能力。
- 3) 监测测试，具备数字化采集、数据处理、成果输出、档案管理，以及通过平台进行数据管理、分析与预警，基本实现各专业平台间数据的互联互通、数据共享和数据集成，并在生产中得到应用形成数字产品，产生一定数字经济的能力。
- 4) 协同设计，具备协同设计平台，支持多种 CAD 软件、插件和输出格式，支持多种 CAD 辅助工具，支持二维设计、BIM 等三维设计，BIM 数据能够反映设计产品主要内容、能够实现二维、三维设计线上流程管理的能力。
- 5) 文档协作，具备文档协作平台，支持多人在线协同编辑，支持批注、修订、快速定位和修订内容提取，支持批量操作插入、删除、填充、替换，保持数据一致性，支持文档不同区域设置查看、隐藏和编辑权限，支持作业灵活性、管控规范性的能力。
- 6) 造价管理，具备造价编制平台，支持二维图纸、BIM 模型开展投资估算、概算、施工图预算、变更管理、验工计价、竣工结算的能力；具备造价模板库、指标库管理，并能够实时调用、引用模板和指标生成计算结果、自动分析造价指标的能力。
- 7) 档案管理，具备档案管理作业平台，对接生产业务系统实现设计图纸、设计文本、计算书、计算模型、BIM 模型等设计成果，以及主要依据性文件的归档；具备按照权限和保密等管理要求进行档案信息检索和再利用的能力。
- 8) 成果交付，具备 PDF 签名签章数字化成果输出的系统应用；具备图文实物交付任务管理、制作文件编排和自动打印、快递发送和签收信息的数字化管理流程闭环，具备数字化产品通过企业网盘安全交付的能力。

- 9) 施工配合, 具备施工配合作业平台和施工现场采集工具, 通过将项目管理要求、设计文件、图纸、数字模型对照工地现场的施工内容、进度、质量等情况进行跟踪、验收和改进的能力。
- 10) 信息集成共享, 具备工程勘察设计服务项目生产作业平台、数字化工具集成和共享项目文件、图纸、数字模型及其信息、施工建造信息管理的能力。

5.3.2.5 生态级(5级)

- 1) 工程测量, 能够进行数字化采集、数据处理、成果输出, 以及通过平台进行数据管理、分析与预警, 实现各专业平台间数据的互联互通、数据共享和数据集成, 并在生产中得到应用形成数字产品产生数字经济, 数字化全面服务于客户、市场、行业, 形成产业数字化的能力。
- 2) 工程勘察, 能够进行数字化采集、数据处理、成果输出, 以及通过平台进行数据管理、分析与预警等, 实现各专业平台间数据的互联互通、数据共享和集成, 并在生产中得到应用形成数字产品产生数字经济, 数字化全面服务于客户、市场、行业, 形成产业数字化的能力。
- 3) 监测测试, 能够进行数字化采集、数据处理、成果输出, 以及通过平台进行数据管理、分析与预警, 实现各专业平台间数据的互联互通、数据共享和数据集成, 并在生产中得到应用形成数字产品产生数字经济, 数字化全面服务于客户、市场、行业, 形成产业数字化的能力。
- 4) 协同设计, 具备全面的三维协同设计作业平台, 支持全面开展 BIM 三维协同设计, BIM 数据全面反映设计产品内容, 上下游数据贯通, 实现局部智能化设计的能力。
- 5) 文档协作, 具备文档协作平台, 支持多人在线协同编辑, 支持批注、修订、快速定位和修订内容提取, 支持批量操作插入、删除、填充、替换并保持数据一致性, 支持不同区域设置查看、隐藏和编辑权限, 支持作业灵活性、管控规范性, 采用行业大语言模型进行文档协作、AI 生成和智能排版的能力。
- 6) 造价管理, 具备造价编制平台, 全面开展 BIM 模型投资估算、概算、施工图预算、变更管理、验工计价、竣工结算; 具备造价模板库、指标库管理, 并能够实时调用、引用模板和指标生成计算结果、自动分析造价指标, 造价数据上下游贯通的能力。
- 7) 档案管理, 具备档案管理作业平台, 对接主要生产业务系统实现设计图纸、设计文本、计算书、计算模型、BIM 模型等设计成果, 以及主要依据性文件的归档, 具备数字化产品信息检索、按并照权限和保密等管理要求再利用的能力。
- 8) 成果交付, 具备 PDF 签名签章数字化成果输出的系统应用; 具备图文实物交付任务管理、制作文件编排和自动打印、快递发送和签收信息的数字化管理流程闭环; 具备数字化产品通过企业网盘、数据开放服务平台等方式满足安全交付的能力。
- 9) 施工配合, 具备施工配合作业平台和施工现场采集工具或对接施工企业数字孪生, 通过将项目管理要求、数字模型对照工地现场的施工内容、进度、质量等情况进行跟踪、验收和改进的能力。

- 10) 信息集成共享，具备工程勘察设计服务项目生产作业平台、数字化工具、数据和文件开放服务平台集成和共享项目数字孪生，支持产业链多方生产协作、数据和文件交互共享的能力。

6 管理支撑

6.1 综合管理（城建院）

6.1.1 能力因子

综合管理数字化能力因子，主要包括：公共信息、即时通讯、待办事项、审批流程、文件管理、任务协同、日程管理和会议管理等 8 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 公共信息，是指在企业组织内部向企业组织全体或部分成员发布的相关信息，以及企业管理需要向社会发布的必要信息。
- 2) 即时通讯，一种实时通讯技术，允许用户通过互联网或其他网络连接进行即时消息传递的应用，通讯内容通常包括文本、语音和视频聊天。
- 3) 待办事项，是指对尚未处理的、需要关注和完成的任务或事项，由信息系统等方式推送给用户处理的事项。
- 4) 审批流程，是指一系列有序的步骤或程序，用于完成审批过程，通常包括提交、审核、批准、记录等环节。
- 5) 文件管理，是指对文件进行组织、存储、检索、维护和保护的过程。文件管理的主要目标是确保文件的安全、完整和有序高效利用。它涉及到许多方面，如文件格式、存储设备、数据结构、软件工具、管理权限等。
- 6) 日程管理，是指通过使用日历或日程表来安排工作计划、记录日常任务和活动的过程。帮助人们有效地规划时间，提高工作效率，并确保不会错过重要的日期和事件。
- 7) 任务协同，是指两个或者两个以上的不同主体，通过有效地沟通和协作，协同一致地共同完成某一任务的过程。
- 8) 会议管理，是指举办会议相关的管理系统、资源和服务，主要包括会议的组织、会议室及其服务的预定、会议室资源管理、会议室引导等功能。

6.1.2 能力水平

6.1.2.1 初始级（1级）

- 1) 公共信息，具备对企业组织内部公共信息收集、处理、发布和传递，以及自动识别发布信息查看需求、权限管理等能力。
- 2) 即时通讯，具备对企业组织内部安全可控的即时通讯环境，支持单聊、群聊、音视频、视频会议系统等能力。
- 3) 审批流程，具备对企业组织内部综合管理流程的基本功能、以及全周期管理的能力。
- 4) 待办事项，具备对企业组织内部用户待办任务的基本功能、待办通知、提醒、催办、处理等

6.1.2.2 局部级（2级）

- 1) 公共信息，具备对企业组织内部公共信息收集、处理、发布和传递的功能，以及自动识别发布信息查看需求、权限等能力。
- 2) 即时通讯，具备对企业组织内部安全可控的即时通讯环境，支持单聊、群聊、音视频、视频会议系统等需求等能力。
- 3) 审批流程，具备对企业组织内部综合管理流程的基本功能、以及全周期管理的能力。
- 4) 待办事项，具备对企业组织内部用户待办任务的基本功能、待办通知、提醒、催办、处理等能力。
- 5) 文件管理，具备对企业组织内部各类文件进行组织、发布、存储、检索、维护和保护、授权使用的能力。

6.1.2.3 系统级（3级）

- 1) 公共信息，具备对企业组织内部公共信息收集、处理、发布和传递的功能，以及自动识别发布信息查看需求、权限管理等能力。
- 2) 即时通讯，具备对企业组织内部安全可控的即时通讯环境，支持单聊、群聊、音视频、视频会议系统等能力。
- 3) 审批流程，具备对企业组织内部综合管理流程管理的能力。
- 4) 待办事项，具备对企业组织内部用户待办任务内容、待办通知、提醒、催办、处理等管理的能力。
- 5) 文件管理，具备对企业组织内部各类文件进行组织、发布、存储、检索、维护和保护、授权使用等管理的能力。
- 6) 日程管理，具备对企业组织内部以任务树、工作计划为核心，满足企业用户对于日常工作内容安排的管理，具备提醒、指导、监督、共享等管理的能力。
- 7) 任务协同，具备对企业组织内部、两个或者两个以上的不同个体，通过系统工具有效地进行沟通和协作，协同一致地完成某一任务的数字化管理能力。
- 8) 会议管理，具备对企业组织内部会议的组织、会议室及其服务的预定、会议室资源管理、会议室引导等管理的能力。

6.1.2.4 成熟级（4级）

- 1) 公共信息，具备对企业组织内部、分公司公共信息收集、处理、发布和传递的功能，以及自动识别发布信息查看需求、权限管理的能力。
- 2) 即时通讯，具备对企业组织内部、分公司安全可控的即时通讯环境，支持单聊、群聊、音视频、视频会议系统等能力。
- 3) 审批流程，具备对企业组织内部、分公司综合管理流程的功能、以及全周期管理的能力。

- 4) 待办事项，具备对企业组织内部、分公司用户待办任务内容、待办通知、提醒、催办、处理等能力。
- 5) 文件管理，具备对企业组织内部、分公司各类文件进行组织、发布、存储、检索、维护和保护、授权使用的数字化管理能力。
- 6) 日程管理，具备对企业组织内部、分公司以任务树、工作计划为核心，满足企业用户对于日常工作内容安排的管理，具备提醒、指导、监督、共享等的数字化管理能力。
- 7) 任务协同，具备对企业组织内部、分公司两个或者两个以上的不同个体，通过系统工具有效地进行沟通和协作，协同一致地完成某一任务的数字化管理能力。
- 8) 会议管理，具备对企业组织内部、分公司会议的组织、会议室及其服务的预定、会议室资源管理、会议室引导等的数字化管理能力。

6.1.2.5 生态级（5级）

- 1) 公共信息，具备对企业组织内部、上级公司、控股公司、以及其他干系人公共信息收集、处理、发布和传递的功能，以及自动识别发布信息查看需求、权限的数字化管理能力。
- 2) 即时通讯，具备对企业组织内部、上级公司、控股公司、以及其他干系人安全可控的即时通讯环境，支持单聊、群聊、音视频、视频会议系统等需求的数字化管理能力。
- 3) 审批流程，具备对企业内部、上级公司、控股公司、以及其他干系人综合管理流程的基本功能、以及全周期管理的数字化管理能力。
- 4) 待办事项，具备对企业内部、上级公司、控股公司、以及其他干系人用户待办任务内容、待办通知、提醒、催办、处理等的数字化管理能力。
- 5) 文件管理，具备对企业各类文件进行组织、存储、检索、维护和保护、授权使用的数字化管理能力。
- 6) 日程管理，具备对企业内部、上级公司、控股公司、以及其他干系人以任务树、工作计划为核心，满足企业用户对于日常工作内容安排的管理，具备提醒、指导、监督、共享等的数字化管理能力。
- 7) 任务协同，具备对企业内部、上级公司、控股公司、以及其他干系人两个或者两个以上的不同个体，通过系统工具有效地进行沟通和协作，协同一致地完成某一任务的数字化管理能力。
- 8) 会议管理，具备对企业内部、上级公司、控股公司、以及其他干系人会议的组织、会议室及其服务的预定、会议室资源管理、会议室引导等的数字化管理能力。

6.2 知识管理（隧道院）

6.2.1 能力因子

知识管理数字化能力因子，主要包括：知识积累、知识管理、知识搜索、知识统计、知识推送、知识融合和知识创新等7个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 知识积累，是指在组织或个人的学习、研究和实践过程中逐渐积累的各种知识和经验。包括能够形成标准知识模板、成果的线上化的能力；具备基于业务自动采集知识资源的能力，具备业务、互联网、邮件等自动采集不同来源的知识资源能力。
- 2) 知识管理，是指组织或个人利用各种工具、技术和流程来识别、获取、开发、共享和利用知识资源的活动。包括具有知识资源管理技术设施及管理平台能够根据知识分类，对不同类型的知识文档进行规范管理；可进行知识编号、知识标签，形成知识结构树或职能组，以及形成知识资源库。
- 3) 知识搜索，是指利用信息技术工具和平台，在各种知识资源中进行查询和检索，以获取所需的知识信息的过程。包括基于知识管理平台能够根据使用需求，具有关键字搜索能力、模糊搜索等、智能检索等能力。
- 4) 知识统计，是指利用数据分析方法对知识管理领域中的相关指标、数据和信息进行统计、分析和呈现的过程。
- 5) 知识推送，是指通过信息化系统和工具，根据用户的关注领域、需求和个性化特征，向其推送相关的知识信息和内容的过程。包括能够基于知识管理平台人为定制相关知识内容推送，根据个人项目情况具有智能推荐、推送相关知识内容。
- 6) 知识融合，是指将来自不同来源、不同形式的知识内容进行整合、融合和协同，以创造新的知识价值或解决问题的过程。例如基于知识管理平台，建立知识资源智能化和智能化管理的算法模型及机制，具有知识整合、分析融合能力。
- 7) 知识创新，指的是通过对现有知识的整合、变革和应用，创造出新的知识、新的想法或新的解决方案的过程。包括能够结合智能化技术，构建知识的迭代与创新，实现智能创作、智能审查、智能问答等。

6.2.2 能力水平

6.2.2.1 初始级（1级）

- 1) 知识积累，具备对本地化标准知识模板、设计成果的共享文件管理能力。
- 2) 知识管理，具备对知识分类、不同类型的知识文档进行共享文件管理能力。

6.2.2.2 局部级（2级）

- 1) 知识积累，具备对形成标准知识模板、设计成果的能力。
- 2) 知识管理，具备对知识编号、知识标签，形成知识结构树、或职能组等方面管理的能力。
- 3) 知识搜索，具备根据使用需求进行关键字搜索的能力。

6.2.2.3 系统级（3级）

- 1) 知识积累，具备基于业务自动采集知识资源的能力。

- 2) 知识管理，具备知识资源管理技术设施及管理平台，形成知识资源库的能力。
- 3) 知识搜索，具备基于知识管理平台关键字搜索、模糊搜索等方面的能力。
- 4) 知识统计，具备基于知识管理平台自动化统计的能力。
- 5) 知识推送，具备基于知识管理平台人为定制相关知识内容推送的能力。

6.2.2.4 成熟级（4级）

- 1) 知识积累，具备业务、互联网、邮件等自动采集不同来源知识资源的能力。
- 2) 知识管理，具备知识资源管理技术设施及管理平台，形成知识资源库的能力。
- 3) 知识搜索，具备知识管理平台具有关键字搜索、模糊搜索、智能检索的能力。
- 4) 知识统计，具备基于知识管理平台具有自动化统计的能力。
- 5) 知识推送，具备基于知识管理平台根据个人项目情况具有智能推荐、推送相关知识内容的能力。
- 6) 知识融合，能够基于知识管理平台，建立知识资源智能化和智能化管理的算法模型及机制，具有知识整合、分析融合能力。

6.2.2.5 生态级（5级）

- 1) 知识积累，具备业务、互联网、邮件等自动采集不同来源知识资源的能力。
- 2) 知识管理，具备知识资源管理技术设施及管理平台，形成知识资源库的能力。
- 3) 知识搜索，具备知识管理平台具有关键字搜索、模糊搜索、智能检索的能力。
- 4) 知识统计，具备基于知识管理平台具有自动化统计的能力。
- 5) 知识推送，具备基于知识管理平台根据个人项目情况具有智能推荐、推送相关知识内容的能力。
- 6) 知识融合，具备基于知识管理平台，建立知识资源智能化和智能化管理的算法模型及机制，具有知识整合、分析融合的能力。
- 7) 知识创新，具备结合智能化技术，构建知识的迭代与创新，实现智能创作、智能审查、智能问答等方面的能力。

6.3 人力资源（同济院+金曲）

6.3.1 能力因子（金曲）

人力资源管理数字化能力因子，主要包括：组织架构、岗位职级、人力资源、职称管理、招聘管理、培训管理、时间管理、绩效管理、薪酬管理、人才画像、人才发展、人力资本和自助服务等 13 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 组织架构，是指企业整体的结构，规定了企业内部不同部门、不同岗位之间权责关系的构成与配置，符合企业管理要求、管控定位、业务特征等。
- 2) 岗位职级，是指在企业组织架构中某一个岗位及其等级应当承担的工作任务和职责。它规定

了不同岗位的主要工作任务、职责权限、岗位关系等。

- 3) 人力资源，是指对企业人员的基础人事、执业/执业资格、人员使用、业绩情况、能力发展等信息和流程管理。
- 4) 职称管理，是指对技术人员的专业技术职务进行评定、晋升、聘任等全过程的管理。
- 5) 招聘管理，是指对企业所需的人力资源开展招募、选拔、录用、评估等一系列活动，通过系统化和科学化管理保证企业一定数量和质量员工队伍，以满足企业发展的需要。
- 6) 培训管理，是指根据企业或行业执业/职业发展或管理需要，以提高人员知识、技能、行为或态度等方面综合素质为目的，有计划、有组织的开展培训或学习的管理。
- 7) 时间管理，是指对企业员工的工作时间进行管理，以帮助企业确保人力资源的有效性。主要包括：考勤、排班、加班、出差和休假等信息管理、数据统计和规则管理。
- 8) 绩效管理，是指各级管理者和员工为了达到企业目标，开展绩效计划制定、绩效辅导沟通、绩效考核评价、绩效结果应用、绩效目标提升等活动，不断迭代更新过程。
- 9) 薪酬管理，是指在组织发展战略下，对员工薪酬支付原则、薪酬策略、薪酬水平、薪酬结构、薪酬构成进行确定、分配和调整的动态管理过程。
- 10) 人才画像，是指基于岗位对人才原型生动、具体的描述。它包括：知识、技能、价值观、自我形象、个人特质等方面特征描绘。
- 11) 人才发展，是指企业对人才规划、人才招聘、人才评估和甄选、人才配置、能力发展、关键人才激励的管理。
- 12) 人力资本，是指存在于个人之中具有经济价值的知识、技能和体力等劳动能力，主要体现在人才质量、知识水平、创新能力等方面对企业贡献所表现出来的价值。
- 13) 自助服务，是指人力资源信息和管理流程开放给员工、管理者进行自主化、自动化服务办理的方式。

6.3.2 能力水平（同济院）

6.3.2.1 初始级（1级）

- 1) 组织架构，具备对行政、技术、生产提供最基本服务、统计和分析的能力。
- 2) 岗位职级，具备对行政、技术、生产提供最基本服务、统计和分析的能力。
- 3) 人力资源，具备对基础人事、执业/职业资格及其生命周期管理、统计和分析的能力。

6.3.2.2 局部级（2级）

- 1) 组织架构，具备对行政、技术、生产提供最基本服务、统计和分析的能力。
- 2) 岗位职级，具备对行政、技术、生产提供最基本服务、统计和分析的能力。
- 3) 人力资源，具备对基础人事、执业/职业资格及其生命周期管理、统计和分析的能力。
- 4) 培训管理，具备对执业/职业、生产关键岗位培训、统计和分析的能力。

6.3.2.3 系统级（3级）

- 1) 组织架构，具备对行政、技术、生产、项目提供服务、统计和分析的能力。
- 2) 岗位职级，具备对行政、技术、生产、项目提供服务、统计和分析的能力。
- 3) 人力资源，具备对基础人事信息、执业/职业资格及其生命周期管理、统计和分析的能力。
- 4) 招聘管理，具备招聘管理及其与人力资源管理贯通的生命周期管理、统计和分析的能力。
- 5) 培训管理，具备对执业/职业、生产关键岗位培训信息管理、培训实施作业过程管理的能力。
- 6) 绩效管理，具备对组织、员工进行绩效管理、统计和分析的能力。
- 7) 薪酬管理，具备对岗位职级基本薪酬进行管理、统计和分析的能力。
- 8) 自助服务，具备对员工和管理者人力资源管理信息和流程自助服务的能力。

6.3.2.4 成熟级（4级）

- 1) 组织架构，具备对行政、技术、生产、项目提供服务、统计和分析的能力。
- 2) 岗位职级，具备对行政、技术、生产、项目提供服务、统计和分析的能力。
- 3) 人力资源，具备对基础人事、执业/职业资格、能力水平、人员业绩等全域信息、流程及其生命周期管理、统计和分析的能力。
- 4) 职称管理，具备企业技术职称管理规划和标准管理，组织申报、评定、结果发布全生命周期管理、统计和分析的能力。
- 5) 招聘管理，具备人才宣传、招聘管理及其与人力资源管理贯通的生命周期管理的能力。
- 6) 培训管理，具备对各类岗位职级、执业/职业培训信息管理、培训实施作业过程管理的能力。
- 7) 时间管理，具备对考勤、排班、加班、出差和休假等信息管理、汇总、统计和分析的能力。
- 8) 绩效管理，对绩效评价体系的管理、组织和员工客观绩效信息自动化、主观信息评价流程管理的能力。
- 9) 薪酬管理，具备对薪酬管理体系、绩效信息、薪酬核算、员工薪酬档案、社保信息、税务信息集成等应用的能力。
- 10) 人才画像，具备对人员能力画像评价、实现人力资源业务匹配优选的能力。
- 11) 人才发展，具备对企业人才规划、人才招聘、人才评估和甄选、人才配置、能力发展、关键人才激励管理的应用能力。
- 12) 自助服务，具备员工和管理者人力资源管理信息和流程自助服务的能力。

6.3.2.5 生态级（5级）

- 1) 组织架构，具备对行政、技术、职能、生产、项目等业务管理全域服务的能力，满足在纵向或横向贯通应用的需求，能够打破内部组织的壁垒，满足集团化及关联组织贯通的需求，满足外部合作或产业链扩展的需求。
- 2) 岗位职级，具备对行政、技术、职能、生产、项目等业务管理全域服务的能力，满足各类组

组织架构型的需要，满足岗位和人员集约化应用的需要。

- 3) 人力资源，具备对基础人事、执业/职业资格、能力水平、人员业绩等全域信息、流程及其生命周期管理、统计和分析的能力。
- 4) 职称管理，具备企业技术职称管理规划和标准管理，组织申报、评定、结果发布全生命周期管理、统计和分析的能力。
- 5) 培训管理，具备对各类岗位职级培训、执业/职业资格培训和拓展培训的能力，具备内部各组织和层级培训管理的能力，具备内部与外部培训信息管理贯通的能力，具备培训实施作业过程管理和服务自助化、智能化的能力。
- 6) 招聘管理，具备人才宣传、招聘管理及其与人力资源管理贯通的生命周期管理的能力。
- 7) 时间管理，具备对考勤、排班、加班、出差和休假等信息管理、汇总、统计和分析的能力。
- 8) 绩效管理，具备对绩效评价体系的管理、组织和员工客观绩效信息自动化、主观信息评价流程管理的能力。
- 9) 薪酬管理，具备对薪酬管理体系、绩效信息、薪酬核算、员工薪酬档案、社保信息、税务信息集成等应用的能力。
- 10) 人才画像，具备对人员能力画像评价、实现人力资源业务匹配优选的能力。
- 11) 人才发展，具备对企业人才规划、人才招聘、人才评估和甄选、人才配置、能力发展、关键人才激励管理的能力。
- 12) 人力资本，具备对公司人力资本、业务价值链人力资本分析和拓展的能力。

6.4 财务管理（城建院）

6.4.1 能力因子

财务管理数字化能力因子，主要包括：账务管理、资产管理、税务管理、预算管理、成本管理、资金管理、投融资管理和战略财务管理等 8 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 账务管理，是指企业日常的账务处理、凭证制作、票据管理、日常对账、支付与收款、费用核算、现金管理。
- 2) 资产管理，是指企业实物资产、无形资产及其服务的管理。包括资产申领服务、申购、采购、验收、入库、报销，维护、折旧和摊销、处置、报废等生命周期管理、价值评估、风险管理，以及资产战略规划、管理策略、优化组合、创新管理。
- 3) 税务管理，是指各类税款申报、合规性管理，跨税种管理，复杂税务业务处理，跨地区、跨境税务、国际税务政策管理。
- 4) 预算管理，是指企业级、部门级年度预算和项目级预算的编制、执行、监控、滚动监测管理，以及战略预算、长期预算、预算与绩效、成本与效益的管理。
- 5) 成本管理，是指企业级、部门级、项目级成本核算，以及分析和优化、目标成本管理、战略成本管理。

- 6) 资金管理，是指现金流量、资金需求、流动性管理，支付执行和监控管理，资金运作效率优化，银行关系管理，跨境业务资金、外汇风险进行管理，资本预测和融资决策管理，资金管理与投融资决策结合；风险管理、应急管理。
- 7) 投融资管理，是指债务融资、股权融资、组合投资等基础投融资管理，资本预算、融资策略管理、投资组合管理，跨国投融资管理、融资结构优化、战略投融资管理的能力。
- 8) 战略财务管理，是指长期资本预算，资本结构规划，并购与重组，创新投资，企业估值和投资者关系，战略预算与绩效等管理。

6.4.2 能力水平

6.4.2.1 初始级（1级）

- 1) 账务管理，具备对企业日常账务处理、凭证制作、票据管理、日常对账、支付与收款、费用核算、现金管理的能力。
- 2) 资产管理，具备对企业固定资产申领、台账管理、折旧和摊销管理的能力。
- 3) 税务管理，具备对各类税款准时申报、合规性等基本税务管理的能力。

6.4.2.2 局部级（2级）

- 1) 账务管理，具备对企业日常的账务处理、凭证制作、票据管理、日常对账、支付与收款、费用核算、现金管理等管理的能力。
- 2) 资产管理，具备对企业固定资产申领、台账管理、折旧和摊销管理的能力。
- 3) 税务管理，具备对各类税款申报、合规性等基本税务管理的能力。
- 4) 预算管理，具备对企业级、部门级预算的执行、监控管理的能力。
- 5) 成本管理，具备对企业级、部门级成本核算管理的能力。
- 6) 资金管理，具备对现金流量、资金需求和流动性管理的能力。

6.4.2.3 系统级（3级）

- 1) 账务管理，具备对企业日常的费用报销、账务处理、凭证制作、票据管理、日常对账、支付与收款、费用核算、现金管理的能力。
- 2) 资产管理，具备对企业实物资产、无形资产及其维护服务管理，包括资产申领、申购、采购、验收、入库、报销、维护、折旧、摊销、处置和报废等生命周期管理的能力。
- 3) 税务管理，具备对各类税款申报、合规性和跨税种管理的能力。
- 4) 预算管理，具备对企业级、部门级和项目级预算编制、执行和监控管理的能力。
- 5) 成本管理，具备对企业级、部门级和项目级成本监控、核算、分析和优化管理的能力。
- 6) 资金管理，具备对现金流量、资金需求、流动性、支付执行和监控管理的能力。

6.4.2.4 成熟级（4级）

- 1) 账务管理，具备对企业日常的账务处理、凭证制作、票据管理、日常对账、支付与收款、费用核算、现金管理的能力。
- 2) 资产管理，具备对企业实物资产、无形资产及其维护服务管理，包括资产申领、申购、采购、验收、入库、报销，维护、折旧、摊销、处置和报废等生命周期管理，以及资产价值评估、风险管理的能力
- 3) 税务管理，具备对各类税款申报、合规性、跨税种和复杂税务管理的能力。
- 4) 预算管理，具备对企业级、部门级和项目级预算编制、执行、监控和滚动监测管理，以及战略预算、长期预算、预算与绩效、成本与效益管理的能力。
- 5) 成本管理，具备对企业级、部门级和项目级成本核算、控制、分析和优化管理，以及目标成本管理，战略成本管理的能力。
- 6) 资金管理，具备对现金流量、资金需求、流动性、支付执行和监控管理，资金运作效率优化，银行关系管理，跨境业务资金、外汇风险进行管理，资本预测和融资决策管理，资金成本管理，战略资金管理，风险管理和应急管理的能力。
- 7) 投融资管理，具备对债务融资、股权融资、组合投资等基础投融资管理，以及资本预算、融资策略管理和投资组合管理的能力。

6.4.2.5 生态级（5级）

- 1) 账务管理，具备对企业日常的账务处理、凭证制作、票据管理、日常对账、支付与收款、费用核算、现金管理的能力。
- 2) 资产管理，具备对企业实物资产、无形资产及其维护服务管理，包括资产申领、申购、采购、验收、入库、报销，维护、折旧和摊销、处置、报废等生命周期管理，以及资产价值评估、风险管理、战略规划、管理策略、优化组合和创新管理的能力。
- 3) 税务管理，具备对各类税款申报、合规性、跨税种、复杂税务管理，以及跨地区税务、跨境税务、国际税务政策管理，跨国业务或跨国分支机构税务管理的能力。
- 4) 预算管理，具备对企业级、部门级和项目级预算编制、执行、监控滚动监测管理，以及战略预算、长期预算、预算与绩效、成本与效益管理的能力。
- 5) 成本管理，具备对企业级、部门级、项目级成本核算、控制、分析和优化管理，以及目标成本、战略成本、产业链成本和价值链成本管理的能力。
- 6) 资金管理，具备对现金流量、资金需求、流动性、支付执行和监控管理，资金运作效率优化管理，银行关系管理，跨境业务资金管理，资本预测和融资决策管理，资金成本管理，战略资金管理，风险管理和应急管理的能力。
- 7) 投融资管理，具备对债务融资、股权融资、组合投资等基础投融资管理，以及资本预算、融资策略、投资组合，跨国投融资、融资结构优化、战略投融资等管理的能力。
- 8) 战略财务管理，具备对企业长期资本预算、资本结构规划、分红政策制定、风险管理、融资

决策、并购与重组、创新投资、企业估值和投资者关系，以及国际化战略、战略预算与绩效、财务危机与应变、战略资金规划、战略与财务报告等管理的能力。

6.5 科技质量（上勘院+同济院）

6.5.1 能力因子

科技质量管理数字化能力因子，主要包括：科研项目、质量体系、质量监督、技术标准、技术评审、评优创优和知识产权等 7 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 科研项目，是指科研项目的项目申请、立项论证、组织实施、检查评估、验收鉴定、成果申报、科技推广、档案入卷的全过程管理。
- 2) 质量体系，是指质量控制组织的管理体系。它是一种系统的质量管理模式，旨在确保组织在实现质量目标的过程中，能够有效地控制和管理质量。
- 3) 质量监督，是指对产品、服务或过程的符合性、可靠性和一致性进行监控和验证，确保达到规定标准的管理活动。
- 4) 技术标准，是指对技术标准的制定、实施、监督和评估等全生命周期的管理。
- 5) 技术评审，是指按照规范的步骤对技术需求、功能验证、性能测试、安全性评估、代码审查、设计合理性分析及用户界面体验，确保技术方案可行、高效、稳定，满足项目需求。
- 6) 评优创优，是指一个企业或组织通过评估、比较和选择，以确定优秀个人、团队或项目，并通过创新和改进来提高业绩和效率的过程。
- 7) 知识产权，是指基于创造成果和工商标记依法产生的权利的统称，主要包括著作权、专利权和商标权。

6.5.2 能力水平

6.5.2.1 初始级（1级）

- 1) 科研项目，具备对企业科研项目立项、中期评估、结题验收流程管理的能力。
- 2) 质量体系，具备对质量体系文件编制、审批、发布、执行、评估和更新流程管理的能力。

6.5.2.2 局部级（2级）

- 1) 科研项目，具备对企业科研项目立项、中期评估、结题验收流程管理的能力。
- 2) 质量体系，具备对质量体系文件编制、审批、发布、执行、评估和更新流程管理的能力。
- 3) 技术标准，具备对技术标准编制、发布、实施、监督和评估流程管理的能力。

6.5.2.3 系统级（3级）

- 1) 科研项目，具备对科研项目立项、中期评估、成果转化、结题验收、成果归档和成果利用全生命周期流程管理，以及科研成果内容管理的能力。
- 2) 质量体系，具备对质量体系文件编制、审批、发布、执行、评估和更新的全生命周期流程管

理，以及质量体系文件内容管理的能力。

- 3) 质量监督，具备依据质量管理要求对产品或服务过程进行检查、测量、记录、分析和改进全生命周期流程管理，以及质量监督内容管理的能力。
- 4) 技术标准，具备对技术标准规划、制定、发布、实施、监督和评估等全生命周期流程管理，以及技术标准成果内容管理的能力。
- 5) 技术评审，具备企业按照评审标准对需评审项目的评审计划、组织、实施、出具评审全生命周期流程管理，以及技术评审成果内容管理的能力。
- 6) 评优创优，具备企业按照评优方案和标准对评优工作的计划、组织、申报、评审、结果发布全生命周期流程管理，以及优秀成果内容管理的能力。
- 7) 知识产权，具备对企业知识产权的申请、授权、维护更新流程管理，以及知识产权内容管理的能力。

6.5.2.4 成熟级（4级）

- 1) 科研项目，具备对科研项目立项、中期评估、成果转化、结题验收、成果归档、应用推广全生命周期运营管理，以及科研成果和应用案例内容管理的信息系统管理的能力。
- 2) 质量体系，具备对质量管理体系文件编制、审批、发布、执行、评估全生命周期管理，以及质量管理体系运营管理的信息系统管理的能力。
- 3) 质量监督，具备依据质量管理要求对产品或服务过程进行检查、测量、记录、分析、改进全生命周期运营管理，以及质量监督内容管理的信息系统管理的能力。
- 4) 技术标准，具备对技术标准规划、制定、发布、实施、监督、评估全生命周期运营管理，以及技术标准成果内容管理的信息系统管理的能力。
- 5) 技术评审，具备企业按照评审标准对需评审项目的评审计划、组织、实施、出具评审报告全生命周期运营管理，以及技术评审内容管理的信息系统管理的能力。
- 6) 评优创优，具备企业按照评优方案和标准对评优工作的计划、组织、信息发布、申报、评审、结果发布全生命周期运营管理，以及优秀成果内容管理的信息系统管理的能力。
- 7) 知识产权，具备对企业知识产权管理体系、创造、申请授权、维护更新、权属管理、生产项目应用、价值评估和合规监控，以及知识产权内容管理的信息系统管理的能力。

6.5.2.5 生态级（5级）

- 1) 科研项目，具备对企业自拟、横向或纵向科研项目立项、中期评估、成果转化、结题验收、成果归档和应用推广全生命周期运营管理，以及科研成果和应用案例内容管理多方共创管理的信息系统管理的能力。
- 2) 质量体系，具备对质量管理体系文件编制、审批、发布、执行、评估全生命周期管理，以及质量管理体系运营穿透到生产业务的、智能化的信息系统管理的能力。
- 3) 质量监督，具备依据质量管理要求对产品或服务过程进行检查、测量、记录、分析、改进全

生命周期运营穿透到生产业务的、智能化的管理，以及质量监督内容管理的信息系统管理的能力。

- 4) 技术标准，具备对技术标准规划、制定、发布、实施、监督、评估全生命周期运营管理，以及技术标准成果穿透生产业务应用和技术标准成果管理的信息系统管理的能力。
- 5) 技术评审，具备企业按照评审标准对需评审项目的评审计划、组织、实施、出具评审报告全生命周期穿透生产业务技术评审运营管理，以及技术评审案例管理的信息系统管理的能力。
- 6) 评优创优，具备企业按照评优方案和标准对评优工作的计划、组织、信息发布、申报、评审、结果发布全生命周期运营对接奖项评选外部组织信息管理，以及优秀成果信息展示管理的信息系统管理的能力。
- 7) 知识产权，具备对知识产权管理体系、创造、申请授权、维护更新、权属管理、生产应用、商业化、合同管理、价值评估和合规监控，以及知识产权内容管理的信息系统管理的能力。

6.6 数字化管理（同济院）

6.6.1 能力因子

数字化管理能力因子，主要包括：管理组织、战略管理、规划管理、年度计划、需求管理、供应链管理、项目管理、使用管理、运维管理、标准管理和知识管理等 11 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 管理组织，是指企业数字化管理的组织架构，按照管理制度和明确的职权分工进行组织活动，实现企业数字化管理的目标。
- 2) 战略管理，是指企业组织通过对企业发展的整体性、长期性、基本性考量的战略发展管理，包括企业战略的制定、实施、变更和评估的管理。
- 3) 规划管理，是指企业组织通过对未来数字化发展的整体性、长期性、基本性考量的数字化发展管理，包括规划的制定、实施、变更和评估的管理。
- 4) 年度计划管理，是指企业依据战略发展、数字化规划，以及年度数字化需求形成的数字化建设和管理计划，包括计划的制定、实施、变更和评估的管理。
- 5) 需求管理，是指对数字化建设目的和内容的管理，包括需求的提出、评估、实施、后评估等过程管理，明确要做什么、为什么要做、做成什么样，是否能做，评估做得怎么样、如何改进，需求管理贯穿企业发展战略、数字化规划、年度计划、建设和管理项目。
- 6) 供应链管理，是指使供应链运作达到最优化，以最少的成本，实现供应链从采购开始，到满足最终客户的所有过程的管理。
- 7) 项目管理，是指对数字化建设项目的过程管理。包括项目前期研究、立项、可行性研究、选型或技术方案、采购、实施、验收、推广应用、后评估和退出等过程管理。
- 8) 使用管理，是指对数字化系统使用组织及其人员使用行为的管理，包括遵循使用义务、正确使用、责权对等和保密性的要求，实行权限管理、账号管理。

- 9) 运维管理，是指对数字化系统运行和维护的管理。包括对网络、设备、系统、备份和安全等日常巡检、系统监测、故障排除、事件管理、日志分析、权限管理、资源授权、运行数据分析、用户支持和服务，以及运维报告、运维资料、系统帮助等管理。
- 10) 标准管理，是指对数字化管理标准框架和标准的建立、使用、评估、更新和退出的管理。包括标准分类、管理标准、基础技术标准、业务数字化标准、应用资源标准、数据资源标准、安全保障标准和 IT 服务标准。
- 11) 知识管理，是指对数字化管理知识的规划、建设和应用的管理。包括从基础设施、基础架构、应用与数据、管理支撑、经营与生产、运营与决策等数字化管理的知识。

6.6.2 能力水平

6.6.2.1 初始级（1级）

- 1) 管理组织，具备企业数字化管理领导、运营管理岗位、职责和人员。
- 2) 需求管理，具备初始项目建设目标和功能性需求管理的能力。
- 3) 使用管理，具备用户权限管理、账号和密码安全管理，以及用户正确使用、数据真实、完整和正确的能力。
- 4) 运维管理，具备保障数字化设施和系统正常运行、日常维护、用户服务的能力。

6.6.2.2 局部级（2级）

- 1) 管理组织，具备企业数字化管理领导、运营管理部门及其岗位、职责和人员。
- 2) 需求管理，具备系统建设需求收集、分析和评估管理的能力。
- 3) 项目管理，具备系统建设前期研究、立项、选型、实施、验收和应用推广管理的能力。
- 4) 使用管理，具备用户权限管理、账号和密码安全管理，以及保证用户正确使用、数据真实、完整和正确的能力。
- 5) 运维管理，具备保障数字化设施和系统正常运行、日常维护、用户服务和事件管理的能力。

6.6.2.3 系统级（3级）

- 1) 管理组织，具备企业数字化管理组织体系，包括决策层、运营层、实施层和用户层。决策层具备企业战略、资源和决策管理的能力，运营层具备规划、建设和运维管理的能力，实施层具备项目建设管理的能力，用户层具备需求和改进、参与建设、按照要求应用的能力。
- 2) 战略管理，具备企业发展战略之数字化战略的编制、管理和指导企业数字化规划的能力。
- 3) 规划管理，具备承接企业发展战略及其数字化战略，正确评估内部现状和外部发展趋势，明确总体和分解目标，以及应用、技术、资源、治理等总体和分部规划蓝图，指导数字化年度计划和项目建设的能力；具备规划管理流程、量化指标、测评能力，保证规划正确有效地实施、评估和滚动更新，并能够反馈到企业发展战略及其数字化战略进行评估和更新的能力。
- 4) 年度计划管理，具备承接企业数字化规划，明确目标和分解计划，以及内容、组织、人员、

进度、预算、培训、风险等管理计划的能力；具备年度计划管理流程、量化指标和测评，并能够反馈到企业数字化规划进行评估和更新的能力。

- 5) 需求管理，具备承接企业数字化规划和年度计划，满足项目建设和业务变更的需要，明确目标和内容，满足业务和系统需求的能力；具备需求收集、评估、实施反馈等管理流程、量化指标、测评能力，并能够反馈到企业数字化年度计划进行评估和更新的能力。
- 6) 供应链管理，具备对企业数字化建设和服务供应商信息收集、评估、管理和评价的能力；具备对预算、申购、采购、合同、验收和资产管理流程、量化指标、测评管理的能力。
- 7) 项目管理，具备对建设项目的前期研究、立项、选型、实施、验收、推广、修改、后评估和退出等生命周期管理的能力。
- 6) 使用管理，具备用户权限管理、账号和密码安全管理，以及用户正确履行使用义务，保证数据的真实性、完整性和正确性管理的能力。
- 8) 运维管理，具备对基础设施、基础架构、信息系统、信息安全等正常运行、日常维护、用户服务和事件管理的能力。
- 9) 标准管理，具备企业数字化标准体系框架和标准，并能够满足企业对数字化管理系统建设和运营进行管理的能力。

6.6.2.4 成熟级（4级）

- 1) 管理组织，具备企业数字化管理组织体系，包括决策层、运营层、实施层和用户层。决策层具备企业战略、资源和决策管理的能力，运营层具备规划、建设和运维管理的能力，实施层具备项目建设管理的能力，用户层具备需求和改进、参与建设、按照要求应用的能力。
- 2) 战略管理，具备企业发展战略之数字化战略的编制、管理和指导企业数字化规划的能力；企业数字化战略具备支持价值开放和数字化转型的能力。
- 3) 规划管理，具备承接企业发展战略及其数字化战略，正确评估内部现状和外部发展趋势，明确总体和分解目标，以及应用、技术、资源、治理等总体和分部规划蓝图，指导数字化年度计划和项目建设的能力；具备规划管理流程、量化指标、测评能力，保证规划正确有效地实施、评估和滚动更新，并能够反馈到企业发展战略及其数字化战略进行评估和更新的能力。
- 4) 年度计划管理，具备承接企业数字化规划，明确目标和分解计划，以及内容、组织、人员、进度、预算、培训、风险等管理计划的能力；具备年度计划管理流程、量化指标和测评，并能够反馈到企业数字化规划进行评估和更新的能力。
- 5) 需求管理，具备承接企业数字化规划和年度计划，满足项目建设和业务变更的需要，明确目标和内容，满足业务和系统需求的能力；具备需求收集、评估、实施反馈等管理流程、量化指标、测评能力，并能够反馈到企业数字化年度计划进行评估和更新的能力。
- 6) 供应链管理，具备对企业数字化建设和服务供应商信息收集、评估、管理和评价的能力；具备对预算、申购、采购、合同、验收和资产管理流程、量化指标、测评管理的能力。

- 7) 项目管理，够满足项目的前期研究、立项、选型、实施、验收、推广、修改、后评估和退出等生命周期管理的数字化管理需要。
- 8) 使用管理，具备用户权限管理、账号和密码安全管理，以及用户正确履行使用义务，保证数据的真实性、完整性和正确性管理的能力。
- 9) 运维管理，能够满足基础设施、基础架构、信息系统、信息安全等正常运行、日常维护、用户服务和事件管理的运维管理和服务的能力。
- 10) 标准管理，具备企业数字化标准体系框架和标准，并能够满足企业对数字化管理系统建设和运营进行管理的能力。

6.6.2.5 生态级（5级）

- 1) 管理组织，具备企业数字化管理组织体系，包括决策层、运营层、实施层和用户层。决策层具备企业战略、资源和决策管理的能力，运营层具备规划、建设和运维管理的能力，实施层具备项目建设管理的能力，用户层具备需求和改进、参与建设、按照要求应用的能力。
- 2) 战略管理，具备企业发展战略之数字化战略的编制、管理和指导企业数字化规划的能力；企业数字化战略具备支持价值开放和数字化转型的能力。
- 3) 规划管理，具备承接企业发展战略及其数字化战略，正确评估内部现状和外部发展趋势，明确总体和分解目标，以及应用、技术、资源、治理等总体和分部规划蓝图，指导数字化年度计划和项目建设的能力；具备规划管理流程、量化指标、测评能力，保证规划正确有效地实施、评估和滚动更新，并能够反馈到企业发展战略及其数字化战略进行评估和更新的能力。
- 4) 年度计划管理，具备承接企业数字化规划，明确目标和分解计划，以及内容、组织、人员、进度、预算、培训、风险等管理计划的能力；具备年度计划管理流程、量化指标和测评，并能够反馈到企业数字化规划进行评估和更新的能力。
- 5) 需求管理，具备承接企业数字化规划和年度计划，满足项目建设和业务变更的需要，明确目标和内容，满足业务和系统需求的能力；具备需求收集、评估、实施反馈等管理流程、量化指标、测评能力，并能够反馈到企业数字化年度计划进行评估和更新的能力。
- 6) 供应链管理，具备对企业数字化建设和服务供应商信息收集、评估、管理和服务评价的能力；具备对预算、申购、采购、合同、验收和资产管理流程、量化指标、测评管理的能力。
- 7) 项目管理，够满足项目的前期研究、立项、选型、实施、验收、推广、修改、后评估和退出等生命周期管理的数字化管理需要。
- 8) 使用管理，具备用户权限管理、账号和密码安全管理，以及用户正确履行使用义务，保证数据的真实性、完整性和正确性管理的能力。
- 9) 运维管理，具备对基础设施、基础架构、信息系统、信息安全等正常运行、日常维护、用户服务和事件管理统一的数字化、智能化运维管理和服务的能力。
- 10) 标准管理，具备企业数字化标准体系框架和标准，并能够满足企业对数字化管理系统建设和

运营进行管理的能力。

- 11) 知识管理，具备服务组件，知识组件能够连通知识平台，提供与数字化管理相关的知识搜索、知识互动、知识推荐和知识创新。

6.7 风险管理（天华）

6.7.1 能力因子

风险管理数字化能力因子，主要包括：风险管理组织、风险管理规划、内控体系管理、风险识别、风险上报、风险处置、风险预警、合规事件管理和风险库管理等 9 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 风险管理组织，是指建立风险管理的组织架构和职责分配，以实施风险管理的设计、协调、调整及其绩效的管理。
- 2) 风险管理规划，是指依据企业战略规划对风险管理的目标、范围、方法和资源管理规划的计划、实施、变更及其效果的管理。
- 3) 内控体系管理，是指企业内控体系运营，以及制度、流程、手册、规范、报告的编制、审批、发布、更新和使用的管理。
- 4) 风险识别，是指系统地、连续地认识所面临的各种风险，以及分析风险发生的潜在原因的方法、过程、结果和效果的管理。
- 5) 风险上报，是指向风险管理的相关人员或部门对风险信息的收集、整理、分析、报送、共享和保密的管理。
- 6) 风险处置，是指制定并实施控制风险的计划，确定降低风险发生的可能性，并减少其不良影响的策略、措施、执行和评估的管理。
- 7) 风险预警，是指通过对风险识别和管理策略形成的风险管理指标和状态进行监测、判断、发出预警和处置要求的管理。
- 8) 合规事件管理，是指企业经营管理为避免因违反国家法律法规、监管规定、行业准则和国际条约、规则、公司章程、相关规章制度，导致或者可能导致企业承担法律责任、遭受经济或者声誉损失、以及其他负面影响，对未来合规风险的识别、评估、预警、应对、处置、整改等活动，有效防控和化解合规风险，保障企业依法合规经营的管理。
- 9) 风险库管理，是指建立、维护、更新和使用企业风险数据库的管理，企业风险数据库主要包括风险的名称、描述、分类、等级、控制流程、主控部门、应对措施和状态等要素。

6.7.2 能力水平

6.7.2.1 初始级（1级）

- 1) 风险管理组织，具备企业风险管理领导、运营管理岗位的职责和人员进行风险管理的能力。
- 2) 风险识别，具备对风险感知、风险原因及后果分析、评估管理的能力。

- 3) 风险处置，具备风险应对措施、风险跟踪、评估和处理管理的能力。

6.7.2.2 局部级（2级）

- 1) 风险管理组织，具备企业风险管理领导、运营管理的岗位职责和人员进行风险管理的能力。
- 2) 风险管理规划，具备对风险管理计划、生命周期管理的能力。
- 3) 风险识别，具备对风险感知、风险原因及后果分析、评估管理的能力。
- 4) 风险处置，具备风险应对措施、风险跟踪、评估和处理流程管理的能力。

6.7.2.3 系统级（3级）

- 1) 风险管理组织，具备企业风险管理领导、运营管理部门的岗位职责和人员进行风险管理的能力。
- 2) 风险管理规划，具备依据企业战略规划进行风险管理规划编制、审批、发布、执行、评估和更新流程管理的能力。
- 3) 内控体系管理，具备对内控文件编制、审批、发布、执行、评估和更新流程管理的能力。
- 4) 风险识别，具备对风险感知、风险原因及后果分析、风险评估流程管理、以及风险识别清单信息管理的的能力。
- 5) 风险上报，具备对风险信息上报的及时性、真实性、完整性和有效性流程管理的能力。
- 6) 风险处置，具备风险应对措施、风险跟踪、评估和处理流程管理、统计分析的能力。

6.7.2.4 成熟级（4级）

- 1) 风险管理组织，具备企业风险管理领导、运营管理部门、企业内部各组织、生产项目的岗位职责和人员进行风险管理的能力。
- 2) 风险管理规划，具备依据企业战略规划进行风险管理规划编制、审批、发布、执行、评估和更新流程管理的能力。
- 3) 内控体系管理，具备内控管理体系运营、审核、改进流程管理，以及内控文件编制、审批、发布、执行、评估和改进流程管理的能力。
- 4) 风险识别，具备对风险感知、风险原因及后果分析和评估的流程管理，以及风险分类、编码、描述等风险信息管理的的能力。
- 5) 风险上报，具备对风险管理信息及时性、真实性、完整性，有效性流程管理的能力。
- 6) 风险处置，具备风险应对措施、风险跟踪、评估和处理流程管理，以及形成风险预控策略管理的能力。
- 7) 风险预警，具备依据风险识别和预控管理形成的预警模型进行风险监测和综合判断，及时向风险管理组织发出预警和对策的管理系统的能力。
- 8) 合规事件管理，具备合规事件发现、处理和报告流程管理的能力。
- 9) 风险库管理，具备系统性、动态性、持续性和可视化的风险管理信息库，对风险管理信息进行有效地展示、共享、传递和利用管理的能力。

6.7.2.5 生态级（5级）

- 1) 风险管理组织，具备企业风险管理领导、运营管理部门、企业各部门、外部合作组织、生产项目的岗位职责和人员，实现企业纵向或横向、集团化及关联组织、与外部合作组织、以及生产项目风险管理的能力。
- 2) 风险管理规划，具备依据企业战略规划进行风险管理规划编制、审批、发布、执行、评估和更新流程管理的能力。
- 3) 内控体系管理，具备内控管理体系运营、审核、改进的流程管理，以及内控文件编制、审批、发布、执行、评估和改进流程管理的能力。
- 4) 风险识别，具备对风险感知、风险原因及后果分析和评估的流程管理，以及风险分类、编码、描述等风险信息管理的能力。具备运用各种方法、工具和数据资源系统地、连续地、自动化、智能化识别风险管理所面临的各种风险的能力。
- 5) 风险上报，具备企业风险管理组织及时、真实、完整、有效地获取、上报、告知风险信息，以及风险上报自动化、智能化工具管理的能力。
- 6) 风险处置，具备制定风险应对措施、风险跟踪、评估和处理流程管理，以及形成风险预控策略管理的能力。
- 7) 风险预警，具备依据风险识别和预控管理形成的预警模型进行风险监测和综合判断，及时向风险管理组织发出预警和对策的管理系统的能力。
- 8) 合规事件管理，具备合规事件信息获取、处理、报告和改进流程管理，以及企业管理流程事前合规性管理的能力。
- 9) 风险库管理，具备系统性、动态性、持续性和可视化的管理信息库，有效地展示、共享、传递和利用风险信息管理的能力。

6.8 审计管理（金曲）

6.8.1 能力因子

审计管理数字化能力因子，主要包括：审计管理组织、审计规划，审计管理，审计作业，财务审计，资产审计，工程审计，重要事项审计，管理审计，合规性审计、审计案例库等 11 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 审计管理组织，是指建立审计管理的组织架构和职责分配，以实施审计管理的设计、协调、调整及其绩效的管理。
- 2) 审计规划，是指基于企业战略目标制定审计的目标、范围、方法、法律法规、资源分配等内容的规划。
- 3) 审计管理，是指企业对各类审计工作的组织领导、计划安排、实施监督以及对审计结果的运用和监督检查。

- 4) 审计作业，是根据审计计划开展具体审计业务的过程。主要包括：实施方案制定、审计情况汇报、审计成果归纳和问题整改反馈。
- 5) 财务审计，是指按照审计准则规定的程序对企业的资产、负债和损益的真实、合法、效益进行审计监督，形成审计报告。
- 6) 资产审计，是对企业资产状况进行的独立评价与检查。它对企业的资金、有价证券、固定资产、无形资产等进行清查和盘点，检查资产的完整性、权属的归属、资产管理制度的健全性等。
- 7) 工程审计，是对工程项目的可行性研究、设计、施工、竣工等全过程的评价和检查。同时也对项目进度、资金使用、质量安全、绩效考核等方面审核检查，保证工程项目目标顺利实现的活动。
- 8) 重要事项审计，是对公司关键事项的审计能力，主要包括深入了解和评估公司面临的重要问题的能力，对公司战略决策、关键业务流程、风险管理体系等方面的审计。
- 9) 管理审计，是对企业经营管理目标、计划、程序、执行、监测、绩效和改进情况审计的流程和信息管理。
- 10) 合规性审计，是指企业在经营决策和业务活动过程中遵守相关法规、法律、规章制度以及内部政策和程序的独立评价。
- 11) 审计案例库，是指企业审计案例和模板信息库，进行归纳总结和复用。

6.8.2 能力水平

6.8.2.1 初始级（1级）

- 1) 审计管理组织，具备企业审计管理领导、运营管理岗位的职责和人员进行审计管理的能力。
- 2) 审计规划，具备依据企业战略规划制定审计计划、执行和评估管理的能力。
- 3) 审计管理，具备依据审计制度、审计计划、工作机制进行审计管理的能力。

6.8.2.2 局部级（2级）

- 1) 审计管理组织，具备企业审计管理领导、运营管理岗位的职责和人员进行审计管理的能力。
- 2) 审计规划，具备依据企业战略规划制定审计计划、执行和评估管理的能力。
- 3) 审计管理，具备依据审计制度、审计计划、工作机制进行审计流程管理的能力。
- 4) 审计作业，具备对审计项目立项、审计实施、审计结项和问题整改管理的能力。

6.8.2.3 系统级（3级）

- 1) 审计管理组织，具备企业审计管理领导、运营管理部门、岗位职责和人员进行审计管理的能力。
- 2) 审计规划，具备依据企业战略规划进行审计管理规划编制、审批、发布、执行、评估和更新流程管理的能力。

- 3) 审计管理，具备依据审计制度、审计计划、协同工作机制进行审计流程管理的能力。
- 4) 审计作业，具备对审计项目立项、审计实施、审计结项和问题整改流程管理的能力。
- 5) 财务审计，具备对企业资产、负债和损益的真实性、合法性和效益进行审计监督流程管理的能力。
- 6) 资产审计，具备依照审计管理制度，对企业资产状况包括资金、有价证券、固定资产、无形资产等进行清查和盘点，检查资产的完整性、权属、管理制度和改进流程管理的能力。

6.8.2.4 成熟级（4级）

- 1) 审计管理组织，具备企业审计管理领导、运营管理部门、岗位职责和人员进行审计管理的能力。
- 2) 审计规划，具备依据企业战略规划进行审计管理规划编制、审批、发布、执行、评估和更新流程管理的能力。
- 3) 审计管理，具备依据审计制度、审计计划、协同工作机制进行审计流程管理的能力。
- 4) 审计作业，具备对审计项目立项、审计实施、审计结项和问题整改流程管理的能力。
- 5) 财务审计，具备对接企业财务管理系统对企业的资产、负债和损益的真实、合法、效益进行审计流程管理的能力。
- 6) 资产审计，具备对接企业资产管理系统对企业资产状况包括资金、有价证券、固定资产、无形资产等进行清查和盘点，检查资产的完整性、权属、管理制度和改进流程管理的能力。
- 7) 工程审计，具备对工程项目立项、设计、施工、竣工等全过程进行审计流程管理的能力。
- 8) 重要事项审计，具备对公司重要事项、应急事件和危机管理等进行合规性和稳定性流程管理的能力。
- 9) 管理审计，具备对企业经营管理目标、计划、程序、执行、监测、绩效和改进情况审计的流程和信息管理的能力。

6.8.2.5 生态级（5级）

- 1) 审计管理组织，具备企业审计管理领导、运营管理部门、岗位职责和人员进行审计管理的能力。
- 2) 审计规划，是基于公司整体战略规划的路线，能够有效应对不同业务领域和项目的审计要求；具备在复杂多变的商业环境中进行灵活调整和优化审计计划的能力；能够整合各方资源，确保审计规划的协同性和有效性。
- 3) 审计管理，具备对审计工作的有效管理和领导能力，具备对审计章程、审计制度、审计质量管理、审计流程再造、审计培训、协同工作机制等全过程管理的需要。
- 4) 审计作业，具备对审计项目立项、审计实施、审计报告、审计结项、问题整改等全过程管理需要，以及审计模型维护、迭代的能力。
- 5) 财务审计，具备对接企业财务管理系统对企业的资产、负债和损益的真实、合法、效益进行

审计流程管理的能力。

- 6) 资产审计，具备对接企业资产管理系统对企业资产状况包括资金、有价证券、固定资产、无形资产等进行清查和盘点，检查资产的完整性、权属、管理制度、资产风险、保值增值和改进流程管理的能力。
- 7) 工程审计，具备对工程项目目标、实施、风险、效益等全过程进行审计流程管理的能力。
- 8) 重要事项审计，具备对公司重要事项、应急事件和危机管理等进行合规性和稳定性流程管理的能力。
- 9) 管理审计，具备对企业经营管理目标、计划、程序、执行、监测、绩效和改进情况审计的流程和信息管理的能力。
- 10) 合规审计，具备企业在经营活动过程中遵守相关法规、法律、规章制度以及内部政策和程序审计流程管理的能力。
- 11) 审计案例库，具备企业审计案例和模板信息库，包括信息入库、分析、利用管理的能力。

7 应用与数据

7.1 应用架构（普元+同济院）

7.1.1 能力因子

应用架构管理数字化能力因子，主要包括：交互终端、权限管理、应用管理、分层架构、门户服务、流程服务、集成服务、运维服务、开发支撑、分析服务、组件服务、数据管理、负载均衡、安全管控、缓存策略、CI/CD、大模型应用、知识库等 18 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 交互终端，是指人机互相交换信息用的一种终端，主要包含输入信息、输出信息等功能。
- 2) 权限服务，是指负责管理应用系统中的权限和访问控制，通常与用户管理、资源管理和授权服务等组件紧密结合，以确保系统中的资源只能由具有适当权限的用户进行访问。主要包含统一身份认证、单点登录、统一授权等能力。

【统一认证】是指使用统一的身份验证方案，以确保各处信息安全，同时提高信息访问的安全性和性能。

【单点登录】是指允许用户使用一个用户 ID 和密码访问不同的应用程序，而无需对每个应用程序重新输入凭据。

【统一授权】是指将多个系统或应用的权限管理统一到一个中心化的平台或系统中进行集中管理。实现对不同系统或应用之间的权限一致性、可控性和可审计性，从而提高权限管理的效率和安全性。

- 3) 应用管理，是指应用程序的完整生命周期管理，主要包含部署、配置管理、应用优化、应用程序管理、应用质量管理、应用运行监控、应用运维等。
- 4) 分层架构，是指应用架构的多层模式，组件按照水平层次进行组织。所有组件之间相互连接，但彼此之间不相互依赖。

- 5) 门户服务，门户服务是一种面向用户提供服务的平台，主要包含移动门户、管理门户、经营门户、统一认证、数据交换等。
- 6) 流程服务，是指用于满足用户端到端业务活动按照设定的流程流转，主要包含流程定义、流程执行、流程监控、流程优化和流程管理。这些因素相互关联，共同确保了业务流程高效运转。

【流程引擎】是指用来驱动业务按照设定的固定流程去流转的程序，在复杂多变的业务情况下，使用既定的流程能够大大降低我们设计业务的成本，并且保证了我们业务执行的准确性。

【流程管理】流程管理是对业务流程进行全面管理的过程，主要包含流程规划、设计、执行、监控、优化和集成等方面。

【流程集成】是指将各个流程环节的信息集成到一起，实现流程的信息化、自动化，并考虑不同环节之间的数据交互。

【流程监控】是指对业务流程运行状态的实时监测和管理，通过监控可以及时发现并解决潜在问题，确保业务流程的稳定运行

【流程智能】是指分解业务流程、监控关键性能指标、优化运营环节，采用流程建模，自动编排等方式，从而实现企业流程的智能化运营。

- 7) 集成服务，集成服务是指将不同应用系统或不同平台的应用程序进行整合，以实现数据、信息功能共享和交互。

【SOA】是指将应用程序的不同功能单元拆分为独立、可复用的组件。这些服务通过定义良好的接口和协议进行通信，使得服务可以以一种松散耦合的方式组合在一起，形成完整的应用程序。其特点主要包含服务复用、松耦合、动态组合、可治理管理等。

【网关】是指通过统一、可扩展的平台作为应用程序编程接口（API）的入口点，执行多种任务以简化、安全和优化 API 通信。主要包含请求路由、协议转换、安全性、日志监控、缓存、错误处理等能力。

【物联】是指具备将各种设备、传感器和物品连接，通过数据采集与分析，实现设备的远程控制和高效率的生产和业务流程。

【智联】是指将不同的应用系统、设备和数据进行智能化的联接，以实现信息的无缝流通和协同工作，达到自动化、信息化和智能化

- 8) 运维服务，是指对应用程序进行部署、维护和优化。主要包含应用运维、集成运维、流程运维、监控预警等因素。

【应用运维】是指对应用系统的部署、升级、优化等。

【集成运维】是指各个应用系统进行集成，确保它们之间的数据传输和消息传递正常进行、解决应用系统之间的冲突和问题。

【流程运维】是指流程执行的监控、优化和改进，以提高应用系统的效率和性能。

【监控预警】是指对整个应用架构中的各个系统和设备进行实时监控，及时发现和解决潜在

的问题和故障。建立预警机制，对可能出现的问题进行预警，以便及时采取措施进行处理。

- 9) 开发支撑，是指一系列统一的框架和标准，用于支持应用程序的开发、部署和维护过程。这些框架和标准可以确保应用程序在开发过程中具有一致性、可维护性和可扩展性，同时提高开发效率和代码质量。

【统一框架】是指根据企业需求选择合适的开发框架，提供一致的开发体验和代码规范，简化开发过程。

【统一标准】是指制定统一的代码规范，主要包含命名规范、缩进风格、注释规则等，可以确保代码的可读性和可维护性。

【高开工具】是指采用通用的编程工具和技术实现应用功能及应用服务等，其特点为具备精准性及精确性，满足特需场景服务开发。

【低开工具】是指开发者通过可视化界面和预先构建的组件快速构建应用程序，同时可以降低开发成本和提高开发效率。

【统一高开工具】是指采用统一的高代码开发平台，基于通用的编程工具和技术实现应用功能及应用服务等。其特点为具备精准性及精确性，满足特需场景服务开发

【统一低开工具】是指采用统一的低代码开发平台，开发者通过可视化界面和预先构建的组件快速构建应用程序，同时可以降低开发成本和提高开发效率。

- 10) 分析服务，是指对数据的分析和处理。通常由一系列算法和工具组成，用于从各种数据源中提取有价值的信息，以支持企业决策和业务运营。

【报表】是指根据特定的需求和格式生成可查看、下载、共享的数据展示报告，常见能力包含包含财务报表、销售报表、市场报表等。

【可视化】是指将数据以图形或图表的形式呈现，以便更直观地揭示数据中的模式和趋势。可以快速了解数据的分布、关系和异常，从而更好地理解企业经营状况。

- 11) 组件服务，是指应用架构中的一部分，是可以复用的业务功能集合，包含一些对象及其行为。组件可以直接被用做业务系统的组成部分，粒度一般小于模块，也是一种功能的聚合形式，比如：日志组件、权限组件等。

【技术组件】是指提供了基本的计算、通信、数据存储和管理功能。

【业务组件】是指可以复用的业务功能的集合。

【智能组件】是指包括人工智能、机器学习等技术，为应用提供智能化的分析和决策支持。

- 12) 数据管理，是指对数据的生命周期应用，主要包含数据生成、数据存储、数据模型、数据访问控制、数据安全、数据迁移、数据整合和数据报表与分析。

- 13) 负载均衡，是指在应用架构中可以分担服务器的负载压力，提供更好的性能和响应时间。

- 14) 安全管控，是指在应用架构中的安全管理与控制能力，主要包含身份认证与访问控制、数据加密与隐私保护、安全审计与监控、防止恶意攻击、灾备与恢复、合规性与法律要求、安全培训与意识提升以及第三方风险管理。

- 15) 缓存策略，是指应用程序会与缓存和数据源进行通信，应用程序会在命中数据源之前先检查缓存，提高应用访问效率。
- 16) CI/CD，是指一种自动化的软件交付流程，它运用了持续集成（CI）和持续部署（CD）的理念，通过自动化构建、测试和部署，加速了软件的发布和迭代。
- 17) 大模型，是指拥有数量庞大的参数，可应用于复杂场景下的实时预测与处理，主要包含自然语义理解、智能文本生成、语音识别、处理海量数据、完成各种复杂的任务。
- 18) 知识库，是指以业务价值驱动并具备自助服务的数据集合。主要包含存储、组织、知识模型、知识展现、搜索、共享有关产品、服务、技术、特定主题或整个企业的信息。

7.1.2 能力水平

7.1.2.1 初始级（1级）

- 1) 交互终端，具备基本的用户与应用交互，内容的输入、输出，以及基础业务使用的能力。
- 2) 权限服务，具备业务关系人的管理、认证、访问、内容展示，可管理性、安全性的能力。
- 3) 应用管理，具备应用部署、配置、模块管理、应用优化、质量检查，具有应用程序可管理性的能力。
- 4) 分层架构，具备业务应用的构建，包含前台用户界面、应用服务、数据访问层等应用构建的基本能力。

7.1.2.2 局部级（2级）

- 1) 交互终端，具备基本的用户与应用的交互，实现内容的输入、输出等信息，以及基础业务使用的能力。
- 2) 权限服务，具备业务关系人管理、认证、访问、内容展示，实现可管理性、安全性的能力。
- 3) 应用管理，具备应用部署、配置、模块管理、应用优化、质量检查，具有应用程序可管理性的能力。
- 4) 分层架构，具备业务应用的构建，包含前台用户界面、应用服务、数据访问层等应用构建的基本能力。
- 5) 门户服务，具备业务应用满足用户的需求及使用习惯，提供清晰的导航、布局、功能及数据展示的能力。
- 6) 流程服务，具备端到端流程定义、流程执行、流程监控、流程优化和流程管理，提高业务流转效率的能力。
- 7) 集成服务，具备业务需求场景下多应用系统、网络、存储之间的信息共享与交换，实现协作高性能、高可靠、可扩展性的能力
- 8) 运维服务，具备对业务应用的性能指标、基础设施运行指标的监控，及时发现和解决潜在的问题，提高用户体验的能力。
- 9) 开发支撑，具备企业开发管理中开发标准的一致性、可维护性和可扩展性，同时提高开发效

率和代码质量的能力。

7.1.2.3 系统级（3级）

- 1) 交互终端，具备用户与应用的交互，实现内容的输入、输出等信息，以及基础业务使用的能力。
- 2) 权限服务，具备企业用户使用同一 ID 及密码采用统一身份认证，在不同应用程序之间实现快捷登录，具备身份信息及认证信息的管理性、可维护性、安全性的能力
- 3) 应用管理，具备应用部署、配置、模块管理、应用优化、质量检查，具有应用程序可管理性的能力。
- 4) 分层架构，具备业务应用的构建，包含前台用户界面、应用服务、数据访问层等应用构建的基本能力。
- 5) 门户服务，具备根据业务需求规划设计多样门户展现及功能，如移动门户、管理门户、经营门户、统一认证、数据交换，以及灵活性、应用性的能力。
- 6) 流程服务，具备多个端到端流程定义、流程执行、流程监控、流程优化和流程管理。满足复杂业务需求，提高业务流转效率的能力。
- 7) 集成服务，具备应用系统能够满足内外部应用程序、服务、系统之间的集成和协调，提供可靠、可扩展和可管理的方式来实现不同应用程序之间的通信和数据交换的能力。
- 8) 运行监控，具备业务应用的性能指标、基础设施运行指标监控，可以及时发现和解决潜在的问题，提高用户体验的能力。
- 9) 开发支撑，具备企业开发管理中采用标准开发平台，精确服务于特需应用需求，具有开发标准的一致性、可管理性、维护性和可扩展性，提高开发效率和代码质量的能力。
- 10) 分析服务，具备基础常见的 BI 数据分析，如财务分析、销售分析报表等，以及数据展示、预览的便捷性及准确性的能力。
- 11) 组件服务，具备应用独立模块或基础服务组件，具有应用快速构建、可复用性及可扩展性的能力
- 12) 数据管理，具备应用关联数据的存储、数据模型、数据访问控制、数据安全、数据迁移、数据整合和数据报表与分析等功能，具备良好且安全的应用支撑的能力。
- 13) 负载均衡，具备基于业务需求所需的应用安全负载、性能负载、访问负载等特性，保障应用的性能及高可靠性的能力。
- 14) 安全管控，具备应用的访问控制、数据安全、审计、监控、合规性等特性，以及事前规则设定、事中监控、事后审计等特点的能力。
- 15) 缓存策略，能够满足应用访问性能的提升，且具备良好的可扩展性能力。

7.1.2.4 成熟级（4级）

- 1) 交互终端，具备用户与应用的交互，实现内容的输入、输出等信息，以及基础业务使用的能

力。

- 2) 权限服务，具备企业用户使用同一 ID 及密码采用统一身份认证及统一的权限体系基础上，在不同应用程序之间实现快捷登录，具备身份信息及认证信息的标准可管理性、可维护性、安全性的能力
- 3) 应用管理，具备应用的部署、配置、模块管理、优化、质量检查，具有应用程序可管理性的能力。
- 4) 分层架构，具备业务应用的构建，包含前台用户界面、应用服务、数据访问层等应用构建的基本能力。
- 5) 门户服务，具备业务需求规划设计多样门户展现及功能，如移动门户、管理门户、经营门户、统一认证、数据交换等的灵活性、应用性的能力。
- 6) 流程服务，具备以流程中心形式集成多类型流程统一管理、定义、执行、监控、优化等特性。满足复杂业务需求，简化业务流程结构，提高业务流转效率的能力。
- 7) 集成服务，具备多应用程序、多样交互需求、多样联通对象的集成模型，实现内外部设备、应用程序、服务、系统的集成和协调，提供可靠、可扩展和可管理性实现不同应用程序之间的通信和数据交换的能力。
- 8) 运维服务，具备整体应用架构中应用运营、流程流转、信息交互等多类型程序相关指标监控、管理、优化、预警，能够及时发现和解决潜在的问题，提高用户体验的能力。
- 9) 开发支撑，具备企业开发管理中采用标准开发平台，精确服务于特需应用需求，低代码开发平台快速构建应用，且开发标准的一致性，具备可管理型、维护性和可扩展性，同时提高开发效率和代码质量的能力。
- 10) 分析服务，具备基础常见的 BI 数据分析及多形态可视化展现，如生命周期可视化、经营预测等，具备数据展示、可视化形象且精准化高特性的能力。
- 11) 组件服务，具备应用构建的核心技术引擎组件、应用快速构建的服务组件，数字化转型的智能组件，快速响应业务需求。具备高效、可管理、可复用及可扩展的能力
- 12) 数据管理，具备应用关联数据的存储、数据模型、数据访问控制、数据安全、数据迁移、数据整合和数据报表与分析等功能，具备良好且安全的应用支撑的能力。
- 13) 负载均衡，具备基于业务需求所需的应用安全负载、性能负载、访问负载等特性，保障应用的性能及高可靠性的能力。
- 14) 安全管控，具备应用的访问控制、数据安全、审计、监控、合规性等特性，以及事前规则设定、事中监控、事后审计的能力。
- 15) 缓存策略，具备应用访问性能的提升，且具备良好的可扩展性能力。

CI/CD，具备应用程序基于业务的持续集成优化及发布，具备自动化构建、测试和部署，加速了软件的发布和迭代，提高业务需求变更响应速度的能力。

7.1.2.5 生态级（5级）

- 1) 交互终端，具备基本的用户与应用的交互，实现内容的输入、输出等信息，以及基础业务使用的能力。
- 2) 权限服务，具备企业用户使用同一 ID 及密码采用统一身份认证及统一的权限体系基础上，在不同应用程序之间实现快捷登录，具备身份信息及认证信息的标准可管理性、可维护性、安全性的能力
- 3) 应用管理，具备应用的部署、配置、应用模块管理、优化、质量检查等，具有应用程序可管理性的能力
- 4) 分层架构，具备业务应用的构建，包含前台用户界面、应用服务、数据访问层等应用构建的基本能力。
- 5) 门户服务，具备根据业务需求规划设计多样门户展现及功能，如移动门户、管理门户、经营门户、统一认证、数据交换等，门户具有模块化、个性化定制特征，以及多角色、灵活性、易用性的能力。
- 6) 流程服务，具备以流程中心形式集成多类型流程统一管理、定义、执行、监控、优化等能力，同时具备流程编排、流程自动化特性。满足复杂业务需求，预制流程、自动执行，提高业务流转效率的能力。
- 7) 集成服务，具备多应用程序、多样交互需求、多样联通对象的集成模型，具备自动发现、智能化高效管理，实现内外部设备、应用程序、服务、系统的集成和协调，提供可靠、可扩展和可管理的方式来实现不同应用程序之间的通信和数据交换的能力。
- 8) 运维服务，具备整体应用架构中应用运营、流程流转、信息交互等多类型程序及相关指标监控、管理、优化、预警，可以及时发现和解决潜在的问题，提高用户体验的能力。
- 9) 开发支撑，具备企业开发管理中采用统一标准开发平台，精确服务于特需应用需求，统一低代码开发平台快速构建应用，降低开发学习成本，实现开发知识沉淀，具备可管理型、维护性和可扩展性，同时提高开发效率和代码质量的能力
- 10) 分析服务，具备基础常见的 BI 数据分析及多形态可视化展现，如生命周期可视化、经营预测等，具备数据展示、可视化形象且精准化高特性的能力。
- 11) 组件服务，具备应用构建的核心技术引擎组件、应用快速构建的服务组件，数字化转型的智能组件，快速响应业务需求。具备高效、可管理、可复用及可扩展的能力
- 12) 数据管理，具备应用关联数据的存储、数据模型、数据访问控制、数据安全、数据迁移、数据整合和数据报表与分析等功能，具备良好且安全的应用支撑的能力。
- 13) 负载均衡，具备基于业务需求所需的应用安全负载、性能负载、访问负载等特性，保障应用的性能及高可靠性的能力。
- 14) 安全管控，具备应用的访问控制、数据安全、审计、监控、合规性等特性，具备事前规则设

定、事中监控、事后审计的能力。

- 15) 缓存策略，具备应用访问性能的提升，且具备良好的可扩展性。
- 16) CI/CD，具备应用程序基于业务的持续集成优化及发布，具备自动化构建、测试和部署，加速了软件的发布和迭代，提高业务需求变更响应速度的能力。
- 17) 大模型接入，具备应用架构适应大模型对接，提高应用构建的智能化、高效化、创新化，以及业务应用交互的智能服务的能力。
- 18) 知识管理，具备应用架构知识组件服务，知识组件联通知识大平台，提供与业务相关的知识搜索、知识互动、知识推荐等功能，以及多样性人才培养、企业知识留存、知识创新特性的能力。

7.2 数据架构（普元+同济院）

7.2.1 能力因子

数据架构管理数字化能力因子，主要包括：数据模型、数据存储、数据流、数据分布、数据集成、数据管理、数据共享、数据标准、数据分析、数据安全、主数据、数据标签、数据指标、数据资产、数据服务、监控运维、元数据、数据质量、数据血缘、数据开发、数据编制、知识图谱、数字孪生、AI、数据挖掘、区块链等 26 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 数据模型，是指是数据特征的抽象，它从抽象层次上描述了系统的静态特征、动态行为和约束条件，为数据库系统的信息表示与操作提供一个抽象的框架
- 2) 数据存储，是指将数据以某种格式记录在计算机内部或外部存储介质上，数据存储对象包括数据流在加工过程中产生的临时文件或加工过程中需要查找的信息。
- 3) 数据流，是指一组有序，有起点和终点的字节的数据序列。包括输入流和输出流。
- 4) 数据分布，是指在分布式环境中通过合理分布数据，提高数据操作自然并行度，以达到最优的执行效率的目的，常见数据分布包含关系型数据库、分布式数据库、数据仓库、数据湖、对象存储等架构
- 5) 数据集成，是指把不同来源、格式、特点性质的数据在逻辑上或物理上有机的集中，从而为企业提供全面的数据共享。
- 6) 数据管理，是指利用计算机硬件和软件技术对数据进行有效的收集、存储、处理和应用的过程。其目的在于充分有效地发挥数据的作用。实现数据有效管理的关键是数据组织。
- 7) 数据共享，是指让在不同地方使用不同计算机、不同软件的用户能够读取他人数据并进行各种操作、运算和分析。
- 8) 数据标准，是指保障数据的内外部使用和交换的一致性和准确性的规范性约束
- 9) 数据分析，是指用适当的统计分析方法对收集来的大量数据进行分析，将它们加以汇总和理解并消化，以求最大化地开发数据的功能，发挥数据的作用
- 10) 数据安全，是指保护数字信息资产免遭未经授权的访问、披露、修改或盗窃的做法。这种做

法保护数据免受意外或故意威胁，并在组织的整个生命周期中保持其机密性、完整性和可用性。

- 11) 主数据，是指满足跨部门业务协同需要的核心业务实体数据。
- 12) 数据标签，是指一种用来描述业务实体特征的数据形式。
- 13) 数据指标，是指衡量目标的方法，预期中打算达到的指数、规格、标准，一般用数据表示。
- 14) 数据资产，是指由个人或企业拥有或者控制的，能够为企业带来未来经济利益的，以物理或电子的方式记录的数据资源。
- 15) 数据服务，指提供数据采集、数据传输、数据存储、数据处理（包括计算、分析、可视化等）、数据交换、数据销毁等数据各种生存形态演变的一种信息技术驱动的服务。
- 16) 监控运维，是指对数据架构中基础设施平台、数据平台、数据应用等各运行指标进行监控分析，可视化展示
- 17) 元数据，是关于数据的组织、数据域及其关系的信息，简单来说，元数据就是被用来描述数据的数据。
- 18) 数据质量，是指在业务环境下，数据符合数据消费者的使用目的，能满足业务场景具体需求的程度。
- 19) 数据血缘，又称数据血统、数据起源、数据谱系，是指数据的全生命周期中，数据从产生、处理、加工、融合、流转到最终消亡，数据之间自然形成一种关系。"
- 20) 数据开发，是指分析、设计、实施、部署及维护数据解决方案，以使企业的数据资源价值最大化。
- 21) 数据编织，是指一种全面的数据管理和集成方法，它使用一组技术组件来管理、集成和处理来自不同数据源的数据，以便组织可以更好地理解和利用这些数据。"
- 22) 知识图谱，是指构建一种信息处理技术，它可以提取大量数据中的有用信息，并将其有效地组织起来，形成一个建模的结构，称为知识图谱。"
- 23) 数字孪生，是充分利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。
- 24) AI，是指研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统
- 25) 数据挖掘，是指从大量的数据中通过算法搜索隐藏于其中信息的过程。
- 26) 区块链，是指一个又一个区块组成的链条。每一个区块中保存了一定的信息，它们按照各自产生的时间顺序连接成链条。

7.2.2 能力水平

7.2.2.1 初始级（1级）

- 1) 数据模型，具备在单项应用系统层面编制了数据模型开发和管理的规范，根据相关规范指导

应用系统数据结构设计的能力。

- 2) 数据存储，具备单项应用的数据以应用需求格式记录在计算机内部或外部存储介质上，数据存储对象包括数据流在加工过程中产生的临时文件或需要查找信息的能力。
- 3) 数据流，具备应用系统与数据交换的能力。
- 4) 数据管理，具备单项应用的基础数据管理、数据维护、数据运营的能力。

7.2.2.2 局部级（2级）

- 1) 数据模型，具备基于在企业业务场景化需求基础下，结合组织管理需求，制定了数据模型管理规范，对组织中部分应用系统的数据现状进行梳理，结合组织业务发展的需要，建立了组织级数据模型，根据相关规范指导应用系统数据结构设计的能力。
- 2) 数据分布，具备对部分应用系统数据和流程、组织、系统之间的关系，建立了数据分布关系的管理规范、存储、以及业务部门关键数据权威数据源的能力。
- 3) 数据集成，具备业务部门内部应用系统间公用数据交换服务规范，促进数据间的互联互通，对内部的数据集成接口进行管理，建立了复用机制，建立适用于部门级的结构化、非结构化数据集成平台的能力。
- 4) 数据管理，具备多项应用的数据管理、数据交换、数据维护、数据运营，以及数据管理规范和责任部门的能力。
- 5) 数据共享，具备业务部门内部制定了数据开放共享策略，用以指导本部门数据的开放和共享，对数据进行统一共享管理，并建立数据共享服务规范、流程及相应权限管理的能力。
- 6) 数据标准，具备业务部门内应用系统、数据基于业务的术语标准定义并可管理、使用、维护的能力。
- 7) 数据分析，具备业务部门独立开展各自数据分析应用的建设，制定数据分析应用的管理办法的能力。
- 8) 数据安全，具备业务部门内部建立了数据安全标准、管理策略和管理流程的能力。

7.2.2.3 系统级（3级）

- 1) 数据模型，具备基于企业组织战略、业务发展方向的基础上，掌握组织数据需求，对组织中应用系统的数据现状进行全面梳理，编制组织级数据模型开发规范，指导组织级数据模型的开发和管理的能力。具备业务经营管理和决策数据管理需求的组织级数据模型、以及组织及系统之间的数据模型映射关系、角色权限、数据资源目录、数据查询与应用的能力。
- 2) 数据分布，具备对组织全面的应用系统数据现状梳理，明确数据分布关系，形成数据分布关系成果库的能力；具备梳理业务数据和流程、组织、系统之间的关系，制定了统一的数据分布关系管理规范及流程，对组织内的所有数据按数据分类进行管理，确定每个数据的权威数据源和合理的数据部署的能力；具备数据分布关系应用、维护机制和职责管理的能力。
- 3) 数据集成，具备以业务活动为基础的内部应用系统间公用数据交换服务规范，促进数据间的

互联互通，对内部的数据集成接口进行统一管理、多类型数据整合的能力；具备数据复用机制，实现数据集中管理、统一采集、统一集成的能力。

- 4) 数据管理，具备组织内应用的数据采集、数据治理、数据管理、数据服务、数据维护、数据运营能力，并制定数据管理规范、管理流程及责任部门的能力。
- 5) 数据共享，具备组织级数据开放共享策略及目录，用以指导组织级数据的开放和共享，对数据进行统一共享、安全、质量等管理，并制定数据共享服务规范、流程及相应权限管理的能力。
- 6) 数据标准，具备组织级应用系统、数据、责任部门基于业务的术语标准定义，建立数据标准索引及相关管理系统，以及可发布、可管理、可使用、可维护的能力。
- 7) 数据分析，具备组织级统一报表平台，整合报表资源，支持部门内及跨部门的常规报表分析和数据接口开发的能力；具备统一数据分析应用管理办法、数据分析团队，快速支撑各部门数据分析需求，分析结果可部门之间复用的能力。
- 8) 数据安全，具备组织内部建立了数据安全标准、管理策略和管理流程，以及数据安全系统的能力；具备数据安全责任人及数据安全运营、运维职责管理的能力。
- 9) 主数据，具备组织业务发展需求的主数据系统建设，建立数据标准，制定主数据管理、流程、使用规范及人员权限。同时持续运营更新主数据系统，推进数据质量，优化数据使用流程的能力。
- 10) 数据标签，具备组织业务发展需求的业务数据标签梳理及管理的能力；具备数据标签业务化、标签管理规范、流程规范和发布规范的能力。
- 11) 数据资产，具备组织业务需求所需的数据资产规划、管理、使用的能力；具备数据资产融合政策、管理、业务、技术和服务的的能力。
- 12) 数据服务，具备组织层面数据服务目录、统一数据服务方式，统一数据服务状态监控、统计分析、安全质量的能力；具备数据服务流程、管理制度进行管理的能力。
- 13) 监控运维，具备组织级数据运维的能力，包括建立数据提供方管理流程和标准，数据运维解决方案能与组织级数据架构、数据标准、数据质量等协作，以及定期运维报告的能力。
- 14) 数据开发，具备组织级数据开发，建立数据设计、开发标准流程、开发规范，指导约束各类数据设计和开发、可持续优化数据设计及开发流程的能力。

7.2.2.4 成熟级（4级）

- 1) 数据模型，具备企业级数据模型，指导和规划整个组织应用系统的投资、建设和维护，建立企业级数据模型和系统应用级数据模型的同步更新机制，确保一致性，及时跟踪、预测组织未来和外部监管的需求变化，持续优化组织级数据模型的能力。
- 2) 数据分布，具备对企业全面的应用系统数据现状梳理，明确数据分布关系，形成数据分布关系成果库，梳理业务数据和流程、组织、系统之间的关系的能力；具备统一的数据分布关

系管理规范及流程，组织内的所有数据按数据分类进行管理，确定每个数据的权威数据源和合理的数据部署，以及数据分布关系应用和维护机制、职责管理的能力；具备通过数据分布关系的梳理，可量化分析数据相关工作的业务价值及优化数据的存储和集成关系的能力。

- 3) 数据集成，具备以企业级战略为基础，基于行业或国家标准的组织内外部应用系统间数据交换服务规范，促进数据间的互联互通，对内部的数据集成接口进行统一管理，多类型数据整合，建立了复用机制，实现数据集中管理、统一采集、统一集成。能预见性采用新技术，持续优化和提升数据集成、数据处理能力。
- 4) 数据管理，具备企业级应用的数据采集、数据治理、数据管理、数据服务、数据维护、数据运营能力，并制定数据管理规范、管理流程及责任部门的能力。
- 5) 数据共享，具备企业级内部制定了数据开放共享策略及目录，用以指导组织级数据的开放和共享，对数据进行统一共享、安全、质量等管理，并建立数据共享服务规范、流程及相应权限管理，定期对共享数据进行安全、质量评审，消除相关风险，持续优化的能力。
- 6) 数据标准，具备面向企业级应用系统、数据、责任部门基于业务的术语标准定义，建立数据标准索引及相关管理系统，并可发布、管理、使用、维护，同时建立数据标准 KPI 分析指标监控，对使用率、使用规范等管理进行持续优化的能力，术语参考国家标准及行业标准。
- 7) 数据分析，具备企业级建设统一经营分析平台，满足常见数据分析模型库建设，快速支撑数据分析需求，支持企业内部的常规报表分析和数据接口开发，制定统一数据分析应用的管理办法，建立数据分析团队，快速支撑各部门数据分析需求，分析结果可部门之间复用的能力。
- 8) 数据安全，具备企业级建立数据安全标准、管理策略和管理流程，建立对应数据安全系统，落实安全责任人及数据安全产品管理、运营、运维责任，定期进行安全策略、数据安全产品进行优化的能力。
- 9) 主数据，具备企业战略业务发展需求的主数据系统建设，建立数据标准，制定主数据管理、流程、使用规范及人员权限等规范，具备持续运营更新主数据系统，推进数据质量，建立主数据考核体系及定期考核报告的能力。
- 10) 数据标签，具备企业级业务数据标签梳理及管理，数据标签业务化，制定标签管理规范、流程规范、发布规范，具备数据标签系统管理，标签辅助查询，辅助知识图谱形成的能力。
- 11) 数据资产，具备企业级业务需求所需的数据资产规划、管理及资产使用，具备数据资产融合政策、管理、业务、技术和服务。资产平台具备包括开发、执行和监督有关数据的计划、政策、方案、项目、流程、方法和程序，具备可持续优化资产，从而控制、保护、交付和提高数据资产价值的的能力。
- 12) 数据服务，具备企业级制定数据服务目录，便于用户浏览、查询已具备的数据服务，统一数据服务方式，统一数据服务状态监控、统计分析、安全质量等能力建设。规范数据服务流程，建立数据服务管理制度的能力。

- 13) 监控运维, 具备组织级数据运维, 建立数据提供方管理流程和标准, 数据运维解决方案能与组织级数据架构、数据标准、数据质量等协作, 具备数据运维绩效规划、持续优化数据运维, 定期运维报告的能力
- 14) 元数据, 具备企业级的元数据分类及每一类元数据的范围, 设计相应的元模型, 建立集中的元数据存储库, 制定和执行统一的元数据应用需求管理规范、流程, 实现元数据应用需求统一采集、治理、管理和开发, 实现了丰富的元数据应用, 如基于元数据的开发管理、元数据与应用系统的一致性校验、指标库管理的能力。
- 15) 数据质量, 具备业务管理的各项需求, 融入数据生存周期管理的各个阶段, 制定数据质量需求相关模板, 明确相关管理规范, 设计满足本企业业务需求的数据质量评价指标, 以及建立数据质量规则库、数据认责机制的能力。
- 16) 数据血缘, 具备企业对数据之间的关联关系, 链路关系等识别, 建立数据血缘管理规范, 具备可溯源取证、业务关系集合的能力。
- 17) 数据开发, 具备业务所需对数据开发, 建立企业级数据设计、开发标准流程、开发规范, 指导约束各类数据设计和开发, 定义并应用量化指标, 衡量数据设计与开发流程的有效性, 可持续优化数据设计及开发流程的能力。
- 18) 数据编制, 具备跨数据类型、跨平台、跨业务模式的数据整合, 构建自动化、智能化数据治理, 具备为知识图谱层、数据资源目录层、数据消费层提供服务的能力。
- 19) 知识图谱, 具备企业基于业务所需的知识主题数据汇聚、知识关联关系模型、知识搜索、知识推荐等能力。具有知识管理规范、流程、知识考核评价的能力。
- 20) 数字孪生, 具备企业基于生产业务所需的基于物理模型、传感器、运行历史等数据等构建模拟仿真场景, 以及数字孪生管理规范、流程、质量考核评价的能力。

7.2.2.5 生态级 (5级)

- 1) 数据模型, 具备企业级数据模型, 指导和规划整个组织应用系统的投资、建设和维护, 建立企业级数据模型和系统应用级数据模型的同步更新机制, 确保一致性, 及时跟踪、预测组织未来和外部监管的需求变化, 持续优化组织级数据模型。并可结合外部模型形成生态, 实现数据资源服务创新的能力。
- 2) 数据分布, 具备对企业全面的应用系统数据现状梳理, 明确数据分布关系, 形成数据分布关系成果库, 梳理业务数据和流程、组织、系统之间的关系, 制定了统一的数据分布关系管理规范及流程, 组织内的所有数据按数据分类进行管理, 确定每个数据的权威数据源和合理的数据部署, 建立数据分布关系应用和维护机制, 明确管理职责; 通过数据分布关系的梳理, 可量化分析数据相关工作的业务价值及优化数据的存储和集成关系, 建立数据分布关系管理流程自动化的能力。
- 3) 数据集成, 具备以企业级战略为基础, 基于行业或国家标准的组织内外部应用系统间数据交

换服务规范，促进数据间的互联互通，对内部的数据集成接口进行统一管理，多类型数据整合，建立了复用机制，实现数据集中管理、统一采集、统一集成。能预见性采用新技术，持续优化和提升数据集成、数据处理的能力。

- 4) 数据管理，具备企业级应用的数据采集、数据治理、数据管理、数据服务、数据维护、数据运营能力并制定数据管理规范、管理流程及责任部门的能力。
- 5) 数据共享，具备企业级内部制定了数据开放共享策略及目录，用以指导组织级数据的开放和共享，对数据进行统一共享、安全、质量等管理，并建立数据共享服务规范、流程及相应权限管理，定期对共享数据进行安全、质量评审，消除相关风险，持续优化的能力。
- 6) 数据标准，具备面向企业级应用系统、数据、责任部门基于业务的术语标准定义，建立数据标准索引及相关管理系统，并可发布、管理、使用、维护，同时建立数据标准 KPI 分析指标监控，对使用率、使用规范等管理进行持续优化的能力，术语参考国家标准及行业标准
- 7) 数据分析，具备企业级建设统一经营分析平台，满足常见数据分析模型库建设，快速支撑数据分析需求，支持企业内部外数据统一分析，具备数据接口开发，制定统一数据分析应用的管理办法，建立数据分析团队，快速支撑各部门数据分析需求，分析结果可部门之间复用的能力。
- 8) 数据安全，具备企业战略发展建立了数据安全标准、管理策略和管理流程，建立对应数据安全系统，落实安全责任人及数据安全运营、运维责任，定期进行安全策略、数据安全产品进行优化的能力
- 9) 主数据，具备企业战略发展需求的主数据系统建设，建立数据标准，制定主数据管理、流程、使用规范及人员权限等规范，具备持续运营更新主数据系统，推进数据质量，建立主数据考核体系及定期考核报告，形成企业或行业主数据最佳实践资源库的能力。
- 10) 数据标签，具备企业级业务数据标签梳理及管理，数据标签业务化，制定标签管理规范、流程规范、发布规范，具备数据标签系统管理，标签辅助查询，辅助知识图谱形成的能力。
- 11) 数据资产，具备企业级业务需求所需的数据资产规划、管理及资产使用，具备数据资产融合政策、管理、业务、技术和服务。资产平台具备包括开发、执行和监督有关数据的计划、政策、方案、项目、流程、方法和程序，具备可持续优化资产，资产可视化分析等能力，从而控制、保护、交付和提高数据资产价值的的能力。
- 12) 数据服务，具备企业级制定数据服务目录，便于用户浏览、查询已具备的数据服务，统一数据服务方式，统一数据服务状态监控、统计分析、安全质量等能力建设。规范数据服务流程，建立了数据服务管理制度，同时可与外部开发数据产品，形成数据服务产业链的能力。
- 13) 监控运维，具备组织级数据运维，建立数据提供方管理流程和标准，数据运维解决方案能与组织级数据架构、数据标准、数据质量等协作，具备数据运维绩效规划、持续优化数据运维能力，定期运维报告的能力。
- 14) 元数据，具备制定了企业级的元数据分类及每一类元数据的范围，设计相应的元模型，建

立集中的元数据存储库,制定和执行统一的元数据应用需求管理规范、流程,实现元数据应用需求统一采集、治理、管理和开发,实现了丰富的元数据应用,如基于元数据的开发管理、元数据与应用系统的一致性校验、指标库管理的能力。

- 15) 数据质量,具备业务管理的各项需求,融入数据生存周期管理的各个阶段,制定数据质量需求相关模板,明确相关管理规范,设计满足本企业业务需求的数据质量评价指标,以及数据质量规则库、数据认责机制管理的能力。
- 16) 数据血缘,具备企业对数据之间的关联关系,链路关系等识别,以及数据血缘管理规范、可溯源取证、业务关系集合的能力。
- 17) 数据开发,具备业务所需对数据开发,建立企业级数据设计、开发标准流程、开发规范,指导约束各类数据设计和开发,定义并应用量化指标,衡量数据设计与开发流程的有效性,可持续优化数据设计及开发流程的能力。
- 18) 数据编制,具备跨数据类型、跨平台、跨业务模式的数据整合,构建自动化、智能化数据治理的能力;具备为知识图谱层、数据资源目录层、数据消费层提供服务的能力。
- 19) 知识图谱,具备企业基于业务所需的知识主题数据汇聚、知识关联关系模型、知识搜索、知识推荐等能力。具有知识管理规范、流程、知识考核评价的能力。。
- 20) 数字孪生,具备企业基于生产业务所需的基于物理模型、传感器、运行历史等数据等构建模拟仿真场景,具有数字孪生管理规范、流程、质量考核评价的能力。
- 21) AI,具备利用AI模型进行持续数据研究、开发、模拟、延伸和扩展,实现以自然语义理解的数据搜索、数据展示、数据使用。具有相关管理规范、流程、考核评价的能力。
- 22) 数据挖掘,具备使用机器学习和人工智能技术持续数据挖掘,利用算法进行自动化分析、决策模型等技术形成实现易于理解的数据形式展现并使用。具有相关管理规范、流程、考核评价的能力。
- 23) 区块链,具备多区域、多类型数据信息通过区块链技术达到数据分布任意节点副本存储、数据交换能力、节点自由加入及离开、自动化数据处理的能力;具备相关管理规范、流程、考核评价的能力。

8 基础架构

8.1 资源与架构(城建院+同济院)

8.1.1 能力因子

资源与架构管理数字化能力因子,主要包括:网络资源、算力资源、存储资源、超算资源、软件资源、资源服务等6个能力因子,并同时应用于本标准相关能力项。。

- 1) 网络资源,是指用于支持数据传输和通信的网络设备、设施、介质、协议等资源。包括路由器、交换机等硬件设备,以及网络拓扑架构、协议、带宽等软硬件要素。

【高级别网络功能】主要包括:软件定义网络(SDN)、网络功能虚拟化(NFV)、动态路径选择

与优化、应用感知网络、高级安全功能、广域网优化、自动化与编排、支撑边缘计算与雾计算、支撑 AI 与机器学习（生态级）等。

【网络资源高可用性】主要包括：冗余设计、负载均衡、故障检测与自动切换、软件定义网络(SDN)和网络功能虚拟化(NFV)、灾难恢复、性能监控与分析、改进维护与升级等。

【网络资源高可扩展性】主要包括：模块化和层次化设计、虚拟化与容器化、自动化与编排、支撑弹性计算与存储资源（生态级）、支撑内容分发网络(CDN)、支撑分布式系统与微服务架构、监控与预测分析等。

【强大的网络服务】主要包括：高性能网络连接、云原生网络服务（生态级）、安全防护与合规性、智能化运维与管理（生态级）、灵活的网络架构、全球化服务与支持（生态级）、定制化解决方案等。

【优秀的网络安全体系】主要包括：多层次防御体系、访问控制与身份管理、安全策略与意识培训、持续监控与威胁情报（生态级）、数据加密与隐私保护、定期安全审计与合规性检查、软件与系统更新管理、供应商与第三方风险管理、零信任安全模型等。

- 2) 算力资源，是指计算机硬件和软件配合共同执行某种计算任务的处理能力，通常以浮点运算能力（FLOPS）或每秒万亿次操作（TOPS）来衡量。

【算力资源】主要包括：中央处理器（CPU）、图形处理器（GPU）、神经网络处理器（NPU）、TPU（张量处理器）、协处理器等，用于支持各种计算密集型应用和任务。

【并行计算】并行计算是利用单个计算机系统的多个处理器，同时执行同一任务的不同部分计算任务的计算方式。

【分布式计算】分布式计算是将一个大型任务分解成多个较小的任务，并通过网络通信联合多台计算机进行联合计算的计算方式。

【云计算】云计算是海量信息时代新的计算架构，是将计算、存储、超算、软件和网络等资源通过虚拟化技术形成在云端的资源池，通过网络接入资源的方式提供服务，实现丰富全面的 IaaS(基础架构即服务)、PaaS(平台即服务)、SaaS(软件即服务)。

- 3) 存储资源，是指包括用于存储和管理数据的设备、系统和技术，用于满足计算系统对数据读写、存储和检索的需求。

【存储资源】主要包括：硬盘、固态硬盘、磁带库等存储介质，以及文件系统、数据库系统等存储管理系统，常见类型包括块存储、文件存储、对象存储、分布式存储。

- 4) 超算资源，是指超级计算机（超算）具备的计算能力和配套资源，包括极高的计算能力、庞大的数据存储容量和快速的数据处理速度，用于解决科学、工程和大规模数据分析等领域的复杂计算问题。包括高性能计算集群、超级计算机，用于处理大规模、高复杂度计算任务。

- 5) 软件资源，是指用于支持计算机系统运行和应用开发的各类软件程序和工具。包括操作系统、开发工具、数据库管理系统、应用程序、中间件等，用于实现各种功能和服务。

- 6) 资源服务，这里指上述资源服务的提供方式。主要包括：本地资源、局域网资源、云计算多

层次服务等资源服务的提供方式。

【高可用备份和灾备】主要包括：数据备份策略（定期备份、增量和差异备份、备份验证、多副本备份）、容灾策略（灾难恢复计划、热备援中心、多区域部署、云容灾服务）、可接受的恢复时间和恢复点目标）、技术实现（数据复制技术、虚拟化技术、自动化工具）等。

8.1.2 能力水平

8.1.2.1 初始级（1级）

- 1) 网络资源，具备基本的网络连接和服务的能力。
- 2) 算力资源，具备基本的日常应用计算的能力。
- 3) 存储资源，具备基本的数据存储的能力。
- 4) 软件资源，具备基本的软件配置和管理的能力。
- 5) 资源服务，具备本地交付资源服务的能力。

8.1.2.2 局部级（2级）

- 1) 网络资源，具备面向局部应用场景或局部用户群体的功能和服务的能力。
- 2) 算力资源，具备基本的并行计算、分布式计算，以及中等规模计算的能力。
- 3) 存储资源，具备常见业务数据存储和基本的数据备份措施的能力。
- 4) 超算资源，具备一定规模的、性能有限的高性能计算的能力。
- 5) 软件资源，具备常见的、中等复杂度软件配置和管理的能力。
- 6) 资源服务，具备本地交付、局部云计算资源服务的能力。

8.1.2.3 系统级（3级）

- 1) 网络资源，具备通用性、可用性、可扩展性和安全性的网络资源，组织化架构的网络配置和管理，基本的网络监控、访问控制、权限管理、本地备份恢复管理，以及支持复杂业务和大部分用户接入的能力。
- 2) 算力资源，具备并行计算、分布式计算和入门级云计算资源，一定的虚拟化应用、资源调度和管理、备份和容灾，以及支持复杂计算的能力。
- 3) 存储资源，具备较大规模数据存储资源、一定的备份和容灾，以及支持复杂数据存储的能力。
- 4) 超算资源，具备一定规模的高性能超算资源、基本的超算作业和性能优化管理，以及支持复杂科研计算的能力。
- 5) 软件资源，具备一般业务需求的软件资源、基本的标准化和自动化，以及支持复杂应用软件配置和管理的能力。
- 6) 资源服务，具备企业本地交付、企业内部组织架构管理的局域网、入门级云计算，以及基本的虚拟化资源调度、本地备份服务的能力。

8.1.2.4 成熟级（4级）

- 1) 网络资源，具备高级别网络功能、高可用性、高可扩展性、强大的网络服务、优秀的安全防护体系、高可用性的备份和容灾，以及支持多数据中心互连、业务地理扩展、产业链所有用户的接入、自动化和智能化的配置管理和性能监控的能力。
- 2) 算力资源，具备高性能的并行计算、分布式计算和云计算相结合的算力，自动化的资源调度和管理，支持大规模复杂计算任务和关键业务灾备的能力。
- 3) 存储资源，具备高性能和高可靠的数据存储系统、关键业务的备份和灾备，以及支持大规模数据存储和处理的能力。
- 4) 超算资源，具备高性能超算集群、超算作业和性能优化管理，以及支持大规模科研计算的能力。
- 5) 软件资源，具备业务需求的软件资源、标准化和自动化管理，以及支持大规模和复杂业务软件配置和管理的能力。
- 6) 资源服务，具备企业本地交付、内部组织及分公司组织架构管理的局域网交付、云计算基本的多层次服务交付相结合的资源服务，以及企业局域网与企业私有云互联互通、关键业务备份的能力。

8.1.2.5 生态级（5级）

- 1) 网络资源，具备高级别的网络功能、高可用性、高可扩展性、强大的网络服务、优秀的安全防护体系、高可用性的备份和容灾，以及支持多数据中心互连、全球化服务与支持、自动化和智能化的配置管理和性能监控的能力。
- 2) 算力资源，具备领先的超算资源，能够支持前沿科研和复杂计算任务，具备卓越的性能、调度和管理、完善的灾备能力。
- 3) 存储资源，在数据存储领域具备领先水平的资源配置，能够支持海量数据存储和分析，具备卓越的性能、可靠性、灵活性和完善的灾备能力。
- 4) 超算资源，具备国际领先水平的资源超算配置，支持复杂多样的科研计算、具备卓越的性能、管理、优化和完善的灾备能力。
- 5) 软件资源，具备领先水平的软件配置，标准化、智能化和生态集成，以及支持大规模应用、复杂应用和创新性应用软件配置和管理的能力。
- 6) 资源服务，具备企业组织内部、分公司、上级公司、控股公司、产业链上下游业务应用场景的本地交付、组织架构管理的局域网交付、全面的云计算交付相结合的资源服务，以及各类组织的局域网、云计算互联互通、支撑任何规模灾难的迅速恢复业务的能力。

8.2 信息安全（上勘院+同济院）

8.2.1 能力因子

信息安全管理数字化能力因子，主要包括：信息安全组织、信息安全设施、信息安全服务、数据安全应急策略、网络安全应急策略等 5 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 信息安全组织，是指为保障信息安全所需的管理组织、职责和满足岗位资质的人力资源。
- 2) 信息安全设施，是指用于保护网络系统和信息系统安全的硬件设备、软件系统和安全策略的总称。这些设施可以帮助企业或组织防止未经授权的访问、攻击、数据泄露等网络安全威胁，确保网络系统和信息系统数据的安全性、机密性和可用性。

【信息安全设施】主要包括：防火墙、入侵检测系统/入侵防御系统（IDS/IPS）、虚拟专用网络（VPN）、安全信息和事件管理（SIEM）系统、数据加密工具、身份与访问管理（IAM）、双因素或多因素认证（2FA/MFA）、安全网络设备、备份与灾难恢复系统、漏洞扫描和管理工具、防病毒/反恶意软件软件、物理安全设施、安全审计与合规性工具等。

- 3) 信息安全服务，是指为保护组织的信息资产和信息系统的的核心安全而提供的一系列专业服务。

【信息安全服务类型】主要包括：安全咨询与规划、安全架构与实施、威胁检测与响应、身份与访问管理（IAM）、终端安全服务、云安全服务、安全培训与意识、安全运维与管理、渗透测试与漏洞管理等。

【信息安全服务数字化工具】威胁情报平台、安全信息和事件管理（SIEM）系统、终端安全管理系统、身份与访问管理（IAM）工具、数据丢失防护（DLP）解决方案、漏洞管理工具、密码管理器、云安全服务、安全编排、自动化与响应（SOAR）、加密和密钥管理工具、合规性管理软件等。

- 4) 数据安全应急策略，是指面对可能发生的数据安全事件，为迅速响应、控制损失、恢复运营并保持合规的一系列预先规划的行动方案。

【数据安全应急措施】主要包括：建设应急响应组织、制定应急处理预案、风险评估与监控、培训和演练、数据备份和恢复、信息沟通和报告、合规管理、后事件分析与改进、供应商与合作伙伴管理等内容。

- 5) 网络安全应急策略，是指面对可能发生的网络安全事件，为迅速响应、控制损失、恢复运营并保持合规一系列预先规划的行动方案。

【整体网络安全应急措施】主要包括：制定政策法规与标准、建设应急响应机制、建立监测预警系统、制定应急预案与开展演练、加强教育培训、开展技术创新等内容。

【专项网络安全应急措施】主要包括：保护关键信息基础设施、云计算服务安全评估、数据泄露应急管理、勒索病毒应对、供应链安全管理等内容。

【网络安全威胁态势感知平台】主要包括：数据采集与整合、实时监测与分析、高级分析与机器学习、威胁情报集成、态势感知与可视化、自动响应与编排、合规性检查与报告、持续优化与学习等内容。

8.2.2 能力水平

8.2.2.1 初始级（1级）

- 1) 信息安全组织，具备企业信息安全分管领导、运营管理岗位的职责和人员进行管理的能力。
- 2) 信息安全设施，具有基本的信息安全基础资源库管理的能力。
- 3) 信息安全服务，具备按照信息安全服务基本规章制度提供信息安全服务的能力。
- 4) 数据安全应急策略，具备数据备份采用人工备份和恢复应急措施管理的能力。
- 5) 网络安全应急策略，具备整体网络安全应急措施管理的能力。

8.2.2.2 局部级（2级）

- 1) 信息安全组织，具备企业信息安全分管领导、运营管理岗位的职责和人员进行管理的能力。
- 2) 信息安全设施，具备基本的信息安全基础资源库和基本自主可控的数字化工具，核心基础软硬件和核心应用软件国产率或开源率达 30%，硬件设备(包括监测测量仪器、通信设备、核心处理芯片等)、基础软件(包括操作系统、数据库、中间件等)、应用软件的核心产品国产化率或开源率达 30%。
- 3) 信息安全服务，具备按照信息安全服务详细的规章制度，以及使用数字化工具提供信息安全服务的能力。
- 4) 数据安全应急策略，具备数据安全策略、数据备份和有效恢复，以及数据处理和传输环境安全防护的能力。
- 5) 网络安全应急策略，具备整体网络安全应急措施和专项网络安全应急措施进行管理的能力。

8.2.2.3 系统级（3级）

- 1) 信息安全组织，具备企业信息安全分管领导、运营管理部门的岗位职责和人员进行管理的能力。
- 2) 信息安全设施，具备详尽的信息安全基础资源库、基本自主可控的数字化系统，核心基础软硬件和核心应用软件国产率或开源率达 50%，硬件设备(包括监测测量仪器、通信设备、核心处理芯片等)、基础软件(包括操作系统、数据库、中间件等)、应用软件的核心产品国产化率或开源率达 50%。
- 3) 信息安全服务，具备按照信息安全组织和人员管理机制、详细的规章制度，以及使用数字化工具提供信息安全服务的能力。
- 4) 数据安全应急策略，具备数据安全策略、数据备份和有效恢复系统、数据脱敏、数据处理和传输环境安全防护，以及数据销毁和数据存储介质安全处置的能力。
- 5) 网络安全应急策略，具备整体网络安全应急措施和专项网络安全应急措施，以及自动化处置网络安全事故的能力。

8.2.2.4 成熟级（4级）

- 1) 信息安全组织，具备企业信息安全分管领导、运营管理部门、企业内部各组织、生产项目的

岗位职责和人员进行信息安全管理的能力。

- 2) 信息安全设施，具有详尽的网络安全基础资源库、自主可控的数字化系统，核心基础软硬件和核心应用软件国产率或开源率达 80%，硬件设备(包括监测测量仪器、通信设备、核心处理芯片等)、基础软件(包括操作系统、数据库、中间件等)、应用软件的核心产品国产化率或开源率达 80%。
- 3) 信息安全服务，具备按照信息安全组织和人员管理机制、详细的规章制度、以及使用数字化和智能化工具提供信息安全服务的能力。
- 4) 数据安全应急策略，具备数据安全策略、数据备份和有效恢复系统、数据脱敏和数据处理安全防护、数据传输加密保护，以及数据销毁和数据存储介质安全处置的能力。
- 5) 网络安全应急策略，具备整体网络安全应急措施和专项网络安全应急措施、自动化和智能化处置网络安全事故、灾备重启，以及网络安全威胁态势感知平台的能力。

8.2.2.5 生态级（5级）

- 1) 信息安全组织，具备企业信息安全领导、运营管理部门、企业内部组织、集团化及关联组织、外部合作组织、产业链、生产项目的岗位职责和人员，以及生产项目信息安全的能力。
- 2) 信息安全设施，具有详尽的网络安全基础资源库、自主可控的数字化系统，核心基础软硬件和核心应用软件均为国产产品或开源产品，硬件设备(包括监测测量仪器、通信设备、核心处理芯片等)、基础软件(包括操作系统、数据库、中间件等)、应用软件的核心产品均为国产产品或开源产品。
- 3) 信息安全服务，具备按照信息安全组织和人员管理机制、详细的规章制度、以及使用数字化和智能化工具提供信息安全服务、人工智能学习优化的能力。
- 4) 数据安全应急策略，具备数据安全策略、数据备份和有效恢复系统、数据脱敏和数据处理安全防护、数据传输加密保护，以及数据销毁和数据存储介质安全处置的能力。
- 5) 网络安全应急策略，具备整体网络安全应急措施和专项网络安全应急措施、自动化和智能化处置网络安全事故、灾备重启，以及基于大数据和云端分析的网络安全态势感知平台的能力。

9 基础设施

9.1 数据中心（上海院）

9.1.1 能力因子

数据中心管理数字化能力因子，主要包括：数据中心的建设标准、建筑空间、电力供应、空气调节、网络系统、综合布线、安全防范、消防安全、环境监控、设备监控等 9 个能力因子。并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 建设标准，是指国家标准《数据中心设计规范》规定的分级与性能要求下，有关选址与设备

布置、环境、建筑与结构、空气调节、电气、电磁屏蔽、网络与布线、智能化、给水排水、消防与安全相应的规定。

- 2) 建筑空间，是指数据中心建筑物的整体设计，包括数据中心选址、功能区组成、设备布置，确保数据中心建筑空间能够容纳数据中心运行所必要的硬件设备和工作场所。
- 3) 供电设施，是指指供配电系统为数据中心系统的设备和设施提供稳定、可靠的电力。包括电源系统、备用电源、不间断电源系统、配电系统、以及相关的管理和监测系统。
- 4) 空气调节，是指采取一系列技术和设备来维持数据中心内部的温度在适当的范围内，以确保服务器和其他设备能够正常运行。
- 5) 网络系统，是指数据中心网络的互连网络、前端网络、后端网络和运管网络。
- 6) 综合布线，是指连接所有网络设备、服务器、存储设备以及其他关键组件，确保数据和指令能够高效、可靠传输线路的综合布置。主要包括：主配线区、中间配线区、水平配线区、区域配线区、设备配线区，以及光纤和铜缆布线、电缆管理和物理布局等。
- 7) 消防安全，是指采取一系列措施和设备来防范、控制和扑灭火灾，以确保数据中心的安全和可靠运行。数据中心的消防措施旨在保护设备、数据以及人员的安全。
- 8) 环境监控，是指对数据中心物理环境的有效管理和控制，以支持数据中心设备稳定运行和保障人员健康。主要包括对温度、湿度、漏水和空气质量环境监控和报警。
- 9) 设备监控，是指对数据中心中各种设备和环境的实时监测和控制，以确保它们的正常运行、性能优化，以及故障报警和排除。

9.1.2 能力水平

9.1.2.1 初始级（1级）

- 1) 建筑空间，具备基本的独立机房空间。
- 2) 电力供应，具备满足设备负载需求的电力供应能力，可能不具备备用电源和 UPS 支持。
- 3) 空调调节，具备基本的制冷能力，保证机房空间和设备安全和正常运行。
- 4) 网络系统，具备互联网和简单的内部网架构。
- 5) 安全防范，具备基础的安全措施，如机械锁或门禁、人员出入登记管理。
- 6) 消防安全，具备耐火等级不低于二级的机房空间、符合规范的安全疏散和独立的建筑灭火器，以及室内消火栓系统覆盖范围的能力。

9.1.2.2 局部级（2级）

- 1) 建筑空间，具备基本的独立机房空间，一般宜由主机房、辅助区、支持区和行政管理区等功能区组成。
- 2) 电力供应，具备设备负载需要的电力供应，可能具备独立供电系统、备用电源或 UPS 支持的能力。

- 3) 空调调节, 具备独立控制的制冷设施、支持 7*24 小时工作, 以及冗余设备的能力。
- 4) 网络系统, 具备一定层级及区块的内部网络架构的能力。
- 5) 布线系统, 具备一定层级及区块的综合布线的能力。
- 6) 安全防范, 具备基础的安全措施, 如门禁和基本的视频监控、人员出入管理。
- 7) 消防安全, 具备耐火等级不低于二级的机房空间、符合规范的安全疏散和独立的建筑灭火器, 以及火灾报警系统、室内消火栓系统覆盖范围的能力。
- 8) 环境监控, 具备简易的温度、湿度和漏水环境监控报警装置。

9.1.2.3 系统级 (3 级)

- 1) 建设标准, 具备 C 级建设标准的数据中心, 场地设施应按基本需求配置, 在场地设施正常运行情况下, 应保证电子信息系统运行不中断。
- 2) 建筑空间, 具备独立的机房空间, 主要包括: 主机房、辅助区、支持区和行政管理区等功能区, 机房管理、人员操作和安全、设备和物料运输、设备散热、安装和维护的要求。
- 3) 电力供应, 具备两回线路供电和 UPS 提供电力的能力。
- 4) 空调调节, 具备机房专用空调, 温度控制在 27° C 以下的的能力。
- 5) 网络系统, 具备一定层级及复杂度的内部网络架构的能力。
- 6) 布线系统, 具备线缆标识系统和美观度的能力。
- 7) 安全防范, 具备基础的安全措施, 应设置机械锁和入侵探测器, 如门禁和基本的视频监控、人员出入管理。
- 8) 消防安全, 具备耐火等级不低于二级的机房空间、符合规范的安全疏散, 以及火灾报警系统、自动灭火系统和灭火设备的能力。
- 9) 环境监控, 具备一般能力的环境监控系统, 实时监测温度、湿度、漏水、空气质量、动力、空调运行监测, 以及告警和自动通知的能力。

9.1.2.4 成熟级 (4 级)

- 1) 建设标准, 具备采用自建或 IDC 托管模式建设数据中心。在多数据中心情况下根据企业应用特性决定各数据中心的角色及功能。
- 2) 建筑空间, 满足电子信息系统机房设置及设备布置标准规范。位置选择: 位于地震、洪水等自然灾害风险较低的区域, 远离有害气体和污染源。建筑结构: 抗震性能强, 建筑物结构稳固, 能够承受极端环境影响。抗震性能符合当地规定, 抗震设防不低于丙类。
- 3) 电力供应, N+1 或 2N 的电源冗余设计, 确保电力供应的冗余性和可靠性。双路供电和双路变压器。电力负荷均衡, 配备自动切换设备。配备 UPS (不间断电源) 和发电机, 确保电力中断时的持续供电。
- 4) 空调调节, 严格控制温度、湿度和空气质量, 采用高效的空调和制冷系统。温度控制范围: 23° C+1° C。相对湿度: 40% - 55%。

- 5) 网络系统，具备分区分层的网络架构设计的能力。
- 6) 布线系统，采用冗余的电缆、光纤布线，减少故障风险。避免单点故障。网络和电源分离布线。进线间不少于 1 个。
- 7) 安全防范，严格的门禁控制、视频监控、入侵检测系统和出入人员管理。
- 8) 消防安全，具备耐火等级不应低于二级的机房空间、符合规范的安全疏散，以及火灾报警系统、自动灭火系统和灭火设备的能力。
- 9) 环境监控，具备高级的环境监控系统，实时监测温度、湿度、漏水、空气质量、动力、空调、供配电、UPS 系统及其每个电池等运行状态和参数，以及异常告警和自动通知的能力。

9.1.2.5 生态级（5 级）

- 1) 建设标准，采用自建或 IDC 托管模式建设数据中心。
- 2) 建筑空间，满足电子信息系统机房设置及设备布置标准规范。位置选择：位于地震、洪水等自然灾害风险较低的区域，远离有害气体和污染源。建筑结构：抗震性能强，建筑物结构稳固，能够承受极端环境影响。抗震性能符合当地规定，抗震设防不低于乙类。
- 3) 电力供应，N+1 或 2N 的电源冗余设计，确保电力供应的冗余性和可靠性。双路供电和双路变压器。电力负荷均衡，配备自动切换设备。配备 UPS（不间断电源）和发电机，确保电力中断时的持续供电。满足 12H 供电用油。
- 4) 空调调节，严格控制温度、湿度和空气质量，采用高效的空调和制冷系统。温度控制范围： $23^{\circ}\text{C}+1^{\circ}\text{C}$ 。相对湿度：40% - 55%。
- 5) 网络系统，具备冗余分区分层的网络架构设计的能力。
- 6) 布线系统，采用冗余的电缆、光纤布线，减少故障风险。避免单点故障。网络和电源分离布线。进线间不少于 2 个。
- 7) 安全防范，严格的门禁控制、视频监控和入侵检测系统。
- 8) 消防安全，具备耐火等级不应低于二级的机房空间、符合规范的安全疏散，以及火灾报警系统、自动灭火系统、气体灭火系统和灭火设备的能力。
- 9) 环境监控，具备高级的环境监控系统，实时监测温度、湿度、漏水、空气质量、动力、空调、供配电、柴油发电机、UPS 系统及其每个电池等运行状态和参数，以及异常告警和自动通知的能力。

9.2 办公环境（园林院+上海院）

9.2.1 能力因子

办公环境管理数字化能力因子，主要包括：办公网络、办公方式、工作区域、资源服务等 4 个能力因子，并同时应用于本标准相关能力项。

- 1) 办公网络，是指企业或组织内部用于支持日常办公活动的计算机网络系统，它包括硬件、

软件、协议和服务等多个层面，为实现资源共享、信息传递、高效协作和信息安全提供有效保障。

- 2) 办公方式，是指员工办公方式的组织形式及其优化，以实现高效、绿色、生态的发展。办公方式主要包括：传统方式、远程办公、混合办公、共享办公等。每种办公方式都有其优势和局限性，企业可根据自身业务特点、员工需求和工作性质来选择最适合的办公模式。
- 3) 工作区域，是指为不同背景的专业人士和团队提供灵活、协作、充满活力的共享办公环境，包含开放工位、固定工位、协作区域、静音区、多功能会议室、打印区、储物柜等区域和设施，以及工位预定、区域管理和服务。

【开放工位】适合需要灵活办公的个人或短期使用者，座位不固定，实行预约，先到先得，鼓励社交互动和多样性。

【固定工位】为需要稳定工作空间的用户提供专属座位，虽然仍在开放区域，但位置固定，可存放个人物品。

【协作区域】包括会议室、讨论区、沙发区、休息区等，专为团队讨论、头脑风暴和非正式会议设计，促进创意和信息的自由流动。

【静音区】设立专注工作区或电话亭，减少干扰，常配有隔音设施，适合需要高度集中精力的任务。

【多功能会议室】配备先进视听设备的会议室，支持视频会议，预订系统方便快捷，适合远程协作和客户会议。

9.2.2 能力水平

9.2.2.1 初始级（1级）

- 1) 办公网络，具备基础的综合布线系统，满足基本连接需求，但可能缺乏高度灵活性和扩展性。初始的区域之间基本连接，采用简单的网络设备。
- 2) 办公方式，具备以固定工位为主的办公方式
- 3) 资源服务，具备大部分本地交付的算力、存储，以及局域网交付共享文件和软件的能力。

9.2.2.2 局部级（2级）

- 1) 办公网络，具备基础的网络综合布线系统和普通办公无线网络，支持的设备和服务有限。区域之间的网络设备和技術单一，区域/楼宇之间的连接质量较低。
- 2) 办公方式，具备固定工位、少部分远程办公的能力。
- 3) 资源服务，具备有限的局域网资源服务的能力

9.2.2.3 系统级（3级）

- 1) 办公网络，具备高性能的网络综合布线系统和普通办公无线网络，支持大量设备和服务接

入。区域之间网络引入更先进的网络设备和技術，区域/楼宇之间的连接质量稳定可靠。

- 2) 办公方式，具备共享办公、部分远程办公的能力。
- 3) 共享办公，具备工作区域包括固定工位、开放工位、协作区域、静音区、多功能会议室等空间配置和工作区域服务的能力。
- 4) 资源服务，具备共享办公工作区域、局域网资源服务，以及部分远程办公 VPN、云计算资源和工作区域服务的能力。

9.2.2.4 成熟级（4级）

- 1) 办公网络，具备高性能、高密度的网络综合布线系统和普通办公无线网络，具备安全准入系统，支持设备和服務的按需切换。区域之间网络引入高级的网络设备和负载均衡及冗余技术，区域/楼宇之间的连接质量高效可靠。
- 2) 办公方式，具备共享办公、规模化远程办公的能力。
- 3) 共享办公，具备工作区域包括固定工位、开放工位及其终端设备、协作区域及其终端设备、静音区、多功能会议室等空间配置的能力。
- 4) 资源服务，具备共享办公工作区域、局域网资源服务，以及规模化远程办公 VPN、云计算资源和工作区域服务的能力。

9.2.2.5 生态级（5级）

- 1) 办公网络：具备最先进的综合布线和连接技术，具备低延迟低占用的网络互联应用能力，保持领先地位。区域网络链接方面以提供高性能、高可靠性和灵活性和可管理的连接为主要目标。
- 2) 办公方式，具备共享办公、大部分远程办公的能力。
- 3) 共享办公，具备工作区域包括固定工位、开放工位及其终端设备、协作区域及其终端设备、静音区、多功能会议室等空间配置的能力。
- 4) 资源服务，具备共享办公工作区域、局域网资源服务，以及大部分远程办公 VPN、云计算资源和工作区域服务的能力。

附录 A

(规范性)

工程勘察设计管理数字化能力评价表

A 工程勘察设计管理数字化能力评价表

序号	能力域	能力项	权重	得分	加加分	能级
1	运营决策	数字运营	1			
2	生产经营	经营管理	1.2			
3		全过程工程咨询	1.5			
4		生产作业	1.5			
5	管理支撑	综合管理	0.8			
6		知识管理	0.8			
7		人力资源	0.8			
8		财务管理	0.8			
9		科研管理	0.8			
10		数字化管理	0.8			
11		风险管理	0.8			
12		审计管理	0.8			
13	应用与数据	应用架构	1.2			
14		数据架构	1.2			
15	基础架构	资源与架构	1.2			
16		信息安全	1			
17	基础设施	数据中心	1			
18		办公环境	0.8			
19	综合得分					
20	综合能级					

说明：1、能级分值：1级 1-20；2级 21-40；3级 41-60；4级 61-80；5级 81-100

2、评价结果：**能力项得分（不加权）、综合得分（加权）和能级**

3、得分统计： $\text{能力项得分} = \text{能力项某能级符合条目数} / \text{能力项该能级总条目数} \times \text{能力项该能级分值}$ （1级 20、2级 40、3级 60、4级 80、5级 100）的累计分，相同能力因子不得跨能级重复计分。

参 考 文 献

- [1] 中设协字（2022）43号 工程勘察设计行业“十四五”信息化工作指导意见
- [2] 2022 上海市勘察设计行业协会 上海市勘察设计行业数字化转型专题研究报告
- [3] 中国勘察设计协会团体标准 全过程工程咨询服务标准
- [4] TCCIA0024-2020 中国建筑业协会 全过程工程咨询服务管理标准
- [5] T/AIITRE 20001-2020 数字化转型 新型能力体系建设指南
- [6] GBT 23006-2022 信息化和工业化融合 新型能力分级要求
- [7] GBT 23007-2022 信息化和工业化融合 评定分级指南
- [8] GBT 23011-2022 信息化和工业化融合 数字化转型 价值效益参考模型
- [9] GB/T 36073—2018 数据管理能力成熟度评估模型

上海市勘察设计行业协会