(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212582734 U
(45)授权公告日 2021.02.23

(21)申请号 202020895837.8

(22)申请日 2020.05.25

(73)专利权人 中铁隧道集团二处有限公司
地址 065201 河北省廊坊市三河市燕郊开发区学院路410号
专利权人 中铁隧道局集团有限公司

(72)发明人 董志伟 刘兴波 余跃新 梁云生 李志军 哈建波 董晓亮 刘志成 郭伟 刘伟 邓毛毛 吴相斌 程淇 洪开荣 王秋林 毕海柱 马艳红 陈振竟 冯伟 李社伟

(74)专利代理机构 天津创智天诚知识产权代理事务所(普通合伙) 12214
代理人 王海滨

(51)Int.Cl.
E02D 29/045(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

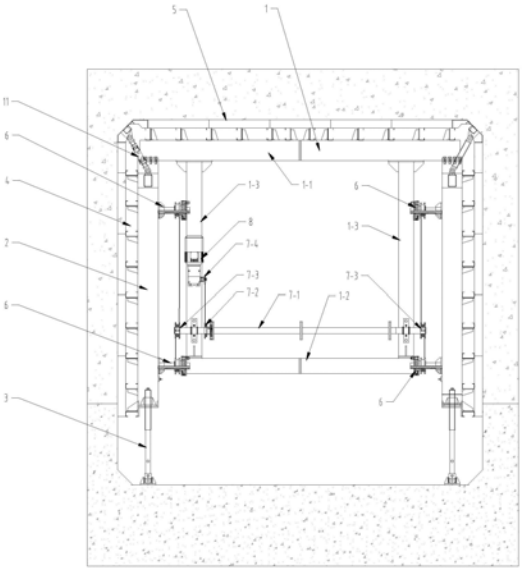
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

管廊施工用内模台架

(57)摘要

本实用新型公开了一种管廊施工用内模台架，包括门架、活动立柱、立柱升降支撑腿、侧模板、顶部模板、以及平移驱动器、传动组件和电机；活动立柱位于门架的横向两侧，活动立柱顶部与门架的顶部门梁外端滑动安装；侧模板安装在活动立柱上，顶部模板安装在门架的顶部门梁上，活动立柱通过平移驱动器与其内侧的门架连接，通过平移驱动器驱动活动立柱平移运动，从而实现带动侧模板的平移运动；每个活动立柱的底部均设置立柱升降支撑腿，通过立柱升降支撑腿调节整个内模模架的高度。施工时，内模模架能够自动调整侧模板位置和自身高度，从而实现侧模板和顶部模板的就位以及脱模工作。



CN 212582734 U

1.一种管廊施工用内模台架，其特征在于：包括门架、活动立柱、立柱升降支撑腿、侧模板、顶部模板、以及平移驱动器、传动组件和电机；

所述活动立柱位于门架的横向两侧，活动立柱顶部通过平移滑座与门架的顶部门梁外端翼缘板滑动安装；

所述侧模板安装在活动立柱上，所述顶部模板安装在门架的顶部门梁上；

每个活动立柱通过N个平移驱动器与其内侧的门架连接，N≥1，通过平移驱动器驱动活动立柱平移运动，从而实现带动侧模板的平移运动；

所述电机安装在门架上，电机通过传动组件与平移驱动器进行传动链接，电机通过传动组件驱动平移驱动器动作，平移驱动器进而驱动与其连接的活动立柱平移运动，实现侧模板的水平移动；

每个活动立柱的底部均设置立柱升降支撑腿，通过立柱升降支撑腿调节整个内模台架的高度。

2.根据权利要求1所述的管廊施工用内模台架，其特征在于：门架由顶部门梁、底部横撑和侧部竖撑组成，所述侧部竖撑固定设置在顶部门梁和底部横撑之间，每个底部横撑的两侧各布置一个侧部竖撑。

3.根据权利要求1所述的管廊施工用内模台架，其特征在于：所述平移驱动器包括丝杠、旋转螺母、推力轴承座和传动链轮，推力轴承座通过螺栓固定安装在门架上，旋转螺母安装在推力轴承座中，丝杠安装在旋转螺母中，丝杠的外端与活动立柱连接，所述传动链轮固定套装在旋转螺母上。

4.根据权利要求1所述的管廊施工用内模台架，其特征在于：所述传动组件包括传动轴、固定安装在传动轴中部的过渡链轮、固定安装在传动轴两端的端部链轮、以及安装在所述电机的转轴上的主动链轮，所述传动轴横向安装在门架的两个侧部竖撑上，电机转轴上的主动链轮通过链条与传动轴上的过渡链轮链接，传动轴两端的端部链轮均采用双排链轮，每个端部链轮通过两条链条分别与其同侧的两个平移驱动器上的传动链轮一一对应链接。

5.根据权利要求1所述的管廊施工用内模台架，其特征在于：内模台架可以由多个内模台架单元纵向拼接成所需尺寸来适应不同施工需要，每个内模台架单元包括两个门架、四个活动立柱、八个平移驱动器、一台电机和一个传动轴；两个门架前后纵向间隔排布，每个门架的横向两侧各布置一个活动立柱，同侧的前后两个活动立柱之间通过纵向梁和剪刀撑进行连接，每个活动立柱通过两个平移驱动器与其内侧的门架部分连接；所述电机和传动轴安装在其中一个门架上，电机转轴上的主动链轮通过链条与传动轴上的过渡链轮链接，传动轴两端的端部链轮均采用双排链轮，每个端部链轮通过两条链条分别与其同侧的两个平移驱动器上的传动链轮一一对应链接；并且，所述安装电机和传动轴的门架上的四个平移驱动器的传动链轮也均采用双排链轮，这些双排链轮分别与另一个门架上的四个平移驱动器的传动链轮前后一一对应链接。

6.根据权利要求3所述的管廊施工用内模台架，其特征在于：所述平移驱动器的推力轴承座和旋转螺母的具体安装结构为：所述旋转螺母的一端具有翼缘；所述推力轴承座包括上盖和底座，上盖和底座通过螺栓对接在一起，上盖和底座之间形成有安装腔，所述旋转螺母的翼缘安装在该安装腔中，并且，在旋转螺母的翼缘的上表面与推力轴承座的上盖之间

设置有若干圈滚珠或者润滑滑道，旋转螺母的翼缘的下表面与推力轴承座的底座之间也设置有若干圈滚珠或者润滑滑道，旋转螺母的翼缘的外侧面与推力轴承座的上盖之间也设置有若干圈滚珠或者润滑滑道。

7.根据权利要求4所述的管廊施工用内模台架，其特征在于：所述传动轴的结构为：传动轴包括第一转轴、第二转轴、第一轴承座、第二轴承座和中间连接轴，第一转轴通过第一轴承座安装在门架的其中一个侧部竖撑上，第二转轴通过第二轴承座安装在该门架的另一个侧部竖撑上，第一转轴的外端通过键固定安装一个端部链轮，第一转轴的内端与中间连接轴的一端通过法兰连接，所述过渡链轮固定安装在第一转轴上；第二转轴的外端通过键固定安装另一个端部链轮，第二转轴的内端与中间连接轴的另一端进行法兰连接。

8.根据权利要求1所述的管廊施工用内模台架，其特征在于：所述侧模板包括直模板和顶部拐角模板，直模板竖直布置，通过背肋固定在活动立柱上，顶部拐角模板固定连接在该直模板的顶部；所述顶部模板包括直模板和侧部拐角模板，直模板水平布置，通过背肋固定在门架的顶部门梁上，侧部拐角模板固定连接在该直模板的左右两端；在侧模板的顶部拐角模板和活动立柱之间还设置有支撑组件。

9.根据权利要求8所述的管廊施工用内模台架，其特征在于：所述支撑组件包括背楞、第一铰接支座、第二铰接支座和连杆，背楞焊接在顶部拐角模板的背面，连杆的顶端通过第一铰接支座安装在背楞上，连杆的底端通过第二铰接支座安装在活动立柱上。

10.根据权利要求9所述的管廊施工用内模台架，其特征在于：顶部拐角模板背面的背楞要外露出顶部拐角模板的顶部一段距离，当活动立柱带动整个侧模板向外打开到位后，背楞的外露部分能够对顶部模板的侧部拐角模板起到支撑作用。

管廊施工用内模台架

技术领域

[0001] 本实用新型属于管廊混凝土施工技术领域，具体涉及一种管廊施工用内模台架。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的快速发展，城市土地资源越来越紧张，而城市建筑工程、公共设施日渐增多，尤其是在各类管线施工中，如果规划设计不当，就会出现反复开挖的问题，不仅会影响城市正常交通，而且还会影响各类管线的使用寿命。通过应用综合管廊施工技术，能够有效解决上述问题，保证各类管线安全运行。现有管廊混凝土施工多采用木模、钢模等方式，拆装时间长，模板需频繁拆装，导致管廊整体混凝土质量难以控制，且施工时多依靠人工作业，劳动强度大，危险系数高，机械化程度低。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足，提供一种管廊施工用内模台架，以解决目前管廊施工用木模、钢模人工作业强度大、混凝土成型质量差、拆装时间长、机械化程度低等问题，保证混凝土成型质量，保证工期，减少工程造价。

[0004] 本实用新型是通过以下技术方案实现的：

[0005] 一种管廊施工用内模台架，包括门架、活动立柱、立柱升降支撑腿、侧模板、顶部模板、以及平移驱动器、传动组件和电机；

[0006] 所述活动立柱位于门架的横向两侧，活动立柱顶部通过平移滑座与门架的顶部门梁外端翼缘板滑动安装；

[0007] 所述侧模板安装在活动立柱上，所述顶部模板安装在门架的顶部门梁上；

[0008] 每个活动立柱通过N个平移驱动器与其内侧的门架连接，N≥1，通过平移驱动器驱动活动立柱平移运动，从而实现带动侧模板的平移运动；

[0009] 所述电机安装在门架上，所述传动组件用于实现电机和平移驱动器之间的传动链接，当电机启动后，电机通过传动组件驱动平移驱动器动作，平移驱动器进而驱动与其连接的活动立柱平移运动，实现侧模板的水平移动；

[0010] 每个活动立柱的底部均设置立柱升降支撑腿，通过立柱升降支撑腿调节整个内模台架的高度。

[0011] 在上述技术方案中，门架由顶部门梁、底部横撑和侧部竖撑组成，所述侧部竖撑固定设置在顶部门梁和底部横撑之间，每个底部横撑的两侧各布置一个侧部竖撑。

[0012] 在上述技术方案中，所述平移驱动器包括丝杠、旋转螺母、推力轴承座和传动链轮，推力轴承座通过螺栓固定安装在门架上，旋转螺母安装在推力轴承座中，丝杠安装在旋转螺母中，丝杠的外端与活动立柱连接，所述传动链轮固定套装在旋转螺母上，当传动链轮受驱动旋转时，传动链轮会带动旋转螺母在推力轴承座中旋转，旋转螺母旋转时驱动其内部的丝杠沿轴向做顶出或者收缩运动，进而丝杠带动与其连接的活动立柱平移运动。

[0013] 在上述技术方案中，所述传动组件包括传动轴、固定安装在传动轴中部的过渡链

轮、固定安装在传动轴两端的端部链轮、以及安装在所述电机的转轴上的主动链轮，所述传动轴横向安装在门架的两个侧部竖撑上，电机转轴上的主动链轮通过链条与传动轴上的过渡链轮链接，传动轴两端的端部链轮均采用双排链轮，每个端部链轮通过两条链条分别与其同侧的两个平移驱动器上的传动链轮一一对应链接。当电机启动时，电机转轴上的主动链轮通过与其链接的过渡链轮带动传动轴转动，从而传动轴两端的端部链轮同步旋转，端部链轮通过链条带动平移驱动器的旋转螺母上的传动链轮旋转，传动链轮会带动旋转螺母在推力轴承座中旋转，旋转螺母旋转时驱动其内部的丝杠沿轴向做顶出或者收缩运动，进而丝杠带动与其连接的活动立柱平移运动，实现侧模板的水平移动。

[0014] 在上述技术方案中，内模台架可以由多个内模台架单元纵向拼接成所需尺寸来适应不同施工需要，每个内模台架单元包括两个门架、四个活动立柱、八个平移驱动器、一台电机和一个传动轴；两个门架前后纵向间隔排布，每个门架的横向两侧各布置一个活动立柱，同侧的前后两个活动立柱之间通过纵向梁和剪刀撑进行连接，每个活动立柱通过两个平移驱动器与其内侧的门架部分连接；所述电机和传动轴安装在其中一个门架上，电机转轴上的主动链轮通过链条与传动轴上的过渡链轮链接，传动轴两端的端部链轮均采用双排链轮，每个端部链轮通过两条链条分别与其同侧的两个平移驱动器上的传动链轮一一对应链接；并且，所述安装电机和传动轴的门架上的四个平移驱动器的传动链轮也均采用双排链轮，这些双排链轮分别与另一个门架上的四个平移驱动器的传动链轮前后一一对应链接，从而实现在一个电机驱动下，八个平移驱动器同步联动。

[0015] 在上述技术方案中，所述平移驱动器的推力轴承座和旋转螺母的具体安装结构为：所述旋转螺母的一端具有翼缘；所述推力轴承座包括上盖和底座，上盖和底座通过螺栓对接在一起，上盖和底座之间形成有安装腔，所述旋转螺母的翼缘安装在该安装腔中，并且，在旋转螺母的翼缘的上表面与推力轴承座的上盖之间设置有若干圈滚珠或者润滑滑道，旋转螺母的翼缘的下表面与推力轴承座的底座之间也设置有若干圈滚珠或者润滑滑道，旋转螺母的翼缘的外侧面与推力轴承座的上盖之间也设置有若干圈滚珠或者润滑滑道，这种结构使得旋转螺母和推力轴承座之间轴向和径向均具有滚珠，从而不仅使得平移驱动器能够承受足够的轴向推力，也能有承受一定的径向压力，能够增强平移驱动器的使用寿命和工作稳定性。

[0016] 在上述技术方案中，在推力轴承座的上盖上设置有与其内部安装腔连通的注油孔，用于注入润滑油，该注油孔配合安装有密封嘴。

[0017] 在上述技术方案中，所述传动轴的结构为：传动轴包括第一转轴、第二转轴、第一轴承座、第二轴承座和中间连接轴，第一转轴通过第一轴承座安装在门架的其中一个侧部竖撑上，第二转轴通过第二轴承座安装在该门架的另一个侧部竖撑上，第一转轴的外端通过键固定安装一个端部链轮，第一转轴的内端与中间连接轴的一端通过法兰连接，所述过渡链轮固定安装在第一转轴上；第二转轴的外端通过键固定安装另一个端部链轮，第二转轴的内端与中间连接轴的另一端进行法兰连接。

[0018] 在上述技术方案中，所述侧模板包括直模板和顶部拐角模板，直模板竖直布置，通过背肋固定在活动立柱上，顶部拐角模板固定连接在该直模板的顶部；所述顶部模板包括直模板和侧部拐角模板，直模板水平布置，通过背肋固定在门架的顶部门梁上，侧部拐角模板固定连接在该直模板的左右两端；在侧模板的顶部拐角模板和活动立柱之间还设置有支

撑组件，通过该支撑组件加强对拐角模板的支撑强度。

[0019] 在上述技术方案中，所述支撑组件包括背楞、第一铰接支座、第二铰接支座和连杆，背楞焊接在顶部拐角模板的背面，连杆的顶端通过第一铰接支座安装在背楞上，连杆的底端通过第二铰接支座安装在活动立柱上。

[0020] 在上述技术方案中，顶部拐角模板背面的背楞要外露出顶部拐角模板的顶部一段距离，这样的作用是，当活动立柱带动整个侧模板向外打开到位后，背楞的外露部分能够对顶部模板的侧部拐角模板起到支撑作用，从而保证了整个拐角模板的支撑强度。

[0021] 本实用新型的管廊施工用内模台架的使用方法如下：

[0022] 管廊衬砌之前，将内模台架运送到指定位置，然后将内模台架提起(例如在门架下用液压千斤顶将整个内模台架提起)，使活动立柱底部的立柱升降支撑腿脱离地面，然后启动内模台架上的电机，通过平移驱动器驱动活动立柱向外侧平移，带动侧模板运动至指定施工位置；然后伸长立柱升降支撑腿的高度，使立柱升降支撑腿支撑地面并使内模台架顶部的顶部模板调到指定施工位置，从而完成侧模板和顶部模板的就位。

[0023] 衬砌工作完成后，需要脱模时，首先在门架下用液压千斤顶支撑，然后收缩立柱升降支撑腿，再控制活动立柱带动侧模板向隧道中心线方向水平移动，完成侧模板的脱模；然后再下降液压千斤顶，使整个内模台架降低高度，进而完成顶部模板的脱模。

[0024] 本实用新型的优点和有益效果为：

[0025] 1、本实用新型的内模台架可横向、纵向自由拼接成所需尺寸来适应不同规格的混凝土管廊施工需要；内模台架的活动立柱底部设置有可升降的支腿，可以调节整个内模台架的支撑高度以适应不同断面需要。

[0026] 2、本实用新型的内模台架可以由多个内模台架单元纵向拼接成，每个内模台架单元包括两个门架、四个活动立柱、八个平移驱动器、一台电机和一个传动轴，实现了一个电机同时驱动八个平移驱动器同步动作，其结构简单、运行稳定、操控方便、且制造成本较低。

[0027] 3、内模台架采用专用的平移驱动器来驱动活动立柱进行横向运动，进而实现侧模板的水平移动。所述平移驱动器设计合理、结构稳定、承载力强，平移驱动器的旋转螺母和推力轴承座之间轴向和径向均具有滚珠或者润滑滑道，从而不仅使得平移驱动器能够承受足够的轴向推力，也能有承受一定的径向压力，能够增强平移驱动器的使用寿命和工作稳定性。

[0028] 4、本实用新型的管廊施工用内模台架能够实现侧模板和顶部模板的自动就位和自动脱模。管廊衬砌之前，将内模台架运送到指定位置，然后将内模台架提起(例如在门架下用液压千斤顶将整个内模台架提起)，使活动立柱底部的立柱升降支撑腿脱离地面，然后启动内模台架上的电机，通过平移驱动器驱动活动立柱向外侧平移，带动侧模板运动至指定施工位置；然后伸长立柱升降支撑腿的高度，使立柱升降支撑腿支撑地面并使内模台架顶部的顶部模板调到指定施工位置，从而完成侧模板和顶部模板的就位。衬砌工作完成后，需要脱模时，首先在门架下用液压千斤顶支撑，然后收缩立柱升降支撑腿，再控制活动立柱带动侧模板向隧道中心线方向水平移动，完成侧模板的脱模；然后再下降液压千斤顶，使整个内模台架降低高度，进而完成顶部模板的脱模。

[0029] 综上，本实用新型的管廊施工用内模台架，可以有效降低工人劳动强度，保证了混凝土衬砌质量，提高了管廊施工机械化程度，结构简单、设计合理、适用于管廊混凝土施工

用使用。

附图说明

[0030] 图1是本实用新型的管廊施工用内模台架的横断面结构示意图。

[0031] 图2是本实用新型的管廊施工用内模台架的纵断面结构示意图。

[0032] 图3是图2的活动立柱顶部的局部放大图。

[0033] 图4是本实用新型中的平移驱动器的结构示意图。

[0034] 图5是本实用新型中的平移驱动器的侧视图。

[0035] 图6是本实用新型的平移驱动器的旋转螺母和推力轴承座之间的放大结构示意图。

[0036] 图7是本实用新型的内模台架的传动组件的左侧结构示意图。

[0037] 图8是本实用新型的内模台架的传动组件的右侧结构示意图。

[0038] 图9是本实用新型的内模台架的拐角处的结构示意图。

[0039] 对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,可以根据以上附图获得其他的相关附图。

具体实施方式

[0040] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面结合具体实施例进一步说明本实用新型的技术方案。

[0041] 实施例一

[0042] 一种管廊施工用内模台架,包括门架1、活动立柱2、立柱升降支撑腿3、侧模板4、顶部模板5、以及平移驱动器6、传动组件和电机8。

[0043] 门架1由顶部门梁1-1、底部横撑1-2和侧部竖撑1-3组成,所述顶部门梁采用H型钢或者钢板拼焊成H形,可由多节栓接而成,以满足不同宽度的断面使用;所述侧部竖撑1-3固定设置在顶部门梁1-1和底部横撑1-2之间,起到连接顶部门梁和底部横撑作用,每个底部横撑的两侧各布置一个侧部竖撑1-3;

[0044] 所述活动立柱2位于门架1的横向(宽度方向)两侧,即每个门架1的两侧各布置一个活动立柱2;活动立柱的顶端设置有平移滑座2-1,活动立柱顶部通过该平移滑座与门架的顶部门梁1-1的外端翼缘板滑动安装;进一步的说,所述活动立柱位于门架的侧部竖撑的外侧。

[0045] 所述侧模板4安装在活动立柱2上,所述顶部模板5安装在门架的顶部门梁1-1上。

[0046] 每个活动立柱2通过两个平移驱动器6与其内侧的门架连接(优选为,其中一个平移驱动器安装在门架的侧部竖撑上,另一个平移驱动器安装在门架的底部横撑端部;也可以两个平移驱动器均安装在侧部竖撑上),通过平移驱动器6驱动活动立柱2平移运动,从而实现带动侧模板的平移运动,以满足侧模板的就位与脱模动作。

[0047] 所述平移驱动器6包括丝杠6-1、旋转螺母6-2、推力轴承座6-3和传动链轮6-4,推力轴承座6-3通过螺栓固定安装在门架上,旋转螺母6-2安装在推力轴承座6-3中,丝杠6-1安装在旋转螺母6-2中,丝杠的外端与活动立柱2连接,所述传动链轮6-4通过键a固定套装在旋转螺母6-2上,当传动链轮6-4受驱动旋转时,传动链轮会带动旋转螺母6-2在推力轴承

座6-3中旋转，旋转螺母旋转时驱动其内部的丝杠6-1沿轴向做顶出或者收缩运动，进而丝杠带动与其连接的活动立柱2平移运动。

[0048] 所述传动组件用于实现电机8和平移驱动器6之间的传动链接，具体来讲：传动组件包括传动轴7-1、固定安装在传动轴中部的过渡链轮7-2、固定安装在传动轴两端的端部链轮7-3、以及安装在电机转轴上的主动链轮7-4，所述传动轴横向安装在门架的两个侧部竖撑上，电机8通过电机安装座固定在门架的其中一个侧部竖撑上，电机转轴上的主动链轮7-4通过链条与传动轴上的过渡链轮7-2链接，传动轴两端的端部链轮7-3均采用双排链轮(即链轮上具有双排链齿)，每个端部链轮7-3通过两条链条分别与其同侧的两个平移驱动器6上的传动链轮6-4一一对应链接。当电机8启动后，电机转轴上的主动链轮通过与其链接的过渡链轮带动传动轴7-1转动，从而传动轴两端的端部链轮同步旋转，端部链轮通过链条带动平移驱动器6的旋转螺母上的传动链轮6-4旋转，传动链轮会带动旋转螺母6-2在推力轴承座中旋转，旋转螺母旋转时驱动其内部的丝杠6-1沿轴向做顶出或者收缩运动，进而丝杠带动与其连接的活动立柱2平移运动，实现侧模板的水平移动。

[0049] 每个活动立柱2的底部均设置立柱升降支撑腿3，通过立柱升降支撑腿调节整个内模台架的高度。

[0050] 本实用新型的管廊施工用内模台架的使用方法如下：

[0051] 管廊衬砌之前，将内模台架运送到指定位置，然后将内模台架提起(例如在门架下用液压千斤顶将整个内模台架提起)，使活动立柱底部的立柱升降支撑腿脱离地面，然后启动内模台架上的电机，通过平移驱动器驱动活动立柱向外侧平移，带动侧模板运动至指定施工位置；然后伸长立柱升降支撑腿的高度，使立柱升降支撑腿支撑地面并使内模台架顶部的顶部模板调到指定施工位置，从而完成侧模板和顶部模板的就位。

[0052] 衬砌工作完成后，需要脱模时，首先在门架下用液压千斤顶支撑，然后收缩立柱升降支撑腿，再控制活动立柱带动侧模板向隧道中心线方向水平移动，完成侧模板的脱模；然后再下降液压千斤顶，使整个内模台架降低高度，进而完成顶部模板的脱模。

[0053] 实施例二

[0054] 在实施例一的基础上，进一步的说，内模台架可以由多个内模台架单元纵向拼接成所需尺寸来适应不同施工需要，每个内模台架单元可实现一个电机8同时驱动八个平移驱动器6同步动作。具体两讲：每个内模台架单元包括两个门架1、四个活动立柱2、八个平移驱动器6、一台电机8和一个传动轴7-1。

[0055] 两个门架前后纵向间隔排布，每个门架的横向(宽度方向)两侧各布置一个活动立柱，同侧的前后两个活动立柱之间通过纵向梁9和剪刀撑10进行连接，起到稳定结构的作用，防止内模台架单元受力变形，每个活动立柱2通过两个平移驱动器6与其内侧的门架部分连接，即每个门架1上安装有四个平移驱动器6；所述电机8和传动轴7-1安装在其中一个门架上，电机转轴上的主动链轮7-4通过链条与传动轴上的过渡链轮7-2链接，传动轴两端的端部链轮7-3均采用双排链轮，每个端部链轮通过两条链条分别与其同侧的两个平移驱动器6上的传动链轮6-4一一对应链接；并且，所述安装电机和传动轴的门架上的四个平移驱动器的传动链轮也均采用双排链轮，这些双排链轮分别与另一个门架上的四个平移驱动器的传动链轮前后(纵向)一一对应链接，从而实现在一个电机驱动下，八个平移驱动器同步联动。

[0056] 实施例三

[0057] 在实施例一的基础上，进一步的说，参见附图6，所述平移驱动器6的推力轴承座6-3和旋转螺母6-2的具体安装结构为：所述旋转螺母6-2的一端具有翼缘6-21；所述推力轴承座6-3包括上盖6-31和底座6-32，上盖6-31和底座6-32通过螺栓对接在一起，上盖6-31和底座6-32之间形成有安装腔，所述旋转螺母6-2的翼缘6-21安装在该安装腔中，并且，在旋转螺母6-2的翼缘6-21的上表面与推力轴承座6-3的上盖6-31之间设置有若干圈滚珠6-3a，旋转螺母6-2的翼缘6-21的下表面与推力轴承座6-3的底座6-32之间也设置有若干圈滚珠6-3b，旋转螺母6-2的翼缘6-21的外侧面与推力轴承座6-3的上盖6-31之间也设置有若干圈滚珠6-3c，这种结构使得旋转螺母6-2和推力轴承座6-3之间轴向和径向均具有滚珠，从而不仅使得平移驱动器6能够承受足够的轴向推力，也能有承受一定的径向压力，能够增强平移驱动器6的使用寿命和工作稳定性。

[0058] 进一步的说，在推力轴承座6-3的上盖6-31上设置有与其内部安装腔连通的注油孔6-33，用于注入润滑油，该注油孔配合安装有密封嘴。

[0059] 进一步的说，为了简化推力轴承座6-3和旋转螺母6-2之间的安装，也可以不设置所述滚珠6-3a、滚珠6-3b、滚珠6-3c，改为在旋转螺母6-2的翼缘6-21的上表面与推力轴承座6-3的上盖6-31之间设置若干圈润滑滑道、旋转螺母6-2的翼缘6-21的下表面与推力轴承座6-3的底座6-32之间设置若干圈润滑滑道、旋转螺母6-2的翼缘6-21的外侧面与推力轴承座6-3的上盖6-31之间设置若干圈润滑滑道即可，这样既保证了推力轴承座6-3和旋转螺母6-2之间足够的润滑，又简化了安装，节省制作加工成本。

[0060] 实施例四

[0061] 在实施例一的基础上，进一步的说，参见附图7-8，所述传动轴7-1的结构为：传动轴7-1包括第一转轴7-11、第二转轴7-12、第一轴承座7-13、第二轴承座7-14和中间连接轴7-15，第一转轴7-11通过第一轴承座7-13安装在门架的其中一个侧部竖撑上，第二转轴7-12通过第二轴承座7-14安装在该门架的另一个侧部竖撑上，第一转轴7-11的外端通过键固定安装一个端部链轮，第一转轴7-1的内端与中间连接轴7-15的一端通过法兰b连接，所述过渡链轮7-2固定安装在第一转轴7-11上；第二转轴7-12的外端通过键固定安装另一个端部链轮，第二转轴7-12的内端与中间连接轴7-15的另一端进行法兰连接。

[0062] 进一步的说，所述中间连接轴7-15可以是一根整体轴杆，也可以是由多根轴杆拼接而成，以满足变断面的需求。

[0063] 实施例五

[0064] 在实施例一的基础上，进一步的说，参见附图9，所述侧模板4包括直模板4-1和顶部拐角模板4-2，直模板竖直布置，通过背肋(背肋采用C型钢)固定在活动立柱2上，顶部拐角模板4-2固定连接在直模板4-1的顶部。

[0065] 所述顶部模板5包括直模板5-1和侧部拐角模板5-2，直模板水平布置，通过背肋(背肋采用C型钢)固定在门架的顶部门梁1-1上，侧部拐角模板5-2固定连接在直模板5-1的左右两端。

[0066] 进一步的说，在侧模板的顶部拐角模板4-2和活动立柱2之间还设置有支撑组件11(结合附图1)，通过该支撑组件加强对拐角模板的支撑强度；所述支撑组件包括背楞11-1、第一铰接支座11-2、第二铰接支座11-3和连杆11-4，背楞11-1采用方钢，焊接在顶部拐角模

板4-2的背面，连杆11-4的顶端通过第一铰接支座安装在背楞上，连杆的底端通过第二铰接支座安装在活动立柱上。

[0067] 进一步的说，顶部拐角模板背面的背楞要外露出顶部拐角模板的顶部一段距离，这样的作用是，当活动立柱带动整个侧模板向外打开到位后，背楞的外露部分能够对顶部模板的侧部拐角模板起到支撑作用，从而保证了整个拐角模板的支撑强度。

[0068] 为了易于说明，实施例中使用了诸如“上”、“下”、“左”、“右”等空间相对术语，用于说明图中示出的一个元件或特征相对于另一个元件或特征的关系。应该理解的是，除了图中示出的方位之外，空间术语意在于包括装置在使用或操作中的不同方位。例如，如果图中的装置被倒置，被叙述为位于其他元件或特征“下”的元件将定位在其他元件或特征“上”。因此，示例性术语“下”可以包含上和下方位两者。装置可以以其他方式定位(旋转90度或位于其他方位)，这里所用的空间相对说明可相应地解释。

[0069] 而且，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个与另一个具有相同名称的部件区分开来，而不一定要求或者暗示这些部件之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0070] 以上对本实用新型做了示例性的描述，应该说明的是，在不脱离本实用新型的核心的情况下，任何简单的变形、修改或者其他本领域技术人员能够不花费创造性劳动的等同替换均落入本实用新型的保护范围。

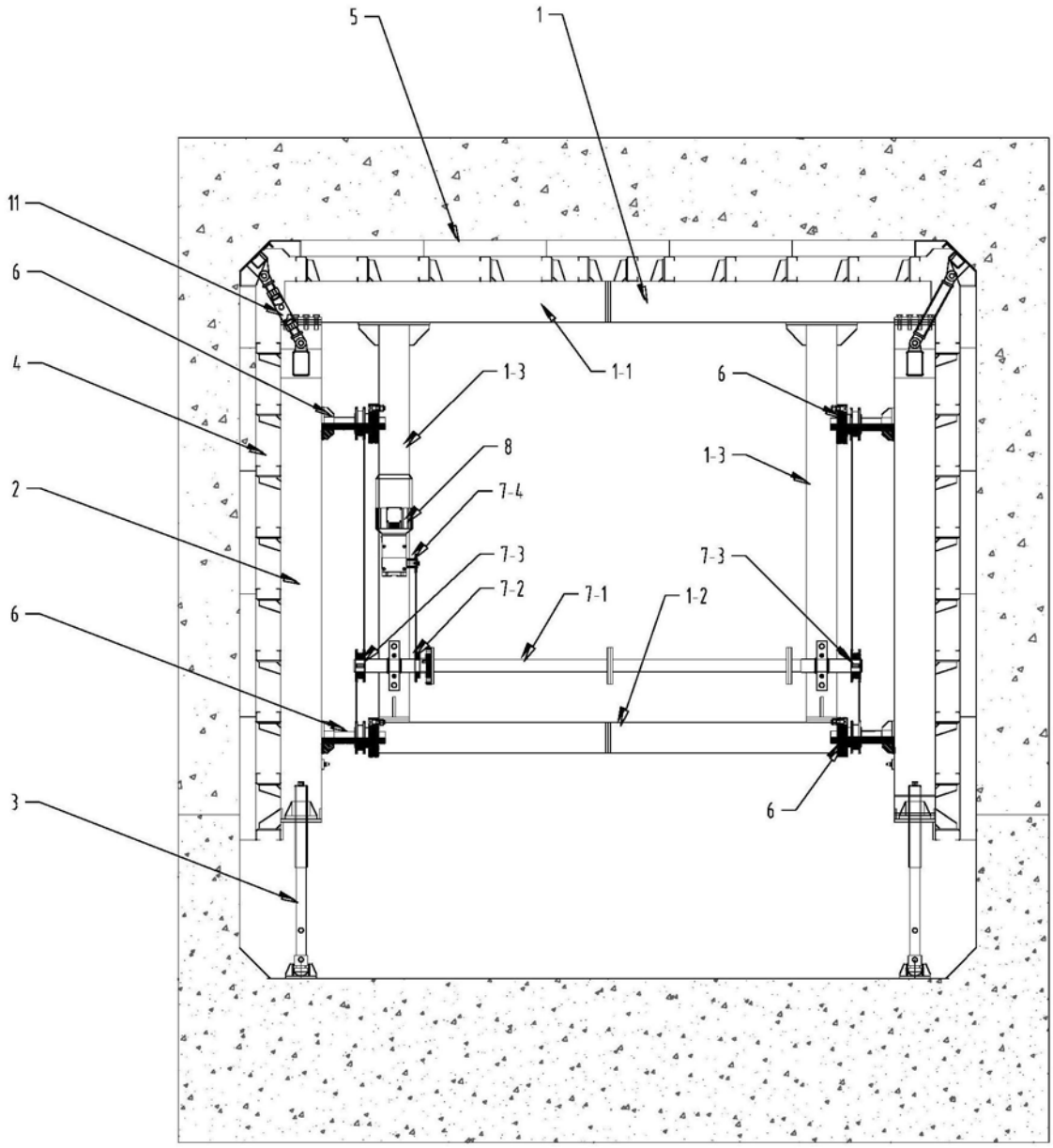


图1

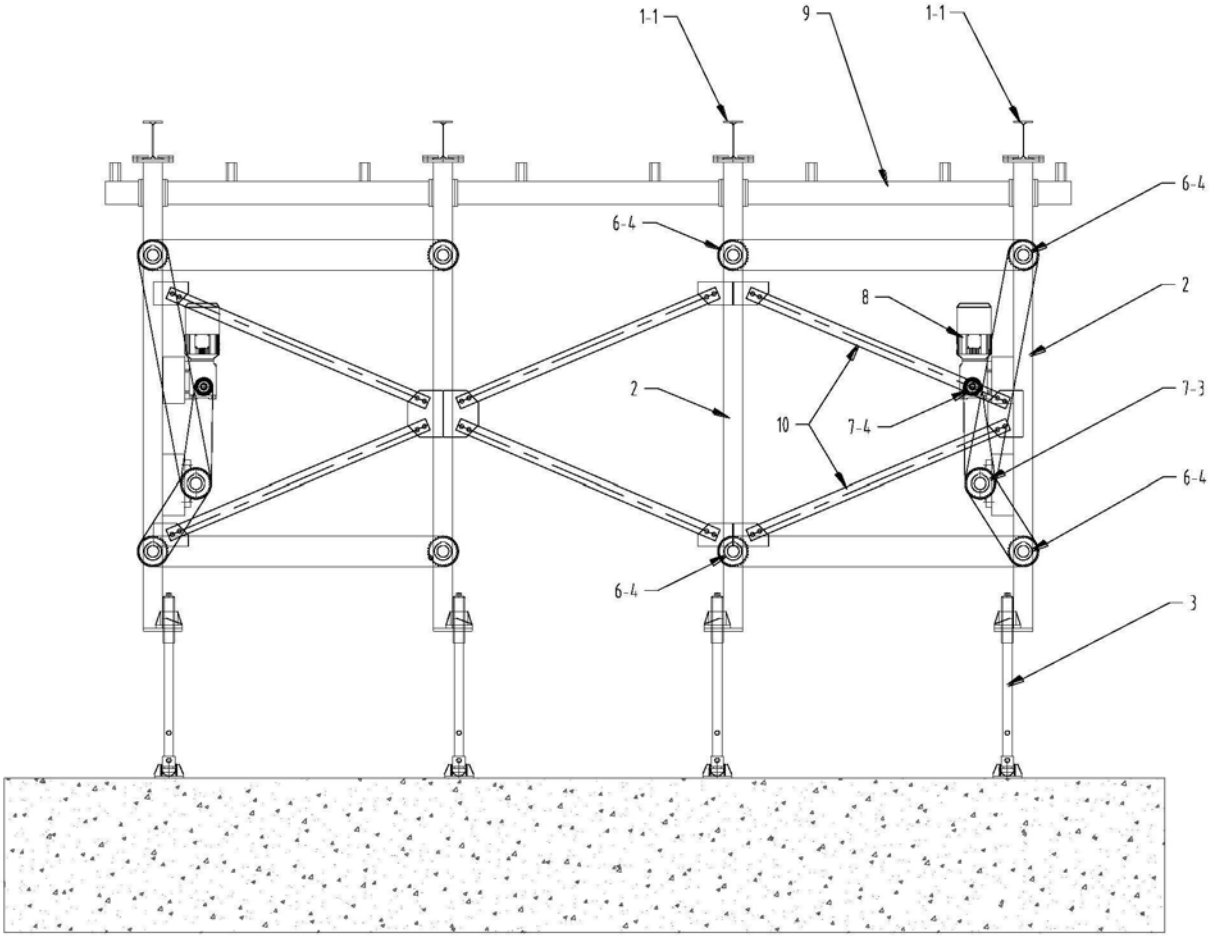


图2

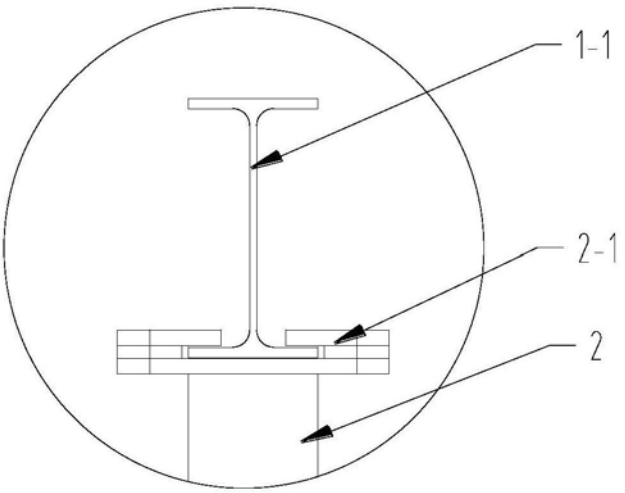


图3

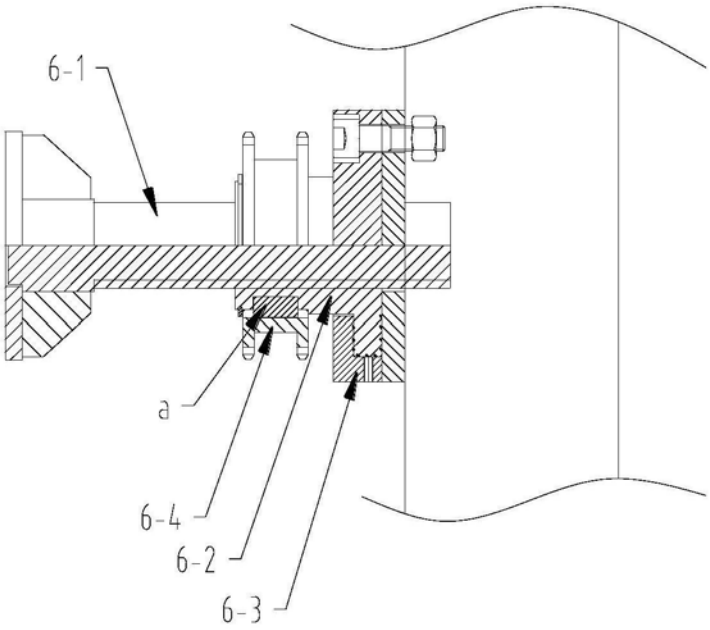


图4

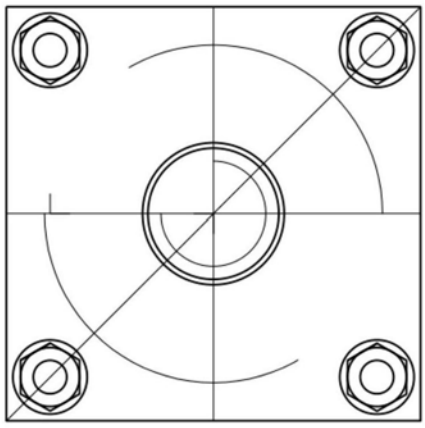


图5

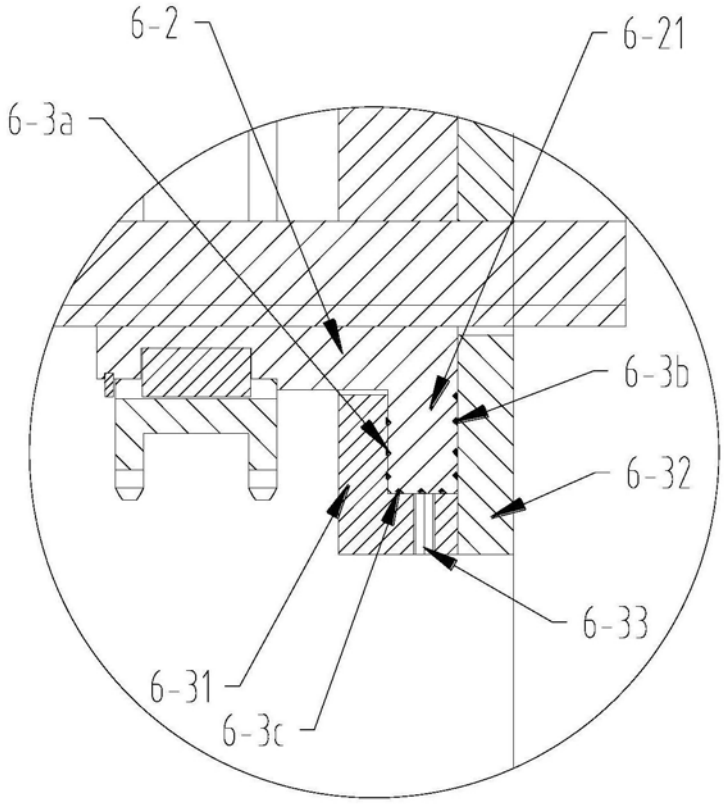


图6

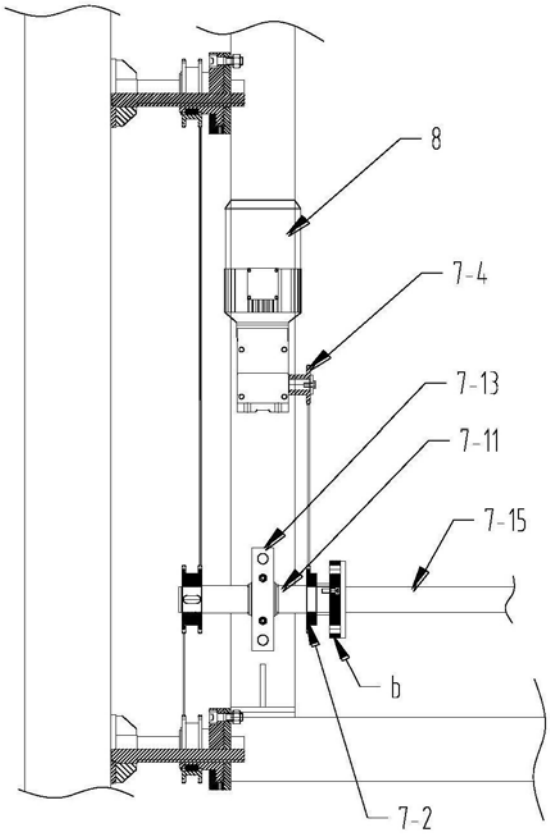


图7

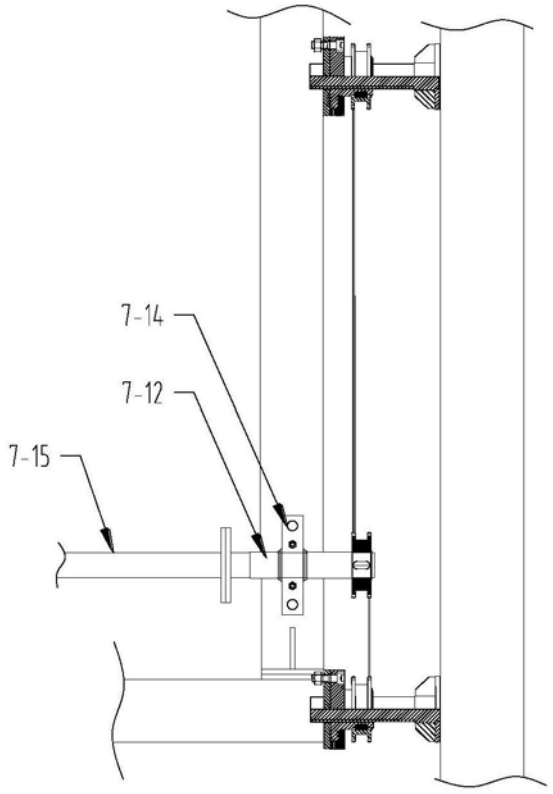


图8

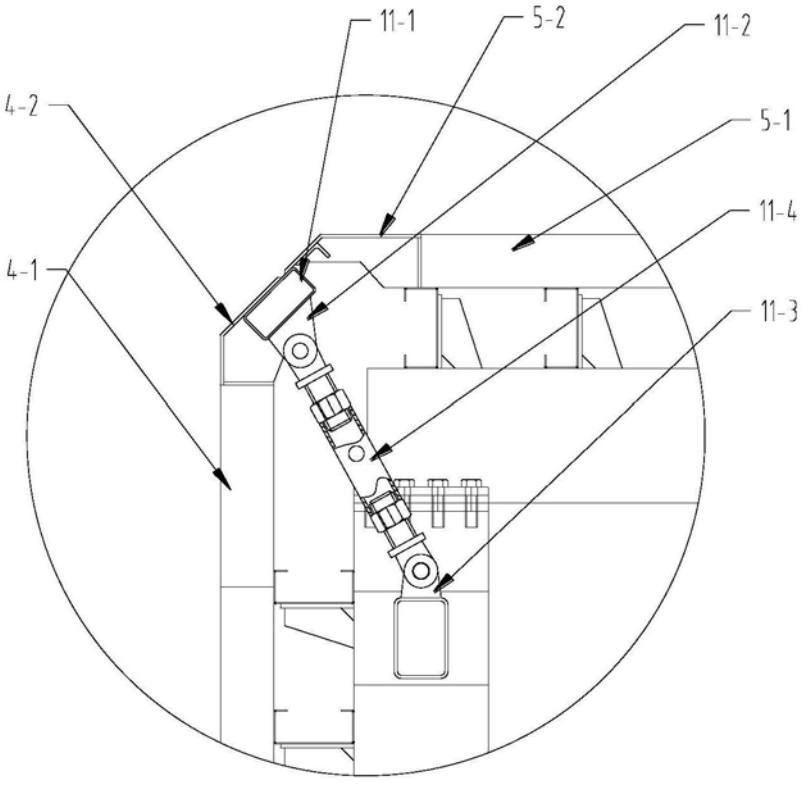


图9