



上海颖航电子科技有限公司

ShangHai Yinghang Technologies Co., Ltd.

Tel:021-52063951/52

Fax:021-52063953

条码技术在汽车制造业中的应用

一、 社会背景

社会经济的发展和市场竞争的加剧，给工业生产提出了一系列的挑战。工业化时代工业生产所追求的效率、质量、成本等目标，已赋予新的内容，单位时间生产的产品数量，已不再成为企业竞争力的主要标志，从产品开发到产品上市的时间，则是企业赢得市场和顾客的关键，信息已成为企业生存发展的决定性因素，企业的生产技术与组织管理正在发生深刻的变化。

产品生产（库存、发货、销售、售后信息）和产品单件相关，因此信息量大，信息分布广，信息来源复杂。如果采用手工收集这些资料，会大大增加信息采集人员和信息输入人员的数量，降低信息正确率。为了实现产品跟踪，生产厂家在不断寻找新的解决方案。

随着条码技术成熟和广泛应用，条码能够快速、高质量打印（如使用 DATAMAX 专用条码打印机）；条码能够被各类扫描仪快速、准确识别（如使用 Welch Allyn 条码阅读器）。生产厂家采用条码标识其产品，在生产、库存、发货、销售、售后中采集产品信息，利用计算机网络收集不同分布的产品跟踪资料，建立数据采集和跟踪管理信息系统。

随着我国汽车工业的不断发展，与之相关的一些制度也相继出台，今年我国将正式实施《汽车召回制度》，所以一些汽车及备件供应商必须重视零部件的追溯，在此追溯过程中，条码技术发挥了相当关键的作用——通过在零部件上粘贴条码标签来实现对这些零售部件的跟踪与追溯。

二、 用户需求

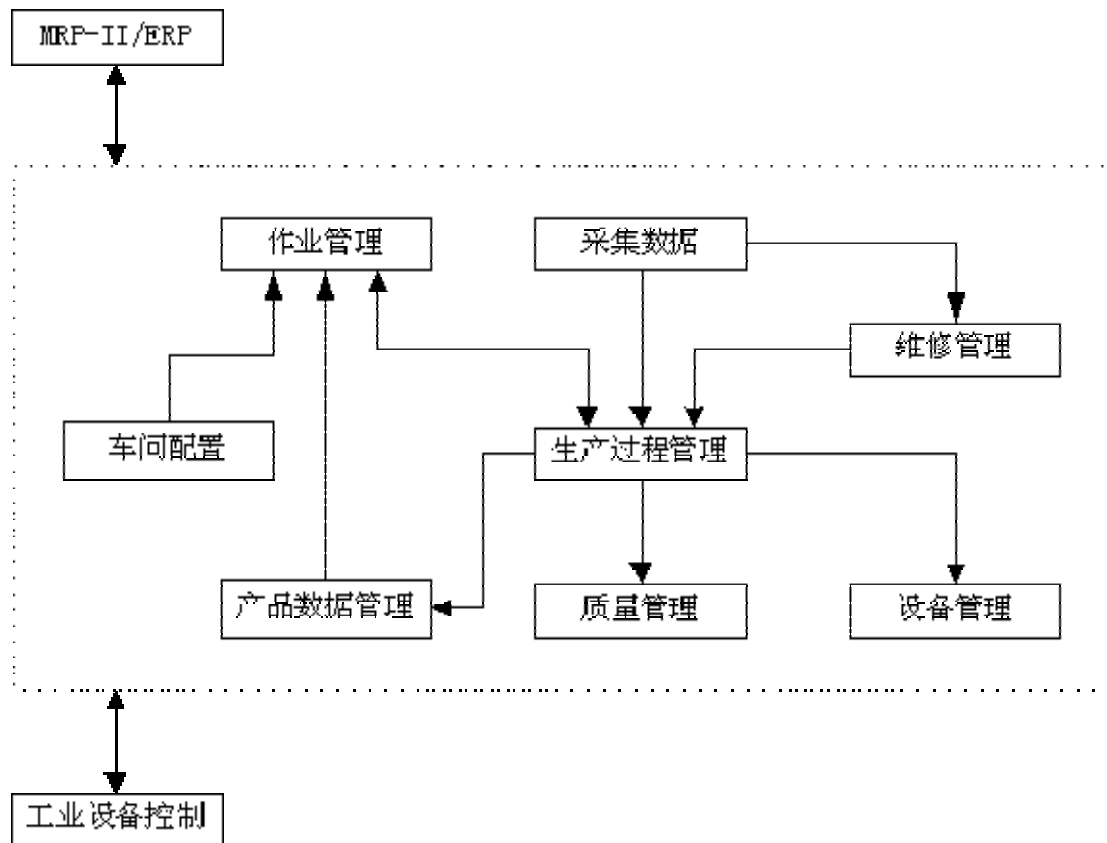
目前大部分汽车制造公司都已经实施了 ERP 系统，为了进一步建设以 ERP 为核心的统一企业管理信息系统，全面提高公司的生产管理水平和效率。因此，这些公司将寻求一套与 ERP 系统相结合管理方式，便于提高车间生产管理。

- 提供 ERP 系统接口，并能很方便地共享 ERP 系统中有关数据
- 系统界面显示直观明了便于操作，反映内容全面，并能通过界面模拟操作，调整每日的生产作业计划
- 具有较强的数据统计、分析、制表、查询功能
- 信息传输准确快捷
- 充分利用条码信息源，实现零部件的追溯



三、系统设计

制造执行系统(MES)位于上层的计划管理系统与底层的工业控制系统之间的面向车间层的管理信息系统。它为操作人员/管理人员提供计划的执行和跟踪以及资源(人、设备、物料、客户需求等)的当前状况。其体系结构如图:

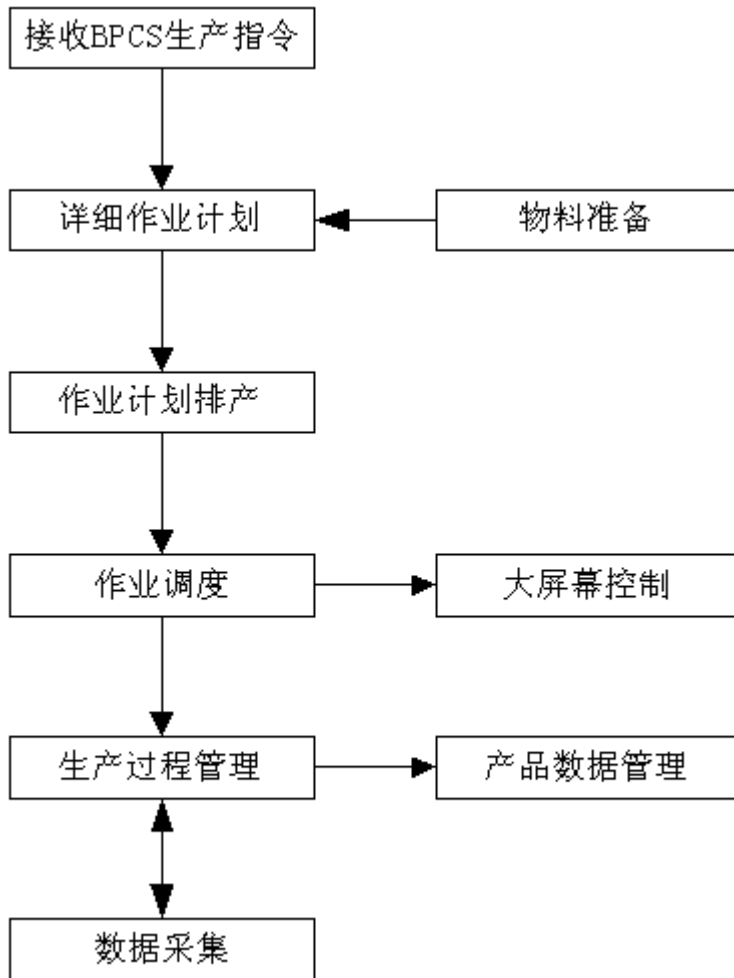
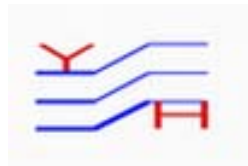


功能结构主要关系:

1. MES 与 ERP/MRP-II 关系为双向数据交互。MES 接收 ERP/MRP-II 生产指令和产品数据及配置, MES 向 ERP/MRP-II 回报工序报告和完工报告。
2. MES 接收工业设备控制系统产生的在制品生产过程参数, 作为在制品生产档案的一部分。
3. 车间配置和产品数据管理为作业管理中作业计划制定、作业调度下达等提供依据。
4. 作业管理为生产过程管理提供调度单、在制品来源, 同时通过生产过程管理反应生产指令或作业调度生产过程信息。
5. 采集数据为生产过程管理提供在制品生产过程数据来源, 同时提供不良在制品, 供维修管理操作。维修管理同样作为生产过程数据提供给生产过程管理。
6. 对生产过程管理进行过程统计, 提供质量管理进行质量统计和质量控制; 对生产过程管理进行存档, 为产品数据管理提供产品档案查询和产品列表查询。

四、功能

功能示意图:



1、接收 ERP 数据

接收 BPCS 生产指令：

MES 通过数据库共享方式接收 ERP 按月编排的生产指令，增加系统生产指令，和修改没有生产的生产指令。

接收的数据包括生产指令和其对应产品生产配置，ERP 系统中无生产指令号，需 MES 系统自动生成。

生产指令数据是：ERP 项目号，车型品种、数量，计划生产日期；

产品生产配置数据是：项目注释（包括发动机、车架、车桥、车身等的 BPCS 项目号或件号及其注释），台份用量。

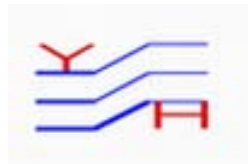
接收 BPCS 物料库存：

MES 通过数据库共享方式接收 BPCS 物料的月库存数据（每月初接收一次），此数据用来统计物料的月结存报表。

接收 BPCS 零件目录：

MES 通过数据库共享方式接收 BPCS 零件目录数据，包括零件件号、零件名称、零件价格等信息，此数据用来统计物料月盘点报表。

2、物料准备



上海颖航电子科技有限公司

ShangHai Yinghang Technologies Co., Ltd.

Tel:021-52063951/52

Fax:021-52063953

物料的准备包括车身（可以扩充）准备。车身直接由车身厂进入，故在总装厂进行车身接收，且分两个库房存放，建立车身物料准备库存（件号，数量）。

物料准备：采集车身的件号，并指定存放的库房，累计物料库存。

物料分配：根据物料准备库存分配到详细作业计划。

减少物料库存：生产指令开始作业调度，扣除所需的物料准备库存。

3、详细作业计划

详细作业计划包括整车配套作业计划和底盘、内饰单独作业计划。

整车配套作业计划：

按照物料准备库存，编排生产指令的生产数量，分批建立每日详细作业计划。

累计生产指令已经计划数量。分配物料时指定承包方及其具体分配数量，减少对应承包方的物料准备库存。

分配作业计划产品的 VIN。

底盘单独作业计划：

编排生产指令的生产数量，分批建立每日详细作业计划。

累计生产指令已经计划数量。

分配作业计划产品的 VIN。

内饰单独作业计划：

编排生产指令的生产数量，分批建立每日详细作业计划。

累计生产指令已经计划数量。

4、作业计划排产

编排详细作业计划的生产顺序。

按照加工中心（内饰、发动机、底盘、总装）分解作业计划，打印生产作业计划排序表，通知各作业调度点。

生产作业计划排序表如下所示：

汽车公司总装厂生产作业计划排序表

内饰上线（底盘上线、发动机上线、总装上线）

日期：2001年4月3

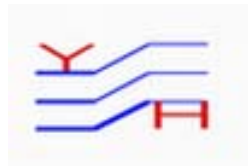
日

顺序	ERP 项目号	车型品种	改装号	数量	件号	作业计划 批次	备注
1	123B62A1000003	NJ1037AEB		10		200104001	
2							
3							

说明：

- 此表分别用于内饰、发动机、底盘、总装上线排产
- 表中，ERP 项目号、车型品种、件号、改装号为 ERP 数据
- 生产作业排产时，ERP 项目号要与作业计划批次建立对应关系
- 数量的数据为详细作业计划的数量和分配的物料数量
- 备注指空调类型代号

5、作业调度



上海颖航电子科技有限公司

ShangHai Yinghang Technologies Co.,Ltd.

Tel:021-52063951/52

Fax:021-52063953

加工中心作业调度报告。按照排产计划进行作业调度，报告作业调度进程。计划科根据各加工中心作业调度报告，清楚了解作业计划的详细生产状态，控制作业计划的生产。

内饰、发动机分别报告作业调度完成数量。内饰、发动机上线时，操作员根据生产科的生产作业计划排产表安排上线顺序，逐个确认上线的类型，系统记录上线时间，并减少作业计划批次中对应项目的计划数。

底盘、总装作业调度报告作业调度开始生产的在制品 VIN。底盘、总装上线时，操作员根据生产科的生产作业计划排产表安排上线顺序，通过 VIN 号的扫描，记录上线时间，系统自动减少作业计划批次中对应项目的计划数。

6、大屏幕控制

实时监视总装加工中心的生产状态，向大屏幕输出总装加工中心的当日计划数量，完成数量；月计划数量，月完成数量，年计划数量，年完成数量。

7、生产过程管理

生产过程在制品管理，统计在制品工序分布。

查询各线的任务完成情况，准备下一任务。通过数据的实时采集及网络通信，及时了解作业计划批次的完成情况，为下一任务做准备。

生产指令执行情况查询。通过详细作业计划的制定，累计生产指令计划数，提供生产指令执行情况查询功能。

查询内饰、底盘、发动机、总装各线每个车位的装配型号。通过各上线点的作业调度报告，按车位顺序显示各车位的装配型号信息，直到上线数达到整条线的总车位数，则，下一上线任务再重新计数。这些信息是动态的，保证生产科随时查看各线每个车位的装配型号信息。

查询日、周、月盘点情况记录。型号完成数量分时间段统计（日、周、月）。

8、产品数据管理

产品档案查询及产品档案维护功能。根据产品 VIN 号查询产品装配部件标识（SN 号）；根据部件标识（SN 号）查询产品 VIN 号。

9、数据采集

在生产线上、下线及部件装配点进行数据采集，为产品跟踪提供方便。

数据采集流程图如下：

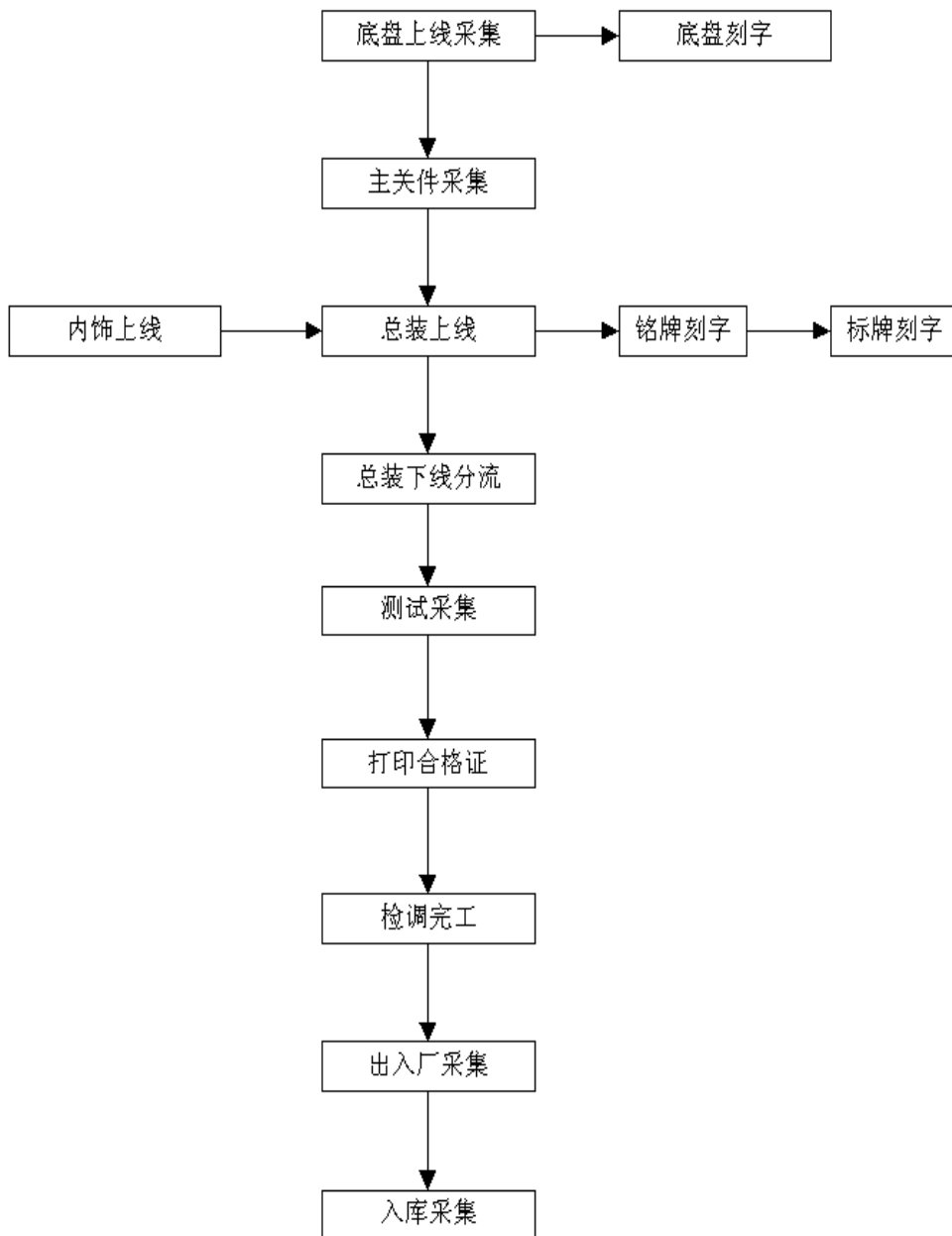


上海颖航电子科技有限公司

ShangHai Yinghang Technologies Co.,Ltd.

Tel:021-52063951/52

Fax:021-52063953



采集流程说明:

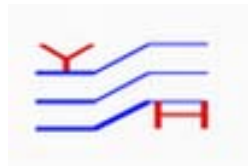
(1) 底盘上线采集

在制品上线。条码打印机根据底盘排产计划打印整车 VIN 号，扫描整车 VIN 号，系统自动生成上线序列号，同时驱动刻字机，把对应的 VIN 号刻在底盘上。需要同刻字机软件集成。

(2) 主关件采集

在制品装配。采集整车 VIN 号和部件（车身、前后桥、发动机、变速箱等）识别号（SN 号），建立整车 VIN 号和部件识别号的对应关系。

(3) 内饰上线



上海颖航电子科技有限公司

ShangHai Yinghang Technologies Co.,Ltd.

Tel:021-52063951/52

Fax:021-52063953

采集车身总成编号，系统自动生成上线序列号，从而跟踪车身上安全件的批次。

(4) 总装上线

采集整车 VIN 号，从系统中检索相关信息（产品目录号、发动机型号等），同时驱动刻字机进行铭牌和标牌刻字，按照总装工位总数处理在制品完工下线，发信息，确定大屏幕显示。需要同刻字机软件集成。

(5) 总装下线分流

采集整车 VIN 号，区分整车测试分流和整车改装。

(6) 测试采集

采集整车 VIN 号，从系统中检索相关信息，以便整车测试系统（清华紫光供应）进行比较测试。

(7) 打印合格证

采集或输入整车 VIN 号，从系统中检索相关信息，并驱动打印机把相关信息打印在合格证上。

(8) 检调完工

采集整车 VIN 号，确认产品完工。

(9) 出入厂采集

入厂：整车入总装厂停车场。采集整车 VIN 号，建立整车入厂档案。

出厂：整车出厂，准备入万寿仓库。采集整车 VIN 号和驾驶员条码标签，建立整车出厂档案。

(10) 入库采集

采集整车 VIN 号，建立整车入库记录，打印入库单。

五、 实施效果

- 1、 通过条码数据的采集，提高了工人的工作效率，同时减少了一些人为记录上的错误。
- 2、 方便总装厂计划人员进行排产，提高了工作效率。
- 3、 生产管理人员对车间现场的状况能够及时掌握、及时处理。