



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111173522 A

(43)申请公布日 2020.05.19

(21)申请号 201911307466.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.12.18

E21D 9/06(2006.01)

(71)申请人 中铁二十二局集团轨道工程有限公司

地址 100040 北京市石景山区鲁谷路74号
南院18号楼2-6层

申请人 中铁二十二局集团有限公司

(72)发明人 兰峰涛 田作华 王天武 赵小兵
廖友根 李翰卿 王清泉 邹园林
庞先国 吕朝臣 李海亮 王峰
汪文杰

(74)专利代理机构 北京彭丽芳知识产权代理有限公司 11407

代理人 隋勤

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种风井盾构机吊装下井施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种风井盾构机吊装下井施工方法,包括以下步骤后配套台车吊装、连接桥吊装、前中盾块下井、盾构机主驱动吊装入井、前中左右盾块和顶块吊装入井、H型架安装、拼装机安装、尾盾下井以及刀盘安装。本申请在施工过程中选择合适的吊机,并对吊机所占位置进行地面处理,保证吊装所需的地面承载力;常规施工方法无法满足地下井净空高度大于6m的空间作业,本申请可以克服上述施工问题;本申请可以满足刀盘和主驱动以运输姿态翻转90°再下井,保证了施工的准确性和安全性。

1. 一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,包括以下步骤后配套台车吊装、连接桥吊装、前中盾块下井、盾构机主驱动吊装入井、前中左右盾块和顶块吊装入井、H型架安装、拼装机安装、尾盾下井以及刀盘安装。

2. 根据权利要求1所述的一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,所述后配套台车吊装包括以下步骤:

(1) 根据托架高度,提前在底板安装好预埋件,确定托架位置,利用400吨履带吊把托架吊入端头井;

(2) 用400吨履带吊主副钩抬吊将多台拖车按顺序吊入井下,并通过电瓶车拉入洞内。

3. 根据权利要求1所述的一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,所述连接桥吊装是指用400T履带吊吊装,所述连接桥先下井放置在拖车上,并与1号台车连接一起转运,所述连接桥长度大于井口长度,吊装时主副钩将台车上下倾斜吊入。

4. 根据权利要求1所述的一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,所述前中盾块下井是利用400吨履带吊分别将前中底块吊入井内放置到始发托架上。

5. 根据权利要求1所述的一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,所述盾构机主驱动吊装入井是利用400吨履带吊主副钩进行翻身,翻身后用400吨履带吊把主驱动安放到前中盾块的上面并连接。

6. 根据权利要求5所述的一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,所述翻身的方法为:

(1) 主副钩抬吊起主驱动到一定高度,然后保持副钩不动,主吊继续提升,慢慢将主驱动翻转;

(2) 主钩继续提升,当提升到一定高度后副钩慢慢落钩;

(3) 当副钩吊车落到一定距离后,主吊再继续慢慢提升;

(4) 如此主钩起升,副钩落钩,慢慢的将主驱动翻转90度。

7. 根据权利要求1所述的一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,所述前中左右盾块和顶块吊装入井是利用400吨履带吊分别将前中左右块和顶块吊入井内,并与底块和主驱动连接,同时对各焊缝进行焊接;H型架安装是利用400吨履带吊将H型架吊入井内并与盾体下部连接。

8. 根据权利要求1所述的一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,所述拼装机安装包括托梁和移动回转,其利用400吨履带吊将管片拼装机托梁和移动回转分别吊入井内并与盾体连接。

9. 根据权利要求1所述的一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,尾盾进场后,首先在地面拼装好,然后整体吊装下井安装;尾盾采用400t履带吊主副钩配合将尾盾倾斜扣过拼装机,然后副钩下钩将尾盾顺直,放置在始发架上。

10. 根据权利要求1所述的一种风井盾构机吊装下井施工方法,其特征在于,刀盘在地面拼装好后,用400吨履带吊主副钩将刀盘翻身,再由400吨履带吊单独吊下刀盘;刀盘下井时靠近井边此时半径为8m,待刀盘接近始发托架后,吊车慢慢趴臂趴到半径为10m后停止趴臂,将刀盘落放到始发托架上,保持吊车受力,然后将盾体整体往刀盘顶移,将盾体和刀盘连接。

一种风井盾构机吊装下井施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑施工技术领域,特别涉及一种风井盾构机吊装下井施工方法。

背景技术

[0002] 目前,工程中采用铁建重工新造的泥水盾构机进行隧道施工作业越来越多。盾构机主要由刀盘、主驱动、前盾、中盾、尾盾、连接桥、拼装机、7节后配套拖车等部件组成。例如,DL472/DL473盾构机,其总重约1260T,最重部件刀盘(刀盘+刀具约162t),其次主驱动125t,其设备外形尺寸大、作业半径远,因此给工程吊装带来挑战。特别是,设备在地下井净空高度大于6m的空间作业,施工的难点更大。此外,施工过程中,刀盘和主驱动需在地面由运输姿态翻转90°再下井,更是增加了施工的难度。

[0003] 因此,在施工过程中需以满足一定的安全系数为前提来选取吊机,并对吊机所占位置进行地面处理,保证吊装所需的地面承载力。同时,使用一种安全的吊装方法对施工起到至关重要的作用。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种风井盾构机吊装下井施工方法,其克服了现有技术的上述缺陷。

[0005] 本发明所要解决的技术问题是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 一种风井盾构机吊装下井施工方法,包括以下步骤后配套台车吊装、连接桥吊装、前中盾块下井、盾构机主驱动吊装入井、前中左右盾块和顶块吊装入井、H型架安装、拼装机安装、尾盾下井以及刀盘安装。

[0007] 优选地,上述技术方案中,所述后配套台车吊装包括以下步骤:

[0008] (1) 根据托架高度,提前在底板安装好预埋件,确定托架位置,利用400吨履带吊把托架吊入端头井;

[0009] (2) 用400吨履带吊主副钩抬吊将多台拖车按顺序吊入井下,并通过电瓶车拉入洞内。

[0010] 优选地,上述技术方案中,所述连接桥吊装是指用400T履带吊吊装,所述连接桥先下井放置在拖车上,并与1号台车连接一起转运,所述连接桥长度大于井口长度,吊装时主副钩将台车上下倾斜吊入。

[0011] 优选地,上述技术方案中,所述前中盾块下井是利用400吨履带吊分别将前中底块吊入井内放置到始发托架上。

[0012] 优选地,上述技术方案中,所述盾构机主驱动吊装入井是利用400吨履带吊主副钩进行翻身,翻身后用400吨履带吊把主驱动安放到前中盾块的上面并连接。

[0013] 优选地,上述技术方案中,所述翻身的方法为:

[0014] (1) 主副钩抬吊起主驱动到一定高度,然后保持副钩不动,主吊继续提升,慢慢将主驱动翻转;

[0015] (2) 主钩继续提升,当提升到一定高度后副钩慢慢落钩;

[0016] (3) 当副钩吊车落到一定距离后,主吊再继续慢慢提升;

[0017] (4) 如此主钩起升,副钩落钩,慢慢的将主驱动翻转90度。

[0018] 优选地,上述技术方案中,所述前中左右盾块和顶块吊装入井是利用400吨履带吊分别将前中左右块和顶块吊入井内,并与底块和主驱动连接,同时对各焊缝进行焊接;H型架安装是利用400吨履带吊将H型架吊入井内并与盾体下部连接。

[0019] 优选地,上述技术方案中,所述拼装机安装包括托梁和移动回转,其利用400吨履带吊将管片拼装机托梁和移动回转分别吊入井内并与盾体连接。

[0020] 优选地,上述技术方案中,尾盾进场后,首先在地面拼装好,然后整体吊装下井安装;尾盾采用400t履带吊主副钩配合将尾盾倾斜扣过拼装机,然后副钩下钩将尾盾顺直,放置在始发架上。

[0021] 优选地,上述技术方案中,刀盘在地面拼装好后,用400吨履带吊主副钩将刀盘翻身,再由400吨履带吊单独吊下刀盘;刀盘下井时靠近井边此时半径为8m,待刀盘接近始发托架后,吊车慢慢趴臂趴到半径为10m后停止趴臂,将刀盘落放到始发托架上,保持吊车受力,然后将盾体整体往刀盘顶移,将盾体和刀盘连接。

[0022] 本发明上述技术方案,具有如下有益效果:

[0023] (1) 本工程盾构机吊装,吊装时吊车最大作业半径在16m左右,最大起吊构件重量162t,设备外形尺寸大、作业半径远是本工程吊装的重点与难点。本申请在施工过程中选择合适的吊机,并对吊机所占位置进行地面处理,保证吊装所需的地面承载力。

[0024] (2) 常规施工方法无法满足地下井净空高度大于6m的空间作业,本申请可以克服上述施工问题。

[0025] (3) 本申请可以满足刀盘和主驱动以运输姿态翻转90°再下井,保证了施工的准确性和安全性。

具体实施方式

[0026] 下面对本发明的具体实施方式进行详细描述,以便于进一步理解本发明。

[0027] 一种风井盾构机吊装下井施工方法,包括以下步骤:后配套台车吊装、连接桥吊装、前中盾块下井、盾构机主驱动吊装入井、前中左右盾块和顶块吊装入井、H型架安装、拼装机安装、尾盾下井以及刀盘安装。以下详细来说:

[0028] (1) 后配套台车吊装

[0029] 1) 根据托架高度,提前在底板安装好预埋件,确定托架位置,利用400吨履带吊把托架吊入端头井。

[0030] 2) 用400吨履带吊主副钩抬吊将7#~1#拖车顺序吊入井下,并通过电瓶车拉入洞内。1-7号台车的参数如表1所示。

[0031] 表1各台车起吊参数表

构件名称	尺寸 (mm)	重量	400t 履带吊主副钩抬吊			钢丝绳型号
	长×宽×高		作业半径	主臂长度	额定起重量	
[0032] 一号拖车	11360*5500*3200	50t	16m	24m+7.5m	110t	Φ52mm
二号拖车	12300*5500*3000	49t	16m	24m+7.5m	110t	Φ52mm
三号拖车	12500*5500*3000	40t	16m	24m+7.5m	110t	Φ52mm
四号拖车	10220*5500*3000	45t	16m	24m+7.5m	110t	Φ52mm
五号拖车	10220*5500*3000	48t	16m	24m+7.5m	110t	Φ52mm
六号拖车	10220*5500*3200	50t	16m	24m+7.5m	110t	Φ52mm
七号拖车	14890*5500*3000	65t	16m	24m+7.5m	110t	Φ52mm

[0033] (2) 连接桥吊装

[0034] 用400T履带吊吊装,连接桥先下井放置在小车上,并与1号台车连接一起转运。连接桥长度大于井口长度,吊装时主副钩将台车上下倾斜吊入。连接桥起吊参数如表2所示。

[0035] 表2连接桥起吊参数

构件名称	尺寸 (mm)	重量	400t 履带吊主副钩抬吊			钢丝绳型号
	长×宽×高		作业半径	主臂长度	额定起重量	
[0036] 连接桥	16575*6100*4865	56t	16m	24m+7.5m	110t	Φ52mm

[0037] (3) 前中盾块下井

[0038] 利用400吨履带吊分别将前中底块吊入井内放置到始发托架上。前中下部块下井参数如表3所示。

[0039] 表3前中下部块下井参数表

构件名称	尺寸 (mm)	重量	400t 履带吊作业			钢丝绳型号
			作业半径	主臂长度	额定起重量	
[0040] 前中下部块	6362*5538*2536	75t	13m	24m+7.5m	148t	Φ64mm

[0041] (4) 盾构机主驱动吊装入井

[0042] 安装主驱动,利用400吨履带吊主副钩进行翻身,之后用400吨履带吊把主驱动安放到前中底块的上面并连接。

[0043] 翻身方法如下:

[0044] 1) 主副钩抬吊起主驱动到一定高度,然后保持副钩不动,主吊继续提升,慢慢将主驱动翻转。

[0045] 2) 主钩继续提升,当提升到一定高度后副钩慢慢落钩,此时注意主驱动和地面的距离。

[0046] 3) 当副钩吊车落到一定距离后,主吊再继续慢慢提升。

[0047] 4) 如此主钩起升,副钩落钩,慢慢的将主驱动翻转90度。

[0048] 翻身时注意在翻身前先对设备内部进行检查,确保其内部无零散件,然后由专业起重指挥进行指挥,其余人员负责监护各关键点。主驱动完成翻身动作后,解除辅助翻身吊车的吊索,主钩单独起吊主驱动旋转到井口上方,主钩下钩将主驱动放置在前中底块上。

[0049] 主驱动翻身安全保证措施:

[0050] 1) 应首先检查发动机传动部分,作业制动部分、“自动安全负重显示器”等仪表、钢丝绳、吊钩以及液压传动等部分是否正常,当确认无问题后,方可正式作业,严禁酒后和疲劳作业,禁止夜间吊装作业;

[0051] 2) 起吊大重物必要时应栓拉绳,提升和降落速度要均匀,严禁忽快忽慢和突然制动,左右回转,动作要平稳。当回转未停稳前不得作反向动作;

[0052] 3) 起重机变幅应平稳,严禁猛起猛落臂杆;

[0053] 4) 作业中要检查吊车情况,发现起重机倾斜、支腿变形、支腿不稳等不正常现象出现时,应立即放下重物,空载进行调整正常后,才能继续作业,严防吊车侧翻;

[0054] 5) 起重机在起重满负荷或接近满负荷时不得同时进行两种操作动作;

[0055] 6) 起重机起重臂以及吊运物体下方不得有人员停留或通过,更不得在吊起来的重物下面进行作业,严禁起重机吊运人员;

[0056] 7) 吊装作业,吊车司机、信号工必须持特种设备操作证上岗,各种租赁资质、租赁合同、安全协议等证件齐全有效;

[0057] 8) 起吊物件应有专人负责,统一指挥信号要鲜明、准确,吊车司机应听从指挥;

[0058] 9) 吊装前必须先试吊,离地不高于0.2m,经检查确认稳妥,并用围绳牵住吊物保持平稳,方可指挥起吊运行。要求试吊2次方可正常吊运。

[0059] 主驱动下井参数如表4所示。

[0060] 表4主驱动下井参数表

构件名称	尺寸 (mm)	重量	400t 履带吊作业			钢丝绳型号
			作业半径	主臂长度	额定起重量	
主驱动	5080*5080*34 06	125t	11m	24m+7.5m	175t	Φ84mm

[0062] (5) 前中左右盾块和顶块吊装入井

[0063] 利用400吨履带吊分别将前中左右块和顶块吊入井内,并与底块和主驱动连接,并同时对各焊缝进行焊接。前中块下井参数下表5所示。

[0064] 表5前中块下井参数表

构件名称	尺寸(mm)	重量	400t 履带吊作业			钢丝绳型号
			作业半径	主臂长度	额定起重量	
[0065] 前中左块	6362*6330*2734	85t	13m	24m+7.5 m	148t	Φ64mm
前中右块	6362*6330*2734	85t	13m	24m+7.5 m	148t	Φ64mm
前中上块	6362*6330*2734	95t	13m	24m+7.5 m	148t	Φ64mm

[0066] (6) H型架安装

[0067] 安装H型架,利用400吨履带吊将H型架吊入井内并与盾体下部连接。

[0068] 盾体吊装具体过程:

[0069] 1) 盾体底部吊装;

[0070] 2) 主驱动吊装:使用履带吊作为主力吊机,将主驱动吊离地面200mm,主副钩配合作起钩变幅等动作直至将整个主驱动竖立起来,主驱动翻身完毕。回转履带吊通过起钩、回转、松钩、变幅等动作将主驱动就位,并按照要求配合安装;

[0071] (3) 盾体左、右部吊装;

[0072] (4) H架、行走梁及其附件吊装;

[0073] (5) 盾体上部吊装。

[0074] (7) 拼装机安装

[0075] 管片拼装机分成2大部分,分为托梁和移动回转,吊装时分散吊装,井下组装。利用400吨履带吊将管片拼装机托梁和回转分别吊入井内并与盾体连接。拼装机下井参数如表6所示。

[0076] 表6拼装机下井参数表

构件名称	尺寸(mm)	重量	400t 履带吊作业			钢丝绳型号
			作业半径	主臂长度	额定起重量	
[0077] 管片拼装机	8685*7190*6100	100t				
托梁	8685*3360*3150	45.8t	19.3m	24m+7.5 m	86t	Φ52mm
移动回转	6100*5000*2019	41.5t	19.3m	24m=7.5 m	86t	Φ52mm

[0078] (8) 尾盾下井

[0079] 尾盾进场后,首先在地面拼装好,然后整体吊装下井安装。尾盾下井时,井内的空间不够尾盾直下,所以需要采用400t履带吊主副钩配合将尾盾倾斜扣过拼装机,然后副钩下钩将尾盾顺直,放置在始发架上。尾盾下井参数表如表7所示。

[0080] 表7尾盾下井参数表

[0081]	构件名称	尺寸(mm)	重量	400t 履带吊副钩作业			钢丝绳型号
				作业半径	主臂长度	额定起重量	
	尾盾	8770*8770*4360	80t	16m	24m+7.5 m	92t	Φ64mm

[0082] (9) 刀盘安装

[0083] 刀盘在地面拼装好后,用400吨履带吊主副钩将刀盘翻身,再由400吨履带吊单独吊下刀盘。刀盘下井时靠近井边此时半径为8m,待刀盘接近始发托架后,吊车慢慢趴臂趴到半径为10m后停止趴臂,将刀盘落放到始发托架上,保持吊车受力。然后将盾体整体往刀盘顶移,将盾体和刀盘连接。刀盘下井参数如表8所示。

[0084] 表8刀盘下井参数表

[0085]	构件名称	尺寸 (mm)	重量	400t 履带吊作业			钢丝绳型号
[0086]				作业半径	主臂长度	额定起重量	
	刀盘	8840*8840*4073	162t	10m	24m	190t	Φ84mm

[0087] 虽然本发明已以实施例公开如上,然其并非用于限定本发明,任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种不同的选择和修改,因此本发明的保护范围由权利要求书及其等同形式所限定。