

内蒙古自治区数字化 车间和智能工厂认定管理办法

第一章 总则

第一条 为深入贯彻落实《工业和信息化部等八部委关于印发“十四五”智能制造发展规划的通知》(工信部联规〔2021〕207号)、《工业和信息化部等八部门关于加快传统制造业转型升级的指导意见》(工信部联规〔2023〕258号)、《工业和信息化部等七部委关于印发推动工业领域设备更新实施方案的通知》(工信联规〔2024〕53号)等文件精神,全面推进内蒙古智能制造发展,加快数字化车间、智能工厂建设,打造内蒙古智能制造标杆示范,引导和鼓励全区传统制造业高端化、智能化、绿色化、融合化方向转型,进一步提升我区制造业技术装备水平和质量效益,特制定本办法。

第二条 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。

第三条 内蒙古自治区数字化车间和智能工厂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，采取盟市推荐，自治区委托第三方机构组织专家评审的形式，每年认定一次。

第四条 内蒙古自治区数字化车间和智能工厂的认定和撤销等管理工作由自治区工业和信息化厅负责；各盟市工业和信息化主管部门负责所辖区域的项目申报、指导和相关管理工作，以及辖区内现有认定企业的管理和推广应用工作。

第二章 认定条件

第五条 申请认定内蒙古自治区数字化车间和智能工厂需具备以下条件：

（一）申报主体在内蒙古自治区内注册、具有独立法人资格。

（二）申报车间或工厂所在地在区内，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内蒙古产业政策，有技术先进性与良好市场前景，并采用行业先进工艺。申报项目应满足《自治区数字化车间和智能工厂技术条件》，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。

(四) 申报主体应当通过智能制造评估评价公共服务平台(www.c3mep.cn)开展智能制造能力成熟度自评估,评估等级须达到国家标准《智能制造能力成熟度模型》(GB/T 39116-2020)二级及以上。

第六条 有下列情况之一的不得申报内蒙古自治区数字化车间和智能工厂:

(一) 提供虚假申报信息的;

(二) 近三年发生过重大生产安全、质量和环境污染事故或者有严重失信行为的。

第三章 认定程序

第七条 组织申报。由各盟市工业和信息化主管部门组织企业申报数字化车间或智能工厂,并对企业上报的材料进行初审,出具初审意见,加盖公章后上报自治区工信厅。

第八条 评审认定。自治区工信厅组织专家对上报的初审材料进行集中评审,现场核查等程序,提出预选名单。经厅党组会审议通过后,向社会公示,公示期5天,无异议后行文公布。

第四章 管理措施

第九条 被认定为内蒙古自治区数字化车间、智能工厂的

企业应积极配合自治区工信厅开展相关工作，推广典型经验，扩大示范作用。

第十条 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，应由盟市工信部门向自治区工信厅申请更名。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、智能工厂迁出内蒙古。

第十一条 推荐申报“国家智能制造示范工厂”的企业须通过自治区智能工厂认定。

第十二条 授牌有效期为五年，有效期自授牌之日起计算。

第五章 附则

第十三条 本办法涉及的数字化车间和智能工厂技术要求等，由自治区工业和信息化厅发布并适时调整。

第十四条 本办法自发布之日起执行，具体事宜由自治区工业和信息化厅负责解释。

附件

自治区数字化车间和智能工厂认定技术条件

一、数字化车间认定技术条件

（一）装备数字化：装备数控化率（数字化装备数量占生产装备总数的比例）达 60%以上，关键工序数控化率达 70%以上；

（二）车间设备互联互通：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，建立车间级工业互联网。车间内生产设备联网数占智能化、自动化设备总量的比例不低于 50%。

（三）生产过程实时调度：生产设备运行状态实现实时监控、故障自动报警和诊断分析，生产任务指挥调度实现可视化，关键设备能够自动诊断修复；车间作业计划自动生成，生产制造过程中物料投放、产品产出数据实现自动采集、实时传送，并可根据产品生产计划基本实现实时调整。

（四）物料配送实现自动：生产过程广泛采用二维码、条形码、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识别、实时配送和自动输送。

（五）产品信息实现可追溯：在关键工序采用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、生产管理、仓储物流等环节采用数字化技术实时记录产品信息，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。

二、智能工厂认定技术条件

（一）场景要求。

1.申报智能工厂应将整个工厂作为整体进行申报，且离散型制造企业的数字化车间数量不少于2个，流程型、混合型制造企业的数字化车间数量不少于1个。

2.装备数字化：装备数控化率（数字化装备数量占生产装备总数的比例）达70%以上，关键工序数控化率达80%以上；。

3.数据采集：基于5G、工业互联网、物联网等技术，实现加工设备、检测设备、物流设备的联网运行，采集设备的运行数据，采集信息的上传率达到90%，实现设备实时监控。

4.生产过程数字化：建设有功能完善的制造执行系统（MES），且至少包含以下功能模块中的4种：车间作业计划管理和调度模块、工艺执行管理模块、物流与仓储管理模块、质量分析管理与跟踪模块、设备运行管理模块、能源管理模块，并实现车间可视化管理。

5.信息系统建设：建设有功能完善的信息系统，且至少包含以下功能系统中的4种：协同设计/设计知识管理/工艺仿真/虚拟装配、PDM/PLM/LIMS（产品数据管理/产品生命周期

管理/实验室信息管理系统)、ERP(企业资源计划)、CRM(客户关系管理)、SCM(供应链管理)、产品远程运维、数据中台等信息系统,并实现有效集成。

6.项目应有必要的信息安全防护投入,建成后具备一定的信息安全防护能力。

7.项目建成后应当在行业内具备领先水平,通过智能制造的应用在降低运营成本、缩短产品研制周期、提高生产效率、降低产品不良品率、提高能源利用率等方面已取得显著成效,并持续提升,具有良好的增长性。

三、技术指标参考计算依据

(以下实例仅供参考,不同行业根据实际情况调整参数,提供本项目综合指标的基础数值,并明确列示可达综合指标的具体测算方法)。

(1) 生产效率测算依据

数字化工厂实施完成后聚乙烯、聚丙烯两聚产品日均产量为1928吨,人数为648人,实施前日均产量为1852吨,人数为795人(按定编计算)。测算公式为:

$$\begin{aligned}\text{①生产效率提高} &= (\text{实施后产品日产量实施后人数} - \text{实施前产品日产量实施前人数}) / \\ &\quad \text{实施前日产量实施前人数} \times 100\% \\ &= (1928 \times 648 - 1852 \times 795) / 1852 \times 795 \times 100\% \\ &= (2.975 - 2.32) / 2.32 \times 100\% = 21.69\%\end{aligned}$$

(2) 运营成本测算依据

表 1 运营成本测算依据表

项目	原工艺成本	现工艺成本	降低成本	提升原因
原材料费用	5860.43	4944.55	915.45	甲醇按 2000 元/t 计算，原工艺双烯甲醇单耗为 3.13，现工艺 C ₄ 、C ₅ 回炼裂解后，双烯甲醇单耗可降低至 2.985t/t，副产品、丁烯-1，甲烷气、丙烷、液氮冲抵成本 356 元。
运输费用	500	344	156	改变运输方式，由汽运改为铁路运输降低运输成本
工资及福利费用	223	188.83	34.17	工厂数字化，可减少工作人员 126 人，且工作效率提高，人工成本降低为 34.17 元。
制造费用	253	197	56	产能增加，生产固定制造费用下降。
提价	0	-319.99	319.99	因产品质量上升，及产品牌号的差异化生产，每吨烯烃可增值 219.99 元。
成本降低合计	1481.62			
原成本	6836.43			

$$\begin{aligned} \text{②运营成本降低} &= \text{改造前单位成本} - \text{改造后单位成本} \text{改造前单位成本} \times 100\% \\ &= 6836.43 - 5354.396836.43 \times 100\% \\ &= 0.2167 \times 100\% \\ &= 21.67\% \end{aligned}$$

(3) 产品升级周期测算依据

企业根据市场调研和客户需求进行新产品研发，对开发流程进行优化和整合，依托 MES 和 LIMS 大数据管理系统及 APC 先进控制软件，建立最优聚合反应组分配方模型，精确计算建立组分所需各种物料用量，实时预测反应器产品质量指标变化，缩短了产品试生产时间，减少了新产品切换期间的过渡料，大幅提高了新产品的研发效率，将升级周期由 90

天，缩短至 60 天，测算公式为：

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \text{产品升级周期缩短} &= \text{实施前平均月数} - \text{实施后平均月数} \div \text{实施前平均月数} \times \\ & 100\% \\ & = 90 - 60 \div 90 \times 100\% \\ & = 33.3\% \end{aligned}$$

(4) 产品不良率测算依据

通过数字化、智能化的生产，全流程的过程控制，各环节产品质量显著提升，聚烯烃不良品率由实施前的 0.27%，降低至实施后的 0.21%，产品不良率降低 22.22%。

实施前数据统计：（按照 20XX 年测算数据）

表 2 项目实施前数据统计表

20XX 年聚乙烯和聚丙烯树脂样品合格统计					
名称	采样点	合格样品数	样品总数	样品合格率%	不合格率%
聚乙烯树脂	D-8210	3	3	100	0.00
聚乙烯树脂	D-8211	92	93	98.92	1.08
聚乙烯树脂	D-8212	91	92	98.91	1.09
聚乙烯树脂	D-8213	80	80	100	0.00
聚乙烯树脂	D-8214	70	70	100	0.00
聚乙烯树脂	D-8216	144	145	99.31	0.69
聚乙烯树脂	D-8217	134	134	100	0.00
聚乙烯树脂	D-8218	134	134	100	0.00
20XX 年聚乙烯总数		748	751	99.60	0.40
聚丙烯树脂	D-8101	1	1	100	0.00
聚丙烯树脂	D-8102	100	101	99.01	0.99
聚丙烯树脂	D-8103	133	133	100	0.00
聚丙烯树脂	D-8104	143	143	100	0.00
聚丙烯树脂	D-8105	117	117	100	0.00
聚丙烯树脂	D-8106	70	70	100	0.00
聚丙烯树脂	D-8107	71	71	100	0.00

聚丙烯树脂	D-8108	57	57	100	0.00
聚丙烯树脂	D-8109	22	22	100	0.00
20XX年聚丙烯总数		714	715	99.86	0.14
20XX年双聚样品总数		1462	1466	99.73	0.27

预计实施后数据统计：（按照 20XX+y（y=建设期）年测算数据）

表 3 项目实施后数据统计表

20XX+y（y=建设期）年聚乙烯和聚丙烯树脂样品合格统计				
名称	合格样品数	样品总数	样品合格率%	不合格率%
20XX+y年双聚样品总数	1913	1917	99.79	0.21

$$\begin{aligned}
 \textcircled{4} \text{产品不良品率降低} &= \text{实施前不良品率} - \text{实施后不良品率} \text{实施前不良品率} \times 100\% \\
 &= 0.41 - 0.21 \div 0.41 \times 100\% \\
 &= 22.22\%
 \end{aligned}$$

（5）单位产值能耗测算依据

以 20XX 年锅炉能源利用效率为例，20XX 年产蒸汽 2667929.43 吨，耗煤 363375.85 吨，锅炉耗燃料气 21372.1 吨，计算原综合能源利用率 74.93%，通过水、盐水、蒸汽等智能循环系统，综合能源利用率将提高至 83.77%，能源利用率提高 11.79%。

表 4 单位产值能耗测算依据

项目	数值	项目	数值
蒸汽焓值	3485.4KJ/kg	煤热值	5771Kcal/kg
锅炉给水焓值	856.9KJ/kg	燃料气热值	6600Kcal/kg

$$\text{能源利用率} = \frac{\text{蒸汽} \times \text{焓值}}{(\text{煤} \times \text{热值} \times 4.1816 \text{ 千焦} + \text{燃料气} \times \text{热值} \times 4.1816 \text{ 千焦})}$$

根据公式计算如下：

$$2667929.43 \text{ 吨} \times 1000 \times 3485 \text{ KJ/kg} / (363375.85 \text{ 吨} \times 1000 \times 5771 \text{ Kcal /kg} + 21372.1 \text{ 吨} \times 1000 \times 6600 \text{ Kcal/kg})$$

$$= 7012652507 \times 103 \text{ KJ} / 9358830138 \times 103 \text{ KJ} = 74.93\%$$

$$\textcircled{5} \text{能源利用率提高} = (\text{实施后能源利用率} - \text{实施前能源利用率} / \text{实施前源利用率}) \times 100\%$$

$$= 83.77 - 74.93 / 74.93 \times 100\%$$

$$= 11.79\%$$