

山东省工业和信息化厅文件

鲁工信装〔2022〕42号

山东省工业和信息化厅 关于印发《山东省智能制造场景数字化车间 智能工厂培育认定办法》《山东省省级智能制造 系统解决方案供应商培育认定办法》的通知

各市工业和信息化局，济南、青岛民营经济局，滨州民营经济发展中心，各有关单位：

现将《山东省智能制造场景数字化车间智能工厂培育认定办法》《山东省省级智能制造系统解决方案供应商培育认定办法》印发给你们，请遵照执行。


山东省工业和信息化厅
2022年3月10日

(此件公开发布)

山东省智能制造场景数字化车间智能工厂 培育认定办法

第一章 总 则

第一条 为深入贯彻落实《“十四五”智能制造发展规划》《山东省“十四五”制造强省建设规划》等文件精神，坚持智能制造为主攻方向加快推动智能制造场景、数字化车间和智能工厂建设，开展多场景、全链条、多层次应用示范，助力制造业数字化、网络化、智能化转型升级实现高质量发展，特制定本办法。

第二条 本办法所指的智能制造场景，是指面向制造全过程的单个或多个环节，通过新一代信息技术、先进制造技术的深度融合，实现具备协同和自治特征、具有特定功能和实际应用的应用。数字化车间，是指生产制造企业以生产对象所要求的工艺和设备为基础，以信息技术、自动化、测控技术等为手段，对生产过程进行规划、管理、诊断和优化的核心实施单元。智能工厂，是指综合运用信息技术、网络技术、智能装备等先进技术手段，实现研发、设计、工艺、生产、检测、物流、销售、服务等环节的集成优化和智能管理决策，具备“设备互联、数据互享、系统互通、业态互融”特征，实现生产效率提高、质量效益提

升、资源消耗减少、运营成本降低、环境生态友好的新型工厂。

第三条 山东省智能制造场景、数字化车间和智能工厂认定工作遵循企业自愿、择优确定和公开、公平、公正的原则，每年认定一次。

第四条 山东省智能制造场景、数字化车间和智能工厂培育认定工作由省工业和信息化厅负责；各市工业和信息化局负责本地区智能制造场景、数字化车间和智能工厂的申报、指导和相关管理服务等工作。

第二章 认定条件

第五条 申报山东省智能制造场景、数字化车间和智能工厂的单位需具备以下条件：

（一）在山东省境内注册，具有独立法人资格且正常经营三年以上，具有健全的财务管理机构 and 制度，财务状况良好，信用良好且无违法记录的生产制造企业。

（二）企业主导产品（技术）符合国家产业政策和行业政策导向。

（三）企业具有良好的智能制造基础，已制定智能化发展规划和具体推进措施。

（四）申报的智能制造场景、数字化车间、智能工厂应已经建成并投入使用，智能制造场景满足《智能制造典型场景参考

指引》、数字化车间满足《数字化车间关键要素》、智能工厂满足《智能工厂关键要素》，在缩短产品研制周期、提高劳动生产率、降低运维成本、提高能源利用率、降低产品不良率等方面取得显著效果。

(五) 智能制造实践取得技术突破，鼓励使用安全可控的关键技术装备和工业软件。

(六) 通过智能制造实践带动企业研发、制造、管理、服务等各环节智能化水平提高，在同行业处领先水平，实践模式具有可复制性、易推广性，具有示范带动作用。

(七) 具有市级数字化车间、智能工厂资格的同等条件下优先支持。

第六条 有下列情况之一的企业不得申报省级智能制造场景、数字化车间和智能工厂：

(一) 提供虚假信息的；

(二) 近3年发生过生产安全、质量和环境污染事故，受到处罚的；

(三) 近3年有偷税漏税、失信惩戒和不良信用记录等其他违法违规行为的。

第三章 认定程序

第七条 聚焦制造业数字化、网络化、智能化转型升级需

求，省工业和信息化厅围绕重点行业开展智能制造场景、数字化车间、智能工厂培育认定工作，每年下发通知组织申报，提出具体要求。企业对照通知要求进行自我评价，按照自愿申报原则向所在市、县（区）工业和信息化主管部门提出认定申请。各市工业和信息化局进行初审并统一推荐上报。

第八条 省工业和信息化厅受理并形式审查，通过必要的实地考察和专家评审综合评估提出审核意见，提请省工业和信息化厅厅长办公会研究通过后向社会进行公示。公示无异议后，省工业和信息化厅发文公布。

第四章 管理服务

第九条 被认定为省级智能制造场景、数字化车间和智能工厂的企业在不影响正常生产经营的情况下，应积极配合省、市（地）工业和信息化主管部门开展相关工作，不断推广经验，扩大示范作用。

第十条 对通过认定的智能制造场景、数字化车间和智能工厂实行动态管理，省工业和信息化厅委托相关机构进行监测评估并提供指导服务。

第十一条 有下列情况之一的，撤销其称号：

（一）所在企业在申请过程中提供虚假信息、违反相关规定或其它违法行为。

(二) 所在企业被依法终止。

(三) 运行监测评估不合格经整改仍未能达标的企业。

(四) 发生重大环保、安全、质量事故。

(五) 有其他影响认定的违法、违规行为受到有关部门处罚不再符合认定条件的。

第十二条 智能制造场景、数字化车间、智能工厂所在企业发生更名、重组等重大调整的，可经市工业和信息化局报省工业和信息化厅申请更名。

第十三条 省工业和信息化厅在技术改造、协同创新、供需对接、人才引培、融资对接等方面给予支持。上报国家的智能制造试点示范项目、智能制造示范工厂和优秀场景原则上从省级智能制造场景、数字化车间和智能工厂中推荐；省级智能制造（智能工厂类）标杆企业原则上从省级智能工厂和数字化车间中选树。鼓励各市、县（区）对智能制造场景、数字化车间和智能工厂给予支持并加强跟踪服务。

第五章 附 则

第十四条 本办法涉及的智能制造场景、数字化车间和智能工厂参考指引、关键要素、申报材料要求等，由省工业和信息化厅发布并适时调整。

第十五条 本办法自 2022 年 4 月 30 日起执行，有效期至

2025年12月31日。

第十六条 本办法由省工业和信息化厅负责解释。

- 附件：1. 智能制造典型场景参考指引
2. 数字化车间关键要素
3. 智能工厂关键要素
4. 申报书

智能制造典型场景参考指引

智能制造场景是指面向制造全过程的单个或多个环节，通过新一代信息技术、先进制造技术的深度融合，实现具备协同和自治特征、具有特定功能和实际价值的应用。主要包括 15 个环节 52 个智能制造典型场景。

一、工厂设计

通过三维建模、系统仿真、设计优化和模型移交，实现基于模型的工厂规划、设计和交付，提高设计效率和质量，降低成本。

1. 车间/工厂数字化设计。应用工厂三维设计与仿真软件，集成工厂信息模型、制造系统仿真、专家系统和 AR/VR 等技术，高效开展工厂规划、设计和仿真优化。

2. 车间/工厂数字化交付。搭建数字化交付平台，集成虚拟建造、虚拟调试、大数据和 AR/VR 等技术，实现基于模型的工厂数字化交付，打破工厂设计、建设和运维期的数据壁垒，为工厂主要业务系统提供基础共性数据支撑。

二、产品研发

通过原料物性分析、设计建模、仿真优化和测试验证，实

现数据驱动的产品开发与技术创新，提高设计效率，缩短研发周期。

3. **产品数字化设计与仿真。**应用计算机辅助设计工具（CAD、CAE 等）和设计知识库，集成三维建模、有限元仿真、虚拟测试等技术，应用新材料、新工艺，开展基于模型的产品设计、仿真优化和测试。

4. **原料性质表征与配方研发。**建设物性表征系统或配方管理系统，应用快速评价、在线制备检测、流程模拟和材料试验等技术，创建原料物性数据库和模型库，优化原料选择和配方设计，支撑生产全过程质量优化和效益优化。

三、工艺设计

通过制造机理分析、工艺过程建模和虚拟制造验证，实现工艺设计数字化和工艺技术创新，提高工艺开发效率，保障工艺可行性。

5. **离散型工艺数字化设计。**应用计算机辅助工艺过程设计工具（CAPP）和工艺知识库，采用高效加工、精密装配等先进制造工艺，集成三维建模、仿真验证等技术，进行基于模型的离散工艺设计。

6. **流程型工艺数字化设计。**建设工艺技术系统和工艺知识库，结合原料物性表征、工艺机理分析、过程建模和工艺集成等技术，开展过程工艺设计与流程全局优化。

四、计划调度

通过市场订单预测、产能平衡分析、生产计划制定和智能

排产，开展订单驱动的计划排程，优化资源配置，提高生产效率。

7. 生产计划优化。构建企业资源计划系统（ERP），应用约束理论、寻优算法和专家系统等技术，实现基于采购提前期、安全库存和市场需求的生计划优化。

8. 车间智能排产。应用高级计划排程系统（APS），集成调度机理建模、寻优算法等技术，进行基于多约束和动态扰动条件下的车间排产优化。

9. 精准作业派工。依托制造执行系统（MES），建立人员技能库、岗位资质库等，开展基于人岗匹配、人员绩效的精准人员派工。

五、生产作业

通过资源动态调配、工艺过程精确控制、智能加工和装配、人机协同作业和精益生产管理，实现智能化生产作业和精细化生产管控，提高生产效率，降低成本。

10. 产线柔性配置。应用模块化、成组和产线重构等技术，搭建柔性可重构产线，实现产线适应订单、工况等变化的快速调整。

11. 资源动态组织。构建制造执行系统（MES），集成大数据、运筹优化、专家系统等技术，实现人力、设备、物料等制造资源的动态配置。

12. 先进过程控制。依托先进过程控制系统（APC），融合

工艺机理分析、实时优化和预测控制等技术，实现精准、实时和闭环过程控制。

13. **工艺流程/参数动态调优。**搭建生产过程全流程一体化管控平台，应用工艺机理分析、流程建模和机器学习等技术，开展工艺流程和参数的动态优化调整。

14. **人机协同作业。**集成机器人、高端机床、人机交互设备等智能装备，应用 AR/VR、机器视觉等技术，实现生产的高效组织和作业协同。

15. **精益生产管理。**依托制造执行系统（MES），应用六西格玛、6S 管理和定置管理等精益工具和方法，开展基于数据驱动的人、机、料等精确管控，消除生产浪费。

六、仓储配送

通过精准配送计划、自动出入库（进出厂）、自动物流配送和跟踪管理，实现精细库存管理和高效物流配送，提高物流效率和降低库存量。

16. **智能仓储。**集成智能仓储（储运）装备，建设仓储管理系统（WMS），应用条码、射频识别、智能传感等技术，依据实际生产作业计划，实现物料自动入库（进厂）、盘库和出库（出厂）。

17. **精准配送。**应用仓储管理系统（WMS）和智能物流装备，集成视觉/激光导航、室内定位和机器学习等技术，实现动态调度、自动配送和路径优化。

18. **物料实时跟踪。**应用制造执行系统（MES）或仓储管理系统（WMS），采用识别传感、定位追踪、物联网和5G等技术，实现原材料、在制品和产成品流转的全程跟踪。

七、质量管控

通过智能在线检测、质量数据统计分析和全流程质量追溯，实现精细化质量管控，降低不合格品率，持续提升产品质量。

19. **智能在线检测。**应用智能检测装备，融合缺陷机理分析、物性和成分分析和机器视觉等技术，开展产品质量等在线检测、分析和结果判定。

20. **质量精准追溯。**建设质量管理体系（QMS），集成条码、标识和区块链等技术，采集产品原料、生产过程、客户使用的质量信息，实现产品质量精准追溯。

21. **产品质量优化。**依托质量管理体系（QMS）和知识库，集成质量设计优化、质量机理分析等技术，进行产品质量影响因素识别、缺陷分析预测和质量优化提升。

八、设备管理

通过自动巡检、维修管理、在线运行监测、故障预测和运行优化，实现精细化设备管理和预测性维护，提升设备运行效率、可靠性和精度保持性。

22. **自动巡检。**应用工业机器人、智能巡检装备和设备管理系统，集成故障检测、机器视觉、AR/VR和5G等技术，实现对设备的高效巡检和异常报警等。

23. **智能维护管理。**建设设备管理系统，应用大数据和AR/VR等技术，开展检维修计划优化、资源配置优化，虚拟检维修方案验证与技能实训。

24. **在线运行监测与故障诊断。**建设设备管理系统，融合智能传感、故障机理分析、机器学习、物联网等技术，实现设备运行状态判定、性能分析和故障预警。

25. **预测性维护与运行优化。**构建故障预测与健康管理系统(PHM)，集成故障机理分析、大数据、深度学习等技术，进行设备失效模式判断、预测性维护及运行参数调优。

26. **资产全生命周期管理。**建立企业资产管理系统(EAM)，应用物联网、大数据和机器学习等技术，实现资产运行、检维修、改造、报废的全生命周期管理。

九、安全管控

通过安全隐患识别、安全态势感知、安全事件决策和应急联动响应，实现面向全环节的安全综合管控，确保安全风险的可预知和可控制。

27. **安全风险实时监测与识别。**依托安全感知装置和安全生产管理系统，集成危险和可操作性分析、机器视觉等技术，进行安全风险动态感知和精准识别。

28. **安全事件智能决策与应急联动。**基于安全事件联动响应处置机制和应急处置预案库，融合大数据、专家系统等技术，实现安全事件处置的智能决策和快速响应。

29. 危化品智能管控。建设危化品管理系统，应用智能传感、理化特征分析和专家系统等技术，实现危化品存量、位置、状态的实时监测、异常预警与全过程管控。

30. 危险作业自动化。依托自动化装备，集成智能传感、机器视觉和 5G 等技术，实现危险作业环节的少人化、无人化。

十、能源管理

通过能耗全面监测、能效分析优化和能源平衡调度，实现面向制造全过程的精细化能源管理，提高能源利用率，降低能耗成本。

31. 能耗数据监测。建立能源管理系统（EMS），集成智能传感、大数据等技术，开展全环节、全要素能耗数据采集、计量和可视化监测。

32. 能效优化。依托能源管理系统（EMS），应用能效优化机理分析、大数据和深度学习等技术，基于设备运行参数或工艺参数优化，实现能源利用率提升。

33. 能源平衡与调度。依托能源管理系统（EMS），融合机理分析、大数据等技术，进行能源消耗量预测，实现关键装备、关键环节能源的综合平衡与优化调度。

十一、环保管控

通过污染源管理与环境监测、排放预警与管控、固废处置与再利用，实现环保精细管控，降低污染物排放，消除环境污染风险。

34. **污染源管理与环境监测。**构建环保管理平台，应用机器视觉、智能传感和大数据等技术，开展污染源管理，实现全过程环保数据的采集、监控与报警。

35. **排放预警与管控。**依托环保管理平台，集成机器视觉、智能传感和大数据等技术，实现排放实时监测、分析预警和排放优化方案辅助决策。

36. **固废处置与再利用。**搭建固废信息管理平台，融合条码、物联网和 5G 等技术，进行固废处置与循环再利用全过程监控、追溯。

37. **碳资产管理。**开发碳资产管理平台，集成智能传感、大数据和区块链等技术，实现全流程碳排放追踪、分析、核算和交易。

十二、营销管理

通过市场趋势预测、用户需求挖掘、客户数据分析和销售计划优化，实现需求驱动的精准营销，提高营销效率，降低营销成本。

38. **市场快速分析预测。**应用大数据、深度学习等技术，实现对市场未来供求趋势、影响因素及其变化规律的精准分析、判断和预测。

39. **销售计划动态优化。**依托客户关系管理系统（CRM），应用大数据、机器学习等技术，挖掘分析客户信息，构建用户画像和需求预测模型，制定精准销售计划。

40. 销售驱动业务优化。通过销售管理系统与设计、生产、物流等系统集成，应用大数据、专家系统等技术，根据客户需求变化，动态调整设计、采购、生产、物流等方案。

十三、售后服务

通过服务需求挖掘、主动式服务推送和远程产品运维服务等，实现个性化服务需求的精准响应，不断提升产品体验，增强客户粘性。

41. 主动客户服务。建设客户关系管理系统（CRM），集成大数据、知识图谱和自然语言处理等技术，实现客户需求分析、精细化管理，提供主动式客户服务。

42. 产品远程运维。建立产品远程运维管理平台，集成智能传感、大数据和 5G 等技术，实现基于运行数据的产品远程运维、预测性维护和产品设计的持续改进。

43. 数据增值服务。分析产品的运行工况、维修保养、故障缺陷等数据，应用大数据、专家系统等技术，提供专业服务、设备估值、融资租赁、资产处置等新业务。

十四、供应链管理

通过采购策略优化、供应链可视化、物流监测优化、风险预警与弹性管控等，实现供应链智慧管理，提升供应链效能、灵活性和韧性。

44. 采购策略优化。建设供应链管理系统（SCM），集成大数据、寻优算法和知识图谱等技术，实现供应商综合评价、采购

需求精准决策和采购方案动态优化。

45. **供应链可视化。**搭建供应链管理系统（SCM），融合大数据和区块链等技术，打通上下游企业数据，实现供应链可视化监控和综合绩效分析。

46. **物流实时监测与优化。**依托运输管理系统（TMS），应用智能传感、物联网、实时定位和深度学习等技术，实现运输配送全程跟踪和异常预警，装载能力和配送路径优化。

47. **供应链风险预警与弹性管控。**建立供应链管理系统（SCM），集成大数据、知识图谱和远程管理等技术，开展供应链风险隐患识别、定位、预警和高效处置。

十五、模式创新

面向企业全价值链、产品全生命周期和全资产要素，通过新一代信息技术和先进制造技术融合，推动制造模式和商业模式创新，创造新价值。

48. **用户直连制造。**通过用户和企业的深度交互，提供满足个性化需求的产品定制设计、柔性化生产和个性化服务等，创造独特的客户价值。

49. **大批量定制。**通过生产柔性化、敏捷化和产品模块化，根据客户的个性化需求，以大批量生产的低成本、高质量和高效率提供定制化的产品和服务。

50. **共享制造。**建立制造能力交易平台，推动供需对接，将富余的制造能力通过以租代买、分时租赁、按件计费等多种模式

对外输出，促进行业内制造资源的优化配置。

51. **网络协同制造。**基于网络协同平台，推动企业间设计、生产、管理、服务等环节紧密连接，实现基于网络的制造资源配置和生产业务并行协同。

52. **基于数字孪生的制造。**应用建模仿真、多模型融合等技术，构建装备、产线、车间、工厂等不同层级的数字孪生系统，实现物理世界和虚拟空间的实时映射，推动感知、分析、预测和控制能力的全面提升。

数字化车间关键要素

数字化车间作为智能制造的核心单元，是指生产制造企业以生产对象所要求的工艺和设备为基础，以信息技术、自动化、测控技术等为手段，对生产过程进行规划、管理、诊断和优化的实施单元。

1. **信息基础设施安全可靠**。采用现场总线、以太网、物联网和分布式控制系统等信息技术和控制系统，建立车间级工业通信网络；利用工业互联网平台，支撑数字化智能化生产；建有工业信息安全技术防护体系，具备网络防护、应急响应等信息安全保障能力。

2. **智能装备广泛应用**。自动化、数字化、智能化生产、检测等设备台套数占车间设备台套数比例达到 **50%** 以上。

3. **车间设备互联互通**。车间内生产、检测设备联网数占自动化、数字化、智能化设备总数的比例达到省内行业先进水平。

4. **生产线智能化运行**。离散型行业应用自动化成套装备、自动化成套控制系统，优化工艺流程，建成柔性智能制造单元，提升设备运转效率和产品质量稳定性。流程型行业应用智能仪表、数据采集和监控系统替代人工记录，关键生产环节工艺数据

自动采集，实现基于模型的先进控制和在线优化。

5. **生产过程实时调度。**应用生产过程数据采集和监控系统，实现现场操作、设备状态、生产进度、质量检验等生产现场数据的实时监控、自动报警和诊断分析；应用制造执行系统（MES），实现车间作业计划、设备维修维护计划自动生成，并可根据产品生产计划实时调整；生产过程数据采集和监控系统、MES系统和ERP系统实现集成，优化生产运营管理流程。

6. **物料配送自动化。**生产过程广泛采用条码、二维码、电子标签、移动扫描终端等自动识别技术设施，实现对物品流动的定位、跟踪、控制等功能；车间物流根据生产需要实现自动出库、实时配送和自动输送。

7. **仓储库存优化。**基于仓储管理系统与制造执行系统集成，依据实际生产作业计划实现半自动或自动出入库管理，建立仓储模型和配送模型，实现库存和路径优化。

8. **产品质量信息可追溯。**关键工序采用自动化、智能化质量检测设备，产品质量实现在线自动检测、报警和诊断分析；在原辅料供应、生产制造、仓储物流等环节采用智能化设备实时记录产品质量信息，每个批次产品均可通过产品档案进行生产过程和使用物料的追溯。

9. **安全生产水平提升。**采用先进的安全生产工艺、装备和防护装置，降低安全风险，消除事故隐患。推动互联网、大数据、物联网、人工智能等技术在安全生产领域广泛应用，用智能

化、信息化手段提升企业安全水平及工控安全能力。在安全作业方面应加强车间危险源的监测预警、事故应急等安全管理。在工控安全方面应积极推动工业控制系统信息安全防护工作，切实做好系统防护和管理安全。

10. 经济效益明显提升。数字化车间投入使用后，劳动强度大幅降低，工作环境明显改善，生产效率明显提升；不良品率显著降低，产品质量明显提升；万元产值综合能耗显著降低，能源利用效率明显提升；节水节材量显著提高，资源利用效率明显提升。

智能工厂关键要素

智能工厂是指综合运用信息技术、网络技术、智能装备等先进技术手段，实现研发、设计、工艺、生产、检测、物流、销售、服务等环节的集成优化和智能管理决策，具备“设备互联、数字互享、系统互通、业态互融”特征，实现生产效率提高、质量效益提升、资源消耗减少、运营成本降低、环境生态友好的新型工厂。根据产品特性和生产工艺的不同，主要分为离散型和流程型。

一、离散型智能工厂关键要素

离散型生产特征是产品是由许多零部件构成的，各零件的加工装配过程彼此独立，整个产品的生产工艺是离散的，制成的零件通过部件装配和总装配最终成为成品。典型行业有汽车、机床、家电、电子设备等。

1. 信息基础设施。建有覆盖工厂的工业通信网络，建有工业信息安全技术防护体系，具备网络防护、应急响应等信息安全保障能力。采用 5G、工业以太网等技术，实现生产装备、传感器、控制系统与管理系统的互联，实现数据的采集、流转和处理。在工厂内部建设工业互联网平台，或利用公众网络的工业互

联网平台，实现数据的集成、分析和挖掘，支撑智能化生产、个性化定制、网络化协同、服务化延伸等应用。

2. 研发设计。工厂的总体设计、工艺流程及布局均已建立数字化模型，并进行模拟仿真，实现规划、生产、运营全流程数字化管理。应用数字化三维设计与工艺技术进行产品、工艺设计与仿真，并通过物理检测与试验进行验证与优化。

3. 生产制造。聚焦企业生产制造层面，通过对实时生产数据的全面感知，对产品、设备、质量、能源、物流等数据的分析，提升企业运行效率和协同管理水平。建立企业级的统一数据中心和工业信息安全技术防护体系，工厂级制造执行系统（MES），实现生产计划管理、生产过程控制、产品质量管理、车间库存管理、项目看板管理的高度智能化，提高企业制造执行能力。

一是生产排程柔性化。建立高级计划与排产系统，通过集中排程、可视化调度及时准确掌握原料、设备、人员、模具等生产信息，应用多种智能算法提高生产排程效率，实现柔性化排产、生产，能够适应小批量、多品种、个性化的订单需求。

二是生产作业数字化。生产任务基于生产计划自动生成，并传送至制造执行系统（MES）的生产采集终端，系统自动接收生产工单；通过制造执行系统生产采集终端可查询图纸、工艺标准等技术文件及物料清单（BOM）作业信息。关键生产工序数控化率达到80%以上。构建模型实现生产作业数据的在线分析，优化生产工艺参数、设备参数、生产资源配置等内容。

三是过程质量可追溯。建立数据采集与监视控制系统 (SCADA)，通过条形码、二维码、无线射频识别 (RFID) 卡等智能识别技术，可查看每个产品生产过程的订单信息、报工信息、批次号、工作中心、设备信息、人员信息，实现生产工序数据跟踪，产品档案可按批次进行生产过程和使用物料的追溯；自动采集质量检测设备参数，产品质量实现在线自动检测、报警和诊断分析，提升质量检验效率与准确率；生产过程的质量数据实时更新，统计过程控制 (SPC) 自动生成，实现过程质量正向、逆向全程可追溯。

四是生产设备自管理。全面实现设备台账、点检、保养、维修等管理数字化；通过传感器采集设备的相关工艺参数，自动在线监测设备工作状态，实现在线数据处理和分析判断，及时进行设备故障自动报警和预诊断，部分智能设备可自动调试修复；设备综合效率 (OEE) 自动生成。工业机器人、数控机床等智能设备数得到广泛应用，并能够进行监控分析。

五是生产管理透明化。根据生产需要建立可视化系统或数据中心，对生产数据进行实时呈现，包含生产状况 (生产数、生产效率、订单总数、完成率)、品质状况 (生产数中的不良数、不良率)、设备状况等生产数据；生产加工进度通过各种报表、图表形式展示，直观有效地反映生产状况及品质状况；关键工序点位实现不间断视频监控。

六是包装物流智能化。实现自动化包装、码垛、转运；基

于智能识别技术实现原料、产成品自动出入库管理，实现工厂内仓储配送与生产计划、制造执行以及企业资源管理等业务的集成；能够基于生产线实际生产情况拉动物料配送，根据客户和产品需求动态优化调整目标库存水平。简单重复性工序 90% 以上实现自动化。

七是能源资源利用集约化。工业废弃物实现集中管控，达标排放，并有应急处理措施；建立工厂级能源综合管控系统，主要耗能设备实现实时监测与控制；建立产耗预测模型，水、电、气（汽）、煤、油以及物料等消耗实现实时监控、自动分析，实现能源资源的优化调度、平衡预测和有效管理，实现绿色制造、低碳环保运行。

4. 经营管理。建立生产过程数据采集和分析系统，采集生产进度、现场操作、质量检验、设备状态、物料传送等生产现场数据，并实现可视化管理。建立车间制造执行系统（MES），实现计划、调度、质量、设备、生产、能效的全过程闭环管理。建立企业资源计划系统（ERP），实现供应链、物流、成本等企业经营管理的优化。产品信息能够贯穿于设计、制造、质量、物流等环节，实现产品的全生命周期管理。提升客户与产品服务要素，实现面向客户的精细化管理，提供主动式客户服务，建立远程运维服务平台，提供远程监测、故障预警、预测性维护等服务，并对运行参数、维保、用户使用等数据进行分析，与产品管理系统、研发系统集成，实现产品优化创新。

5. 系统集成优化。实现高档数控机床与工业机器人、智能传感与控制装备、智能检测与装配装备、智能物流与仓储装备等关键技术装备在生产管控中的互联互通与高度集成。实现设计、工艺、制造、检验、物流等制造过程各环节之间，以及制造执行系统（MES）、企业资源计划系统（ERP）、供应链管理系统（SCM）、客户关系管理系统（CRM）、产品数据管理系统（PDM）等关键信息化管理系统之间的信息互联互通与集成。

6. 新技术与新模式应用。利用工业互联网、工业云平台、工业大数据、人工智能等新一代信息技术，开展大规模个性化定制、远程运维、网络协同制造、全生命周期服务等新模式。

7. 安全生产。采用先进的安全生产工艺、装备和防护装置，降低安全风险，消除事故隐患。推动互联网、大数据、物联网、人工智能等技术在安全生产领域广泛应用，用智能化、信息化手段提升企业安全水平及工控安全能力。在安全作业方面应加强车间危险源的监测预警、事故应急等安全管理。在工控安全方面应积极推动工业控制系统信息安全防护工作，切实做好系统防护和管理安全。

8. 经济社会效益。智能工厂投入使用后，劳动强度大幅降低，工作环境明显改善；生产效率明显提升，不良品率显著降低，产品质量明显提升；安全生产水平生产明显提高；万元产值综合能耗显著降低，能源利用效率明显提升；节水节材量显著提高，资源利用效率明显提升。突破一批产业关键核心技术，形成

一批核心专利、标准和经验成果，培育一批专业队伍。

二、流程型智能工厂关键要素

流程型生产特征是物料是均匀的、连续地按一定工艺顺序运动的，工艺过程的特点是连续性。典型行业有医药、食品、化工、冶金等。

1. **信息基础设施。**建有覆盖工厂的工业通信网络，建有工业信息安全技术防护体系，具备网络防护、应急响应等信息安全保障能力；建有功能安全保护系统，采用全生命周期方法有效避免系统失效。采用5G、工业以太网等技术，实现生产装备、传感器、控制系统与管理系统的互联，实现数据的采集、流转和处理。在工厂内部建设工业互联网平台，或利用公众网络的工业互联网平台，实现数据的集成、分析和挖掘，支撑智能化生产、个性化定制、网络化协同、服务化延伸等应用。

2. **生产工艺。**建有工厂总体设计、工艺流程及布局数字化模型，并进行模拟仿真，实现生产工艺优化；建有产品数据管理系统（PDM），实现产品配方、产品工艺数据的集成管理；建有试验数据管理系统，实现产品测试、检测数据的集成管理。

3. **生产制造。**聚焦企业生产制造层面，通过对实时生产数据的全面感知，对产品、设备、质量、能源、物流等数据的分析，提升企业运行效率和协同管理水平。建立企业级的统一数据中心和工业信息安全技术防护体系，工厂级的综合智能化管控系统，实现生产计划管理、生产过程控制、产品质量管理、车间库

存管理、项目看板管理智能化，提高企业生产执行能力。

一是生产排程柔性化。建立高级计划与排产系统（APS），通过集中排程、可视化调度、工业大数据等及时准确掌握原料、设备、人员等生产信息，应用多种智能算法提高生产排程效率，实现柔性化生产。

二是生产作业数字化。生产管理系统和数据采集与监视控制系统（SCADA）、分布式集散控制系统（DCS）全面集成，自动生成企业所需要的日报表、盘点表、月质量报表等相关数据报表。生产线上工艺流程、关键参数、设备状态等实行实时监控；图形工作站上的动态显示、定时刷新生产流程图及生产工艺数据。关键工序自动控制实现率 90% 以上。

三是过程质量可追溯。生产线安装智能传感器，探测生产工艺过程温湿度、压力、流量、振动、噪声、阀门状态等，用大数据分析整个生产流程，参数偏离标准工艺，及时报警预判并自动进行相应处理。质量管理体系和检测设备无缝集成，实现实时在线检测。企业基于同一个平台系统进行操作，与检测设备集成，自动形成可用数据，系统自动汇总质量数据信息。

四是生产设备自管理。实现设备台账、点检、保养、维修等管理数字化；通过传感器采集设备的相关工艺参数，自动在线监测设备工作状态，实现在线数据处理和分析判断，及时进行设备故障自动报警和预诊断，部分智能设备可自动调试修复；设备综合效率（OEE）自动生成。可实现对 90% 以上的生产设备进

行监控分析。

五是生产管理透明化。根据生产需要建立可视化系统或数据中心，对生产数据进行实时呈现，包含生产状况（生产数、生产效率、订单总数、完成率）、品质状况、设备状况等生产数据；生产加工进度通过各种报表、图表形式展示，直观有效地反映生产状况及品质状况。

六是包装物流智能化。实现自动化包装、码垛、转运；基于智能识别技术实现原料、产成品自动出入库管理；实现仓储配送与生产计划、制造执行以及企业资源管理等业务的集成。基于生产线实际生产情况拉动物料配送，基于客户和产品需求动态调整目标库存水平。简单重复性工序 90% 以上实现自动化。

七是各能源、排放系统无缝整合。工业废弃物 100% 集中管控，达标排放，并有应急处理措施；准确掌握水、电、汽等各类能源介质分系统运行状况；完善能源计量体系，提供数据支撑、统一数据来源，全面实现各能源系统的无缝整合，集中管控，实现绿色制造、低碳环保运行。

4. 经营管理。应用企业资源计划系统（ERP）、供应链管理系统（SCM）、客户关系管理系统（CRM），实现生产、采购、供应链、物流、仓库、销售、质量、成本等企业经营管理功能；应用产品全生命周期管理系统（PLM），将设计和工艺有效结合，保证产品信息从订单、设计、采购、生产、交付全过程受控；应用仓储管理系统（WMS）和智能仓储物流设备，实现库存动态

优化管理、自动化出入库与及时配送。

5. 系统集成优化。采用数据接口、企业服务总线、大数据平台等方式实现分布式控制系统（DCS）、数据采集和监控系统、制造执行系统（MES）、仓储管理系统（WMS）、企业资源计划系统（ERP）等高效协同，实现设计、工艺、制造、检验、物流等制造过程各环节之间信息互联互通与集成。

6. 新技术与新模式应用。利用工业互联网、工业云平台、工业大数据、人工智能等新一代信息技术，开展远程运维、网络协同制造、全生命周期服务等新模式。

7. 安全生产。采用先进的安全生产工艺、装备和防护装置，降低安全风险，消除事故隐患。推动互联网、大数据、物联网、人工智能等技术在安全生产领域广泛应用，用智能化、信息化手段提升企业安全水平及工控安全能力。在安全作业方面应加强车间危险源的监测预警、事故应急等安全管理。在工控安全方面应积极推动工业控制系统信息安全防护工作，切实做好系统防护和管理安全。

8. 经济社会效益。智能工厂投入使用后，劳动强度大幅降低，工作环境明显改善；生产效率明显提升，产品质量明显提升；安全生产水平生产明显提高；万元产值综合能耗显著降低，能源利用效率明显提升；节水节材量显著提高，资源利用效率明显提升。突破一批产业关键核心技术，形成一批核心专利、标准和经验成果，培育一批专业人才队伍，示范带动效应明显。

附件 4

202*年智能制造场景申报书

申 报 企 业 (盖 章) _____

申 报 日 期 _____

山东省工业和信息化厅 编制

填 报 说 明

1. 统一用 A4 纸印刷；
2. 按格式要求填写，除另有说明外，栏目内容不得空缺；
3. 文字叙述部分用小四号仿宋 GB2312 字体；
4. 未尽事宜，可另附文字材料说明；
5. 内容双面印刷，申报材料要求盖章处，须加盖公章；
6. 提交申请报告时，应同时提交必要证明材料，确保真实并按要求顺序合并简装（勿使用塑料封皮），加盖骑缝章；
7. 封面后分别为申报资料清单（加下表）和目录页，依序注明相应材料名称及页码。

申报材料清单

序号	资料名称	备注
1	202*省级智能制造场景申报书	<input type="checkbox"/>
2	202*省级智能制造场景自评表	<input type="checkbox"/>
3	企业法人营业执照	<input type="checkbox"/>
4	企业财务报表	<input type="checkbox"/>
5	智能制造基础证明材料扫描件： <input type="checkbox"/> 工信部智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 工信部智能制造新模式项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造标杆企业 <input type="checkbox"/> 在智能制造评估评价公共服务平台完成自评估或成熟度评估等级证明材料 <input type="checkbox"/> 市级智能工厂（数字化车间） <input type="checkbox"/> 其他智能制造基础证明材料	<input type="checkbox"/>
6	企业智能制造方面取得的专利、著作权证书扫描件	<input type="checkbox"/>
7	主持或参与制定与申报项目相关的标准情况（标准材料封面页和前言页扫描件）	<input type="checkbox"/>
8	能够突出反映企业智能制造场景的视频资料（AVI格式，时长5分钟左右）和实景照片（JPEG格式，张数不少于10张，并附照片说明性文字）	<input type="checkbox"/>
9	其他证明材料	<input type="checkbox"/>

一、申报主体和场景基本信息

(一) 申报主体基本信息				
企业名称				
统一社会信用代码		成立时间		
企业性质	<input type="checkbox"/> 中央企业 <input type="checkbox"/> 地方国企 <input type="checkbox"/> 民营 <input type="checkbox"/> 三资			
企业类型 ¹	<input type="checkbox"/> 大型企业 <input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小型企业 <input type="checkbox"/> 微型企业			
所属行业大类 ²	(行业大类代码+名称)	所属行业中类	(行业中类代码+名称)	
单位地址				
法人代表/负责人	姓名		电话	
联系人	姓名		电话	
	职务		手机	
	传真		邮箱	
信用等级				
近三年发展情况	20**年	20**年	20**年	
资产总额(万元)				
负债率(%)				
主营业务收入(万元)				
利润率(%)				
企业近三年是否发生过重大安全生产事故、重大环境事故 ³	<input type="checkbox"/> 是(事故名称:) <input type="checkbox"/> 否			
企业简介	(发展历程、主营业务、市场销售等方面基本情况, 不超过 500 字)			

¹ 根据《统计上大中小微型企业划分办法(2017)》《关于印发中小企业划型标准规定的通知》规定, 工业企业大、中、小、微企业划分标准如下: 从业人员 1000 人及以上, 且营业收入 40000 万元及以上的为大型企业; 从业人员 300 人及以上 1000 人以下, 且营业收入 2000 万元及以上 40000 万元以下的为中型企业; 从业人员 20 人及以上 300 人以下, 且营业收入 300 万元及以上 2000 万元以下的为小型企业; 从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。

² 所属行业大类和中类, 根据《国民经济行业分类与代码(GB/T 4754-2017)》进行选填。

³ 重大、特大安全生产事故认定标准见《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令 493 号)第三条(一)(二), 重大、特大环境事故认定标准见《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119 号)附件 1 第一条、第二条。

(二) 典型场景基本信息	
场景具体名称	(多个场景的话, 分开填写)
场景建设地址	
场景系统 解决方案商	(按不同场景, 分开填写)
起止日期	
场景投资(万元)	(按不同场景, 分开填写)
真实性 承诺	<p>我单位申报的所有材料, 均真实、完整, 符合申报通知要求。如有不实, 愿承担相应的责任。</p> <p style="text-align: right;"> 法定代表人签章: 公 章: 年 月 日 </p>

二、场景建设情况

此部分参考《智能制造典型场景参考指引》进行编写。申报主体对申报的场景进行选择，也可以根据实际情况填写其他场景，数量不限，对每个场景建设情况进行详细描述。

三、场景的经济性和可推广性

（此部分重点阐述场景的经济性和可推广性。）

四、下一步提升和推广计划

（一）下一步提升计划

（二）推广应用计划

202*年省级数字化车间申报书

申 报 企 业（盖 章）_____

车 间 名 称 _____

申 报 日 期 _____

山东省工业和信息化厅 编制

填 报 说 明

1. 统一用 A4 纸印刷；
2. 按格式要求填写，除另有说明外，栏目内容不得空缺；
3. 文字叙述部分用小四号仿宋 GB2312 字体；
4. 未尽事宜，可另附文字材料说明；
5. 内容双面印刷，申报材料要求盖章处，须加盖公章；
6. 提交申请报告时，应同时提交必要证明材料，确保真实并按要求顺序合并简装（勿使用塑料封皮），加盖骑缝章；
7. 封面后分别为申报资料清单（加下表）和目录页，依序注明相应材料名称及页码。

申报材料清单

序号	资料名称	备注
1	202*省级数字化车间申报书	<input type="checkbox"/>
2	202*省级数字化车间自评表	<input type="checkbox"/>
3	企业法人营业执照	<input type="checkbox"/>
4	企业财务报表	<input type="checkbox"/>
5	智能制造基础证明材料扫描件： <input type="checkbox"/> 工信部智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 工信部智能制造新模式项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造标杆企业 <input type="checkbox"/> 在智能制造评估评价公共服务平台完成自评估或成熟度评估等级证明材料 <input type="checkbox"/> 市级智能工厂（数字化车间） <input type="checkbox"/> 其他智能制造基础证明材料	<input type="checkbox"/>
6	企业智能制造方面取得的专利、著作权证书扫描件	<input type="checkbox"/>
7	主持或参与制定与申报项目相关的标准情况（标准材料封面页和前言页扫描件）	<input type="checkbox"/>
8	能够突出反映企业数字化车间建设和成效的视频资料（AVI 格式，时长 5 分钟左右）和实景照片（JPEG 格式，张数不少于 10 张，并附照片说明性文字）	<input type="checkbox"/>
9	其他证明材料	<input type="checkbox"/>

一、申报企业基本信息

企业名称			
统一社会信用代码		成立时间	
所属行业	(按国民经济经济分类填写, 如: 制造业-汽车制造业)		
单位地址			
联系人	姓名		电话
	职务		手机
	传真		E-mail
企业负责人	姓名	职务职称	电话
近三年主要经济指标	20**年	20**年	20**年
总资产(万元)			
总负债(万元)			
主营业务收入(万元)			
利润(万元)			
税金(万元)			
企业简介	发展历程、主营业务等, 500 字左右		

<p style="text-align: center;">行 业 优 势</p>	<p>在相关行业已具备的技术优势、服务优势，500字左右。</p>		
<p style="text-align: center;">智 能 制 造 基 础</p>	<p> <input type="checkbox"/> 工信部智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 工信部智能制造新模式项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造标杆企业 <input type="checkbox"/> 在智能制造评估评价公共服务平台完成自评估，智能制造成熟度评估等级：_____ </p> <p> <input type="checkbox"/> 其他： 市级数字化车间 <input type="checkbox"/> 其他： </p>		
<p style="text-align: center;">智 能 制 造 基 础 (技 术 创 新 能 力)</p>	<p>智能制造主要技术来源： (拥有的企业技术中心、工程技术中心、创新中心、实验室等研发机构的等级及名称)</p> <p>产学研主要合作单位及系统供应商：</p>		
<p style="text-align: center;">智 能 制 造 基 础 (技 术 人 员)</p>	<p>总数</p>		
	<p>其中： 高级职称</p>		<p>中级职称</p>

二、数字化车间基本信息

车间名称		车间地址	
车间建设硬件投资 (万元)	总投资_____ (万元)。其中：设备(含软件及网络设备)总投资_____ (万元)，核心智能制造装备投资_____ (万元)		
车间建设开始时间	年 月	车间建设完成时间	年 月
车间生产产品及产量		车间年产出(万元)	
车间内全部设备台套 (产线)数		工业机器人数量	
车间总体描述	对拟申报数字化车间的总体情况进行简要描述，500字		

三、数字化车间主要智能制造设备和系统清单

序号	设备名称	数量	总金额 (万元)	供应商
	(检测仪器、机床和机器人、成套生产线等)			

(说明：拟申报省级数字化车间应用的主要智能制造设备情况)

四、公司自研智能制造设备和系统清单应用情况

序号	设备或产品名称	技术水平与先进性
	(信息化软件、数控机床、加工中心、机器人、监控系统、智能仓储物流装备、成套生产线等)	

五、数字化车间建设情况

信息基础设施情况	车间工业网络情况	(请简要说明车间工业网络建设情况)		
	信息安全情况	(请简要说明车间信息安全建设情况)		
	工业互联网建设情况	(请简要说明工业互联网建设应用情况)		
智能装备应用情况	车间内自动化、数字化、智能化设备台套(产线)数		车间内自动化、数字化、智能化设备占全部设备比重(%)	
车间设备联网情况	车间内自动化、数字化、智能化设备联网数		车间内自动化、数字化、智能化设备联网数占自动化、数字化、智能化设备总数的比重(%)	
生产线智能化运营情况(如有多条生产线,分别说明)	生产线 1: (名称)	(请简要说明生产线的组成、主要功能、性能指标、数据自动采集比率、自控比率等, 500 字)		
	生产线 2: (名称)			
	...			

生产过程 实时调度 情况	生产设备运行状态 监控情况	(请简要说明生产设备运行状态实时监控、故障自 动报警和诊断分析的情况)
		(请简要说明关键设备自动调试修复的情况)
	生产数据采集分析 情况	(请简要说明车间作业计划生成情况)
		(请简要说明生产制造过程中物料投放、产品产出 数据采集、传送情况)
物料配送 自动化情 况	自动识别技术设 施、自动物流设备 使用情况	(请简要说明生产过程采用自动识别技术设施的 情况)
		(请简要说明车间物流自动出库、实时配送和自动 输送情况)
产品质量 信息可追 溯情况	关键工序智能化质量 检测设备使用情况	(请简要说明产品质量在线自动检测、报警情况)
		(请简要说明产品质量自动诊断分析和处理情况)
	产品质量信息管理 情况	(请简要说明采用智能化技术设备实时记录产品 信息的情况)
		(请简要说明产品采用批号/批次管理的情况)
安全生产 水平情况	采用数字化装备、 智能化手段提升安 全水平情况	(请简要说明提升监测预警能力、降低安全风险 的情况)
	工控安全水平	(请简要说明工业控制系统信息安全防护情况)

六、建设成效

(一) 实施过程中取得的技术成果

实施过程中突破的关键技术和关键装备（按重要程度排序）			
序号	关键技术或装备名称	关键参数（两到三个核心参数）	
实施过程中获得发明专利、著作权、标准制定情况（按重要程度排序）			
序号	专利/著作权/标准名称	专利/登记/标准号	获得时间

（说明：各类成果需与数字化车间具有关联性）

(二) 经济社会效益情况

从产出水平、生产效率、产品质量、绿色制造、安全生产等方面，对拟申报数字化车间建设前后情况进行对比分析，说明目前在行业内所处水平。同时填写下表。

指标项（根据实际可选填）	建设完成前	建设完成后	提升/降低比例（%）
关键工序数控化率（%）			
机器人密度（台/万人）			
生产效率（平均产量/人/天）			
产品不良品率（%）			

（说明：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如 PLC\DCS\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如 DNC\CNC\FMC 等的覆盖率）

(三) 示范性和可复制可推广性

对本行业开展同类业务的示范价值和可复制可推广性

七、企业 在建或拟建设数字化车间情况

序号	车间名称	拟建或 在建	建设内容	建设起止 时间	投资额 (万元)

八、真实性承诺

申报单位 真实性承诺	<p style="text-align: center;">我单位申报的所有材料，均真实、完整，符合申报通知要求。 如有不实，愿承担相应的责任。</p> <p style="text-align: right; margin-top: 20px;"> 法定代表人签章： 公章： 年 月 日 </p>
---------------	--

202*年省级智能工厂企业申报书

申 报 企 业 (盖 章) _____
智 能 工 厂 名 称 _____
申 报 工 厂 类 型 离散型 流程型 _____
申 报 日 期 _____

山东省工业和信息化厅 编制

填 报 说 明

1. 统一用 A4 纸印刷；
2. 按格式要求填写，除另有说明外，栏目内容不得空缺；
3. 文字叙述部分用小四号仿宋 GB2312 字体；
4. 未尽事宜，可另附文字材料说明；
5. 内容双面印刷，申报材料要求盖章处，须加盖公章；
6. 提交申请报告时，应同时提交必要证明材料，确保真实并按要求顺序合并简装（勿使用塑料封皮），加盖骑缝章；
7. 封面后分别为申报资料清单（加下表）和目录页，依序注明相应材料名称及页码。

申报材料清单

序号	资料名称	备注
1	202*省级智能工厂申报书	<input type="checkbox"/>
2	202*省级智能工厂自评表	<input type="checkbox"/>
3	企业法人营业执照	<input type="checkbox"/>
4	项目备案或核准文件(相关立项、备案、核准证明)	<input type="checkbox"/>
5	企业财务报表	<input type="checkbox"/>
6	智能制造基础证明材料扫描件： <input type="checkbox"/> 工信部智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 工信部智能制造新模式项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造标杆企业 <input type="checkbox"/> 在智能制造评估评价公共服务平台完成自评估或成熟度评估等级证明材料 <input type="checkbox"/> 市级智能工厂(数字化车间) <input type="checkbox"/> 其他智能制造基础证明材料	<input type="checkbox"/>
7	企业智能制造方面取得的专利、著作权证书扫描件	<input type="checkbox"/>
8	主持或参与制定与申报项目相关的标准情况(标准材料封面页和前言页扫描件)	<input type="checkbox"/>
9	能够突出反映企业智能工厂建设和成效的视频资料(AVI格式,时长5分钟左右)和实景照片(JPEG格式,张数不少于10张,并附照片说明性文字)	<input type="checkbox"/>
10	其他证明材料	<input type="checkbox"/>

一、申报企业基本信息

企业名称			
统一社会信用代码		成立时间	
企业性质	<input type="checkbox"/> 中央企业 <input type="checkbox"/> 地方国企 <input type="checkbox"/> 民营 <input type="checkbox"/> 三资		
企业类型	<input type="checkbox"/> 大型企业 <input type="checkbox"/> 中型企业 <input type="checkbox"/> 小型企业 <input type="checkbox"/> 微型企业		
所属行业大类	行业大类代码+名称	所属行业中类	行业中类代码+名称
单位地址			
联系人	姓名		电话
	职务		手机
	传真		E-mail
企业负责人	姓名	职务职称	电话
近三年主要经济指标	20**年	20**年	20**年
总资产（万元）			
总负债（万元）			
主营业务收入（万元）			
利润（万元）			
税金（万元）			
企业简介	发展历程、主营业务、市场销售等方面基本情况，500字左右		

行业优势	在相关行业已具备的技术优势、服务优势，500字左右。		
智能制造基础	<input type="checkbox"/> 工信部智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 工信部智能制造新模式项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造试点示范项目承担企业 <input type="checkbox"/> 山东省智能制造标杆企业 <input type="checkbox"/> 在智能制造评估评价公共服务平台完成自评估，智能制造成熟度评估等级：_____ <input type="checkbox"/> 市级智能工厂 <input type="checkbox"/> 其他：		
智能制造基础（技术创新能力）	智能制造主要技术来源： （拥有的企业技术中心、工程技术中心、创新中心、实验室等研发机构的等级及名称） 产学研主要合作单位及系统供应商：		
智能制造基础（技术人员）	总数		
	其中：高级职称		中级职称

说明：所属行业大类和中类，根据《国民经济行业分类与代码（GB/T 4754-2017）》进行选填

二、智能工厂基本信息

工厂名称		工厂地址	
所属行业	<input type="checkbox"/> 原材料 <input type="checkbox"/> 装备制造 <input type="checkbox"/> 消费品 <input type="checkbox"/> 电子信息 <input type="checkbox"/> 其他		
细分行业			
智能工厂总投资 (万元)	总投资_____ (万元) 。其中： 设备(含软件及网络设备)总投资_____ (万元)， 核心智能制造装备投资_____ (万元)		
建设开始时间	年 月	建设完成时间	年 月
工厂生产产品及 产量		工厂年产出(万元)	
工厂内全部设备台 套(产线)数		工业机器人数量	
智能工厂概述	对拟申报智能工厂的总体情况进行简要描述，500字		

三、智能工厂主要智能制造设备和系统清单

序号	设备名称	数量	总金额 (万元)	供应商
	(软件、数控机床、加工中心、机器人、智能仓储物流装备、成套生产线等)			

(说明：拟申报智能工厂实际应用的主要智能制造设备情况)

四、公司自研智能制造设备和系统清单在智能工厂应用情况

序号	设备或产品名称	技术水平与先进性
	(信息化软件、数控机床、加工中心、机器人、监控系统、智能仓储物流装备、成套生产线等)	

五、智能工厂建设情况

包括实施背景、基础条件、总体实施架构和总体建设情况等。同时填写下表。

信息基础设施情况	简要说明工厂工业网络、信息安全和工业互联网情况	
研发设计 (离散型工厂填写)	工厂设计数字化	请简要说明工厂建立资源的数字模型情况
		请简要说明工厂规划使用布局仿真情况
	产品设计数字化	研发设计数字化率达到: %
		请简要说明三维计算机辅助设计 CAD、CAPP、产品数据管理系统等情况
研发设计 (流程型工厂填写)	工厂设计数字化	请简要说明工厂建立资源的数字模型情况
		请简要说明工厂规划使用布局仿真情况
	产品设计数字化	请简要说明建立产品数据管理系统(PDM), 实现产品多配置管理、研发项目管理, 产品设计、工艺数据的集成管理情况
生产制造	围绕计划调度、生产作业、仓储配送、质量管控、设备管理等重点环节, 重点说明通过技术手段实现生产计划管理、生产过程控制、产品质量管理、车间库存管理、项目看板管理的情况和成效。	

	<p>请根据实际情况说明工厂采用数控机床、PLC 数控设备、数据采集与监视控制系统（SCADA）、分布式集散控制系统（DCS）、工业机器人等核心智能制造装备情况</p>
<p>经营管理</p>	<p>简要说明企业资源计划系统（ERP）、产品全生命周期管理系统（PLM）以及仓储管理系统（WMS）等系统应用情况</p>
<p>系统集成</p>	<p>重点介绍企业信息集成方式、管理与控制集成、业务间集成以及产业链上下游集成情况及综合应用效果</p>
<p>新技术新模式应用</p>	<p>请简要说明应用安全可控智能装备和工业软件、人工智能等新技术情况，实施个性化定制、网络协同制造等新模式情况</p>
<p>安全生产水平情况</p>	<p>请简要说明智能工厂提高安全水平情况</p>

六、建设成效

（一）实施过程中取得的技术成果

实施过程中突破的关键技术和关键装备（按重要程度排序）			
序号	关键技术或装备名称	关键参数（两到三个核心参数）	
实施过程中获得发明专利、著作权、标准制定情况（按重要程度排序）			
序号	专利/著作权/标准名称	专利/登记/标准号	获得时间

（说明：各类成果需与智能工厂具有关联性）

（二）经济社会效益情况

从产出水平、生产效率、产品质量、绿色制造、安全生产等方面，对拟申报智能工厂建设前后情况进行对比分析，说明目前在行业内所处水平。同时填写下表。

指标（可根据实际情况选填）	建设完成前	建设完成后	提升/降低比例（%）
关键工序数控化率（%）			
关键设备联网率（%）			
机器人密度（台/万人）			
生产效率（平均产量/人/天）			
运营成本（万元/天）			
产品不良品率（%）			
单位产值能耗（吨标准煤/万元）			
优化人员比例（%）			
研发周期缩短比例（%）			
设备综合利用率提升（%）			
库存周转率提升（%）			
建成后产业链供应链智能制造协同平台接入企业数量（个）			
订单准时交付率提升（%）			
订单完成周期缩短（%）			
物流成本占比企业运营降低率（%）			

（说明：1.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如PLC\DCS\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如DNC\CNC\FMC等的覆盖率；2.设备联网率：通过设备联网，实现设备状态和关键参数采集的企业占有所有企业的百分比）

（三）示范性和可复制可推广性

对本行业开展同类业务的示范价值和可复制可推广性

七、企业 在建或拟建设智能工厂情况

序号	工厂名称	拟建或 在建	建设地点	建设内容	建设起 止时间	投资额 (万元)

八、下一步预期目标和实施推广计划

(一) 预期目标

(二) 成长性分析

(三) 推广应用计划

九、真实性承诺

申报单位 真实性承诺	<p>我单位申报的所有材料，均真实、完整，符合申报通知要求。如有不实，愿承担相应的责任。</p> <p style="text-align: right;">法定代表人签章： 公章： 年 月 日</p>
---------------	---

山东省省级智能制造系统解决方案供应商 培育认定办法

第一章 总 则

第一条 为深入贯彻落实《“十四五”智能制造发展规划》《山东省“十四五”制造强省建设规划》等文件精神，加快培育智能制造系统解决方案供应商，服务构建智能制造创新、供给、应用和支撑体系，助力制造业转型升级实现高质量发展，特制定本办法。

第二条 本办法所指的智能制造系统解决方案供应商，是指从事智能制造软硬件装备和系统设计、生产、安装、调试，具备系统解决方案供应能力，能够提供数字化、网络化和智能化生产线、车间、工厂集成应用服务的产品供应商、服务提供商和系统集成商。

第三条 山东省智能制造系统解决方案供应商的认定工作遵循企业自愿、择优确定和公开、公平、公正的原则，每年认定一次。

第四条 山东省智能制造系统解决方案供应商的认定工作由省工业和信息化厅负责；各市工业和信息化局负责本地区申报、指导和管理服务工作。

第二章 认定条件

第五条 申报山东省省级智能制造系统解决方案供应商的单位需具备以下条件：

（一）具有独立法人资格且正常经营三年以上，具有健全财务管理机构和制度，财务状况良好，信用良好且无违法记录。

（二）从事智能制造软硬件装备和系统设计、生产、安装、调试，为制造企业数字化、网络化、智能化转型升级提供产品或集成服务，主要产品符合国家产业政策和行业政策导向。

（三）拥有研发设计、集成实施和运维服务专业团队，已经建立完善的质量管理、环境管理、信息安全管理和服务管理体系等。

（四）在某一领域或行业具有专业性、特色化和创新性，在关键技术装备、软件、智能制造成套装备、工艺和关键零部件等方面应拥有自主核心技术。

第六条 有下列情况之一的企业不得申报智能制造系统解决方案供应商：

（一）提供虚假信息的；

（二）近3年发生过生产安全、质量和环境事故，受到处罚的；

（三）近3年有偷税漏税、失信惩戒和不良信用记录等其他违法违规行为的。

第三章 认定程序

第七条 省工业和信息化厅每年下发通知组织申报，提出具体要求。企业对照通知要求进行自我评价，按照自愿申报原则向所在市、县（区）工业和信息化主管部门提出认定申请。各市工业和信息化局进行初审并统一推荐上报。

第八条 省工业和信息化厅受理并形式审查，组织对申报材料进行评审和必要的实地评估，提出审核意见，提请省工业和信息化厅厅长办公会研究通过后向社会进行公示。公示无异议后，省工业和信息化厅发文公布。

第四章 管理服务

第九条 对通过认定的省级智能制造系统解决方案供应商实行动态管理，省工业和信息化厅委托相关机构进行监测评估并提供指导服务。

第十条 通过认定的省级智能制造系统解决方案供应商在不影响正常生产经营的情况下，应积极配合省、市工业和信息化局开展相关工作，不断推广经验，扩大示范作用。

第十一条 有下列情况之一的，撤销其省级智能制造系统解决方案供应商称号：

（一）所在企业在申请过程中提供虚假信息、违反相关规定或其它违法行为。

(二) 所在企业被依法终止。

(三) 运行监测评估不合格经整改仍未能达标的企业。

(四) 发生重大环保、安全、质量事故。

(五) 有其他影响认定的违法、违规行为受到有关部门处罚不再符合示范认定条件的。

第十二条 智能制造系统解决方案供应商所在企业发生更名、重组等重大调整的，可经市工业和信息化局报省工业和信息化厅申请更名。

第十三条 省工业和信息化厅在制定相关产业规划、技术改造、协同创新、供需对接、人才引培、融资对接等方面给予支持。优先推荐申报国家智能制造项目，省级智能制造标杆企业（供应商类）原则上从智能制造系统解决方案供应商中选树。鼓励各市、县（区）对认定的智能制造系统解决方案供应商给予支持并加强跟踪服务。

第五章 附 则

第十四条 本办法自 2022 年 4 月 30 日起执行，有效期至 2025 年 12 月 31 日。

第十五条 本办法由省工业和信息化厅负责解释。

附件：山东省省级智能制造系统解决方案供应商申报书

附件

山东省省级智能制造系统解决方案供应商 申报书

申报企业（盖章）： _____

申报日期： _____

山东省工业和信息化厅 编制

填 报 说 明

1. 统一用 A4 纸印刷；
2. 按格式要求填写，除另有说明外，栏目内容不得空缺；
3. 文字叙述部分用小四号仿宋 GB2312 字体；
4. 未尽事宜，可另附文字材料说明；
5. 内容双面印刷，申报材料要求盖章处，须加盖公章；
6. 提交申请报告时，应同时提交必要证明材料，确保真实并按要求顺序合并简装（勿使用塑料封皮），加盖骑缝章；
7. 封面后分别为申报资料清单（加下表）和目录页，依序注明相应材料名称及页码。

申报材料清单

序号	资料名称	备注
1	申报书	<input type="checkbox"/>
2	企业法人营业执照	<input type="checkbox"/>
3	财务报表	<input type="checkbox"/>
4	申报企业具有的相关资质认证证书 <input type="checkbox"/> 工信部智能制造系统解决方案供应商 <input type="checkbox"/> 国家、省相关智能制造试点 <input type="checkbox"/> 质量管理 ISO 9001 认证 <input type="checkbox"/> 环境管理 14001 认证 <input type="checkbox"/> 两化融合管理体系认证 <input type="checkbox"/> CMMI: ____级 <input type="checkbox"/> 《智能制造系统解决方案供应商能力成熟度评估规范》: ____级 <input type="checkbox"/> 其他: _____	<input type="checkbox"/>
5	近三年企业智能制造系统解决方案领域取得的专利、软件著作权证书、标准扫描件 (封面页和前言页)	<input type="checkbox"/>
6	其他证明材料	<input type="checkbox"/>

一、申报企业基本信息

企业名称					
所属行业	(按国民经济经济分类填写, 如: 制造业-汽车制造业)				
成立时间		统一社会信用代码			
单位地址					
联系人	姓名		电话		
	职务		手机		
	传真		E-mail		
企业负责人	姓名		电话		
员工总数	_____人		其中: 研发人员 _____人		
近三年主要经济指标	20**年		20**年	20**年	
总资产(万元)					
总负债(万元)					
主营业务收入(万元)					
利润(万元)					
税金(万元)					
研发投入(万元)					
企业简介	(发展历程、主营业务等, 500字左右)				

行业优势	在相关行业已具备的技术优势、服务优势，500 字左右。
已获资质 认证情况	<input type="checkbox"/> 工信部智能制造系统解决方案供应商 <input type="checkbox"/> 国家、省相关智能制造试点 <input type="checkbox"/> 质量管理 ISO 9001 认证 <input type="checkbox"/> 环境管理 14001 认证 <input type="checkbox"/> 信息安全管理 ISO 27001 认证 <input type="checkbox"/> 两化融合管理体系认证 <input type="checkbox"/> CMMI: ____ 级 <input type="checkbox"/> 《智能制造系统解决方案供应商能力成熟度评估规范》（T/SDIRAA 901—2021）: ____ 级 <input type="checkbox"/> 其他: _____

二、供应商服务能力

(一) 基本情况

近三年智能制造系统解决方案业务销售额 (万元)	20**年: _____ 20**年: _____ 20**年: _____
近三年智能制造系统解决方案业务订单数	20**年: _____ 20**年: _____ 20**年: _____
近三年智能制造系统解决方案业务客户数	20**年: _____ 20**年: _____ 20**年: _____
服务的细分行业领域及企业数量	行业 1: _____ 服务企业数量: _____ 行业 2: _____ 服务企业数量: _____ 行业 3: _____ 服务企业数量: _____ 注: 按照项目销售额由高向低排序
累计成功实施案例总数	共 _____ 项, 其中整体解决方案 _____ 项。 注: 整体解决方案指整体规划设计、生产线集成、数字化车间集成和智能工厂集成等。

(二) 管理能力

管理能力	建立科学完善管理制度, 有效覆盖研发、设计、实施、质量和安全等, 不超过 500 字。
------	---

(三) 人员能力

公司智能制造业务人员数量			
其中：研发人员数量		高级职称人员数量	
其中：咨询规划团队/部门人员数量			
其中：现场实施团队人员数量			

(四) 技术能力

平台建设	拥有的企业技术中心、工程技术中心、创新中心、实验室等研发机构的等级及名称		
软硬装备设计、研发、装配、安装、调试和检测的能力（可选填）	智能制造装备	<input type="checkbox"/> 高档数控机床与机器人 <input type="checkbox"/> 智能传感与控制装备 <input type="checkbox"/> 检测与装配装备 <input type="checkbox"/> 智能物流设备 <input type="checkbox"/> 增材制造装备 <input type="checkbox"/> 其他（填写类型）：	
	工业控制系统	<input type="checkbox"/> 可编程逻辑控制器（PLC） <input type="checkbox"/> 分布式控制系统（DCS） <input type="checkbox"/> 数据采集与监视控制系统（SCADA） <input type="checkbox"/> 其他（填写类型）：	
	工业软件	<input type="checkbox"/> 制造执行系统（MES） <input type="checkbox"/> 仓储物流系统（WMS） <input type="checkbox"/> 企业资源计划（ERP） <input type="checkbox"/> 生命周期管理软件（PLM） <input type="checkbox"/> 客户关系管理（CRM） <input type="checkbox"/> 其他（填写类型）：	

研发突破的关键技术和关键装备（按重要性顺序填写）				
序号	关键技术或关键装备名称	关键参数（两到三个核心参数）		
专利授权情况（重要专利排序填写）				
序号	专利名称	专利号	专利类型	授权公告日
软件著作权授权情况（按重要性顺序填写）				
序号	软件著作权名称	登记号	著作权人	授权时间

参与制定标准情况（选填）				
序号	标准名称	标准号	标准状态	发布时间

（五）服务能力

服务能力	<ol style="list-style-type: none"> 1. 咨询规划能力 2. 方案设计能力 3. 集成实施能力 4. 运维服务能力 5. 其他 <p>不超过 500 字。</p>
------	---

（六）产品能力

近三年智能制造系统解决方案项目信息表（项目销售额由高向低排序，不少于 6 个）					
序号	项目名称	所属行业	客户	实施时间	项目金额
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					

三、智能制造系统解决方案成功案例

请提供不少于 2 个成功案例材料。案例模板如下：

案例一：XXXX（案例名称）

1.案例背景（500 字以内）

2.案例内容（800 字以内）

3.实施成效（500 字以内）

4.带动同行业、相关行业加快数字化、网络化、智能化转型升级的示范性或是否有类似复制推广案例。

案例二：XXXX（案例名称）

四、真实性承诺

申报单位 真实性承诺	<p>我单位申报的所有材料，均真实完整，并且不存在以下情况： （1）近三年来，企业在生产经营中发生生产安全事故、环境污染事故和存在严重产品质量等问题；（2）近三年来，被纳入失信黑名单；（3）不符合国家产业政策；（4）存在知识产权等纠纷。</p> <p>如有不实，愿承担相应的责任。</p> <p>法定代表人签章： 公章： 年 月 日</p>
---------------	--

