

三门峡市工业领导小组文件

三工业〔2023〕4号

三门峡市工业领导小组 关于印发三门峡市智能车间、智能工厂、5G 全 连接工厂创建标准及服务型制造示范 遴选基本模式的通知

各县（市、区）人民政府，城乡一体化示范区、开发区管理委员会，市工业领导小组成员单位：

《三门峡市智能车间创建标准》《三门峡市智能工厂（离散型）创建标准》《三门峡市智能工厂（流程型）创建标准》《三门峡市 5G 全连接工厂创建标准（试行）》《三门峡市服务型制造遴选基本模式（试行）》已经市工业领导小组同意，现印发给

你们，请认真贯彻执行。



三门峡市智能车间创建标准

一、信息基础设施安全可靠

1.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。

2.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。

二、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 80%以上。

三、车间设备互联互通

车间内自动化、数字化、智能化生产、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 90%以上。

四、生产线智能化运行

1.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。

2.流程型行业应用智能仪表、数据采集和生产控制系统，实现基于模型的先进控制和在线优化。

五、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，生产任务、维修维护任务指挥调度可视化，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、制造执行系统（MES）和企业资源计划系统（ERP）实现集成，优化生产运营管理流程。

六、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采用自动导引运输车（AGV）、有轨制导车辆（RGV）等智能运输设备，实现实时配送和自动输送。

七、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。

三门峡市智能工厂（离散型）创建标准

一、信息基础设施

- 1.建有覆盖工厂的工业通信网络，构建互联互通的基础环境。
- 2.建有工业信息安全管理制度的技术防护体系，具备网络防护、应急响应等信息安全保障能力。

二、研发设计

- 1.应用数字化设计软件、工艺设计软件进行产品、工艺设计与仿真。
- 2.应用产品数据管理系统（PDM），实现产品设计、工艺数据的集成管理。
- 3.应用试验数据管理系统（LIMS），实现产品测试、检测数据的集成管理。
- 4.建设车间/工厂总体设计、工艺流程及布局数字化模型，通过模拟仿真，优化产品生产工艺流程。

三、生产制造

- 1.自动化、数字化、智能化生产、检测等设备联网数占自动化、数字化、智能化设备总数的比例达到 90%以上。
- 2.应用自动化成套装备、自动化成套控制系统，优化工艺流程，提升设备运转效率和产品质量。

3.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，生产任务、维修维护任务指挥调度可视化，并可根据产品生产计划实时调整。

4.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及自动导引运输车（AGV）、有轨制导车辆（RGV）等智能运输设备，实现物品流动的定位、跟踪和配送。

5.普遍应用防差错系统、安灯系统（Andon），高效处理生产中的异常状况。

6.关键工序采用自动化、智能化质量检测设备，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技术设备实时记录产品质量信息，实现生产过程和物料的可追溯。

四、经营管理

1.应用企业资源计划系统（ERP）、供应链管理（SCM）等信息系统，优化生产、采购、物流、仓储、销售、质量、成本等企业经营管理功能。

2.应用仓储管理系统（WMS）、自动化立体仓库等智能仓储与物流设备，实现库存管理优化、自动化出入库、自动装车。

五、系统集成

采用数据接口、企业服务总线、数据平台等方式实现智能装备、生产过程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）等系统的高效协同与集成，形成数据资源池，支撑大数据和人工智能应用。

六、大数据、人工智能技术应用（可选项）

应用大数据分析技术，在产品质量改进与缺陷检测、生产工艺过程优化等环节实现人工智能应用；基于模型对企业关键设备（电机、空压机、减速机、风机等）和生产设备实施健康管理、故障预测与诊断等，保障设备的正常运行，提高设备利用率，减少停机维护损失。（可以是企业自建设备故障预测维护系统，也可由第三方提供远程服务。）

三门峡市智能工厂（流程型）创建标准

一、信息基础设施

- 1.建有覆盖工厂的工业通信网络，构建互联互通的基础环境。
- 2.建有工业信息安全管理和技术防护体系，具备网络防护、应急响应等信息安全保障能力。

二、研发设计

- 1.应用产品数据管理系统（PDM），实现产品配方、工艺数据的集成管理。
- 2.应用试验数据管理系统（LIMS），实现产品测试、检测数据的集成管理。
- 3.建设工厂总体设计、工艺流程及布局数字化模型，通过模拟仿真，优化产品生产工艺流程。

三、生产制造

- 1.应用成套自动化、数字化、智能化生产装备或生产线，实现系统、装备互联互通和集成。
- 2.应用分布式控制系统（DCS），关键生产环节应用基于模型的先进过程控制系统（APC）和实时在线优化系统（RTO），优化生产过程管理和控制运算；应用安全仪表系统（SIS），有效防范危险事故的发生。

3.应用数据采集和监控系统，生产工艺数据自动采集率达到我市行业先进水平，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。

4.应用制造管控系统，实现生产过程量化管理、成本和质量动态跟踪。

5.对于存在较高安全与环境风险的生产环节，建立在线应急指挥联动系统，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。

四、经营管理

1.应用企业资源计划系统（ERP）、供应链管理（SCM）等信息系统，优化生产、采购、物流、仓储、销售、质量、成本等企业经营管理功能。

2.应用仓储管理（WMS）、罐区自动化（TAS）、堆场管理等系统，实现库存动态优化管理、自动化出入库、自动装车。应用能源管理系统，实现能耗数据采集与监控、能耗绩效分析、能耗预测与调度。

五、系统集成

采用数据接口、企业服务总线、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、制造管控系统、仓储（罐区、堆场）管理系统、企业资源计划系统（ERP）等信息系统的高效协同与集成，形成数据资源池，支撑大数据和人工智

能应用。

六、大数据、人工智能技术应用（可选项）

应用大数据分析技术，在产品配方优化、生产工艺过程优化等关键环节实现人工智能应用；基于模型对企业关键设备（电机、空压机、减速机，风机等）和生产设备实施健康管理、故障预测与诊断等，保障设备的正常运行，提高设备利用率，减少停机维护损失。（可以是企业自建设备故障预测维护系统，也可由第三方提供远程服务。）

三门峡市 5G 全连接工厂创建标准（试行）

一、基础设施建设

1.5G 网络建设。采用虚拟专网、混合专网方式部署 5G 网络，加快用户平面功能（UPF）等 5G 核心网元建设，同步部署相应的安全机制和措施，强化生产现场 5G 网络能力，实现工厂区域内 5G 网络全覆盖。

2.工业网络互通。综合利用 5G、时间敏感网络（TSN）、软件定义网络（SDN）、IPV6 等新型网络技术，在安全可靠的前提下，推动企业办公、生产管理、监控预警、工业控制、物联等网络互通，加快 IT-OT 网络融合。

3.边缘计算部署。在生产现场按需部署边缘计算节点，与企业级工业互联网平台互联，满足工业实时控制、就近服务、按需调度、数据安全等需求，推进 5G 网络与边缘计算融合部署，促进云网边端协同。

4.业务系统建设。自建或租用网络服务与管理系统，为本地化网络运维和管理提供支撑。根据企业生产经营实际，按需建设数据存储节点和工业互联网标识解析企业节点，为数据存储、加工、查询、调用等提供支撑。建设工业互联网平台或订阅相关服务，支撑生产运营管理。

二、厂区现场升级

1.现场装备网络化改造。加快各类“哑设备”、单机系统等 5G 网络化改造，对具有移动部署、灵活作业、远程操控等需求设备，积极使用带有 5G 功能的芯片、模组、传感器等进行优化升级；探索 5G 与可编程逻辑控制器（PLC）、分布式控制系统（DCS）等工业控制系统融合应用。

2.IT-OT 应用融合化部署。充分发挥 5G 技术优势，推动 IT-OT 应用统筹部署，探索生产控制、运营管理等软硬件系统的云化，加快生产、运营、管理等各类移动端应用程序（APP）研发，满足企业远程调用、资源共享、高算力性能等需求，形成集中管控、现场按需应用的融合方案，切实提升生产管理效能。

3.生产服务智能化升级。运用 5G、人工智能等技术，实现海量历史、实时、时序数据的聚类、关联、预测分析，加强数据深度分析，优化设备健康管理、工艺参数调优、能耗与排放管理、产品售后服务等，为精准决策提供依据。

三、关键环节应用

1.研发设计应用。融合应用 5G、数字孪生、增强现实/虚拟现实（AR/VR）等技术，促进物理与虚拟生产单元之间动态实时映射及提升现场工作效率，支持生产单元模拟、协同研发设计、众包设计等应用场景，提升网络协同研发设计及现场作业交互能力。

2.生产运行应用。将 5G、边缘计算、知识图谱等技术应用

于工业设备、系统、生产线，支持柔性生产制造、远程设备操控、设备协同作业、精准动态作业、现场辅助装配等应用场景，提升生产运行柔性、敏捷、协同能力。

3.检测监测应用。通过 5G 结合机器视觉、模式化识别等技术，进行在线检测监测，加强识别分析、远程诊断、智能预判，支持机器视觉质检、近红外线成像分析、工艺合规校验、设备故障诊断、设备预测维护、无人智能巡检、生产现场监测等应用场景，全方位保障生产质量与安全。

4.仓储物流应用。融合 5G 与射频识别、图像识别、多源融合室内定位、北斗导航等技术，运用智能天车、AGV 小车等设备，助力调度管理、货物码放、危险品运输等环节智能化、少人化，支持厂区智能物流、智能理货、全域物流监测等应用场景，提升配送效率，保障货物与人身安全。

5.运营管理应用。利用 5G 结合工业互联网标识、平台等设施，采集整合生产单元信息数据，辅助优化生产工序，支持生产过程溯源、生产能效管控、虚拟现场服务、企业协同合作等应用场景，促进生产数字化、绿色化，推动产业链上下游贯通。

四、网络安全防护

1.安全防护能力升级。运用 5G、人工智能、新型加密算法等技术，结合生产安全需求，围绕设备、控制、网络、平台和数据等关键要素，构建多层级网络安全防护体系；做好安全应急预

案，阶段性开展安全监测评估，提升网络安全监测水平，确保网络运行平稳，提高安全威胁发现、快速处置和应急响应能力。

2.安全管理水平提升。全面落实工业互联网企业网络安全分类分级管理相关政策与标准，提升设备、控制、网络、平台和数据等安全防护能力；加大网络安全投入，明确责任部门 and 责任人，建立健全监测预警、数据上报、应急响应、风险评估等安全机制。

五、分级分类建设

1.产线级 5G 全连接工厂建设，着重在单一生产环节、业务单元的设备连接、数据采集和 5G 融合应用创新方面能力建设。申报产线级 5G 全连接工厂，5G 技术须融合应用于不少于 1 个关键环节、3 个应用场景。

2.车间级 5G 全连接工厂建设，着重多产线多系统协同优化、数据价值充分释放、集成创新水平提升等能力建设。申报车间级 5G 全连接工厂，5G 技术须融合应用于不少于 2 个关键环节、7 个应用场景。

3.工厂级 5G 全连接工厂建设，着重跨车间跨层级互联互通、场景的深度和系统化应用、全要素生产率提升等能力建设。申报工厂级 5G 全连接工厂，须建设完成企业级工业互联网平台，实现产品设计、生产工艺、设备运行、运营管理等数据资源的整合应用；5G 技术须融合应用于不少于 5 个关键环节、12 个应用场景。

三门峡市服务型制造遴选基本模式（试行）

一、全生命周期管理

1.服务内容：通过网络平台开展智能产品远程在线监测诊断、健康状况分析、远程维护、故障处理等，为用户提供增值服务。

2.服务能力：研发生产智能产品，或对已有产品加装传感器、通讯模组，使传统产品智能化，建设智能产品全生命周期管理平台；能够通过网络平台采集智能产品的运行数据，为用户提供故障诊断、远程维修、趋势预测、计量检测、协同管理、资源管理、数据管理等增值服务。

3.模式创新：在按服务计费模式方面进行了成功探索，改变传统产品销售模式，开展按流量、时间或其他方式计费的创新服务。

4.综合效益：有明确稳定的产品用户，能够提供长期稳定、高效协同的产品生命周期服务。

二、供应链管理

1.服务内容：运用网络协同平台，实施供应商管理库存（VMI，以用户和供应商双方都获得最低成本为目的，供应商通过共享用户企业的当前库存和实际耗用数据，按照实际的消耗模型、消耗趋势和补货策略进行有实际根据的补货）、精益供应链

等模式，高效应用订单管理、物料配送、仓储库存等供应链服务。

2.服务能力：建有供应链协同平台，实现供应商管理库存；具有供应链的计划、调度、运作、监控能力；优化供应链上下游与制造过程的协同。

3.综合效益：在生产、物流环节形成稳定的供应链服务体系。通过优化供应链管理，实现企业提质增效。

三、总集成总承包

1.服务内容：采用“产品+服务平台”模式，开展工程建设、供应链管理、节能环保、专业维修等某一领域的总集成总承包服务，可根据用户需求提供系统解决方案。

2.服务能力：具有支持产品运行、运维管理等功能的信息网络管理平台；具备咨询设计、项目承接等“产品+平台”的系统解决能力；能够创新经营模式和营销方式；已经或正在由设备制造商向系统解决方案服务商转型。

3.综合效益：有成功的总集成总承包服务实践，能通过服务平台创造长期、稳定的运营服务收入。

四、定制化服务

1.服务内容：依托互联网建设个性化定制平台，形成产品多样化和定制化的生产模式，增强定制设计和柔性制造能力，生产制造与市场需求高度协同，强化用户体验，提升产品价值。

2.服务能力：建有基于互联网的个性化定制平台，采用云计

算和大数据挖掘等方式，采集分析客户需求信息，实现客户定制设计和用户参与设计；生产过程具有零件标准化、部件模块化和产品个性化等特征，实现柔性制造。

3.综合效益：能开展基于互联网的个性化定制服务，定制服务收入占总收入比例达到 30%。

五、共享制造

1.服务内容：共享制造是共享经济在生产制造领域的应用创新，将生产订单、制造各环节分散闲置的资源集聚起来，弹性匹配、动态共享给相关生产需求方的新模式新业态。依托产业集群，通过共享服务平台，实现制造能力、检验检测、研发创新、分单排产、服务能力共享等。

2.服务能力：建有共享制造信息服务管理平台，深度整合分散化、多样化制造资源，实现平台接单、按工序分解、多工厂协同的共享制造模式，有效提升相关行业、区域制造资源的集聚和共享水平。

3.综合效益：有成功的共享制造实践，有力促进产业集群内生产组织效率的提升。

六、检验检测认证服务

1.服务内容：依托自身检验检测能力，为行业开展检验检测服务。

2.服务能力：企业建有经认证的、符合规范的检验检测实验

室或相关机构，具备完善的检测设备，可出具符合国家规范的认证服务，在为本企业检验检测服务的同时，为行业或其他有需求的企业提供检验检测认证服务；依托自身检验检测技术和装备优势，搭建检验检测信息服务平台，实现部分或全部检验检测功能网络化部署，创新检验检测模式，为用户提供有效便利的检验检测认证服务。

3.综合效益：有成功的检验检测认证服务实践，通过信息服务平台，创新检验检测服务模式，促进检验检测服务能力提升。

七、节能环保服务

1.服务内容：以节能、环保、资源循环利用为重点，为企业提供合同能源管理、节能诊断、节能评估、节能技术改造服务、节能环保融资、环境综合治理托管服务等。

2.服务能力：制造业企业通过自身的节能环保改造和绿色改造实践，逐步形成具有行业特点的节能环保解决方案并建立成熟的服务体系，为本行业提供高效完善的节能环保咨询及解决方案；融合新一代信息技术，结合自身积累的节能环保经验和技術优势，通过信息网络服务平台等手段，创建节能环保服务新模式。

3.综合效益：有成功的节能环保服务实践，助推行业绿色发展。

八、生产性金融服务

1.服务内容：依托信息网络服务平台，在依法合规、风险可

控的前提下，开展融资、融物、融服务等金融服务新模式，为生产制造提供融资租赁、卖（买）方信贷、产品保险等配套金融服务。

2.服务能力：建有信息网络服务平台，设有财务公司、金融租赁公司、融资租赁公司或与此类公司建立强有力的合作，有高效的运行管理方案和风险管控制度，具备解决制造业全流程或重点环节金融服务需求的能力。

3.综合效益：有成功的金融服务实践，助力解决企业融资难题，实现资源共享和优势互补。

九、其他信息增值服务

制造业企业根据自身产品、经营特点，充分利用网络信息技术，实现在线服务、线上线下联动、平台管理等功能，不断延链展链，拓展企业经营服务领域，提升企业综合竞争能力。

