

团体标准

T/GITIF XXX—2022

企业数字化水平 评估方法与标准

Digitization level assessment method of Enterprise

（征求意见稿）

2022—XX—XX 发布

2022—XX—XX 实施

广东省电子信息联合会 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 评估域 assessment domain	1
3.2 评估准则 assessment criteria	1
3.3 评估发现 assessment findings	1
4 评估内容	1
4.1 基础支撑数字化水平评估内容	1
4.2 业务应用数字化水平评估内容	2
5 评估过程	4
5.1 评估流程	4
5.2 组建评估组	5
5.3 流转机制确定	5
5.4 现场评测	5
5.5 核实确认	6
5.6 综合评估报告	6
6 数字化水平评测方法	6
6.1 评估域权重	6
6.2 评分方法	7
6.3 企业数字化水平等级判定	12
参考文献	1

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。

本标准由工业和信息化部电子第五研究所提出。

本标准由广东省电子信息联合会归口。

本标准起草单位：工业和信息化部电子第五研究所、广州制信智造科技有限公司（武汉制信科技有限公司（e-works）子公司）、广东省电子信息联合会、中世数字经济研究（广州）院。。

本标准主要起草人：李继安、杨晓明、王强、伍志韬、郑媛、戴欣、李美贞、胡云路、陈彦彰、宋卫平、王萌、刘梦玥、李红曼、史正伟、王俊、罗林尧。

引言

尽管我国制造业数字化被摆在了极高的战略高度，但众多工厂和企业的数字化程度良莠不齐，如不能清晰识别数字化程度，企业数字化转型往往会遭遇失败。据调查，现阶段中国企业数字化转型遭遇失败的主要问题之一是只注重成果，却将前期自我洞察等环节“简单化”，没有摸清家底、认清方向，盲目推动数字化转型。《企业数字化水平评估方法与标准》是针对企业数字化转型全局、全要素、全过程的系统性水平评价和现状评估的方法体系，旨在帮助企业科学评判转型水平和成效、精准把脉问题和差距，为政府、企业、行业组织系统推进数字化转型工作提供有效抓手。

在参考《GB/T 39117-2020 智能制造能力成熟度评估方法》等国家标准基础上，研制了企业数字化水平评估模型，更为符合企业生产运营实际，指引制造业企业数字化转型的规划、创建、实施、评估等工作，促进企业数字化水平提升。

1 范围

本标准规定了企业数字化水平评估内容、评估过程和等级判定的方法。

本标准适用于制造企业、数字化解决方案供应商、第三方与政府有关部门开展企业数字化水平评估活动。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 39116-2020 智能制造能力成熟度模型

GB/T 39117-2020 智能制造能力成熟度评估方法

3 术语和定义

3.1 评估域 assessment domain

用于开展企业数字化水平评估的核心条款集合。

3.2 评估准则 assessment criteria

用于与评估证据进行比较的一组方针、程序或要求。

3.3 评估发现 assessment findings

将收集的评估证据对照评估准则进行评估的结果。

4 评估内容

评估内容分为两大部分：基础支撑数字化水平评估和业务应用数字化水平评估。

4.1 基础支撑数字化水平评估内容

基础支撑数字化水平评估由组织、硬件、软件三个数字化水平要素共同构成基础支撑评估域，每个水平要素展开若干评估域和评估子域指标。组织、硬件、软件三个数字化水平要素下的所有评估域和评估子域指标均为必选项目。

基础支撑评估域评估指标内容如图 1 所示。

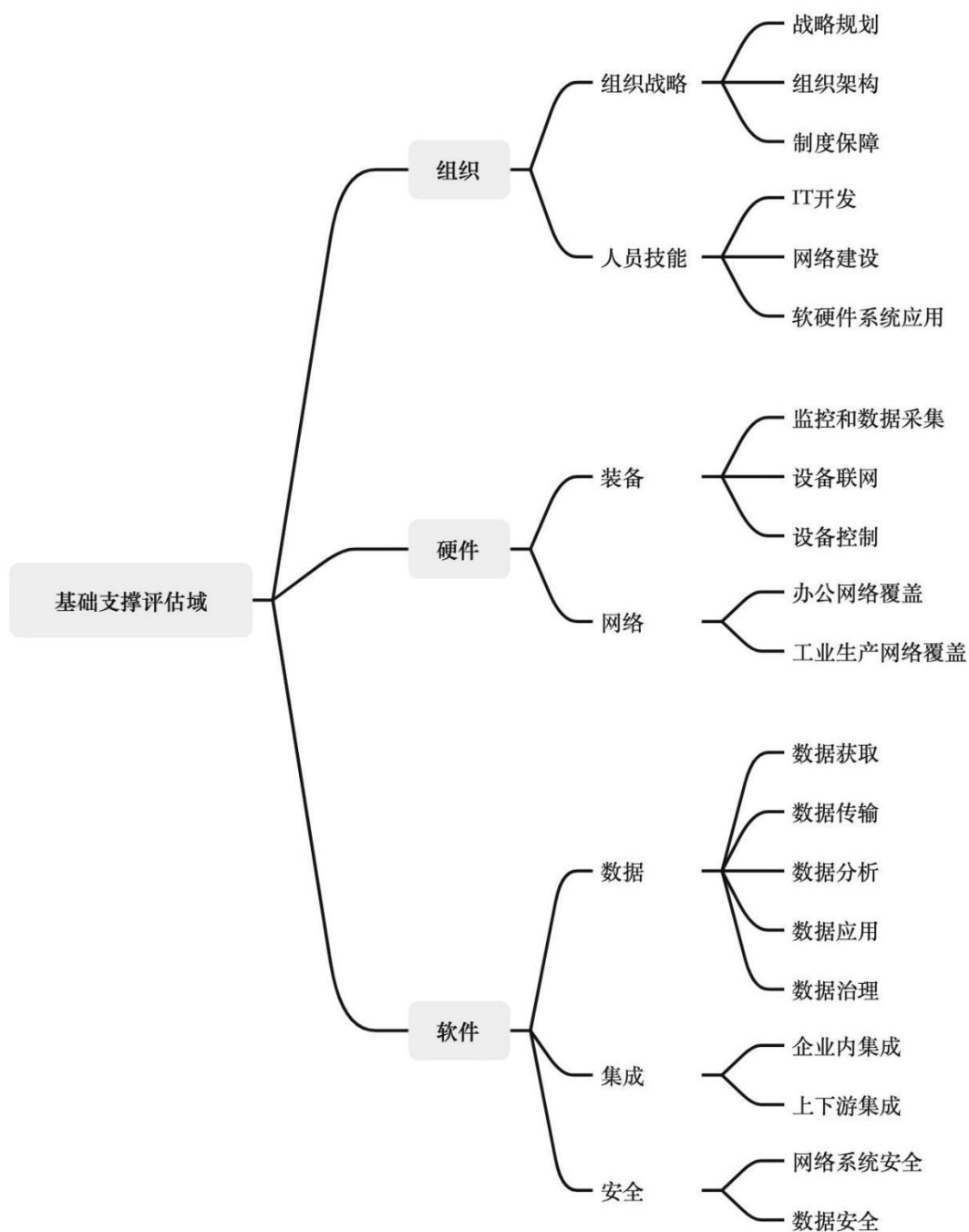


图 1 基础支撑评估域

4.2 业务应用数字化水平评估内容

业务应用数字化水平评估域细分为基本业务评估域和支持性业务评估域。基本业务评估域包含计划、研发、采购、生产、销售和服务评估子域，支持性业务评估域包含仓储、物流、财务和人力评估子域。

具体地，评估子域的评价内容是通过梳理出企业该业务的业务流程和对应信息流转机制，形成业务流程图，确定并标注每个流程节点之间信息数据传输的方式。

业务应用评估域和评估子域是可选项目，应根据企业实际发生的业务情况适当剪裁。

业务应用评估域评估指标内容如图 2 所示。
业务流程图举例如图 3 所示。

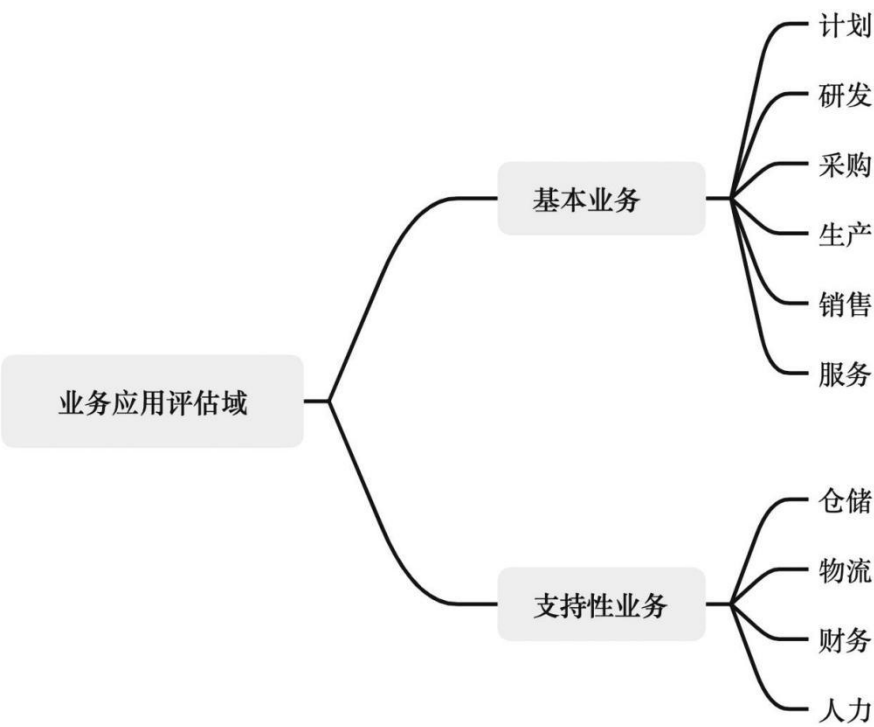


图 2 业务应用评估域

销售流程

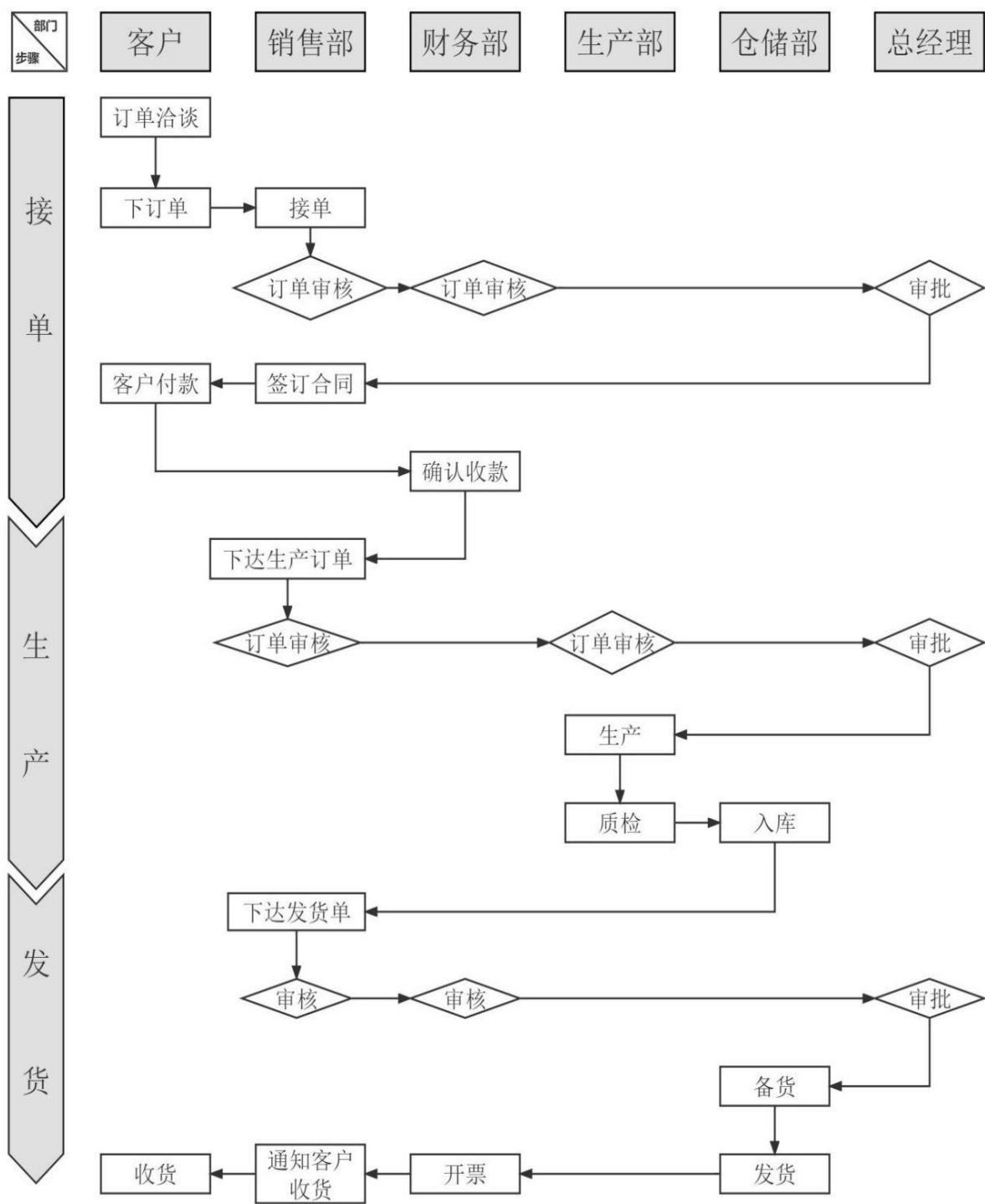


图 3 销售流程图

5 评估过程

5.1 评估流程

企业数字化水平评估流程包括：组建评估组、流转机制确定、现场评测、核实确认、综合评估报告

等步骤。

5.2 组建评估组

应组建一个有经验、经过培训、具备评估能力的评估组实施现场评估活动，应确认一名评估组长及多名评估组员，评估人员数量应为奇数。

评估组员职责包括：

- a) 应遵守相应的评估要求；
- b) 应掌握评估原则、评估程序和方法；
- c) 应按计划的时间进行评估；
- d) 应优先关注重要问题；
- e) 应通过有效的访谈、观察、文件与记录评审、数据采集等获取评估证据；
- f) 应确认评估证据的充分性和适宜性，以支持评估发现和评估结论；
- g) 应将评估发现形成文件，并编制适宜的评估报告；
- h) 应维护信息、数据、文件和记录的保密性和安全性；
- i) 应识别与评估有关的各类风险。

评估组长履行评估组员职责的同时，还应履行以下职责：

- a) 负责编制评估计划；
- b) 负责整个评估活动的实施；
- c) 实施正式评估前对评估组员进行评估方法的培训；
- d) 对评估组员进行客观评价；
- e) 对评估结果做最后决定；
- f) 向受评估方报告评估发现，包括强项、弱项和改进项；
- g) 评估活动结束后发布现场评估结论。

5.3 流转机制确定

5.3.1 梳理企业运作主流程

依据评估域的要点和参考流程（对象企业如有流程文档，可以结合起来），与对象企业梳理确定围绕销售、生产、采购为主线的企业运作主流程，统一规范表达。

5.3.2 梳理流程传递的信息

将确定的主流程每个节点的输入输出位置，梳理并标注企业实际用到的信息，明确不同类型、层级和粒度的信息对象。

5.3.3 分析信息数字化程度

对不同类型的、层级和粒度的信息对象的数字化程度进行评定。特别是数字化系统和装备的可读性和可处理性。

5.4 现场评测

5.4.1 现场预评估

评估组应围绕受评估方的需求：

- a) 了解受评估方数字化水平基本情况；
- b) 了解受评估方可提供的直接或间接证据；

- c) 确定受评估方的评估域及权重；
- d) 确定正式评估实施的可行性。

5.4.2 采集评估证据

在实施评估的过程中，应通过适当的方法收集并验证与评估目标、评估范围、评估准则有关的证据，包括与智能制造相关的职能、活动和过程有关的信息。采集的证据应予以记录，采集方式可包括访谈、观察、现场巡视、文件与记录评审、信息系统演示、数据采集等。

5.4.3 形成评估发现

应对照评估准则，将采集的证据与其满足程度进行对比形成评估发现。具体的评估发现应包括具有证据支持的符合事项和良好实践、改进方向以及弱项。评估组应对评估发现达成一致意见，必要时进行组内评审。

5.5 核实确认

5.4.1 与企业核实

对于可能存在争议或不确定的评测点，与对象企业相应人员通过沟通会交流核实。

5.4.2 沟通评估结果

在完成现场评估活动后，评估组应将评估结果与受评估方代表进行通报，给予受评估方再次论证的机会，并由评估组确定最终结果。

5.6 综合评估报告

5.6.1 数字化水平级别判定

依据每一项打分结果，结合各评估域和评估子域权重值，计算企业数字化水平得分，并最终判定数字化水平等级。

5.6.2 形成评估报告

评估组应形成评估报告，评估报告至少应包括评估活动总结、评估结论、评估强项、评估弱项及改进方向。

6 数字化水平评测方法

6.1 评估域权重

根据评估流程中现场预评估环节，评估组应围绕受评估方的需求、受评估方所在行业特性以及受评估方行业定位，了解受评估方数字化水平基本情况，最终确定受评估方的业务子域及所有评估域权重。

评估域权重拟分配举例如表 1 所示。

表 1 评估域权重（举例）

水平要素	要素权重	评估域	评估域权重	评估子域	子域权重
组织	10%	组织战略	50%	战略规划	40%
				组织架构	40%
				制度保障	20%
		人员技能	50%	IT 开发	40%
				网络建设	40%
				软硬件系统应用	20%
硬件	10%	装备	50%	监控与数据采集	40%
				设备联网	30%
				设备控制	30%
		网络	50%	办公网络覆盖	40%
				工业生产网络覆盖	60%
软件	15%	数据	50%	数据获取	20%
				数据传输	20%
				数据分析	20%
				数据应用	20%
				数据治理	20%
		集成	25%	企业内集成	50%
				供应链上下游集成	50%
		安全	25%	网络系统安全	50%
				数据安全	50%
业务	65%	基本业务	80%	计划（可选）	15%
				研发（可选）	15%
				采购（可选）	15%
				生产（可选）	25%
				销售（可选）	15%
				服务（可选）	15%
		支持性业务	20%	仓储（可选）	25%
				物流（可选）	25%
				财务（可选）	25%
				人力（可选）	25%

6.2 评分方法

主要分别介绍基础支撑数字化水平评估评分方法和业务应用数字化水平评估评分方法。

6.2.1 基础支撑数字化水平评分

评估组应将采集的证据与基础支撑评估域数字化水平满足程度进行对照，按照满足程度对评估子域的每一条要求进行打分，得分为 X。

基础支撑评估域数字化水平满足程度与得分对应表如表 2 所示。

基础支撑评估域数字化水平等级说明如表 3 所示。

表 2 基础支撑评估域数字化水平满足程度与得分对应

基础支撑评估域数字化水平满足程度	评估子域得分 X
系统级	1
单元级	0.5
不满足	0

表 3 基础支撑评估域数字化水平等级说明

水平要素	评估域	评估子域	指标说明	单元级	系统级
人员	组织战略	战略规划	企业是否制定并落地实施数字化建设	仅制定部门数字化建设规划	公司整体层面数字化建设规划
		组织架构	企业是否设立专门负责数字化建设的团队或部门	部分部门下设置数字化建设团队	公司设置独立数字化部门
		制度保障	企业是否设置与数字化建设匹配的制度保障措施	仅制定部门数字化建设保障措施	公司整体层面的数字化建设保障措施
	人员技能	IT 软件开发	企业数字化建设团队人员是否具备支撑企业数字化建设所需的软件系统开发水平	具备支撑部分部门数字化需求的 IT 开发能力	具备支撑公司整体层面数字化需求的 IT 开发能力
		网络建设	企业数字化建设团队人员是否具备支撑企业数字化建设所需的网络设施建设水平	具备支撑部分部门数字化需求的网络部署能力	具备支撑公司整体层面数字化需求的网络部署能力
		软硬件系统应用	企业数字化应用相关部门人员是否具备熟练使用软硬件系统	仅部分部门员工具备数字化软硬件应用能力	公司层面数字化相关岗位皆具备数字化软硬件应用能力
资源	装备	监控与数据采集	企业生产制造设备是否支持数据采集与监控能力	仅部分生产相关装备具备数据采集和监控能力	公司全部生产装备具备数据采集和监控能力
		设备联网	企业生产制造设备是否支持接入网络	仅部分生产相关装备具备联网能力	公司全部生产相关装备具备联网能力
		设备控制	企业生产制造设备是否支持网络远程控制	仅部分生产相关装备具备网络远程自动控制能力	公司全部生产相关装备具备网络远程自动控制能力
	网络	办公网络覆盖	企业办公网络是否覆盖各部门	仅部分部门覆盖办公网络	公司全部部门覆盖办公网络
		工业生产网络覆盖	企业工业生产网络是否覆盖各车间各制造环节	仅部分生产相关环节实现工业网络覆盖	全部生产相关环节实现工业网络全覆盖

水平要素	评估域	评估子域	指标说明	单元级	系统级
技术	数据	数据获取	企业通过传感器、RFID、二维码、条形码等技术获取业务活动需要的数据	条件允许情况下，能通过传感器、RFID、二维码、条形码等技术获取业务活动所需数据的节点，几部分节点实现通过上述技术获取数据	条件允许情况下，能通过传感器、RFID、二维码、条形码等技术获取业务活动所需数据的节点，均实现通过上述技术获取数据
		数据传输	企业是否通过 5G、WIFI、有线网络等实现满足业务需求的高速实时传输	条件允许情况下，能通过 5G、WIFI、有线网络等传输数据信息的节点，仅部分节点实现通过上述网络传输数据	条件允许情况下，能通过 5G、WIFI、有线网络等传输数据信息的节点，均实现通过上述网络传输数据
		数据分析	企业是否有通过大数据、云计算、AI 算法模型等技术对数据挖掘分析	部分业务环节实现简单的数据分析功能	已具备实时汇聚各业务数据，通过大数据、云计算、AI 算法模型等技术对数据挖掘分析
		数据应用	企业是否通过数据分析挖掘实现辅助经营决策、生产自动优化调度等	仅通过简单的数据分析辅助支持人工决策	已具备通过数据分析挖掘实现系统自主经营决策，例如自动优化排产和生产调度等
		数据治理	企业是否建设数据标准管理、数据资产管理、数据共享管理等数据治理措施	仅部分部门建立数据标准管理、数据资产管理、数据共享管理等数据治理措施	公司整理层面统筹规划建立数据标准管理、数据资产管理、数据共享管理等数据治理措施
	集成	企业内集成	企业是否规划建立支撑内部各业务系统全链路打通和数据共享的软件硬件集成的协议规范和接口规范	仅部门级别实现软件系统的数据互通共享协议规范和接口规范	公司层面全链路实现数据互通共享协议规范和接口规范
		供应链上下游集成	企业是否规划建立支撑与外部供应链系统连接与数据共享的软件硬件协议规范和接口规范	在条件允许情况下，仅部分业务实现与外部供应链系统连接与数据共享的软件硬件协议接口规范	在条件允许情况下，相关业务均实现与外部供应链系统连接与数据共享的软件硬件协议接口规范
	安全	网络系统安全	企业是否建立完善的网络系统完全管理制度和软硬件防护设施	仅部分部门建立完善的网络系统完全管理制度和软硬件防护设施	公司整体层面建立完善的网络系统完全管理制度和软硬件防护设施

水平要素	评估域	评估子域	指标说明	单元级	系统级
		数据安全	企业是否建立完善的数据安全管理制度和软硬件防护设施	仅部分部门建立完善的数据安全管理制度和软硬件防护设施	公司整体层面建立完善的数据安全管理制度和软硬件防护设施

6.2.2 业务应用数字化水平评分

评估组根据评估域（计划、销售、生产、采购等）的业务流程编制数据或信息传输流程图，流程节点之间的数据传输边明确划分为五种类型：口头、纸质、电子文件、本地系统和云系统，并据此核定该数据传输边的分数 N_i ，从低至高分别为 1-5 分。

数据传输类型与对应得分如表 4 所示。

表 4 数据传输类型与对应得分

数据传输类型	得分 N_i
口头	1
纸质	2
电子文件	3
本地系统	4
云系统	5

业务评估子域得分计算方法

统计该业务评估子域流程图中所有数据传输边的数量 n 和每条数据传输边的具体分数，业务评估子域数字化水平得分计算公式(1)为：

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n N_i}{n \times 5} \quad (1)$$

公式中：

X ——业务评估子域得分；

n ——业务评估子域流程图中数据传输边总数；

N_i ——业务评估子域具体某条数据传输边得分；

以销售子域为例

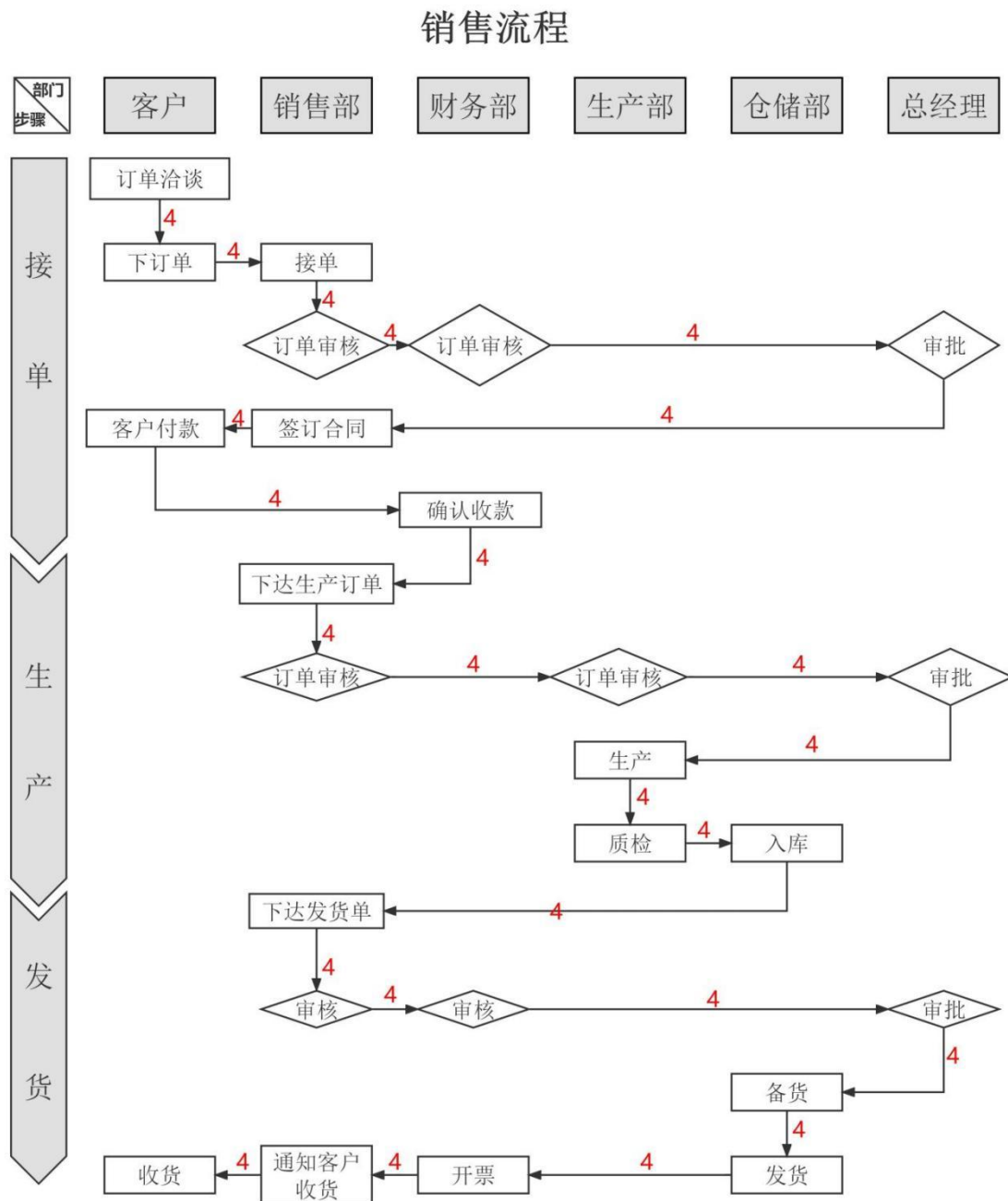


图 4 销售流程与数据传输边得分

该销售子域域总共有 24 条数据传输边，即 $n=24$ 。假设每条边得分均为 4 分，根据计算公式（1）

求得销售子域得分为： $X = \frac{\sum_{i=1}^{24} 4}{24 \times 5} = 0.8$ 分。

6.2.3 企业数字化水平总评分

计算评估域得分

评估域得分为该域下评估子域得分的加权求和，评估域得分按公式(2)计算：

$$A = \sum (X * \gamma) \quad (2)$$

公式中：

A——评估域得分；

X——评估子域得分；

γ ——评估子域权重；

计算水平要素得分

水平要素得分为该要素下评估域得分的加权求和，水平要素得分按公式(3)计算：

$$E = \sum (A * \beta) \tag{3}$$

公式中：

E——水平要素得分；

A——评估域得分；

β ——评估域权重；

企业数字化水平总体得分为所有数字化水平要素得分加权求和，得分按公式(4)计算：

$$S = \sum (E * \alpha) \tag{4}$$

公式中：

S——企业数字化水平得分；

E——数字化水平要素得分；

α ——数字化水平要素权重；

6.3 企业数字化水平等级判定

根据表 5 企业数字化水平等级与对应评分区间，结合企业实际得分 S，可直接判断企业当前数字化水平等级。

表 5 企业数字化水平等级与对应评分区间

数字化水平等级	对应评分区间
系统级	$0.8 \leq S \leq 1$
单元级	$0.5 \leq S < 0.8$
初始级	$0.2 \leq S < 0.5$

参考文献

- [1] GB/T 39116-2020 智能制造能力成熟度模型
- [2] GB/T 39117-2020 智能制造能力成熟度评估方法
- [3] 国际供应链协会《Supply Chain Operations Reference Model Version 12.0》
- [4] 普华永道《新形势下，企业如何进行数字化转型》，2020.
- [5] 安筱鹏《重构：数字化转型逻辑》，2019.