

# 江西省制造业数字化综合发展水平评价 指标体系

(2023 年版)

为深入贯彻党的二十大提出的促进数字经济与实体经济深度融合、推动数字化转型的决策部署，落实《“十四五”两化深度融合发展规划》关于推进两化融合度评价的工作任务，深入推进我省制造业数字化，探索中国特色数字化转型“江西方案”，我省构建了制造业数字化综合发展水平评价指标体系（简称“评价体系”），在全省开展制造业数字化综合发展评价普查。评价体系依据《企业信息化和工业化融合度评价要求》（T/CESA 1174-2021）、《工业企业信息化和工业化融合评估规范》（GB/T 23020-2013）、《工业互联网平台企业应用水平与绩效评价》（GB/T 41870-2022）标准规范及《中小企业数字化水平评测指标（2022年版）》等成熟体系编制，并经过样本企业试点、区域试点、行业试点三个阶段验证，对指标体系进行了优化和完善。为更好从微观和宏观角度跟踪数字化转型态势，结合评价指标体系采集项内容构建了面向企业和面向区域的监测指标，同时对指标体系评价维度等级特征进行了定义，充分考虑与已有指标体系评价等级划分衔接性和江西实际情况，形成了“三阶十级”的江西省制造业数字化综合发展水平等级，并给出了每个等级向下一个等级跃升的提升路径。

## 一、评价指标体系框架

江西省制造业数字化综合发展水平评价指标体系融合了企业两化融合度评价、两化融合系列评估规范、工业互联网平台应用水平评价、中小企业数字化转型评测等指标，结合江西省产业特色，重点围绕企业生产管理的关键环节和主要过程，分技术、管理、生产、产品、服务和效益 6 个维度，由 35 个指标组成。

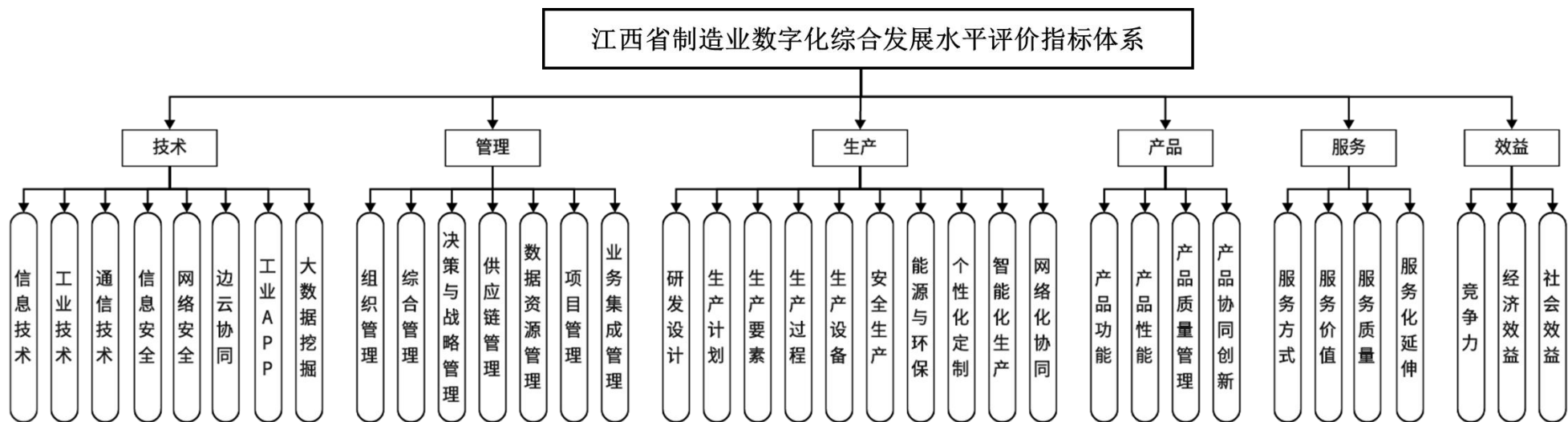


图 1 江西省制造业数字化综合发展水平评价指标体系框架

## 二、评价指标体系构成

### （一）技术维度

主要是评价企业应用典型新技术实现数字化转型升级的水平。主要围绕信息技术、工业技术、通信技术、信息安全、网络安全、边云协同、工业应用程序（工业 APP）和大数据挖掘等技术应用与创新重点领域进行评价。

#### 1.信息技术

信息技术重点评价企业应用计算机技术、传感技术、大数据、云计算、人工智能、区块链、工业软件、信息系统等新一代信息技术的情况。

#### 2.工业技术

工业技术重点评价企业应用工业控制技术、工业机器人技术、工艺设计技术、智能检测技术、连续化生产技术、品质控制技术的情况。

#### 3.通信技术

通信技术重点评价企业应用互联网通信、通讯软件、标识解析技术、大规模天线阵列技术、全频谱接入新一代通信技术的情况。

#### 4.信息安全

信息安全重点评价企业信息安全系统构建、数据备份、专业的信息安全产品及服务使用、信息安全跟踪评估、信息安全态势感知的情况。

#### 5.网络安全

网络安全重点评价企业使用工业级网络安全产品及服务，建立网络安全保障制度，开展网络安全等级自评估，应用网络安全防火墙、工业网闸、主机安全防护设备的情况。

## 6.边云协同

边云协同重点评价企业生产现场部署的边缘端信息处理、现场设备自适应控制、数据边云协同、工业机理模型边云协同、工业应用边云协同的情况。

## 7.工业 APP

工业 APP 重点评价企业应用研发设计、生产制造、运维服务和经营管理类工业 APP 的数量与时长、工业 APP 封装及应用范围、应用场景、工业 APP 来源、工业 APP 创新的情况。

## 8.大数据挖掘

大数据挖掘重点评价企业实现数据云端分类分级存储、数据开放共享及创新应用、大数据挖掘工具搭建及应用、工业知识沉淀复用的情况。

### （二）管理维度

主要是评价企业在组织形式、管理模式等方面实现数字化转型升级的水平。主要围绕组织管理、综合管理、决策与战略管理、供应链管理、数据资源管理、项目管理和业务集成管理等方面进行评价。

#### 1.组织管理

组织管理重点评价企业组织管理模式、组织分工、组织设置情况。

## 2. 综合管理

综合管理重点评价企业开展人财物等资源配置、信息化管理领导力、数字化人才梯队建设、人才培养体系建设、人员绩效考核、内部日常办公管理、业务流程优化、对外合作网络化协同、预算编制、财务核算、成本控制的情况。

## 3. 决策与战略管理

决策与战略管理重点评价企业开展企业战略规划管理、动态调整与实时管控，实行风险识别、实时监控、精准防范的情况。

## 4. 供应链管理

供应链管理重点评价企业供应链全流程管控、供应链需求分析与预测、供应链生态构建的情况。

## 5. 数据资源管理

数据资源管理重点评价企业开展数据采集、数据规范管理、数据集成共享、数据模型构建、数据可视化分析、数据应用、数据安全、数据安全、数据开放共享的情况。

## 6. 项目管理

项目管理重点评价企业应用信息系统，开展项目规划与立项、项目计划与预算管理、项目执行与控制、项目验收及运维、项目阶段及审计、项目效益及影响评估的情况。

## 7. 业务集成管理

业务集成管理重点评价企业实现管理与控制集成、产供销集成、财务与业务集成与供应链上下游企业协同的情况。

### (三) 生产维度

主要是评价企业在设计方式、生产方式、节能环保等方面实现数字化转型升级的水平。主要围绕研发设计、生产计划、生产过程、生产设备、安全生产、能源与环保、个性化定制、智能化制造、网络化协同等方面进行评价。

### 1.研发设计

研发设计重点评价企业开展数字化产品模型或原理样机设计、工艺管理、产品性能与功能的数字化验证以及产品仿真验证方式的情况。

### 2.生产计划

生产计划重点评价企业运用制造执行系统 ( MES )、高级计划与排程 ( APS ) 等相关软件系统自动生成生产计划、开展智能化调度任务应用、实现生产业务内容及管理精度的情况。

### 3.生产过程

生产过程重点评价企业关键工序数字化控制、生产过程数据监控、生产作业协同与现场物流管理的情况。

### 4.生产设备

生产设备重点评价企业应用机械化设备、自动化生产设备、数字化生产设备、联网的数字化生产设备、实现上云的工业设备、智能化生产设备的情况。

### 5.安全生产

安全生产重点评价企业安全生产信息化管理的业务范围和业务内容、安全管理信息技术手段建设水平、安全生产应急响应及重大危险源预测预警的情况。

## 6.能源与环保

能源与环保重点评价企业建立基本的能源环保管理制度、应用信息化手段开展能源管理和环保监测信息化管理的应用范围和内容、能源管理和环保监测信息技术手段建设、环保监测数据报警与考核信息化的情况。

## 7.个性化定制

个性化定制重点评价企业基于工业互联网平台构建客户画像，精准获取客户个性化需求，开展模块化、个性化设计，组织柔性生产、敏捷配送，实现订单的客户全流程参与等方面的情况。

## 8.智能化制造

智能化制造重点评价企业部署应用智能化制造基础设施，开展基于数字孪生的设计制造一体化、智能化制造排程与实时调度、生产过程自适应控制、工艺智能优化、质量在线智能检测的情况。

## 9.网络化协同

网络化协同重点评价企业开展网络化协同设计、网络化协同生产、整合上下游企业研产供销资源实现产业链协同一体化运作的情况。

### （四）产品维度

主要是评价企业在产品机能、产品质量和产品创新等方面实现数字化转型升级的水平。主要围绕产品功能、产品性能、产品质量管理和产品协同创新等方面进行评价。

#### 1.产品功能



产品功能重点评价企业产品具备的传感、控制和人机智能协作等功能的情况。

## 2.产品性能

产品性能重点评价企业产品技术参数、可靠性、稳定性、合规程度、标准化程度、数字化程度、智能化程度作出量化要求的情况。

## 3.产品质量管理

产品质量管理重点评价企业基于质量信息系统与数字化检验设备，开展产品生产全过程质量数据自动采集、在线检测、问题自动预警、质量闭环优化和产品质量追溯的情况。

## 4.产品协同创新

产品协同创新重点评价企业统一数字化产品定义在各阶段应用和关联维护，开展产品全生命周期状态信息跟踪与反馈、网络化产品协同设计与制造、产品服务延伸与远程管控的情况。

### （五）服务维度

主要是评价企业在服务内容、服务满意度、服务增值等方面实现数字化转型升级的水平。主要围绕服务方式、服务价值、服务质量和服服务化延伸等方面进行评价。

#### 1.服务方式

服务方式重点评价企业线上线下协同构建客户服务体系、应用新一代信息技术收集和分析客户服务信息、建设售后服务部门、配备专业化服务人员进行产品服务的情况。

#### 2.服务价值

服务价值重点评价企业快速响应客户需求、提供产品运维或升级等增值服务、开展服务定制化供给、提升产业链附加值、客户获得价值的情况。

### 3.服务质量

服务质量重点评价企业服务质量等级、顾客满意度水平、客户需求预测与实时响应、构建服务生态等各项指标的情况。

### 4.服务化延伸

服务化延伸重点评价企业基于工业互联网平台,开展产品增值服务、制造能力在线交易、产融合作服务、开放创业创新资源等方面的情况。

## (六) 效益维度

主要是评价企业通过数字化转型直接或间接带来的业务效率提升、降本增效、社会贡献等方面的改进情况。主要围绕竞争力、经济效益和社会效益等进行评价。

### 1.竞争力

竞争力重点评价通过数字化转型直接或间接带来的产品质量升级、业务效率改善、财务优化、创新能力增强、客户满意度提升等综合竞争能力变化的情况。

### 2.经济效益

经济效益重点评价通过数字化转型直接或间接带来的设备运维成本降低、运营成本下降、全员劳动生产率提升、利润率增长等经济效益水平变化的情况。

### 3.社会效益

社会效益重点评价通过数字化转型直接或间接带来的万元产值能耗降低、社会贡献率提升等社会效益水平变化的情况。

### 三、江西省制造业数字化综合发展水平关键监测指标

结合国家数字化转型关键监测指标及我省数字化转型现状，形成了江西省企业数字化发展水平关键监测指标和江西省制造业数字化综合发展水平关键监测指标，并给出了监测指标与评价指标的对应关系。江西省企业数字化发展水平关键监测指标主要是监测企业个体在一定时期内的相关数据；江西省制造业数字化综合发展水平关键监测指标主要是监测各级行政区域、不同行业、不同规模企业在一定时期内的相关数据均值或按照具体指标算法确定的综合测算结果。

表 1 江西省企业数字化发展水平关键监测指标

序号	指标类别	指标名称	指标内涵	对应评价体系一级指标	对应评价体系二级指标
1	技术融合应用水平	工业软件业务覆盖率	指工业企业实现工业软件应用的业务环节占全部业务环节的比例。	技术	信息技术
2		近5年信息系统运维投入占信息化总投入的比例	指工业企业近5年信息系统运维资金投入占信息化资金总投入的比例。	技术	信息技术
3		工业互联网平台应用水平	指工业企业工业互联网平台应用水平得分。	技术	信息技术、工业技术、通信技术、信息安全、边云协同、工业APP、大数据挖掘
				管理	组织管理、综合管理、决策与战略管理、供应链管理、数据资源管理、业务集成管理
				生产	研发设计、生产计划、生产制造、生产设备、安全生产、能源与环保、个性化定制、智能化制造、网络化协同
				产品	产品质量管理、产品协同创新
				服务	服务方式、服务价值、服务质量、服务化延伸
效益	竞争力、经济效益、社会效益				
4	数字化管理水平	数字化管理覆盖率	指工业企业实现信息技术与企业经营各个重点业务环节全面融合应用的企业比例。经营管理环节包括企业采购、销售、财务、人力、办公等关键经营环节。	管理	组织管理、综合管理、决策管理与战略管理、供应链管理、数据资源管理

序号	指标类别	指标名称	指标内涵	对应评价体系一级指标	对应评价体系二级指标
5	精益化生产水平	关键工序数控化率	指工业企业关键工序中数控系统的覆盖率。	生产	生产设备
6		生产设备数字化率	指工业企业数字化生产设备数量占全部生产设备总数量的比例	生产	生产设备
7		数字化生产设备联网率	指工业企业内已联网的数字化生产设备数量占全部数字化生产设备总数量的比例。	生产	生产设备
8		企业工业设备上云率	指工业企业内实现与工业互联网平台连接并能够进行数据交换的工业设备数量占工业设备总数量的比例	生产	生产设备
9		自动化生产设备资产占企业生产设备总资产的比例	指工业企业自动化生产设备资产占企业生产设备总资产的比例	生产	生产设备
10		安全生产监测数据自动采集比例	指工业企业通过信息技术自动采集安全生产监测数据占全部安全生产监测数据的比例	生产	安全生产
11		能源数据自动采集上传比例	指工业企业通过信息技术自动采集能源数据占全部采集能源数据的比例	生产	能源与环保
12		环保数据自动采集上传比例	指工业企业通过信息技术自动采集环保数据占全部采集环保数据的比例	生产	能源与环保
13		跨企业网络化产品协同设计与制造的产品数量占主营产品总数的比例	指工业企业通过信息技术开展跨企业网络化产品协同设计与制造的产品数量占主营产品总数的比例	生产	网络化协同

序号	指标类别	指标名称	指标内涵	对应评价体系一级指标	对应评价体系二级指标
14	智能化产品水平	数字化产品数量占主营产品数量的比例	指工业企业应用信息技术实现数字化产品研发与生产的数量占全部主营产品数量的比例	产品	产品功能、产品性能
15	创新型服务水平	个性化定制的产品数量占主营产品总数的比例	指工业企业应用信息技术实现个性化定制及生产的产品数量占全部主营产品总数的比例	服务	个性化定制
16	综合效能效益水平	产品质量合格率	指工业企业生产的合格产品数占全部产品总数的比例	效益	竞争力
17		产能利用率	指在一定报告期内（一年）工业企业实际产出与生产能力（均以价值量计量）的比率。	效益	竞争力
18		新产品产值率	指在一定报告期内（一年）工业企业新产品产值占企业产品总产值的比率。	效益	竞争力
19		成本费用利润率	指在一定报告期内（一年）工业企业的利润总额与成本、费用总额的比率。	效益	经济效益
20		销售利润率	指在一定报告期内（一年）工业企业利润总额占营业收入的比率。	效益	经济效益
21		近三年企业单位产品生产综合用工人数平均减少的比例	指工业企业近三年企业单位产品生产综合用工人数平均减少人数占单位产品生产综合用工平均人数的比例。	效益	社会效益
22		企业单位增加值能耗较上年的减少的比例	指工业企业本年度相比上一年单位增加值能耗的减少与上一年单位增加值能耗的比率。	效益	社会效益

表 2 江西省制造业数字化综合发展水平关键监测指标

序号	内容	指标名称	指标内涵	对应评价体系一级指标	对应评价体系二级指标
1	综合指标	制造业数字化发展水平指数	用以量化区域制造业数字化整体情况的指标，对相关指标采用取对数的方式进行无量纲化处理后,按照各级指标权重加权汇总形成的量化结果。	技术	信息技术、工业技术、通信技术、信息安全、边云协同、工业 APP、大数据挖掘
				管理	组织管理、综合管理、决策与战略管理、供应链管理、数据资源管理、业务集成管理
				生产	研发设计、生产计划、生产制造、生产设备、安全生产、能源与环保、个性化定制、智能化制造、网络化协同
				产品	产品质量管理、产品协同创新
				服务	服务方式、服务价值、服务质量、服务化延伸
				效益	竞争力、经济效益、社会效益
2		关键业务环节全面数字化普及率	指实现关键业务环节全面数字化的工业企业占全部制造企业的比例。	技术	信息技术
				管理	综合管理、供应链管理
				生产	研发设计、生产计划
3	关键场景	经营管理数字化普及率	指实现了信息技术与企业经营各个重点业务环节全面融合应用的企业比例。经营管理环节包括企业采购、销售、财务、人力、办公等关键经营环节。	技术	信息技术
				管理	组织管理、综合管理、决策与战略管理

序号	内容	指标名称	指标内涵	对应评价体系一级指标	对应评价体系二级指标
4		数字化研发设计工具普及率	指应用数字化研发工具的工业企业占全部工业企业比例。数字化研发设计工具是指辅助企业开展产品设计，实现数字化建模、仿真、验证等功能的软件工具。对于离散行业企业是指应用了二维或三维计算机辅助设计（CAD），对于流程行业是指应用了产品配方信息化建模工具。	技术	信息技术
				生产	研发设计
5		关键工序数控化率	指工业企业关键工序数控化率均值。流程行业关键工序数控化率是指关键工序中过程控制系统（例如可编程逻辑控制器（PLC）、集散控制系统（DCS）、过程控制系统（PCS）等）的覆盖率；离散行业关键工序数控化率是指关键工序中数控系统（例如数字控制（NC）、分布式数字控制（DNC）、计算机数字控制（CNC）、柔性制造单元（FMC）等）的覆盖率。	生产	生产设备
6		智能制造就绪率	指初步具备智能制造基础条件的工业企业占全部工业企业的比例，智能制造就绪包括关键工序数控化率达到50%，且管控集成和产供销集成已基本实现。企业底层装备数控化程度高，管理信息化与底层自动化之间以及内部供应链上采购、生产、销售、库存、财务等环节间实现了集成，已开始向智能工厂、智慧企业迈进。	管理	业务集成管理
				生产	生产设备、智能化生产



序号	内容	指标名称	指标内涵	对应评价体系一级指标	对应评价体系二级指标
7		电子商务普及率	指应用电子商务的工业企业占全部工业企业的比例。	技术	信息技术
8		具备数字化供应链成熟度集成互联级以上的企业比例	指具备数字化供应链成熟度 L3 级(集成互联级) <sup>1</sup> 以上的工业企业占全部工业企业的比例。	技术	信息技术、大数据挖掘
				管理	供应链管理、业务集成管理
				生产	智能化生产
9		产业链协同一体化率	指实现产业链协同的工业企业占全部制造企业的比例。	技术	信息技术
				管理	综合管理、供应链管理、业务集成管理
				生产	生产计划、生产制造
10	工业设备	生产设备数字化率	指工业企业数字化生产设备数量占生产设备总数量的比例均值，数字化生产设备对于流程行业包括单体设备中具备自动信息采集功能的设备；对于离散行业包括数控机床、数控加工中心、工业机器人、带数据接口的机电一体化设备等。	生产	生产设备
11		生产设备联网率	指已联网的数字化生产设备数量占全部数字化生产设备总数量的比例。目前所统计的已联网的数字化生产设备包括能与控制系统进行数据交换的数字化生产设备。	生产	生产设备
12		企业工业设备上云率	指企业实现与工业互联网平台连接并能够进行数据交换的工业设备数量占工业设备总数量的比例。	生产	生产设备

<sup>1</sup>数字化供应链成熟度 L3 级（集成互联级）来源于国家标准《数字化供应链 成熟度模型》（20221957-T-339）

序号	内容	指标名称	指标内涵	对应评价体系一级指标	对应评价体系二级指标
13		具备生产设备数字化管理能力成熟度感知交互级以上的企业比例	指具备生产设备数字化管理能力成熟度 L3 级（感知交互级） <sup>2</sup> 以上的工业企业占全部工业企业的比例。	技术	信息技术
				管理	业务集成管理
				生产	生产设备、安全生产
14	工业软件	研发设计软件普及率	指采用计算机辅助设计(CAD)/计算机辅助工程(CAE)/计算机辅助工艺规划(CAPP)的工业企业占全部工业企业的比例。	技术	信息技术
15		产品生命周期管理系统普及率	指采用产品生命周期管理软件(PLM)的工业企业占全部工业企业的比例。	技术	信息技术
16		生产制造执行系统普及率	指采用制造执行系统(MES)的工业企业占全部工业企业的比例。	技术	信息技术
17		企业资源计划管理系统普及率	指采用企业资源计划(ERP)的工业企业占全部工业企业的比例。	技术	信息技术
18		客户关系管理系统普及率	指采用客户关系管理软件(CRM)的工业企业占全部工业企业的比例。	技术	信息技术
19	模式业态	智能产品制造普及率	指实现智能产品制造的离散制造企业占全部离散制造企业的比例。	产品	产品功能、产品性能
20		平台化设计普及率	指实现平台化设计的工业企业占全部工业企业的比例。	生产	研发设计
21		智能化制造普及率	指实现智能化制造的工业企业占全部工业企业的比例。	技术	工业技术
				生产	智能化制造
22		网络化协同普及率	指实现网络化协同的离散制造企业占全部离散制造企业的比例。网络化协同类型包括跨企业的网络化产品协同设计、跨企业的网络化生产制造等。	生产	网络化协同

<sup>2</sup>生产设备数字化管理能力成熟度 L3 级（感知交互级）来源于国家标准《两化融合管理体系 生产设备管理能力成熟度评价》（GB/T 23021-2022）

序号	内容	指标名称	指标内涵	对应评价体系一级指标	对应评价体系二级指标
23		个性化定制普及率	指开展个性化定制的离散制造企业占全部离散制造企业的比例。	生产	个性化定制
24		服务型制造普及率	指开展服务型制造的离散制造企业占全部离散制造企业的比例。服务型制造类型包括远程在线服务、网络化精准营销、基于智能终端提供创新服务等。	服务	服务化延伸
25	平台应用	工业云应用普及率	指应用了工业云的工业企业占全部工业企业的比例	技术 管理	信息技术 综合管理
26		工业互联网平台应用水平	指工业企业工业互联网平台应用水平得分均值。	技术	信息技术、工业技术、通信技术、信息安全、边云协同、工业 APP、大数据挖掘
				管理	组织管理、综合管理、决策与战略管理、供应链管理、数据资源管理、业务集成管理
				生产	研发设计、生产计划、生产制造、生产设备、安全生产、能源与环保、个性化定制、智能化制造、网络化协同
				产品	产品质量管理、产品协同创新
				服务	服务方式、服务价值、服务质量、服务化延伸
				效益	竞争力、经济效益、社会效益

序号	内容	指标名称	指标内涵	对应评价体系一级指标	对应评价体系二级指标
27		工业互联网平台应用普及率	指有效应用工业互联网平台开展生产方式优化与组织形态变革,并实现核心竞争能力提升的企业占样本企业总数的比例。	技术	信息技术
				管理	组织管理、综合管理、供应链管理、数据资源管理、业务集成管理
				生产	研发设计、生产制造、个性化定制、智能化制造、网络化协同
				服务	服务方式、服务价值、服务质量、服务化延伸

#### 四、评价维度等级特征

评价体系结果呈现为 L1 至 L10 十个等级。围绕 10 个等级，分别描述评价体系 6 个评价维度的主要特征，具体如下：

表 3 江西省制造业数字化综合发展水平评价体系各评价维度等级特征

阶段	等级	评价维度	指标体系各评价维度等级特征
基础爬坡阶段 (L1-L4)	L1	技术维度	未应用信息技术。
		管理维度	开展线下规范化管理。
		生产维度	开展现场机械化生产。
		产品维度	产品功能单一，实现产品参数与规格的标准化管控。
		服务维度	开展现场服务，未建立统一的服务部门和流程。
		效益维度	未产生数字化转型效益。
	L2	技术维度	未应用信息技术。
		管理维度	准备改造传统业务管理流程，以线下规范化管理为主。
		生产维度	以现场机械化生产为主。
		产品维度	在产品参数与规格标准化管控的基础上，实现标准化生产。
		服务维度	开展现场服务，形成了规范化的服务流程。
		效益维度	未产生数字化转型效益。
	L3	技术维度	按照信息技术和通信技术应用要求改造传统管理模式和生产方式，探索引进新工业技术。
		管理维度	从战略决策层面关注企业数字化转型，开展人财物等资源配置、内部日常办公管理与综合管理流程优化。

		生产维度	以自动化生产设备为主，研发设计与生产制造过程进行系统性优化。	
		产品维度	产品性能可靠稳定，产品质量初步进行标准化管控。	
		服务维度	以现场服务为主，逐步向远程服务过渡。	
		效益维度	数字化转型效益未显现。	
	L4	技术维度	按照信息技术和通信技术应用要求完成传统管理模式和生产方式改造，对工业技术进行迭代升级。	
		管理维度	企业制定短期数字化发展战略，组织管理、综合管理、项目管理完成流程优化。	
		生产维度	关键生产设备完成数字化改造，研发设计与生产制造过程按照信息系统应用要求完成优化。	
		产品维度	产品技术参数合规，产品质量逐渐实现标准化管控。	
		服务维度	现场服务与远程服务相结合，开始重视服务质量提升、顾客满意度反馈情况。	
		效益维度	数字化转型效益未显现。	
	集成提升阶段 (L5-L7)	L5	技术维度	信息技术、工业技术和通信技术在企业部门级单一业务环境中开始应用，企业开始关注信息安全和网络安全建设。
			管理维度	企业制定中长期数字化发展战略，组织管理、综合管理、数据资源管理、供应链管理和项目管理等开始导入信息系统。
生产维度			关键生产设备开始进行数据采集和联网改造，研发设计、生产计划、生产制造等环节初步进行信息化管控。	

		产品维度	产品初步具备传感控制功能，依托信息技术进行产品质量管理，对产品功能与性能的一致性、可靠性和稳定性作出量化要求。
		服务维度	服务方式向线上服务过渡，开始构建客户服务体系，搭建统一的售后服务部门，运用信息技术手段提升服务质量。
		效益维度	企业数字化转型经济效益开始显现，企业竞争力有所提升。
	L6	技术维度	信息技术、工业技术和通信技术在企业部门级单一业务环境中实现有效应用，企业开展信息安全系统，使用工业级网络安全产品和服务。
		管理维度	企业制定长期数字化发展战略，明确数字化转型资金安排和部署，组织管理、综合管理、供应链管理和项目管理等环节有效应用信息系统。
		生产维度	关键生产设备开始进行数据采集和联网改造，研发设计、生产计划、生产制造、安全生产和节能环保等环节初步进行信息化管控。
		产品维度	产品初步具备数据采集反馈与远程控制功能，开展产品质量在线检测，依托信息技术对产品性能进行量化调整。
		服务维度	以线上服务为主，建成客户服务体系，开始进行精准化服务和远程运维，及时响应客户服务需求。
		效益维度	在降本增效等方面获取初步成效，经济效益凸显，社会效益初步显现，竞争力提升。
L7	技术维度	企业基于信息技术、工业技术、通信技术开始进行跨部门、跨	

			环节业务集成应用，企业完成构建信息安全系统和网络安全保障制度，开展边云协同技术导入，开始在关键业务场景部署应用工业 APP。
		管理维度	基于信息系统开始进行跨部门、跨环节的组织管理、综合管理、战略决策管理、数据资源管理、供应链管理和项目管理，并进行企业管理与控制集成、产供销集成、财务与业务集成等集成管控。
		生产维度	开展研发设计、生产计划、生产设备、生产制造等各个环节间的数据互通与柔性调度，实现了基于信息化的精益化生产管控，关键设备和核心业务实现上云，引入安全生产信息化管理系统，常态化进行能源信息化管理和环保监测。
		产品维度	产品基本具备数据反馈、远程控制功能，开展产品跨环节、跨流程质量检测与管控，依托信息系统对产品性能进行动态调整和优化。
		服务维度	搭建线上客户服务系统，开展客户信息精细化管理，基于服务与设计制造环节集成开展定制化服务，提供产品运维与优化升级等增值服务，实时响应客户需求。
		效益维度	企业综合竞争能力改善，跨部门的管理成本显著下降，利润率增长，综合能耗降低，社会效益显现。
创新领航阶段 (L8-L10)	L8	技术维度	企业基于信息技术、工业技术、通信技术完成跨部门、跨环节业务集成应用，完成信息安全和网络安全系统全业务覆盖，完



			成数据边云协同，在关键业务场景有效应用工业 APP，开始搭建和应用大数据挖掘工具，对数据进行云端分级分类存储。
		管理维度	基于信息系统完成两化融合环境下企业跨部门、跨环节的组织管理、综合管理、战略决策管理、数据资源管理、供应链管理 and 项目管理，并完成企业管理与控制集成、产供销集成、财务与业务集成等集成管控。
		生产维度	完成研发设计、生产计划、生产设备、生产制造等各个环节间的数据互通与综合集成，设备上云和业务上云基本完成，基于信息系统有效开展安全生产管控和能源环保管理，并探索开展个性化定制、智能化制造、网络化协同等业务模式创新。
		产品维度	产品具备动态感知、数据交互与实时控制功能，开展产品质量闭环优化和质量全流程追溯，依托信息系统对产品性能进行自动调整和优化，探索进行产品协同创新。
		服务维度	有效应用线上客户服务体系进行定制化服务供给，开展客户需求预测，拓展产品附加值服务，探索开展制造能力在线交易、产融合作等服务化延伸业务模式创新。
		效益维度	企业综合竞争能力大幅提升，企业内生产关系优化，全员劳动生产率提升，运营成本下降，节能降耗效果显著，具备较好的社会贡献能力，社会效益凸显。
	L9	技术维度	企业基于信息技术、工业技术、通信技术开始进行跨企业的业务协作和模型创新，对信息安全和网络安全进行智能管控，开

			展现场设备自适应控制、工业机理模型边云协同，探索开展工业 APP 自主创新、工业知识模块化封装与沉淀复用。
		管理维度	基于统一信息管理平台进行两化融合环境下跨企业的组织管理、综合管理、战略决策管理、数据资源管理、供应链管理和项目管理，并在产业链上下游企业间进行产供销集成、生产与设计集成等综合管控。
		生产维度	企业基于生产管控平台进行跨企业的协同研发、排产调度、设备管控和生产制造共享等，全面实现设备上云和业务上云，基于信息系统自动开展安全生产智能管控和能源环保智能管理，广泛开展基于工业互联网平台的个性化定制、智能化制造、网络化协同等业务模式创新。
		产品维度	产品具备实时感知与数据自主交互功能，开展产品质量问题自动预警与全流程自主溯源，依托工业互联网平台对产品性能进行自主调整和优化，探索开展产品协同创新，进行企业产品全生命周期状态信息实时跟踪与反馈。
		服务维度	搭建客户关系管理平台，对客户需求进行自主预测和分析，拓展产业链附加值服务，探索进行跨企业的服务生态构建，广泛开展制造能力在线交易、产融合作、创业创新等服务化延伸业务模式创新。
		效益维度	企业创新能力提升，业务效率充分改善，综合竞争能力行业领先，提质降本增效显著，社会公益、节能降耗、提供就业、增

			加税收等社会贡献能力显著提升。
L10	技术维度		企业有效应用新一代信息技术、工业技术和通信技术，完成跨企业的业务协作和模型创新，构建信息安全和网络安全智能管控平台，对产业链全部工业应用实现边云协同，企业通过云端与外部资源实现全面接轨，新型工业 APP 和先进工业知识模块在产业链实现大范围推广。
	管理维度		基于统一信息管理平台完成两化融合环境下跨企业的组织管理、综合管理、战略决策管理、数据资源管理、供应链管理 and 项目管理，并在产业链上下游企业间进行资源集成与协同调度，实现业务全流程数字化网络化智能化管理。
	生产维度		企业基于生产管控平台进行跨企业的自主研发、智能排产、设备智能管控和生产制造资源广泛共享等，数据成为核心生产要素，形成了大规模、个性化的生产方式，基于平台智能开展安全生产应急响应、重大危险源预测预警和环保监测数据报警，基于工业互联网平台的个性化定制、智能化制造、网络化协同等创新模式在产业链实现大范围推广。
	产品维度		产品具备智能感知与智慧交互功能，开展产品质量全生命周期管理与溯源，依托工业互联网平台对产品性能进行实精准分析与智能优化，实现跨企业的产品协同创新与广泛推广。
	服务维度		搭建客户智能交互平台，对客户需求进行智能预测和精准分析，面向产业链全流程拓展附加服务，构建完成跨企业的服务生态。

		全面开展制造能力在线交易、产融合作、创业创新等服务化延伸业务模式，持续创新服务资源创新共享与智慧服务。
	效益维度	以创新为核心驱动的企业效益大幅度提升，综合竞争力全产业链领先，能源管理效率和设备综合效率显著提升，打造形成闭环的可持续发展生态，得到社会广泛认可，社会影响力巨大。

## 江西省制造业数字化综合发展水平等级及提升路径

江西省制造业数字化综合发展水平等级以评价指标体系为理论依据，是在对 200 余项采集项的评价结果进行整体性分析的基础上，形成的能够全面表征企业数字化转型不同阶段的整体性评价分级，并给出提升路径。江西省制造业数字化综合发展水平等级分为“三阶十级”，包括基础爬坡阶段、集成提升阶段以及创新领航阶段三个阶段，分别对应 L1 至 L10 十个等级。

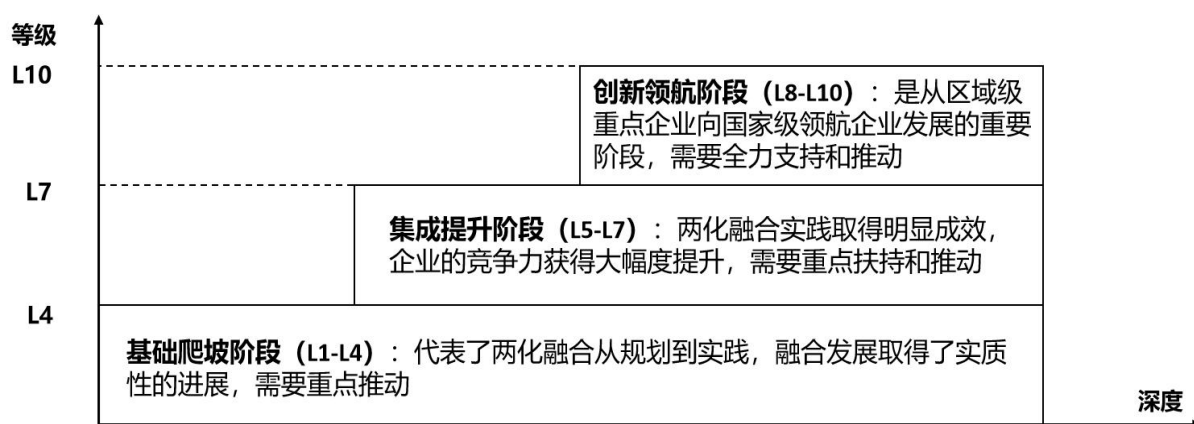


图 2 江西省制造业数字化综合发展水平阶段

表 4 江西省制造业数字化综合发展水平 L1-L10 分级

阶段	等级		内容
基础爬坡阶段 (L1-L4)	L1	特征	企业无两化融合相关基础，无法开展两化融合实践。
		提升路径	提升工业化水平，管理层重视两化融合基础建设。
	L2	特征	企业无两化融合相关基础，有意愿开展两化融合实践但无实质性进展。
		提升路径	找准业务活动与信息技术的结合点，组织开展两化融合基础建设。
	L3	特征	企业初步具备两化融合基础，开始在资金投入、组织和规划、设备设施等方面进行基础构建，开始起步建设。
		提升路径	聚焦单一业务线条融合发展需求，将信息技术导入到传统生产经营实践中。
	L4	特征	企业两化融合基础基本完善，已完成两化融合资金投入、组织和规划、设备设施等基础设施和基本条件的起步建设。
		提升路径	在单一业务线条引入信息化系统进行初步应用，推进设备、网络、工具系统等基础条件的建设。
集成提升阶段 (L5-L7)	L5	特征	信息技术在企业部门级单一业务环境中开始应用，同时工业互联网平台应用进入起步阶段，尚未有效获取平台应用成效。
		提升路径	信息系统在单个业务线条实现贯通和覆盖，应用工业互联网平台进行数据集成。
	L6	特征	信息技术在企业部门级单一业务环境中实现有效应用，工业

			互联网平台应用基础条件夯实，初步开展设备上云、业务上云，在降本增效等方面获取初步成效。
		提升路径	开展跨系统、跨部门集成开发和业务优化，推动关键设备和核心业务上云上平台。
	L7	特征	企业有效应用信息技术，开始向跨部门、跨业务环节的业务综合和业务集成发展，关键设备和核心业务实现上云，企业开始应用工业 APP，平台应用提质降本成效显著。
		提升路径	打通企业内部全部数据链，开展工业互联网平台模式创新。
创新领航阶段 (L8-L10)	L8	特征	企业完成企业内跨部门、跨业务环节的业务综合和业务集成，设备上云和业务上云基本完成，企业有效应用工业 APP，并探索开展平台业务模式创新，企业竞争力大幅提升。
		提升路径	探索与外部资源集成，广泛开展业务模式创新，开展基于工业互联网平台的工业 APP 开发与应用。
	L9	特征	企业开始向跨企业的业务协作和发展模型创新发展，全面实现数据边云协同，具备 APP 自主创新、工业知识沉淀复用能力，广泛开展基于工业互联网平台的模式创新，竞争力、经济社会效益显著。
		提升路径	全面推广应用新一代信息技术，打造以本企业为核心的数字化产业链生态。
	L10	特征	企业有效应用了新一代信息技术，全面实现工业应用边云协同，完成跨企业的业务协作和发展模型创新，基于工业互联

			网平台的创新模式和新型工业 APP 实现大范围推广，通过云端与外部资源实现全面接轨，建成数字化产业链生态，持续延伸服务模式，全产业竞争力与社会影响力显著提升。
--	--	--	---

## 一、基础爬坡阶段

基础爬坡阶段对应 L1-L4 级，企业数字化转型起步发展，企业数字化转型从规划到实践，数字化转型尚未全面实质性开展。

L1 级：企业工业化水平尚未达到与信息技术融合的门槛，在数字化转型资金、人才、技术等方面没有准备，短期内没有数字化转型发展计划，无法开展数字化转型实践。

提升路径：优先提升企业工业化水平，从引导企业管理层认识数字化转型基础建设的重要性、必要性入手，将数字化转型发展纳入企业发展规划。

L2 级：企业在数字化转型资金、人才、技术等方面没有相关基础，有数字化转型发展计划，但未开数字化转型实践。

提升路径：梳理企业生产运营的关键业务环节，明确影响效率提升的业务痛点和堵点，找准业务活动与信息技术的结合点，针对性开展数字化转型资金投入、组织和规划、设备设施、信息资源和信息安全等基础构建。

L3 级：企业初步具备数字化转型基础，开始在数字化转型资金投入、组织和规划、设备设施、信息资源和信息安全等方面进行基础构建。

提升路径：聚焦单一业务线条的数字化转型发展需求，通过资金预算调整、专业人才聘请、设备设施改造、网络优化升级等方法完善数字化转型基础，探索将信息技术导入到传统生产经营实践中。

L4级：企业数字化转型基础基本完善，已实质投入数字化转型资金、组织和规划、设备设施、信息资源和信息安全等基础设施和基本条件的起步建设。

提升路径：企业选择对信息技术要求较迫切的部门或者风险较小的单一业务线条为切入点，引入信息化系统进行初步应用，进一步优化设备、网络等基础条件，为将来接入工业互联网平台做好准备。

## 二、集成提升阶段

集成提升阶段对应L5-L7级，是企业数字化转型快速发展阶段，信息化生产成为企业核心生产手段，数字化转型从单项覆盖向集成提升的转变，工业互联网平台应用效益显现，数字化转型实践取得明显成效。

L5级：信息技术在企业某个部门的一类业务环境中开始应用，同时工业互联网平台应用进入起步阶段，设备基础、网络基础、数据基础等开始构建，但是平台应用的经济效益并未显现。

提升路径：推动信息系统在部门内有效推广应用，实现信息系统在单个业务线条的全部贯通和覆盖，并逐步在其他相关业务环节部署和应用信息化系统，持续优化车间联网、设备改造、数据采集等基础条件，探索自建或应用外部的工业互联网平台，将



业务和设备数据采集汇总至信息系统或工业互联网平台云端。

L6级：信息技术在企业的部分部门内单个业务环境中实现有效应用，同时逐步夯实工业互联网平台应用网络、设备和数据等基础条件，将设备数据和业务数据进行采集汇总，并上传至工业互联网平台云端，企业生产运营成本降低。

提升路径：企业需要深化不同业务环节信息系统的应用程度，统一好数据管理规范和网络接口协议，打通关键核心部门业务系统数据，同时进一步完善企业工业互联网平台应用战略规划、组织安排等基础，基于工业互联网平台的有效应用，汇总不同信息系统的数据，聚焦效能效益提升，开展跨系统、跨部门集成开发和业务优化，推动关键设备和核心业务上云上平台，从外部引入工业 APP 配套使用。

L7级：企业有效应用信息技术，生产效率大幅度提升，开始向跨部门、跨业务环节的业务综合集成发展，企业进行了较为完善的工业互联网平台应用战略制定与组织安排，平台应用基础条件基本完善，关键设备和核心业务实现上云，企业开始应用工业 APP，提质降本增效成效显著。

提升路径：统一数据接口，优化业务流程，打通企业内部全部数据链，面向企业内部各业务线条开展跨部门、跨系统的数据互通和集成开发，推动设备基本完成数字化改造，将设备数据和业务数据统一至工业互联网平台，深化工业 APP 在不同业务场景中的应用，并结合企业自身特色化发展需求，探索对基于工业互联网平台的业务模式进行自主优化和创新，形成行业领域内较

先进的业务模式。

### 三、创新领航阶段

创新领航阶段对应 L8-L10 级，是企业数字化发展全面赶超阶段，企业数字化转型从集成提升向创新突破转变，企业的资源协调能力突破单独企业边界，形成具备企业特色的融合发展新型模式。

L8 级：企业完成数字化环境下跨部门、跨业务环节的业务综合和业务集成，设备上云和业务上云基本完成，有效应用工业 APP，并探索开展基于工业互联网平台的业务模式创新，企业竞争力大幅提升。

提升路径：探索与外部资源充分对接的渠道和方法，牵头与产业链上下游企业开展协同创新，设备和业务全部完成数字化改造和升级，建立数字工厂，同时结合自身业务发展和竞争力提升的需求，广泛开展基于工业互联网平台的平台化设计、数字化管理、网络化协同、智能化制造、个性化定制、服务化延伸等模式创新，完善扩充数据库，将企业先进经验和数据模块化封装处理，开展基于工业互联网平台的工业 APP 开发与应用。

L9 级：企业的数字化转型建设从企业内向企业外拓展，依托工业互联网平台进行跨企业的业务协作，企业全面实现设备上云和业务上云，能够基于自身需求进行 APP 自主创新和工业知识沉淀复用，广泛开展基于工业互联网平台的发展模式创新，企业的竞争力、经济社会效益显著。

提升路径：企业全面推广并有效应用人工智能、区块链、大

数据等新一代信息技术，企业各环节、全流程实现智能化管理，依托工业互联网平台的深度应用和自主创新，打造以本企业为核心的数字化产业链生态，汇集全产业链资源进行技术突破、模式创新，推动先进模式和自创 APP 在产业链的大范围推广，有效提升企业的竞争力和行业影响力。

L10 级：企业有效应用了新一代信息技术，实现了企业生产运营过程的智能化管理，形成了大规模、个性化的生产方式，基于工业互联网平台完成跨企业的业务协作，平台应用创新模式和新型工业 APP 在产业链实现大范围推广，企业通过云端与外部资源实现全面接轨，建成数字化产业链生态，持续延伸服务模式，全产业竞争力与社会影响力显著提升。

提升路径：对标“数字领航”企业和“灯塔”工厂，新技术、新模式引领行业发展，企业拥有强大的竞争力和行业影响力。