

晋中市工业和信息化局文件

市工信投资发〔2020〕71号

关于印发《晋中市工业企业技术改造 指导目录（2020年本）》的通知

各县（区）工信局，开发区经济运行部：

为鼓励我市工业企业加大企业技术改造力度，促进全市工业转型升级，特制定《晋中市工业企业技术改造指导目录（2020年本）》。现印发给你们，请认真贯彻执行。

附件：晋中市工业企业技术改造指导目录（2020年本）



晋中市工信局办公室

2020年6月19日印发

附件:

晋中市工业企业技术改造指导目录

(2020年本)

一、智能制造示范

(一) 离散型智能制造

1. 车间/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。
2. 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。建立产品数据管理系统（PDM），实现产品设计、工艺数据的集成管理。
3. 制造装备数控化率超过 70%，并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之间的信息互联互通与集成。
4. 建立生产过程数据采集和分析系统，实现生产进度、现场操作、质量检验、设备状态、物料传送等生产现场数据自动上传，并实现可视化管理。
5. 建立车间制造执行系统（MES），实现计划、调度、质量、设备、生产、能效等管理功能。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功能。

6. 建立工厂内部通信网络架构，实现设计、工艺、制造、检验、物流等制造过程各环节之间，以及制造过程与制造执行系统（MES）和企业资源计划系统（ERP）的信息互联互通。

7. 建有工业信息安全管理制度和技术防护体系，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。

（二）流程型智能制造

1. 工厂总体设计、工艺流程及布局均已建立数字化模型，并进行模拟仿真，实现生产流程数据可视化和生产工艺优化。

2. 实现对物流、能流、物性、资产的全流程监控，建立数据采集和监控系统，生产工艺数据自动数采率达到90%以上。实现原料、关键工艺和成品检测数据的采集和集成利用，建立实时的质量预警。

3. 采用先进控制系统，工厂自控投用率达到90%以上，关键生产环节实现基于模型的先进控制和在线优化。

4. 建立生产执行系统（MES），生产计划、调度均建立模型，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。建立企业资源计划系统（ERP），实现企业经营、管理和决策的智能优化。

5. 对于存在较高安全与环境风险的项目，实现实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。

6. 建立工厂通信网络架构，实现工艺、生产、检验、物流等制造过程各环节之间，以及制造过程与数据采集和监控系统、生产执行系统（MES）、企业资源计划系统（ERP）之间的信息互联互通。

7. 建有工业信息安全管理规章制度和技术防护体系，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。

（三）网络协同制造

1. 建有网络化制造资源协同云平台，具有完善的体系架构和相应的运行规则。

2. 通过协同云平台，展示社会/企业/部门制造资源，实现制造资源和需求的有效对接。

3. 通过协同云平台，实现面向需求的企业间/部门间创新资源、设计能力的共享、互补和对接。

4. 通过协同云平台，实现面向订单的企业间/部门间生产资源合理调配，以及制造过程各环节和供应链的并行组织生产。

5. 建有围绕全生产链协同共享的产品溯源体系，实现企业间涵盖产品生产制造与运维服务等环节的信息溯源服务。

6. 建有工业信息安全管理规章制度和技术防护体系，具备网络防护、应急响应等信息安全保障能力。

（四）大规模个性化定制

1. 产品采用模块化设计，通过差异化的定制参数，组合

形成个性化产品。

2. 建有基于互联网的个性化定制服务平台，通过定制参数选择、三维数字建模、虚拟现实或增强现实等方式，实现与用户深度交互，快速生成产品定制方案。

3. 个性化定制平台与企业研发设计、计划排产、柔性制造、营销管理、供应链管理、物流配送和售后服务等数字化制造系统实现协同与集成。

（五）远程运维服务

1. 采用远程运维服务模式的智能装备/产品应配置开放的数据接口，具备数据采集、通信和远程控制等功能，利用支持 IPv4、IPv6 等技术的工业互联网，采集并上传设备状态、作业操作、环境情况等数据，并根据远程指令灵活调整设备运行参数。

2. 建立智能装备/产品远程运维服务平台，能够对装备/产品上传数据进行有效筛选、梳理、存储与管理，并通过数据挖掘、分析，向用户提供日常运行维护、在线检测、预测性维护、故障预警、诊断与修复、运行优化、远程升级等服务。

3. 智能装备/产品远程运维服务平台应与设备制造商的产品全生命周期管理系统（PLM）、客户关系管理系统（CRM）、产品研发管理系统实现信息共享。

二、绿色制造推广

（一）节约能源类

工业节能技术改造：重点实施工业锅炉（窑炉）改造、

余热余压利用、节约和替代石油、电机系统节能、能量系统优化等节能技术改造项目。

（二）资源节约与综合利用类

1. 资源循环利用：冶炼渣及尘泥、化工废渣、尾矿、煤电废渣等综合利用，推广冶炼废渣提取高值组分及整体利用，副产石膏规模化制备水泥缓凝剂、高强石膏、尾矿生产干混砂浆、加气混凝土、保温矿棉、装饰材料、墙材等，煤电基地煤矸石和粉煤灰生产建材、提取有价组分、生产家居装饰材料。

2. 水资源利用高效化改造：应用水系统平衡优化整体解决方案等节水技术，对化工、钢铁、造纸、印染、食品、医药等高耗水行业实施改造；应用非常规水资源，支持工业企业采用电吸附、膜处理等技术，利用城市中水、矿井水、高浓盐水等。

3. 市级绿色制造（奖励类）：对本年度认定为市级绿色制造名单的绿色园区、绿色工厂、绿色设计产品、绿色供应链管理企业予以奖励支持。

三、工业转型强基

工业基础主要包括核心基础零部件（元器件）、关键基础材料、先进基础工艺和产业技术基础（简称“四基”），直接决定着产品的性能和质量，是工业整体素质和核心竞争力的根本体现，是制造强省建设的重要基础和支撑条件。

（一）核心基础零部件（元器件）、关键基础材料

1. 对核心基础零部件（元器件）、关键基础材料开展工

程化、产业化突破，重点解决核心基础零部件（元器件）严重依赖进口问题。

2. 按照大批量、标准化、模块化的原则组织生产通用核心基础零部件（元器件）、关键基础材料，重点提升产品可靠性和稳定性，解决核心基础零部件（元器件）、关键基础材料严重影响主机、成套设备和整机产品的性能质量，质量和可靠性难以满足需要问题。

3. 按照小规模、专业化、精细化的原则组织生产专用核心基础零部件（元器件）、关键基础材料，重点解决终端用户的迫切需求。

（二）先进基础工艺、产业技术基础

1. 推广应用在晋中市内具有一定引导示范作用，对全市本行业企业具有借鉴意义的先进基础工艺技术，解决先进基础工艺应用程度不高的问题。

2. 针对重点基础产品、工艺开展关键技术研发应用、产品设计、专用材料开发、先进工艺开发应用、批量生产、示范推广，解决共性技术缺失的问题。

3. 鼓励基础企业围绕整机和系统需求，不断开发和完善产品和技术发展，促进整机（系统）和基础技术互动。

4. 提升先进基础工艺的普及率，提升生产技术和管理水平，促进高端化、智能化、绿色化、服务化转型。

5. 以对质量有较大影响的关键和特殊工序为重点，实施一批工业诊断和工艺改进项目，解决影响产品质量提升的关键共性技术问题。

(三) 企业产业扶贫

贫困县工业企业积极参与企业产业扶贫实施的项目，脱贫攻坚效果明显，带动就业人数较多，增收效果显著。

四、两化融合及信息化

(一) 两化融合贯标（奖励类）

国家两化融合管理体系评定。

(二) 企业信息化改造

制造业企业围绕研发信息化、产品信息化、生产信息化、管理信息化等环节开展的信息化改造升级。开展企业资源计划（ERP）、制造执行系统（MES）、供应链管理（SCM）、产品数据管理（PDM/PLM）、客户关系管理（CRM）等关键管控软件集成应用项目。工业电子商务、基于互联网的企业创业创新、物流信息化、生产经营决策支持、数据检测分析、能源管控、工业大数据以及工业信息安全等信息系统平台项目。

(三) 工业互联网

1.工业互联网平台建设：支持产业骨干企业建设行业性工业互联网平台和跨行业、跨领域工业互联网平台以及区域工业互联网平台等项目。

2.工业互联网标识解析：支持在汽车、机械制造、新材料、能源化工、生物医药、高端装备等领域，建设和运营标识解析二级节点。支持采用各类标识技术自动识别零部件、在制品、工序、产品等对象，在仓储、生产过程中实现自动信息采集与处理，通过与国家工业互联网标识解析系统对接，实现对产品全生命周期管理。

3.工业互联网创新应用：支持企业通过工业互联网开展网络化协同、服务化延伸、个性化定制、智能化生产等应用模式创新项目，实现基于企业现场数据集成整合的生产制造过程智能化应用，基于网络、数据驱动的生产资源配置新模式，基于供应链数据集成和企业数据垂直打通，基于产品全流程数据采集分析的智能化服务，推动生产制造过程降本增效、全产业链协同、产品全生命周期管理。

4.工业互联网网络提升改造：建立工业互联网工厂内网，采用工业以太网、工业PON、工业无线、IPv6、短距离无线通信、4G/5G等技术，实现生产装备、传感器、控制系统与管理系统等的互联，实现数据的采集、流转和处理；利用IPv6、工业物联网等技术，实现与工厂内、外网的互联互通，支持内、外网业务协同。

5.工业互联网集中化安全监测平台、工业信息安全综合保障系统、工业互联网安全评估测试与试验验证环境建设。

（四）信息化及人工智能项目

支持交通运输、环境保护、科技教育、医疗卫生、文化旅游、农业农村、智慧水务等领域，由企业投资建设的信息化应用项目。支持建设人工智能基础数据平台和人工智能安全监测平台等项目。

（五）新基建项目（奖励类）

符合《晋中市加快新基建助推数字经济发展十一条措施》中的企业和项目给予奖励支持。

五、特色消费品三品工程

(一) 具有晋中地域特色消费品产业化项目及技改扩产项目。

(二) 消费品工业文化创意园项目。

六、服务制造创新

(一) 工业设计服务

制造企业开展工业设计服务，发展众包设计、用户参与设计、云设计、协同设计等新型模式，增强自主创新设计能力。推进工艺装备由通用向专用、由单机向连线、由机械化向自动化的持续升级。

(二) 定制化服务

鼓励日用消费品、纺织服装、家居建材、电子终端、机械装备和汽车等制造企业通过客户体验中心、在线设计中心和大数据挖掘等方式，采集分析客户需求信息，增强定制设计和用户参与设计能力；形成对消费需求具有动态感知能力的设计、制造和服务新模式；开展大批量定制服务。

(三) 供应链管理

1. 制造业企业整合内部物流资源，优化生产管理流程，成立专门的供应链管理部门，或与第三方物流企业开展外包合作，支持第三方物流企业和物流园区，利用供应链管理（SCM）、供应商管理库存（VMI）等先进管理理念和组织方式，发展供应链业务流程外包，提供信息咨询、订单管理、物料配送、仓储库存等服务。

2. 高端装备、汽车制造、工程机械、家用电器等行业面向上游，纺织、轻工、钢铁、有色、石化、建材、医药等

行业面向下游，开展集中采购、供应商管理库存、零库存管理等供应与库存管理服务。

3. 企业加强系统设计，应用互联网和物联网技术，建设面向客户订单的供应链管理模式，构建数据协同的柔性供应链和智慧供应链体系，降低生产成本，提高生产效率。

（四）产品全生命周期管理

制造业企业实施产品全生命周期管理（PLM），系统管理从需求分析到淘汰报废或回收再处置的产品全部生命历程。包括开展远程在线监测/诊断、健康状况分析、远程维护、故障处理等质保服务；对家用电器、办公设备、医疗器械，以及部分机电化工类产品（发动机、蓄电池、轮胎等）产品开展回收及再制造、再利用等绿色环保服务；面向制造全过程的计量检测等服务；企业研发应用互联网平台和系统软件，获取产品生产和使用全过程的数据信息，并提供协同管理、资源管理、数据服务等功能服务。

七、公共平台建设

（一）晋中市内省级及以上开发区（含物流园区），国家级、省级新型工业化产业示范基地，山西省转型综改示范区在建的供电、供热、供水、信息化、安全监控、标准化厂房等公共基础设施建设项目。

（二）服务于晋中市内省级及以上开发区（含物流园区）、产业集聚区、新型工业化产业示范基地、山西省转型综改示范区内企业的产业共性技术开发、研发设计、质量认证、试验检测、信息服务、人才培训等公共服务平台项目。

八、军民产业融合

(一) 军工高技术产业化

1.发挥军转民技术优势，实施的高端装备制造、节能环保、电子信息、新材料、新能源等战略性新兴产业项目。加快低浓度瓦斯发电、风力发电、光伏发电、永磁同步电机、煤层气及页岩气、深海油气开采等技术研发和产品制造。

2.发展信息安全技术，发展北斗、高分为主要內容的空间信息技术产业。

3.转化辐射防护、防核生化、防电磁泄露、传感器、测试和试验等军工优势技术，开发环保、卫生、安全、个人防护等民用领域。

(二) 军民两用技术产业化

1.军民两用技术产业化项目。军民两用关键原材料、电子元器件、卫星应用、通航产业、核技术应用等项目。

2.军民融合产业园区示范项目。在我省各类军民融合（军民结合）产业园区（基地）实施的重大军地合作项目、产业链龙头企业项目、产业转型升级项目。军民融合公共服务平台建设。军民关键技术共性技术的联合研发和产业化平台、军民融合双创孵化平台、国家重大专项数据推广应用平台等。

(三) 民参军项目

1.已获得武器装备科研生产许可证的民企参与符合工业和信息化部、国防科工局联合发布的2018年度《民参军技术与产品推荐目录》技术产品项目。

2. 重点推动民企参与军队信息化建设领域、军用铝镁合金材料生产研发、航空航天武器装备、制导、安全计算机等领域。

九、优势产业集群发展

聚焦传统产业改造提质、战略性新兴产业培育壮大、产业集群服务能力提升三个方面，按照集中力量、重点培育、分级支持的原则，优选推动一批集中集聚效应明显、主导产业优势突出、骨干企业发展壮大、配套体系较为完善的制造业优势集群率先发展。重点支持优势产业集群：

提升龙头企业引领支撑作用。支持规模优势明显、具备产业链整合能力的龙头企业，尤其是终端产品和整机企业，加快提升核心竞争力、品牌知名度和资源整合能力，培育打造行业领军型企业，提升集群产业发展层次。

强化本地产业协作配套能力。支持零部件生产骨干企业、中小企业发挥经营灵活优势，主动承接产业和产品转移，加快技术改造，提高技术和管理水平，提升零部件配套生产的专业化、精细化和本土化水平，提升产业集群凝聚力。

补足产业链条延伸发展短板。支持集群产业内部和产业之间的互相协作，围绕产业链条扩张延伸、产业短板填平补齐，促进上下游，关联产业、产品、原材料的互补对接，构建产业集群特色明显、配套完善的竞争优势。

加快主导产品技术结构优化。支持集群以深化供给侧结构性改革为方向，围绕改进品种、提升质量、创建品牌，加强先进技术的产业化应用，大力推进标准化生产，着力形成

一批具有全国影响力和山西特色优势的自主知名品牌产品。

(一) 产业集群服务能力提升

1. 产业集群范围内标准化厂房建设。
2. 服务于产业集群内企业的检验检测、研发设计类公共服务平台。

(二) 新兴产业培育壮大和传统产业提质升级

序号	产业	产业集群
1	新兴产业培育壮大	新能源汽车产业集群
2		现代食品产业集群
3		现代煤化工产业集群
4		高端装备制造产业集群
5		医药产业集群
6		新材料产业集群
7		光伏电池及组件产业集群
8	传统产业提质升级	焦化产业集群
9		玻璃器皿产业集群
10		炭素产业集群
11		铸造产业集群

以上优势产业集群以县级行政区为范围，优先支持集聚明显、主业突出的工业园区内项目。