



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203887347 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201420168847. 6

(22) 申请日 2014. 04. 09

(73) 专利权人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市秦淮区御道街
29 号

(72) 发明人 赵建社 董志鹏 刘壮 高长水
李龙 杨育平

(74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 贺翔

(51) Int. Cl.
B23H 5/08 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

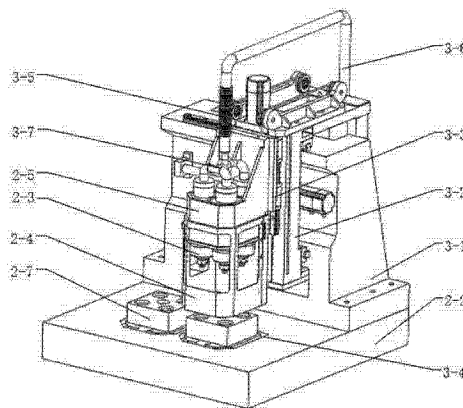
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种双工位多头电解磨削加工机床

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双工位多头电解磨削加工机床,包括机床本体、电解液循环过滤系统、电解加工脉冲电源、集成控制系统。机床本体包括床身、水平工作台、电主轴、主轴滑座。其中,水平工作台上设有两个工位,主轴滑座上固定着四个电主轴,由集成控制系统控制主轴滑座在这两个工位间的运动以及电主轴上的磨头对工件的加工。集成控制系统可以实现机床运动参数、电解液供给参数、脉冲电源参数、电主轴运动参数及防护外罩运动参数的集成控制。该机床能够在—一个工位上安装工件的同时,在另一个工位上电解磨削工件;并且可以同时对若干工件进行电解磨削,提高了加工效率;特别适合于小尺寸工件的批量生产。



1. 一种双工位多头电解磨削加工机床,包括机床本体(1-1),机床本体(1-1)底部是床身(2-1),在床身(2-1)上面设置有水平工作台(2-2),立柱(3-1)固定安装在水平工作台(2-2)上,在水平工作台(2-2)上方还对应设置有主轴滑座(2-5),其特征在于:在所述水平工作台(2-2)上设置有2个工位,每个工位上安装若干个工作件,在所述主轴滑座(2-5)上安装对应数量的电主轴(2-3);所述主轴滑座(2-5)通过沿Y轴和Z轴滑动的机构安装在立柱(3-1)上,以实现电主轴(2-3)在两个工位间的移动。

2. 根据权利要求1所述的双工位多头电解磨削加工机床,其特征在于:所述沿Y轴和Z轴滑动的机构包括滑座底板(3-3)和Y轴滑座(3-2);主轴滑座(2-5)安装在滑座底板(3-3)上,滑座底板(3-3)又通过导轨与Y轴滑座(3-2)形成可沿Z轴相对滑动的连接;Y轴滑座(3-2)通过水平放置的丝杆螺母副安装在立柱(3-1)上。

3. 根据权利要求2所述的双工位多头电解磨削加工机床,其特征在于:所述电主轴(2-3)数量为4个。

4. 根据权利要求3所述的双工位多头电解磨削加工机床,其特征在于:所述磨削加工机床还包括与机床本体(1-1)相连接的电解加工脉冲电源(1-2)、集成控制系统(1-4),电解加工脉冲电源(1-2)接出4组线,负极分别接4个电主轴(2-3)上的磨头,正极分别接4个工作件,每组线都接有开关,由集成控制系统(1-4)对其协同控制。

5. 根据权利要求4所述的双工位多头电解磨削加工机床,其特征在于:所述磨削加工机床还包括电解液循环过滤系统(1-3),电解液循环过滤系统(1-3)通过管道(3-6)和三通管(3-7)将电解液输入每个电主轴(2-3)。

6. 根据权利要求5所述的双工位多头电解磨削加工机床,其特征在于:在所述主轴滑座(2-5)上安装有防护外罩(2-4),防护外罩(2-4)罩住所有电主轴(2-3),并且能够在主轴滑座(2-5)上滑动。

7. 根据权利要求6所述的双工位多头电解磨削加工机床,其特征在于:在所述水平工作台(2-2)上表面设置有环形沟槽(3-4),防护外罩(2-4)的底部与环形沟槽(3-4)相配合。

一种双工位多头电解磨削加工机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机床技术领域,特别是一种双工位多头电解磨削加工机床。

背景技术

[0002] 电解磨削是由电解作用和机械磨削作用相复合而进行加工的,比电解加工具有更好的加工精度和表面粗糙度,比机械磨削有较高的生产率。电解磨削时电化学阳极溶解的机理和电解加工相似,即导电砂轮接电源的负极,工件接电源的正极,通过喷嘴向加工区域喷射电解液。不同之处是电解磨削时阳极表面形成的钝化膜是靠砂轮的磨削作用,即机械刮削去除的。电解磨削由于集中了电解加工和机械磨削的优点,即可加工高硬度材料、加工效率高、加工精度与表面质量好及砂轮损耗量小。因此在生产中已用来磨削一些高硬度的零件,如各种硬质合金刀具、量具、挤压拉丝模具等。对于普通磨削很难加工的小孔、深孔、薄壁筒等零件,电解磨削也显示出优越性,其应用范围正在日益扩大。

[0003] 电解磨削设备可分为电解工具磨床、卧式或立式电解平面磨床、电解外圆磨床、电解内圆磨床及电解成形磨床。它与普通磨床的主要区别是:带有直流电源及电解液供给系统,工具与工件间绝缘,机床有防腐处理及抽风装置。

[0004] 电解磨削设备主要由机床本体、电解液系统、电源系统及控制系统组合而成,目前的电解磨削设备通常在一段时间内只能对一个工件进行电解磨削加工,而且在更换工件时还需停止加工,当面对大批量、单一零件的生产时,效率特别低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种双工位多头电解机床,可以实现在一个工位上电解磨削工件的同时在另一个工位上更换工件,并且可以对一个工位上的多个工件同时进行电解磨削加工,提高加工效率。

[0006] 本实用新型公开的一种双工位多头电解磨削加工机床,包括机床本体,机床本体底部是床身,在床身上面设置有水平工作台,立柱固定安装在水平工作台上,在水平工作台上还对应设置有主轴滑座。在所述水平工作台上设置有 2 个工位,每个工位上安装若干工件,在所述主轴滑座上安装对应数量的电主轴;所述主轴滑座通过沿 Y 轴和 Z 轴滑动的机构安装在立柱上,以实现电主轴在两个工位间的移动。Y 轴为沿水平方向与工作台端面平行的坐标轴,Z 轴为沿竖直方向的坐标轴。

[0007] 作为上述技术方案的进一步改进,所述沿 Y 轴和 Z 轴滑动的机构包括滑座底板和 Y 轴滑座;主轴滑座安装在滑座底板上,滑座底板又通过导轨与 Y 轴滑座形成可沿 Z 轴相对滑动的连接;Y 轴滑座通过水平放置的丝杆螺母副安装在立柱上,Y 轴滑座可以相对立柱沿 Y 轴方向滑动。

[0008] 作为上述技术方案的更进一步改进,所述电主轴数量为 4 个。

[0009] 作为上述技术方案的再进一步改进,所述磨削加工机床还包括电解液循环过滤系统,电解液循环过滤系统通过管道和三通管将电解液输入每个电主轴。

[0010] 作为上述技术方案的再进一步改进,所述磨削加工机床还包括与机床本体相连接的电解加工脉冲电源、集成控制系统,电解加工脉冲电源接出 4 组线,负极分别接 4 个电主轴上的磨头,正极分别接 4 个工件,每组线都接有开关,由集成控制系统对其协同控制。

[0011] 作为上述技术方案的再进一步改进,所述磨削加工机床还包括电解液循环过滤系统,电解液循环过滤系统通过管道和三通管将电解液输入每个电主轴。

[0012] 作为上述技术方案的再进一步改进,在所述主轴滑座上安装有防护外罩,防护外罩罩住所有电主轴,并且能够在主轴滑座上滑动。

[0013] 作为上述技术方案的再进一步改进,在所述水平工作台上表面设置有环形沟槽,防护外罩的底部与环形沟槽相配合。

[0014] 本实用新型公开的一种双工位多头电解磨削加工机床具有以下有益效果:

[0015] (1)可以在一个工位上安装工件的同时,在另一个工位上电解磨削工件;若干个电主轴为一组,固定在主轴滑座上,可以同时对若干个工件进行电解磨削,提高了加工效率;特别适合于小尺寸工件的批量生产。

[0016] (2)电解脉冲电源分别对电主轴上的磨头进行供电,从而保证每个电主轴上的磨头能够单独的,互不影响的进行电解磨削加工。

[0017] (3)防护装置可以在主轴滑座上实现 Z 向滑动以及跟随主轴滑座实现 Y 向滑动,操作灵活,并且能够对电解液进行有效的防护。

[0018] (4)本实用新型中机床运动系统、防护系统、电源系统、电解液过滤循环系统实现了集成控制,四者均可以通过工控机实现控制,这减少了操作人员数量,而且通过协同控制,可以实现加工过程中的异常防护,从而减少经济损失。

[0019] (5)本实用新型电解液循环过滤系统采用双回路并联过滤电解液,输入加工区域的电解液清洁度高,且具有电解液参数(温度、浓度、PH 值)自动调节功能,装置中电解液的循环过滤过程分为粗过滤和精过滤两部分,有效的提高了电解液过滤的效率,降低了电解液的使用量。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型双工位多头电解磨削加工机床立体结构示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型双工位多头电解磨削加工机床的机床本体立体结构示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型双工位多头电解磨削加工机床工作台区域立体结构图;

[0023] 图 4 为本实用新型双工位多头电解磨削加工机床集成控制系统简图。

[0024] 其中:1-1-机床本体、1-2-电解加工脉冲电源、1-3-电解液循环过滤系统、1-4-集成控制系统、2-1-床身、2-2-水平工作台、2-3-电主轴、2-4-防护外罩、2-5-主轴滑座、2-6-工作箱、2-7-夹具、2-8-主轴防护罩、2-9-机床护罩、3-1-立柱、3-2-Y 轴滑座、3-3-滑座底板、3-4-环形沟槽、3-5-伸缩管、3-6-管道、3-7-三通管。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对实用新型的实施方式作详细说明。

[0026] 如图 1 所示,本实用新型双工位多头电解磨削加工机床包括机床本体 1-1、电解加工脉冲电源 1-2、电解液循环过滤系统 1-3、集成控制系统 1-4。

[0027] 如图 2 和图 3 所示,机床本体 1-1 底部是床身 2-1,在床身 2-1 之上有水平工作台 2-2,立柱 3-1 固定安装在水平工作台 2-2 上,水平工作台 2-2 上还设置有 2 个工位,在一个工位上电解磨削工件的同时,可以在另一个工位上安装工件。每个工位上分别安装一个夹具 2-7,每个夹具 2-7 上可以安装 4 个工件。对应的,有 4 个电主轴 2-3 为一组固定安装在主轴滑座 2-5 上,主轴滑座 2-5 安装在滑座底板 3-3 上,滑座底板 3-3 又通过导轨与 Y 轴滑座 3-2 形成沿 Z 轴方向可相对滑动的连接。Y 轴滑座 3-2 通过丝杆螺母副安装在立柱 3-1 上,二者之间形成沿 Y 轴方向可相对滑动的连接。丝杆螺母副的螺母座固定在 Y 轴滑座 3-2 上,通过传动装置将旋转运动转化为螺母座的直线运动,进而实现主轴滑座的横向、纵向运动。机床本体 1-1 上部盖有机床护罩 2-9,立柱 3-1、滑座底板 3-3、Y 轴滑座 3-2 置于工作箱 2-6 内。Y 轴为沿水平方向与工作台端面平行的坐标轴,Z 轴为沿竖直方向的坐标轴。

[0028] 在对第一组 4 个工件电解磨削加工的时候,将第二组组 4 个工件安装到另一个工位上的夹具 2-7 上。第一组 4 个工件加工完成后,主轴滑座 2-5 在集成控制系统 1-4 的协同控制下,移动到另一个工位处,开始对第二组工件进行加工。集成控制系统 1-4 还控制电主轴 2-3 上的磨头对工件的加工,4 个电主轴能够同时对 4 个工件进行加工。自动实现双工位多头电解磨削加工。

[0029] 电解加工脉冲电源 1-2 接出 4 组线,负极分别接 4 个电主轴 2-3 上的磨头,正极分别接 4 个工件,每组线都接有开关,由集成控制系统 1-4 对其协同控制。电解加工脉冲电源 1-2 分别对 4 个电主轴 2-3 上的磨头进行供电,从而保证每个电主轴 2-3 上的磨头能够单独的、互不影响的进行电解磨削加工。

[0030] 电解液循环过滤系统 1-3 通过管道 3-6 和三通管 3-7 将电解液输入每个电主轴 2-3,管道 3-6 和三通管 3-7 之间通过伸缩管 3-5 连接。所述电解液循环过滤系统 1-3 是基于中国专利申请 201210393387.2 所示的一种电解加工电解液循环过滤系统,电解液经管道由电主轴 2-3 中心喷入,由磨头端面喷出,最后流入电解液循环过滤系统 1-3,即采用内喷式供液方式进行供液。

[0031] 在所述主轴滑座 2-5 上面安装有主轴防护罩 2-8,底面安装有防护外罩 2-4,防护外罩 2-4 罩住所有电主轴 2-3,并且能够在主轴滑座 2-5 上滑动。主轴滑座 2-5 的底部设有环形凸台,防护外罩 2-4 顶部也设有凸台,并且这两个凸台可以相配合。在所述水平工作台 2-2 上表面设置有环形沟槽 3-4,防护外罩 2-4 的底部与环形沟槽 3-4 相配合。水平工作台 2-2 以及防护外罩 2-4 均设置有绝缘的密封件。集成控制系统 1-4 协同控制防护外罩 2-4 的运动,方便打开和关闭防护外罩 2-4,并且能够对电解液进行有效的防护。

[0032] 如图 4 所示,所述集成控制系统 1-4 是基于中国专利申请 201210573615.4 所示的一种数控电解加工集成控制系统,包括上位机、机床运动控制系统、电解液供给控制系统、脉冲电源控制系统、电主轴旋转控制系统、防护外罩运动控制系统以及数据采集与处理系统。所述上位机作为控制单元,设定电解加工中的运动参数、电解液供给参数、脉冲电源参数、电主轴旋转参数及防护外罩运动参数,加工中通过数据采集卡反馈的数据对各参数进行协同控制,同时实时显示加工参数信号,当加工过程中出现异常时,控制各系统停止运行并报警。

[0033] 本实用新型具体应用途径很多,以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以作

出若干改进,这些改进也应视为本实用新型的保护范围。

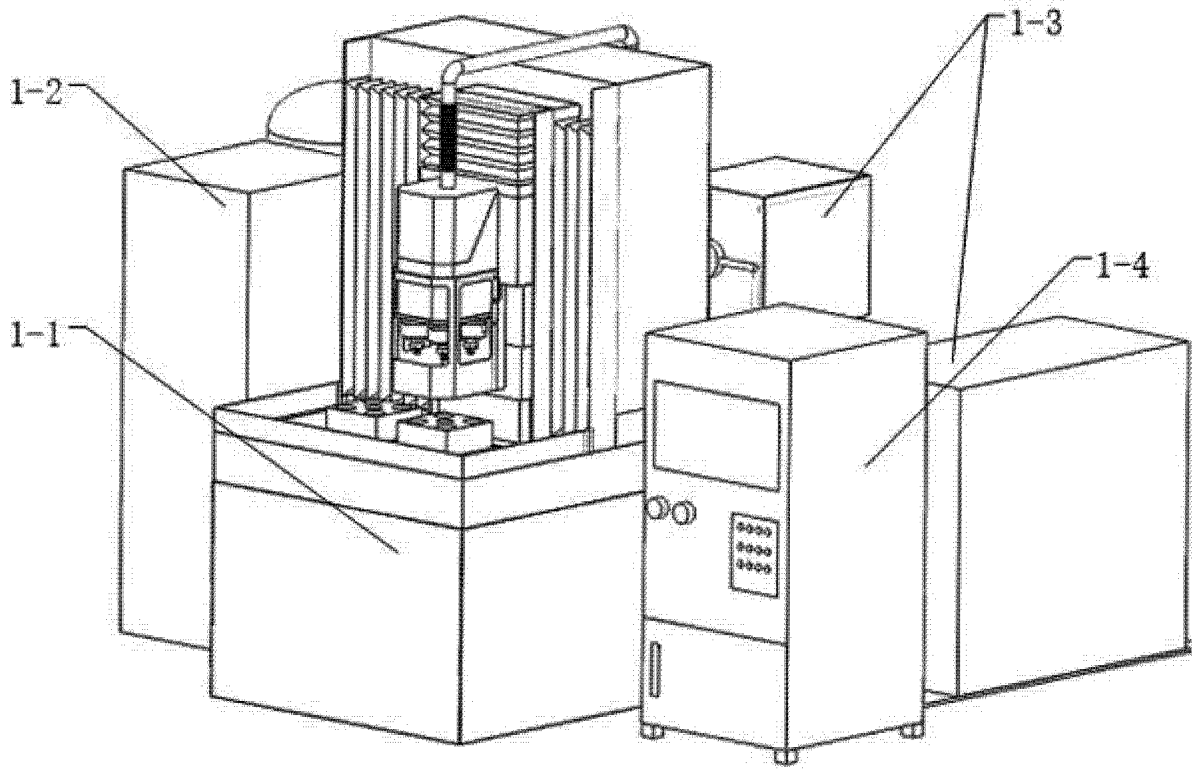


图 1

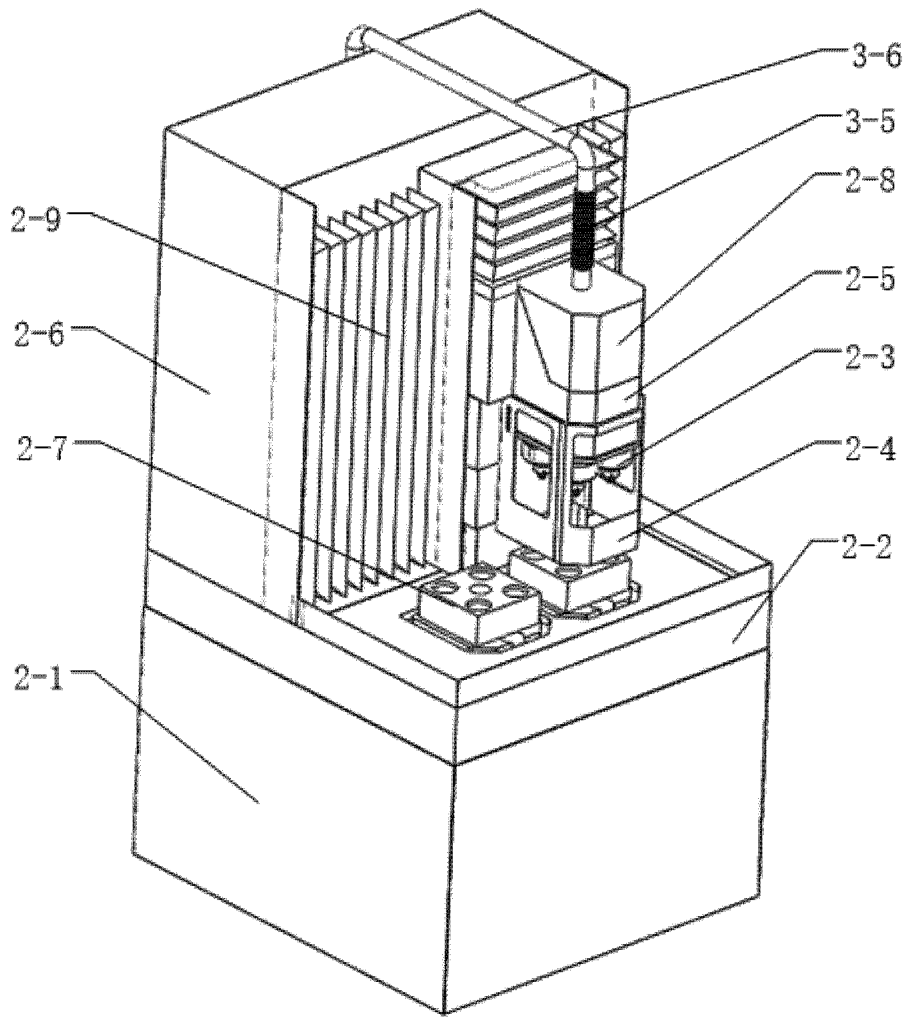


图 2

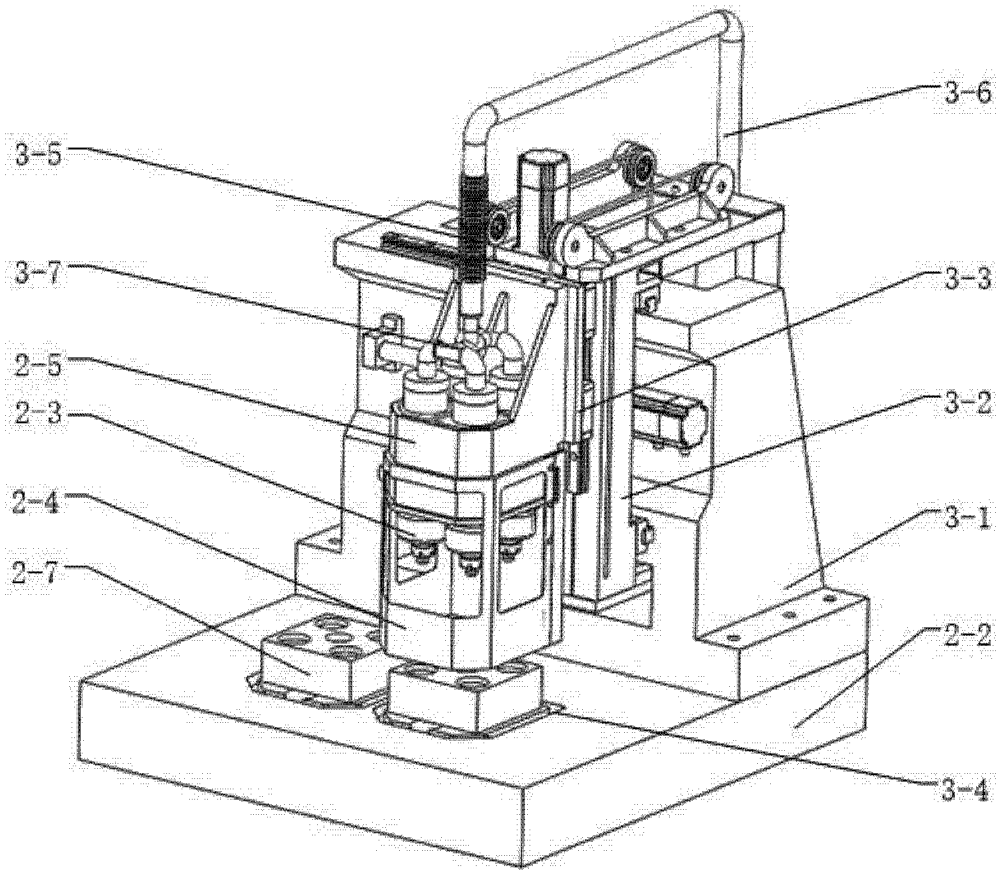


图 3

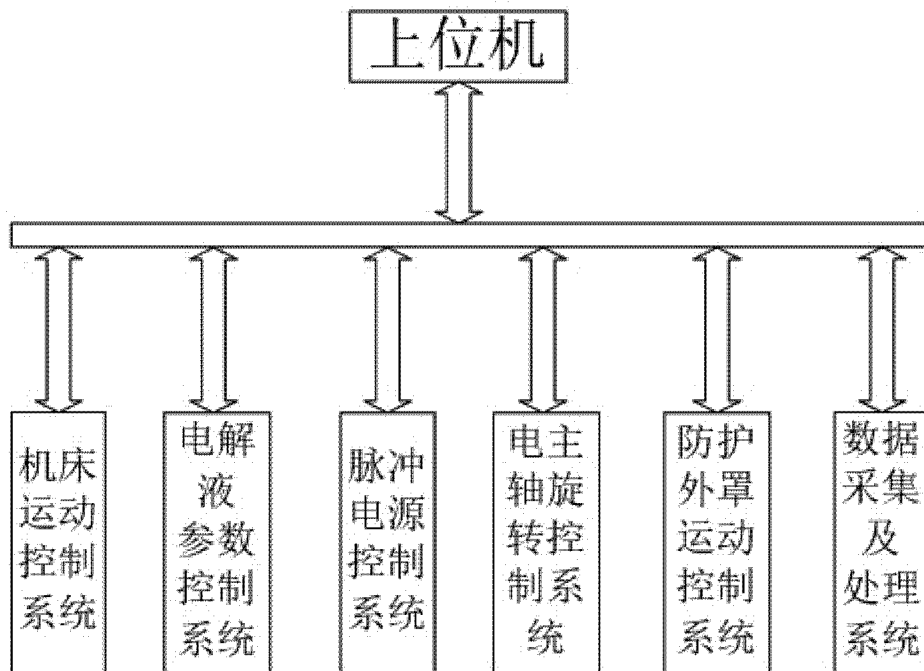


图 4