



(21) 申请号 201911115467.X

(22) 申请日 2019.11.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112803679 A

(43) 申请公布日 2021.05.14

(73) 专利权人 上海梅山钢铁股份有限公司
地址 210039 江苏省南京市雨花台区中华
门外新建

(72) 发明人 张星 贡立贵 袁亚东

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司
32206
专利代理师 周新亚

(51) Int.Cl.
H02K 15/00 (2006.01)
H02K 15/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102306979 A, 2012.01.04
CN 102904392 A, 2013.01.30
CN 107359759 A, 2017.11.17
CN 107404199 A, 2017.11.28
CN 107872129 A, 2018.04.03
CN 110289743 A, 2019.09.27
CN 201307816 Y, 2009.09.09
CN 201478955 U, 2010.05.19
CN 201994789 U, 2011.09.28
CN 204145204 U, 2015.02.04
CN 204205850 U, 2015.03.11
CN 205647201 U, 2016.10.12
CN 209435065 U, 2019.09.24
GB 643166 A, 1950.09.15

审查员 王波

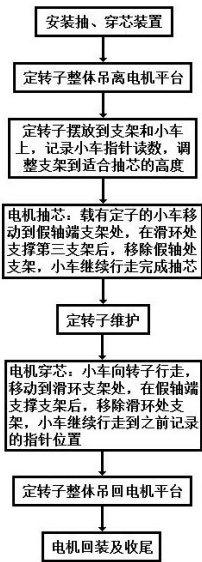
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种大型电机离线维护抽芯穿芯装置

(57) 摘要

本发明涉及一种大型电机离线维护抽芯、穿芯装置,所述装置包括支架组件、轨道、假轴、以及小车组件,所述支架组件固定在轨道上,小车组件在轨道上来回移动。整个抽、穿芯过程简单、安全、高效,避免了抽、穿芯过程中因主钩摆动造成的定转子碰撞,同时抽芯后转子不需要再次吊动,转子还能根据维护需要随时转动,这样既减少了起吊风险,又能够方便全面的检查维护。



1. 一种大型电机离线维护抽芯、穿芯装置的操作方法,其特征在于,该大型电机离线维护抽芯、穿芯装置包括支架组件、轨道、假轴、以及小车组件,所述支架组件固定在轨道上,小车组件在轨道上来回移动;

所述支架组件包括托辊、承重钢结构、升降装置、定位螺母、加强筋、液压千斤顶、垫块、辅助挡块、底座以及保固螺栓,上半部分为升降支撑构件,安装在承重钢结构上的托辊,用于支撑托住转子,承重钢结构下端是带螺纹的升降装置,定位螺母旋在升降装置的螺纹上,用于支架升降后固定高度;下半部分为承载、加固构件,升降装置伸入支架底座中,液压千斤顶和垫块用于升高、降低整个支架高度,辅助挡块与保固螺栓起到加固轨道的作用,让轨道能够稳定承载小车,同时让两个支架和轨道形成一个整体,用来摆放抽芯好的转子;

所述小车组件包括轨道小车,所述轨道小车包括车体、轨道轮以及指针箭头,所述车体设置在轨道轮上,指针箭头设置在车体上;

所述轨道上设置有刻度标识,小车行走于轨道之上,小车上的指针箭头与轨道上的刻度标识配合使用,

其中操作方法包括以下步骤:

步骤1) 安装抽、穿芯装置;

步骤2) 定转子整体吊离电机平台;

步骤3) 定转子摆放到支架和小车上;

步骤4) 电机抽芯;

步骤5) 定转子维护;

步骤6) 电机穿芯;

步骤7) 定转子整体吊回电机平台;

步骤8) 电机回装及收尾;

其中,步骤1) 安装抽、穿芯装置;

铺设轨道,轨道一侧安装转子第一支架并用保固螺丝锁紧后,另一侧的第二支架为自由状态,装好轨道小车;

步骤2) 定转子整体吊离电机平台;

拆除电机定转子以外的所有辅助设备,拆定子接线并测量定转子对地绝缘阻值,在定转子上下气隙间垫6-10mm厚缓冲垫作保护,用铅锤确定磁力中心线位置并用记号笔在转子上做标记,在滑环一侧的轴端安装假轴,挂好钢丝绳,定转子整体吊离电机平台;

步骤3) 定转子摆放到支架和小车上;

电机轴颈左侧可支撑位置对准已经固定好的第一支架,行车主钩缓慢下降,边下降边调整小车和第二支架的位置,位置对好后从第二支架底座侧面安装辅助挡块,并锁紧保固螺栓,使两侧支架和轨道组成一个整体防倾覆托架,定子落在轨道小车上,两侧支架放好垫块同时用液压千斤顶升高托辊高度,直到托辊托住转子并使定转子气隙上下左右均匀,然后旋紧两侧支架的定位螺母,将液压千斤顶泄压备用,取出定转子气隙间缓冲垫等待抽芯;

步骤4) 电机抽芯;

记录小车下方指针箭头所指的刻度位置,向滑环方向移动小车开始抽芯,待小车移动到支架旁后,在滑环左侧支撑好转子第三支架,保持转子水平,定转子气隙不变,然后拆除第二支架,小车继续向假轴侧移动,完成抽芯,

步骤5) 定转子维护;

固定轨道小车,一队人检查维护定子线圈,另一队人检查维护转子磁极及紧固件,根据现场需求,随时转动转子,方便全面地检查和维护转子部件;

步骤6) 电机穿芯;

电机维护好后,测量定转子对地绝缘阻值,确定定转子绝缘良好,轨道小车向转子方向移动,待假轴穿出定子后,在假轴处支撑第二支架,然后拆除第三支架,移动小车到上次记录的刻度线位置停下,完成穿芯;

步骤7) 定转子整体吊回电机平台;

在定转子上下气隙间垫8mm缓冲垫作保护,定转子整体吊回电机平台,在转子两侧轴颈对准电机平台前后轴承座轴瓦位置后,行车主钩缓慢下降,定转子就位以后,根据之前做的磁力中心位置标记,检查定转子位置是否正确,取出缓冲垫,拆除假轴;

步骤8) 电机回装及收尾,

回装电机辅助设备,电机接线前再次确认绝缘是否良好,电机接线后通电试车,观察电机运行中有无异常,最后接电机联轴器,整个大电机维护项目完成,最后解体抽、穿芯装置留存备用,清理现场。

一种大型电机离线维护抽芯穿芯装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装置,具体涉及一种大型电机离线维护抽芯、穿芯装置,属于电机穿芯装置技术领域。

背景技术

[0002] 梅钢热轧1780产线轧机主电机需要周期离线维护、定转子结构探查,但每次抽、穿芯都很繁琐且非常危险。主电机体积大、重量大(70~130吨)、定转子气隙小(15mm)、行车吊装操作困难。传统电机抽、穿芯需要多次起吊设备,多次倒钢丝绳,抽、穿芯主要靠行车操作,15mm的间隙太小,抽、穿芯过程中行车平移时主钩很容易摆动,轻则碰擦定转子内外壁,重则撞坏线圈绝缘层。每次抽、穿芯需要提前安排一位技术成熟、操作稳重的行车司机,一位起吊大型设备经验丰富的起重工,就是这样优秀的组合,光抽芯准备工作和完成抽芯作业也要一天时间。

[0003] 主电室内地上是主电机和传动室,地下是空洞的电缆层。为防止地面承重不够造成塌陷,定转子解体和摆放必须在特定位置,比如地下电缆层立柱和天花板横梁对应的地面位置。传统操作下主电室内必须预留出摆放转子防倾覆托架的位置,主电室适合摆放的空间有限。转子放到防倾覆托架以后不能随意转动,那么面向地面一侧的转子部件就很难检查和维护。因此,迫切的需要一种新的技术方案解决上述技术问题。

发明内容

[0004] 本发明正是针对现有技术中存在的问题,提供一种大型电机离线维护抽芯、穿芯装置,该技术方案简化了电机抽、穿芯操作,减少了大型电机离线维护时间,避免了抽、穿芯过程中定转子碰撞,解决了狭小场地抽、穿芯难题,还能更全面地检查维护电机。

[0005] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下,一种大型电机离线维护抽芯、穿芯装置,其特征在于,所述装置包括支架组件、轨道、假轴、以及小车组件,所述支架组件固定在轨道上,小车组件在轨道上来回移动,所述支架组件包括托辊、承重钢结构、升降装置、定位螺母、加强筋、液压千斤顶、垫块、辅助挡块、底座以及保固螺栓,支架高度可以用液压千斤顶调节,转子摆放在支架上以后可以根据维修需求任意转动角度;所述的支架由两部分组成,即上半部分和下半部分。上半部分为升降、支撑构件,安装在承重钢结构上的托辊,用于支撑托住转子,承重钢结构下端是带螺纹的升降装置,定位螺母旋在升降装置的螺纹上,用于支架升降后固定高度;下半部分为承载、加固构件,升降装置3伸入支架底座5中,液压千斤顶和垫块用于升高、降低整个支架高度,辅助挡块与保固螺栓起到加固轨道的作用,让轨道能够稳定承载小车,同时让两个支架和轨道形成一个整体,用来摆放抽芯好的转子。

[0006] 作为本发明的一种改进,所述小车组件包括轨道小车,所述轨道小车包括车体、轨道轮以及指针箭头,所述车体设置在轨道轮上,指针箭头设置在车体上。定子放在小车上,结合轨道上的刻度标识,电机回装穿芯时能够很快的对好磁力中心线。磁力中心线没对好,电机运行时会产生轴向窜动,不但会冲击止推轴承造成烧瓦,还会因振动大造成电机其他

部件损坏。

[0007] 作为本发明的一种改进,所述轨道上设置有刻度标识,小车行走于轨道之上,小车上的指针箭头与轨道上的刻度标识配合使用,可以很方便的找回电机原始磁力中心线位置。

[0008] 一种大型电机离线维护抽芯、穿芯装置的操作方法,所述方法包括以下步骤:

[0009] 步骤1) 安装抽、穿芯装置;

[0010] 步骤2) 定转子整体吊离电机平台;

[0011] 步骤3) 定转子摆放到支架和小车上;

[0012] 步骤4) 电机抽芯;

[0013] 步骤5) 定转子维护;

[0014] 步骤6) 电机穿芯;

[0015] 步骤7) 定转子整体吊回电机平台;

[0016] 步骤8) 电机回装及收尾。

[0017] 作为本发明的一种改进,步骤1) 安装抽、穿芯装置;

[0018] 铺设轨道,轨道一侧安装转子第一支架并用保固螺丝锁紧后,另一侧的第二支架为自由状态,装好轨道小车;

[0019] 步骤2) 定转子整体吊离电机平台;

[0020] 拆除电机定转子以外的所有辅助设备,拆定子接线并测量定转子对地绝缘阻值,在定转子上下气隙间垫6-10mm厚缓冲垫作保护,优选8mm,用铅锤确定磁力中心线位置并用记号笔在转子上做标记,在滑环一侧的轴端安装假轴,挂好钢丝绳,定转子整体吊离电机平台;

[0021] 步骤3) 定转子摆放到支架和小车上;

[0022] 电机轴颈左侧可支撑位置对准已经固定好的第一支架,行车主钩缓慢下降,边下降边调整小车和第二支架的位置,位置对好后从第二支架底座侧面安装辅助挡块,并锁紧保固螺栓,使两侧支架和轨道组成一个整体防倾覆托架,定子落在轨道小车上,两侧支架放好垫块同时用液压千斤顶升高托辊高度,直到托辊托住转子并使定转子气隙上下左右均匀,然后旋紧两侧支架的定位螺母,将液压千斤顶泄压备用。取出定转子气隙间缓冲垫等待抽芯;

[0023] 步骤4) 电机抽芯;

[0024] 记录小车下方指针箭头所指的刻度位置,向滑环方向移动小车开始抽芯,待小车移动到支架旁后,在滑环左侧支撑好转子第三支架,保持转子水平,定转子气隙不变,然后拆除第二支架,小车继续向假轴侧移动,完成抽芯,

[0025] 步骤5) 定转子维护;

[0026] 固定轨道小车,一队人检查维护定子线圈,另一队人检查维护转子磁极及紧固件。可根据现场需求,随时转动转子,方便全面地检查和维护转子部件;

[0027] 步骤6) 电机穿芯;

[0028] 电机维护好后,测量定转子对地绝缘阻值。确定定转子绝缘良好,轨道小车向转子方向移动,待假轴穿出定子后,在假轴处支撑第二支架,然后拆除第三支架,移动小车到上次记录的刻度线位置停下,完成穿芯;

[0029] 步骤7)定转子整体吊回电机平台;

[0030] 在定转子上下气隙间垫8mm缓冲垫作保护,定转子整体吊回电机平台。在转子两侧轴颈对准电机平台前后轴承座轴瓦位置后,行车主钩缓慢下降。定转子就位以后,根据之前做的磁力中心位置标记,检查定转子位置是否正确,取出缓冲垫,拆除假轴;

[0031] 步骤8)电机回装及收尾。

[0032] 回装电机辅助设备,电机接线前再次确认绝缘是否良好,电机接线后通电试车,观察电机运行中有无异常,最后接电机联轴器,整个大电机维护项目完成。最后解体抽、穿芯装置留存备用,清理现场。

[0033] 相对于现有技术,本发明具有如下优点,1)该技术方案整个电机离线维护过程不需要多次起吊设备,也不需要多次倒换钢丝绳,大大节省了人力和时间;2)该技术方案通过移动轨道小车完成抽、穿芯工作,避免了传统抽、穿芯方法因行车主钩摆动造成的定转子碰撞;3)该技术方案设计的可供转子旋转的支架在抽芯后,可直接用于转子摆放,不需要再次吊动,同时转子可以按需旋转,维护时不再屈身于转子下部作业,方便全面的检查维护;4)该技术方案设计的小车和贴有刻度标识的轨道能够快速记录定转子抽芯前的原磁力中心线位置,穿芯时参考原记录回装,只需要验证或微调磁力中心线位置即可,有效地提高了工作效率。

附图说明

[0034] 图1为本发明的可调节高度、可供转子旋转的支架,轨道小车及贴有刻度标识轨道示意图;

[0035] 图2为本发明抽、穿芯装置在开始抽芯时的示意图;

[0036] 图3为本发明抽、穿芯装置在抽芯好以后的示意图;

[0037] 图4为本发明电机离线维护抽、穿芯实施的流程示意图。

[0038] 图中:1-托辊;2-承重钢结构;3-升降装置;4-定位螺母;5-支架底座;6-液压千斤顶;7-垫块;8-辅助挡块;9-保固螺栓;10-轨道;11-刻度标识;12-指针箭头;13-轨道小车;14-电机定子;15-电机转子;16-电机滑环;17-假轴;18-联轴器侧轴颈;19A-第一支架;19B-第二支架;19C-第三支架。

[0039] 具体实施方式:

[0040] 为了加深对本发明的理解,下面结合附图对本实施例做详细的说明。

[0041] 实施例1:参见图1-图4,一种大型电机离线维护抽芯、穿芯装置,所述装置包括支架组件、轨道10、假轴17、以及小车组件,所述支架组件固定在轨道上,小车组件在轨道上来回移动,所述支架组件包括托辊1、承重钢结构2、升降装置3、定位螺母4、加强筋、液压千斤顶6、垫块7、辅助挡块8、底座5以及保固螺栓9,支架高度可以用液压千斤顶调节,转子摆放在支架上以后可以根据维修需求任意转动角度;所述的支架5由两部分组成,即上半部分和下半部分。上半部分为升降、支撑构件,安装在承重钢结构2上的托辊1,用于支撑托住转子15,承重钢结构2下端是带螺纹的升降装置3,定位螺母4旋在升降装置3的螺纹上,用于支架升降后固定高度;下半部分为承载、加固构件,升降装置3伸入支架底座5中,液压千斤顶6和垫块7用于升高、降低整个支架高度,辅助挡块8与保固螺栓9起到加固轨道10的作用,让轨道10能够稳定承载小车13,同时让两个支架19和轨道10形成一个整体,用来摆放抽芯好的

转子15,所述小车组件包括轨道小车13,所述轨道小车包括车体、轨道轮以及指针箭头12,所述车体设置在轨道轮上,指针箭头设置在车体上。定子放在小车上,结合轨道上的刻度标识,电机回装穿芯时能够很快的对好磁力中心线。磁力中心线没对好,电机运行时会产生轴向窜动,不但会冲击止推轴承造成烧瓦,还会因振动大造成电机其他部件损坏,所述轨道10上设置有刻度标识11,小车13行走于轨道10之上,小车13上的指针箭头12与轨道10上的刻度标识11配合使用,可以很方便的找回电机原始磁力中心线位置。

[0042] 实施例2:参见图1-图4,一种大型电机离线维护抽芯、穿芯装置的操作方法,所述方法包括以下步骤:

[0043] 步骤1) 安装抽、穿芯装置;

[0044] 铺设轨道10,轨道10一侧安装转子第一支架19A并用保固螺丝9锁紧后,另一侧的第二支架19B为自由状态,装好轨道小车13;

[0045] 步骤2) 定转子整体吊离电机平台;

[0046] 拆除电机定转子以外的所有辅助设备,拆定子接线并测量定转子对地绝缘阻值,在定转子上下气隙间垫6-10mm厚缓冲垫作保护,用铅锤确定磁力中心线位置并用记号笔在转子15上做标记,在滑环16一侧的轴端安装假轴17,挂好钢丝绳,定转子整体吊离电机平台;

[0047] 步骤3) 定转子摆放到支架和小车上;

[0048] 电机轴颈18左侧可支撑位置对准已经固定好的第一支架19A,行车主钩缓慢下降,边下降边调整小车13和第二支架19B的位置,位置对好后从第二支架19B底座侧面安装辅助挡块8,并锁紧保固螺栓9,使两侧支架和轨道组成一个整体防倾覆托架,定子14落在轨道小车13上。两侧支架放好垫块7同时用液压千斤顶6升高托辊1高度,直到托辊1托住转子15并使定转子气隙上下左右均匀,然后旋紧两侧支架的定位螺母4,将液压千斤顶6泄压备用。取出定转子气隙间缓冲垫等待抽芯;

[0049] 步骤4) 电机抽芯;

[0050] 记录小车13下方指针箭头12所指的刻度11位置,如图2。向滑环16方向移动小车13开始抽芯,待小车13移动到支架19B旁后,在滑环16左侧支撑好转子第三支架19C,保持转子15水平,定转子气隙不变,然后拆除第二支架19B,小车13继续向假轴17侧移动,完成抽芯,如图3;

[0051] 步骤5) 定转子维护;

[0052] 固定轨道小车13,一队人检查维护定子14线圈,另一队人检查维护转子15磁极及紧固件。可根据现场需求,随时转动转子15,方便全面地检查和维护转子部件;

[0053] 步骤6) 电机穿芯;

[0054] 电机维护好后,测量定转子对地绝缘阻值。确定定转子绝缘良好,轨道小车13向转子15方向移动,待假轴17穿出定子14后,在假轴17处支撑第二支架19B,然后拆除第三支架19C,移动小车到上次记录的刻度线11位置停下,完成穿芯;

[0055] 步骤7) 定转子整体吊回电机平台;

[0056] 在定转子上下气隙间垫8mm缓冲垫作保护,定转子整体吊回电机平台。在转子15两侧轴颈对准电机平台前后轴承座轴瓦位置后,行车主钩缓慢下降。定转子就位以后,根据之前做的磁力中心位置标记,检查定转子位置是否正确,取出缓冲垫,拆除假轴17;

[0057] 步骤8)电机回装及收尾。

[0058] 回装电机辅助设备,电机接线前再次确认绝缘是否良好,电机接线后通电试车,观察电机运行中有无异常,最后接电机联轴器,整个大电机维护项目完成。最后解体抽、穿芯装置留存备用,清理现场。

[0059] 需要说明的是上述实施例,并非用来限定本发明的保护范围,在上述技术方案的基础上所作出的等同变换或替代均落入本发明权利要求所保护的范围。

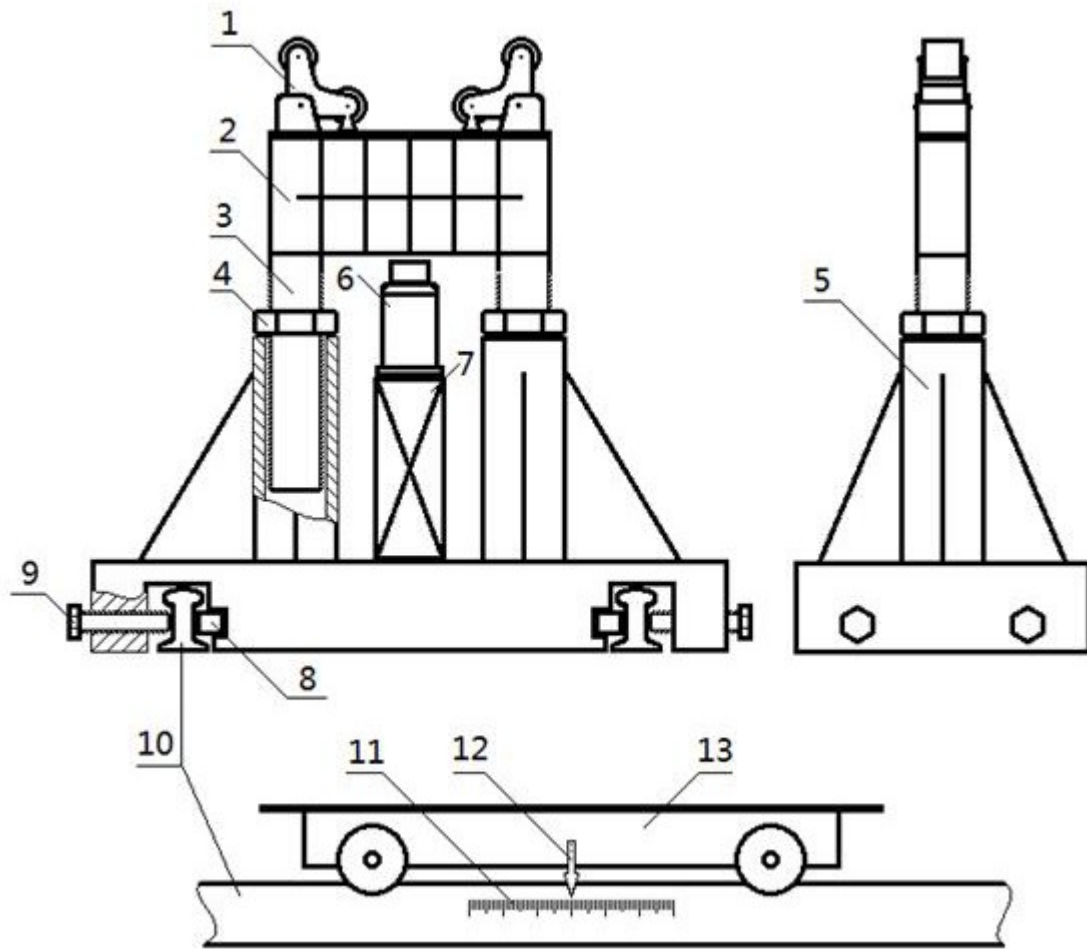


图1

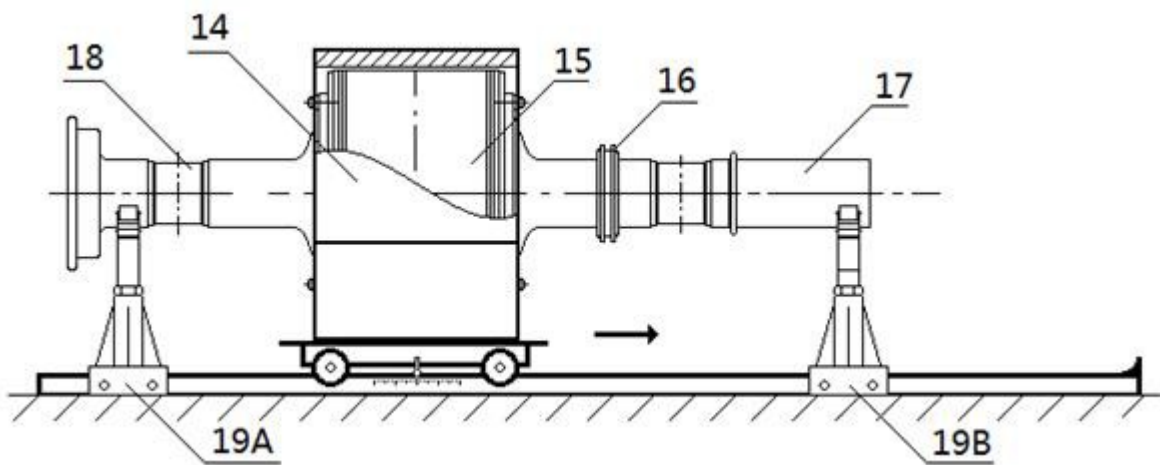


图2

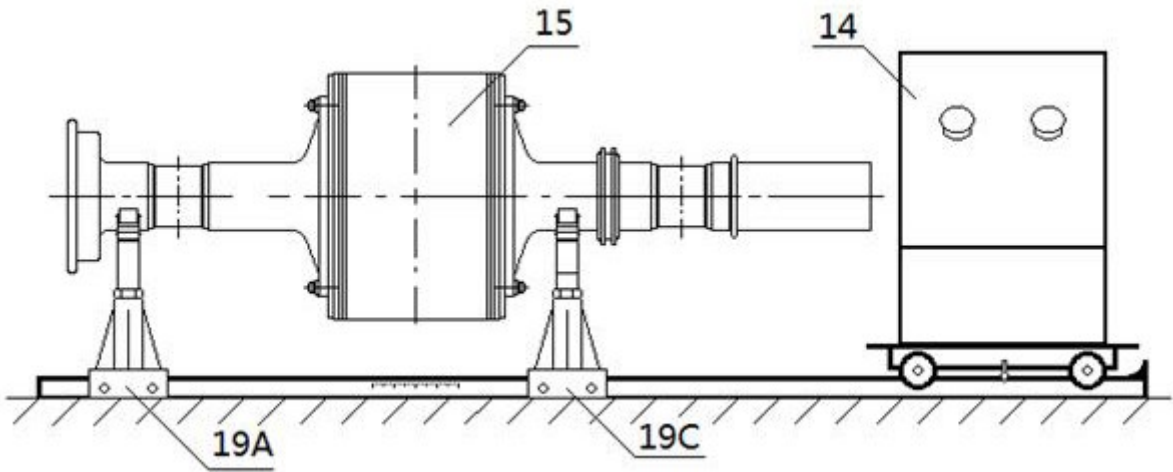


图3

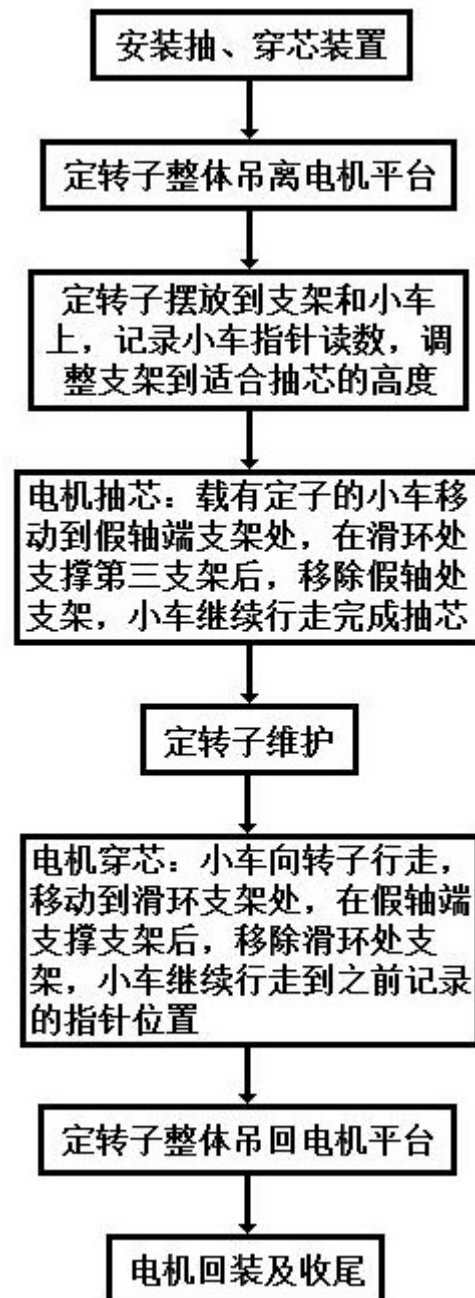


图4