



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110725169 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 21

(21) 申请号 201911131937.1

(22) 申请日 2019.11.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110725169 A

(43) 申请公布日 2020.01.24

(73) 专利权人 广州地铁设计研究院股份有限公司
地址 510010 广东省广州市越秀区环市西路204号

(72) 发明人 胡圣伟 王阳明 农兴中 史海欧
邓剑荣 熊科 贾彦明 解峰
张德军 张伟 赵俊龙 刘军舰
崔艳斌

(74) 专利代理机构 北京五洲洋和知识产权代理
事务所(普通合伙) 11387
专利代理师 刘春成

(51) Int.Cl.
E01B 29/16 (2006.01)
E01B 29/20 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 211227901 U, 2020.08.11
审查员 杨懿敏

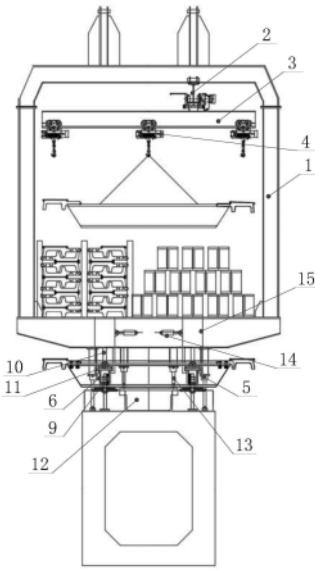
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机

(57) 摘要

本发明涉及磁悬浮列车轨道铺设设备技术领域,更具体地说,特别涉及一种多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,包括机架总成,发电机组、电气控制系统以及液压动力系统;用于驱动机架总成在轨道上进行步进移动的步进式行走机构,步进式行走机构为本发明实现其在轨道上行进的核心设备,其能够采用步进方式使得机架总成在轨道上移动,这样就能够使得本发明利用新铺轨道进行运轨,并且还可以在新铺轨道上实现机架总成的固定完成铺轨作业。机架总成可设置多个运轨铺轨相关设备来完成运轨、铺轨。本发明提高了施工作业效率,减少铺轨设备投入,降低人力物力成本,达到全面节约各项成本,创造较高经济效益的目的。



1. 一种多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,其特征在于,包括:
机架总成(1);
设置于所述机架总成上用于提供电能的发电机组;
用于对多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机内部电气设备进行控制的电气控制系统;
用于提供液压动力的液压动力系统,所述液压动力系统包括有液压站;
设置于所述机架总成的底部、用于驱动机架总成在轨道上进行步进移动的步进式行走机构,所述步进式行走机构的液压控制系统与所述液压站连接;
所述机架总成内设置有起吊系统,所述起吊系统包括有两条并行设置的纵向轨道(2),与
所述纵向轨道滑动配合有横向轨道(3),于所述横向轨道上设置有起吊小车(4);
所述步进式行走机构包括有用于抬升所述机架总成的机架行走顶升机构(5)、用于与
所述机架总成滑动配合实现所述机架总成步进的行走梁(6),在所述机架总成上铰接有步
进油缸(7),所述步进油缸的末端与所述行走梁动力连接、用于驱动所述行走梁移动或拉动
所述机架总成于所述行走梁上移动。
2. 根据权利要求1所述的多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,其特征在于,
于所述步进油缸的末端设置有锁闭机构(8),所述锁闭机构具有可伸缩的锁闭销,于所
述行走梁上开设有与所述锁闭销插接配合的锁孔。
3. 根据权利要求1所述的多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,其特征在于,
所述行走梁为倒置的U型槽钢结构,于所述行走梁的内侧面设置有与磁悬浮列车轨道
的锚固螺栓相抵用于对所述行走梁进行移动导向的导向装置(9)。
4. 根据权利要求1所述的多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,其特征在于,
所述行走梁设置有两组,两组所述行走梁间隔设置于所述机架总成的下侧;
于所述机架总成的底部设置有两组弯道行走调节液压缸(10),所述弯道行走调节液压
缸的末端通过球头铰链连接有可与所述行走梁的顶面相抵或滑动配合的滑块(11)。
5. 根据权利要求1所述的多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,其特征在于,
于所述机架总成上通过横拉油缸(14)设置有用以对行走梁在水平方向进行调节的水
平调节装置(15),所述水平调节装置卡套于所述行走梁上。
6. 根据权利要求1至5任一项所述的多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,其特征在于,
于所述机架总成的底部设置有防倾覆防风固定锚(12)。
7. 根据权利要求6所述的多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,其特征在于,
所述防倾覆防风固定锚通过锚定油缸(13)可上下调节地设置于所述机架总成的底部。

多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机

技术领域

[0001] 本发明涉及磁悬浮列车轨道铺设设备技术领域,更具体地说,特别涉及一种多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机。

背景技术

[0002] 磁悬浮列车是城市交通工具之一,因其全段运行,且磁悬浮列车是在城市中运行,所以轨道货场不能沿轨道沿线全面存放。另外,磁悬浮列车的轨道结构以及运行模式与现有的普通有轨列车不同,因此,磁悬浮列车的轨道铺设与普通有轨列车的轨道铺设存在较大的差异,即普通有轨列车的轨道在铺设过程中,轨道的吊运和铺设可以借用新铺轨道进行铺轨作业,而磁悬浮列车的轨道铺设就无法借用新铺轨道,因而目前常见的铺轨设备(根据普通有轨列车轨道铺设进行设计)就无法满足磁悬浮列车的铺轨要求。

[0003] 另外,磁悬浮列车也就具有露天运行路段、隧道运行路段、地下运行路段、弯路路段及小坡路段等,因此,磁悬浮列车的轨道同样存在露天铺设、地下铺设、隧道铺设及弯道铺设。轨道新铺加之日后轨道维护更换,根据不同路况,就需要根据不同的铺设情境设计多套不同的方案。

[0004] 不同的铺设方案需要对应的铺设设备才能够完成轨道铺设,但因采用多套施工方法,需要多种施工方案和施工设备,且轨道的吊运和轨道存放也存在转运问题,就导致整个项目轨道铺设施工过程管理环节过多,很难做到高效协调,且铺设设备成本相对较高,设备维护环节也比较多,导致轨道铺设环节成本较高,效率低等问题。

发明内容

[0005] 综合考虑以上不同路段的铺轨问题,结合项目总体要求,项目料场条件,轨道路况情况,铺轨、校轨的整个铺轨周期要求等,如何提供一种磁悬浮铺轨系统,以提高铺轨效率,成为了本领域技术人员亟待解决的问题。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,包括:机架总成;设置于所述机架总成上用于提供电能的发电机组;用于对多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机内部电气设备进行控制的电气控制系统;用于提供液压动力的液压动力系统,所述液压动力系统包括有液压站;设置于所述机架总成的底部、用于驱动机架总成在轨道上进行步进移动的步进式行走机构,所述步进式行走机构的液压控制系统与所述液压站连接。

[0008] 优选地,所述机架总成内设置有起吊系统,所述起吊系统包括有两条并行设置的纵向轨道,与所述纵向轨道滑动配合有横向轨道,于所述横向轨道上设置有起吊小车。

[0009] 优选地,所述步进式行走机构包括有用于抬升所述机架总成的机架行走顶升机构、用于与所述机架总成滑动配合实现所述机架总成步进的行走梁,在所述机架总成上铰接有步进油缸,所述步进油缸的末端与所述行走梁动力连接、用于驱动所述行走梁移动或拉动所述机架总成于所述行走梁上移动。

[0010] 优选地,于所述步进油缸的末端设置有锁闭机构,所述锁闭机构具有可伸缩的锁闭销,于所述行走梁上开设有与所述锁闭销插接配合的锁孔。

[0011] 优选地,所述行走梁为倒置的U型槽钢结构,于所述行走梁的内侧面设置有与磁悬浮列车轨道的锚固螺栓相抵用于对所述行走梁进行移动导向的导向装置。

[0012] 优选地,所述行走梁设置有两组,两组所述行走梁间隔设置于所述机架总成的下侧;于所述机架总成的底部设置有两组弯道行走调节液压缸,所述弯道行走调节液压缸的末端通过球头铰链连接有可与所述行走梁的顶面相抵或滑动配合的滑块。

[0013] 优选地,于所述机架总成上通过横拉油缸设置有用以对行走梁在水平方向进行调节的水平调节装置,所述水平调节装置卡套于所述行走梁上。

[0014] 优选地,于所述机架总成的底部设置有防倾覆防风固定锚。

[0015] 优选地,所述防倾覆防风固定锚通过锚定油缸可上下调节地设置于所述机架总成的底部。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0017] 本发明提供了一种多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,该多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机包括:机架总成,用于轨道梁等装载;发电机组、电气控制系统以及液压动力系统,用于对本发明的电气设备提供电能以及液压能,并可以对本发明中的电气设备进行控制;用于驱动机架总成在轨道上进行步进移动的步进式行走机构,步进式行走机构为本发明实现其在轨道上行进的核心设备,其能够采用步进方式使得机架总成在轨道上移动,这样就能够使得本发明利用新铺轨道进行运轨,并且还可以在新铺轨道上实现机架总成的固定完成铺轨作业。机架总成作为本发明的龙骨骨架,其内部可以设置各种不同的运轨铺轨相关设备来辅助完成运轨、铺轨。

[0018] 本发明是根据轨道铺轨工程量、轨道存放料场位置及轨道路段情况、结合铺轨、校轨时间周期及轨道铺轨流程周期,而设计的一套多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,其既能满足上述各种路况铺轨技术要求,又能保证整个轨道从料场吊轨运轨至轨道铺设现场的轨道安装调试的整个过程的高效施工,既解决了各路段工况都能安全铺轨的问题,又能结合项目所在地,根据料场设置情况和工程进度要求进行修改设计,实现高效施工的目的,降低铺轨设备成本和能耗,提高生产效率,简化工序环节,创造一定的经济价值。本发明的使用,可以实现工程的科学设计。提高施工作业效率,减少铺轨设备投入,降低人力物力成本,达到全面节约各项成本,创造较高经济效益的目的。

附图说明

[0019] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。其中:

[0020] 图1为本发明多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机在室外直线段铺轨时的结构示意图;

[0021] 图2为本发明多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机在室外弯道段铺轨时的结构示意图;

[0022] 图3为本发明实施例中步进油缸处的局部结构示意图;

[0023] 图4为图3的侧视图;

[0024] 图5为本发明实施例中多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机在使用状态下的结构示意图;

[0025] 在图1至图5中,部件名称与附图标记的对应关系为:

[0026] 机架总成 1、纵向轨道 2、横向轨道 3、起吊小车 4、机架行走顶升机构 5、行走梁 6、步进油缸 7、锁闭机构 8、导向装置 9、弯道行走调节液压缸 10、滑块 11、防倾覆防风固定锚 12、锚定油缸 13、横拉油缸 14、水平调节装置 15。

具体实施方式

[0027] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。各个示例通过本发明的解释的方式提供而非限制本发明。实际上,本领域的技术人员将清楚,在不脱离本发明的范围或精神的情况下,可在本发明中进行修改和变型。例如,示为或描述为一个实施例的一部分的特征可用于另一个实施例,以产生又一个实施例。因此,所期望的是,本发明包含归入所附权利要求及其等同物的范围内的此类修改和变型。

[0028] 在本发明的描述中,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”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发明而不是要求本发明必须以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。本发明中使用的术语“相连”、“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;可以是直接相连,也可以通过中间部件间接相连,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语的具体含义。

[0029] 请参考图1至图5,其中,图1为本发明多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机在室外直线段铺轨时的结构示意图;图2为本发明多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机在室外弯道段铺轨时的结构示意图;图3为本发明实施例中步进油缸处的局部结构示意图;图4为图3的侧视图;图5为本发明实施例中多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机在使用状态下的结构示意图

[0030] 本发明提供了一种多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,在本发明中,该多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机包括:机架总成1;设置于机架总成1上用于提供电能的发电机组;用于对多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机内部电气设备进行控制的电气控制系统;用于提供液压动力的液压动力系统,液压动力系统包括有液压站;设置于机架总成1的底部、用于驱动机架总成1在轨道上进行步进移动的步进式行走机构,步进式行走机构的液压控制系统与液压站连接。

[0031] 在本发明中,多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机具有两种运输机构,一种是运轨机,一种是铺轨机,运轨机仅具有运输功能,铺轨机既具有运输功能,又具有铺轨功能。运轨机与铺轨机主体结构相同,不同的是,在铺轨机上设置了起吊系统,通过起吊系统可以将运轨机或者铺轨机上装载的铺轨零件吊装到轨道梁上。

[0032] 机架总成1的外形轮廓与实际的磁悬浮列车外形轮廓近似,这样在保证其内部最大承载量的同时,还能够在轨道沿线顺利通行(如果机架总成1过大,则过涵洞或者隧道时将无法进入,如果机架总成1过小,则承载量较小,会降低机架总成1一次往返时的铺设里程。)

[0033] 机架总成1用于输送磁悬浮列车轨道铺设时所用的全部零件,为了满足质量较大

的组成部分的转运要求,本发明在机架总成1内设置有起吊系统,起吊系统包括有两条并行设置的纵向轨道2,与纵向轨道2滑动配合有横向轨道3,于横向轨道3上设置有起吊小车4。纵向轨道2固定设置在机架总成1的内顶上,在纵向轨道2上安装有电动机构或者液压马达结构,通过电动机构或者液压马达机构安装横向轨道3。在横向轨道3上也安装有电动机构或者液压马达结构,通过在横向轨道3上安装的电动机构或者液压马达结构设置起吊小车4。由于纵向轨道2的延伸长度较长,为了避免其出现弯折的问题,本发明在机架总成1的顶部设置了拉锁机构,拉锁机构与纵向轨道2连接并形成三角形结构,利用拉锁机构可以增加纵向轨道2的抗变形能力。

[0034] 具体地,步进式行走机构包括有用于抬升机架总成1的机架行走顶升机构5、用于与机架总成1滑动配合实现机架总成1步进的行走梁6,在机架总成1上铰接有步进油缸7,步进油缸7的末端与行走梁6动力连接、用于驱动行走梁6移动或拉动机架总成1于行走梁6上移动。

[0035] 在利用步进油缸7拉动机架总成1在行走梁6上滑动时,需要保证步进油缸7的端部稳定(不滑动)地与行走梁6进行铰接,因此,本发明在步进油缸7的末端设置有锁闭机构8,锁闭机构8具有可伸缩的锁闭销,于行走梁6上开设有与锁闭销插接配合的锁孔。

[0036] 具体地,行走梁6为倒置的U型槽钢结构,于行走梁6的内侧面设置有与磁悬浮列车轨道的锚固螺栓相抵、用于对行走梁6进行移动导向的导向装置9。

[0037] 具体地,行走梁6设置有两组,两组行走梁6间隔设置于机架总成1的下侧;于机架总成1的底部设置有两组弯道行走调节液压缸10,弯道行走调节液压缸10的末端通过球头铰链连接有可与行走梁6的顶面相抵或滑动配合的滑块11。

[0038] 本发明在机架总成1上通过横拉油缸14设置有用以对行走梁6在水平方向进行调节的水平调节装置15,水平调节装置15卡套于行走梁6上。

[0039] 为了提高机架总成1行进、作业时的稳定性,本发明在机架总成1的底部设置有防倾覆防风固定锚12。具体地,防倾覆防风固定锚12通过锚定油缸13可上下调节地设置于机架总成1的底部。

[0040] 在本发明所提供的多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机中,该多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机(为了便于描述,后面简称为铺轨机)能根据不同地域项目,根据项目轨道铺设的总体施工要求、轨道料场位置、运行轨道的路况条件结合项目施工进度要求,施工效率要求等,进行专项设计调整和设备控制系统的设定,可使该铺轨机能高效地完成轨道铺设任务。

[0041] 本发明通过合理的结构设计,只需一套运轨机和一套铺轨机就能满足整条轨道的铺设作业要求以及后期的轨道更换作业要求。本发明所提供的两套机械设备可使整个铺轨施工流程易于科学设计,具有高施工效率、低轨道铺设施工成本、高经济效益等优点。

[0042] 具体地,本发明中,设备组成如下:

[0043] 本发明所提供的多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机由铺轨机和运轨机组成,两台设备可各自独立工作。

[0044] 铺轨机由机架总成1、起吊小车4、机架行走顶升机构5、行走梁6、步进式行走机构及液压控制系统、行走梁6导向装置9总成及液压控制系统、弯曲段行走自动调整装置及液压控制系统、防倾覆和防风锚定安全保护机构及液压控制系统、机架防覆装置、动力总成、

液压站总成、电气控制系统及组合式码放杆等组成。

[0045] 运轨机由机架总成1、机架行走顶升机构5总成、行走梁6、步进式行走机构及液压控制系统、行走梁6整机构总成、行走梁6导向装置9总成及液压控制系统、弯曲段行走自动调整装置及液压控制系统、防倾覆和防风锚定安全保护机构及液压控制系统、机架防覆装置、动力总成、液压站总成、电气控制系统及组合式码放杆等组成。

[0046] 在铺轨机以及运轨机中,两个设备结构近似,并且,其都采用发电机组提供能源,由电气控制系统进行设备整体控制运行,提供液压站采用液压动力实现设备动作。

[0047] 本发明中铺轨流程设计如下:

[0048] 根据料场至铺设场地的距离、运输车一次运轨及配件的总量(一次运输轨道总节数)、现场铺轨和调整工作时间周期等设计工作流程,并按流程装轨——运轨——卸轨转存——运轨车返回运轨——现场吊轨铺设——校轨——单节轨道铺轨完成——现场控制铺轨车运行到下一节轨道铺设位进行下一道的铺设——如此循环至轨道铺设完成。

[0049] 1、运轨机工作原理:

[0050] 1a、吊装轨道梁、轨道及配件:

[0051] 启动发电机组发电——电气控制系统通电运行——启动液压站运行——切换手动控制系统——按顶架按钮,系统自动控制顶架油缸将机架总成1顶升到位(同时将行走梁6带起脱离轨道台面)——控制系统同步延时启动防倾覆和防风锚定安全保护机构的锚定油缸13将安全保护架下放到位——启动步进油缸7将行走梁6前移一个循环位——按机架下放归位按钮,系统控制顶架回油缸将机架总成1下放到行走梁6上归位——控制系统控制停机——吊装轨道及配件,按一次装运总节数的装运设计方案进行分类吊装、码放到位、固定——吊装工序完成。

[0052] 1b、运轨机负载运行:

[0053] 启动发电机组发电——电气控制系统通电运行——启动液压站运行——切换前移自动控制系统——按整机前移按钮(系统自动控制依次完成如下动作):启动防倾覆和防风锚定安全保护机构的锚定油缸13提升至运行安全保护设定位——启动步进油缸7拉动机架总成1前移一个循环位到位——启动顶升油缸顶升机架总成1到位(同时将行走梁6带起脱离轨道台面)——启动步进油缸7拉动行走梁6前移一个循环位到位——启动顶升油缸将机架总成1下放到位(同时将行走梁6回落到轨道台面、机架总成1落实到行走梁6上)——依次重复上述过程直到铺轨现场——自动控制系统自动控制停止运行——如有必要调整运输车卸轨位置可切换手动控制将运轨机按上述动作过程手动控制将运轨机运行到相应卸货位——手动控制停机卸货——卸货完毕后,重复上述操作过程,将运轨机开回货场进行下一轮运输工作。

[0054] 1c、运轨机空载返回运行:

[0055] 启动发电机组发电——电气控制系统通电运行——启动液压站运行——切换返回自动控制系统——按整机返回按钮(系统自动控制依次完成如下动作):启动防倾覆和防风锚定安全保护机构的锚定油缸13提升至运行安全保护设定位——启动顶升油缸顶升机架总成1到位(同时将行走梁6带起脱离轨道台面)——启动步进油缸7拉动行走梁6后移一个循环位到位——启动顶升油缸将机架下放到位(同时将行走梁6回落到轨道台面、机架总成1落实到行走梁6上)——启动步进油缸7拉动机架总成1后移一个循环位到位(一个循环

后移动作完成)——依次重复上述过程直到货场——自动控制系统自动控制停止运行——如有必要调整运输车下轮吊装轨道停车位置,可切换手动控制将运轨机按上述动作过程,手动控制将运轨机运行到相应吊装位——到位后手动控制停机装货——运轨机返回运行工序完成。

[0056] 2、铺轨机工作原理:

[0057] 2a、卸货:

[0058] 启动发电机组发电——电气控制系统通电运行——启动起吊小车4运行至卸货侧——依次将轨道梁、轨道及附件从运轨机上转到铺轨机平台上——卸货转存完毕将起吊小车4运行到铺轨机侧——卸货工序完毕。

[0059] 2b、铺轨:

[0060] 启动发电机组发电——电气控制系统通电运行——启动起吊小车4依次将承轨梁吊上轨道进行安装、调整(可单起吊小车4操作施工,也可两辆起吊小车4分别操作施工——吊装轨道进行安装、调整(可单起吊小车4操作施工,也可两辆起吊小车4联吊施工)——单节轨道安装调整完毕后——将起吊小车4运行到机架内——单节铺轨工序完成。

[0061] 2c、铺轨机后向纵移进入下一道铺轨工位:

[0062] 启动发电机组发电——电气控制系统通电运行——启动液压站运行——切换铺轨机自动控制系统——按整机后移按钮(系统自动控制依次完成如下动作):启动防倾覆和防风锚定安全保护机构的锚定油缸13提升至后移运行安全保护设定位——启动顶升油缸顶升机架总成1到位(同时将行走梁6带起脱离轨道台面)——启动步进油缸7拉动行走梁6后移,直到行走梁6进入下一节轨道铺轨停车位的设定位——到位后系统自动启动顶升油缸将机架总成1下放到位(同时将行走梁6回落到轨道台面、机架总成1落实到行走梁6上)——启动步进油缸7拉动机架总成1直到铺轨机进入下一节轨道铺轨停车位——到位后系统自动控制启动防倾覆和防风锚定安全保护机构的锚定油缸13下放到铺轨安全保护设定位——到位后系统自动控制停止运行,铺轨机后向纵移进入下一铺轨工位工序完成,可进行下一节铺轨工序。

[0063] 本发明中,硬件系统构成如下:

[0064] 3、机架行走顶升机构5

[0065] 机架行走顶升机构5组成由四套顶升油缸总成、球铰支撑、安装底座、行程控制装置、液压控制系统和PLC控制系统等组成。

[0066] 机架行走顶升机构5功能:主要用于运轨机和铺轨机作前后移动运行时顶起机架总成1,抬起行走梁6离开支承台面作前后纵移运行及确保行走梁6整个纵移过程中始终让机架总成1相对持住而不下滑的作用。

[0067] 机架顶升工作原理:启动液压站运行,启动机架顶升控制系统,系统控制电磁换向阀通电,压力油通过电磁换向阀、液控单向阀、单向节流阀进入油缸无杆腔顶起机架,补油回路同时向蓄能器充油加压,同时有杆腔油路打开液压油通过单向节流阀、液控单向阀、电磁换向阀流回油箱,到位后,压力继电器和行程开关分别将到位信号发送到PLC控制系统,经PLC控制系统处理后,系统自动控制液压控制回路中的电磁铁断电,同时电磁换向阀延时断电,快速切断液压回路,将油路锁死,油缸停止上升,机架顶升动作完成。

[0068] 顶升机架保压保护工作原理:当因泄漏导致压力下降到负载保压最低设定值时,

压力继电器将信号及时发送到PLC控制系统,经PLC控制系统处理后,系统控制电磁换向阀打开保压控制回路进行保压,当负载保压因泄漏导致蓄能器参与保压后仍下降到保压下限设定值后继续下滑,当下滑到设定值时,压力继电器和行程开关将信号及时发送到PLC控制系统,系统直接控制液压站启动,电磁换向阀通电,压力油经液压阀进入油缸无杆腔充油加压,顶架回升,同时给蓄能器充油加压,当回升到位,压力恢复到设定值时,压力继电器和行程开关分别将到位信号发送到PLC控制系统,经PLC控制系统处理后,系统自动控制液压控制回路中的电磁铁断电,同时电磁换向阀延时断电,快速切断液压回路,将油路锁死,重复负载保压过程,直到负载保压工作结束。

[0069] 顶升机架超载保护工作原理:当顶升或保压过程中意外出现超载超过设定值时,压力继电器将信号发送到PLC控制系统,系统自动控制液压控制回路中设定的电磁阀通电打开卸荷回路泄荷,直到压力恢复,当泄荷回路打开卸荷压力仍继续升高超过二次冗余保护设定值时,压力继电器将信号发送到PLC控制系统,系统自动切断控制系统电源,系统断电停机,检查并排除原因后,方可启动控制系统继续运行,从而确保顶升机架和保压过程的安全可靠。

[0070] 4、机架下放机构

[0071] 机架下放机构的工作原理如下:启动机架下放归位控制系统,系统控制特定电磁换向阀通电,压力油通过电磁球阀、泄油回路打开,无杆腔液压油在负重作用下泄油,一部份液压油通过有杆腔补油管道进入油缸无杆腔进行补油,一部份液压油流回油箱,到位稳压后,行程开关将到位信号发送到PLC控制系统,系统自动控制泄油控制回路中的电磁铁断电,快速切断泄油回路,将油路锁死,油缸停止下滑,机架下放归位动作完成。

[0072] 5、行走轨道梁水平调整机构

[0073] 行走轨道梁水平调整机构由横拉油缸14、铰座、行程开关、液压控制系统、电气控制系统等组成。

[0074] 行走轨道梁水平调整机构功能:主要用于轨道梁安装时调整轨距、运轨机和铺轨机在作纵向移动运行时遇到支承台螺栓变形较大遇到卡阻时的微调及变道时微调方向的作用。

[0075] 行走轨道梁水平调整机构工作原理:启动液压站运行,根据实际情况手动控制横拉油缸14调整轨距,手动微调躲避卡阻及变轨。

[0076] 6、机架水平调整机构

[0077] 机架水平调整机构由油缸、球型铰座、油缸安装底座、油缸行程测控仪、角向水平测控仪、轨道梁、PLC控制系统等组成。

[0078] 机架水平调整机构功能:主要用于运轨机、铺轨机安装时的机架水平调整、现场运行前机架的水平、负载运行时的水平调整及配合完成运轨机、铺轨机在弯道曲线段运行时保持机架水平的自动控制。

[0079] 机架水平调整机构工作原理:安装在机架上的角向水平侧控仪将机架的实时水平情况发送到PLC机架水平自动控制系统,当机架的水平度超过设定值时,系统自动控制超差位端的支撑油缸进行上升或下降微调到机架水平设定值内,从而确保机架在任何工况下都能保持相对水平,保证设备运行安全。

[0080] 7、防倾覆和防风锚定机构

[0081] 防倾覆和防风锚定机构由锚定油缸13、球型铰座、防倾覆防风固定锚12、安全支架、行程测控仪、角度测控仪、液压控制回路及PLC控制系统等组成。

[0082] 防倾覆和防风锚定机构功能:主要用于运轨机、铺轨机不论在任何工况下出现严重偏载或大风的情况下不会发生倾覆,从而确保设备运行安全,配合完成运轨机、铺轨机在弯道曲线段运行时保持机架水平的自动控制。

[0083] 8、弯道曲线段行走自动调整控制系统

[0084] 弯道曲线段行走自动调整控制系统组成及工作原理:弯道曲线段行走自动调整控制系统组成:弯道曲线段行走自动调整控制系统由弯道行走调节液压缸10液压控制回路和防倾覆和防风锚定机构调整油缸液压控制回路、压力继电器、油缸行程测控仪、机架角向水平测控仪、防倾覆和防风锚定机构安全支架角向水平测控仪、PLC控制系统等组成。弯道曲线段行走自动调整控制系统功能:主要用于运轨机、铺轨机在弯道曲线段运行时通过弯道曲线段行走自动调整控制系统自动控制始终保持机架总成1水平,确保运轨机、铺轨机在弯道曲线段的运行安全。弯道曲线段行走自动调整控制系统工作原理:当运轨机、铺轨机进入弯道曲线段时,通过安装在机架角向水平测控仪和防倾覆和防风锚定机构安全支架角向水平测控仪将实时水平情况发送到PLC弯道曲线段行走自动调整控制系统,当机架的水平度超过设定值时,同时安装在防倾覆和防风锚定机构安全支架角向水平测控仪将实时角度倾斜情况发送到PLC弯道曲线段行走自动调整控制系统,与系统中的理论倾斜角度进行对比,始终将斜角度控制在允许的范围内,从而确保安全支架侧面与轨道支承台内侧之间的间隙控制在允许值内,确保在运行时安全架能安全通过,保证设备运行安全。

[0085] 9、步进式行走机构组成

[0086] 步进式行走机构由步进油缸7总成、锁定油缸总成、滑座、侧导轮、油抽象安装座、纵移油缸行程测控仪、锁定油缸用接近开关、纵移油缸液压控制系统、锁定油缸液压控制系统、步进式行走机构PLC控制系统等组成。步进式行走机构的功能:主要用于运轨机、铺轨机纵向行走时拉动轨道梁或机架纵移。

[0087] 步进式行走机构工作原理:启动液压站运行,启动机架或轨道梁纵移控制系统,系统控制纵移自动步进机构液压锁油缸液压控制回路中的电磁换向阀通电,压力油通过电磁换向阀、单向节流阀进入油缸有杆腔推动活塞带动活塞杆回缩,直到活塞杆回缩到设定位置,解锁成功,接近开关解锁到位信号发送到步进式行走机构PLC控制系统,自动控制系统自动控制纵移油缸液压控制系统启动运行,根据纵向前移或后移指令控制纵移油缸作伸出或缩回运行,当油缸推动锁闭机构8的滑座到达锁孔位时,液压锁油缸中的弹簧将锁闭销推出将锁闭机构8锁死在行走梁6上,接近开关锁定就位信号发送到步进式行走机构PLC控制系统,自动控制系统自动控制纵移油缸液压控制系统启动运行,根据纵向前移或后移指令控制纵移油缸作伸出或缩回运行,从而拉动机架总成1或行走梁6纵移,油缸运行到设定位置后,纵移油缸行程测控仪将到位信号发到步进式行走机构PLC控制系统,自动控制系统自动纵移油缸液压控制回路停止运行,纵移一个小工作循环完成,系统自动控制锁定油缸解锁进行下一个工作循环,直到将机架总成1或行走梁6纵移到位。

[0088] 当机架总成1或行走梁6纵移运行遇到卡阻时,当纵移油缸压力超过设定值时,压力继电器将信号实时发送到行走机构PLC控制系统,系统自动发出报警信号,并及时控制系统停止运行,从而确保机架总成1或行走梁6纵移运行安全。

[0089] 本发明是根据轨道铺轨工程量、轨道存放料场位置及轨道路段情况、结合铺轨、校轨时间周期及轨道铺轨流程周期,设计了一套多功能磁悬浮列车轨道运轨铺轨机,既能满足上述各种路况铺轨技术要求,又能保证整个轨道从料场吊轨运轨至轨道铺设现场的轨道安装调试的整个过程的高效施工,既解决了各路段工况都能安全铺轨的问题,又能结合项目所在地,根据料场设置情况和工程进度要求进行修改设计,实现高效施工的目的,降低铺轨设备成本和能耗,提高生产效率,简化工序环节,创造一定的经济价值。本发明的使用,可以实现工程的科学设计。提高施工作业效率,减少铺轨设备投入,降低人力物力成本,达到全面节约各项成本,创造较高经济效益的目的。

[0090] 以上仅为本发明的优选实施例,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

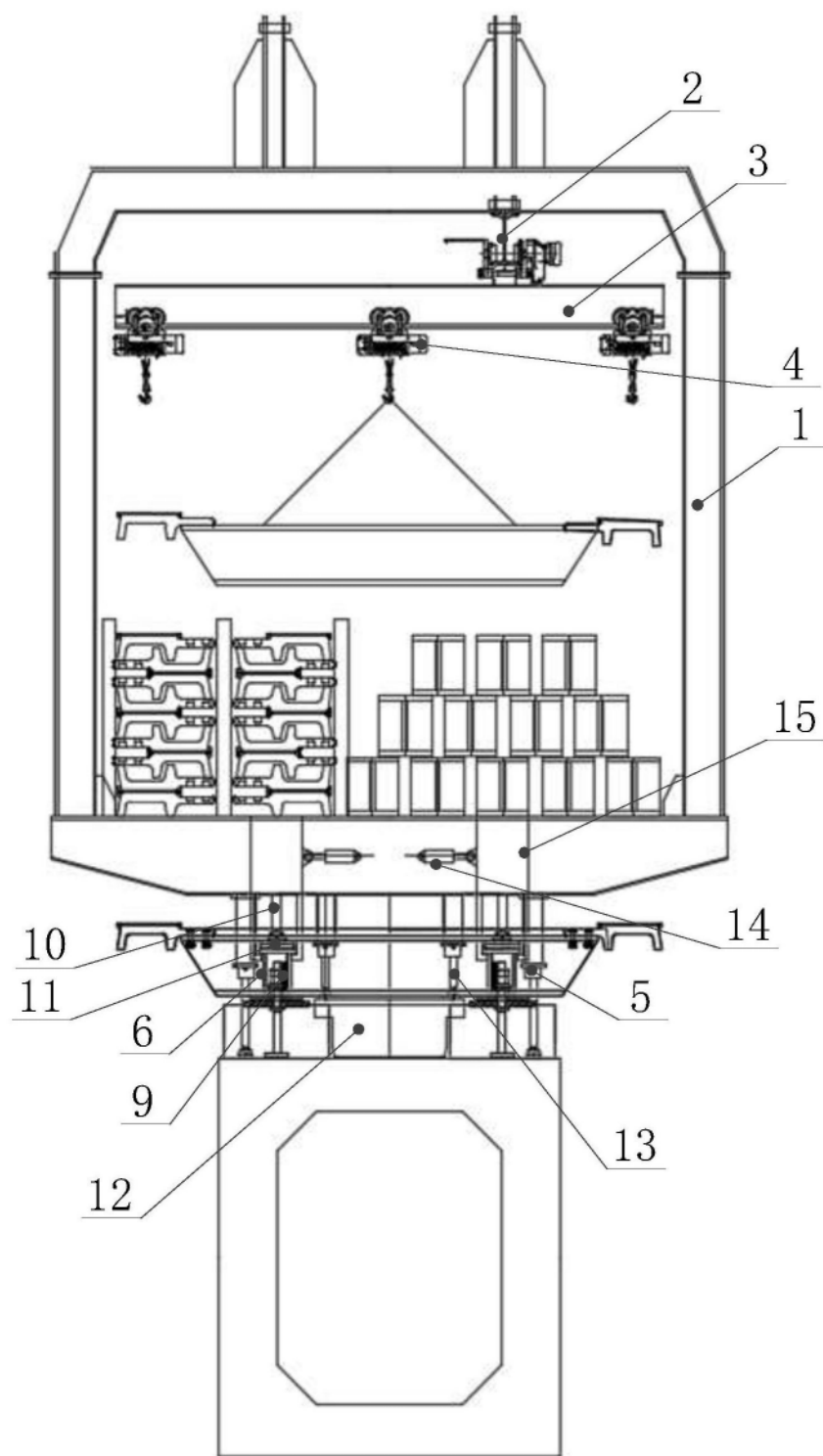


图1

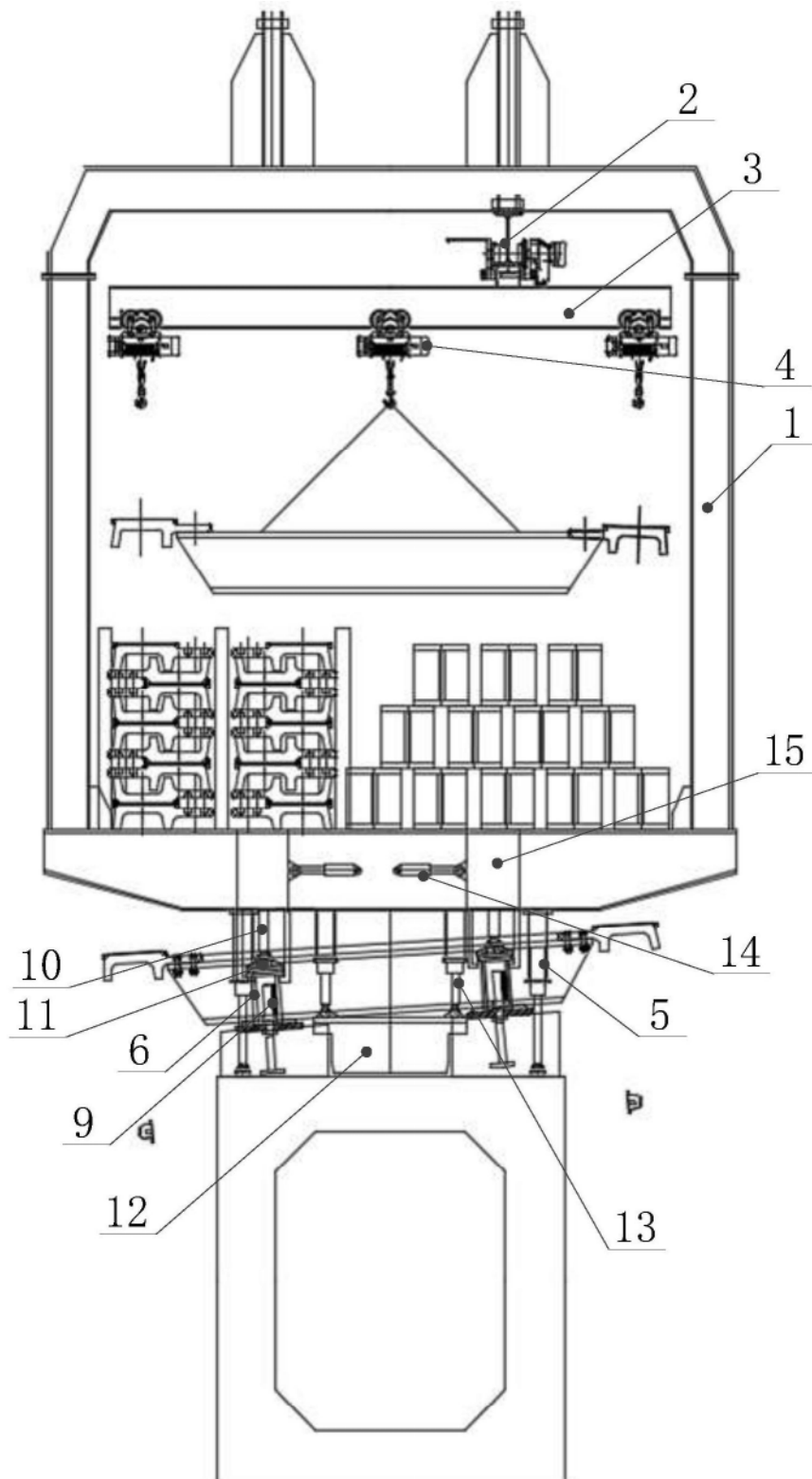


图2

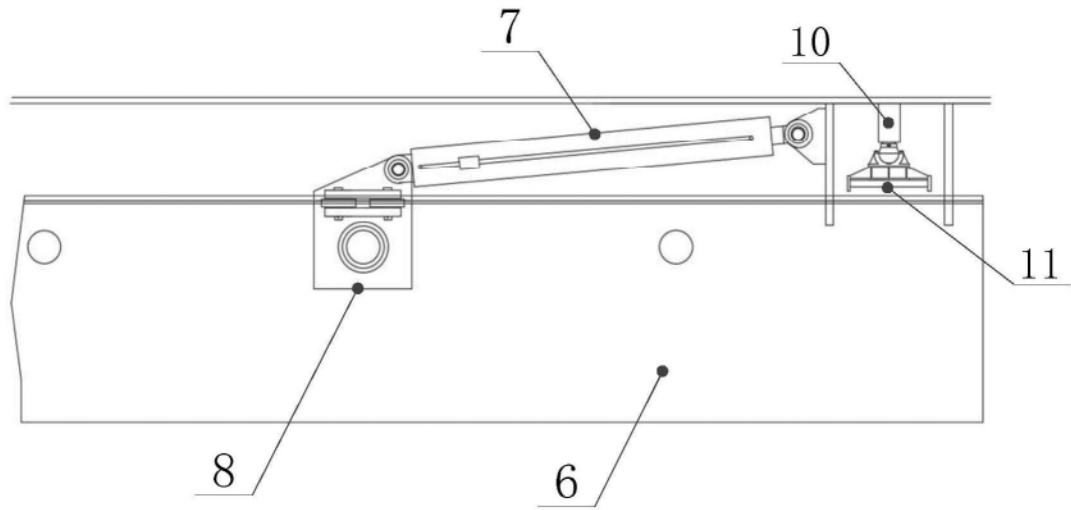


图3

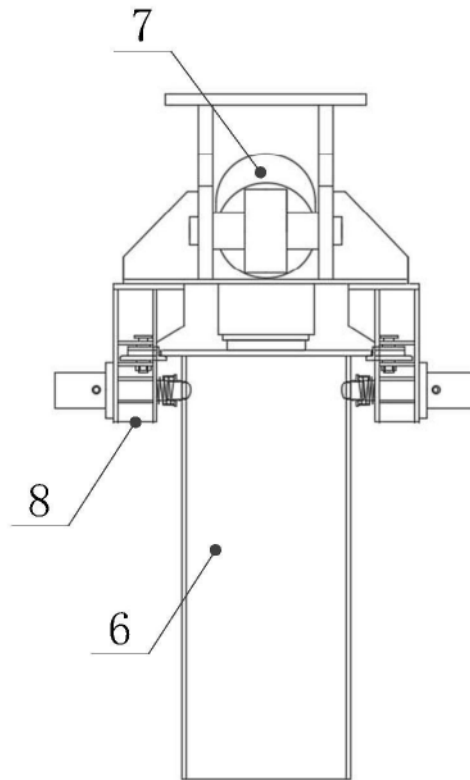


图4

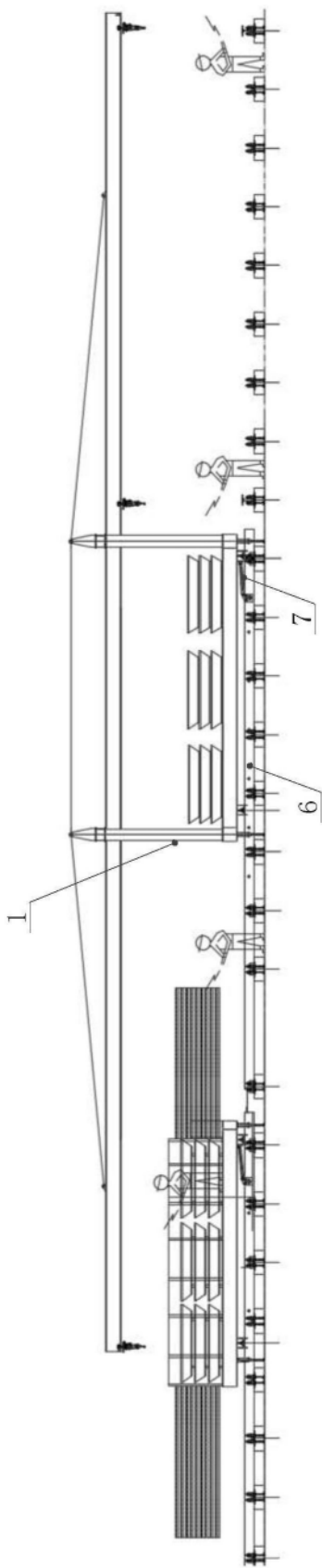


图5