

# 山东省“晨星工厂”建设指引 1.0

“晨星工厂”是以企业数字化智能化深度融合为驱动，以全场景价值挖掘为抓手，依托卓越制造体系，运用新一代信息技术对企业研发、生产、供应链、销售、服务等全流程进行数智转型和价值重塑，具备技术引领、模式创新、集成协同、安全高效、绿色低碳等特征的新型智造工厂。为规范和指导全省“晨星工厂”建设，充分激发工业数据资源要素潜力，特制定本建设指引。

## 一、总体要求

### （一）建设思路

为深入贯彻山东省《“十四五”数字强省建设规划》《关于加快数字经济高质量发展的意见》《关于组织开展工业企业数据赋能专项行动的通知》等文件要求，聚力推进工业经济头号工程，深化“产业大脑+晨星工厂”实数融合新模式，推动工业企业在更广范围、更深层级开展数据采集、传输、存算、管理及应用，打造一批创新能力突出、典型示范性强、应用成效明显、经济效益显著的数智赋能型“晨星工厂”，实现工业企业数智化提档升级，为加快我省培育新质生产力、推进新型工业化提供坚实支撑。

### （二）建设原则

**——统筹规划、分步推进。**立足全省工业企业数字化转型基础与发展态势，制定“晨星工厂”建设顶层设计，明确阶段性建设目标、重点任务与实施路径，分批次、分层级遴

选试点示范企业，推动“晨星工厂”科学、有序、高效建设。

——**政府引导、市场主导**。发挥政府规划引领和政策引导作用，同时突出企业主体地位，激发企业内在转型动力，与数字化服务机构建立互利共赢合作机制，持续推进企业数智化转型。

——**需求导向、创新驱动**。聚焦解决企业生产经营全流程转型痛点，构建各类数智场景应用。以产业升级为引领，鼓励企业加大数字化、智能化技术研发投入，加快新技术转化与推广应用。

——**数据驱动、安全保障**。整合企业内外部及产业链上下游相关数据，建立数据治理体系，深度挖掘数据要素价值，驱动企业智能化转型。加强数据全生命周期安全管理，探索数据可信共享机制，确保数据安全、高效流通。

### （三）总体架构

山东“晨星工厂”建设采用“1+5+2”架构体系，即制定1个顶层规划，搭建数据采集、数据传输、数据存储、数据管理、数据安全5方面数据处理能力，实现数智化服务和数字化双碳2类创新场景应用。



图 1 “晨星工厂” 总体架构

## 二、建设内容

### （一）顶层规划

制定企业数字化转型战略，将数据驱动核心理念融入企业整体发展战略。建立企业长期愿景、中短期目标与实施计划，确定数字化转型实施路径。塑造符合数智转型特质的企业文化，发布相应引导性的行为准则和规范条例，助力员工与企业 在转型发展中凝聚共识、协同推进。

### （二）数据采集

面向工业现场各类生产要素（包括设备、原料、环境、能源、员工等），通过传感器、智能网关等数字化设备构建全方位、多层次的数据采集系统，实现生产资源互联互通、

生产数据实时交互，为企业经营管理和分析决策提供全面、准确的数据基础。

### （三）数据传输

围绕企业业务规模、数据量级等现有条件，构建一体化数据传输系统和管理平台，合理规划传输网络架构、配备传输带宽和规范可视化管理，保证数据高速、可靠、稳定、安全传输。建立健全数据传输质量评估机制，依托专业监测工具和技术手段，从传输速率、稳定性、可靠性等多个维度对数据传输链路进行质量检测与分析，准确定位潜在传输问题与风险隐患。

### （四）数据存储

健全存储资源管理体系，制定数据生命周期管理策略，对数据开展分类存储、定期迁移与安全归档，保障数据的可追溯性和长期可用性。优化企业上云用云策略，在公有云、私有云、混合云等部署模式中选择一种或多种方式进行架构搭建，确保企业信息系统在云端高效、稳定运行。制定算力资源规划方案，通过自建或租赁算力基础设施等方式，满足企业对计算能力的多样化需求。

### （五）数据管理

围绕“晨星工厂”建设重点数智场景（见附件1）数据管理要求，构建数据治理管理机制，制定数据模型设计开发规则，确立数据标准体系、分类规范和质量目标，组建数据治理归口管理部门和数据分析团队，鼓励打造企业级工业互联网标识节点，助力“晨星工厂”用数据说话、用数据

决策、用数据管理、用数据创新。

#### （六）数据应用

围绕“晨星工厂”建设重点数智场景数据应用要求，引导企业使用成熟理论方法、先进技术工具打通生产经营全过程数据链条，开展智能化研发、智能化生产、智能供应链、智能化营销、智能化服务、智能化决策等数据创新应用，打造数据驱动的制造业新模式新业态。

#### （七）数字双碳

围绕“晨星工厂”建设重点数智场景数字双碳要求，健全企业能源管理制度和阶段目标，明确能源管理职责与流程；配备精准计量设备，实现对各类能源消耗数据的准确监控和计量；搭建重点能源消耗领域动态监控系统，建立能耗预警机制；探索建立碳排放核算模型及节能模型，实现能耗精细化管理与可视化展示；制定能耗评价指标，通过定期评估、对比分析提升能源使用效率。

#### （八）数据安全

搭建安全可用的数据管理基础设施，明确数字资产清单，为不同级别数据制定差异化的安全策略，定期开展数据安全风险评估。建立数据安全工作体系及制度规范，强化数据全生命周期各阶段的数据安全治理工作。

#### （九）“产业大脑”交互系统

“产业大脑”交互系统是“晨星工厂”与所在行业“产业大脑”进行链接的核心模块，围绕研发设计、生产制造、质量检验、仓储物流、经营管理等方面，支持“晨星工厂”

与行业“产业大脑”进行数据共享和服务对接，通过省级行业“产业大脑”（具体建设要求参见《山东省“产业大脑”建设指引1.0》）赋能“晨星工厂”建设。

### 三、建设类型

省工业和信息化厅统筹组织推进“晨星工厂”建设，依据《“晨星工厂”建设暨工业企业数智融合建设要求指标》（见附件2）对申报“晨星工厂”的工业企业进行评审，并进行分级管理：

#### （一）省级“晨星工厂”

企业拥有较好的数字化采集与传输基础，围绕1个或多个数智场景搭建相应的数据存算、治理、应用和安全防护能力，并在降本提质增效等方面取得一定的数字化转型成效。

#### （二）省级“炬星工厂”

企业围绕研发设计、生产制造、营销服务、供应链等方面，实现与产业链上下游进行数据采集与共享，具备较强的数据治理与应用能力，并在产业链协同转型方面取得一定的成效。

#### （三）国家级“炬星工厂”

对具备高水平数字化采集与传输，具备成熟的数据存算、治理和深度融合应用能力，并展现出高影响力和示范效应的工业企业，在授予省级“炬星工厂”称号同时推荐为国家级“炬星工厂”。

### 四、组织实施

（一）申报组织。由各市工业和信息化局统一组织辖区

内工业企业进行申报及初审，并将推荐名单报送省工业和信息化厅。

（二）专家评审。省工业和信息化厅组织专家对各市推荐的工业企业进行评审，对符合“晨星工厂”建设要求的企业列入建设试点名单。

（三）名单公示。省工业和信息化厅将拟入库的“晨星工厂”建设试点名单通过官网进行公示，公示无异议后公布名单。

（四）组织建设。各入库“晨星工厂”根据建设方案和相关规范要求，结合自身实际情况有序推进“晨星工厂”建设，每半年将工作进展情况报送至市工业和信息化局。

（五）评估认定。省工业和信息化厅每年组织开展一次“晨星工厂”建设绩效评价，对达到一星及以上标准的授予省级“晨星工厂”称号，对达到二星及以上标准的授予省级“炬星工厂”称号，同时对达到三星标准的省级“炬星工厂”推荐申报国家级“炬星工厂”。

## 五、保障措施

（一）加大政策支持。鼓励各市、县（区、市）制定专项扶持政策，通过设立专项基金、奖补资金等方式，加大对“晨星工厂”技术研发、设备购置、人才引进等方面支持力度，完善政策执行监督机制，确保资金使用高效合理。

（二）加强组织实施。建立省级“晨星工厂”专项工作推进组，研究国内外数据要素赋能企业数字化转型趋势与成功案例，结合我省实际情况，帮助各市制定“晨星工厂”建

设规划和具体工作推进措施。

（三）强化示范引领。遴选一批基础条件好、转型能力强的企业作为“晨星工厂”标杆企业，给予重点支持与指导，在具备条件的地区建设“晨星工厂”试点园区，推动优质企业和创新资源集聚，形成示范效应。

（四）深化开放合作。围绕高端装备、纺织服装、新能源新材料等重点行业和标志性产业链，定向定期组织行业交流会、技术研讨会等活动，促进“晨星工厂”供需对接、经验分享和合作交流。

- 附件：1. “晨星工厂”建设重点数智场景清单
2. “晨星工厂”建设暨工业企业数智融合建设要求指标

## 附件 1

# “晨星工厂”建设重点数智场景清单

| 一级分类 | 二级分类   | 具体说明   |
|------|--------|--|
| 数据管理 | 数据治理   | 构建数据治理管理机制，建立统一的数据治理归口管理部门，规范落实数据治理任务，推动数据治理工作深入开展。                    |
|      | 数据模型   | 制定数据模型设计开发规则，构建组织级与系统应用级数据模型并健全维护机制，挖掘工业对象管理运营逻辑，建立精准模型，提升企业运营效率与管理水平。 |
|      | 数据标准   | 构建数据标准体系，统一业务术语，明确数据属性标准，制定数据分类规范，提升数据管理精确性、系统性和规范化水平。                 |
|      | 数据质量   | 构建统一的数据质量管理目标，制定多维度评价指标体系，设计标准化报告模板，实现数据质量动态监测。                        |
|      | 数据分析   | 建立数据分析团队，打造标准化流程，建设多样化模型库，提供定制化精细数据服务，提升决策支持科学性与时效性。                   |
|      | 数据标识解析 | 构建企业级工业互联网标识节点，标准化数据标识，建立企业与上下游之间可信共享机制，提升产业链竞争力。                      |

| 一级分类 | 二级分类  | 具体说明  |
|------|-------|---|
| 数据应用 | 智能化研发 | 建设智能化研发平台，实现产品及工艺设计数据的结构化管理与共享，以及原料筛选、工艺优化等智能研发，建立从效果图到生产工艺结构图的精准模型转化机制，实现工艺流程的自定义配置，满足企业多样化生产工艺需求。 |
|      | 智能化生产 | 通过集成化生产管控平台，实现销售到生产的全链条优化、工艺信息化管控、质量追溯与设备全生命周期管理，并构建多层次数字孪生应用。                                      |
|      | 智能供应链 | 研发供应链管理平台，集成供应商系统，实现采购信息化、仓库数字化、物流配送智能化、财务电子化，并打通各环节数据接口，提供全面优化的供应链服务。                              |
|      | 智能化营销 | 打造供应链管理平台，构建一体化销售管理体系，实现客户关系管理、销售计划编制、市场预测分析，并融合行业知识模型与虚拟现实技术，提升人机协同能力，优化销售驱动的业务流程与客户体验。            |
|      | 智能化服务 | 构建集设备全生命周期管理、备件管理、服务运营与营销于一体的售后服务平台，规范执行并利用数字化技术实现业务协同与预测性维护，同时建立售后服务信息数据库与知识库，以提供精准服务。             |
|      | 智能化决策 | 打通研产供销服系统，依托大数据、人工智能等技术实现智能化辅助决策，同时构建可视化管理与快速响应体系，包括可视化组件库、智能化指挥调度及多屏联动协同等，提升企业决策智能化水平。             |

| 一级分类 | 二级分类        | 具体说明  |
|------|-------------|---|
| 数字双碳 | 能源管理制度      | 建立能源管理制度，通过明确目标、完善体系、人员培训等手段，提高能源利用效率。                              |
|      | 能源监控与计量     | 对水、电、气等重点能源消耗进行动态监控与计量，通过实时监测与分析，及时预警能耗情况，并对高能耗设备实现动态运行监控，确保设备高效运行。 |
|      | 碳排放核算模型     | 建立碳排放核算模型，实现对企业碳排放量的科学计量与动态跟踪，为企业制定碳减排策略提供数据支撑和决策依据。                |
|      | 节能模型与能源优化调度 | 建立科学节能模型，通过收集、分析能源数据，把握能源消耗规律并及时进行能源调度，实现能源的合理分配与高效利用。              |
|      | 能耗评价指标      | 制定能耗评价指标，通过定期评估与对比分析，识别能耗短板，为能源使用效率的改进优化提供支撑。                       |

## 附件 2

# “晨星工厂”建设暨工业企业数智融合建设要求指标

| 一级指标 | 二级指标     | 指标说明                                    |
|------|----------|---|
| 顶层规划 | 工厂数字化规划  | 包括数字化转型战略、数字化战略实施路径及数字化转型文化。            |
| 数据采集 | 数据采集能力   | 包括数据采集设备、主流协议及指标监控等。                    |
| 数据传输 | 数据传输能力   | 包括数据传输设备、数据传输管理工具等。                     |
| 数据存储 | 数据存储能力   | 包括云部署能力、算力租赁/算力建设、关系数据库、数据归档等。          |
| 数据管理 | 数据治理     | 包括数据治理管理组织、数据治理管理制度、数据治理培训。             |
|      | 数据模型     | 包括数据模型的设计、构建、维护、管理等。                    |
|      | 数据标准     | 包括数据项标准梳理，术语、指标数据等标准制定。                 |
|      | 数据质量     | 包括数据质量目标、数据质量管理流程、数据质量评价指标体系、数据质量分析报告。  |
|      | 数据分析     | 包括数据分析组织、数据分析流程、数据分析模型库。                |
|      | 数据工具与载体  | 包括数据仓库、数据分析工具、主数据管理平台、指标数据管理平台及数据管理机制等。 |
|      | 数据标识解析指标 | 包括数据标识企业节点、数据编码规则、基于标识解析的数据流通。          |

| 一级指标 | 二级指标   | 指标说明   |
|------|--------|--|
| 数据应用 | 智能化研发  | 包括智能化研发平台、工艺管理平台、工艺智能算法等。                    |
|      | 智能化生产  | 包括生产管控平台、排产调度算法、产品质量管控体系、设备质量检测体系、数字孪生应用等。   |
|      | 智能供应链  | 包括供应商管理体系、采购信息化管理、物流信息化管理、仓库信息化、供应链平台等。      |
|      | 智能化营销  | 包括销售管理平台、用户画像、销售计划、市场预测、人机协同、虚拟体验等。          |
|      | 智能化服务  | 包括售后服务平台、售后服务规范、预测性维护、售后服务知识库等。              |
|      | 智能化决策  | 包括智能可视化管理、智能化巡检、智能化协同等。                      |
| 数字双碳 | 绿色低碳   | 包括企业能源管理制度、能耗评价指标、阈值设置、指标监控、节能模型等。           |
| 数据安全 | 数据安全治理 | 包括数据安全治理人员、数据安全管理制度、数据安全治理策略等。               |
|      | 数据安全技术 | 包括数据资产目录、可信数据安全基础设施、数据分类分级、数据加密脱敏、数据安全风险评估等。 |