

DB 3304

浙江省嘉兴市地方标准

DB 3304/T 024—2022

代替 DB 3304/T 024—2017

数字化技术改造评价规范

Specification for evaluation of digital technology transformation

2022 - 08 - 23 发布

2022 - 09 - 23 实施

嘉兴市市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 评价要求 1

5 评价分类 2

6 评价方法 3

7 计算公式 3

8 等级划分 3

附录 A（规范性） 离散型通用制造行业数字化技术改造评价表 4

附录 B（规范性） 汽车电子制造行业数字化技术改造评价表 7

附录 C（规范性） 机加工行业数字化技术改造评价表 9

附录 D（规范性） 创新纺织/服装行业数字化技术改造评价表 11

附录 E（规范性） 智能家居行业数字化技术改造评价表 14

附录 F（规范性） 流程型制造数字化技术改造评价表 17

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替DB3304/T 040—2017《智能化技术改造评价规范》，与DB3304/T 040—2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 增加了规范性引用文件（见第2章）；
- b) 删除了部分术语和定义（见2017年版的3.1、3.4～3.20），更改了部分术语和定义（见3.1、3.2、2017年版的3.2、3.3）；
- c) 删除了“评价体系框架”中“其他项”、总分及组成的表述，合并了离散型制造和流程型制造“评价体系框架”，将“综合效果”更改为“经济指标”（见4.1，2017年版的4.1.1、4.2.1）；
- d) 删除了“离散型制造智能化技术改造评价表”（见2017年版的4.1.2），增加了离散型制造数字化技术改造评价表的行业分类（见5.1），增加了离散型各行业制造数字化技术改造评价表（见5.2、5.3）；
- e) 删除了“流程型智能化技术改造评价表”（见2017年版的4.2.2），增加了“流程型制造数字化技术改造评价表”（见5.4）；
- f) 删除了离散型和流程型制造智能化技术改造项目评价总得分计算公式（见2017年版的6.1）；
- g) 增加了人均生产效率提高率计算公式（见7.1）；
- h) 删除了离散型和流程型制造新建项目智能化评价总得分计算公式（见2017年版的6.2），增加了新建项目数字化评价总得分计算公式（见7.2）；
- i) 更改了数字化技术改造项目评价等级的划分（见第8章，2017年版的6.3）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由嘉兴市经济和信息化局提出并归口。

本文件起草单位：嘉兴市经济和信息化局、长三角(嘉兴)纳米科技产业发展研究院、浙江科博达工业有限公司、嘉兴市迅程信息技术有限公司、加西贝拉压缩机有限公司、浙江加西贝拉科技服务股份有限公司、浙江嘉康电子股份有限公司、同济大学浙江学院、雅莹集团股份有限公司、泰康电子有限公司、顾家智能家居嘉兴有限公司、浙江汉脑数码科技有限公司、麒盛科技股份有限公司、嘉兴市服务型制造业协会、嘉兴南洋职业技术学院、嘉兴技师学院。

本文件主要起草人员：朱晓峰、陈樾、杨泽群、崔啸、杨晓斐、葛斌、郑爱武、胡根林、戴黎明、徐博铭、傅伟华、朱国斌、周斌斌。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2017年首次发布为DB3304/T 040—2017；
- 本次为第一次修订。

数字化技术改造评价规范

1 范围

本文件规定了工业企业数字化技术改造评价的评价要求、评价分类、评价方法、计算公式和等级划分等内容。

本文件适用于工业企业数字化技术改造项目评价，也可适用于新建项目数字化评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 12643 机器人与机器人装备 词汇
- GB/T 25109.1-2010 企业资源计划 第1 部分：ERP术语
- GB/T 25486 网络化制造技术术语
- GB/T 37413 数字化车间 术语和定义

3 术语和定义

GB/T 12643、GB/T 25109.1-2010、GB/T 25486和GB/T 37413界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

离散型制造 discrete manufacturing

将原材料加工成零件，经过部件组装和总体组装成为产品，完全是按照装配方式加工的过程。离散型制造按生产工艺流程分为间歇制造和重复制造。

[来源：GB/T 25109.1-2010，3.2.1，有修改]

3.2

流程型制造 process manufacturing

从原材料的投入到最终成为产品，完全是按照不间断流程进行的生产方式的过程。流程型制造中物料经过混合、分离、成型或者化学反应，物料大多连续地通过相同路径，生产出有价值的产品。它又分为连续流程、批流程和混合流程几种类型。

[来源：GB/T 25109.1-2010，3.2.2，有修改]

4 评价要求

4.1 评价体系框架

数字化技术改造评价体系由基础与环境、自动化、数字化和经济指标四大类指标组成，体系框架图如图1 所示。

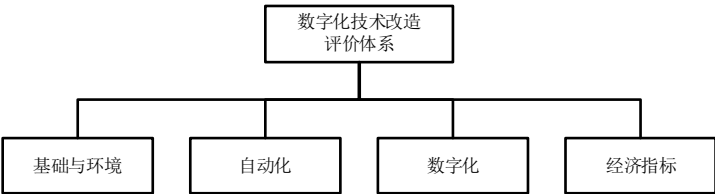


图1 数字化技术改造评价体系框架图

4.2 总体要求

- 4.2.1 企业可按本文件进行自评，也可申请第三方机构进行评价。
- 4.2.2 企业应对数字化技术改造和新建项目的真实性负责。
- 4.2.3 第三方组织相关评价时，企业应如实提供项目相关资料及现场核查准备，主动接受项目初审、现场核查、专家评审和项目评价等。
- 4.2.4 评价应坚持价值创造、客观公正、公开透明、合规自律等基本原则。评价活动落实新发展理念，创新评定服务内容和形式，不断为组织创造新的价值；评价活动以事实为依据开展，基于证据作出公正决定，不受个人偏见、自身利益、其他利益或其他方面的影响；评价活动需形成广泛参与的社会化监督机制；评价活动的参与组织和个人严格遵守法律法规、标准规范、规章制度、行业自律、职业操守等要求。

5 评价分类

5.1 概述

按实施评价的组织方分为第一方评价和第三方评价。

按评价企业所属的制造行业，评价表分为离散型通用制造行业、离散型区域特色制造行业和流程型制造行业评价表。离散型区域特色制造行业评价表按具体行业分为汽车电子制造、机加工、创新纺织/服装、智能家居行业评价表。

5.2 离散型通用制造行业

离散型通用制造行业评价表按照附录A。

5.3 离散型区域特色制造行业

5.3.1 汽车电子制造行业

汽车电子制造行业评价表按照附录B。

5.3.2 机加工行业

机加工行业评价表按照附录C。

5.3.3 创新纺织/服装行业

创新纺织/服装行业评价表按照附录D。

5.3.4 智能家居行业

智能家居行业评价表按照附录E。

5.4 流程型制造行业

流程型制造行业评价表按照附录F。

6 评价方法

- 6.1 数字化技术改造评价应成立专家组，客观公正进行评价工作。
- 6.2 评价的过程应查看统计报表、原始记录，开展相关人员的座谈；应采用实地调查、抽样调查等方式收集证据，证据应客观、准确、完整。
- 6.3 专家组应对评价证据进行分析，根据评价表给出评价结果。

7 计算公式

7.1 人均生产效率提高率按公式（1）计算

$$W = (N / M - 1) \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：
W——人均生产效率提高率；
N——数字化技术改造后单位时间人均生产产品数；
M——数字化技术改造前单位时间人均生产产品数。

7.2 新建项目数字化评价总得分按公式（2）计算

$$I_x = \sum I_j / 0.95 \dots\dots\dots (2)$$

式中：
I_x——新建项目数字化评价总得分；
I_j——不包括“经济指标”的二级指标评价得分。

8 等级划分

数字化技术改造评价按评价总得分划分为优秀、良好、及格和不及格4 个等级，见表1。

表1 数字化技术改造评价等级表

评价总得分 I /分	$I \geq 85$	$70 \leq I < 85$	$60 \leq I < 70$	$I < 60$
评价等级	优秀	良好	及格	不及格

附 录 A
(规范性)

离散型通用制造行业数字化技术改造评价表

离散型通用制造行业评价表按照表A.1。

表A.1 离散型通用制造行业数字化技术改造评价表

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
一、 基础 和环 境 (11 分)	项目管理 (2分)	立项完整（1分）	目标明确、组织明晰、进度管理有序（1分）。	
		工艺流程（1分）	工艺流程合理，项目有流程图并按流程图实施（1分）。	
	信息基础 (5分)	网络建设（1分）	完成办公网、生产网、机联网的高效基础架构建设（1分）。	
		产品数字化（2分）	实现项目产品设计采用 CAD/CAE 等技术（1分）；实现项目产品工艺设计 CAPP 与仿真等技术（1分）。	
		信息安全（2分）	实现生产、办公、外网等分层安全管理（1分）；实现生产网络、设备、数据安全冗余管理（1分）。	
	车间管理 (4分)	布局管理（2分）	车间采用 2D/3D 数字化设计（1分）；车间布局合理性采用数字仿真（1分）。	
		看板管理（2分）	实现生产工艺流程的动态数据信息化看板（1分）；实现生产物料物流的动态数据信息化看板（1分）。	
二、 自动 化 (37 分)	设备应用 (15分)	数控化率 S (5分)	数控设备在总设备的数量占比： $40 \% \leq S < 60 \%$ （1分）， $60 \% \leq S < 80 \%$ （3分）， $S \geq 80 \%$ （5分）。	按工艺流程图工 序列设备清单， 并标注数控设备
		智能设备应用率 Z （5分）	智能设备（如工业机器人、智能视觉等）在关键工序设备中的数量占比： $20 \% \leq Z < 40 \%$ （1分）， $40 \% \leq Z < 60 \%$ （3分）， $Z \geq 60 \%$ （5分）。	按工艺流程图工 序列设备清单， 并标注关键工 序、智能设备
		设备运维管理（5分）	实现生产设备故障自动检测和主动预警（1分）；实现故障处理快速响应的信息化管理，如安灯系统（2分）；实现设备检修维护信息化管理，故障统计与优化分析的信息化管理（2分）。	
	生产加工 (11分)	工序自动化率 G （5分）	自动化工序在整个工艺流程工序的数量占比： $30 \% \leq G < 50 \%$ （1分）， $50 \% \leq G < 70 \%$ （3分）， $G \geq 70$ （5分）。	按工艺流程图工 序列工序清单， 并标注自动化工 序
		质量控制（6分）	可以实时采集和监控生产过程中的工艺参数（3分）；实现质量持续改善管理的统计与分析自动化（3分）。	
	物流管理 (6分)	生产物流（6分）	自动化物流设备、技术在仓库、工段间的应用水平：实现物料入库、出库物流自动化（2分）；实现在制品、半成品物流自动化（2分）；实现成品入库、出库物流自动化（2分）。	

表 A.1 离散型通用制造行业数字化技术改造评价表（续）

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
二、自动化（37分）	自动化水平（5分）	自动化应用先进性/创新性（5分）	先进性/创新性（核心装备具有自感知、自判定、自决策功能，能够根据生产现场情况、质量检测情况等自主调整和优化加工运行参数，保证生产环节、物流环节可靠顺畅运行）：市内领先水平（1分）；省内同行业领先（3分）；国内或国际同行业领先（5分）。	
三、数字化（47分）	管理系统（24分）	企业资源计划管理系统 ERP（5分）	实现销售、采购、外协、物流、核算等基本环节的管理与优化（2分）；涵盖计划排产、进度报工生产资源调度管理（2分）；已生产各工序物料与制成品的 BOM 管理（1分）。	
		车间制造执行系统 MES（8分）	涵盖计划排产、仓储物流、工序进度分析与生产集成管控（2分）；涵盖在线测试、工序、质量等数据统计分析与生产集成管控（2分）；涵盖设备、工装、治具、计量设备等与生产集成管控（2分）；涵盖工艺流程、参数、文档、程序文件等与生产集成管控（2分）。	
		产品数据/全生命周期管理系统 PDM/PLM（6分）	实现产品数据管理系统或模块 PDM（产品相关设计信息和产品生产及变更过程信息化系统管控）（2分）；建立产品生命周期管理系统（2分）；涵盖产品从研发、设计、制造、质量、物流、售后等环节全生命周期的产品数据信息进行管理（2分）。	
		仓库管理系统 WMS（5分）	实现原料、成品出入库台账及储位管理信息化管理（3分）；实现生产制造现场物流管控及统计分析信息化管控（2分）。	
	数据互联互通（18分）	数据平台（6分）	建立车间级数据库平台（2分），或企业级数据库平台（4分）；数据库应用工业云技术（2分）。	
		设备连线率 L （6分）	“机联网”设备在总设备的数量占比：实现原料的上料设备自动化连线（1分）；实现加工工序自动化连线 $40\% \leq L < 60\%$ （1分）， $L \geq 60\%$ （2分）；实现检测工序自动化连线 $40\% \leq L < 60\%$ （1分）， $L \geq 60\%$ （2分）；实现成品下料设备的自动化连线（1分）。	按工艺流程图工序列设备清单，并标注加工工序、检测工序、上下料工序自动化连线设备
		系统互联集成（6分）	以数据平台为基础，服务于生产的信息化系统间的互联互通：实现 MES 与 ERP、WMS 互联互通（2分）；实现 MES 与 PLM（PDM）互联互通（2分）；实现 ERP 与 WMS、PLM（PDM）互联互通（2分）。	
	数字化水平（5分）	数字化应用先进性/创新性（5分）	先进性/创新性（系统中能够监控和防止与生产相关的人、机、料、法、环的应用错误，可视化看板、可视话监控、异常预警、人员调度、语音播报、生产效能等均通过数字化方式实现，报表自动及时生成且无纸化等）：市内领先水平（1分）；省内同行业领先（3分）；国内或国际同行业领先（5分）。	

表 A.1 离散型通用制造行业数字化技术改造评价表（续）

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
四、 经济 指标 （5 分）	生产效率 对比（5 分）	人均生产效率提 高率 W （5分）	数字化技术改造前后单位时间人均生产效率的提高率： $0 < W \leq 5\%$ （1分）， $5\% < W \leq 10\%$ （2分）， $10\% < W \leq 20\%$ （4分）， $W > 20\%$ （5分）。	数字化技术改造 前后生产统计报 表

附 录 B
(规范性)

汽车电子制造行业数字化技术改造评价表

汽车电子制造行业评价表按照表B. 1。

表B. 1 汽车电子制造行业数字化技术改造评价表

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
一、 基础 和环 境 (11 分)	项目管理 (2分)	立项完整（1分）	目标明确、组织明晰、进度管理有序（1分）。	
		工艺流程（1分）	工艺流程合理，项目有流程图并按流程图实施（1分）。	
	信息基础 (5分)	网络建设（1分）	实现办公网、生产网、机联网的高效基础架构建设（1分）。	
		产品数字化（2分）	实现项目产品设计采用 CAD/CAE 等技术（1分）；实现项目产品工艺设计 CAPP 与仿真等技术（1分）。	
		信息安全（2分）	实现生产、办公、外网等分层安全管理（1分）；实现生产网络、设备、数据安全冗余管理（1分）。	
	车间管理 (4分)	布局管理（2分）	车间采用 2D/3D 数字化设计（1分）；车间布局合理性采用数字仿真（1分）。	
		看板系统（2分）	实现生产工艺流程的产效动态数据信息化看板（1分）；实现生产物料物流的动态数据信息化看板（1分）。	
二、 自动 化 (34 分)	设备应用 (16分)	数控化率 S （4分）	数控设备在总设备的数量占比： $40 \% \leq S < 60 \%$ （2分）， $60 \% \leq S < 80 \%$ （3分）， $S \geq 80 \%$ （4分）。	按工艺流程图工 序列设备清单， 并标注数控设备
		智能设备应用率 Z （6分）	智能设备（如工业机器人、智能视觉等）在关键工序设备中的数量占比： $20 \% \leq Z < 40 \%$ （2分）， $40 \% \leq Z < 60 \%$ （4分）， $Z \geq 60 \%$ （6分）。	按工艺流程图工 序列设备清单， 并标注关键工 序、智能设备
		设备运维管理（6分）	实现生产设备故障自动检测和主动预警（1分）；实现故障处理快速响应的信息化管理，如安灯系统（2分）；实现设备检修维护信息化管理，故障统计与优化分析的信息化管理（3分）。	
	生产加工 (12分)	工序自动化率 G （6分）	自动化工序在整个工艺流程工序的数量占比： $30 \% \leq G < 50 \%$ （2分）， $50 \% \leq G < 70 \%$ （4分）， $G \geq 70$ （6分）。	按工艺流程图工 序列工序清单， 并标注自动化工 序
		质量控制（6分）	可以实时采集和监控生产过程中的工艺参数（3分）；实现质量持续改善管理的统计与分析自动化（3分）。	
	物流管理 (6分)	生产物流（6分）	自动化物流设备、技术在仓库、工段间的应用水平：实现物料入库、出库物流自动化（2分）；实现在制品、半成品物流自动化（2分）；实现成品入库、出库物流自动化（2分）。	

表 B.1 汽车电子制造行业数字化技术改造评价表（续）

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
三、数字化（50分）	管理系统（30分）	企业资源计划管理系统 ERP（5分）	实现销售、采购、外协、物流、核算等所有环节的管理与优化（2分）；涵盖计划排产、进度报工生产资源调度管理（2分）；已生产各工序物料与制成品的 BOM 管理（1分）。	
		车间制造执行系统 MES（8分）	涵盖计划排产、仓储物流、工序进度管控与分析（2分）；涵盖在线测试、工序、质量等管控与数据统计分析（2分）；涵盖设备、工装、治具、计量设备等管控（2分）；涵盖工艺流程、参数、文档、程序文件等管控（2分）。	
		产品数据/全生命周期管理系统 PDM/PLM（8分）	实现产品 BOM、设计数据、工艺数据、流程文档等管理（3分）；建立产品生命周期管理系统（2分）；涵盖产品从研发、设计、制造、质量、物流、售后等环节全生命周期的产品数据信息进行管理（3分）。	
		供应链管理 SCM（4分）	供应链上下游管理实现 CRM/SRM/EDI/APS 等信息化系统管理（2分）；实现原料/半成品/成品仓储物流的 WMS/TMS 等信息系统管理（2分）。	
		行业工业软件（5分）	产品设计阶段引入 DFM/DFMEA 等工业软件（2分）；生产过程引入 SPC、APC、PFMEA 等工业软件（2分）；供应商质量/过程质量/客户质量有引入相应工业软件（1分）。	
	数据互联互通（20分）	数据平台（6分）	建立车间级数据库平台（2分），或企业级数据库平台（4分）；数据库应用工业云技术、分布式/集群式独立机联网数据平台（2分）。	
		设备连线率 L （6分）	“机联网”设备在总设备的数量占比：实现原料的上料设备自动化连线（1分）；实现加工工序自动化连线 $30\% \leq L < 50\%$ （1分）， $L \geq 50\%$ （2分）；实现检测工序自动化连线 $30\% \leq L < 50\%$ （1分）， $L \geq 50\%$ （2分）；实现成品下料设备的自动化连线（1分）。	按工艺流程图工序序列设备清单，并标注加工工序、检测工序、上下料工序自动化连线设备
		系统互联集成（8分）	以数据平台为基础，服务于生产的信息化系统间的互联互通：实现 MES 与 ERP、WMS 互联互通（4分）；实现 MES 与 PDM、PLM 互联互通（2分）；实现 ERP 与 WMS、PDM、PLM 互联互通（2分）。	
四、经济指标（5分）	生产效率对比（5分）	人均生产效率提高率 W （5分）	数字化技术改造前后单位时间人均生产效率的提高率： $0 < W \leq 5\%$ （1分）， $5\% < W \leq 10\%$ （2分）， $10\% < W \leq 20\%$ （4分）， $W > 20\%$ （5分）。	数字化技术改造前后生产统计报表

附 录 C
(规范性)

机加工行业数字化技术改造评价表

机加工行业评价表按照表C.1。

表C.1 机加工行业数字化技术改造评价表

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
一、 基础 和环 境 (11 分)	项目管理 (2分)	立项完整（1分）	目标明确、组织明晰、进度管理有序（1分）。	
		工艺流程（1分）	工艺流程合理，项目有流程图并按流程图实施（1分）。	
	信息基础 (5分)	网络建设（1分）	实现办公网、生产网、机联网的高效基础架构建设（1分）。	
		产品数字化（2分）	实现项目产品设计采用 CAD/CAE 等技术（1分）；实现项目产品工艺设计 CAPP 与仿真等技术（1分）。	
		信息安全（2分）	实现生产、办公、外网等分层安全管理（1分）；实现生产网络、设备、数据安全冗余管理（1分）。	
	车间管理 (4分)	布局管理（2分）	车间采用 2D/3D 数字化设计（1分），车间布局合理性采用数字仿真（1分）。	
		看板系统（2分）	实现生产工艺流程的产效动态数据信息化看板（1分）；实现生产物料物流动态数据信息化看板（1分）。	
二、 自动 化 (33 分)	设备应用 (19分)	数控化率 S (8分)	数控设备在总设备的数量占比： $30 \% \leq S < 50 \%$ （2分）， $50 \% \leq S < 70 \%$ （5分）， $S \geq 70 \%$ （8分）。	按工艺流程图工 序列设备清单， 并标注数控设备
		智能设备应用率 Z （5分）	智能设备（如工业机器人、智能视觉等）在关键工序设备中的数量占比： $20 \% \leq Z < 40 \%$ （1分）， $40 \% \leq Z < 60 \%$ （3分）， $Z \geq 60 \%$ （5分）。	按工艺流程图工 序列设备清单， 并标注关键工 序、智能设备
		设备运维管理（6分）	实现生产设备故障自动检测和主动预警（1分）；实现故障处理快速响应的信息化管理，如安灯系统（2分）；实现设备检修维护信息化管理，故障统计与优化分析的信息化管理（3分）。	
	生产加工 (12分)	工序自动化率 G (6分)	自动化工序在整个工艺流程工序的数量占比： $30 \% \leq G < 50 \%$ （2分）， $50 \% \leq G < 70 \%$ （4分）， $G \geq 70$ （6分）。	按工艺流程图工 序列工序清单， 并标注自动化工 序
		质量控制（6分）	可以实时采集和监控生产过程中的工艺参数（3分）；实现质量持续改善管理的统计与分析自动化（3分）。	
	物流管理 (2分)	生产物流（2分）	实现物料出入库物流自动化（1分）；实现在制品、半成品生产过程中物流自动化（1分）。	

表 C.1 机加工行业数字化技术改造评价表（续）

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
三、数字化（51分）	管理系统（27分）	企业资源计划管理系统 ERP（5分）	实现销售、采购、外协、物流、核算等所有环节的管理与优化（2分）；涵盖计划排产、进度报工生产资源调度管理（2分）；已生产各工序物料与制成品的 BOM 管理（1分）。	
		车间制造执行系统 MES（7分）	涵盖设备、工装、模具、治具、计量设备等管控（1分）；涵盖生产工艺流程、生产参数、SOP、程序文件等管控，建立完整生产建模数据（2分）；涵盖任务排产、机联网自动化报工、工序进度管控与分析（2分）；涵盖制程检、成品检等工序质量管控与数据统计分析（2分）。	
		产品数据/全生命周期管理系统 PDM/PLM（6分）	实现产品 BOM、设计数据、工艺数据、流程文档等管理（4分）；涵盖产品从研发、设计、制造、质量、物流、售后等环节全生命周期的产品数据信息进行管理（2分）。	
		供应链管理 SCM（4分）	供应链上下游管理实现 CRM/SRM/EDI/APS 等信息化系统管理（2分）；实现原料/半成品/成品仓储物流的 WMS/TMS 等信息化系统管理（2分）。	
		行业工业软件（5分）	产品设计阶段引入专业工业软件（2分）；生产过程引入专业工业软件（2分）；供应商质量/过程质量/客户质量有引入相应工业软件（1分）。	
	数据互联互通（24分）	数据平台（6分）	建立车间级数据库平台（2分），或企业级数据库平台（4分）；数据库应用工业云技术、分布式/集群式独立机联网数据平台（2分）。	
		设备连线率 L （10分）	“机联网”设备在总设备的数量占比：实现原料的上料设备自动化连线（2分）；实现加工工序自动化连线 $30\% \leq L < 50\%$ （2分）， $L \geq 50\%$ （4分）；实现检测工序自动化连线 $30\% \leq L < 50\%$ （1分）， $L \geq 50\%$ （2分）；实现成品下料设备的自动化连线（2分）。	按工艺流程图工序序列设备清单，并标注加工工序、检测工序、上下料工序自动化连线设备
		系统互联集成（8分）	以数据平台为基础，服务于生产的信息化系统间的互联互通：实现 MES 与 ERP、WMS 互联互通（4分）；实现 MES 与 PDM 互联互通（2分）；实现 ERP 与 WMS、PDM 互联互通（2分）。	
四、经济指标（5分）	生产率对比（5分）	人均生产效率提高率 W （5分）	数字化技术改造前后单位时间人均生产效率的提高率： $0 < W \leq 5\%$ （1分）， $5\% < W \leq 10\%$ （2分）， $10\% < W \leq 20\%$ （4分）， $W > 20\%$ （5分）。	数字化技术改造前后生产统计报表

附 录 D
(规范性)

创新纺织/服装行业数字化技术改造评价表

创新纺织/服装行业评价表按照表D. 1。

表D. 1 创新纺织/服装行业数字化技术改造评价表

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
一、 基础 和环 境 (13 分)	项目管理 (2分)	立项完整(1分)	目标明确、组织明晰、进度管理有序(1分)。	
		工艺流程(1分)	工艺流程合理,项目有流程图并按流程图实施(1分)。	
	信息基础 (5分)	网络建设(1分)	实现办公网、生产网、机联网的高效基础架构建设(1分)。	
		产品数字化(2分)	实现项目产品设计采用CAD/CAE等技术(1分);实现项目产品工艺设计CAPP与仿真等技术(1分)。	
		信息安全(2分)	实现生产、办公、外网等分层安全管理(1分);实现生产网络、设备、数据安全冗余管理(1分)。	
	车间管理 (6分)	绿色管理(2分)	实现数字化污染物排放监测(2分)。	
		布局管理(2分)	车间采用2D/3D数字化设计(1分),车间布局合理性采用数字仿真(1分)。	
		看板系统(2分)	实现生产工艺流程的产效动态数据信息化看板(1分);实现生产物料物流动态数据信息化看板(1分)。	
二、 自动 化 (27 分)	设备应用 (13分)	数控化率 S (4分)	纺织行业: 数控设备在总设备的数量占比: $40\% \leq S < 60\%$ (2分), $60\% \leq S < 80\%$ (3分), $S \geq 80\%$ (4分); 服装行业: 数控设备在总设备的数量占比: $10\% \leq S < 30\%$ (2分), $30\% \leq S < 50\%$ (3分), $S \geq 50\%$ (4分)。	按工艺流程图工 序列设备清单, 并标注数控设备
		智能设备应用率 Z (5分)	智能设备(如工业机器人、机械臂、智能验布/排版设备、自动裁床、智能后整吊挂设备、智能物料配送设备等)在关键工序设备中的数量占比: $20\% \leq Z < 40\%$ (1分), $40\% \leq Z < 60\%$ (3分), $Z \geq 60\%$ (5分)。	按工艺流程图工 序列设备清单, 并标注关键工 序、智能设备
		设备运维管理(4分)	实现生产设备故障自动检测和主动预警(1分);实现故障处理快速响应的信息化管理,如安灯系统(1分);实现设备检修维护信息化管理,故障统计与优化分析的信息化管理(2分)。	
	生产加工 (10分)	工序自动化率 G (4分)	自动化工序在整个工艺流程工序的数量占比: $20\% \leq G < 40\%$ (1分), $40\% \leq G < 60\%$ (3分), $G \geq 60\%$ (4分)。	按工艺流程图工 序列工序清单, 并标注自动化工 序
		产能统计(2分)	产线、设备产能自动统计与可追溯(1分);涵盖自动化产线、工位产量计件,人员绩效核算(1分)。	

表 D.1 创新纺织/服装行业数字化技术改造评价表（续）

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
二、自动化（27分）	生产加工（10分）	质量控制（4分）	可以实时采集和监控生产过程中的工艺参数（2分）；实现质量持续改善管理的统计与分析自动化（2分）。	
	物流管理（4分）	仓储物流（4分）	自动化物流设备、技术在仓库和车间的应用水平；实现物料 AutoID（如条码）管理（2分）；实现物流配送、智能分拣、包装、出入库自动化（2分）。	
三、数字化（55分）	管理系统（29分）	企业资源计划管理系统 ERP（6分）	实现销售、采购、外协、物流、核算等所有环节的管理与优化（2分）；涵盖计划排产、进度报工生产资源调度管理（2分）；已生产各工序物料与制成品的 BOM 管理（1分）；实现供应商/经销商等级评定管理（1分）。	
		计划排程系统（4分）	涵盖计划排产、任务分解、生产资源调度（2分）；机台人员作业排班、进度管理、备货计划、订单出货计划（2分）。	
		车间制造执行系统 MES（6分）	涵盖生产计划管控、生产调度、仓储物流、工序进度管控与分析（2分）；涵盖产线工序生产接续管理、工艺流程防错、质量检验数据统计分析（1分）；涵盖物料配料、收发料、缺料计划管控（1分）；涵盖机台工装、治具、仪器等管控（1分）；数字化管理到工位（1分）。	
		产品数据/全生命周期管理系统 PDM/PLM（4分）	实现产品 BOM、设计数据、工艺数据、流程文档等管理（2分）；建立产品全生命周期管理系统（2分）。	
		供应链管理 SCM（4分）	供应链上下游管理实现 CRM/SRM/SCM 等信息化系统管理（2分）；实现仓储物流的 WMS/TMS、采购系统等信息系统管理（2分）。	
		行业工业软件（5分）	产品设计阶段引入经纬纺织 CAD、机织面料设计、款式花样设计等工业软件（2分）；产品研发、生产打样打色等实现在线数字化检测与模拟（3分）。	
	柔性制造（6分）	柔性制造数字化率 H （6分）	系统采集数据项与报表数据项之比： $50\% \leq H < 75\%$ （3分）， $H \geq 75\%$ （6分）。	按工艺流程图工序列数据采集项，并标注系统采集、报表统计
	数据互联互通（20分）	数据平台（6分）	建立车间级数据库平台（2分），或企业级数据库平台（4分）；数据库应用工业云技术（2分）。	
		设备连线率 L （6分）	“机联网”设备在总设备的数量占比；实现设备信息与运行状态数据自动化采集、存储与运算（2分）；实现加工工序自动化连线 $40\% \leq L < 60\%$ （1分）， $L \geq 60\%$ （2分）；实现检测工序自动化连线 $40\% \leq L < 60\%$ （1分）， $L \geq 60\%$ （2分）。	按工艺流程图工序列设备清单，并标注加工工序、检测工序自动化连线设备

表 D.1 创新纺织/服装行业数字化技术改造评价表（续）

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
三、数字化（55分）	数据互联互通（20分）	系统互联集成（8分）	以数据平台为基础，服务于生产的信息化系统间的互联互通：实现 MES 与 ERP、APS、WMS 互联互通（4 分）；实现 MES 与 PDM/PLM 互联互通（2 分）；实现 ERP 与 APS、WMS、PDM、PLM 互联互通（2 分）。	
四、经济指标（5分）	生产效率对比（5分）	人均生产效率提高率 W （5 分）	数字化技术改造前后单位时间人均生产效率的提高率： $0 < W \leq 5\%$ （1 分）， $5\% < W \leq 10\%$ （2 分）， $10\% < W \leq 20\%$ （4 分）， $W > 20\%$ （5 分）。	数字化技术改造前后生产统计报表

附 录 E
(规范性)
智能家居行业数字化技术改造评价表

智能家居行业评价表按照表E. 1。

表E. 1 智能家居行业数字化技术改造评价表

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
一、基础和环境 (13分)	项目管理 (2分)	立项完整 (1分)	目标明确、组织明晰、进度管理有序 (1分)。	
		工艺流程 (1分)	工艺流程合理, 项目有流程图并按流程图实施 (1分)。	
	信息基础 (5分)	网络建设 (1分)	实现办公网、生产网、机联网的高效基础架构建设 (1分)。	
		产品数字化 (2分)	实现项目产品设计采用 CAD/CAE 等技术 (1分); 实现项目产品工艺设计 CAPP 与仿真等技术 (1分)。	
		信息安全 (2分)	实现生产、办公、外网等分层安全管理 (1分); 实现生产网络、设备、数据安全冗余管理 (1分)。	
	车间管理 (6分)	绿色管理 (2分)	实现数字化污染物排放监测, 数字化能耗监测 (2分)。	
		布局管理 (2分)	车间采用 2D/3D 数字化设计 (1分); 车间布局合理性采用数字仿真 (1分)。	
		看板系统 (2分)	实现生产工艺流程的产效动态数据信息化看板 (1分); 实现生产物料物流动态数据信息化看板 (1分)。	
二、自动化 (33分)	设备应用 (13分)	数控化率 S (4分)	数控设备在总设备的数量占比: $20\% \leq S < 40\%$ (2分), $40\% \leq S < 60\%$ (3分), $S \geq 60\%$ (4分)。	按工艺流程图工序列设备清单, 并标注数控设备
		智能设备应用率 Z (5分)	智能设备 (如工业机器人、自动化成型切割设备、加工中心设备、增材制造设备、智能物料配送设备等) 在关键工序设备中的数量占比: $10\% \leq Z < 30\%$ (1分), $30\% \leq Z < 50\%$ (3分), $Z \geq 50\%$ (5分)。	按工艺流程图工序列设备清单, 并标注关键工序、智能设备
		设备运维管理 (4分)	实现生产设备故障自动检测和主动预警 (1分); 实现故障处理快速响应的信息化管理, 如安灯系统 (1分); 实现设备检修维护信息化管理, 故障统计与优化分析的信息化管理 (2分)。	
	生产加工 (10分)	工序自动化率 G (4分)	自动化工序在整个工艺流程工序的数量占比: $20\% \leq G < 40\%$ (1分), $40\% \leq G < 60\%$ (3分), $G \geq 60\%$ (4分)。	按工艺流程图工序列工序清单, 并标注自动化工序
		产能统计 (2分)	产线、设备产能自动统计与可追溯 (1分); 涵盖自动化产线、工位产量计件, 人员绩效核算 (1分)。	
		质量控制 (4分)	可以实时采集和监控生产过程中的工艺参数 (2分); 实现质量持续改善管理的统计与分析自动化 (2分)。	

表 E.1 智能家居行业数字化技术改造评价表（续）

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
二、自动化 (33分)	物流管理 (6分)	仓储物流(6分)	自动化物流设备、技术在仓库和车间的应用水平:实现物料 AutoID(如条码)管理(2分);实现物流配送、智能分拣、包装、出入库自动化(2分);实现仓储信息化可视化管理(2分)。	
	柔性化制造(4分)	柔性化工序设备占比 K (4)	柔性化工序设备在总设备的数量占比: $30\% \leq K < 50\%$ (2分), $K \geq 50\%$ (4分)。	按工艺流程图工序列设备清单,并标注柔性化工序设备
三、数字化 (49分)	管理系统 (30分)	企业资源计划管理系统 ERP(6分)	实现销售、采购、外协、物流、核算等所有环节的管理与优化(2分);涵盖计划排产、进度报工生产资源调度管理(2分);已生产各工序物料与制成品的 BOM 管理(1分);实现供应商/经销商等级评定管理(1分)。	
		车间制造执行系统 MES(8分)	实现生产计划和物料计划数字化(1分);实现生产现场派工,设备,物料与人员等资源调度与管控的信息化(1分);实现设备、工装模具、检具管理的信息化(2分);实现产线工站、工艺参数的采集与现场作业指导电子化(2分);实现生产过程质量追溯及智能检测系统(2分)。	
		产品数据/全生命周期管理系统 PDM/PLM(7分)	实现产品设计标准化/工艺仿真模型等技术(3分);实现生产过程仿真数字化,辅助生产或检测系统(2分);实现从研发、设计、制造、质量、物流、售后等环节全生命周期的产品数据信息管理(2分)。	
		供应链管理 SCM(4分)	供应链上下游管理实现 SCM/CRM/SRM/经销商、渠道商管理等信息化系统管理(1分);实现原料/半成品/成品仓储物流的 WMS/TMS 等信息系统管理(1分);产品销售业务管理,如营销中台、电子商务、B2B 交易平台等(2分)。	
		行业工业软件(5分)	产品设计阶段引入专业工业软件(2分);生产过程引入专业工业软件(2分);供应商质量/过程质量/客户质量有引入相应工业软件(1分)。	
	数据互联互通 (19分)	数据平台(7分)	建立车间级数据库平台(2分),或企业级数据库平台(4分);数据库应用工业云技术、工业大数据应用(3分)。	
		设备连线率 L (5分)	“机联网”设备在总设备的数量占比:实现设备信息与运行状态数据自动化采集、存储与运算(2分);实现加工工序自动化连线 $20\% \leq L < 60\%$ (1分), $L \geq 60\%$ (3分)	按工艺流程图工序列设备清单,并标注加工工序、检测工序、上下料工序自动化连线设备
		系统互联集成(7分)	以数据平台为基础,服务于生产的信息化系统间的互联互通:实现 MES 与 ERP、WMS 互联互通(2分);实现 MES 与 PDM 互联互通(2分);实现 ERP 与 B2B/CRM 等互联互通(3分)。	

表 E.1 智能家居行业数字化技术改造评价表（续）

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
四、 经济 指标 （5 分）	生产率对 比（5分）	人均生产效率提 高率 W （5分）	数字化技术改造前后单位时间人均生产效率的提高率： $0 < W \leq 5\%$ （1分）， $5\% < W \leq 10\%$ （2分）， $10\% < W \leq 20\%$ （4分）， $W > 20\%$ （5分）。	数字化技术改造 前后生产统计报 表

附 录 F
(规范性)

流程型制造数字化技术改造评价表

流程型制造数字化技术改造评价表按照表F. 1。

表F. 1 流程型制造数字化技术改造评价表

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
一、基础和环境 (11 分)	项目管理 (2 分)	立项完整 (1 分)	目标明确、组织明晰、进度管理有序 (1 分)。	
		工艺流程 (1 分)	工艺流程合理, 项目有流程图并按流程图实施 (1 分)。	
	信息基础 (5 分)	网络建设 (1 分)	完成办公网、生产网、机联网的高效基础架构建设 (1 分)。	
		产品数字化 (2 分)	实现项目产品设计采用 CAD/CAE 等技术 (1 分); 实现项目产品工艺设计 CAPP 与仿真等技术 (1 分)。	
		信息安全 (2 分)	实现生产、办公、外网等分层安全管理 (1 分); 实现生产网络、设备、数据安全冗余管理 (1 分)。	
	车间管理 (4 分)	布局管理 (2 分)	车间采用 2D/3D 数字化设计 (1 分), 车间布局合理性采用数字仿真 (1 分)。	
		看板管理 (2 分)	实现生产工艺流程的动态数据信息化看板 (1 分); 实现生产物料物流的动态数据信息化看板 (1 分)。	
二、自动化 (35 分)	生产过程 (30 分)	自控投用率 T (7 分)	生产工艺流程中自动化控制设备在总设备的数量占比: $40 \% \leq T < 60 \%$ (3 分), $60 \% \leq T < 90 \%$ (5 分), $T \geq 90 \%$ (7 分)。	按工艺流程图工序列设备清单, 并标注自动化控制设备
		先进过程控制 APC (6 分)	关键生产环节实施先进过程控制 APC (6 分)。	
		实时优化 RTO (6 分)	关键生产环节实施实时优化 RTO (6 分)。	
		质量控制 (5 分)	关键工艺、质量指标前期采用实验等先进设备和技术进行质量管控 (2 分); 生产过程采用在线分析仪、智能传感器、软测量等先进设备和技术进行质量管控 (3 分)。	
		生产工艺 DCS 实现率 D (6 分)	生产工艺流程中 DCS 控制工序在总工序的数量占比: $40 \% \leq D < 60 \%$ (2 分), $60 \% \leq D < 90 \%$ (4 分), $D \geq 90 \%$ (6 分)。	按工艺流程图工序列工序清单, 并标注 DCS 控制工序
	自动化水平 (5 分)	自动化应用先进性/创新性 (5 分)	先进性/创新性 (核心装备具有自感知、自判定、自决策功能, 能够根据生产现场情况、质量检测情况等自主调整和优化加工运行参数, 保证生产环节、物流环节可靠顺畅运行): 市内领先水平 (1 分); 省内同行业领先 (3 分); 国内或国际同行业领先 (5 分)。	
三、数字化 (49 分)	管理系统 (22 分)	企业资源计划管理系统 ERP (5 分)	实现销售、采购、外协、物流、核算等所有环节的管理与优化 (2 分); 涵盖计划排产、进度报工生产资源调度管理 (2 分); 已生产各工序物料与制成品的 BOM 管理 (1 分)。	

表 F.1 流程型制造数字化技术改造评价表（续）

内容	一级指标	二级指标	评价要求	数据来源
三、数字化（49分）	管理系统（22分）	车间制造执行系统 MES（8分）	涵盖计划排产、仓储物流、工序进度分析与生产集成管控（2分）；涵盖在线测试、工序、质量等数据统计分析与生产集成管控（2分）；涵盖设备、工装、治具、计量设备等与生产集成管控（2分）；涵盖工艺流程、参数、文档、程序文件等与生产集成管控（2分）。	
		生产装置 DCS 覆盖率 F （5分）	生产工艺流程中 DCS 控制设备在总设备的数量占比： $30\% \leq F < 60\%$ （1分）， $60\% \leq F < 90\%$ （3分）， $F \geq 90\%$ （5分）。	按工艺流程图工序列设备清单，并标注 DCS 控制设备
		仓库管理系统 WMS（4分）	实现原料、成品出入库台账及储位管理信息管理（2分）；实现生产制造现场物流管控及统计分析管控（2分）。	
	数据互联互通（22分）	实时数据库平台（6分）	建立车间级实时数据库平台（2分），或企业级实时数据库平台（4分）；实时数据库应用工业云技术（2分）。	
		数据自动数采率 C （8分）	实现自动数采设备分别在生产工艺、能源监控、环保监测总设备的数量占比。生产工艺数据自动数采率 C_g ： $50\% \leq C_g < 70\%$ （1分）， $C_g \geq 70\%$ （2分）；能源监控数据自动数采率 C_n ： $50\% \leq C_n < 70\%$ （1分）， $C_n \geq 70\%$ （3分）；环保监测数据自动数采率 C_h ： $50\% \leq C_h < 70\%$ （1分）， $C_h \geq 70\%$ （3分）。	按工艺流程图工序分别列生产工艺、能源监控、环保监测设备清单，并标注自动数采设备
		系统互联集成（8分）	以数据库平台为基础，服务于生产制造的信息化系统间互联互通水平，实时数据库平台与所有 DCS 实现数据互通（2分）；实时数据库平台与 ERP 实现数据互通（2分）；实时数据库平台与 MES 实现数据互通（2分）；实时数据库平台与 WMS 实现数据互通（2分）。	
	数字化水平（5分）	数字化应用先进性/创新性（5分）	先进性/创新性（系统中能够监控和防止与生产相关的人、机、料、法、环的应用错误，可视化看板、可视话监控、异常预警、人员调度、语音播报、生产效能等均通过数字化方式实现，报表自动及时生成且无纸化等）：市内领先水平（1分）；省内同行业领先（3分）；国内或国际同行业领先（5分）。	
四、经济指标（5分）	生产效率对比（5分）	人均生产效率提高率 W （5分）	数字化技术改造前后单位时间人均生产效率的提高率： $0 < W \leq 5\%$ （1分）， $5\% < W \leq 10\%$ （2分）， $10\% < W \leq 20\%$ （4分）， $W > 20\%$ （5分）。	数字化技术改造前后生产统计报表