



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105890516 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 24

(21) 申请号 201410653043. X

(22) 申请日 2014. 11. 14

(71) 申请人 北京方道环保科技有限公司

地址 100000 北京市怀柔区雁栖经济开发区
杨雁路 88 号

(72) 发明人 王英放

(51) Int. Cl.

G01B 11/00(2006. 01)

B25J 9/10(2006. 01)

B25J 9/18(2006. 01)

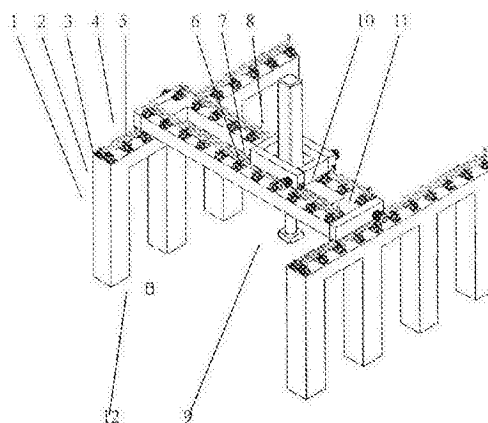
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

长程三维机器人测量控制系统

(57) 摘要

长程三维机器人测量控制系统按照操控区域大小分为多级,初级采用精密矩形导轨-精密可调压板-轴向弹性行走轮系-激光测距准直相结合的形式进行测控,与次级较小区间的区域测量基准重新标定进行校正,和后级常规精密数控(机器人)测控系统相结合,能够满足长行程大空间三维机器人定位控制的要求。可以提供 X 坐标数千米, Y 坐标数百米, Z 坐标数十米的测控空间,满足对大型件和超长件进行打磨、抛光、划线、钻孔、铣削、焊接、切割和测量、大型平面货场物流以及作为大型结构、构件的 3d 打印技术的执行机构等任务的广泛需求。



1. 长程三维机器人测量控制系统按照操控区域大小分为多级,初级大范围采用精密矩形导轨-精密可调压板-轴向弹性行走轮系-激光测距相结合的形式进行操控,与次级较小区间的区域测量基准重新标定进行校正,与后级常规精密数控(机器人)测控系统相结合,能够满足长行程大空间三维机器人定位控制的要求。

2. 根据权利要求1所述的长程三维机器人测量控制系统,其特征是精密矩形导轨用普通导轨改制,将导轨上部“工”字一横的两侧进行精密加工。

3. 根据权利要求1所述的长程三维机器人测量控制系统,精密可调压板底板用螺栓固定在基础结构上,高程调整活动楔块上装有高程调整丝杠,水平调整滑块上装有水平调整丝杠,底板、高程调整活动楔块上有小于摩擦角的斜面移动付完成高程调整,底板、高程调整活动楔块、水平调整滑块上对应接触面有滑槽进行导向,用紧定螺栓压紧在底板上,导轨压板和导轨压紧螺栓将导轨固定在水平调整滑块上,丝杠盖和丝杠盖螺钉将高程调整丝杠、水平调整丝杠固定在底板上。

4. 根据权利要求1所述的长程三维机器人测量控制系统,行走轮系为用轮缘螺栓、弹簧垫将活动轮缘浮动固定在单缘车轮上,采用油雾润滑装置进行润滑。

5. 根据权利要求1所述的长程三维机器人测量控制系统,柱梁上安装精密可调压板,相隔固定距离和距两组并排固定导轨,导轨上承载具有轴向弹性间隙补偿装置和润滑装置的桥架端梁,端梁间为相对刚性能够满足跨度要求的桥架,桥架上同样装有两条由精密可调压板固定的矩形导轨。桥架导轨上装有同样轴向柔性间隙补偿装置的小车端梁和小车,桥架和小车采用调频电机驱动,小车上装有更够提供数米乃至十数米垂直行程的常规液压或电力驱动线性机构。线性机构上具有能够安装满足使用要求的常规精密数控功能设备的工作平台,桥架、小车负载能力要能够满足功能设备的工作要求。

6. 根据权利要求1所述的长程三维机器人测量控制系统,其功能设备、小车、桥架采用激光测距仪和导轨端部安装的反射镜进行测量,结果输入计算机进行计算后操纵系统完成精密定位。

7. 根据权利要求1所述的长程三维机器人测量控制系统,更高测控精度在相应工作区间设置次级基准柱(块)作为较小区间的位置校正测量基准。

长程三维机器人测量控制系统

[0001] 技术领域 本发明涉及一种采用激光测距的长程三维机器人测量控制系统。

[0002] 背景技术 直角坐标三维机器人在几十米以下规模的工作范围得到了广泛的应用。在上百米甚至更大工作范围的切割机、钻孔机和铣削加工设备及精密测量、质量检测、无损探伤设备以及大型结构、构件的 3d 打印技术应用等很多领域都有着非常广泛的需求，但在目前为止超长行程的工程应用中缺少理想的位置测控系统，传统的丝杠、步进电机、齿轮齿条等常规机床式结构很难实现，成本畸高精度也不尽理想。

[0003] 发明内容 本发明将长程三维机器人测量控制系统按照操控区域大小分为多级，初级大范围采用精密矩形导轨-精密可调压板-轴向弹性行走轮系-激光测距相结合的形式进行操控，与次级较小区间的区域测量基准重新标定进行校正，与安装在工作平台上的后级常规精密数控（机器人）测控系统相结合，能够满足长行程大空间三维机器人定位控制的要求。

[0004] 附图说明 图 1 是矩形精密导轨系统，图中 1. 侧面加工后的精密矩形导轨，2. 精密可调压板，3. 带有轴向间隙补偿的轮系，4. 底板，5. 固定螺栓，6. 高程调整活动楔块，7. 高程调整丝杠，8. 水平调整滑块，9. 水平调整丝杠，10. 紧定螺栓，11. 导轨压板，12. 导轨压紧螺栓，13. 丝杠盖，14. 丝杠盖螺钉，15. 轮缘螺栓，16. 弹簧垫，17. 活动轮缘，18. 单缘车轮，19. 油雾润滑装置

[0005] 图 2 是全系统示意图，图中 1. 柱梁系统，2. 精密可调压板，3. 精密导轨，4. 桥架端梁，5. 桥架，6. 小车端梁，7. 车体，8. 垂直线性机构，9. 工作平台，10. 次级测控基准柱（块），11. 激光测距仪、激光准直仪靶标，12. 激光反射镜、激光准直仪。

具体实施方式

[0006] 为了加深对本发明的理解，下面将结合附图和实施例对本发明做进一步详细描述，该实施例仅用于解释本发明，并不构成对本发明保护范围的限定。

[0007] 在图 1 中矩形导轨 (1) 用普通导轨改制，将导轨上部“工”字一横的两侧采用定距铣削进行精密加工，使得其精度达到 0.1mm 甚至更高，按照需要的间距（如数十米、数百米）两根并排摆放，每根导轨采用精密可调压板 (2) 隔一固定距离如 500-600mm 间距进行固定，精密可调压板底板 (4) 用螺栓 (5) 固定在基础结构上，高程调整活动楔块 (6) 上装有高程调整丝杠 (7)，水平调整滑块 (8) 上装有水平调整丝杠 (9)，底板 (4)、高程调整活动楔块 (6)、上有小于摩擦角的斜面移动付完成高程调整，底板 (4)、高程调整活动楔块 (6)、水平调整滑块 (8) 对应接触面上有滑槽 (10) 进行导向，用紧定螺栓 (11) 压紧在底板 (4) 上，导轨压板 (12) 和导轨压紧螺栓 (13) 将导轨固定在水平调整滑块 (8) 上，丝杠盖 (14) 和丝杠盖螺钉 (15) 将高程调整丝杠 (7)、水平调整丝杠 (9) 固定在底板 (4) 上。轮系 (3) 的定程轮缘螺栓 (16)、弹簧垫 (17) 将活动轮缘 (18) 浮动固定在单缘车轮 (19) 上，采用油雾润滑装置 (20) 对轨道进行润滑。

[0008] 在图 2 中柱梁 (1) 上安装精密可调压板 (2)，隔一固定距离如 500-600mm 间距固定导轨 (3)，按照需要的间距（如数十米、数百米）矩形两组并排摆放，导轨上承载具有轴向弹

性间隙补偿装置和润滑装置的桥架端梁 (4), 端梁间为相对刚性能够满足跨度要求的桥架 (5), 桥架上同样装有条由精密可调压板固定的矩形导轨。桥架导轨上装有同样轴向弹性间隙补偿装置的小车端梁 (6) 和小车 (7), 桥架和小车采用调频电机驱动, 小车上装有更够提供数米乃至十数米垂直行程的常规液压或电力驱动的线性机构 (8)。线性机构上具有能够安装满足使用要求的常规精密数控功能设备的工作平台 (9), 桥架、小车负载能力要能够满足功能设备的工作要求, 功能设备、小车、桥架采用激光测距仪、激光准直仪靶标 (10) 和导轨端部安装的反射镜、激光准直仪 (11) 进行测量, 结果输入计算机进行计算后操纵系统完成精密定位, 在与相应工作区间设置的次级基准柱 (块) (12) 作为测控基准重新校准定位后, 可获得更高的测控精度。

[0009] 本发明的有益效果是初级测量控制系统与次级区域基准及后级常规精密数控设备相结合, 可以提供 X 坐标数千米, Y 坐标数百米, Z 坐标数十米的高精度作业空间, 能够满足对大型件和超长件进行打磨、抛光、划线、钻孔、铣削、焊接、切割和测量、大型平面货场物流以及作为大型结构、构件的 3d 打印技术执行机构等任务的要求。

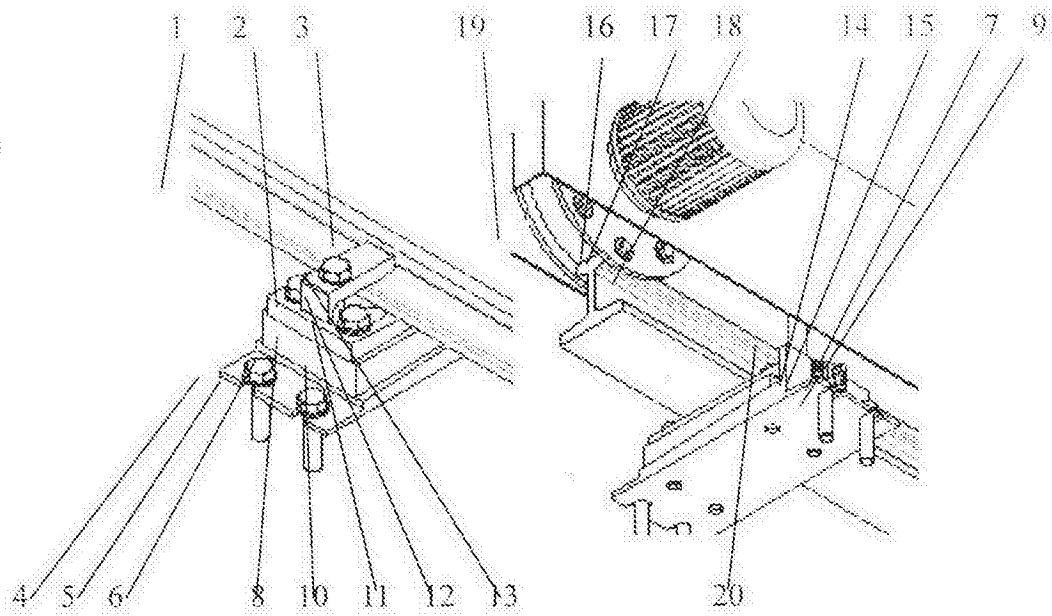


图 1

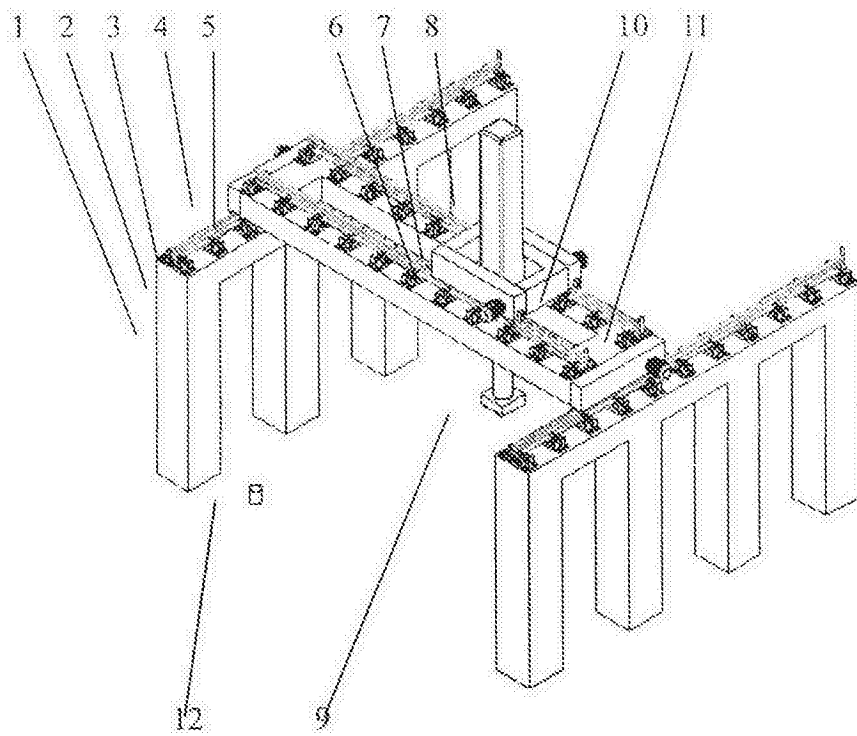


图 2