



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213269911 U

(45) 授权公告日 2021. 05. 25

(21) 申请号 202021548060.4

(22) 申请日 2020.07.30

(73) 专利权人 重庆交通建设(集团)有限责任公司

地址 401120 重庆市渝北区香锦路4号

专利权人 重庆高速公路集团有限公司

江西省交通工程集团公司

重庆建工集团股份有限公司

(72) 发明人 刘彬 刘国强 文素 张庆明
段永胜 王糠 张印 但建华
王不凡 肖双月 曲美燕

(51) Int. Cl.

E21D 11/10 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

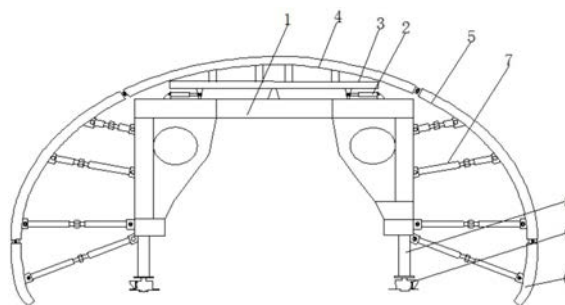
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

长宽隧道多功能二衬台车施工设备

(57) 摘要

本实用新型公开了长宽隧道多功能二衬台车施工设备,包括龙门架,所述龙门架顶板外壁的两侧均固定连接固定板,且两个固定板的一侧外壁通过轴承固定有液压缸,两个所述液压缸活塞杆活动连接有同一个顶板,所述顶板顶板外壁均固定连接有支柱,且支柱顶部外壁固定连接弧形结构的第一模板,所述第一模板的两端均活动连接有第二模板且两个第二模板的一端均活动连接有第三模板。本实用新型该台车实现了施做紧急停车带二衬、施做渐变段二衬、施做主洞二衬、施做景观带二衬和横穿车行横洞五大功能,在城开特长隧道的加宽段中使用该多功能二衬台车,二衬模板稳定,施工错台小,混凝土内实外美,取得了明显的经济效益和社会效益。



1.长宽隧道多功能二衬台车施工设备,包括龙门架(1),其特征在于,所述龙门架(1)顶板外壁的两侧均固定连接有固定板,且两个固定板的一侧外壁通过轴承固定有液压缸(2),两个所述液压缸(2)活塞杆活动连接有同一个顶板(3),所述顶板(3)顶板外壁均固定连接有支柱,且支柱顶部外壁固定连接有弧形结构的第一模板(4),所述第一模板(4)的两端均活动连接有第二模板(5)且两个第二模板(5)的一端均活动连接有第三模板(6)。

2.根据权利要求1所述的长宽隧道多功能二衬台车施工设备,其特征在于,所述龙门架(1)底部外壁的两侧均设置液压支撑机构(8),且两个液压支撑机构(8)底部外壁设置有行走机构(9)。

3.根据权利要求1所述的长宽隧道多功能二衬台车施工设备,其特征在于,所述龙门架(1)的两侧外壁分别活动连接有八个螺杆机构(7),八个所述螺杆机构(7)的另一端分别连接在第二模板(5)和第三模板(6)的外壁上。

4.根据权利要求3所述的长宽隧道多功能二衬台车施工设备,其特征在于,所述螺杆机构(7)包括螺纹管,且螺纹管的内壁螺接有螺杆。

长宽隧道多功能二衬台车施工设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及二衬台车技术领域,尤其涉及长宽隧道多功能二衬台车施工设备及方法。

背景技术

[0002] 目前,国内公路隧道加宽段的施工方法通常是采用拓宽标准段二衬台车、紧急停车带全液压台车、钢拱架加组合模板三类施工方法。采用这三种方式施工,在隧道中的每一处紧急停车带(加宽段)均需对模板(台车)作一次装拆,然后转运到下一个加宽段进行组装,比较费工、费时及费料。如采用拓宽标准段衬砌台车方法施工会导致标准段二衬停工,就会拉大衬砌段与开挖面的安全距离或需要降低隧道开挖速度;采用加宽段全液压台车就必须在每个加宽段重新拼装模板台车,需要投入大量人力及机械设备,直接影响加宽段施工速度,往往标准段衬砌施作完成后紧急停车带衬砌还未完工;采用钢拱架加组合模板时需投入大量的劳动力,工效较低,而且在衬砌浇筑过程中模板容易产生变形,模板加固过程中受人为因素影响较大,衬砌外观质量难以得到保障。

实用新型内容

[0003] 基于背景技术存在的技术问题,本实用新型提出了长宽隧道多功能二衬台车施工设备及方法。

[0004] 本实用新型提出的长宽隧道多功能二衬台车施工设备,包括龙门架,所述龙门架顶板外壁的两侧均固定连接有固定板,且两个固定板的一侧外壁通过轴承固定有液压缸,两个所述液压缸活塞杆活动连接有同一个顶板,所述顶板顶板外壁均固定连接有支柱,且支柱顶部外壁固定连接有弧形结构的第一模板,所述第一模板的两端均活动连接有第二模板且两个第二模板的一端均活动连接有第三模板。

[0005] 优选地,所述龙门架底部外壁的两侧均设置液压支撑机构,且两个液压支撑机构底部外壁设置有行走机构。

[0006] 优选地,所述龙门架的两侧外壁分别活动连接有八个螺杆机构,八个所述螺杆机构的另一端分别连接在第二模板和第三模板的外壁上。

[0007] 优选地,所述螺杆机构包括螺纹管,且螺纹管的内壁螺接有螺杆。

[0008] 本实用新型中的有益效果为:

[0009] 1.边模模板伸缩多变,适应性广:四周边模支撑采用侧向丝杆支撑,具有伸缩的功能,配合多段式浇筑模板,可以适用多种断面的二衬浇筑,如紧急停车带二衬、渐变段二衬和隧道标准段二衬、景观带二衬,同时还具有穿越车行横洞的功能,实现了一机多用、适应性广的特点。

[0010] 2.拆合操作简单,提升功效明显:台车分成两节组成,分别通过门架主梁处2对接销钉的20个螺栓,以及模板拱顶纵向肋板处20个螺栓连接而成一个整体,拆合简便省力,合并或拆分一次只需1~2 天时间,与一般台车拆装需大半个月的时间相比大大减少了工时

及人力物力。

[0011] 3. 电力驱动,行走高效:在行走系统中加入两组(4台)行走电机,可以让台车在行走方向转换更加便捷、高效,模板整体强度及稳定性可靠:由于采用双门架式拼装其主梁比一般台车腹板高度更高,台车整体强度更高,加上多功能二衬台车经专业厂家订制,比自己拓宽加工等方式质量更有保证。台车各部位采用计算机有限元分析,各项工作性能稳定,台车不易变形跑模,拼缝少,提高了砼外观质量。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型提出的长宽隧道多功能二衬台车施工设备的结构示意图;

[0013] 图2为本实用新型提出的长宽隧道多功能二衬台车施工设备及方法的工艺流程图。

[0014] 图中:1龙门架、2液压缸、3顶板、4第一模板、5第二模板、6第三模板、7螺杆机构、8液压支撑机构、9行走机构。

具体实施方式

[0015] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0016] 参照图1-2,长宽隧道多功能二衬台车施工设备,包括龙门架1,龙门架1顶板外壁的两侧均固定连接固定板,且两个固定板的一侧外壁通过轴承固定有液压缸2,两个液压缸2活塞杆活动连接有同一个顶板3,顶板3顶板外壁均固定连接有支柱,且支柱顶部外壁固定连接有弧形结构的第一模板4,第一模板4的两端均活动连接有第二模板5且两个第二模板5的一端均活动连接有第三模板6。

[0017] 长宽隧道多功能二衬台车施工设备的施工方法,包括以下步骤:

[0018] S1:加宽段多功能二衬台车设计,详细研究隧道设计图纸,根据隧道紧急停车带的长短及数量,与标准段隧道结合情况及平曲线大小等,并结合现场人员、机械配置情况制定紧急停车带二衬施工方案,设计台车形式,确保施工方案安全,经济、合理,台车设计包括台车长度确定、台车断面尺寸的确定、两台车连接方式设计、台车标准段行走设计、台车浇筑施工设计、台车穿越车行横洞设计和渐变段施工设计;

[0019] S2:专业厂家定做并验收,台车的加工质量及性能直接关系到紧急停车带二衬砼质量,对台车的验收需足够重视,成立台车验收领导小组,不定期派专人到厂家监督加工质量,台车试拼成功后方能运到现场。台车运到现场后,可在洞外拼装,以便检测验收合格后方能使用;

[0020] S3:施工准备,开展首次工程认可制,并通过工艺验证,达到熟悉设备、摸索和完善工艺,验证设计和施工组织方案,重点验证台车的各项性能,台车的拆合操作,堵头板的设置,防水板作业平台的使用,砼灌注过程中出现的问题,以及人员、机械配置;根据工艺性试验段施工,认真总结、分析研究,并及时修正,达到提高二衬砼质量及施工水平,越隧道正洞时,先利用手提葫芦将最下边的小模板提起,即可完成准备,当准备穿越车行横洞时,需要拆掉下边两节模板和基础千斤顶,收回全部的主油缸,将行走旋转90°,即可完成行走准备,

完成行走准备后,拆除顶部对接螺栓将台车分成两节;

[0021] S4:台车定位,台车到位后,先测量中线及标高,通过上下及水平调节液压系统精确定位,浇筑前的准备:操纵手柄分别动作竖向升降油缸,使模板拱顶标高与设计衬砌拱顶标高重合,操纵手柄分别动作两侧侧向油缸,观察每侧侧向油缸同步状况,调节节流阀使侧向油缸同步后,多功能二衬台车侧模张开至设计衬砌轮廓位置,复测台车模板中线是否与隧道中线重合,复测模板拱顶标高是否与设计值重合;复测侧模是否达到设计位置;液压站油泵电机停机;旋出各基础千斤丝杆,与钢轨顶紧;旋紧横梁上的水平锁定丝杆;旋紧各位置侧向丝杆;旋紧模板脚处的各项地千斤;摇动手柄,使侧向油缸卸压;

[0022] S5:防水板及钢筋施工,防水板安装:工人在防水板安装平台上,把整环防水板挂在液压弧形架上,通过液压顶升到拱部岩面密贴,然后再进行系带固定,解决了拱部防水板不易贴紧岩面问题,减少砼拱部脱空,钢筋安装:把加工好的环向钢筋放在弧形架上,通过计算确定液压行程值,可精确定位环向钢筋位置,然后调整好钢筋间距后,与边基预埋钢筋焊接牢固,可有效控制钢筋保护层厚度,解决了以往把钢筋骨架抬高的问题;

[0023] S6:浇筑砼,灌注混凝土自下而上,先墙后拱,对称浇筑。浇筑时的自由倾落高度不宜超过1.5m,通过模板上预留的孔口进行浇筑,采用高频振捣器振捣,辅以着式振动器,来保证砼的密实性,利用安装在多功能二衬台车上的二衬防脱空监控器对加宽段二衬拱顶进行监控,预防拱顶脱空;

[0024] S7:脱模,拆模时的砼强度应达到设计强度的100%,初期支护变形稳定后施工的二次衬砌,拆模时砼的强度应达到8.0MPa,当湿度不够时,脱模后喷雾洒水养护,养护期为14天;

[0025] S8:台车行走至一加宽段,每组二衬后检查二衬砼施工效果,最好及时雷达检测,分析原因及时修正薄弱环节,提高砼外观质量

[0026] 本实用新型中,龙门架1底部外壁的两侧均设置液压支撑机构8,且两个液压支撑机构8底部外壁设置有行走机构9,龙门架1的两侧外壁分别活动连接有八个螺杆机构7,八个螺杆机构7的另一端分别连接在第二模板5和第三模板6的外壁上,螺杆机构7包括波纹管,且波纹管的内壁螺接有螺杆,S1中,台车长度确定:考虑到台车需要以横向行走的方式穿过车行横通道,结合车行横洞的横截面与台车模板的制作标准,本台车设计由两节组成,每节长4.5米。在保证顺利通过车行横洞的情况下,确保设计台车的合理性,台车断面尺寸的确定:由于台车为一次性投入,过程不能出错,在台车设计交付厂家订制之前,必须由总工程师亲自审核把关,重点复核以下几点:台车外轮廓半径,为保证二衬净空,一般比设计大5cm,确定施作二衬前的地面标高(钢轨底面),保证液压台车的顶升油缸最大行程能满足行走要求和穿越车行横洞的要求,明确隧道内通行的最大设备净空要求,以CAD制图方式,把隧道正常段断面与紧急停车带断面叠加,并把以上几方面在图中标明,及相关要求,书面交付厂家做进一步设计, S1中,台车标准段行走设计,台车分节行走前,台车中心点与车行横洞中心点一定要对中,对中完毕后,把台车中间两排钢轨铺设好,然后启动台车整体升降液压系统,把中间的轨轮刚好降到轨面,起到支撑作用;然后从上至下把台车中间的连接螺栓拆除,最后取下横梁处销钉,台车从中间分离成两节独立的台车。接着通过铺轨及台车上自带的电机行走系统,两个独立的台车一前一后地开往下一个加宽段,行走指定位置后,安装所有阻车器并锁紧钢轨,在行走轮与钢轨之间垫放斜铁,每侧至少放置一处,每处前后

各放置一件,不允许用木条代替斜铁。操纵手柄分别动作两平移油缸,使模板中线与隧道中线重合。此时就实现了实现不同加宽段多功能二衬台车位置的快速转换,台车浇筑施工设计,为减小二衬施工缝处易错台的问题,特意增加了侧模支撑,使二衬顶部搭接不会超过10公分,为避免在台车对中后出现与主洞成型段二衬接头处不密贴的情形,在台车模板顶部焊接了2毫米厚的铁板,这样浇筑出来与主洞接头处没有明显错台, S1中,台车穿越车行横洞设计,为降低成本,加宽段多功能二衬台车具有穿越车行横洞的能力,当多功能二衬台车在左洞的加宽段施工完后,可以通过穿越车行横洞来进行右洞加宽段二衬的能力,这样可以仅需要在进出口两端分别存在1台多功能二衬台车就可以满足施工需求,极大地降低了施工成本,多功能二衬台车在穿越车行横洞时,拆掉下边两节模板和基础千斤顶,将台车分为2节,主油缸全部收回,将行走轮旋转90°,用外力牵引,即可穿越车行横洞,渐变段施工设计,隧道渐变段的断面形状和尺寸逐渐变化,可以使通过斜井和竖井的风不会产生涡流,减小风力损失和因风力对隧道壁面的破坏,渐变段因其断面在逐渐变化,现有的二衬台车浇筑模板无法适用,如果在原有的二衬台车上搭设支架,则会消耗人力和时间,影响施工进度,为此,项目部根据不同长度渐变段的特点,使多功能二衬台车具有了在渐变段施工的工能,通过在原有台车模板上增加一些小的模板,使多功能二衬台车与渐变段的曲面增加贴合,既降低了成本,又提高了施工质量,渐变段具有一定的线性变化规律,从30m长的渐变段模板和25m长的渐变段模板可以看出,仅有一块B19模板的差别,这就为以后渐变段施工提出了思路,即使以后隧道曲面不同,渐变段的也不同,也可以重新制作B1~B19的模板,安装到多功能二衬台车上,极大地扩展了多功能二衬台车的使用范围。

[0027] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,根据本实用新型的技术方案及其新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。

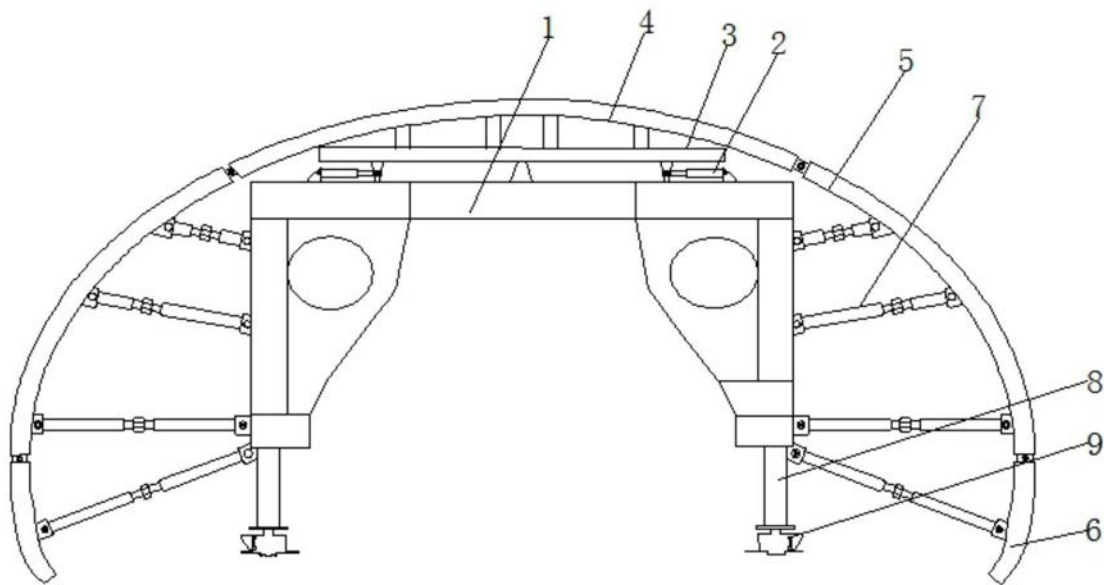


图1



图2