

基于 E R P 系统，质量管理模块“可追溯性条码系统”于工程机械制造的研究

摘要：

全面质量管理是指为了能够在最经济的水平上，并考虑到充分满足顾客要求的条件下，进行市场研究、设计、制造和售后服务，把企业内各部门的研制质量、维持质量和提高质量的活动融为一体，成为一个有效的体系。

全面质量管理的四大支柱

质量教育 产品质量是设计出来、制造出来的。那么他就取决于企业全体人员的工作质量。所以必须要求全员参与质量管理。要求全员参与质量管理，首先就要求全体人员在思想上充分重视质量，管理过程中掌握质量管理方法，操作上应具备岗位操作技能，所有这些都离不开教育和培训还有质量管理规则的制定和**追溯**。

QC 小组 (Quality control) 小组是企业员工自觉参与质量管理的一种动态性组织。通常，QC 小组都是自愿组合，利用业余时间进行活动，研究内容主要是围绕改进生产技术，提高产品质量和降低生产成本方面展开，并且要在实际生产过程中确认零部件的匹配和适合程度，好做持续改进，提出相应的对策措施，QC 小组活动，对企业推行全面质量管理起到了积极的作用。这又涉及到生产过程中零部件的追溯作用。

PDCA 循环 PDCA 循环最早由美国质量管理专家 W. E. Deming 提出。PDCA 循环理论指出，任何活动都会经历 PDCA 四个阶段，并循环往复，质量工作尤其如此。P plan 计划阶段，此阶段主要内容是明确客户对产品质量的要求，确定质量政策，质量目标，质量计划等；D do 执行阶段，这一阶段的主要内容就是执行 p 阶段的计划；c check 检查阶段找出问题，及时更正，保证目标的实现；a action 处理阶段，主要是根据检查结果，正确的予以总结，存在问题的采取相应的措施解决，以求实际解决问题。这四个阶段称为一个循环，一个循环结束，解决了一部分问题，还有部分问题没有解决，或者又出现新的问题，就由下一次循环解决。依此循环，以求不断将存在或新出的问题一一解决。

标准化 标准化及时组织和管理生产的重要手段，也是质量管理的重要支柱。标准化包括两方面，一是技术标准，技术标准重在零部件通用性设计和使用，方便企业利用过龄库存，二是质量体系标准，明确每个部件的质量标准，避免短板效应，并且重视产品的一切隐患。

由于质量管理所涉及的产品设计，材料采购，生产制造等过程，恰好和 erp 系统管理的过程和对象相吻合，所以在企业经营管理过程中，erp 和质量管理师相辅相成的，两者之间没有互相排斥的对立面。随着 ERP 系统的不断完善，质量管理的功能逐步纳入了 ERP 系统中，成为 E R P 系统中的一大功能模块。同时，作为这个庞大的功能模块，所体现的制造过程全程的质量控制作用引发了我的思考。我就工程机械行业现状类比已经成熟的汽车生产制造过程，并参考 I B M 电脑的精益生产，配件追溯性强的生产销售过程。对 E R P 质量管理模块中生产追溯性模块“条码识别系统模块”做出一定的理论研究和可行性方案。并就于玉柴重工实习期间做作的数据分析与采集，做条码模块应用的具体论述。

正文：

玉柴重工 0 6 年起，进行 S A P 公司 E R P 运用，是为了使这个生产基地的整个生产管理体系顺畅、高效地运转，并保持与行业内其他厂家在管理和技术上保持同步，这套系统于重工从上马到全面应用时间不得而知，但引进 SAP，我们可以从管理理念、生产流程、人员素质的提高来衡量 S A P 于重工的提高。管理理念，生产流程，人员素质是衡量 S A P 系统的三竿标尺。

仿造 I B M 电子设备生产，以 SAP 系统为基础，**企业一般逐步开展质量保证系统、供应链**

管理系统、采购系统等模块的使用。

通过梁经理的描述，了解到目前玉柴重工SAP系统的建设进入第二期，主要应用于库存管理，采购管理，计划生产，订单管理等方面，初步实现了无纸化办公。

我有意的了解了重工质量控制方面的开展状况，我们是采用另一套体系来保证我们的生产质量和管理质量。

在查阅了《中国挖掘机行业挖掘机产品质量保证规定》等相关资料，发现挖掘机这类工程机械，对于质量保障限定不严格（远比汽车质保体系限定宽泛）比如报废年限，零部件保修条款等。所以出现各个厂商的标准不统一，重工现在的状况：产品结构单一，营销网络薄弱。在各方面处于一定的劣势，但是怎么化劣势为机遇，是我们可以去考虑的，在中小挖，重工的市场占有率还是可观的，这方面我们要继续巩固。而怎样把单一的产品做得有声有色，靠创新么？

一款产品不能老是全部创新，因为这样做很容易出问题业界信奉一句话：一个好的产品，80%的应该是继承下来的，20%的应该是创新这个哲学的逻辑在于：一个产品创新的东西太多，产品往往容易做失败，如果创新太小，激发不了消费者更新换代的欲望。

所以，我认为在成长阶段，重工有必要把自己的产品做精，做得有保障，通用性强，附加价值高，不需要一味的打价格战。我们的产品首先要让重工人有信心。

不打价格战的前提是“**压缩成本，精益生产，全面保障**”。我们怎样潜心搞好生产，我想就是依靠全面质量管理这一个精益生产的理念去施行。

SAP系统包含以下几个着重的模块建设，或许我们的二期建设能够涉及更多。

质量保证系统

重工如何生产出与国外一样高水准的产品，并且保持一个稳定的良性发展态势，应重视sap中这套MIS（Management Information System，管理信息系统）系统。而其中的质量保证系统，对于确保工程机械产品的高质量，更是功不可末。

重工的整个生产过程，从物料、生产流程、检查到包装出货，全部可以在该系统的控制和管理之下完成的。这套系统保持了对所有生产、组装、出货环节的控制，**具有可追溯性和保证性，它最大的优点就是避免了由于人为因素所导致的生产线的失控，为每一台设备的出厂提供了坚实的技术保障。**”

、从新产品的引入到生产流程设计、在线控制、指标衡量、用户模拟实验、客户使用，整个质量管理体系是一个封闭的循环。我们怎样在整个过程全面质量管理。

研发质量——全面质量管理从产品诞生之前就开始了。在整个研发阶段公司就应该对研发的质量进行严格的管理和控制，对发现的问题随时进行分析和改进。这样从根源处保证产品质量，可以有效避免产品风险，降低总体成本。

生产质量——公司应通过技术工程质量部、直销/渠道质量和ISO管理部对工程机械生产和销售过程中的质量进行全程监测和管理。在这个过程中有生产部门、直销/渠道质量管理部门、质量保证、产品认证等同时对产品质量进行监测，发现问题及时进行分析和改进。

产品质量保证——产品在进入消费领域以前，需经过高级质量审核流程、入库的质量检查、设计讨论等提供产品质量保证。

客户满意度——产品进入消费领域，并不表示质量管理流程的终结。公司应通过客户抱怨、满意度调查、服务中心搜集客户对产品的反馈资料，及时反映到研发和生产部门，促进产品的改进。

客户服务体系

客户服务体系是保证工程机械领域成功不可或缺的一部分，概括起来就是：**富有远见的设计是其成功的核心，生产部门完善的生产流程和严格的质量管理是基础，公司售后“超越客户满意”的专业服务是保证。**设计、生产、一流服务三驾马车合力才能打造出工程机械的“金字招牌”。工程机械的服务体系应非常全面、完善，从遍布全国的售后，到 24 小时呼叫中心，无不给与工程机械产品以及时、到位的支持，把服务质量有机地融合到了工程机械产品整体质量之中。

质量是产品的生命，也是企业长期发展的保障。产品质量不仅影响到重工品牌形象，更是和消费者的切身利益息息相关。工程机械产品的高品质更是客户选择我们的一个基础。作为生产的工具，工程机械是为我们客户提供赚钱的工具，这个工具要稳定和给人以信心。

对于以上的总结：我想全面质量管理具体改进方向如下：

原材料采购控制

原材料检验入厂，

生产流程中的质检工序增加

先进质检工具引进

库存定期抽检

产品档案完善（可替换重要部件 FRU 化）并互联网可查阅

外厂采购部件纳入共同保障体系

客户跟踪服务

连续保障业务开展

报废品回收等

而着重于生产过程中的可追溯性

我参照汽车行业条码应用现状：

我国汽车 VIN 管理系统实行的是一种国际上通行类似居民身份证的车辆认证数字管理系统。原国家机械局发布《车辆识别代号管理规则》，要求从 1999 年起新生产的车辆必须标有 VIN 代码。全国有 300 多家汽车厂申请了识别代码。目前世界上有 30 多个国家和地区实行，已有 30 多年的历史。欧盟规定，凡未实行 VIN 管理的外国汽车不得进入欧洲市场。

我对工程机械（尤其是玉柴重工生产的挖掘机）制造环节，做了大胆的设想，并引用了汽车行业的追溯性管理于工程机械生产中，具体方案如下：

可追溯条码系统可以说贯穿挖掘机从生产到销售的全过程，是管理的信息化基础工作。挖掘机制造由上万个零部件构成，从零部件采购、组装到成品下线，最后到用户手中，涉及到大量的数据。用纸单据和手工输入数据出错率高，运行效率低，显然不能满足挖掘机个性化、准时制生产的需要。曾经有人做过统计，一般人工输入数据每输入 120 位数，就有 20 个错误，在采集数据时条码技术比人工操作准确率高、速度快。

而条码生产追溯系统方案可通过各种相关管理随时为生产统计及质量跟踪提供实时、可靠的信息。挖掘机上的金属条码，覆盖焊接、涂装、总装等制造过程，采集的信息除了有车型品种、数据、颜色、生产日期及时间、生产班组、操作者、发动机号、底盘及检测线数据等，还可以进一步采集整车总装时关键配件制造厂家的有关信息，最终形成每辆车的整车数据库，之后将此条码固定在挖掘机仪表盘左前方，在挡风玻璃外也能采集到此条码信息。

部分日本汽车企业已经应用条码技术，丰田公司自己研制一套条码技术应用于汽车制造领域。通用汽车公司将在 3 到 5 年之内使用无线频率识别技术来跟踪其供应链状况。

基于先进的条码技术研发出针对挖掘机行业的车生产条码管理模块，从挖掘机零部件入库、出库、整车线装所有流程都实现了条码信息采集，计算机管理。利用金属条码技术，计算机网络的数据库，对每辆车从焊接成型开始，挂上金属条码，经过涂装工艺的酸洗、电泳、磷化、高温烘烤至整车各部件装完检测下线出厂，整个过程进行实时跟踪，通过采集点对金属条码的描，反映挖掘机制造的动态情况，并通过总控制台，实现对生产线的生产完成情况实时监控。

条码系统挖掘机行业解决方案

条码追溯系统对每辆生产车辆编有 SGM 生产编码，这个编码是车辆在流水线上的身份证，自动车体识别系统将挖掘机制造信息自动读入电子标签内，零部件组装等制造信息就将随车身经过每一生产工段直接进入总装车间。通过计算机联网系统，将与挖掘机“身份证”对应的符合顾客个性化需求的挖掘机制造过程中所需物料信息一一对应传递到各工位，在生产线上根据车辆不同的生产编码准确无误地执行不同的任务，正确完成不同的装配工作，形成由零部件流汇成整车流的完整过程。

条码质量追溯模块在库存销售管理需使用二维条码的整车库存管理系统，实现对挖掘机整车的单品管理。二维条码记录了与挖掘机单品相关的 VIN 号、车架号、发动机号等有关重件信息。这些二维条码所附带的信息应用被应用于新车交接、车辆销售管理、车辆售后服务、车辆保养管理等方面。同时还构建了一套基于 Web 的整车销售管理系统，实现了远程订货和销售。

尽管条码技术在汽车企业已经开始应用，大部分处于企业内部管理阶段，还没有真正应用到整个供应链上。北汽福田信息技术部的杨经理认为，汽车本身的产业链长，整车厂、零部件企业有自己的代码，在整车厂采购零部件时，同样的一个部件在零部件厂是一个代码，到整车厂又是另外一个代码，而到了维修时，因为代码不同，对进货、管理、售后服务等都有影响。这种状况对挖掘机整个供应链衔接不利。

条码线生产管理解决方案强调对生产作业现场的管理，应用条码技术实现对生产作业过程中产生的大量的实时数据的自动化快速收集，并对实时事件及时处理。同时又与计划层（ERP/MRP）保持双向通信能力，从计划层接收相应数据并反馈处理结果和生产指令。生产线管理条码解决方案

有效解决制造企业在对生产现场作业管理的难题，使企业更轻松地管理生产数据，实现对生产制程、产品质量追溯、以及后续的库存及销售追踪的有效管理。

EAS-MES 模块功能

1、基本参数设定 (Config) 功能，用于 MES 基础数据设定、用户权限管理，可设定生产线别、生产区段、生产群组、生产站别。可设定生产时段及预期产出目标。可弹性设定生产流程 (Routing Control) 各工作站作业模式 (如组装模式、测试模式….)

2、PM 模块：生产管理模块，依据 ERP 所传下订单资料，用于生产计划编制、上线和修改，计划可以直接下达到车间，同时进行实时查询生产情况，便于及时调整计划，合理排产。

3、PMO 模块：PMO 模块是 MES 中用于系统数据采集的核心模块，PMO 工作站负责数据库和 DCS 的双向数据交换，一方面完成数据的收集，同时完成 DCS 上信息的反馈 (LCM 显示和声音提示)，及时和操作人员交互。PMO 模块采用多线程技术，同时能够控制 30 个 DCS 的工作，节省项目投资。

4、QA 模块：MES 系统中的质量管理模块，提供丰富的生产质量信息查询，分析统计产品合格率、返修率和直通率，查询产品电子流程卡和产品部件装配情况。

5、REPAIR 模块：车间对不合格产品进行维修的模块，记录维修情况和部件更换的处理，只有经过维修的产品才能继续进行生产。

6、REWORK 模块：根据产品检验和抽检情况，或产品退货时，需要重新编制重工计划进行生产。

7、MANAGER 模块：是作为高层主管的一个查询模块，主要是一些汇总的数据查询，图形界面丰富。

8、SPC 模块：统计过程控制模块，根据实际采集的工艺参数和质量情况进行产品质量情况统计。

9、PACKING 模块：包装工序一般是产品出厂前的最后工序，并往往涉及到附件 (说明书、电源等) 的包装，包装站模块负责产品质量的最后检验、附件的包装，同时可以根据客户需要打印包装的条码标签。

10、SHIPPING 模块：产品出货数据的采集，指定产品客户、运输设备等；

11、IQC 模块：进料检验模块，为了从源头进行质量控制，IQC 负责部件、物料的进货检验。并与 SCM 连接，传送 Real-time 进料资料。

12、QC 模块：设置在产品出货的质量检验模块，操作工进行检验后根据检验情况，输入相关的信息。

13、KANBAN 模块：控制 LED 电子看板的显示方式和内容。

14、MOVEDATA 模块：因为实时系统中采集的大量数据，MOVEDATA 通过在线数据库和分析数据库之间管理搬移数据，保证在线数据库的执行速度。

【实施效益评估】

在产品生产过程中

- 1) 减少人为的错误输入，实现生产数据与管理业务的无缝连接，减少管理人员的工作量，每个工作监理人员处理单据的时间减少 75% - 90%。
- 2) 不用抽出工作小组成员记录生产数据，所有的工人都能全力投入生产。
- 3) 增加生产数据收集的准确性，使生产计划更准确，从而更快地完成订单。
- 4) 提高公司管理水平，为进一步的发挥原有 ERP/MRP 系统的应用效果打下良好的基础。
- 5) 记录工作人员完成工作所花费的时间，掌握员工的工作效率，增强对员工的管理。

在库存管理上

- 1) 严格控制过龄库存的数量，并使得过龄库存，通过产品设计阶段的改进而有效利用。
- 2) 对产品所用配件批次、价格、指标，细化到每一台机器，更好的控制了产品装配对库存的使用过程。
- 3) 精细化管理采购成本、采购产品质量。做到出现问题有据可查。

在售后质量管理上

- 1) 消费者购买的产品拥有独立永久档案，方便消费者识别更换原装部件。
- 2) 企业售后部门，针对所售产品的质量问题的，根据查阅产品数据库，快速甄别质量问题原因。
- 3) 消费者根据商品数据档案，就不同部件报废年限和使用说明有所了解，进而更合理使用产品。
- 4) 产品出现质量问题，根据追溯性，可判定生产问题或是采购部件问题，责任明确，降低公司自身风险。

在此模块挖掘上，我深入了 ERP 在企业生产中全面质量管理中效用模块的展开，并且在模块功能，应用，原理做了比较详细的分析。质量管理是从原材料采购持续到用户使用，甚至是用户使用很多年之后，周期之长是我们先前所漠视的。此追溯模块的开发与研究具有现实意义，从当今的产品质量问题隐患召回（丰田公司）；到未来的产品报废回收利用（不同部件的寿命相差悬殊）合理利用资源循环，做节约是生产；抑或是消费者在商品过保后自我更换部件维护（商品的使用寿命就此延长）上，通过可追溯型条码系统建立的商品档案，达到更有效的控制产品生命周期内的部分质量问题，并且责任明确，利于研究处理。

在于未来的展望，对于未来的物联网发展，可追溯性条码系统的效用也恰好迎合了这一发展趋

势。

参考文献:

- 1、杨尊琦 林海编《21 世纪高等院校信息管理系列教材 企业资源规划（ERP）原理与应用》
- 2、宋卫 《企业资源计划（ERP）原理与实施》
- 3、《精诚公司汽车条码系统》