附件2

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。

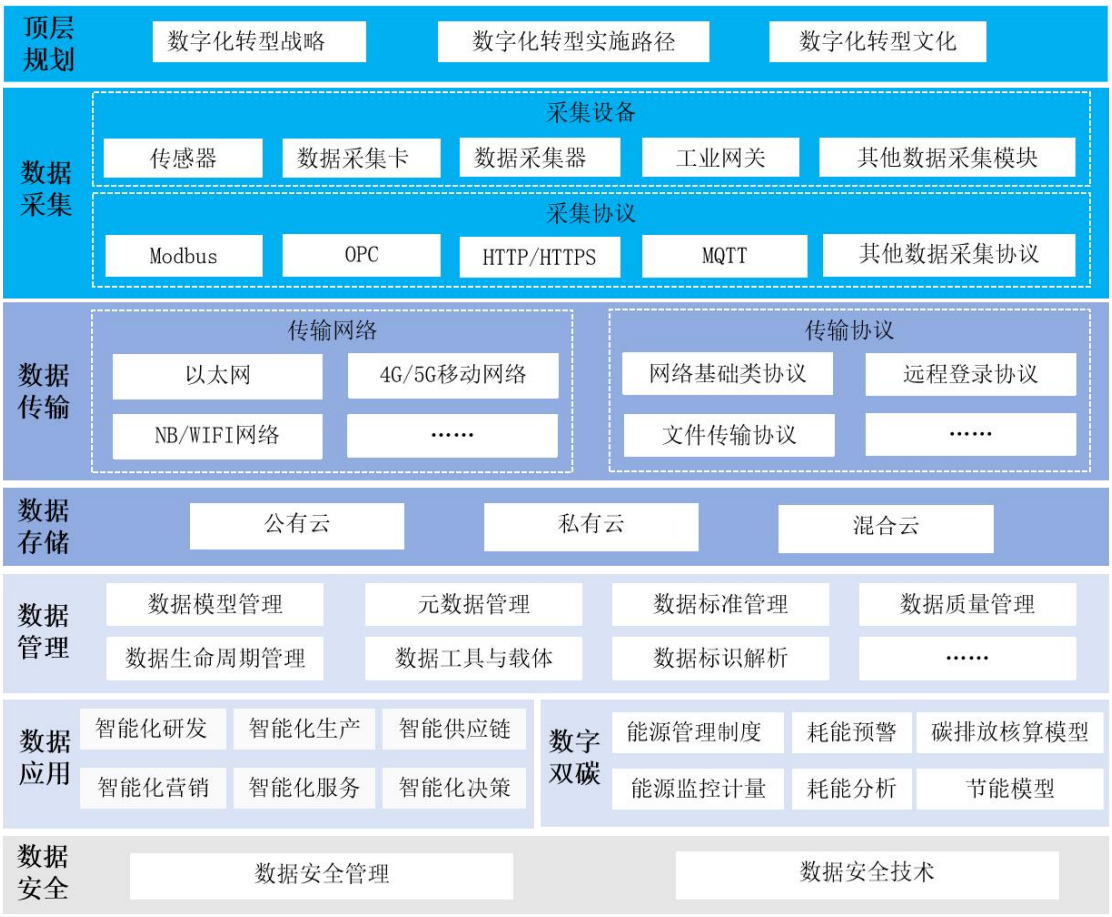


图 1 “晨星工厂”总体架构

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、分类规范和质量管理目标，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，并构建多层级数字孪生应用。
	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	数据安全管理	包括数据安全管理人员、数据安全管理制度、数据安全管理策略等。
	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。