

一种铁路车辆停放制动装置

技术领域

本实用新型涉及铁路车辆停放制动技术领域，具体涉及一种铁路车辆停放制动装置。

背景技术

铁路车辆停放制动是指车辆处于无风压静止情况下所采用的制动，其目的是防止车辆溜车。

铁路上运行的列车由前方的火车头以及后部连挂的车辆串接而成。整个列车都是采用压力空气带动机械装置动作来进行减速制动停车的。因后部连挂的车辆自身无压力空气风源，需依靠前部的火车头通过风管路向后方的各车辆副风缸依次充入压力空气后，后方车辆才能产生制动力。当火车头与后部车辆分离后，后部车辆的制动力就靠其自身留存的压力空气来维持。但遇车辆与火车头长时间分离后，车辆空气系统留存的压力空气会发生自然泄漏，导致车辆将逐渐丧失制动力。如车辆停留在坡道上，又未采取防溜措施，就会发生停留车辆自动溜车，导致挤坏道岔、撞车、撞人甚至翻车的重大事故。因此，对需长时间停留的、且无火车头连挂的车辆必须采取必要的止动措施。目前停留车辆采用的止动方式是：由工作人员现场在靠近停留车辆车轮的轨面上安放铁鞋、防溜枕木或采用拧紧车辆上设置的手制动机。

这些止动方式存在如下缺点：

一、效率低：车辆在线路上停留时间较长时，为防止车辆自动溜车，需要采取人工方式在与车轮接触的钢轨轨面处安放铁鞋并挂锁，搬放防溜枕木卡在停留车辆两端的钢轨上，或戴上安全带攀爬车辆，拧紧车辆端部设置的手制动机，以防止车辆自动溜车。待火车头连挂前，再搬开卡在停留车辆两端钢轨上的防溜枕木，待挂上火车头后，再人工打开挂锁取出铁鞋，戴上安全带攀爬车辆松开车辆端部拧紧的手制动机。此作业方式花费了大量的作业时间，严重影响调车作业进度。

二、存在极大的安全隐患：采用了安放铁鞋、防溜枕木、拧紧手制动机等止动措施的车辆，在火车头连挂动车前，如果未及时取出防溜枕木，司机盲目动车，就存在车轮脱轨的危险；钢轨上安放的铁鞋，如果被不法分子盗走并安放在其他铁路线上，将给铁路运输安全带带来极大威胁；如果为了拧手制动机，工作人员盲目攀爬上方有高压供电网的车辆，极易导致人员触电身亡。

三、人力成本消耗多：安放铁鞋、取出铁鞋、搬运防溜枕木、拧紧松开手制动机需花费大量人力。为防止铁鞋被盗，铁路部门派有专人安放、挂锁、摘取并编号登记保管铁鞋，消耗了过多的人力成本。

说明书

目前，铁路火车头上仅部分机型安装有停放制动装置，车辆上基本未安装停放制动装置，且火车头上的停放制动装置存在如下不足：

一、制动力较弱：现有的火车头停放制动装置仅对火车头部分车轮起制动作用，不能对整车各车轮实行同步制动作用；

二、在无风压状况下不能人工反复进行制动、缓解操作，存在安全风险：现有火车头安装的停放制动装置在无风压状态下自动制动后，只可进行一次人工缓解操作，一次人工缓解操作后则不能通过人工方式再次施加停放制动，火车头就有自动溜车危险，存在安全风险。

若在车辆上安装与火车头停放制动装置相似的装置，遇到需处理车辆基础制动装置故障、更换闸瓦或移动车辆位置情况时，在人工缓解停放制动装置后，则无法对车辆再次人工施加停放制动作用。

三、操作方式繁琐，且受充风限制：无风压状况下，人工缓解火车头停放制动装置后，必须待启动火车头进行充风及排风后才可再次施加停放制动作用，且无风压时也只可进行一次人工手动缓解操作，之后则不能通过人工方式再次施加停放制动。若在车辆上安装与火车头停放制动装置相似的装置，必须等火车头对其连挂充风缓解，并排出停放制动装置内部风压后才能再次施行停放制动作用。且无风压时也只可进行一次人工手动缓解操作后则不能再通过人工方式施加停放制动；

四、结构复杂，成本高，易发生运行中车轮自动抱死故障，不便维修。

实用新型内容

本实用新型要解决的技术问题：1、现有的人工安放铁鞋、搬运防溜枕木、拧紧松开手制动机等止动方式效率低、安全隐患大、人力成本消耗多的问题；2、现有火车头停放制动装置制动力较弱，在无风状况下不能人工反复进行制动缓解操作，存在安全风险，操作方式繁琐，且受充风限制，结构复杂，成本高，易发生运行中车轮自动抱死故障的问题。

为解决上述问题，本实用新型提供的技术方案如下：

一种铁路车辆停放制动装置，其安装于车体底面，包括风压结构、液压结构、操纵机构和执行机构。

所述风压结构包括经风管连通的停放制动缸、停放风缸和双缸转换阀。

停放制动缸缸体呈圆柱桶状，缸体靠近制动缸的一端为前端，缸体远离制动缸的一端为后端；停放制动缸缸体前端安装有中心开有第一通孔的停放制动缸前盖，并通过螺栓紧定，后端中心开有第二通孔；缸体内装有第一活塞，第一活塞呈“T”字形且内部中空；第一活塞后端安装有压板，并通过螺栓紧定，压板与第一活塞之间安装有皮碗，皮碗被夹持在压板与第一活塞之间；第一活塞内固接有第一活塞杆，第一活塞杆为空心圆柱管，其杆身内通过销

说明书

连接有与其杆身长度一致的芯杆，使得芯杆可以在第一活塞杆内绕销上下摆动。

进一步的，停放制动缸缸体后段开有双缸转换阀连接口，双缸转换阀连接口与第一风管连通。

进一步的，第一活塞塞体外部套装有第一弹簧，使得第一活塞可在停放制动缸缸体内往复运动。

进一步的，第一活塞杆远离第一活塞的一端通过停放制动缸前盖中心的第一通孔伸出停放制动缸缸体，且第一活塞杆可在第一通孔中滑动。

本装置中的制动缸、列车管、副风缸即基础制动装置均为车辆现有自带制动部件，列车管通过三通阀（或分配阀）对副风缸进行充风，制动缸通过三通阀（或分配阀）与副风缸连通，根据列车管压力变化实现车辆的制动缓解控制。此结构与工作原理是铁路车辆技术领域人员公知常识，所以此处不再对其详述。

停放风缸远离双缸转换阀的一端通过第二风管与列车管连通，靠近双缸转换阀的一端通过第三风管与双缸转换阀连通。

进一步的，第二风管从停放风缸起，依次设置有调压阀、滤尘器、充气止回阀和塞门 A，本装置工作时，塞门 A 处于常开状态。

再进一步的，设置调压阀是为了限定列车管压力，不管列车管压力怎么变化，保证停放风缸内压力都不会超过 500KPa，即充入停放风缸内的压力最大值为 500KPa；设置充气止回阀是为了防止列车管充入停放风缸的压力空气倒流，使得流入停放风缸的压力空气不能从停放风缸流入列车管；设置滤尘器是为了过滤压力空气中的颗粒物，防止颗粒物进入停放风缸干扰停放制动装置正常工作；设置塞门 A 是在停放制动装置出现故障时，可关闭列车管对停放风缸的供风通路。

双缸转换阀由呈圆柱状的上缸体和下缸体通过转换阀法兰连接而成，并采用螺栓紧定；上缸体远离下缸体的一端安装有上盖，并采用螺栓紧定，上缸体的缸体内安装有转换阀柱塞，转换阀柱塞靠近上盖的一端安装有第二弹簧；下缸体远离上缸体的一端安装有下盖，并采用螺栓紧定；下缸体分为上下两层圆柱形空腔，中间有横隔板将其隔开，上层圆柱形空腔内安装有列车管活塞，列车管活塞为“T”字形状，下层圆柱形空腔内安装有制动缸管活塞，制动缸管活塞也为“T”字形状。

进一步的，转换阀法兰中心开有第三通孔，列车管活塞的杆体通过第三通孔伸入到上缸体内，当装置处于充风状态时，列车管活塞与上缸体内的转换阀柱塞接触；横隔板中心开有第四通孔，制动缸管活塞的杆体通过第四通孔伸入到上层圆柱形空腔内。

说明书

进一步的，上盖靠近转换阀柱塞的一面还固接有弹簧座，第二弹簧远离转换阀柱塞的一端套装在弹簧座上。弹簧座用于限定第二弹簧远离转换阀柱塞一端的位置，防止第二弹簧远离转换阀柱塞的一端左右滑动。

再进一步的，第二弹簧与转换阀柱塞一直处于接触状态，即第二弹簧始终不会离开转换阀柱塞。

进一步的，转换阀柱塞塞体上还设置有上密封圈、下密封圈和中密封圈；上密封圈位于转换阀柱塞塞体顶部，下密封圈位于转换阀柱塞塞体底部，中密封圈位于转换阀柱塞距离塞体顶部四分之一的位置处。

进一步的，上缸体中段开有停放风缸接口，停放风缸接口通过第三风管与停放风缸连通；上缸体中下段开有停放制动缸接口和排气口，排气口位于停放制动缸接口下方，停放制动缸接口与第四风管连通，第四风管远离停放制动缸接口的一端分两路，一路与第一风管连通使得双缸转换阀与停放制动缸连通，另一路与第五风管连通，第五风管再与列车管连通；下缸体上层圆柱形空腔开有列车管接口，列车管接口通过第六通风管与列车管连通；下缸体下盖中心开有制动缸接口，制动缸接口通过第七通风管与制动缸连通。

再进一步的，第四风管设置有塞门 B，其作用是在双缸转换阀出现故障时，关闭双缸转换阀向停放制动缸的供风通路；第五风管设置有塞门 C，其作用是在停放制动装置风源系统及双缸转换阀出现故障时，直接开通列车管向停放制动缸的供风通路；第六风管设置有塞门 D，其作用是在双缸转换阀出现故障时，关闭列车管向双缸转换阀的供风通路；第七风管设置有塞门 E，其作用是在双缸转换阀出现故障时，关闭制动缸向双缸转换阀的供风通路。本装置工作时，塞门 B、塞门 D 和塞门 E 处于常开状态，塞门 C 处于常闭状态。

再进一步的，制动缸管活塞面积小于列车管活塞面积，即下缸体下层圆柱形空腔的横截面积小于上层圆柱形空腔的横截面积。这样设计目的是，保证在列车管减压时，转换阀柱塞仍能维持在将停放风缸接口和停放制动缸接口连通的位置。

这是因为，列车管减压时，列车管空气压力会下降，列车管活塞对转换阀柱塞的向上推力会减小，由于三通阀（或分配阀）作用，使制动缸管内空气压力增加，所以制动缸管活塞对列车管活塞向上推力就增加。由于制动缸管增压量大于列车管减压量，但制动缸管活塞面积又小于列车管活塞面积，所以相对于列车管活塞，在列车管空气压力对其向上推力减少的同时，下方的制动缸管活塞又对其增加了向上推力，这减少的推力与增加的推力接近，所以作用在列车管活塞上的总推力基本维持不变。故转换阀柱塞仍能维持在高位，并继续开通停放风缸接口至停放制动缸接口的通路。

进一步的，上缸体和下缸体均设置有通气孔，避免列车管活塞、制动缸活塞和转换阀柱塞在移动时产生背压。

所述液压结构为液压千斤顶，其通过安装座安装在停放制动缸后端，并采用螺栓紧定；液压千斤顶为市面上成熟设备，其内部开有互相垂直的大空腔和小空腔，大空腔内安装有大活塞，大活塞后端装有密封皮碗，并用螺栓紧定，大活塞杆体靠近停放制动缸一端的端头穿过停放制动缸后端的第二通孔伸入到停放制动缸缸体内，大活塞杆体远离停放制动缸的一端则安装有小空腔，小空腔内安装有小活塞，小活塞顶部设置有吸油口和出油口，小活塞底部则开有穿销孔；大空腔周边沿大空腔腔身设有储油腔，储油腔通过吸油管与小活塞顶部的吸油口连通，小活塞的出油口则通过出油管与大活塞空腔连通；液压千斤顶靠近双缸转换阀的一侧设置有连接座，远离双缸转换阀的一侧则设置有泄油阀和弹簧挂销。

进一步的，第二通孔与大活塞配合处设有三道大活塞密封圈密封，防止停放制动缸的压力空气进入液压千斤顶。

进一步的，吸油管与出油管中均设置有止回球，止回球下方设置有止回弹簧，使得油液在吸油管与出油管中只能单向流动。

进一步的，连接座远离液压千斤顶的一端安装有第四弹簧，第四弹簧远离连接座的一端则与操纵机构的压杆连接。

进一步的，泄油阀为针阀，当泄油阀逆时针旋转时，大空腔与储油腔连通；当泄油阀顺时针旋转时，大空腔与储油腔不连通。

所述操纵机构包括支架、第四弹簧、压杆、摇杆、摆杆、转轴、制动手柄、上拉杆、上脚踏缓解杆、下拉杆和下脚踏缓解杆。

支架通过销与液压千斤顶连接，其远离液压千斤顶的一端通过销安装有叉形板，叉形板上部为三角形板，叉形板两侧中心均开有穿销孔，穿销孔内通过穿销连接有端头同样开有穿销孔的压杆，压杆远离叉形板的一端则与下拉杆连接；摇杆通过螺栓安装在泄油阀上，摇杆上安装有圆柱销，圆柱销上连接有第三弹簧，第三弹簧远离圆柱销的一端与液压千斤顶上的弹簧挂销连接；摇杆远离泄油阀的一端则连接有水平杆，水平杆远离摇杆的一端连接有摆杆，摆杆远离水平杆的一端开有第五通孔，摆杆通过第五通孔套装在转轴上；转轴上方安装有下拉杆，下拉杆一端通过销与压杆连接，另一端则通过销与下脚踏缓解杆连接；下拉杆上方安装有上拉杆，上拉杆靠近下脚踏缓解杆的一端通过连接杆与下拉杆连接，远离下脚踏缓解杆的一端通过销与上脚踏缓解杆连接。

说明书

进一步的，压杆从支架起，依次穿过叉形板的穿销孔和小活塞底部的穿销孔后与下拉杆连接，并通过销固定，使得压杆可绕叉形板穿销旋转。

再进一步的，压杆上还安装有呈三角形形状的止挡，止挡位于支架的穿销孔和小活塞底部的穿销孔之间，止挡用于限制压杆的旋转幅度。当压杆向下旋转时，止挡会触碰到叉形板顶部的三角形板，从而限制压杆的旋转幅度。

进一步的，连接杆为曲拐结构，杆身中部穿有固接在车体上的销，使得上拉杆与下拉杆可绕销轴向移动。

再进一步的，上脚踏缓解杆、下脚踏缓解杆均为曲拐结构，杆中部穿有固接在车体上的销，当人为踩踏脚踏缓解杆时，脚踏缓解杆能绕销摆动，进而拉动上拉杆、下拉杆轴向移动，并带动压杆摆动。

进一步的，转轴两端安装有制动手柄。

操纵机构设置上脚踏缓解杆和下脚踏缓解杆是为了工作人员在车辆两侧均能方便操作液压千斤顶；设置上拉杆、下拉杆两根拉杆，且中间用连接杆连接，是为了保证无论是踩踏上脚踏缓解杆还是下脚踏缓解杆，压杆移动方向不会反向，压杆都是向压小活塞的方向转动。

所述执行机构包括停放牵引框、托板、托架、第一水平杠杆和第一拉杆。

停放牵引框为方形框，其一端与停放制动缸的芯杆固接，另一端与托板固接，托板则插入到U形托架中，U形托架的开口端与车辆车体底板固接；牵引框的方形框内插入有第一水平杠杆，且第一水平杠杆靠近停放风缸的一端通过穿销与车辆车体底板连接，作为第一水平杠杆的旋转支点，第一水平杠杆靠近该穿销的一端还通过销连接有第一拉杆；

第一水平杠杆上还连接有手制动机链条，手制动机链条的连接点位于停放牵引框和第一拉杆之间；第一拉杆远离第一水平杠杆的一端通过销与第二水平杠杆的端头连接。

第二水平杠杆远离第一拉杆的一端与第三拉杆连接，第三拉杆远离第二水平杠杆的一端则与车辆前转向架连接；第二水平杠杆上还连接有第二拉杆和制动缸；第二拉杆远离第二水平杠杆的一端与第三水平杠杆连接，第三水平杠杆远离停放制动缸的一端与第四拉杆连接，第四拉杆远离第三水平杠杆的一端则与车辆后转向架连接。本装置中，第二水平杠杆、第三水平杠杆，第二拉杆、第三拉杆和第四拉杆均为车辆现有基础制动装置自带部件，制动缸通过各水平杠杆及拉杆传递制动力，控制闸瓦对车轮的制动作用，实现铁路车辆的减速、停车。此结构、原理为该技术领域人员公知的常识，所以此处不再对其详述。

进一步的，托架用于支撑托板并对托板起导向作用。

再进一步的，托板上设有托板故障穿销孔及托板备用故障穿销孔，托板备用故障穿销孔

说明书

内插有备用故障穿销，托架的底板上设有与托板故障穿销孔同样大小的托架故障穿销孔。

停放制动装置工作正常时，备用故障穿销插在托板备用故障穿销孔内待用。当停放制动装置故障时，可开放列车管至停放制动缸第五风管上的塞门 C，并关闭塞门 A、塞门 B、塞门 D、塞门 E，使列车管压力空气直接充入停放风缸，待托板故障穿销孔与托架故障穿销孔对齐时，人工将备用故障穿销插入托板故障穿销孔及托架故障穿销孔，以锁定托板与托架相对位置，使托板不能移动。此时，停放制动缸就固定在缓解状态，失去停放制动功能，但不影响车辆的正常制动缓解作用。

进一步的，第一水平杠杆和第一拉杆用于增大倍率，同时便于安装停放牵引框和手制动机链条。

本实用新型取得的有益效果：1、对车辆各轮对实现同步停放制动，有效增强了车辆制动力；2、实现漏风自动制动，有效解决了停留车辆制动机因压力空气泄漏，而导致基础制动装置自然缓解，进而出现车辆自行溜车的问题；3、可在无风状况下重复进行制动缓解操作，遇到处理车辆制动部件故障、更换闸瓦以及人工移动车辆位置等状况时，可随时方便的对车辆施加停放制动或缓解停放制动；4、取代了人工安放铁鞋、防溜枕木及拧紧、松开车载手制动机的止动作业方式，有效节约人力成本，且操作简便、维修成本低、安全可靠，作业效率高。

附图说明

图 1 为本实用新型安装位置示意图。

图 2 为本实用新型整体示意图。

图 3 为本实用新型各风管安装位置图。

图 4 为本实用新型停放制动缸的剖视图。

图 5 为本实用新型液压千斤顶的剖视图。

图 6 为本实用新型双缸转换阀的剖视图。

图 7 为本实用新型压杆安装位置图

图 8 为本实用新型第四弹簧安装位置图。

图 9 为本实用新型摆杆安装位置图。

附图标记说明：1、后转向架；201、第四拉杆；202、第二拉杆；203、第三拉杆；204、第一拉杆；301、第三水平杠杆；302、第二水平杠杆；303、第一水平杠杆；4、前转向架；5、液压千斤顶；6、双缸转换阀；7、停放风缸；8、停放制动缸；9、列车管；10、制动缸；11、托板；12、托架；13、停放牵引框；14、下脚踏缓解杆；15、下拉杆；16、连接杆；17、上拉杆；18、手制动机连接杆；19、上脚踏缓解杆；20、制动手柄；21、转轴；501、安装座；

说明书

502、大活塞；503、储油腔；504、吸油管；505、出油管；506、止回球；507、小活塞；508、大活塞密封圈；509、弹簧挂销；510、压杆；511、泄油阀；512、支架；513、连接座；514、止挡；515、第四弹簧；516、摆杆；517、水平杆；518、摇杆；519、第三弹簧；601、上盖；602、弹簧座；603、上缸体；604、第二弹簧；605、转换阀柱塞；606、停放制动缸连接口；607、排气口；608、通气孔；609、制动缸管活塞；610、下缸体；611、制动缸管连接口；612、下盖；613、列车管连接口；614、列车管活塞；615、下密封圈；616、停放风缸连接口；617、中密封圈；618、上密封圈；701、塞门A；702、充气止回阀；703、滤尘器；704、第二风管；705、调压阀；706、塞门D；707、塞门E；708、第六风管；709、第七风管；710、第三风管；711、第四风管；712、塞门C；713、第五风管；714、塞门B；715、第一风管；801、压板；802、皮碗；803、第一活塞；804、第一弹簧；805、停放制动缸前盖；806、芯杆；807、第一活塞杆；808、托板故障穿销孔；809、托板备用故障穿销孔。

具体实施方式

为了便于理解本实用新型，下面结合说明书附图和具体实施方式对本实用新型进行更详细的说明。

一种铁路车辆停放制动装置，其安装于车体底面，包括风压结构、液压结构、操纵机构和执行机构。

所述风压结构包括经风管连通的停放制动缸8、停放风缸7和双缸转换阀6。

停放制动缸8缸体前端安装有中心开有第一通孔的停放制动缸前盖805，后端中心开有第二通孔；缸体内装有第一活塞803，第一活塞803后端安装有压板801，压板801与第一活塞803之间安装有皮碗802；第一活塞803内固接有第一活塞杆807，第一活塞杆807为空心圆柱管，其杆身内通过销连接有与其杆身长度一致的芯杆806。

进一步的，停放制动缸8缸体后段开有双缸转换阀连接口，双缸转换阀连接口与第一风管715连通。

进一步的，第一活塞803塞体外部套装有第一弹簧804。

进一步的，第一活塞杆807远离第一活塞803的一端通过停放制动缸前盖805中心的第一通孔伸出停放制动缸8缸体。

停放风缸7远离双缸转换阀6的一端通过第二风管704与列车管9连通，靠近双缸转换阀6的一端通过第三风管710与双缸转换阀6连通。

进一步的，第二风管704从停放风缸7起，依次设置有调压阀705、滤尘器703、充气止

回阀 702 和塞门 A701。

双缸转换阀 6 由呈圆柱状的上缸体 603 和下缸体 610 通过转换阀法兰连接而成；上缸体 603 远离下缸体 610 的一端安装有上盖 601，上缸体 603 的缸体内安装有转换阀柱塞 605，转换阀柱塞 605 靠近上盖 601 的一端安装有第二弹簧 604；下缸体 610 远离上缸体 603 的一端安装有下盖 612，下缸体 610 分为上下两层圆柱形空腔，中间有横隔板将其隔开，上层圆柱形空腔内安装有列车管活塞 614，下层圆柱形空腔内安装有制动缸管活塞 609。

进一步的，转换阀法兰中心开有第三通孔，列车管活塞 614 的杆体通过第三通孔伸入到上缸体 603 内；横隔板中心开有第四通孔，制动缸管活塞 609 的杆体通过第四通孔伸入到上层圆柱形空腔内。

进一步的，上盖 601 靠近转换阀柱塞 605 的一面还固接有弹簧座 602，第二弹簧 604 远离转换阀柱塞 605 的一端套装在弹簧座 602 上。

再进一步的，第二弹簧 604 与转换阀柱塞 605 一直处于接触状态，即第二弹簧 604 始终不会离开转换阀柱塞 605。

进一步的，转换阀柱塞 605 塞体上还设置有上密封圈 618、下密封圈 615 和中密封圈 617；上密封圈 618 位于转换阀柱塞 605 塞体顶部，下密封圈 615 位于转换阀柱塞 605 塞体底部，中密封圈 617 位于转换阀柱塞 605 距离塞体顶部四分之一的位置处。

进一步的，上缸体 603 中段开有停放风缸接口 616，停放风缸接口 616 通过第三风管 710 与停放风缸 7 连通；上缸体 603 中下段开有停放制动缸接口 606 和排气口 607，排气口 607 位于停放制动缸接口 606 下方，停放制动缸接口 606 与第四风管 711 连通，第四风管 711 远离停放制动缸接口 606 的一端分两路，一路与第一风管 715 连通使得双缸转换阀 6 与停放制动缸 8 连通，另一路与第五风管 713 连通，第五风管 713 再与列车管 9 连通；下缸体 610 上层圆柱形空腔开有列车管接口 613，列车管接口 613 通过第六通风管 708 与列车管 9 连通；下缸体 610 下盖 612 中心开有制动缸接口 611，制动缸接口 611 通过第七通风管 709 与制动缸 10 连通。

再进一步的，第四风管 711 设置有塞门 B714，第五风管 713 设置有塞门 C712，第六风管 708 设置有塞门 D706，第七风管 709 设置有塞门 E707。

再进一步的，制动缸管活塞 609 面积小于列车管活塞 614 面积。

进一步的，上缸体 603 和下缸体 610 均设置有通气孔 608。

所述液压结构为液压千斤顶 5，其通过安装座 501 安装在停放制动缸 8 后端；液压千斤顶 5 为市面上成熟设备，其内部开有互相垂直的大空腔和小空腔，大空腔内安装有大活塞 502，

说明书

大活塞 502 杆体靠近停放制动缸 8 一端的端头穿过停放制动缸 8 后端的第二通孔伸入到停放制动缸 8 缸体内，大活塞 502 杆体远离停放制动缸 8 的一端则安装有小空腔，小空腔内安装有小活塞 507，小活塞 507 顶部设置有吸油口和出油口，小活塞 507 底部则开有穿销孔；大空腔周边沿大空腔腔身设有储油腔 503，储油腔 503 通过吸油管 504 与小活塞 507 顶部的吸油口连通，小活塞 507 的出油口则通过出油管 505 与大活塞 502 空腔连通；液压千斤顶 5 靠近双缸转换阀 6 的一侧设置有连接座 513，远离双缸转换阀 6 的一侧则设置有泄油阀 511 和弹簧挂销 509。

进一步的，吸油管 504 与出油管 505 中均设置有止回球 506，止回球 506 下方设置有止回弹簧。

进一步的，连接座 513 远离液压千斤顶 5 的一端安装有第四弹簧 515，第四弹簧 515 远离连接座 513 的一端则与操纵机构的压杆 510 连接。

所述操纵机构包括支架 512、第四弹簧 515、压杆 510、摇杆 518、摆杆 516、转轴 21、制动手柄 20、上拉杆 17、上脚踏缓解杆 19、下拉杆 15 和下脚踏缓解杆 14。

支架 512 通过销与液压千斤顶 5 连接，其远离液压千斤顶 5 的一端通过销安装有叉形板，叉形板上部为三角形板，叉形板两侧中心均开有穿销孔，穿销孔内通过穿销连接有端头同样开有穿销孔的压杆 510，压杆 510 远离叉形板的一端则与下拉杆 15 连接；摇杆 518 通过螺栓安装在泄油阀 511 上，摇杆 518 上还安装有圆柱销，圆柱销上连接有第三弹簧 519，第三弹簧 519 远离圆柱销的一端与液压千斤顶 5 上的弹簧挂销 509 连接；摇杆 518 远离泄油阀 511 的一端则连接有水平杆 517，水平杆 517 远离摇杆 518 的一端连接有摆杆 516，摆杆 516 远离水平杆 517 的一端开有第五通孔，摆杆 516 通过第五通孔套装转轴 21 上；转轴 21 上方安装有以下拉杆 15，下拉杆 15 一端通过销与压杆 510 连接，另一端则通过销与下脚踏缓解杆 14 连接；下拉杆 15 上方安装有上拉杆 17，上拉杆 17 靠近下脚踏缓解杆 14 的一端通过连接杆 16 与下拉杆 15 连接，远离下脚踏缓解杆 14 的一端通过销与上脚踏缓解杆 19 连接。

进一步的，压杆 510 从支架 512 起，依次穿过叉形板的穿销孔和小活塞 507 底部的穿销孔后与下拉杆 15 连接。

再进一步的，压杆 510 上还安装有呈三角形状的止挡 514，止挡 514 位于支架 512 的穿销孔和小活塞 507 底部的穿销孔之间。

进一步的，连接杆 16 为曲拐结构，杆身中部穿有固接在车体上的销。

再进一步的，上脚踏缓解杆 19、下脚踏缓解杆 14 均为曲拐结构，脚踏缓解杆中部穿有固接在车体上的销。

说明书

进一步的，转轴 21 两端安装有制动手柄 20。

所述执行机构包括停放牵引框 13、托板 11、托架 12、第一水平杠杆 303 和第一拉杆 204。

停放牵引框 13 一端与停放制动缸 8 的芯杆 806 固接，另一端与托板 11 固接，托板 11 则插入到 U 形托架 12 中，U 形托架 12 的开口端与车辆车体底板固接；停放牵引框 13 框内插入有第一水平杠杆 303，第一水平杠杆 303 靠近停放风缸 7 的一端通过穿销与车辆车体底板连接，第一水平杠杆 303 靠近该穿销的一端还通过销连接有第一拉杆 204；

第一水平杠杆 30 还连接有手制动机链条；第一拉杆 204 远离第一水平杠杆 303 的一端通过销与第二水平杠杆 302 的端头连接。

第二水平杠杆 302 远离第一拉杆 204 的一端与第三拉杆 203 连接，第三拉杆 203 远离第二水平杠杆 302 的一端则与车辆前转向架 4 连接；第二水平杠杆 302 上还连接有第二拉杆 202 和制动缸；第二拉杆 202 远离第二水平杠杆 302 的一端与第三水平杠杆 301 连接，第三水平杠杆 301 远离停放制动缸 8 的一端与第四拉杆 201 连接，第四拉杆 201 远离第三水平杠杆 301 的一端则与车辆后转向架连接 1。

进一步的，托架 12 用于支撑托板 11，并对托板 11 起导向作用。

再进一步的，托板 11 上设有托板故障穿销孔 808 及托板备用故障穿销孔 809，U 形托架 12 的底板上也设有同样大小的托架故障穿销孔。

进一步的，第一水平杠杆 303 和第一拉杆 204 用于增大倍率，同时便于安装停放牵引框 13 和手制动机链条。

本装置的停放制动流程如下：

1、压力空气作用下的停放缓解

当火车头向后部车辆列车管 9 充风时，车辆列车管 9 空气压力逐渐升至最大值，此时，由于三通阀（或分配阀）的作用使制动缸管内压力降为零，在双缸转换阀 6 内，列车管 9 压力空气推动列车管活塞 614 上移，列车管活塞 614 的杆体头部接触转换阀柱塞 605 下端并推动转换阀柱塞 605 移至上端位置，制动缸管活塞 609 则在自重及列车管 9 压力空气作用下，移至最底端。转换阀柱塞 605 连通停放风缸连接口 616 和停放制动缸连接口 608。即列车管 9 充风时，停放风缸 7 向停放制动缸 8 的供风通路连通。

当列车管 9 减压时，列车管活塞 614 下方空气压力下降，列车管活塞 614 对转换阀柱塞 605 的向上推力下降，在第二弹簧 604 的弹力作用下，转换阀柱塞 605 及列车管活塞 614 开始同步下移。但此时因列车管 9 减压，通过三通阀（或分配阀）作用，使制动缸管压力上升，进入制动缸 10 的压力空气会经第七风管 709 进入双缸转换阀 6 的制动缸管连接口 611，制动

说明书

缸管活塞 609 下方空气压力增加，且制动缸管增压量大于列车管减压量，压力空气推动制动缸管活塞 609 上移，制动缸管活塞 609 的杆体头部顶在列车管活塞 614 下部，并推动列车管活塞 614 及转换阀柱塞 605 上移，压缩第二弹簧 604。使转换阀柱塞 605 回复到上缸体 603 上部，保证转换阀柱塞 605 连通停放风缸接口 616 和停放制动缸接口 606。即列车管 9 减压制动时，仍能保证停放风缸 7 向停放制动缸 8 供风通路不发生关闭。

从停放风缸 7 来的压力空气会依次经停放风缸接口 616、第四风管 711、停放制动缸接口 606、第四风管 711、塞门 B714、第一风管 715 流入停放制动缸 8，推动停放制动缸 8 内的第一活塞 803 前移，并压缩第一弹簧 804。第一活塞 803 前移，带动芯杆 806 前移，芯杆 806 再带动停放牵引框 13 及托板 11 前移，直至被停放牵引框 13 拉紧的第一水平杠杆 303 位于停放牵引框 13 中部位置，第一水平杠杆 303 处于自由摆动状态，此时，车辆整个原有基础制动装置就处于缓解状态。

2、无压力空气作用下的自动停放制动

列车停稳后，火车头与后部车辆分离时，会排出一部分后部车辆列车管 9 内压力空气，此时通过三通阀（或分配阀）的作用，使车辆副风缸内压力空气进入制动缸 10，车辆基础制动装置立即推动闸瓦压紧车轮，车辆处于原地制动状态。

但车辆长时间停放在轨道上，且无火车头向列车管 9 充风，制动缸 10、停放制动装置各缸体以及列车管 9 内的剩余压力空气会发生泄漏，制动缸 10 的活塞就会逐渐回缩，闸瓦对车轮的压力就逐渐减小，同时双缸转换阀 6 内列车管活塞 614、制动缸管活塞 609 下部空气压力也就随之下降，双缸转换阀 6 内的转换阀柱塞 605 无法维持对第二弹簧 604 的压缩状态，转换阀柱塞 605 会在第二弹簧 604 的作用下下移，随着转换阀柱塞 605 的下移，关闭了上缸体 603 的停放风缸 7 向停放制动缸 8 供风通路，开通了停放制动缸接口 606 至排气口 607 的通路，而停放制动缸 8 与双缸转换阀 6 是通过第一风管 715、塞门 B714 和第四风管 711 连通的，所以停放制动缸 8 内第一活塞 803 后端的压力空气会依次经第一风管 715、塞门 B714 和第四风管 711 排入双缸转换阀 6，再经双缸转换阀 6 的排气口 607 排入大气；

停放制动缸 8 内第一活塞 803 后端的压力空气排出后，第一活塞 803 无法维持对第一弹簧 804 的压缩状态，第一活塞 803 会在第一弹簧 804 的作用下后移，进而带动芯杆 806 后移，芯杆 806 再带动停放牵引框 13 及托板 11 后移，直至停放牵引框 13 前端拉紧第一水平杠杆 303，第一水平杠杆 303 通过第一拉杆 204 拉出制动缸 10 内的制动缸芯杆并使第二水平杠杆 302 转动，使因漏风而未自然缓解完的基础制动装置再次制动。

这就实现了车辆漏风时停放制动装置通过车辆原基础制动装置自动制动，有效解决了停留车辆空气制动系统因压力空气泄漏，而导致基础制动装置自然缓解，进而出现车辆自行溜

说明书

车的问题。且通过机械方式对车辆各轮对实现同步停放制动，大大增强了车辆制动力，针对需长时间停放的车辆，也无需再通过放置铁鞋、防溜枕木、拧紧手制动机等方式防止溜车。

本装置漏风自动制动后，由于还未进行过手动缓解停放制动的操作，液压千斤顶 5 处于初始状态，其大空腔内的大活塞 502 端部与停放制动缸 8 缸体内侧后壁平齐，所以停放制动缸 8 内的第一活塞 803 可无阻碍后移。

3、人工缓解停放制动

以踩踏上脚踏缓解杆为例：

当车辆处于停放制动状态时，通过人工踩踏上脚踏缓解杆 19 下部，使上脚踏缓解杆 19 绕销转动，上脚踏缓解杆 19 带动上拉杆 17 轴向移动，上拉杆 17 拉动连接杆 16，使连接杆 16 绕销旋转，连接杆 16 再通过其下端的穿销拉动下拉杆 15 轴向移动，下拉杆 15 通过穿销带动压杆 510 转动，压杆 510 拉升第四弹簧 515，并上顶液压千斤顶 5 的小活塞 507，将小活塞 507 上方小空腔内的液压油压入大活塞 502 后端大空腔；人工松开上脚踏缓解杆 19 后，压杆 510、下拉杆 15、连接杆 16、上拉杆 17 及上脚踏缓解杆 19、下脚踏缓解杆 14 在第四弹簧 515 的作用下复位，压杆 510 带动小活塞 507 下移。随着小活塞 507 下移，储油腔 503 内的液压油经吸油管 504 及止回球进入小活塞 507 上方小空腔内。

随着人工反复踩踏、释放上脚踏缓解杆 19，小活塞 507 不断上下往复移动，储油腔 503 内的液压油经吸油管 504，被不断吸入小活塞 507 上方小空腔，并经出油管 505 被不断压入大活塞 502 后方大空腔，推动大活塞 502 前移，大活塞 502 再推动第一活塞 803 前移并压缩第一弹簧 804，第一活塞 803 带动芯杆 806 前移，芯杆 806 再带动停放牵引框 13 及托板 11 前移，直至被停放牵引框 13 拉紧的第一水平杠杆 303 位于停放牵引框 13 中部位置，第一水平杠杆 303 处于自由摆动状态，此时，整车基础制动装置就恢复缓解状态。

人工踩踏上脚踏缓解杆 19 次数根据实际情况而定，可多次踩踏、释放上脚踏缓解杆 19，直至整车基础制动装置处于缓解状态。

4、人工施行停放制动

人工逆时针旋转制动手柄 20，使转轴 21 逆时针旋转，转轴 21 带动摆杆 516 逆时针旋转，拉动水平杆 517 左移，水平杆 517 再拉动摇杆 518 逆时针旋转，摇杆 518 再带动泄油阀 511 逆时针旋转，打开泄油通路，使得流入大空腔内的高压油液回流到储油腔 503 中，此时，大活塞 502 失去对第一活塞 803 的前推推力，第一活塞 803 在第一弹簧 804 的弹力作用下后移，并将大活塞 803 压回到初始位置。第一活塞 803 后移，带动芯杆 806、停放牵引框 13 及托板 11 后移，使停放牵引框 13 拉紧第一水平杠杆 303，并通过第一水平杠杆 303 拉动第一拉杆 204 及第二水平杠杆 302，实现整车的停放制动。

说明书

当现场作业人员松开制动手柄时，在第三弹簧 519 弹力作用下，使摇杆 518 顺时针旋转，摇杆 518 一面带动水平杆 517、摆杆 516、转轴 21、制动手柄 20 回复到初始位置；一面带动泄油阀 511 顺时针旋转，关闭大空腔到储油腔 503 的通路，为下次人工缓解停放制动装置做准备。

以上所述仅是本实用新型的较佳实施例而已，并非对本实用新型作任何形式上的限制，虽然本实用新型已以较佳实施例揭露如上，然而并非以限定本实用新型，任何熟悉本专利的人员在不脱离本实用新型技术方案范围内，当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本实用新型技术方案的内容，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、等同变化与修饰，均仍属于本实用新型方案的范围内。