



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104567664 A

(43) 申请公布日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201310519056. 3

(22) 申请日 2013. 10. 29

(71) 申请人 鸿富锦精密工业(深圳) 有限公司
地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油
松第十工业区东环二路 2 号
申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 张旨光 袁忠奎 薛晓光 李均华

(51) Int. Cl.
G01B 11/00(2006. 01)

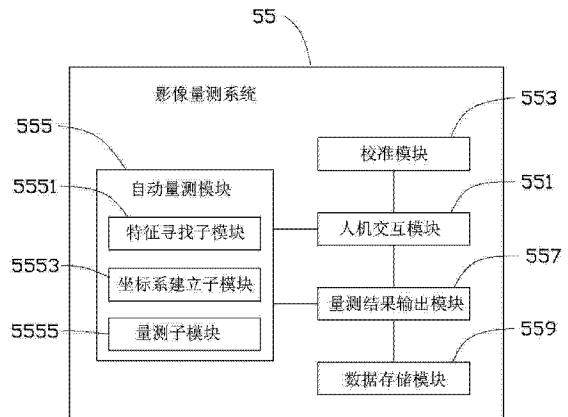
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

影像量测系统、影像量测系统的使用方法和终端装置

(57) 摘要

一种影像量测系统,用于量测工件的尺寸,所述影像量测系统包括人机交互模块、与该人机交互模块电性连接的自动量测模块和量测结果输出模块,该人机交互模块用于接收操控信息并显示影像,该自动量测模块用于寻找工件的特征,根据特征位置建立包括两条坐标轴的坐标系并获得工件的各个待测点与坐标系的距离数据,该量测结果输出模块和该自动量测模块电性连接,用于比对该自动量测模块获得的距离数据是否在公差范围内,并输出距离数据和比对结果。本发明还提供一种该影像量测系统的使用方法和应用该影像量测系统的终端装置。该影像量测系统能够自动量测并判断工件是否符合要求,提高了量测效率和精度。



1. 一种影像量测系统,用于量测工件的尺寸,其特征在于:所述影像量测系统包括人机交互模块、与该人机交互模块电性连接的自动量测模块和量测结果输出模块,该人机交互模块用于接收操控信息并显示影像,该自动量测模块用于寻找工件的特征,根据特征位置建立包括两条坐标轴的坐标系并获得工件的各个待测点与坐标系的两条坐标轴的距离数据,该量测结果输出模块和该自动量测模块电性连接,用于比对该自动量测模块获得的距离数据是否在公差范围内,并输出距离数据和比对结果。

2. 如权利要求1所述的影像量测系统,其特征在于:该自动量测模块包括特征寻找子模块、坐标系建立子模块和量测子模块,该特征寻找子模块用于寻找工件的特征,该坐标系建立子模块用于在特征位置建立坐标系,该量测子模块用于将各待测点的空间位置转化为坐标系的坐标值并得出各待测点与两条坐标轴的距离数据。

3. 如权利要求2所述的影像量测系统,其特征在于:所述工件的特征为圆,所述坐标系寻找子模块将两个特征圆圆心的连线作为一坐标轴,连线的中点作为坐标原点,并对应建立另一坐标轴。

4. 如权利要求1所述的影像量测系统,其特征在于:所述影像量测系统包括数据存储模块,该数据存储模块与该量测结果输出模块电性连接,以存储该量测结果输出模块输出的距离数据和比对结果。

5. 如权利要求1所述的影像量测系统,其特征在于:所述影像量测系统进一步包括校准模块,该校准模块与该人机交互模块电性连接,且与一电荷耦合器件电性连接,该电荷耦合器件用于工件成像,该校准模块与该人机交互模块共同校准该电荷耦合器件。

6. 一种影像量测系统的使用方法,其特征在于,该方法包括以下步骤:

寻找工件特征;

根据工件特征位置建立坐标系;

量测工件各待测点与坐标系的两条坐标轴的距离;

比对距离数据与规定的公差范围并得出比对结果;

存储并输出距离数据与比对结果。

7. 如权利要求6所述的影像量测系统的使用方法,其特征在于:所述在工件特征位置建立坐标系的步骤包括将两个特征圆的圆心的连线作为一条坐标轴,并将连线的中心作为坐标系的坐标原点的子步骤。

8. 如权利要求7所述的影像量测系统的使用方法,其特征在于:所述在工件特征位置建立坐标系的步骤还包括根据一条坐标轴和坐标原点建立另一条坐标轴的子步骤。

9. 如权利要求6所述的影像量测系统的使用方法,其特征在于:所述使用方法进一步包括将各待测点的空间位置转化为该坐标系上的坐标值的步骤。

10. 一种终端装置,与一影像量测机连接以量测工件尺寸,该影像量测机包括灯源、光学镜头及与该光学镜头电性连接的电荷耦合器件,其特征在于:该终端装置包括影像量测机、灯源控制卡和影像采集卡,该灯源控制卡与该灯源电性连接,该影像采集卡与该电荷耦合器件电性连接,该影像量测机与该灯源控制卡电性连接以控制灯源亮度,该影像量测机与该影像采集卡电性连接以获取工件影像。

影像量测系统、影像量测系统的使用方法和终端装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种影像量测系统、该影像量测系统的使用方法以及应用该影像量测系统的终端装置。

背景技术

[0002] 工业生产中,在批量生产工件前需要对样品进行量测,以检测是否存在质量问题,如工件的尺寸和形状是否在公差规定范围内。目前的量测方式大多由人为方式使用量具来完成,操作误差大,效率低、精度难以保证。

[0003] 随着计算机技术的不断发展,计算机在工件量测中被大量引入,提高了量测的精度。但是在对工件进行量测时,需要调整计算机的各种量测参数,操作较为复杂,不能实现量测过程的自动化操作。

发明内容

[0004] 有鉴于此,有必要提供一种自动量测工件尺寸的影像量测系统。

[0005] 另,还有必要提供一种该影像量测的使用方法。

[0006] 此外,还有必要提供一种应用该影像量测系统的终端装置。

[0007] 一种影像量测系统,用于量测工件的尺寸,所述影像量测系统包括人机交互模块、与该人机交互模块电性连接的自动量测模块和量测结果输出模块,该人机交互模块用于接收操控信息并显示影像,该自动量测模块用于寻找工件的特征,根据特征位置建立包括两条坐标轴的坐标系并获得工件的各个待测点与坐标系的两条坐标轴的距离数据,该量测结果输出模块和该自动量测模块电性连接,用于比对该自动量测模块获得的距离数据是否在公差范围内,并输出距离数据和比对结果。

[0008] 一种影像量测系统的使用方法,包括以下步骤:

寻找工件特征;

在工件特征位置建立坐标系;

量测工件各待测点与坐标系的两条坐标轴的距离;

比对距离数据与规定的公差范围并得出比对结果;

存储并输出距离数据与比对结果。

[0009] 一种终端装置,与一影像量测机连接以量测工件尺寸,该影像量测机包括光源、光学镜头及与该光学镜头电性连接的电荷耦合器件,该终端装置包括影像量测机、光源控制卡和影像采集卡,该光源控制卡与该光源电性连接,该影像采集卡与该电荷耦合器件电性连接,该影像量测机与该光源控制卡电性连接以控制光源亮度,该影像量测机与该影像采集卡电性连接以获取工件影像。

[0010] 本发明的影像量测系统通过校准模块校准电荷耦合器件自动量测模块量测数据,量测结果输出模块比对并输出数据,从而判断工件是否超出规定公差范围,实现了量测的自动化,提高了量测的效率和精度。

附图说明

[0011] 图 1 是本发明较佳实施方式的影像量测系统应用于一终端装置的示意图,其中该终端装置进一步与一影像量测机连接。

[0012] 图 2 是图 1 所示的影像量测系统的功能模块图。

[0013] 图 3 是本发明较佳实施例的影像量测系统使用方法的流程图。

[0014] 图 4 是图 3 所示的建立坐标系步骤的子流程图。

[0015] 主要元件符号说明

影像量测机	10
工作台	11
灯源	13
光学镜头	15
电荷耦合器件	17
终端装置	50
灯源控制卡	51
影像采集卡	53
影像量测系统	55
人机交互模块	551
校准模块	553
自动量测模块	555
特征寻找子模块	5551
坐标系建立子模块	5553
量测子模块	5555
量测结果输出模块	557
数据存储模块	559

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0016] 请参阅图 1,本发明较佳实施例所示的影像量测系统 55,用于量测工件的尺寸是否在规定的公差范围内。该影像量测系统 55 集成于一终端装置 50 中,该终端装置 50 可以为计算机或掌上电脑等,其与一影像量测机 10 相连接。

[0017] 所述影像量测机 10 包括工作台 11、灯源 13、光学镜头 15 和电荷耦合器件 17 (Charged coupled Device, CCD)。该工作台 11 用于承载待量测的工件;该灯源 13 设置在该工作台 11 上,可提供环光、轮廓光、同轴光等不同的灯源,以照射待量测工件从而便于该光学镜头 15 摄取工件影像;该光学镜头 15 用于摄取工件的发射光线并传输至该电荷耦合器件 17;该电荷耦合器件 17 与该光学镜头 15 电性连接,以将该光学镜头 15 传输的光信号转化为电信号,同时使工件成像。

[0018] 所述终端装置 50 还包括灯源控制卡 51 和影像采集卡 53。该灯源控制卡 51 和影像采集卡 53 均与该影像量测系统 55 电性连接。该灯源控制卡 51 与该灯源 13 电性连接,以控制灯源 13 的开启状况及亮度状况;该影像采集卡 53 与该电荷耦合器件 17 电性连接,以接收该电荷耦合器件 17 的影像;该影像量测系统 55 用于获取待量测工件的影像,并量测工件上各特征点的距离是否在规定的公差范围内。

[0019] 请参阅图 2,该影像量测系统 55 包括人机交互模块 551、校准模块 553、自动量测模

块 555、量测结果输出模块 557 和数据存储模块 559。所述校准模块 553、自动量测模块 555 和量测结果输出模块 557 均与该人机交互模块 551 电性连接,该量测结果输出模块 557 和该自动量测模块 555 电性连接,该数据存储模块 559 和该量测结果输出模块 557 电性连接。

[0020] 该人机交互模块 551 与该光源控制卡 51、影像采集卡 53 电性连接,并接收用户操控信息以调整光源 13 的亮度,并动态显示工件影像。通常,现有的触控屏即可实现该人机交互模块 551 的功能。

[0021] 该校准模块 553 用于与该人机交互模块 551 相配合以共同校准该电荷耦合器件 17。具体地,当该电荷耦合器件 17 第一次工作时,需要对其精度进行适当校准。校正功能包括变形校准和长度校准,进行变形校准时,可将变形校准片放置在该光学镜头 15 下方,用户在该人机交互模块 551 上选择变形校准,该校准模块 553 即可自动完成该电荷耦合器件 17 的变形校准;再将长度校准片放置在该光学镜头 15 下方,用户在该人机交互模块 551 上选择长度校准,该校准模块 553 即可自动完成该电荷耦合器件 17 的长度校准,当变形校准和长度校准均完成后,该电荷耦合器件 17 即校准完毕。

[0022] 该自动量测模块 555 用于建立坐标系并得出工件各个待测点的距离数据。该自动量测模块 555 包括特征寻找子模块 5551、坐标系建立子模块 5553 和量测子模块 5555。

[0023] 该特征寻找子模块 5551 用于通过人机交互模块 551 上显示的工件影像找出工件的两个特征。在本实施例中,该特征为圆。该坐标系建立子模块 5553 用于在该特征寻找子模块 5551 寻找到的两个圆的位置建立坐标系。具体地,建立坐标系时,先将两个特征圆的圆心的连线作为 X 轴,然后将连线的中点作为坐标原点,最后根据 X 轴和坐标原点对应建立 Y 轴即可建立坐标系。该量测子模块 5555 用于量测工件各待测点到 X 轴或 Y 轴的距离。具体地,该量测子模块 5555 先将需要量测的各待测点的空间位置转化为该坐标系上的坐标值,再得出各待测点与 X 轴或 Y 轴的距离数据。

[0024] 该量测结果输出模块 557 与该量测子模块 5555 电性连接,用于将该自动量测模块 555 量测的各待测点的距离数据与规定的公差范围进行比对,并判断量测的数据是否超出规定的公差范围。该量测结果输出模块 557 还用于将各待测点的距离数据和比对结果输出并显示在该人机交互模块 551 上。具体地,比对结果的显示可通过颜色标注区别,若待测点的距离数据未超出规定的公差范围内,则用绿色字样标注“OK”;若待测点的距离数据超出规定的公差范围,则用红色字样标注“NG”。

[0025] 该数据存储模块 559 用于存储该量测结果输出模块 557 量测的距离数据和比对结果。

[0026] 请参阅图 3 及图 4,该影像量测系统 55 的使用方法包括以下步骤:

步骤 S1:连接并启动该影像量测机 10 和该终端装置 50,以激活该影像量测系统 55。

[0027] 步骤 S2:通过该校准模块 553 检测该电荷耦合器件 17 是否校准。若该电荷耦合器件 17 未校准,则执行步骤 S3;若该电荷耦合器件 17 已校准,则执行步骤 S4。

[0028] 步骤 S3:校准该电荷耦合器件 17。

[0029] 步骤 S4:将工件摆放在工作台 11 上。

[0030] 步骤 S5:检测工件特征和各待测点是否清晰。若工件特征不清晰,则执行步骤 S6;若工件特征位置清晰,则执行步骤 S7。

[0031] 步骤 S6:调节光源 13 以使工件特征位置和各待量测点清晰。

- [0032] 步骤 S7 :在人机交互模块 551 上点击量测按钮。
- [0033] 步骤 S8 :特征寻找子模块 5551 通过人机交互模块 551 显示的工件影像找出工件的两个特征圆。
- [0034] 步骤 S9 :坐标系建立子模块 5553 根据两个特征圆的位置建立坐标系。该步骤 S9 包括子步骤 S91、子步骤 S92 和子步骤 S93。
- [0035] 子步骤 S91 :将两个特征圆的圆心的连线作为 X 轴。
- [0036] 子步骤 S92 :将两个圆心连线的中心作为坐标原点。
- [0037] 子步骤 S93 :根据 X 轴和坐标原点对应建立 Y 轴。
- [0038] 步骤 S10 :量测子模块 5555 将各待测点的空间位置转化为该坐标系上的坐标值。
- [0039] 步骤 S11 :根据各待测点的坐标值得出各待测点与 X 轴、Y 轴的距离数据。
- [0040] 步骤 S12 :量测结果输出模块 557 比对各待测点的距离数据与规定的公差范围并得出比对结果。若距离数据未超出规定公差范围,则在人机交互模块 551 上用绿色字样标注“OK”;若距离数据超出规定的公差范围,则在人机交互模块 551 上用红色字样标注“NG”。
- [0041] 步骤 S13 :数据存储模块 559 存储距离数据与比对结果,存储完毕后量测过程结束。
- [0042] 本发明的影像量测系统 55 与影像量测机 10 连接,通过校准模块 553、自动量测模块 555、量测结果输出模块 557 相互配合实现了工件的自动量测,在量测过程中无需调整各种参数,操作简便。同时通过人机交互模块 551 直接显示量测的距离数据和比对结果,提高了量测的效率和准确度。

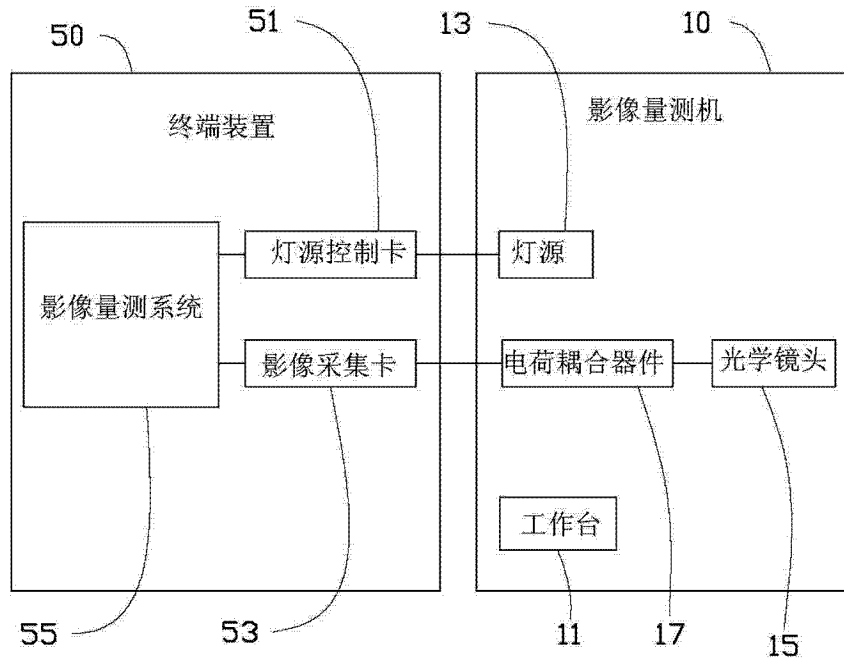


图 1

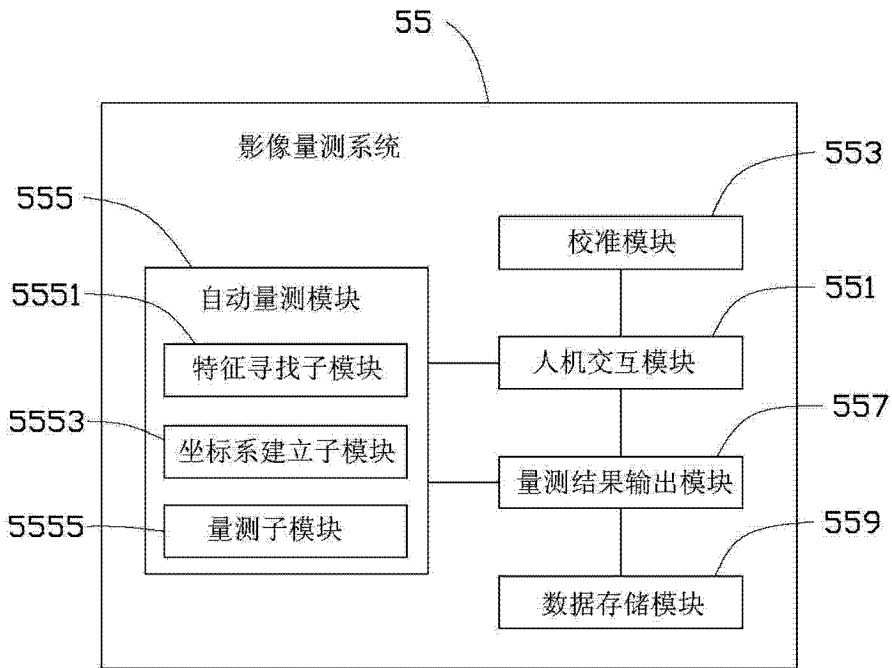


图 2

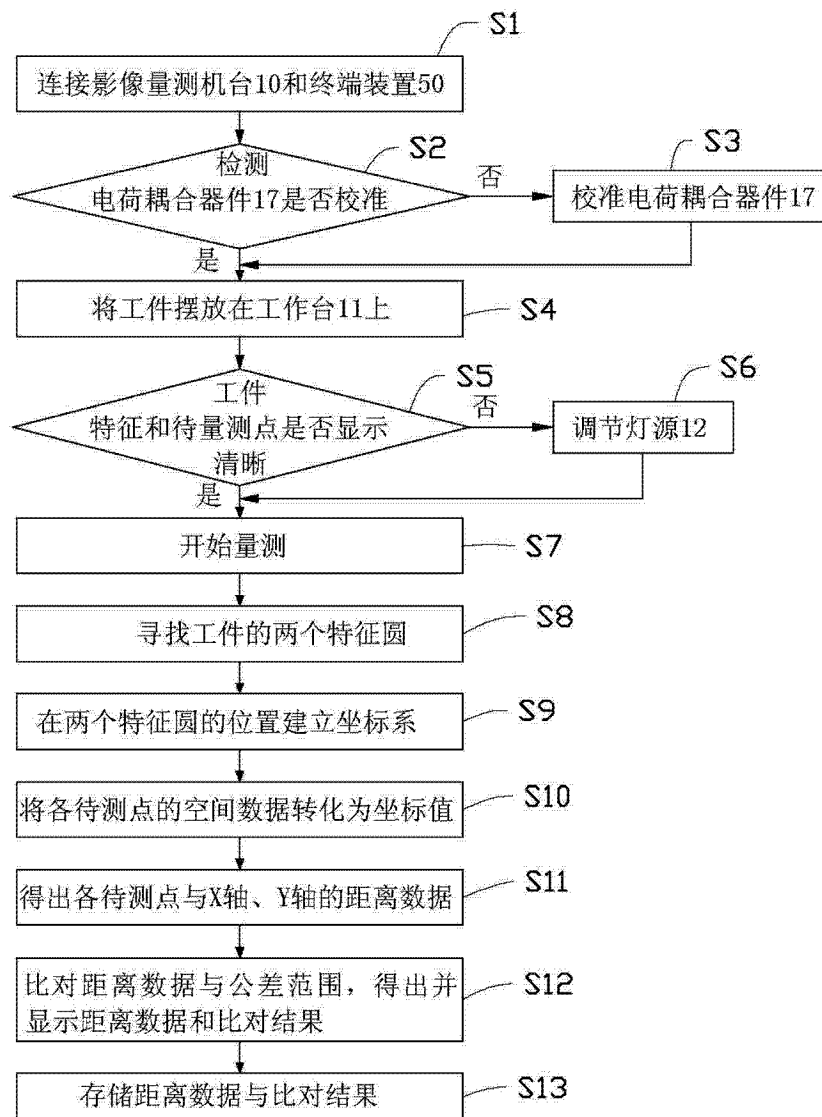


图 3

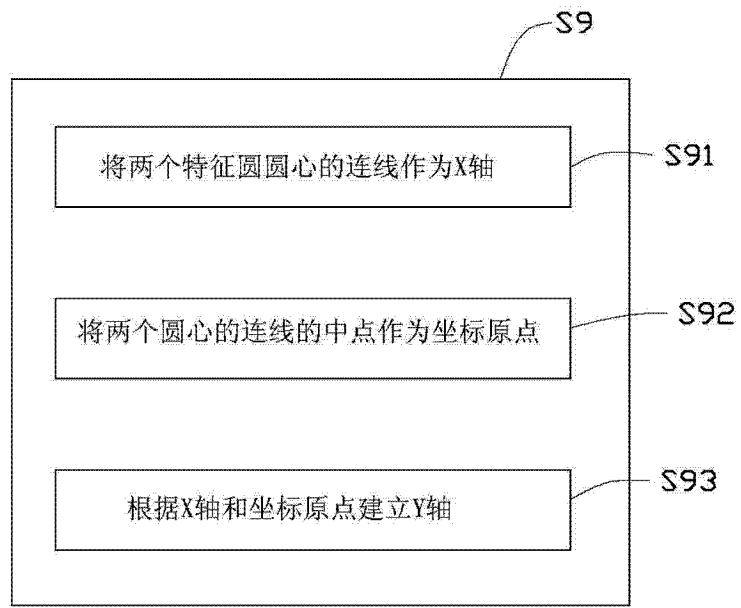


图 4