



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102955450 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 06

(21) 申请号 201210364867. 6

(22) 申请日 2012. 09. 25

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区  
长春路 8 号

(72) 发明人 杨厚忠 万瑞生 焦俊鹏

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 张小虹

(51) Int. Cl.

G05B 19/4065 (2006. 01)

B23Q 17/20 (2006. 01)

B23Q 17/22 (2006. 01)

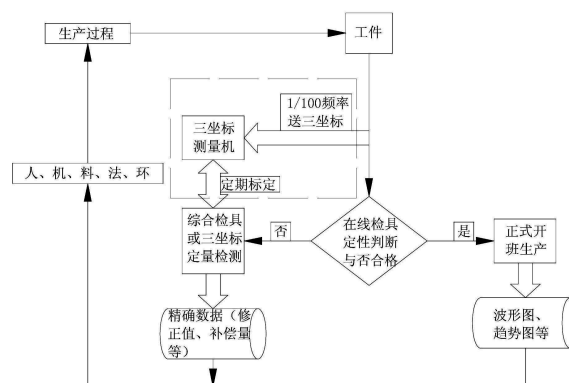
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

### (54) 发明名称

一种发动机在线质量控制方法

### (57) 摘要

本发明涉及一种发动机在线质量控制方法, 可实现发动机缸体、缸盖等机加工生产线的在线质量控制, 缸体、缸盖等箱体类零件的全尺寸包括产品尺寸和工艺过程尺寸的在线检测, 通止规、气电量仪等用于孔径、宽度、形状等检测; 综合检具、SPC 等用于形状公差、位置公差、尺寸公差等检测; 三坐标测量机用于各尺寸特征的精确测量。小型检具包括通止规、形状规、气电量仪等, 布置在对应机床附近, 便于取用; 大型复杂检具包括综合检具和 SPC 等布置于加工单元下线处; 三坐标测量机放置于精密恒温测量间。



1. 一种发动机在线质量控制方法,其特征在于,采用如下步骤:

(1)在机加工生产线各工序边设置通止规,和/或形状规,和/或深度规,和/或气电量仪,和/或电感量仪等小型在线检具;

(2)在加工单元附近设置检测位置度、形位公差的大型综合检具;

(3)为了防止检具磨损导致失效,配合三坐标测量机,定期对综合检具进行比对标定。

2. 如权利要求1所述的发动机在线质量控制方法,其特征在于,机加工生产线上的工件在开班生产前或机床、夹具调整后的首件,使用步骤(1)和/或步骤(2)中所述的检具定性检测工件是否合格,合格则开班生产;不合格则使用步骤(1)和/或步骤(2)中所述的检具或三坐标测量机进行定性判断并得出相应数据,用以调整机床,和/或夹具,和/或刀具等。

3. 如权利要求1或2所述的发动机在线质量控制方法,其特征在于,所述大型综合检具配有工控机,其将数据进行存储、分析,生成图形。

4. 如权利要求1-3中任一项所述的发动机在线质量控制方法,其特征在于,所述小型在线检具布置在对应机床附近。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的发动机在线质量控制方法,其特征在于,所述大型综合检具包括SPC,布置于加工单元下线处。

6. 如权利要求1-5中任一项所述的发动机在线质量控制方法,其特征在于,所述三坐标测量机放置于精密恒温测量间。

7. 如权利要求1-6中任一项所述的发动机在线质量控制方法,其特征在于,当对箱体类零件进行全尺寸在线检测:通止规、气电量仪用于孔径、宽度、形状检测,大型综合检具、SPC用于形状公差、位置公差、尺寸公差检测,三坐标测量机用于各尺寸特征的精确测量。

8. 如权利要求1-7中任一项所述的发动机在线质量控制方法,其特征在于,通止规、形状规、深度规每12个月标定一次;大型综合检具每6个月标定一次。

9. 如权利要求8所述的发动机在线质量控制方法,其特征在于,标定方法为对随机抽取的工件用所述综合检具和三坐标分别测量,结果进行比对,超出精度范围则对综合检具进行检修,三坐标测量机按照制造商要求进行标定。

10. 如权利要求3所述的发动机在线质量控制方法,其特征在于,在线检具固定在机床边或滚道边;大型综合检具的工控机将精度等级要求较高的形状、位置尺寸通过电感量仪传入工控机,操作者直接读取数据,从而进行相应的调整,同时可实现关键、重要尺寸的SPC分析。

## 一种发动机在线质量控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种发动机在线质量控制方法,具体涉及发动机缸体、缸盖、框架等箱体类零件机械加工生产线。

### 背景技术

[0002] 目前,公知的发动机机加工生产线质量控制以离线检验为主,依靠生产线线边通止规和三坐标测量机进行检验。当开班生产或抽检时,将工件搬离生产线,送入精密测量间,用三坐标测量机进行检验,这种质量检验方案存在耗时长、工作量大、易造成磕碰划伤、管理风险大等问题。

### 发明内容

[0003] 为了解决现有的机加工生产线质量控制的问题,本发明提供一种依靠生产线线边通止规与综合检具配合使用的在线质量控制方案,该解决方案不仅可以保证质量控制要求,而且节省时间,可最大程度地缩小机床等待时间。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:在机加工生产线各工序边设置通止规或气电量仪等小型检具,加工单元附近设置检测位置度、形位公差等大型综合检具。由于现场使用环境限制,为了防止检具磨损导致失效,需要配合少量三坐标测量机,定期对综合检具进行比对标定。

[0005] 具体技术方案如下:

[0006] 一种发动机在线质量控制方法,采用如下步骤:

[0007] (1)在机加工生产线各工序边设置通止规,和/或形状规,和/或深度规,和/或气电量仪,和/或电感量仪等小型在线检具;

[0008] (2)在加工单元附近设置检测位置度、形位公差的大型综合检具;

[0009] (3)为了防止检具磨损导致失效,配合三坐标测量机,定期对综合检具进行比对标定。

[0010] 进一步地,机加工生产线上的工件在开班生产前或机床、夹具调整后的首件,使用步骤(1)和/或步骤(2)中所述的检具定性检测工件是否合格,合格则开班生产;不合格则使用步骤(1)和/或步骤(2)中所述的检具或三坐标测量机进行定性判断并得出相应数据,用以调整机床,和/或夹具,和/或刀具等。

[0011] 进一步地,所述大型综合检具配有工控机,其将数据进行存储、分析,生成图形。

[0012] 进一步地,所述小型在线检具布置在对应机床附近。

[0013] 进一步地,所述大型综合检具包括 SPC,布置于加工单元下线处。

[0014] 进一步地,所述三坐标测量机放置于精密恒温测量间。

[0015] 进一步地,当对箱体类零件进行全尺寸在线检测:通止规、气电量仪用于孔径、宽度、形状检测,大型综合检具、SPC 用于形状公差、位置公差、尺寸公差检测,三坐标测量机用于各尺寸特征的精确测量。

[0016] 进一步地,通止规、形状规、深度规每 12 个月标定一次;大型综合检具每 6 个月标定一次。

[0017] 进一步地,标定方法为对随机抽取的工件用所述综合检具和三坐标分别测量,结果进行比对,超出精度范围则对综合检具进行检修,三坐标测量机按照制造商要求进行标定。

[0018] 进一步地,在线检具固定在机床边或滚道边;大型综合检具的工控机将精度等级要求较高的形状、位置尺寸通过电感量仪传入工控机,操作者直接读取数据,从而进行相应的调整,同时可实现关键、重要尺寸的 SPC 分析。

[0019] 与目前现有技术相比,本发明可以减少抽检时间,从而提高机床开动率;减少工件搬运工作量,避免工件磕碰划伤和管理混乱;从而可以大幅度提高生产率。

## 附图说明

[0020] 图 1 为本发明的控制原理图

[0021] 图 2 为某型号发动机缸体生产线的成功试验案例

## 具体实施方式

[0022] 下面根据附图对本发明进行详细描述,其为本发明多种实施方式中的一种优选实施例。

[0023] 参照图 1,首件使用在线检具定性判断工件是否合格,合格则正式开班生产。不合格则进一步查找原因,可以定量读数的读取精确数据,用以指导调整机床、夹具、刀具等;不可读数的借助三坐标、千分表等精密仪器进行测量。SPC、可读数量仪、可读数综合检具等形成的波形图、趋势图等可用于指导影响加工质量的人、机、料、法、环等,以及时采取干预措施,形成质量的闭环控制,防止不合格件产生。另外由于生产现场环境较差,为了防止检具精度丢失,需要定期标定,如图 1 中虚线框中所示。

[0024] 参照图 2,产能 30 万 / 年,粗加工单元分为 8 道工序,4 条线(A、B、C、D 线)完全相同,图中三角形符号为通止规、形状规、深度规、定位销孔气电量仪等在线检具,由于体积较小,通过支架直接固定于机床前侧,滚道旁边,方便工人取用;综合检具及 SPC 设备摆放于加工单元下线处,如图中方块所示。

[0025] 在图 1 中,机加工生产线上的工件在开班生产前或机床、夹具调整后的首件使用在线检具定性检测工件是否合格,合格则开班生产;不合格则用在线检具或三坐标进行定性判断,得出相应精确数据,用以调整机床、夹具、刀具等。同时综合检具配有工控机,可将测量数据进行存储、分析,生成图形,相应的数据反馈给人、机、料、法、环,从而对生产线相关设备施加影响,避免不合格件产生。

[0026] 图 1 的虚线框内为在线检具的定期比对、标定,生产线上的工件按照 1/100 的频率随机抽检送三坐标进行检测,结果与综合检具进行比对,防止在线检具的磨损造成的精度损失。

[0027] 图 2 为在线检具的布置示例,在线检具包括通止规、形状规等定性检具和气电量仪、电感量仪等定量检具,主要对精度等级要求较低的尺寸进行判别、测量,为了便于取用,一般将其固定在机床边或滚道边。综合检具配有工控机,将精度等级要求较高的形状、位置

尺寸通过电感量仪传入工控机,操作者直接读取数据,从而进行相应的调整,同时可实现关键、重要尺寸的 SPC 分析。

[0028] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

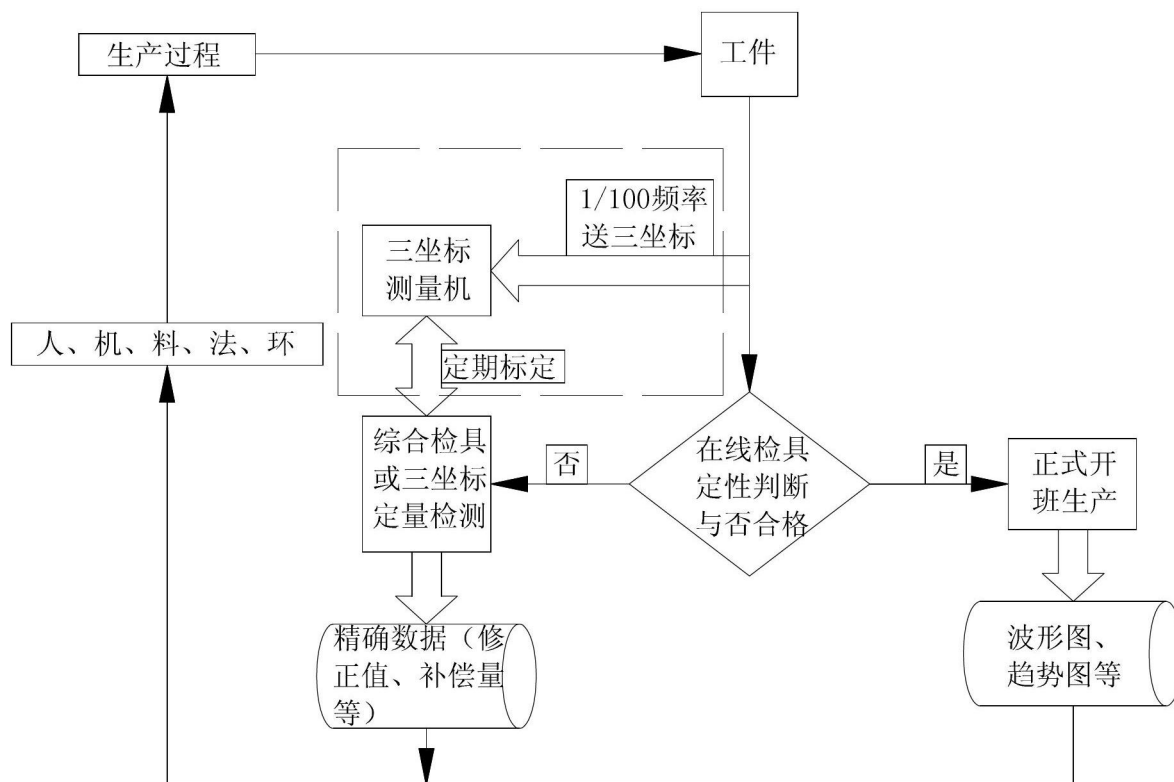


图 1

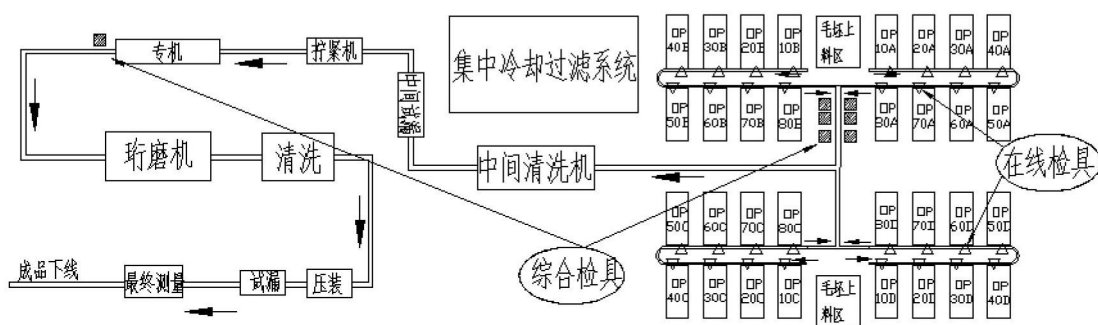


图 2