北京市数字化车间与智能工厂认定管理办法

（征求意见稿）

**第一章 总则**

第一条 为深入贯彻落实《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》《北京市“新智造100”工程实施方案（2021—2025年）》等文件精神，全面推进北京市智能制造发展，加快数字化车间、智能工厂建设，打造北京市智能制造标杆示范，引导和鼓励北京市制造业数字化、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 本办法适用于北京市数字化车间、智能工厂的认定。

1. 本办法所指的数字化车间是以生产对象所要求的工艺和设备为基础，以信息技术、自动化技术、测控技术等为手段，用数据连接车间不同生产单元，对生产运行过程进行规划、管理、诊断和优化。智能工厂是在数字化车间基础上，通过新一代信息技术与制造全过程、全要素深度融合，推进制造技术突破和工艺创新，推行精益管理和业务流程再造，实现数字化设计、智能化生产、网络化管理、智慧化服务，构建柔性、高效、绿色、安全的制造体系。

第四条 北京市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。

第五条 北京市数字化车间和智能工厂认定工作由北京市经济和信息化局（以下简称“市经济和信息化局”）负责组织实施。

**第二章 申请条件**

第六条 申请认定北京市数字化车间和智能工厂需具备以下条件：

（一）申报主体须为北京市登记注册，具有独立法人资格，财务状况良好，无严重违法失信记录，申报前一年的产值达到一亿元以上。

（二）申报车间或工厂所在地在北京，已经建成并投入正常使用。

（三）申报车间、工厂所生产的主导产品符合北京市产业政策，有技术先进性与良好市场前景，并采用行业先进工艺，不属于最新版《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》。

（四） 申报车间应基本满足《北京市数字化车间建设关键要素》、工厂应基本满足《北京市智能工厂建设关键要素》，经济效益、生产效率、能源利用率、质量管控等各项指标均处于行业先进或领先水平。

第七条 有下列情况之一的不得申报北京市数字化车间和智能工厂：

（一） 提供虚假申报信息的；

（二）申报主体近三年（不含申报年）连续亏损的（成立时间不满三年的除外）;

（三）近三年发生过重大生产安全、质量和环境污染事故的。

**第三章 认定程序**

第八条 围绕制造业数字化、网络化、智能化转型升级需求，市经济和信息化局每年发布数字化车间、智能工厂组织申报通知，对当年认定工作提出具体要求。企业对照通知要求，按照自愿申报原则，向所在区经济和信息化主管部门提出认定申请。区经济和信息化主管部门进行初审并统一向市经济和信息化局推荐上报。

第九条 市经济和信息化局受理并进行形式审查后，组织专家通过现场核查、会议答辩等方式进行综合评审，形成数字化车间、智能工厂遴选审核意见。审核意见经市经济和信息化局局长办公会研究通过后向社会进行公示。公示无异议后，市经济和信息化局发文公布北京市数字化车间、智能工厂认定名单。

**第四章 支持措施**

第十条 通过北京市数字化车间、智能工厂认定的，市经济和信息化局将通过北京市高精尖产业发展资金智能制造方向给予倾斜支持。

第十一条 市经济和信息化局在技术改造、协同创新、供需对接、人才引培、融资对接等方面对北京市数字化车间、智能工厂给予支持。上报国家智能制造试点示范项目、智能制造示范工厂和优秀场景，同等条件下，优先从本市数字化车间、智能工厂中推荐。

**第五章 管理服务**

第十二条 被认定为北京市数字化车间、智能工厂的企业在不影响正常生产经营的情况下，应积极配合市经济和信息化局开展相关工作，不断推广经验，扩大示范作用。

第十三条 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，可向市经济和信息化局申请更名。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或无法正常经营。

（三） 发生重大环保、安全、质量事故。

（四）所认定的数字化车间、智能工厂迁出北京。

（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。

**第六章 附则**

第十四条本办法涉及的数字化车间和智能工厂关键要素、申报材料要求等，由北京市经济和信息化局发布并适时调整。

第十五条 本办法自发布之日起执行，有效期至2025年12月31日。

第十六条 本办法由北京市经济和信息化局负责解释。

附件：1.北京市数字化车间建设关键要素

2.北京市智能工厂建设关键要素

附件1

北京市数字化车间建设关键要素

数字化车间是以生产对象所要求的工艺和设备为基础，以信息技术、自动化技术、测控技术等为手段，用数据连接车间不同生产单元，对生产运行过程进行规划、管理、诊断和优化。

**一、技术要求**

（一）制造要求

制造要求包含工艺设计、设备管理、集成互联、排产调度、作业控制、仓储物流、质量管控、安全管控、能源管控、环保管控10项关键要素。依据技术先进性和智能化水平，各要素由低到高作出要求：

**1.工艺设计**

针对离散型制造，（1）应集成三维建模等技术，建立车间工艺流程及布局数字化模型。（2）应采用仿真验证等技术，建立计算机辅助工艺设计工具库和知识库。（3）应进行基于模型的工艺设计，与生产数据、质量数据关联与动态优化。

针对流程型制造，（1）应集成工艺仿真和三维建模等技术，建立车间工艺流程及布局数字化模型。（2）应结合原料物性表征、工艺机理分析等技术，建立工艺技术系统和工艺知识库。（3）应与生产数据、质量数据关联，实现过程工艺设计与流程全局优化。

**2.设备管理**

（1）应采用先进工艺、运用智能装备，自动采集设备关键数据，建立设备运行效率指标，实现实时监控、故障报警和信息反馈。（2）应具备设备健康管理、远程运维、自动点检、预防性维护等能力。（3）应利用人工智能等技术实现设备运行优化分析、预测性维护，提升设备运行效率、可靠性和精度保持性，满足大规模个性化生产的设备动态优化调度。

**3.系统集成互联**

（1）应采用现场总线、以太网和分布式控制系统等，连接车间内核心设备、控制系统、信息管理系统。（2）应采集、存储和管理车间全过程全要素数据，并与企业经营管理系统、物流仓储、数据中心等实现互联互通互操作。（3）应利用工业5G等技术，开展创新应用。

**4.排产调度**

（1）应根据生产计划，结合产品制造工艺制定数字化工序计划。（2）应依据车间设备、人员、物料等资源的可用性，实现基于有限资源的自动生产排程。（3）应通过产能平衡分析，根据订单、工况等生产过程状态实现自动调整，优化资源配置，满足生产柔性化需求。

**5.作业控制**

（1）应通过工艺数字化与车间系统网络化，利用可视化技术，实现数字化作业管理。（2）应采集工艺、生产和质检数据，实现作业文件、程序的自动上传下发和标准工艺精准执行，实现批次追溯。（3）应实时采集、管理全过程工艺、生产和质检数据和程序，支持产品单件追溯与现场求助的快速响应。

**6.仓储物流**

（1）应对车间所有物料、工具、设备、库位等进行唯一编码，出入库采用条码、二维码等自动识别技术与设施，实现仓储管理、物流配送关键数据自动采集与追溯。（2）应采用自动化仓储物流设备和系统，实现仓储物流全流程自动化控制与管理。（3）应打通仓储管理、物流管理、生产执行系统，根据物料消耗实时情况，拉动供应链管理，实现精准配送。

**7.质量管控**

（1）应综合利用自动化与人工辅助手段，实现产品、工序、设备质量数据的采集应用。（2）应采用在线检测设备，实现产品质量数据在线采集，对质量数据进行可视化展示，实现质量管理信息化与批次质量追溯。（3）应采用大数据、人工智能等技术，建立产品质量数据档案，实现精细化质量管控与产品全生命周期质量追溯与反馈。

**8.安全管控**

（1）应采用先进的安全生产工艺、装备和防护装置，实现安全生产状态自动监测、风险预警与应急处置，建设危化品、重大危险源管理系统，实现危化工工艺及上下游配套装置自动化控制、危化品与重大危险源管理等。（2）应建立联动响应处置机制，实现危化工工艺、危化品存量、位置、状态的实时监测、异常预警与全过程实时管控。（3）应采用跟踪定位、风险源自动识别等先进安全技术，建立安全管控工业机理模型，建设安全风险智能化管控平台，实现高危工艺装置现场无人化。

**9.能源管控**

（1）应建立车间级别主要能源介质能耗数据自动采集系统，满足二级能源计量要求，实现自动统计分析、可视化监测。（2）应建立车间级能源管理系统，满足三级能源计量要求，实现主要耗能设备实时自动监控与分析、故障预警与优化调整。（3）应采用能效机理分析、大数据等技术，结合车间生产及工艺数据，建立生产全过程物质流和能量流数据库与设备能耗动态管理系统，实现车间能源全流程精细化管理。

**10.环保管控**

（1）应根据车间制造特点和需求，建立车间环境（烟感、温度、湿度）与污染源自动监测系统（有害气体及特征污染物、粉尘等）。（2）应开展全过程污染物排放数据、处理设施运行维护的实时监控，支持自动报警与分析，并与生产过程实现自动化联动控制。（3）应建立包括车间物料、能源使用与废弃物、污染物排放在内的环保综合管理系统，实现生产过程物质流、能量流智能分析与精细管控，推动废弃物和污染物排放减量化。

（二）创新技术要求

**1.生产制造技术**

采用先进生产工艺，应用智能感知与数据采集、多源异构数据集成、复杂控制与调度、人机协作、精益管控优化、预测性维护、全生命周期质量管控等，实现制造过程的协同与优化。

**2.通信网络技术**

采用5G、工业物联网等技术，实现制造装备、传感器、控制系统与管理系统等的广泛互联与高速传输，实现与车间内、外网的互联互通与业务协同。采用标识识别技术，实现车间内外数据流通、互认。

**3.其他先进制造技术。**

**二、绩效要求**

围绕数字化车间生产与运行，在经济效益、生产效率、能源利用率、运营成本、质量管控、研发周期、工业软件与数据平台建设与应用等方面，相关经济效益指标取得良好成效，与社会、园区和生态环境和谐发展，各项指标均处于行业先进或领先水平。

附件2

北京市智能工厂建设关键要素

智能工厂是在数字化车间基础上，通过新一代信息技术与制造全过程、全要素深度融合，推进制造技术突破和工艺创新，推行精益管理和业务流程再造，实现数字化设计、智能化生产、网络化管理、智慧化服务，构建柔性、高效、绿色、安全的制造体系。

**一、技术要求**

（一）制造要求

制造要求包含研发设计、生产计划、生产制造、仓储物流、销售服务、能源管理、供应链管理7项关键要素。依据技术先进性和智能化水平，各要素由低到高作出要求：

1. **研发设计**

（1）应采用产品三维设计等技术，实现产品数字化设计。建立产品数据管理系统，实现产品数据结构化管理、数据共享、版本管理、权限控制和电子审批。（2）应采用产品仿真验证等技术，建立典型产品组件的标准库及典型产品设计知识库，实现产品全生命周期数据管理与共享服务。（3）应采用创成式设计、数字样机等新型技术，实现创新应用与增值服务。

1. **生产计划**

（1）应采用企业资源计划系统，基于生产资源与订单情况，实现生产计划自动生成。（2）应通过供应链数据分析、市场订单预测等，实现企业人员、设备、物料等资源优化配置。（3）应基于供应链状态、安全库存，实现市场需求快速响应与生产资源动态实时优化配置。

1. **生产制造**

生产制造部分应按照《北京市数字化车间建设标准》工艺设计、设备管理、集成互联、排产调度、作业控制、仓储物流、质量管控相关要求。

1. **仓储物流**

（1）应利用自动化仓储物流装备，建立储运管理系统，实现储罐介质及接运、发送、配送等关键数据自动监测与仓储物流数字化管理。（2）应打通储运、配送、运输等管理系统，实现储运全过程监控与预警，并拉动采购管理、供应链管理。（3）应采用智能仪表、云计算和大数据技术，实现无人化仓储管理。建立基于模型的智能仓储物流系统，实现运输配送全流程跟踪预警、配送策略、装载能力、配送优化。

1. **销售服务**

（1）应通过信息系统完成客户服务与采购销售管理，实现数据自动统计与共享。（2）应建立客户服务管理系统，形成客户服务信息数据库及客户服务知识库，实现对客户信息的挖掘、分析，制定精准的销售计划。（3）应建立客户精准画像、需求预测模型，挖掘潜在需求，实现产品和服务创新。

1. **能源管理**

（1）应建立工厂能源管理系统，满足二级能源计量要求，支持远程计量抄表等功能，开展全环节、全要素能耗数据自动采集与分析，实现主要耗能设备实时自动监控、计量和可视化监测。（2）应满足三级能源计量要求，实现设备、工艺与工厂全过程能源数据自动监控，并打通生产执行、工艺数据等数据，开展能耗统计、分析、绩效考核等，实现能源优化分配。（3）应建立能耗预测模型，结合能效优化与工艺机理分析，实现能源综合平衡与优化调度，并指导工厂进行工艺、设备优化改造。

1. **供应链管理**

（1）应建立企业资源计划系统，实现供应链数据集成。（2）应建立供应链管理系统，实现采购、生产和仓储等信息系统集成，开展供应商管理和量化评价。（3）应建立供应链数字能力模型，集成供应链上下游数据，根据采购提前期、安全库存、市场状态等进行供应链优化管理与预测预警，提升供应链韧性。

（二）保障要求

保障要求包括综合管理能力、安全生产、信息安全、环保管理4项关键要素。依据技术先进性和智能化水平，各要素由低到高作出要求：

**1.综合管理能力**

（1）应制定智能制造相关内容的发展战略，对智能制造的组织结构、技术架构、资源投入、人员配备等进行规划，形成具体的实施计划。（2）应建立智能制造实施绩效量化评估指标，组建智能制造统筹规划能力的个人或团队，并具有智能制造相关技术领域专业技术人员。（3）应建立智能制造实施效果反馈与持续改进机制。

**2.安全生产**

（1）应建立安全管理系统，建立健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，实现安全管理数字化。（2）应建立安全事件联动响应处置机制和应急处置预案库，实现事后应急向事前预防、单点防控到全局联防，降低安全风险。（3）应建立危险和可操作性分析、专家分析系统，实现安全态势分析、全局预警及智慧辅助决策。

**3.信息安全**

（1）应采用分区隔离、授权访问等安全措施，实现工业控制网络、生产网络和办公网络防护。（2）应采用信息安全软件、系统和设备，建立工厂综合信息安全管控平台，实现关键业务数据容灾备份、自动恢复、应急响应等保障能力。（3）应采用基于工业云、区块链等新型技术的安全架构设计，建立多层级的工业互联网安全防护体系，实现工厂业务安全运行、防护措施持续优化。

**4.环保管理**

（1）应建立环境监测系统，开展有组织和无组织排放物数据的自动采集、监控与报警，实现污染源处理设施运行状态实时监控与预警。（2）应建立环保管理系统，实现污染物、碳排放等数据实时监测、预警，并与生产运行、物料管理、能源管控等系统集成，污染物处理设施与生产过程实现自动化联动控制。（3）应集成智能传感、大数据和区块链等技术，实现全流程污染物产生、排放与碳排放的追踪、分析、核算，推动企业环保智能化联动管理。

（三）创新技术要求

**1.先进制造技术**

在传统制造技术的基础上，吸收机械、电子、材料、能源、信息和现代管理等多学科、多专业的高新技术成果，实现优质、高效、低耗、清洁、灵活地生产。

研发设计技术：应用创成式设计、虚拟设计等数字化设计技术，实现产品全生命周期的网络协同研发设计和验证优化。

生产制造技术：采用先进生产工艺，应用智能感知与数据采集、多源异构数据集成、复杂控制与调度、人机协作、精益管控优化、预测性维护、全生命周期质量管控等，实现制造过程的协同与优化。

管理服务技术：采集生产、财务、管理、采购、销售和消费者行为等数据进行分析和挖掘，实现对研发设计、生产制造、经营管理、物流销售等环节智能决策服务支持。

通信网络技术：采用5G、工业物联网等技术，实现制造装备、传感器、控制系统与管理系统等的广泛互联与高速传输，实现与工厂内、外网的互联互通与业务协同。采用标识识别技术，实现工厂内外数据流通、互认。

其他先进制造技术。

**2.新一代信息通信技术**

围绕企业研发、生产、销售、服务等环节深度融合应用数字孪生、人工智能、大数据、云计算、物联网等新一代信息技术。

大数据存储与分析技术：产品全生命周期的处理与应用技术，从海量复杂数据中挖掘有用信息与知识，实现数据规划、预处理、存储、数据挖掘、可视化和智能控制等。

人工智能技术：通过嵌入计算机视听觉、生物特征识别、复杂环境识别、智能语音处理、自然语言理解、智能决策控制等技术，实现制造系统关键要素、生产环节的自感知、自决策、自学习、自适应、自控制。

数字孪生技术：建立智能工厂的数字孪生体，并基于运行过程中采集的动态数据形成闭环反馈和优化，全面提升智能工厂的全生命周期管理。

工业互联网技术：建设工业互联网平台，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。

其他新一代信息通信技术。

（四）创新模式要求

**1.大规模个性化定制**

通过模块化设计方法、个性化定制平台、个性化产品数据库的不断优化，形成完善的基于数据驱动的企业研发、设计、生产、营销、供应链管理和服务体系，快速、低成本满足用户个性化需求的能力显著提升。

**2.网络协同制造**

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，实现制造资源和需求的有效对接，企业之间创新资源、设计能力、生产资源实现合理调配、协同互补，满足全生命周期的信息溯源管理与服务。

**3.远程运维**

利用网络采集并上传设备状态、作业操作、环境情况等数据，建立智能装备/产品远程运维服务平台，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。

**4.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。

**5.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。

**6.其他创新模式**

其他智能制造创新模式。

**二、绩效要求**

围绕智能工厂生产与运营管理，在经济效益、生产效率、能源利用率、运营成本、质量管控、研发周期、工业软件与数据平台建设与应用等方面，相关经济效益指标取得良好成效，与社会、园区和生态环境和谐发展，各项指标均处于行业先进或领先水平。