附件1

数字化车间和智能工厂要素条件

一、数字化车间

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **关键环节** | **要素条件** |
| 1 | 总体设计 | 车间布局、产品工艺设计实现数字建模，并进行模拟仿真，基本实现全流程数字化管理。 |
| 2 | 数字化设备/产线 | 离散型：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数据互联互通与集成。关键技术装备实现运行状态在线监控、异常预警、远程诊断和运行优化，实现设备的预测性维护与保养。设备台账、点检、保养、维修等管理实现数字化。流程型：采用自动化生产线、机器人、高档数控机床等，建立先进控制系统，配置数据采集系统，生产工艺数据自动采集率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。产线实现运行状态的在线监控、异常预警、远程诊断和运行优化，实现设备的预测性维护与保养。设备台账、点检、保养、维修等管理实现数字化。 |
| 3 | 通信网络 | 建立车间内部通信网络建构，实现设计、工艺、生产、车间内部物流等各环节及设备的互联互通，实现制造过程控制与工厂企业资源计划管理系统间的信息交互。 |
| 4 | 集中控制系统 | 建立车间制造执行系统，整合车间各环节数据资源，通过对车间现场的数据采集、编程控制和人机交互等，进行运行状态监控和分析，优化控制制造资源，实现计划调度、设备、生产过程控制、质量控制、能效等管理功能，并与企业资源计划管理系统、产品设计管理系统等实现协同。 |
| 5 | 计划调度 | 根据产品订单、生产计划、工艺、资源状态、原材料等约束条件，自动生成车间作业计划。根据物料投放、设备状态、产品产出等生产信息实现作业计划的动态调整，并对生产过程出现的异常情况及时进行应急处置。开展基于人岗匹配、人员绩效的精准人员派工。 |
| 6 | 生产作业 | 通过制造执行系统自动获取生产计划，接收生产工单，下发工艺文件至产线，通过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，构建生产运行实时模型，优化生产工艺、排产方案或生产作业计划。 |
| 7 | 仓储物流 | 离散型：应用条形码、二维码、无线射频识别等识别技术实现工序间的精准传送和出入库管理。必要时，应用AGV、RGV、立体仓库等实现关键件的仓储和配送。流程型：通过生产线实际生产计划实时拉动物料的精准配送，实现物料配送自动控制、优化调度，与生产计划、制造执行有机协同。 |
| 8 | 质量追溯 | 离散型：生产过程广泛采用条形码、二维码等识别技术或标识解析技术，实现对物料、半成品、成品流动的追踪与追溯。在关键工序采用自动化、智能化质量检测设备，实现质量信息的追溯和及时报警预判。流程型：采用在线分析仪、传感器、软测量等智能感知先进技术，实现原料、关键工艺质量参数和成品的在线自动检测、诊断分析、全程追溯和及时报警预判。每批次产品均可通过产品档案实现使用物料信息、生产作业信息和质量信息的追溯。  |
| 9 | 能源、安全与环保 | 根据车间需求建立水、电、气等重点能源消耗的动态监控和计量，对高能耗企业设备能耗数据开展统计与分析，制定合理的能耗评价指标。对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监测与监控、生产安全全方位监控，建立应急反应和处理机制。根据车间生产制造特点和需求，对涉及有害气体、粉尘、废水的，配备相应的自动监测、调节、自动报警等智能化控制设备。车间废弃物处置纳入信息系统统一管理。 |

备注：车间是指车间是[企业](https://baike.baidu.com/item/%E4%BC%81%E4%B8%9A/707680)内部组织生产的基本[单位](https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%95%E4%BD%8D/32292)，由若干工段或生产班组构成，拥有完成生产任务所必需的厂房或场地、机器设备、工具和一定的生产人员、技术人员和管理人员。

数字化车间是指制造业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，通过车间生产数据采集、分析和运用处理，对生产过程进行数字化规划、管理、诊断和优化，基本实现设备、产品、工艺和生产数字化的实施单元。

二、智能工厂

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **关键环节** | **要素条件** |
| 1 | 总体设计 | 工厂的总体设计、工艺流程及布局均已建立数字化模型，应用数字化三维设计与工艺技术进行设计；将车间的各类生产数据进行采集、分析与决策，并将优化信息再次传送到数字化车间，实现多个数字化车间的统一管理与协同生产，实现了车间的精准、柔性、高效、节能的生产模式和可视化管理。 |
| 2 | 产品设计 | 应用计算机辅助设计工具和设计知识库，开展基于模型的产品设计、仿真优化和测试。建立产品数据管理系统，实现产品多配置管理、研发项目管理，产品设计、工艺数据的集成管理。对产品生产过程建立虚拟模型，仿真并优化生产流程。 |
| 3 | 工艺设计 | 离散型：应用计算机辅助工艺过程设计工具和工艺知识库，采用高效加工、精密装配等先进制造工艺，集成三维建模、仿真验证等技术，进行基于模型的离散工艺设计。流程型：建设工艺技术系统和工艺知识库，结合原料物性表征、工艺机理分析、过程建模和工艺集成等技术，开展过程工艺设计与流程全局优化。 |
| 4 | 网络通信 | 建立工厂内部通信网络，通过集成技术规范、中间件工具、数据接口和集成平台等，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、企业资源计划、供应链管理、产品数据管理等关键信息化管理系统之间的信息互联互通与集成，以及依靠统一的数据编码、数据交换格式和规则，实现数据及分析结果的跨部门流动、转换和互认。建立具有网络安全隔离、授权访问、远程配置、可扩展升级等功能的工业控制网络、生产网络和办公网络。 |
| 5 | 数据中心 | 根据工厂总体设计，设立企业内部的独立数字化部门，建立适应企业业务特点和发展需求的统一数据中心/数据平台，通过数据治理及数据集成，实现生产经营关键绩效指标决策的智能分析，支持跨部门及部门内部数据分析和处理，为制造活动提供优化建议和决策支持。 |
| 6 | 计划调度 | 基于安全库存、采购提前期、生产提前期、生产过程数据等要素进行生产能力分析，自动生成生产作业计划，并将自动排产系统与采购、生产、销售等环节进行数据协同，实现异常情况自动预警。应用多种智能算法提高生产排程效率，实现柔性化排产、生产，能够灵活适应小批量、多品种、个性化的订单需求。 |
| 7 | 生产作业 | 离散型：建立制造执行系统，实现生产计划管理、生产过程控制、产品质量管理、车间库存管理、项目看板管理智能化，提高企业制造执行能力。流程型：建立制造执行系统，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。 |
| 8 | 质量追溯 | 集成条码、标识和区块链等技术，采集产品物料、生产过程、客户使用的质量信息，实现产品质量精准追溯。通过质量数据统计分析、全流程质量追溯和质量管理系统，进行产品质量影响因素识别、缺陷分析预测和质量优化提升。 |
| 9 | 经营管理 | 建立企业资源计划系统，以系统化思维和供应链管理为核心，对企业的采购、销售、能源、生产安全、环保以及产品、设计、生产、物流等环节进行系统化集成和精益化协同，推动订单管理、生产管理、售后服务三个层面全部业务流程的闭环管理，为实现企业经营管理输出优化建议。 |
| 10 | 仓储物流 | 建立仓储管理系统，应用条形码、二维码、无线射频识别技术或标识解析技术等实现自动出入库管理，实现仓储配送与生产计划、制造执行以及企业资源管理等业务的协同优化；能够基于生产线实际生产情况拉动物料配送，基于客户和产品需求调整目标库存水平。 |
| 11 | 能源、安全与环保 | 根据制造特点和工艺要求，配备相应的智能监测、调节、处理系统，建立产耗管理模型，对能耗数据进行自动采集、统计与动态分析，实现面向制造全过程的能源资源优化调度、平衡预测和有效管理。对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监测与监控、生产安全全方位监控，建立应急反应和处理机制。具备工控系统防护和管理安全架构，定期对关键工业控制系统开展信息安全风险评估。应用机器视觉、智能传感和大数据等技术，实现排放实时监测、分析预警和排放优化方案辅助决策，进行固废处置与循环再利用全过程监控、追溯。 |
| 12 | 人员培训 | 根据生产和管理需求，定期、分层级对管理人员、技术人员、操作员工等开展信息技术、系统运维、设备维护、数据安全、数据分析等数字化能力提升培训。 |

备注：智能工厂是指符合数字化车间标准的车间达车间总数50%以上的工厂，综合利用新一代信息技术，实现数字化车间互联互通、统一管理和协同生产，对研发设计、资源计划管理、生产执行、仓储物流、销售服务及物料供应等环节及供应链实施集成优化，促进生产、经营、管理和决策的持续优化的新型工厂。

附件2-1

**2022年成都市数字化车间申报书**

申 报 企 业（盖 章）

数 字 化 车 间 名 称

申 报 日 期

|  |  |
| --- | --- |
| 成都市经济和信息化局 | 制 |

## 填 报 说 明

1.统一用 A4 纸印刷；

2.按格式要求填写，除另有说明外，栏目内容不得空缺；

3.文字叙述部分用小四号仿宋GB2312字体；

4.未尽事宜，可另附文字材料说明；

5.内容双面印刷，申报材料要求盖章处，须加盖公章；

6.提交申请报告时，应同时提交必要证明材料，确保真实并按要求顺序合并简装，加盖骑缝章；

7.封面后分别为申报资料清单（加下表）和目录页，依序注明相应材料名称及页码。

一、申报企业基本信息

|  |  |
| --- | --- |
| **企业名称** |  |
| **统一社会****信用代码** |  | 成立时间 |  |
| **企业性质** | 央企 国企 民营 其他  |
| **企业类型** | 大型企业 中型企业 小型企业 微型企业 |
| **所属行业大类** | 参照国民经济行业分类GB/T4754-2017填写 | 行业代码及行业名称 | 参照国民经济行业分类GB/T4754-2017填写 |
| **单位地址** |  |
| **联系人** | 姓名 |  | 职务 |  |
| 手机 |  | 邮箱 |  |
| **近三年主要经济指标** | 2019年 | 2020年 | 2021年 |
| **总资产（万元）** |  |  |  |
| **主营业务收入（万元）** |  |  |  |
| **利润（万元）** |  |  |  |
| **税金（万元）** |  |  |  |
| **智能制造能力成熟度评估结果或其他能力情况** | 在智能制造评估评价公共服务平台完成自评估，智能制造成熟度评估等级： 入选（承担）国家级智能制造项目入选（承担）四川省（成都市）智能制造项目两化融合贯标体系  其他：  |

二、数字化车间基本信息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **车间名称** |  | **车间地址** |  |
| **所属行业** | 电子信息 装备制造 生物医药 绿色食品 新型材料 消费品 其他：  |
| **车间类型** | 流程型 离散型  |
| **数字化车间总投资（万元）** | 累计总投资 （万元） 。其中：设备（含软件及网络设备）总投资  （万元），核心智能制造装备投资 （万元） |
| **主要产品** |  |
| **车间生产设备数量** | 设备（生产线）数量： （台）；其中，数控机床 （台），工业机器人 （台），增材制造装备 （台），智能传感控制与检测装备 （台），智能制造成套装备 （台），其他数字化设备 （台）。 |
| 数字化车间主要智能制造设备和系统清单 |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **总金额****（万元）** | **供应商** |
| 1 | （软件、数控机床、加工中心、机器人、智能仓储物流装备、成套生产线等） |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| ··· |  |  |  |  |

备注：包含主要自研（定制）智能制造设备和系统。

三、建设成效

（一）实施过程中取得的技术成果（根据实际选填）

|  |
| --- |
| **实施过程中突破的关键技术和关键装备（按重要程度排序）** |
| **序号** | **关键技术或装备名称** | **关键参数（两到三个核心参数）** |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **实施过程中获得发明专利、著作权、标准制定情况（按重要程度排序）** |
| **序号** | **专利/著作权/标准名称** | **专利/登记/标准号** | **获得时间** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

（说明：各类成果需与数字化车间具有关联性）

（二）经济社会效益情况

从产出水平、生产效率、产品质量、绿色制造、安全生产等方面，对拟申报数字化车间建设前后（或与国内同行）情况进行对比。同时填写下表。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **指标（可根据实际情况选填）** | **建设完成前** | **建设完成后** |
| 车间人数（人） |  |  |
| 生产效率提升情况（万元/人/天） |  |  |
| 产品质量提升情况（产品合格率） |  |  |
| 单位产值能耗情况（吨标准煤/万元） |  |  |

（三）示范性和可复制可推广性

对本行业开展同类业务的示范价值和可复制可推广性。

四、智数字化车间建设情况

（一）总体情况概述

申报单位和车间概述（包括基本情况、实施周期、建设内容、实施团队等）

（二）重点环节建设情况

参照“数字化车间要素条件”明确的环节分段描述，描述应重点突出、言简意赅、逻辑严密，每个环节字数请控制在1000字以内，可配图说明。

（三）先进性、示范性与特色

此部分重点阐述智能制造技术水平的先进性、对行业企业的示范带动性，建设特色和亮点，可复制可推广的内容、模式等。

（四）实施成效综述

此部分重点阐述项目已取得的突出成效，包括创新方面，如突破的关键技术、装备、软件等；经济性方面，如降低成本、提高劳动生产率、提高生产效率等，社会性方面，如促进节能减排、提高本质安全水平等。

五、相关附件

（一）企业营业执照；

（二）智能制造能力成熟度自评估报告（从https://sc-ims.com/四川省智能制造公共服务平台进行自评估后下载）；

（三）其他证明车间智能制造发展水平相关材料。

六、真实性承诺

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位真实性承诺 | 我公司（单位）申报的所有材料，均真实、完整、准确，符合申报通知要求。近三年未被列入企业异常经营名录、安全生产黑名单、失信被执行人名单，未发生重、重（特）大安全事故以及环境污染事故等“一票否决”事项。如有虚假或其他问题，由我公司承担全部责任（含法律责任）。 法定代表人签章： 公章： 年 月 日 |

附件2-2

**2022年成都市智能工厂申报书**

申 报 企 业（盖 章）

智 能 工 厂 名 称

申 报 日 期

|  |  |
| --- | --- |
| 成都市经济和信息化局 | 制 |

## 填 报 说 明

1.统一用 A4 纸印刷；

2.按格式要求填写，除另有说明外，栏目内容不得空缺；

3.文字叙述部分用小四号仿宋GB2312字体；

4.未尽事宜，可另附文字材料说明；

5.内容双面印刷，申报材料要求盖章处，须加盖公章；

6.提交申请报告时，应同时提交必要证明材料，确保真实并按要求顺序合并简装，加盖骑缝章；

7.封面后分别为申报资料清单（加下表）和目录页，依序注明相应材料名称及页码。

一、申报企业基本信息

|  |  |
| --- | --- |
| **企业名称** |  |
| **统一社会****信用代码** |  | **成立时间** |  |
| **企业性质** | 央企 国企 民营 其他  |
| **企业类型** | 大型企业 中型企业 小型企业 微型企业 |
| **所属行业大类** | 参照国民经济行业分类GB/T4754-2017填写 | 行业代码及行业名称 | 参照国民经济行业分类GB/T4754-2017填写 |
| **单位地址** |  |
| **联系人** | 姓名 |  | 职务 |  |
| 手机 |  | 邮箱 |  |
| **近三年主要经济指标** | 2019年 | 2020年 | 2021年 |
| **总资产（万元）** |  |  |  |
| **主营业务收入（万元）** |  |  |  |
| **利润（万元）** |  |  |  |
| **税金（万元）** |  |  |  |
| **智能制造能力成熟度评估结果或其他能力情况** | 在智能制造评估评价公共服务平台完成自评估，智能制造成熟度评估等级： 入选（承担）国家级智能制造项目入选（承担）四川省（成都市）智能制造项目两化融合贯标体系：  其他：  |
| **企****业****简****介** | 简述发展历程、主营业务、产品市场等方面情况（原则上不超过500字）。 |

二、智能工厂基本信息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **工厂名称** |  | **工厂地址** |  |
| **所属行业** | 电子信息 装备制造 生物医药 绿色食品 新型材料 消费品 其他：  |
| **工厂类型** | 流程型 离散型  |
| **智能工厂总投资（万元）** | 总投资 （万元） 。其中：设备（含软件及网络设备）总投资  （万元），核心智能制造装备投资 （万元） |
| **主要产品** |  |
| **工厂生产设备数量** | 设备（生产线）数量： （台）；其中，数控机床 （台），工业机器人 （台），增材制造装备 （台），智能传感控制与检测装备 （台），智能制造成套装备 （台），其他数字化设备 （台）。 |
| **智能工厂概述** | 对智能工厂的建设方案、技术路线、攻克的问题、取得成效等方面进行简要描述（原则上不超过500字） |

三、智能工厂主要智能制造设备和系统清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **数量** | **总金额****（万元）** | **供应商** |
| 1 | （软件、数控机床、加工中心、机器人、智能仓储物流装备、成套生产线等） |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| ··· |  |  |  |  |

备注：包含企业主要自研（定制）智能制造设备和系统。

四、建设成效

（一）实施过程中取得的技术成果（根据实际选填）

|  |
| --- |
| **实施过程中突破的关键技术和关键装备（按重要程度排序）** |
| **序号** | **关键技术或装备名称** | **关键参数（两到三个核心参数）** |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **实施过程中获得发明专利、著作权、标准制定情况（按重要程度排序）** |
| **序号** | **专利/著作权/标准名称** | **专利/登记/标准号** | **获得时间** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

（说明：各类成果需与智能工厂具有关联性）

（二）经济社会效益情况

从产出水平、生产效率、产品质量、绿色制造、安全生产等方面，对拟申报智能工厂建设前后（或与国内同行）情况进行对比。同时填写下表。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **指标（可根据实际情况选填）** | **建设完成前****（新建项目对比国内同行）** | **建设完成后** |
| 关键工序数控化率（%） |  |  |
| 关键设备联网率（%） |  |  |
| 机器人使用数量（台） |  |  |
| 生产效率（平均产量/人/天） |  |  |
| 产品不良品率（%） |  |  |
| 单位产值能耗（吨标准煤/万元） |  |  |
| 优化人员比例（%） |  |
| 研发周期缩短比例（%） |  |
| 设备综合利用率提升（%） |  |
| 库存周转率提升（%） |  |
| 订单准时交付率提升（%） |  |

备注：1.经济社会效益，可根据工厂建设目标选填。2.流程行业关键工序数控化率是指关键工序中过程控制系统如PLC/DC/PCS等的覆盖率；离散行业关键工序数控化率是指关键工序中数控系统如DNC/CNC/FMC等的覆盖率；3.设备联网率：通过设备联网，实现设备状态和关键参数采集的设备占工厂所有生产设备的百分比。

（三）示范性和可复制可推广性

对本行业开展同类业务的示范价值和可复制可推广性。

五、智能工厂建设情况

（一）总体情况概述

申报单位和工厂概述（包括基本情况、实施周期、建设内容、实施团队等）

（二）重点环节建设情况

参照“智能工厂要素条件”明确的环节分段描述，描述应重点突出、言简意赅、逻辑严密，每个环节字数请控制在1000字以内，可配图说明。对不涉及产品设计、高耗能等环节的工厂，请做情况说明。

（三）先进性、示范性与特色

此部分重点阐述智能制造技术水平的先进性、对行业企业的示范带动性，建设特色和亮点，可复制可推广的内容、模式等。

（四）实施成效综述

此部分重点阐述项目已取得的突出成效，包括创新方面，如突破的关键技术、装备、软件等；经济性方面，如降低成本、提高劳动生产率、提高生产效率等，社会性方面，如促进节能减排、提高本质安全水平等。

六、相关附件

（一）企业营业执照；

（二）智能制造能力成熟度自评估报告（从https://sc-ims.com/四川省智能制造公共服务平台进行自评估后下载）；

（三）两化融合贯标体系认证。

（四）其他证明工厂智能制造发展水平相关材料。

七、真实性承诺

|  |  |
| --- | --- |
| 申报单位真实性承诺 | 我公司（单位）申报的所有材料，均真实、完整、准确，符合申报通知要求。近三年未被列入企业异常经营名录、安全生产黑名单、失信被执行人名单，未发生重、重（特）大安全事故以及环境污染事故等“一票否决”事项。如有虚假或其他问题，由我公司承担全部责任（含法律责任）。 法定代表人签章： 公章： 年 月 日 |

附件3

审核意见

（模板）

市经信局：

经审核，本项目以及申报内容真实、合规，符合申报要求，同意推荐。

 \*\*\*区（市）县经信部门（盖章）

 2022年 月 日

附件4

数字化车间和智能工厂推荐汇总表

推荐单位（区（市）县工业和信息化主管部门）：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **所在****区（市）县** | **企业名称** | **已（拟）建****项目名称** | **计划投资****（万元）** | **联系人** | **联系方式** |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| ··· |  |  |  |  |  |  |