

# 山东省工业和信息化厅

---

## 关于开展 2021 年省级智能工厂和数字化车间申报工作的通知

各市工业和信息化局，各有关单位：

为深入贯彻落实省委、省政府加快建设制造强省的部署要求，坚持以智能制造为主攻方向，推动制造业转型升级，实现高质量发展，根据《山东省智能制造发展规划（2017-2022 年）》《2021 年全省智能制造工作要点》，经研究，现组织开展 2021 年省级智能工厂和数字化车间申报工作。有关事项通知如下：

### 一、申报方向

围绕汽车、机械、家电、石化、冶金等领域，以离散型制造、流程型制造为主，培育创建一批示范引领作用强、综合效益显著的省级智能工厂和数字化车间。**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。**智能工厂**是在数字化车间基础上，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”特征的新型工厂。

## 二、申报条件

### (一) 基本条件

1. 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，财务状况良好，信用良好且无违法记录的制造企业。

2. 申报的智能工厂、数字化车间应已建成并投入使用，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，具有较强的行业代表性和示范带动作用。

3. 申报企业智能化和数字化发展水平应在同行业中处于领先水平，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。

4. 有下列情况之一的，不得申报：

(1) 近三年来，在生产经营中发生重大生产安全事故、环境污染事故和存在严重产品质量等问题的单位。

(2) 近三年来，被纳入失信黑名单的单位或法定代表人。

(3) 不符合国家产业政策的企业和项目。

5. 企业申报前，须已在“智能制造评估评价公共服务平台山东省分平台”（<https://www.c3mep.cn/home?subPlatformId=8>）完成智能制造能力成熟度自评估。

### (二) 数字化车间申报条件

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. 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。

**8. 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。

**9. 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。生产效率提高 20%以上，能源利用率提高 10%以上，运营成本降低 20%以上，产品不良品率降低 20%以上。

### **（三）离散型智能工厂申报条件**

申报智能工厂的企业应至少包含一个数字化车间，并符合以下条件：

**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等互联，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.研发设计环节。**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.生产制造环节。**采用数控机床、PLC 等数控设备，实现设备互联和工作协同。采用工业机器人等核心智能制造装备，达到国内同行业领先水平。

**4.经营管理环节。**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。

**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。生产效率提高20%以上，能源利用率提高10%以上，运营成本降低20%以上，产品研制周期缩短30%以上，产品不良品率降低20%以上。

#### **(四) 流程型智能工厂申报条件**

申报智能工厂的企业应至少包含一个数字化车间，并符合以下条件：

**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等互联，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. 研发设计环节。**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；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。

**3. 生产制造环节。**应用自动化、数字化、智能化的生产装备或生产线，实现系统、装备、原材料及人员之间的信息互联互通和有效集成。建有分布式控制系统(DCS)，关键生产环节实现基于模型的先进控制和在线优化；应用安全仪表系统(SIS)，防止危险事故的发生或者减轻其后果；应用数据采集和监控系统，实现原料、关键工艺和成品检测数据的采集、集成利用和实时质量预警；应用制造执行系统(MES)，实现生产模型化分析



决策、过程量化管理、成本和质量动态跟踪以及从原材料到产成品的一体化协同优化;对于存在较高安全与环境风险的项目,实现有毒有害物质排放和危险源的自动检测与监控、安全生产的全方位监控,建立在线应急指挥联动系统。

**4. 经营管理环节。**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，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。生产效率提高20%以上，能源利用率提高10%以上，运营成本降低20%以上，产品研制周期缩短30%以上，产品不良品率降低20%以上。

### 三、申报程序

（一）企业申请。智能工厂和数字化车间申报工作按照属地化原则进行申报。各市工信局组织本市企业申报，企业按要求组织和提报材料，并对真实性负责。

（二）市级推荐。各市对申报材料进行初审，汇总排序后向省工业和信息化厅行文推荐。

（三）评审公示。省工业和信息化厅组织专家评审或实地核查，确定省级智能工厂（数字化车间）名单并向社会公示。

### 四、工作要求

（一）推荐申报工作应遵循政府引导、企业自愿原则。优先推荐承担过“十三五”国家级和省级智能制造试点示范项目、

智能制造标杆企业和智能制造能力成熟度评价等级较高企业。请各市工信局于2021年9月10日前将企业申报材料（纸质材料按要求顺序装订成册，一式两份，附电子版光盘），连同推荐文件及汇总表1份（附电子版）上报省工业和信息化厅，逾期不予受理。

（二）智能工厂和数字化车间培育创建工作是我省加快新一代信息技术与制造业深度融合，推进制造业转型升级的重要举措。省级智能工厂和数字化车间将作为推荐申报国家智能制造示范工厂等项目的重要参考依据。省工业和信息化厅将依托国家和省级智能制造咨询机构、智能制造系统解决供应商等第三方力量，提供诊断服务，加快提档升级。各市应加强对智能工厂和数字化车间的指导支持力度，省市联动共同加快智能制造发展。

## 五、联系方式

材料邮寄地址：山东省济南市历下区省府前街1号 山东省工业和信息化厅 装备产业处

联系人及联系方式：

省工业和信息化厅联系人：装备产业处 李哲

联系电话：0531-51782622

联系邮箱：sjxwzbcyc@shandong.cn

智能制造成熟度评估联系人：张老师

联系电话：010-64102844 010-64102806



资料填报指导联系人：李涛 张富纶

联系电话：16653129298 18571507538

- 附件：
1. 2021 年省级数字化车间申报书
  2. 2021 年省级数字化车间自评表
  3. 2021 年省级智能工厂（离散型）申报书
  4. 2021 年省级智能工厂（离散型）自评表
  5. 2021 年省级智能工厂（流程型）申报书
  6. 2021 年省级智能工厂（流程型）自评表
  7. 2021 年省级智能工厂数字化车间项目汇总表

山东省工业和信息化厅

2021 年 8 月 11 日