



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210927782 U

(45)授权公告日 2020.07.03

(21)申请号 202020094720.X

(22)申请日 2020.01.16

(73)专利权人 成都唐源电气股份有限公司

地址 610041 四川省成都市武侯区武兴五
路355号西部智谷A1-1-9

(72)发明人 王瑞锋 占栋 巫乾辉 黄成亮
李林 蒲继华 陈代富

(74)专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通
合伙) 51211

代理人 康拯通

(51)Int.Cl.

H04N 5/232(2006.01)

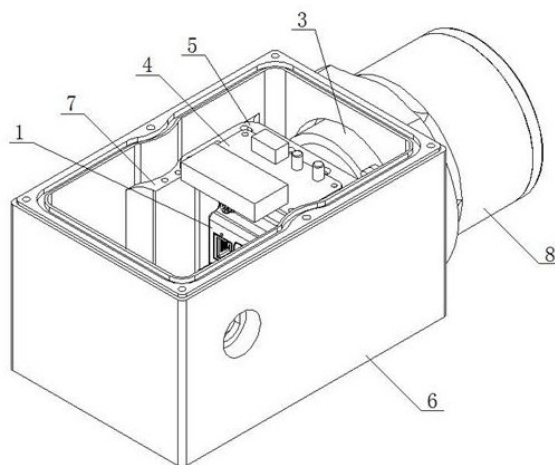
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种车载式工业相机自动调焦控制系统

(57)摘要

本申请公开了一种车载式工业相机自动调焦控制系统,包括工业相机和可变焦镜头,还包括调焦控制环、控制电路板和相机固定架,所述调焦控制环的一端与工业相机连接,另一端与可变焦镜头连接;所述控制电路板设置在相机固定架上,且分别与工业相机以及调焦控制环连接;所述相机固定架设置用于容纳所述工业相机的空腔,工业相机设置在空腔内并通过锁定螺栓与相机固定架连接;所述车载式工业相机自动调焦控制系统整体设置在相机盒体内,并通过相机箱体固定在车辆顶部。本申请实现了相机调焦的远程操作,能够对不同导高的接触网实现图像的高清成像,操作人员无需进行登顶作业来改变和调试相机焦距,提高了作业安全。



1. 一种车载式工业相机自动调焦控制系统,包括工业相机(1)和可变焦镜头(2),其特征在于:还包括调焦控制环(3)、控制电路板(4)和相机固定架(5),所述调焦控制环(3)的一端与工业相机(1)连接,另一端与可变焦镜头(2)连接并向其传输调焦信号;所述控制电路板(4)设置在相机固定架(5)上,且分别与工业相机(1)以及调焦控制环(3)信号连接;所述相机固定架(5)设置有利于容纳所述工业相机的空腔,工业相机(1)设置在空腔内并通过锁定螺栓与相机固定架(5)连接;所述车载式工业相机自动调焦控制系统整体设置在相机箱体(6)内,并通过相机箱体(6)固定在车辆顶部,相机箱体(6)前端设置有供可变焦镜头(2)以及调焦控制环(3)穿过的通孔。

2. 根据权利要求1所述的车载式工业相机自动调焦控制系统,其特征在于:还包括设置于车内的主机,所述主机分别与所述工业相机(1)和控制电路板(4)连接,所述主机用于向所述控制电路板发送调焦指令,并接收所述工业相机(1)传回的图片。

3. 根据权利要求1所述的车载式工业相机自动调焦控制系统,其特征在于:

所述调焦控制环(3)与可变焦镜头(2)通过电子对焦卡口连接。

4. 根据权利要求1所述的车载式工业相机自动调焦控制系统,其特征在于:所述调焦控制环(3)与工业相机(1)通过螺纹连接。

5. 根据权利要求1所述的车载式工业相机自动调焦控制系统,其特征在于:所述相机箱体(6)内部相对的两侧壁设置有凸台(7),相机固定架(5)的顶盖通过锁定螺栓固定在凸台(7)上。

6. 根据权利要求1所述的车载式工业相机自动调焦控制系统,其特征在于:所述位于相机箱体(6)外部的可变焦镜头(2)套设有镜头外罩(8),镜头外罩(8)通过锁定螺栓与相机箱体(6)连接。

7. 根据权利要求5所述的车载式工业相机自动调焦控制系统,其特征在于:所述相机箱体(6)的顶盖向两侧延伸,形成一个延展部(9),相机箱体(6)通过延展部(9)设置在凸台(7)上并通过锁定螺栓固定。

一种车载式工业相机自动调焦控制系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及接触网检测技术领域,具体涉及一种车载式工业相机自动调焦控制系统。

背景技术

[0002] 在现代接触网检测应用领域,利用标准化高分辨率工业相机对接触网悬挂状态的检测技术已较为成熟,根据不同的检测环境,工业相机需要配置专用的工业镜头,通常在检测之前相机会根据检测目标物距离调整镜头焦距,使图像达到最清晰的状态,并将镜头锁死,防止检测途中抖动。但是在实际检测中,往往会存在被检测目标物与相机距离不断变化的情况,又由于工业相机均安装在车辆顶部,且检测车处于高速运行状态中,无法根据检测目标物实时调整镜头焦距,从而导致部分图像清晰度较差,不利于后期利用图像进行缺陷分析。这些应用场合通常具有如下特点:

[0003] (1) 相机通常安装在检测车顶部,登顶调试焦距比较困难,且易发生安全事故;

[0004] (2) 检测时检测车处于高速运动状态,且车顶是高压接触网,无法登顶作业;

[0005] (3) 检测车在高速运行中,车体振动很厉害,镜头焦距会随着振动产生变化,使图像清晰图变差;

[0006] (4) 铁路线路一般存在5300、5600、6000、6400等多种不同导高的接触网,工业相机在检测之前按固定导高进行焦距调焦,仅适用固定导高,而对于其他导高接触网的图像清晰度则相对较差。

[0007] 而当前各类检测装置一般仅可实现固定导高接触网的高清成像拍摄,但同时满足不同导高接触网的高清成像还没有有效的解决方案。

发明内容

[0008] 为了克服上述现有技术中存在的问题和不足,本实用新型旨在提供一种能够满足不同导高接触网成像的高分辨率车载式工业相机自动调焦控制系统。

[0009] 为了实现上述实用新型目的,本实用新型的技术方案如下:

[0010] 一种车载式工业相机自动调焦控制系统,包括工业相机和可变焦镜头,还包括调焦控制环、控制电路板和相机固定架,所述调焦控制环的一端与工业相机连接,另一端与可变焦镜头连接并向其传输调焦信号;所述控制电路板设置在相机固定架上,且分别与工业相机以及调焦控制环信号连接;所述相机固定架设置用于容纳所述工业相机的空腔,工业相机设置在空腔内并通过锁定螺栓与相机固定架连接;所述车载式工业相机自动调焦控制系统整体设置在相机盒体内,并通过相机盒体固定在车辆顶部,相机盒体前端设置有供可变焦镜头以及调焦控制环穿过的通孔。

[0011] 优选地,还包括设置于车内的主机,所述主机分别与所述工业相机和控制电路板连接,所述主机用于向所述控制电路板发送调焦指令,并接收所述工业相机传回的图片。

[0012] 优选地,所述调焦控制环与可变焦镜头通过电子对焦卡口连接。

[0013] 优选地,所述调焦控制环与工业相机通过螺纹连接。

[0014] 优选地,所述相机盒体内部相对的两侧壁设置有凸台,相机固定架的顶盖通过锁定螺栓固定在凸台上。

[0015] 优选地,所述位于相机盒体外部的可变焦镜头套设有镜头外罩,镜头外罩通过锁定螺栓与相机盒体连接。

[0016] 优选地,所述相机盒体的顶盖向两侧延伸,形成一个延展部,相机盒体通过延展部设置在凸台上并通过锁定螺栓固定。

[0017] 本实用新型的有益效果如下:

[0018] 1、本申请采用一种可控制镜头旋转的调焦控制环实现镜头的实时变焦,而调焦控制环采用通讯信号进行控制,并通过专用线缆引入电脑主机,从而实现了远程操作,因此,操作人员无需进行登顶作业来改变和调试相机的焦距,有效的提高了作业安全,对于不同导高的接触网线路均可以实现图像的高清成像,为后期利用图像进行缺陷分析提供了极大的便利和准确性。

[0019] 2、本申请所选用的自动调焦控制环采用专用接口分别与工业相机以及可变焦镜头连接,自带锁死卡扣,因此具有良好的抗震能力,能很好的适应于车载的振动环境,可有效防止车体振动引起的焦距变化从而导致图像清晰度变差。

[0020] 3、由于本申请的自动调焦控制系统工作时,是安装在车辆顶部的,所以工作条件和环境比较特殊,容易受到损坏和干扰,因此在本申请中,将整个调焦控制系统设置在相机盒体内,相机盒体不仅起到将调焦控制系统固定在车辆顶部的作用,同时还对整个调焦控制系统中的各个部件有保护作用,能尽可能的减少外部环境带来的损坏和干扰,在一定程度上提高了各部件的工作性能和使用寿命。

[0021] 4、在本申请中,相机盒体相对两侧壁设置有凸台结构,相机固定架通过螺栓结构固定在凸台上,由于相机盒体内部空间狭小,因此采用上述凸台结构对整个自动调焦控制系统的拆卸和安装都十分便利。

[0022] 5、在本申请中,位于相机盒体外部的可变焦镜头套设有镜头外罩,能够很好的避免镜头受到外部环境的损害和干扰,大大延长了镜头的使用寿命。

[0023] 6、本申请中的整体是由各个独立的部件拼装组成的,因此是一个可拆卸的拼装结构,每一个部件均可以单独拆卸,所以,能够根据实际情况和需求对各部件进行拆卸和替换。

附图说明

[0024] 本实用新型的前述和下文具体描述在结合以下附图阅读时变得更清楚,附图中:

[0025] 图1为本实用新型整体结构立体示意图;

[0026] 图2为本实用新型相机盒体内部结构立体示意图;

[0027] 图3为本实用新型自动调焦控制系统结构示意图;

[0028] 图4为图1中A-A剖视结构示意图;

[0029] 图5为本实用新型自动调焦控制系统工作流程图。

[0030] 图中:

[0031] 1、工业相机;2、可变焦镜头;3、调焦控制环;4、控制电路板;5、相机固定架;6、相机

箱体;7、凸台;8、镜头外罩;9、延展部。

具体实施方式

[0032] 下面通过几个具体的实施例来进一步说明实现本实用新型目的技术方案,需要说明的是,本实用新型要求保护的技术方案包括但不限于以下实施例。

[0033] 实施例1

[0034] 本实施例公开了一种车载式工业相机自动调焦控制系统,包括工业相机1和可变焦镜头2,还包括调焦控制环3、控制电路板4和相机固定架5,所述调焦控制环3的一端与工业相机1连接,另一端与可变焦镜头2连接并向其传输调焦信号;所述控制电路板4设置在相机固定架5上,且分别与工业相机1以及调焦控制环3信号连接;所述相机固定架5设置有用以容纳所述工业相机的空腔,工业相机1设置在空腔内并通过锁定螺栓与相机固定架5连接;所述车载式工业相机自动调焦控制系统整体设置在相机箱体6内,并通过相机箱体6固定在车辆顶部,相机箱体6前端设置有供可变焦镜头2以及调焦控制环3穿过的通孔。

[0035] 优选地,还包括设置于车内的主机,所述主机分别与所述工业相机1和控制电路板4连接,所述主机用于向所述控制电路板发送调焦指令,并接收所述工业相机1传回的图片。

[0036] 优选地,所述调焦控制环3与可变焦镜头2通过电子对焦卡口连接。

[0037] 优选地,所述调焦控制环3与工业相机1通过螺纹连接。

[0038] 作为本实用新型一种最基本的实施方式,参照说明书附图3,所述车载式工业相机自动调焦控制系统主要包括工业相机、可变焦镜头、调焦控制环、控制电路板、相机固定架以及主机这几个部件,其中,工业相机主要用于检测时目标物的高清图像拍摄;可变焦镜头为千万像素级的工业镜头,主要用于相机聚焦,使得成像图像更加清晰;调焦控制环为一个连接工业相机与镜头以及传递控制信号的中转工具,调焦控制环安装于工业相机与可变焦镜头之间,一端通过螺纹连接的方式与工业相机连接,另一端通过与可变焦镜头相匹配的电子对焦(EF,Electric focus)卡口进行连接,调焦控制环上设置有8个触点,可变焦镜头上对应设置了7个触点,上述触点主要用于调焦控制环与可变焦镜头间的信息交换,调焦控制环将控制电路板发送的控制信号通过触点传递给可变焦镜头,可变焦镜头内置马达驱动系统和EMD电磁驱动光圈,可变焦镜头根据调焦控制环传递的控制信号通过自带的马达驱动系统和电磁驱动光圈实现自动变焦,改变焦距,从而达到高清成像的效果;控制电路板设置在相机固定架上,并且分别与调焦控制环以及工业相机连接,主要用于工业相机和调焦控制环的供电以及控制信号的传输;相机固定架上设置有容纳工业相机的空腔,工业相机设置在空腔内并通过锁定螺栓与相机固定架连接;主机位于检测车辆内,分别与工业相机和控制电路板连接,主要用于向所述控制电路板发送调焦指令,并接收工业相机传回的图片。进一步地,参照说明书附图1和图2,整个自动调焦控制系统设置在相应的相机箱体内,相机箱体的顶盖为可拆卸的,首先取下顶盖,将自动调焦控制系统安装在相机箱体内,然后再将顶盖安装回相机箱体上,最终将相机箱体安装在车辆顶部,因此,整个自动调焦控制系统是通过相机箱体固定在车辆的顶部,而相机箱体的前端还相应设置有供可变焦镜头以及调焦控制环穿过的通孔,相机箱体的侧壁上设置有供相关线缆穿过的进出线孔。

[0039] 本申请采用一种可控制镜头转动的调焦控制环实现镜头的实时变焦,调焦控制环采用通讯信号进行控制,通过专用线缆引入电脑主机,从而实现了远程操作,操作人员无需

进行登顶作业来改变和调试相机的焦距,有效提高了工作人员的作业安全,并且能够对不同导高的接触网线路均可实现图像的高清成像,为后期进行图像缺陷分析提供了极大的便利和准确性;进一步地,本申请将整个自动调焦控制系统设置在相机盒体内,相机箱体不仅起到将自动调焦控制系统固定在车辆顶部的作用,同时还对整个自动调焦控制系统中的各个部件有保护作用,能尽可能的减少外部环境带来的损坏和干扰,所以本申请不仅可以实现不同导高接触网的高清成像,并且整个自动调焦控制系统的工作性能和使用寿命均有所提高,能够很好的适应于各种复杂以及特殊的工作环境;进一步地,本申请中的调焦控制环采用专用的接口分别与工业相机以及可变焦镜头连接,自带有锁死卡扣,因此具有良好的抗震能力,能适应于车载的振动环境,对于车辆速度很快的动车车辆,也能很好的进行成像。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例公开了一种车载式工业相机自动调焦控制系统,包括工业相机1和可变焦镜头2,还包括调焦控制环3、控制电路板4和相机固定架5,所述调焦控制环3的一端与工业相机1连接,另一端与可变焦镜头2连接并向其传输调焦信号;所述控制电路板4设置在相机固定架5上,且分别与工业相机1以及调焦控制环3信号连接;所述相机固定架5设置有用以容纳所述工业相机的空腔,工业相机1设置在空腔内并通过锁定螺栓与相机固定架5连接;所述车载式工业相机自动调焦控制系统整体设置在相机箱体6内,并通过相机箱体6固定在车辆顶部,相机箱体6前端设置有供可变焦镜头2以及调焦控制环3穿过的通孔。

[0042] 优选地,还包括设置于车内的主机,所述主机分别与所述工业相机1和控制电路板4连接,所述主机用于向所述控制电路板发送调焦指令,并接收所述工业相机1传回的图片。

[0043] 优选地,所述调焦控制环3与可变焦镜头2通过电子对焦卡口连接。

[0044] 优选地,所述调焦控制环3与工业相机1通过螺纹连接。

[0045] 优选地,所述相机箱体6内部相对的两侧壁设置有凸台7,相机固定架5的顶盖通过锁定螺栓固定在凸台7上。

[0046] 优选地,所述相机箱体6的顶盖向两侧延伸,形成一个延展部9,相机箱体6通过延展部9设置在凸台7上并通过锁定螺栓固定。

[0047] 作为本实用新型一种优选的实施方式,在实施例1的基础上,参照说明书附图2,相机箱体的内部设置有凸台,凸台位于相机箱体相对的两侧壁上,凸台沿着相机箱体的高度方向延伸;参照说明书附图3,相机固定架是一个具有侧边开口结构的箱体,工业相机通过上述开口放置在相机固定架的空腔内,并通过锁定螺栓固定,进一步地,相机固定架的顶盖向两侧延伸,形成一个延展部,延展部设置在凸台上并通过锁定螺栓与凸台连接,整个相机固定架则通过上述延展部固定在相机箱体内。由于相机箱体的内部空间十分狭小,为了方便相机固定架在相机箱体内部的拆卸与安装,因此,在相机箱体内部设置凸台,并将相机固定架的顶盖向两侧延伸,形成一个延展部,相机固定架通过上述延展部固定在相机箱体内部的凸台上。整个自动调焦控制系统在安装时,在凸台以及相机固定架延展部的作用下相当于被整体抬高了,因此工作人员在安装时的视线良好,操作空间也相对较大,能够迅速且准确的进行安装,同理,整个自动调焦控制系统的拆卸也更加快捷。

[0048] 实施例3

[0049] 本实施例公开了一种车载式工业相机自动调焦控制系统,包括工业相机1和可变

焦镜头2,还包括调焦控制环3、控制电路板4和相机固定架5,所述调焦控制环3的一端与工业相机1连接,另一端与可变焦镜头2连接并向其传输调焦信号;所述控制电路板4设置在相机固定架5上,且分别与工业相机1以及调焦控制环3信号连接;所述相机固定架5设置有用于容纳所述工业相机的空腔,工业相机1设置在空腔内并通过锁定螺栓与相机固定架5连接;所述车载式工业相机自动调焦控制系统整体设置在相机箱体6内,并通过相机箱体6固定在车辆顶部,相机箱体6前端设置有供可变焦镜头2以及调焦控制环3穿过的通孔。

[0050] 优选地,还包括设置于车内的主机,所述主机分别与所述工业相机1和控制电路板4连接,所述主机用于向所述控制电路板发送调焦指令,并接收所述工业相机1传回的图片。

[0051] 优选地,所述调焦控制环3与可变焦镜头2通过电子对焦卡口连接。

[0052] 优选地,所述调焦控制环3与工业相机1通过螺纹连接。

[0053] 优选地,所述相机箱体6内部相对的两侧壁设置有凸台7,相机固定架5的顶盖通过锁定螺栓固定在凸台7上。

[0054] 优选地,所述相机箱体6的顶盖向两侧延伸,形成一个延展部9,相机箱体6通过延展部9设置在凸台7上并通过锁定螺栓固定。

[0055] 优选地,所述位于相机箱体6外部的可变焦镜头2套设有镜头外罩8,镜头外罩8通过锁定螺栓与相机箱体6连接。

[0056] 作为本实用新型最佳的实施方式,在实施例2的基础上,参照说明书附图1和图2,可变焦镜头上套设有镜头外罩,镜头外罩的一端通过锁定螺栓与相机箱体连接,另一端则设置有透明的防护玻璃,用于配合可变焦镜头进行拍照成像。由于整个自动调焦控制系统安装在车体外部,所以工作条件和环境都比较特殊,容易受到干扰和损害,而可变焦镜头又是位于相机箱体的外部,相机箱体无法对镜头起到很好的保护作用,所以特别的在可变焦镜头上套设一个外罩,起到一定的保护作用,延长其使用寿命。

[0057] 本申请的自动调焦控制系统工作原理如下:

[0058] 设备在检测时,工业相机的成像图片通过网络传输至电脑主机进行实时显示,根据显示图片判断图像是否清晰。如果图像比较模糊,电脑主机通过RS485信号发送调焦指令至控制电路板,控制电路板接收指令后发送相应的控制信号至调焦控制环,调焦控制环将控制信号通过环上的触点发送至可变焦镜头上的触点,可变焦镜头内置马达驱动系统和EMD电磁驱动光圈,根据镜头上触点接收的控制信号实现自动变焦,改变镜头的焦距,并最终实现调焦功能。同时,控制电路板发送触发指令使工业相机进行图像实时采集,并在电脑主机界面显示,当采集的图像达到最佳效果时,则停止发送调焦指令,完成整个调焦过程。

[0059] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0060] 在本实用新型的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述

术语在本实用新型中的具体含义。

[0061] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例,并非对本实用新型做任何形式上的限制,凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化,均落入本实用新型的保护范围之内。

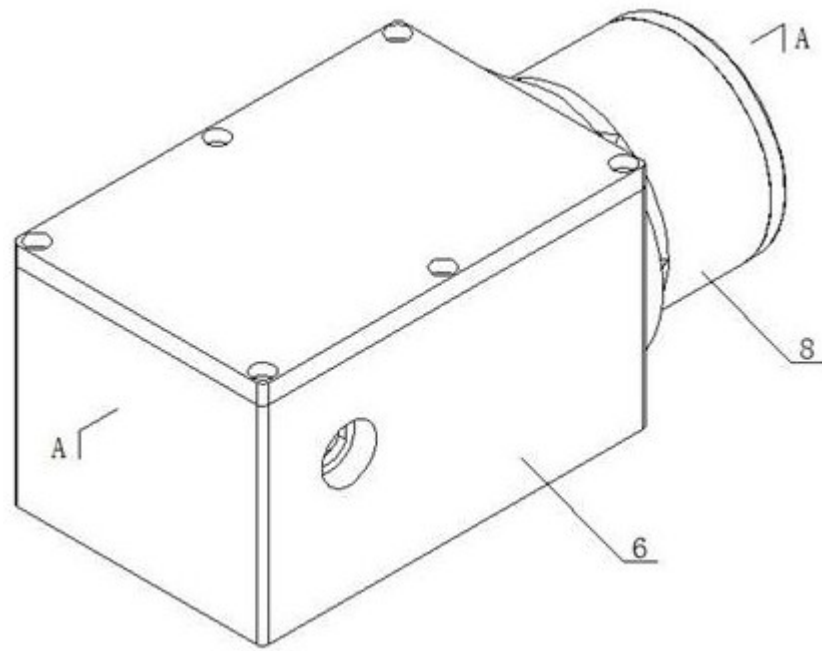


图1

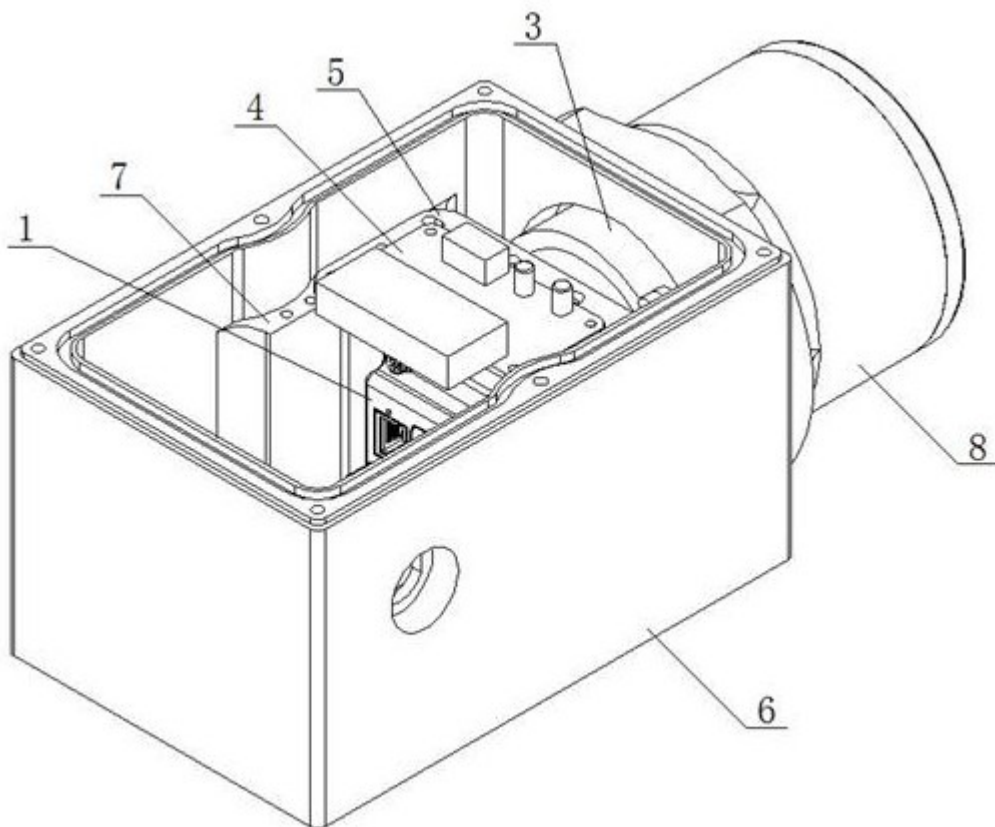


图2

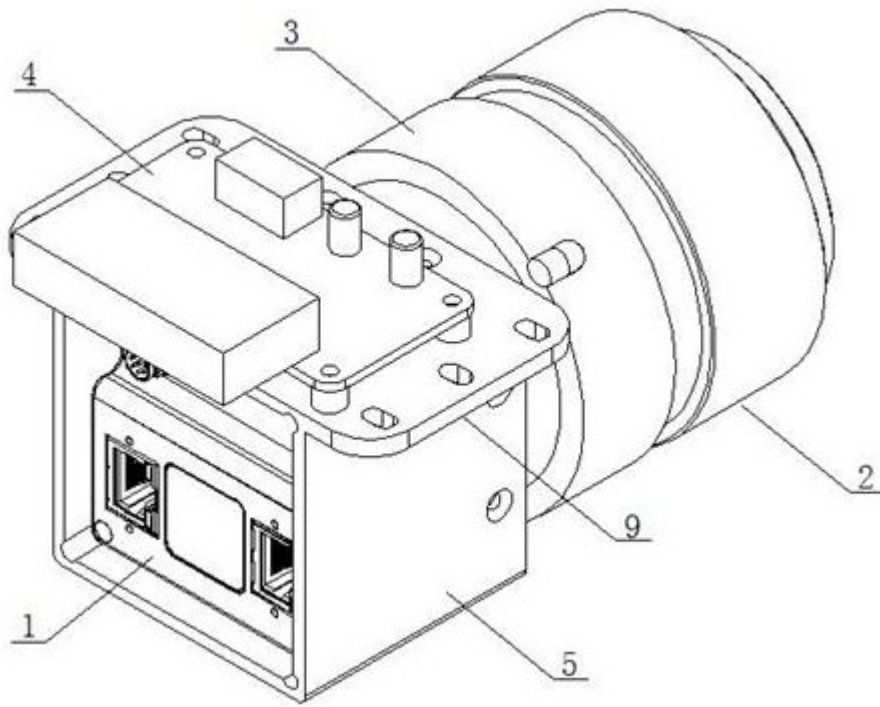


图3

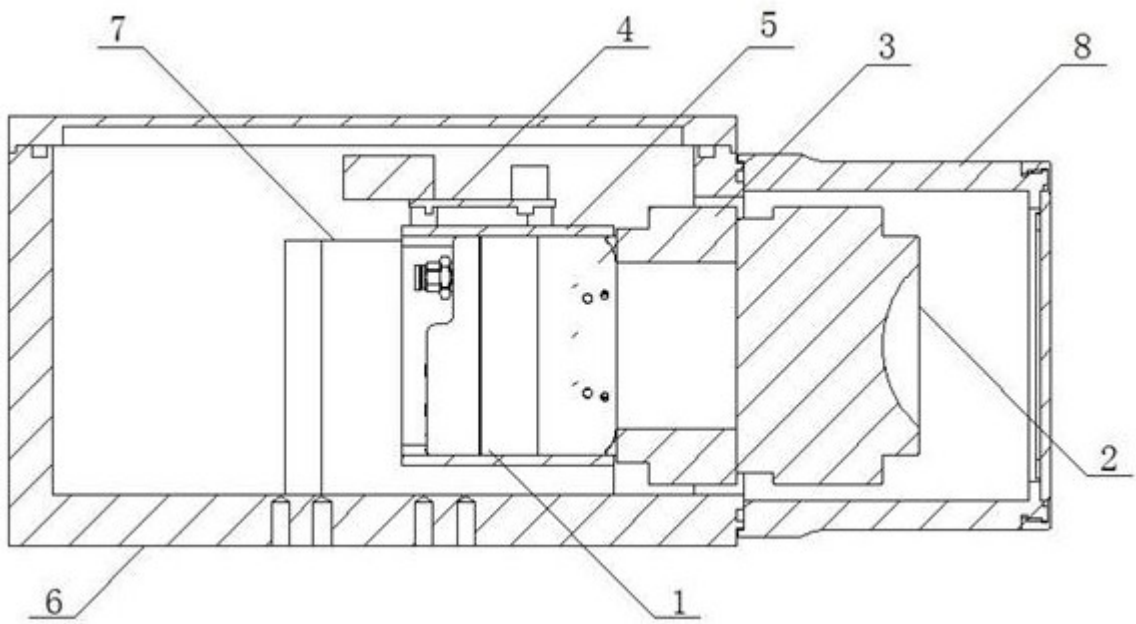


图4

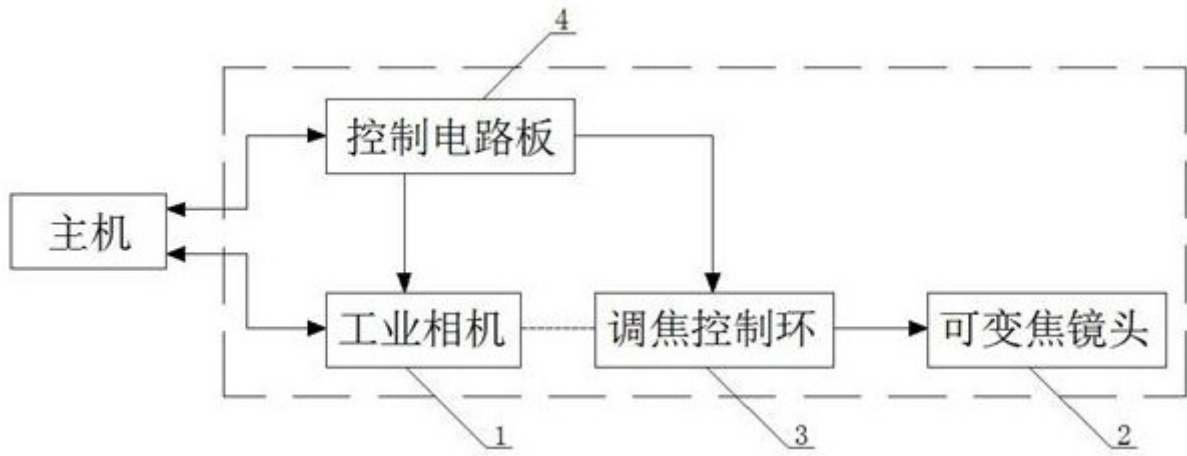


图5