



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112376612 B

(45) 授权公告日 2024. 10. 25

(21) 申请号 202011420409.0

(22) 申请日 2020.12.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112376612 A

(43) 申请公布日 2021.02.19

(73) 专利权人 安徽建工建设投资集团有限公司  
地址 230031 安徽省合肥市中国(安徽)自  
由贸易试验区合肥片区井岗路68号自  
主创新产业基地7栋3层309室

(72) 发明人 李文兵 刘通 侯凯 姚启海  
徐霖 姚成诚

(74) 专利代理机构 兴东知识产权代理有限公司  
34148  
专利代理师 胡东升

(51) Int. Cl.

E02D 29/045 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 213836746 U, 2021.07.30

审查员 秦吉利

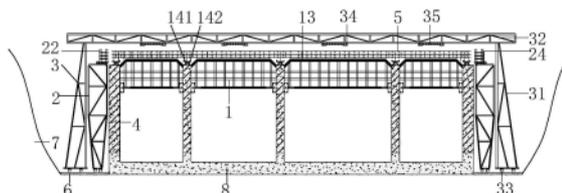
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工  
体系及施工方法

(57) 摘要

本发明提供了大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系及施工方法,主要包括移动式顶板施工平台、移动式顶板钢筋绑扎胎架、顶板支模体系及顶板钢筋笼定型化支架;相邻管廊侧墙上部支设可调式对顶撑杆,在可调式对顶撑杆基础上搭设脚手架,脚手架顶部安装管廊顶板底模;综合管廊两侧对称设置移动式顶板钢筋绑扎胎架,利用移动式顶板钢筋绑扎胎架进行管廊顶板钢筋绑扎施工,管廊顶板钢筋笼通过定型化支架支撑于管廊侧墙顶面;管廊外侧墙两端的外壁上通过对拉螺杆安装顶板侧模,并利用移动式顶板施工平台进行顶板钢筋辅助作业及混凝土浇筑施工。本发明所涉及的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板体系安装简单,施工作业空间大,效率高、效益好。



1. 大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,其特征在于:包括顶板支模系统、移动式顶板钢筋绑扎胎架和移动式顶板施工平台;

所述顶板支模系统包括可调式对顶撑杆、脚手架、管廊顶板底模、定型化支架和廊顶板侧模;所述可调式对顶撑杆两端分别与相邻的管廊侧墙内侧抵接限位;所述脚手架搭设所述可调式对顶撑杆上;所述管廊顶板底模安装在所述脚手架上;所述定型化支架定位设在所述管廊侧墙顶部,用于实现对管廊侧墙顶面上的管廊顶板钢筋笼进行支撑;所述廊顶板侧模通过对拉螺栓定位设在所述管廊侧墙两端的外壁上;

所述移动式顶板钢筋绑扎胎架包括胎架支撑主体、折叠式胎架和胎架行走轮;所述折叠式胎架设在所述胎架支撑主体上;所述胎架行走轮设在所述胎架支撑主体的底部;所述移动式顶板钢筋绑扎胎架分别对称设在管廊底板外侧的垫层上;

所述移动式顶板施工平台包括平台支撑主体、平台横梁、平台行走轮和施工连梁;所述平台横梁定位设在所述平台支撑主体上,并形成门字形支架结构;所述平台行走轮设在所述平台支撑主体下;所述施工连梁设在所述平台横梁下,用于实现对沿管廊纵向相邻的平台横梁的连接;所述移动式顶板施工平台横向跨设在综合管廊上;

所述折叠式胎架结构包括曲动连杆、胎架立杆和横向钢套管;所述曲动连杆上均匀分布所述胎架立杆;所述胎架立杆上固定设有所述横向钢套管。

2. 根据权利要求1所述的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,其特征在于:所述可调式对顶撑杆包括杆体和伸缩端;所述伸缩端分别设在所述杆体的两端;所述伸缩端的外端通过撑板与所述管廊侧墙抵紧。

3. 根据权利要求1所述的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,其特征在于:所述胎架支撑主体沿综合管廊纵向阵列设置;所述胎架支撑主体对称设在所述综合管廊的横向两侧边。

4. 根据权利要求3所述的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,其特征在于:还设有胎架连板;所述胎架连板设在管廊纵向相邻的折叠式胎架之间,用于实现相邻的折叠式胎架的连接;所述曲动连杆定位设在所述胎架连板上。

5. 根据权利要求1所述的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,其特征在于:所述定型化支架包括定位板和脚爪;所述定位板定位设在所述脚爪上;所述脚爪定位设在所述管廊侧墙的顶端;所述定位板边缘设有限位环,用于实现对管廊顶板钢筋笼与管廊侧墙顶面的支撑。

6. 根据权利要求5所述的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,其特征在于:所述定位板为断面呈U形状板体结构;所述脚爪为E形板体结构。

7. 根据权利要求1所述的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,其特征在于:所述平台支撑主体沿综合管廊纵向阵列设置;所述平台支撑主体对称设在所述综合管廊的横向两侧边。

8. 根据权利要求1所述的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,其特征在于:还设有施工面板和施工梁搁板;所述施工面板铺设在所述施工连梁上;所述施工梁搁板设在相邻的所述施工面板之间,用于实现前后的施工面板的连接。

9. 大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板体系的施工方法,基于权利要求1-8中任一项所述的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,其特征在于:包括以下步骤:

S1、基坑开挖及防护:根据测量放线结果进行基坑分层开挖施工,开挖至坑底设计标高后进行垫层施工,并在基坑边缘做好防护措施;

S2、管廊底板及侧墙施工:清理垫层并按照设计图纸要求布设管廊底板钢筋,验收后进行底板混凝土浇筑,管廊底板养护完成后绑扎侧墙钢筋,并通过侧模台车系统支模,浇筑侧墙混凝土;

S3、管廊侧墙模板体系拆除:管廊侧墙混凝土养护完成,先拆除管廊侧模台车系统上的辅助构件,再通过台车系统脱模,并将台车系统运行至下一工作面,直至管廊侧墙施工完毕;

S4、管廊顶板底模支设:在相邻管廊侧墙上部安装可调式对顶撑杆,人工确定支设位置并放置撑板,调节撑杆伸缩端,使其完全顶紧撑板,再在可调式对顶撑杆顶面搭设脚手架,脚手架顶部安装管廊顶板底模;

S5、移动式顶板钢筋绑扎胎架搭设:将已组装好的移动式顶板钢筋绑扎胎架分别按照管廊侧墙外的施工线路推移进场,移动至施工位置后,调整顶部曲动连杆及底部行走轮来保证折叠式胎架的可操作性,最后锁定整个移动式顶板钢筋绑扎胎架的位置;

S6、移动式顶板施工平台搭设:根据移动式顶板钢筋绑扎胎架的宽度及施工高度拼装平台横梁、平台支撑主体及平台行走轮,确定施工线路及平台支撑主体间距后将初步拼装好的移动式顶板施工平台逐个有序推移进场,锁定位置后在平台横梁底部按设计间距人工焊接施工连梁,并铺设施工面板;

S7、管廊顶板钢筋绑扎:利用移动式顶板钢筋绑扎胎架及移动式顶板施工平台绑扎管廊顶板钢筋,管廊顶板钢筋笼与管廊侧墙顶面之间利用定型化支架支撑;

S8、管廊顶板混凝土浇筑:管廊顶板钢筋绑扎验收合格后,先将折叠式胎架收缩,并将整个移动式顶板钢筋绑扎胎架推移至下一工作面,再通过拉螺栓安装管廊顶板侧模,侧模验收合格后方可浇筑管廊顶板混凝土,浇筑完毕后及时进行养护;

S9、模板体系拆除转移至下一工作面:在管廊顶板养护措施布置完成后,即可先将移动式顶板施工平台推移至下一工作面,待管廊顶板混凝土养护完成后,再拆卸管廊顶板侧模、可调式对顶撑杆、脚手架及管廊顶板底模,并将拆卸的施工材料统一转移至下一工作面;

S10、完成施工:依序完成整个工作面的施工后,清理现场,并移去其他的部件和设备,完成施工。

## 大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系及施工方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及地基基础工程技术领域,具体涉及大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系及施工方法。

### 背景技术

[0002] 地下综合管廊是将市政基础设施中的各类管线,如电力、通讯、供水、燃气、供热等集中起来,进行统一铺设、管理与维护。它不仅解决城市交通问题,而且大大促进了市政服务的维护和运营,同时也有一些预防自然灾害的功能。

[0003] 目前从国内外工程实例分析,非特殊环境下,综合管廊本体结构按照施工方法区分主要有现浇法和预制法两种。预制管廊的主体结构在预制厂完成,与室外现浇作业相比,构件尺寸精度高,成品质量得以最大限度的保证,但目前国内仅有部分地区建设了单舱预制管廊,双舱预制管廊尚无成熟施工案例,尤其是大断面多舱室综合管廊均采用现浇施工。大断面多舱室综合管廊的现浇施工仍有较大的改进空间,包括管廊的模板支设、钢筋快速绑扎等方面。

[0004] 有鉴于此,目前亟需发明一种施工速度快、稳定性好、同时经济技术效益突出的大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板体系。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系及施工方法,旨在解决现阶段大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工速度慢,稳定性差和经济效益低的技术问题。

[0006] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0007] 大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,包括顶板支模系统、移动式顶板钢筋绑扎胎架和移动式顶板施工平台;

[0008] 所述顶板支模系统包括可调式对顶撑杆、脚手架、管廊顶板底模、定型化支架和廊顶板侧模;所述可调式对顶撑杆两端分别与相邻的管廊侧墙内侧抵接限位;所述脚手架搭设所述可调式对顶撑杆上;所述管廊顶板底模安装在所述脚手架上;所述定型化支架定位设在所述管廊侧墙顶部,用于实现对管廊侧墙顶面上的管廊顶板钢筋笼进行支撑;所述廊顶板侧模通过对拉螺栓定位设在所述管廊侧墙两端的外壁上;

[0009] 所述移动式顶板钢筋绑扎胎架包括胎架支撑主体、折叠式胎架和胎架行走轮;所述折叠式胎架设在所述胎架支撑主体上;所述胎架行走轮设在所述胎架支撑主体的底部;所述移动式顶板钢筋绑扎胎架分别对称设在管廊底板外侧的垫层上;

[0010] 所述移动式顶板施工平台包括平台支撑主体、平台横梁、平台行走轮和施工连梁;所述平台横梁定位设在所述平台支撑主体上,并形成门字形支架结构;所述平台行走轮设在所述平台支撑主体下;所述施工连梁设在所述平台横梁下,用于实现对沿管廊纵向相邻的平台横梁的连接;所述移动式顶板施工平台横向跨设在综合管廊上。

[0011] 作为本发明的进一步改进,所述可调式对顶撑杆包括杆体和伸缩端;所述伸缩端分别设在所述杆体的两端;所述伸缩端的外端通过撑板与所述管廊侧墙抵紧。

[0012] 作为本发明的进一步改进,所述胎架支撑主体沿综合管廊纵向阵列设置;所述胎架支撑主体对称设在所述综合管廊的横向两侧边。

[0013] 作为本发明的进一步改进,所述折叠式胎架结构包括曲动连杆、胎架立杆和横向钢套管;所述曲动连杆上均匀分布所述胎架立杆;所述胎架立杆上固定设有所述横向钢套管。

[0014] 作为本发明的进一步改进,还设有胎架连板;所述胎架连板设在管廊纵向相邻的折叠式胎架之间,用于实现相邻的折叠式胎架的连接;所述曲动连杆定位设在所述胎架连板上。

[0015] 作为本发明的进一步改进,所述定型化支架包括定位板和脚爪;所述定位板定位设在所述脚爪上;所述脚爪定位设在所述管廊侧墙的顶端;所述定位板边缘设有限位环,用于实现对管廊顶板钢筋笼与管廊侧墙顶面的支撑。

[0016] 作为本发明的进一步改进,所述定位板为断面呈U形状板体结构;所述脚爪为E形板体结构。

[0017] 作为本发明的进一步改进,所述平台支撑主体沿综合管廊纵向阵列设置;所述平台支撑主体对称设在所述综合管廊的横向两侧边。

[0018] 作为本发明的进一步改进,还设有施工面板和施工梁搁板;所述施工面板铺设在所述施工连梁上;所述施工梁搁板设在相邻的所述施工面板之间,用于实现前后的施工面板的连接。

[0019] 大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板体系的施工方法,包括以下步骤:

[0020] S1、基坑开挖及防护:根据测量放线结果进行基坑分层开挖施工,开挖至坑底设计标高后进行垫层施工,并在基坑边缘做好防护措施;

[0021] S2、管廊底板及侧墙施工:清理垫层并按照设计图纸要求布设管廊底板钢筋,验收后进行底板混凝土浇筑,管廊底板养护完成后绑扎侧墙钢筋,并通过侧模台车系统支模,浇筑侧墙混凝土;

[0022] S3、管廊侧墙模板体系拆除:管廊侧墙混凝土养护完成,先拆除管廊侧模台车系统上的辅助构件,再通过台车系统脱模,并将台车系统运行至下一工作面,直至管廊侧墙施工完毕;

[0023] S4、管廊顶板底模支设:在相邻管廊侧墙上部安装可调式对顶撑杆,人工确定支设位置并放置撑板,调节撑杆伸缩端,使其完全顶紧撑板,再在可调式对顶撑杆顶面搭设脚手架,脚手架顶部安装管廊顶板底模;

[0024] S5、移动式顶板钢筋绑扎胎架搭设:将已组装好的移动式顶板钢筋绑扎胎架分别按照管廊侧墙外的施工线路推移进场,移动至施工位置后,调整顶部曲动连杆及底部行走轮来保证折叠式胎架的可操作性,最后锁定整个移动式顶板钢筋绑扎胎架的位置;

[0025] S6、移动式顶板施工平台搭设:根据移动式顶板钢筋绑扎胎架的宽度及施工高度拼装平台横梁、平台支撑主体及平台行走轮,确定施工线路及平台支撑主体间距后将初步拼装好的移动式顶板施工平台逐个有序推移进场,锁定位置后在平台横梁底部按设计间距人工焊接施工连梁,并铺设施工面板;

[0026] S7、管廊顶板钢筋绑扎：利用移动式顶板钢筋绑扎胎架及移动式顶板施工平台绑扎管廊顶板钢筋，管廊顶板钢筋笼与管廊侧墙顶面之间利用定型化支架支撑；

[0027] S8、管廊顶板混凝土浇筑：管廊顶板钢筋绑扎验收合格后，先将折叠式胎架收缩，并将整个移动式顶板钢筋绑扎胎架推移至下一工作面，再通过的对拉螺栓安装管廊顶板侧模，侧模验收合格后方可浇筑管廊顶板混凝土，浇筑完毕后及时进行养护；

[0028] S9、模板体系拆除转移至下一工作面：在管廊顶板养护措施布置完成后，即可先将移动式顶板施工平台推移至下一工作面，待管廊顶板混凝土养护完成后，再拆卸管廊顶板侧模、可调式对顶撑杆、脚手架及管廊顶板底模，并将拆卸的施工材料统一转移至下一工作面；

[0029] S10、完成施工：依序完成整个工作面的施工后，清理现场，并移去其他的部件和设备，完成施工。

[0030] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：

[0031] 本发明通过在管廊侧墙间支设可调式对顶撑杆的方式实现管廊顶板的悬挑支模，有效节约了施工材料及施工时间成本；通过设置移动式顶板钢筋绑扎胎架，大幅提升管廊顶板的钢筋绑扎效率；通过设置移动式顶板施工平台，为管廊顶板作业提供了便利，进而节约时间成本，也进一步提高了作业安全性，同时可对施工过程中的管廊顶板钢筋笼成品起到保护作用；本申请结构拼装简单、转移快速，并可重复多次使用，且整体施工设置合理，结构紧凑，施工作业空间大，稳定性高，具有很好的社会效益和经济效益。

## 附图说明

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1是本发明中移动式顶板钢筋绑扎胎架施工示意图；

[0034] 图2是本发明中移动式顶板钢筋绑扎胎架俯视图；

[0035] 图3是本发明中移动式顶板施工平台施工示意图；

[0036] 图4是本发明中管廊顶板支模体系示意图；

[0037] 图5是本发明中移动式顶板施工平台平面图；

[0038] 图6是本发明施工流程图。

[0039] 图中标号说明：

[0040] 1、顶板支模系统；11、可调式对顶撑杆；111、杆体；112、伸缩端；12、脚手架；13、管廊顶板底模；14、定型化支架；141、定位板；142、脚爪；15、廊顶板侧模；16、对拉螺栓；2、移动式顶板钢筋绑扎胎架；21、胎架支撑主体；22、折叠式胎架；221、曲动连杆；222、胎架立杆；223、横向钢套管；23、胎架行走轮；24、胎架连板；3、移动式顶板施工平台；31、平台支撑主体；32、平台横梁；33、平台行走轮；34、施工连梁；35、施工面板；36、施工梁搁板；4、管廊侧墙；5、管廊顶板钢筋笼；6、垫层；7、基坑边坡、8、管廊底板。

## 具体实施方式

[0041] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0042] 结合附图1至图6,本发明提供了大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系及施工方法,旨在解决现阶段大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工速度慢,稳定性差和经济效益低的技术问题。

[0043] 具体地,大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板施工体系,包括顶板支模系统1、移动式顶板钢筋绑扎胎架2和移动式顶板施工平台3;

[0044] 所述顶板支模系统1包括可调式对顶撑杆11、脚手架12、管廊顶板底模13、定型化支架14和廊顶板侧模15;所述可调式对顶撑杆11两端分别与相邻的管廊侧墙4内侧抵接限位;所述脚手架12搭设所述可调式对顶撑杆11上;所述管廊顶板底模13安装在所述脚手架12上;所述定型化支架14定位设在所述管廊侧墙4顶部,用于实现对管廊侧墙4顶面上的管廊顶板钢筋笼5进行支撑;所述廊顶板侧模15通过对拉螺栓16定位设在所述管廊侧墙4两端的外壁上;

[0045] 所述移动式顶板钢筋绑扎胎架2包括胎架支撑主体21、折叠式胎架22和胎架行走轮23;所述折叠式胎架22设在所述胎架支撑主体21上;所述胎架行走轮23设在所述胎架支撑主体21的底部;所述移动式顶板钢筋绑扎胎架2分别对称设在管廊底板外侧的垫层6上;

[0046] 所述移动式顶板施工平台3包括平台支撑主体31、平台横梁32、平台行走轮33和施工连梁34;所述平台横梁32定位设在所述平台支撑主体31上,并形成门字形支架结构;所述平台行走轮33设在所述平台支撑主体31下;所述施工连梁34设在所述平台横梁32下,用于实现对沿管廊纵向相邻的平台横梁32的连接;所述移动式顶板施工平台3横向跨设在综合管廊上。

[0047] 进一步地,所述可调式对顶撑杆11包括杆体111和伸缩端112;所述伸缩端112分别设在所述杆体111的两端;所述伸缩端112的外端通过撑板与所述管廊侧墙4抵紧。

[0048] 优选地,所述杆体111横截面呈矩形;所述杆体111的顶面搭设所述脚手架12的立杆。

[0049] 进一步地,所述胎架支撑主体21沿综合管廊纵向阵列设置。所述胎架支撑主体21对称设在所述综合管廊的横向两侧边。

[0050] 优选地,所述胎架支撑主体21为钢结构;所述胎架支撑主体21设有顶板和底板,底板下设置有所述胎架行走轮23,顶板上设置有所述折叠式胎架22。

[0051] 进一步地,所述折叠式胎架22结构包括曲动连杆221、胎架立杆222和横向钢套管223;所述曲动连杆221上均匀分布所述胎架立杆222;所述胎架立杆222上固定设置有所述横向钢套管223。

[0052] 进一步地,还设有胎架连板24;所述胎架连板24设在管廊纵向相邻的折叠式胎架22之间,用于实现相邻的折叠式胎架22的连接;所述曲动连杆221定位设在所述胎架连板24上。

[0053] 进一步地,所述定型化支架14包括定位板141和脚爪142;所述定位板141定位设在

所述脚爪142上;所述脚爪142定位设在所述管廊侧墙4的顶端;所述定位板141边缘设有限位环,用于实现对管廊顶板钢筋笼5与管廊侧墙4顶面的支撑。

[0054] 优选地,所述定位板141为断面呈U形状板体结构;所述脚爪142为E形板体结构。

[0055] 进一步地,所述平台支撑主体31沿综合管廊纵向阵列设置;所述平台支撑主体31对称设在所述综合管廊的横向两侧边。

[0056] 优选地,所述平台支撑主体31为钢结构,底部设置有平台行走轮33。

[0057] 进一步地,所述平台支撑主体31与管廊侧墙4间留设移动式顶板钢筋绑扎胎架2空间。

[0058] 进一步地,还设有施工面板35和施工梁搁板36;所述施工面板35铺设在所述施工连梁34上,便于施工人员的作业和施工;所述施工梁搁板36设在相邻的所述施工面板35之间,用于实现前后的施工面板35的连接。

[0059] 大断面多舱室现浇综合管廊顶板模板体系的施工方法,包括以下步骤:

[0060] S1、基坑开挖及防护:根据测量放线结果进行基坑分层开挖施工,开挖至坑底设计标高后进行垫层6施工,并在基坑边缘做好防护措施;

[0061] S2、管廊底板及侧墙施工:清理垫层6并按照设计图纸要求布设管廊底板钢筋,验收后进行底板混凝土浇筑,管廊底板养护完成后绑扎侧墙钢筋,并通过侧模台车系统支模,浇筑侧墙混凝土;

[0062] S3、管廊侧墙模板体系拆除:管廊侧墙4混凝土养护完成,先拆除管廊侧模台车系统上的辅助构件,再通过台车系统脱模,并将台车系统运行至下一工作面,直至管廊侧墙4施工完毕;

[0063] S4、管廊顶板底模支设:在相邻管廊侧墙4上部安装可调式对顶撑杆11,人工确定支设位置并放置撑板,调节撑杆伸缩端112,使其完全顶紧撑板,再在可调式对顶撑杆11顶面搭设脚手架12,脚手架12顶部安装管廊顶板底模13;

[0064] S5、移动式顶板钢筋绑扎胎架搭设:将已组装好的移动式顶板钢筋绑扎胎架2分别按照管廊侧墙4外的施工线路推移进场,移动至施工位置后,调整顶部曲动连杆221及底部行走轮来保证折叠式胎架22的可操作性,最后锁定整个移动式顶板钢筋绑扎胎架2的位置;

[0065] S6、移动式顶板施工平台搭设:根据移动式顶板钢筋绑扎胎架2的宽度及施工高度拼装平台横梁32、平台支撑主体31及平台行走轮33,确定施工线路及平台支撑主体31间距后将初步拼装好的移动式顶板施工平台3逐个有序推移进场,锁定位置后在平台横梁32底部按设计间距人工焊接施工连梁34,并铺设施工面板35;

[0066] S7、管廊顶板钢筋绑扎:利用移动式顶板钢筋绑扎胎架2及移动式顶板施工平台3绑扎管廊顶板钢筋,管廊顶板钢筋笼5与管廊侧墙4顶面之间利用定型化支架14支撑;

[0067] S8、管廊顶板混凝土浇筑:管廊顶板钢筋绑扎验收合格后,先将折叠式胎架22收缩,并将整个移动式顶板钢筋绑扎胎架2推移至下一工作面,再通过对拉螺栓安装管廊顶板侧模15,侧模验收合格后方可浇筑管廊顶板混凝土,浇筑完毕后及时进行养护;

[0068] S9、模板体系拆除转移至下一工作面:在管廊顶板养护措施布置完成后,即可先将移动式顶板施工平台3推移至下一工作面,待管廊顶板混凝土养护完成后,再拆卸管廊顶板侧模15、可调式对顶撑杆11、脚手架12及管廊顶板底模13,并将拆卸的施工材料统一转移至下一工作面;

[0069] S10、完成施工：依序完成整个工作面的施工后，清理现场，并移去其他的部件和设备，完成施工。

[0070] 本发明通过在管廊侧墙间支设可调式对顶撑杆的方式实现管廊顶板的悬挑支模，有效节约了施工材料及施工时间成本；通过设置移动式顶板钢筋绑扎胎架，大幅提升管廊顶板的钢筋绑扎效率；通过设置移动式顶板施工平台，为管廊顶板作业提供了便利，进而节约时间成本，也进一步提高了作业安全性，同时可对施工过程中的管廊顶板钢筋笼成品起到保护作用；本申请结构拼装简单、转移快速，并可重复多次使用，且整体施工设置合理，结构紧凑，施工作业空间大，稳定性高，具有很好的社会效益和经济效益。

[0071] 在具体施工时，根据测量放线结果进行基坑分层开挖施工，分层厚度宜控制在3m以内，每层每段开挖后应及时进行边坡支护，开挖至坑底设计标高后进行垫层6施工，并在基坑边缘做好防护措施；随后清理垫层6并按照设计图纸要求布设管廊底板8钢筋，验收后进行底板混凝土浇筑，管廊底板8养护完成后绑扎侧墙钢筋，并通过侧模台车系统支模，浇筑侧墙混凝土；管廊侧墙4混凝土养护完成，先拆除管廊侧模台车系统上的辅助构件，再通过台车系统脱模，并将台车系统运行至下一工作面，直至管廊侧墙4施工完毕。

[0072] 管廊侧墙4完工后，在相邻管廊侧墙4上部安装可调式对顶撑杆11，人工确定支设位置并放置撑板，调节撑杆伸缩端，使其完全顶紧撑板，再在可调式对顶撑杆11顶面搭设脚手架12，脚手架12顶部安装管廊顶板底模13，相邻两模板表面高低差控制在2mm以内。

[0073] 随后，将已组装好的移动式顶板钢筋绑扎胎架2分别按照管廊侧墙4外的施工线路推移进场，移动至施工位置后，调整顶部曲动连杆221及底部行走轮来保证折叠式胎架的可操作性，最后锁定整个移动式顶板钢筋绑扎胎架2的位置。

[0074] 接下来，根据移动式顶板钢筋绑扎胎架2的宽度及施工高度拼装平台横梁32、平台支撑主体31及平台行走轮33，确定施工线路及平台支撑主体31间距后将初步拼装好的移动式顶板施工平台逐个有序推移进场，锁定位置后在平台横梁32底部按设计间距人工焊接施工连梁34，并铺设施工面板35。

[0075] 利用上述移动式顶板钢筋绑扎胎架2及移动式顶板施工平台绑扎管廊顶板钢筋，管廊顶板钢筋笼5与管廊侧墙4顶面之间利用定型化支架1支撑；管廊顶板钢筋绑扎验收合格后，先将折叠式胎架收缩，并将整个移动式顶板钢筋绑扎胎架推移至下一工作面，再通过对拉螺栓16安装管廊顶板侧模15。

[0076] 侧模验收合格后方可浇筑管廊顶板混凝土，浇筑时，先在底部均匀浇筑5cm厚与墙体混凝土相同的水泥砂浆，混凝土入模后分层振捣，分层厚度不超过500mm，振捣器插入下一层混凝土不小于100mm，混凝土浇筑完毕后，在12h以内加以覆盖和浇水，并确保不小于7昼夜的养护期。

[0077] 在管廊顶板养护措施布置完成后，即可先将移动式顶板施工平台推移至下一工作面，待管廊顶板混凝土养护完成后，再拆卸管廊顶板侧模15、可调式对顶撑杆11、脚手架12及管廊顶板底模13，并将拆卸的施工材料统一转移至下一工作面。

[0078] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明的限制。

[0079] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0080] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。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在本发明中的具体含义。

[0081] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0082] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0083] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

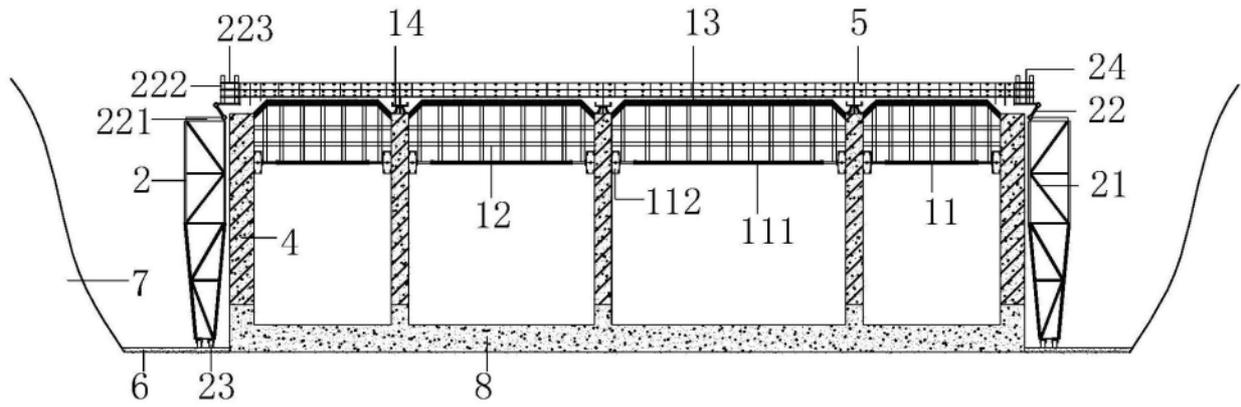


图1

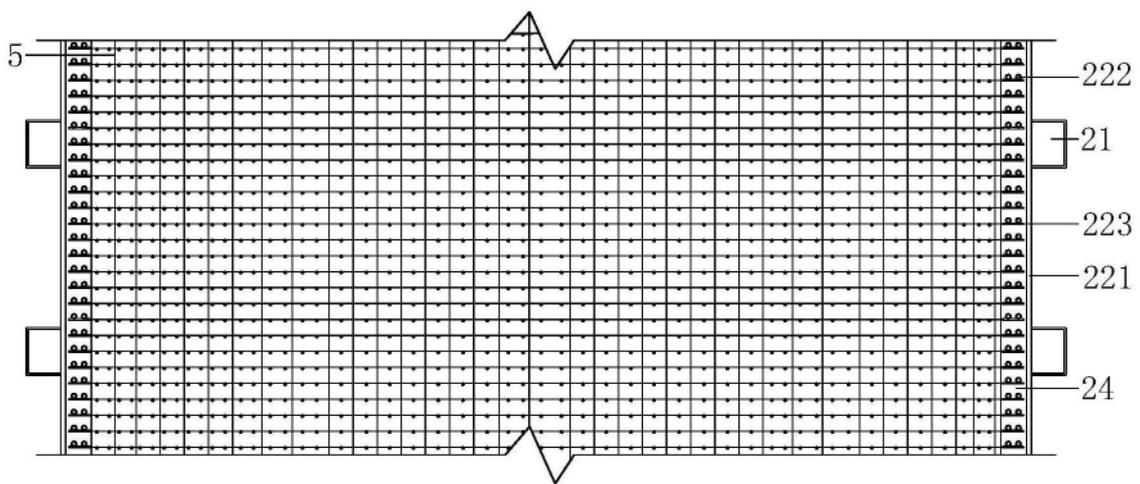


图2

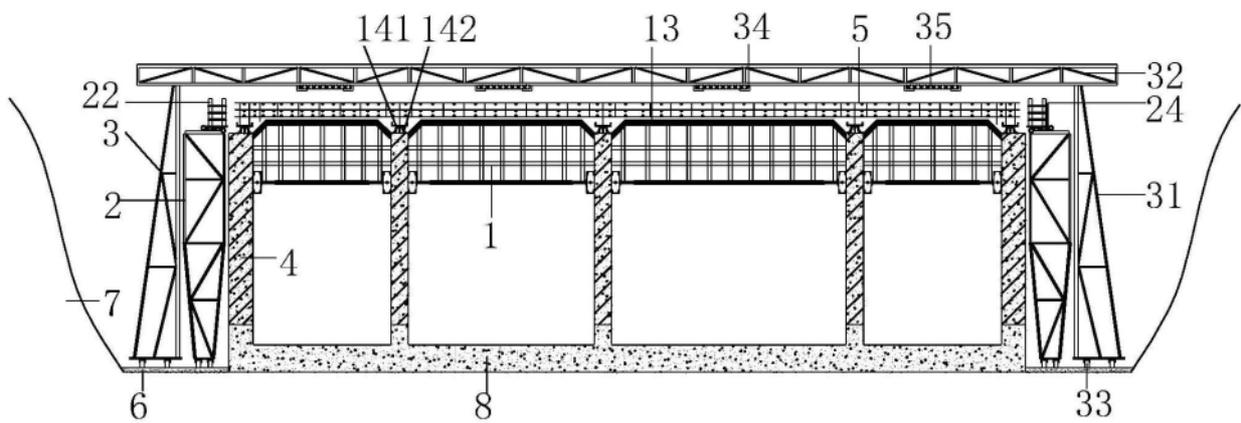


图3

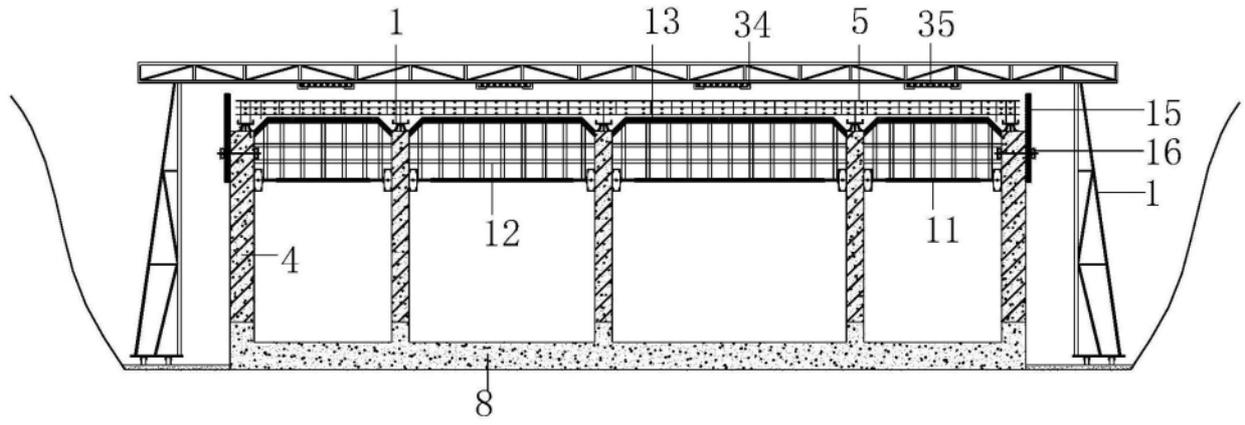


图4

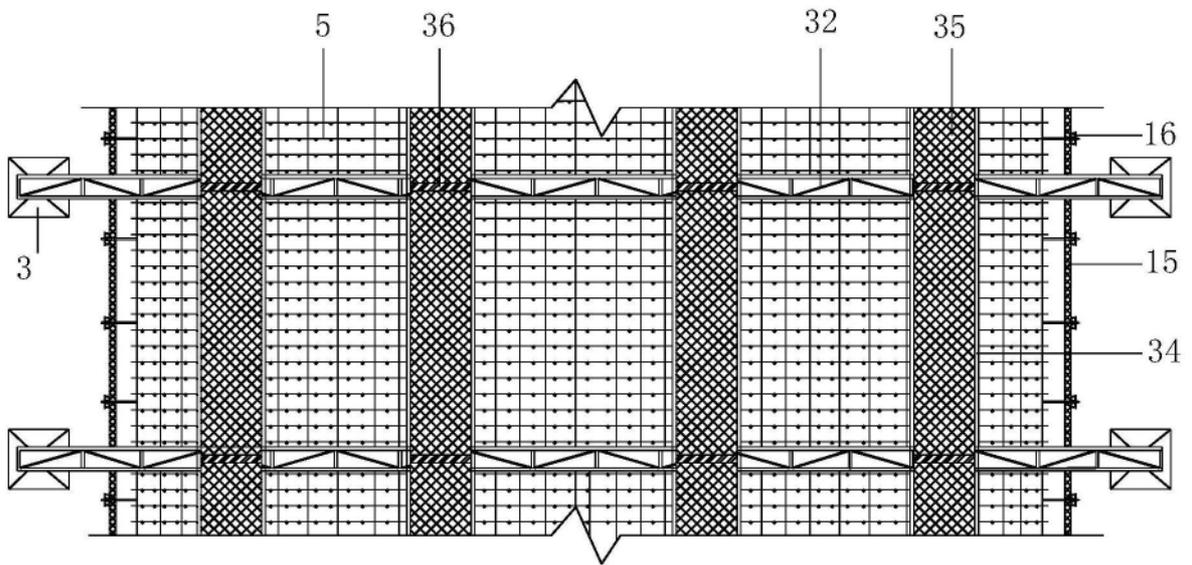


图5

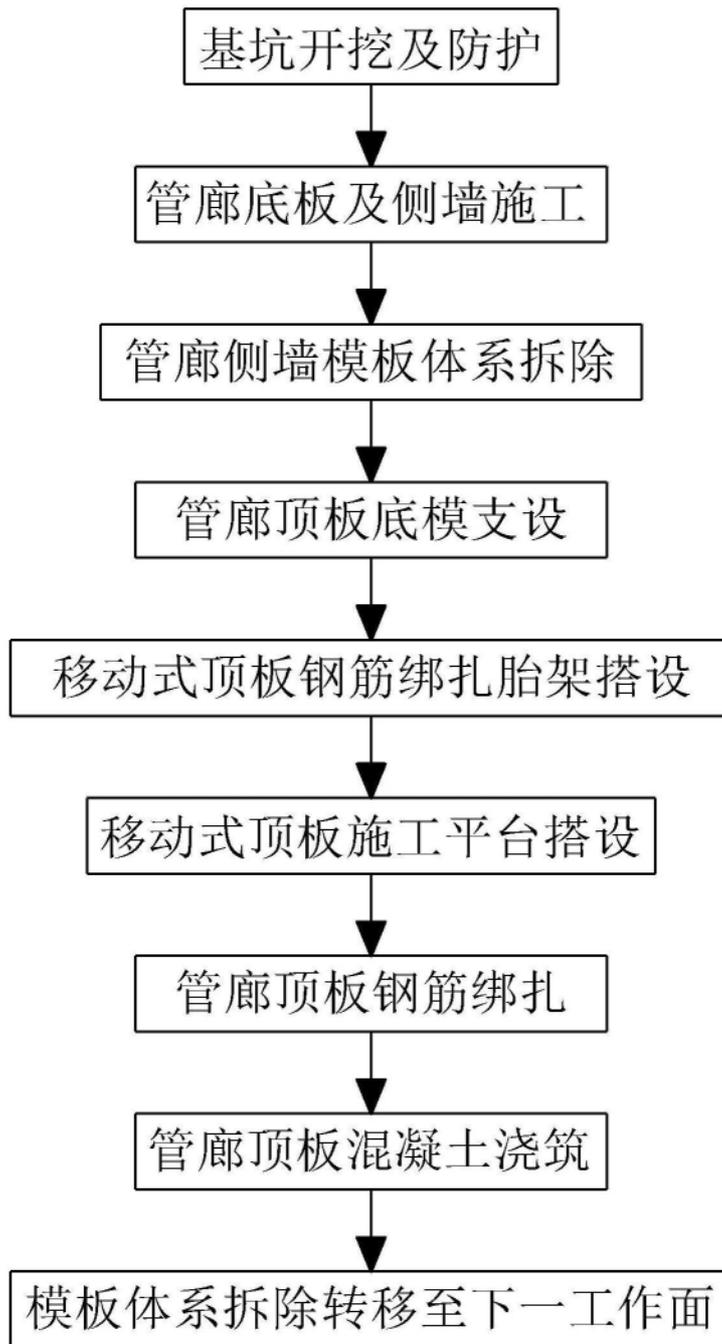


图6