

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 5202—2025

复杂电子装备装配车间数字化通用要求

General requirements for digitalization of complex electronic equipment assembly workshop

2025-09-10 发布

2025-10-10 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言Ⅲ

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 一般要求1

 4.1 装配车间分类1

 4.2 装配车间功能1

 4.3 数字化要求2

5 资源配置数字化2

 5.1 人员配置2

 5.2 设备配置3

 5.3 物料配置3

 5.4 能源配置3

6 集成装配数字化4

 6.1 组件级装配4

 6.2 单元级装配4

 6.3 整机级装配4

7 制造运行管理数字化4

 7.1 车间计划与调度4

 7.2 工艺执行与管理4

 7.3 生产过程质量管理4

 7.4 生产物流管理5

 7.5 车间设备管理5

8 信息集成与交互5

 8.1 车间信息集成5

 8.2 信息交互方式5

 8.3 信息安全管理5

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。

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专利的责任。

本文件由江苏省工业和信息化厅提出并组织实施。

本文件由江苏省工业互联网标准化技术委员会(JS/TC 67)归口。

本文件起草单位：中国电子科技集团公司第十四研究所、国睿科技股份有限公司。

本文件主要起草人：胡长明、边飞飞、陈诚、吴旻、贲可存、曹亚琪、彭迪、陈振宇。

复杂电子装备装配车间数字化通用要求

1 范围

本文件规定了复杂电子装备装配车间数字化一般要求、资源配置数字化、集成装配数字化、制造运行管理数字化及信息集成与交互。

本文件适用于复杂电子装备装配车间(以下简称装配车间)数字化规划、建设。

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 37393—2019 数字化车间 通用技术要求

GB/T 37413 数字化车间 术语和定义

3 术语和定义

GB/T 37413 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

复杂电子装备 complex electronic equipment

高度集成且技术密集的电子设备或系统。

注:一般包括雷达、通信、导航、电子对抗等装备。

3.2

装配车间 assembly workshop

将零部件按照规定的工艺流程和要求组装成产品的生产区域。

3.3

数字化 digitalization

将图像或声音等转化为数字码,以数字形式表示(或表现)本来不是离散数据的数据。

[来源:GB/T 37413—2019,2.4,有修改]

4 一般要求

4.1 装配车间分类

按照生产流程划分,可分为:

- a) 组件级装配车间;
- b) 单元级装配车间;
- c) 整机级装配车间。

4.2 装配车间功能

4.2.1 资源配置

主要功能包括:

- a) 人员配置:确定装配车间所需人员数量、岗位职责和技能要求;
- b) 设备配置:确定设备类型、数量和布局;
- c) 物料配置:制定物料清单、规划物料存储区域及物料取用规则;
- d) 能源配置:确定能源供应设备和线路。

4.2.2 集成装配

主要功能包括:

- a) 组件级装配:通过焊接、螺接、压接、胶接、微组装等装配操作,将电子元件、零部件等组装成为具有特定功能的电子组件;
- b) 单元级装配:通过连接、固定、调试、检测等装配操作,将电子组件、连接电缆、结构件等组装成为具有相对独立功能的部件单元;
- c) 整机级装配:通过集成式安装、连接、调试、测试等装配操作,将部件单元、电子组件、连接电缆、结构件等组装成为完整电子装备。

4.2.3 制造运行管理

主要功能包括:

- a) 车间计划与调度:制定生产计划、确定生产顺序、规划资源利用、动态调整任务分配等;
- b) 工艺执行与管理:工艺文件编制、工艺纪律监督、工艺改进与实施等;
- c) 生产过程质量管理:生产工序质量监控、原材料及半成品质量检验、质量数据收集分析等;
- d) 生产物流管理:物料搬运、库存水平控制、物料信息管理等;
- e) 车间设备管理:设备台账建立、设备运行状态监测、故障诊断与修复等。

4.2.4 信息集成与交互

主要功能包括:

- a) 信息集成:车间资源信息、生产过程信息、质量检验信息、上下游车间信息;
- b) 信息交互:在线交互、离线交互;
- c) 信息安全管理:用户认证、权限管理、备份和恢复、系统防护。

4.3 数字化要求

- 4.3.1 应采用数字化方式描述车间资源。
- 4.3.2 应采用自动、半自动方式采集车间资源信息。
- 4.3.3 应通过以太网、现场总线、无线通信等方式进行数据传输。
- 4.3.4 应建立数据库,对生产车间信息数据进行统一管理。
- 4.3.5 应建立信息化系统,对生产过程的业务、活动和车间资源进行数字化管理。

5 资源配置数字化

5.1 人员配置

5.1.1 人员信息

人员信息包括:

- a) 人员基本信息:人员的姓名、性别、年龄、工号、工种、照片、入职年月;
- b) 人员状态信息:工作状态、空闲状态、缺勤状态。

5.1.2 人员信息采集

采集方式包括：

- a) 人工录入；
- b) 通过身份卡、指纹识别、人脸识别、摄像监控等方式自动提取信息。

5.2 设备配置

5.2.1 设备信息

设备信息包括：

- a) 设备基本信息：编号、名称、型号、位置、购置日期；
- b) 设备状态信息：工作状态、空闲状态、故障状态、维修状态；
- c) 设备运行信息：运行时间、运行参数。

5.2.2 设备信息采集

采集方式包括：

- a) 人工录入；
- b) 通过网络自动提取信息。

5.3 物料配置

5.3.1 物料信息

物料信息包括：

- a) 物料基本信息：编号、名称、数量；
- b) 出入库信息：出入库时间、领用人员、用途。

5.3.2 物料信息采集

采集方式包括：

- a) 人工录入；
- b) 利用射频感知、条形码及二维码扫描的方式提取信息。

5.4 能源配置

5.4.1 能源信息

能源信息包括：

- a) 消耗数据：电力消耗、燃料消耗；
- b) 效率数据：设备能源效率、装配车间能源效率；
- c) 成本数据：能源单价和总价；
- d) 分配数据：不同设备的能源分配、装配车间不同区域的能源分配。

5.4.2 能源信息采集

采集方式包括：

- a) 人工录入；
- b) 利用传感器自动感知和采集信息。

6 集成装配数字化

6.1 组件级装配

数字化要求如下：

- a) 应能采集装配过程中的数据；
- b) 应具备对装配数据的分析能力；
- c) 宜通过对装配数据的分析与处理,形成统计报表图并展示；
- d) 宜建立历史质量数据和实时生产数据之间的关系数据库,分析和定位质量问题。

6.2 单元级装配

数字化要求如下：

- a) 应具备生产线平衡计算功能；
- b) 应建立产线的三维仿真场景；
- c) 应形成装配数据分析与处理统计报表图。

6.3 整机级装配

数字化要求如下：

- a) 应制定整机总装生产的全流程数字化工艺；
- b) 应建立产品、工装、设备、厂房场地、人员等三维模型；
- c) 宜将三维模型按照工艺流程确定的装配顺序及物流需求在预定的场地内进行布置,建立产线的三维仿真场景；
- d) 宜在仿真场景下模拟整机级装配过程,优化工艺流程及工位布局。

7 制造运行管理数字化

7.1 车间计划与调度

装配车间计划与调度数字化要求如下：

- a) 应支持查看已排产订单工序和订单工序完成情况；
- b) 应能监测订单工序的实时状态信息,能对异常信息告警；
- c) 应能根据生产约束条件、规则矩阵、预设指标、排产产能策略,实现全自动排产或半自动排产；
- d) 其他应符合 GB/T 37393—2019 中 10.2 的规定。

7.2 工艺执行与管理

装配车间工艺执行与管理数字化要求如下：

- a) 应具备工艺执行数据自动采集与保存功能,支持生产工艺可追溯；
- b) 应能自动定位并提示订单执行周期内的瓶颈点；
- c) 应支持实时查看本工序订单执行情况；
- d) 其他应符合 GB/T 37393—2019 中 10.3 的规定。

7.3 生产过程质量管理

装配车间生产过程质量管理数字化要求如下：

- a) 应支持以生产批号或唯一编码作为追溯条件,追溯产品生产过程中的质量数据;
- b) 质量数据追溯应贯穿整个复杂电子装备产品的生产过程;
- c) 应能实时采集质量数据,监控质量变化趋势,预警异常信息;
- d) 其他应符合 GB/T 37393—2019 中 10.4 的规定。

7.4 生产物流管理

装配车间生产物流管理数字化要求如下:

- a) 应对装配车间中的生产要素(如物料、工具、工装、车辆、托盘等)进行唯一编码;
- b) 物流批量作业应与工艺执行指令相匹配;
- c) 物料领取与配送应采用数字订单形式;
- d) 其他应符合 GB/T 37393—2019 中 10.5 的规定。

7.5 车间设备管理

装配车间设备管理数字化要求如下:

- a) 应建立设备全寿命周期数字档案;
- b) 应支持实时采集设备状态信息,具备设备异常报警功能;
- c) 应具备设备运行指标统计分析能力,获取设备利用率、维护周期、平均故障间隔时间等指标;
- d) 其他应符合 GB/T 37393—2019 中 10.6 的规定。

8 信息集成与交互

8.1 车间信息集成

装配车间信息集成应满足以下要求。

- a) 集成信息应包括装配制造过程中的信息,如设备状态信息、生产过程信息、物流与仓储信息、检验与质量信息、生产计划调度信息等;以及上下游产品的数据信息。
- b) 应建立数据库对集成信息进行存储和管理。

8.2 信息交互方式

装配车间信息交互方式包括在线交互和离线交互,具体要求如下。

- a) 在线交互:
 - 1) 内存交互,可通过共享内存的方式进行交换;
 - 2) 服务调用,可通过数据发布和订阅的方式进行交换。
- b) 离线交互:
 - 1) 结构化数据,可采用 XML、EXCEL、TXT 等格式进行交换;
 - 2) 非结构化数据,可采用 ZIP、RAR 等格式进行交换。

8.3 信息安全管理

装配车间信息安全管理应满足以下要求。

- a) 用户认证:
 - 1) 应为每位合法用户提供唯一的身份标识;
 - 2) 应在用户执行操作之前进行身份鉴别;
 - 3) 应提供登录失败处理功能。

- b) 权限管理：
 - 1) 应按用户角色分配访问控制权限；
 - 2) 访问权限应包括只读权限、读写权限和完全控制权限；
 - 3) 应具备拦截非法访问和恶意攻击的功能。
 - c) 备份和恢复：
 - 1) 宜具备数据全量或增量备份方式,采用离线存储介质保证备份数据的安全；
 - 2) 宜具备基于数据全量备份和增量备份的数据恢复功能；
 - 3) 宜具备数据完整性检测功能；
 - 4) 应具备数据备份和恢复的日志记录功能。
 - d) 系统防护：
 - 1) 必要时,应具备数据加密存储和传输功能；
 - 2) 应具有病毒防范功能。
-