



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112878356 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202110224010.3

(22) 申请日 2021.03.01

(71) 申请人 三门核电有限公司

地址 317112 浙江省台州市三门县健跳镇
三门核电厂区

(72) 发明人 鹿松 陈伟星 安文斌 秦锋
姜洋 汪金海

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 裴金华

(51) Int.Cl.

E02D 27/44 (2006.01)

E02D 15/02 (2006.01)

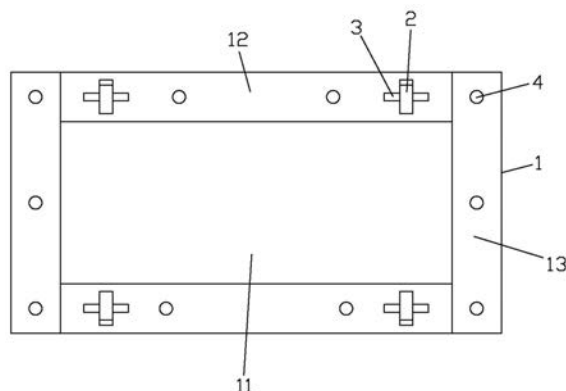
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种狭小空间内的设备安装方法

(57) 摘要

一种狭小空间内的设备安装方法,包括以下步骤:施工人员首先在设备本体底座作精准测量,确定地脚螺栓的安装位置的预留孔;预制设备基础,所预制的设备基础需保证其自身的平整度,无弯曲变形,并在设备基础设置开设用以安装地脚螺栓的预留孔;完成设备基础的预制后,将设备基础吊装并就位;待设备基础就位后,利用预留孔在地面继续钻孔,然后利用地脚螺栓同时穿过设备基础的预留孔以及位于地面的孔,并进行灌浆;完成对设备基础的安装后,通过吊装作业将设备吊起,即对狭小空间内的设备进行引入,设备落于设备基础后;根据实际尺寸,预制加长套筒扳手,对地脚螺栓进行紧固,从而完成狭小空间内设备的最终就位安装。



1. 一种狭小空间内的设备安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

- (1) 施工人员首先在设备本体底座作精准测量,确定地脚螺栓的安装位置的预留孔;
- (2) 预制设备基础,所预制的设备基础需保证其自身的平整度,无弯曲变形,并在设备基础设置开设用以安装地脚螺栓的预留孔;
- (3) 完成设备基础的预制后,将设备基础吊装并就位;
- (4) 待设备基础就位后,利用预留孔在地面继续钻孔,然后利用地脚螺栓同时穿过设备基础的预留孔以及位于地面的孔,并实现初步固定,完成初步固定后在进行灌浆,从而进一步保证设备基础的安装稳定性;
- (5) 完成对设备基础的安装后,通过吊装作业将设备吊起,即对狭小空间内的设备进行引入,设备落于设备基础后,先进行平面度调整,再通过设备基础将设备引导至设备基础的指定安装位置,且紧固件也进入设备本体底座的预留孔;
- (6) 根据实际尺寸,预制加长套筒扳手,对地脚螺栓进行紧固,从而完成狭小空间内设备的最终就位安装。

2. 根据权利要求1所述的狭小空间内的设备安装方法,其特征在于:所述设备基础包括基座(1)以及多个导向块(2),所述基座(1)具有两块长轴板(12)以及两块短轴板(13),两个所述长轴板(12)分别位于所述短轴板(13)的前端、后端,且允许每块所述长轴板(12)的两端分别与对应的所述短轴板(13)焊接固定,并通过两个所述长轴板(12)、两个所述短轴板(13)之间的间距形成灌浆空间(11),所述导向块(2)两两对称分布在对应的所述长轴板(12),并通过焊接固定。

3. 根据权利要求2所述的狭小空间内的设备安装方法,其特征在于:所述灌浆空间(11)内所浇筑的材料为水泥。

4. 根据权利要求3所述的狭小空间内的设备安装方法,其特征在于:所述长轴板(12)、所述短轴板(13)均开有若干个预留孔(4),所述预留孔(4)的位置与设备本体底座的预留孔位置一致,并供地脚螺栓(41)穿过。

5. 根据权利要求4所述的狭小空间内的设备安装方法,其特征在于:所述导向块(2)具有导向部(21),并使得设备落于所述导向部(21)时设备可沿其形状轨迹自行滑动至所述基座(1)的上表面。

6. 根据权利要求5所述的狭小空间内的设备安装方法,其特征在于:所述导向部(21)在所述导向块(2)作倒角过渡形成,倒角过渡的起点位于所述导向块(2)的上表面、终点位于所述导向块(2)的后端面或前端面。

7. 根据权利要求6所述的狭小空间内的设备安装方法,其特征在于:倒角过渡的起点向所述导向块(2)的前端面或后端面作直线延伸并形成供设备落于所述导向块(2)的第一平面(22),倒角过渡的终点向所述导向块(2)的下表面作直线延伸并形成用以卡紧设备的第二平面(23)。

8. 根据权利要求7所述的狭小空间内的设备安装方法,其特征在于:所述导向块(2)的两侧面均设有加劲板(3),所述加劲板(3)均与所述导向块(2)、所述基座(1)焊接连接。

一种狭小空间内的设备安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及核电厂施工技术领域,尤其是一种狭小空间内的设备安装方法。

背景技术

[0002] 在核电厂建设期间,部分设备的安装位置在狭小的空间内。由于设备的布置与所在房间或区域四周墙壁过于狭小,当设备吊装就位时,施工人员无操作空间可进入,即施工人员无施工空间,进行设备安装。对于需要施工人员实际操作而进行的设备安装就位、地脚螺栓二次灌浆等施工环节,均无法按常规的方法进行。

发明内容

[0003] 本发明要解决上述现有技术的缺点,提供一种狭小空间内的设备安装方法用以解决上述问题。

[0004] 本发明解决其技术问题采用的技术方案:这种狭小空间内的设备安装方法,包括以下步骤:

(1)施工人员首先在设备本体底座作精准测量,确定地脚螺栓的安装位置的预留孔;

(2)预制设备基础,所预制的设备基础需保证其自身的平整度,无弯曲变形,并在设备基础设置开设用以安装地脚螺栓的预留孔;

(3)完成设备基础的预制后,将设备基础吊装并就位;

(4)待设备基础就位后,利用预留孔在地面继续钻孔,然后利用地脚螺栓同时穿过设备基础的预留孔以及位于地面的孔,并实现初步固定,完成初步固定后在进行灌浆,从而进一步保证设备基础的安装稳定性;

(5)完成对设备基础的安装后,通过吊装作业将设备吊起,即对狭小空间内的设备进行引入,设备落于设备基础后,先进行平面度调整,再通过设备基础将设备引导至设备基础的指定安装位置,且紧固件也进入设备本体底座的预留孔;

(6)根据实际尺寸,预制加长套筒扳手,对地脚螺栓进行紧固,从而完成狭小空间内设备的最终就位安装。

[0005] 进一步完善,设备基础包括基座以及多个导向块,基座具有两块长轴板以及两块短轴板,两个长轴板分别位于短轴板的前端、后端,且允许每块长轴板的两端分别与对应的短轴板焊接固定,并通过两个长轴板、两个短轴板之间的间距形成灌浆空间,导向块两两对称分布在对应的长轴板,并通过焊接固定。

[0006] 进一步完善,灌浆空间内所浇筑的材料为水泥。

[0007] 进一步完善,长轴板、短轴板均开有若干个预留孔,预留孔的位置与设备本体底座的预留孔位置一致,并供地脚螺栓穿过。

[0008] 进一步完善,导向块具有导向部,并使得设备落于导向部时设备可沿其形状轨迹自行滑动至基座的上表面。

[0009] 进一步完善,导向部在导向块作倒角过渡形成,倒角过渡的起点位于导向块的上表面、终点位于导向块的后端面或前端面。

[0010] 进一步完善,倒角过渡的起点向导向块的前端面或后端面作直线延伸并形成供设备落于导向块的第一平面,倒角过渡的终点向导向块的下表面作直线延伸并形成用以卡紧设备的第二平面。

[0011] 进一步完善,导向块的两侧面均设有加劲板,加劲板均与导向块、基座焊接连接。

[0012] 本发明有益的效果是:

本发明用以在狭小空间内可以有效地、便捷地、迅速地完成设备安装,当设备落于设备基础时,能够实现对设备平面度的调整,并在完成平面度调整后通过设备基础实现设备自行滑动,即引导至指定安装区域,保证设备安装精准就位,同时设备基础利用地脚螺栓实现自身的稳定安装,从而确保其使用稳定性不会受设备的重量影响。

附图说明

[0013] 图1为本发明正面的结构示意图;

图2为本发明后端的结构示意图;

图3为本发明导向块的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

参照附图:这种狭小空间内的设备安装方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)施工人员首先在设备本体底座作精准测量,确定地脚螺栓的安装位置的预留孔;

(2)预制设备基础,所预制的设备基础需保证其自身的平整度,无弯曲变形,并在设备基础设置开设用以安装地脚螺栓的预留孔;

(3)完成设备基础的预制后,将设备基础吊装并就位;

(4)待设备基础就位后,利用预留孔在地面继续钻孔,然后利用地脚螺栓同时穿过设备基础的预留孔以及位于地面的孔,并实现初步固定,完成初步固定后在进行灌浆,从而进一步保证设备基础的安装稳定性;

(5)完成对设备基础的安装后,通过吊装作业将设备吊起,即对狭小空间内的设备进行引入,设备落于设备基础后,先进行平面度调整,再通过设备基础将设备引导至设备基础的指定安装位置,且紧固件也进入设备本体底座的预留孔;

(6)根据实际尺寸,预制加长套筒扳手,对地脚螺栓进行紧固,从而完成狭小空间内设备的最终就位安装。本发明的原理在于,实现在狭小空间内安装设备,且使得安装效率高,能够迅速完成设备的安装,考虑到狭小空间的空间小,依靠工人的常规操作需要花费大量的精力在设备的位置调整,同时也无法保证设备是否落位精准,也会对设备造成损伤,故先在设备本体底座进行预留孔设置,然后再预制设备基础,设备基础具有引导作用,可将落于其本身的设备快速引导至指定安装位置,这样就免去了中间调试时间,且考虑到设备基础会受到设备的重量影响,故需要保证其自身的安装稳定性,在其本身开设与设备本体底座的预留孔位置一致的预留孔,然后将设备基础吊装至狭小空间内后,通过地脚螺栓固定,

然后灌浆固定,待浆液冷却凝固后再将设备吊装至设备基础,然后再通过设备基础的导向功能将设备快速引导至指定安装位置,然后地脚螺栓进入设备本体底板的预留孔中,通过加长套筒扳手对地脚螺栓进行紧固,从而完成狭小空间内设备的最终就位安装。

[0015] 对于设备基础,设备基础包括基座1以及多个导向块2,基座1具有两块长轴板12以及两块短轴板13,两个长轴板12分别位于短轴板13的前端、后端,且允许每块长轴板12的两端分别与对应的短轴板13焊接固定,并通过两个长轴板12、两个短轴板13之间的间距形成灌浆空间11,导向块2两两对称分布在对应的长轴板12,并通过焊接固定,通过两块长轴板12以及两块短轴板13的拼装设置使得设备基础在成型后自然形成灌浆空间11,这样可以明确每次灌浆的灌浆量,同时浆液不会渗透至设备基础外,方便快捷,导向块2用以引导设备至指定安装位置。

[0016] 进一步完善,灌浆空间11内所浇筑的材料为水泥,水泥的优点在于刚度大,承载能力强,耐久性、耐高温性强,抗弯拉强度高、疲劳寿命长

为了确保基座1的安装牢固性,长轴板12、短轴板13均开有若干个预留孔4,预留孔4的位置与设备本体底座的预留孔位置一致,并供地脚螺栓41穿过,预留孔4的作用不仅在于安装地脚螺栓41,而且还可以起到定位作用,因为地脚螺栓41是要埋入地面,故需要在地面进行钻孔工作,同时为了使得在地面的所钻的孔与预留孔4的圆心一致,即在地脚螺栓41同时穿过两者时不会出现倾斜干涉,故在钻孔时钻头需要进入预留孔4后再与地面接触,从而实现两者的圆心一致,从而使得地脚螺栓41的安装牢固性好。

[0017] 对于导向块2,导向块2的作用是为了使得设备在落于导向块2时,设备通过导向块2可移动至指定位置,无需人工施力作业,能够迅速的完成对设备的安装,导向块2具有导向部21,并使得设备落于导向部21时设备可沿其形状轨迹自行滑动至基座1的上表面,如此的设置使得导向块2具备导向功能,可以顺利引导设备至指定位置,同时也考虑到设备具有重量,故采导向块2采用实心的块体,实心的密度小,受压产生变量的能力变弱,可以承受设备的重量,且不会变形。

[0018] 为了使得导向部21的导向作用更好并实现结构简洁化,导向部21在导向块2作倒角过渡形成,倒角过渡的起点位于导向块2的上表面、终点位于导向块2的后端面或前端面,如此的设置不仅加工方便,成型容易,而且导向作用良好,使得导向部21为斜向设置,设备在落于导向部21时,通过导向部21的斜向以及设备自身的重量即可实现设备自行滑动,从而无需人工施力作设备落位工作,方便快捷。

[0019] 进一步完善,倒角过渡的起点向导向块2的前端面或后端面作直线延伸并形成供设备落于导向块2的第一平面22,倒角过渡的终点向导向块2的下表面作直线延伸并形成用以卡紧设备的第二平面23,第一平面22用以在设备落于导向块2时,对导向块2作平面度的调整,即避免设备只落于任一长轴边的其中一个导向块2,确保设备能够同时落在任一长轴边的两个导向块2上,从而使得设备的落位情况更好,第二平面23则提供限制设备的约束作用力,使得设备能够被稳定限制在四个导向块2之间,从而保证在灌浆前的稳定约束,即是否灌浆根据设备的使用情况而定,在设备运行时会产生强大的作用力需要保证设备的使用稳定性时灌浆定位,所产生的作用力不会影响设备的使用稳定性则无需灌浆。

[0020] 为了增加导向块2与基座1的焊接稳定性以及其自身的承重能力,导向块2的两侧面均设有加劲板3,加劲板3均与导向块2、基座1焊接连接,如此的设置就可以增加导向块2

与基座1的焊接稳定性以及其自身的承重能力,而且结构简单,安装方便,只需要调节好加劲板3的使用位置,即位于导向块2长度方向的居中位置即可,方便快捷。

[0021] 虽然本发明已通过参考优选的实施例进行了图示和描述,但是,本专业普通技术人员应当了解,在权利要求书的范围内,可作形式和细节上的各种各样变化。

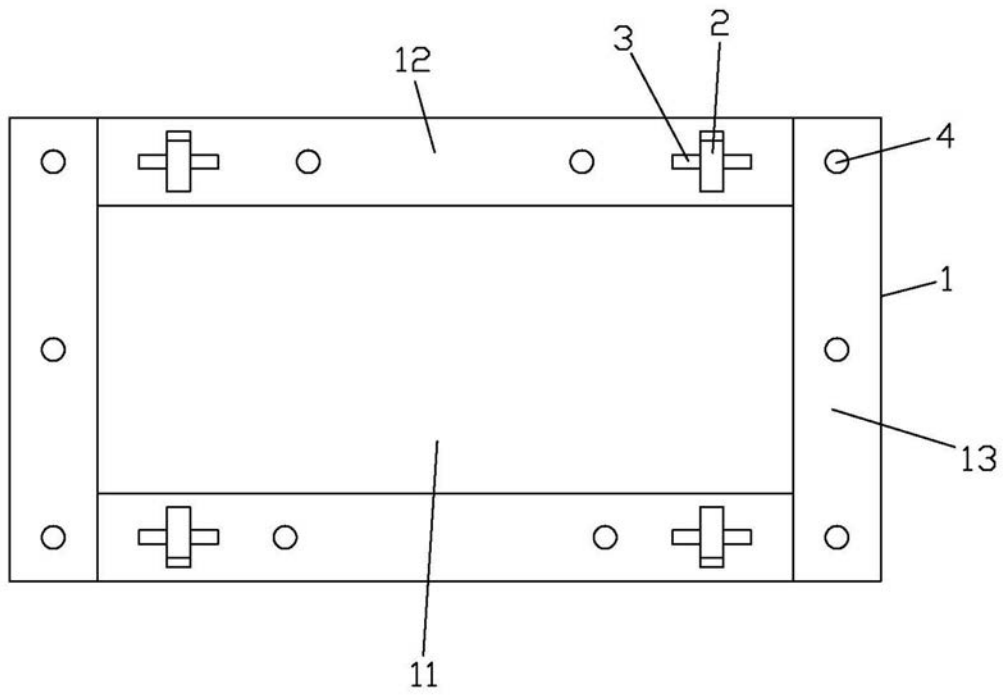


图1

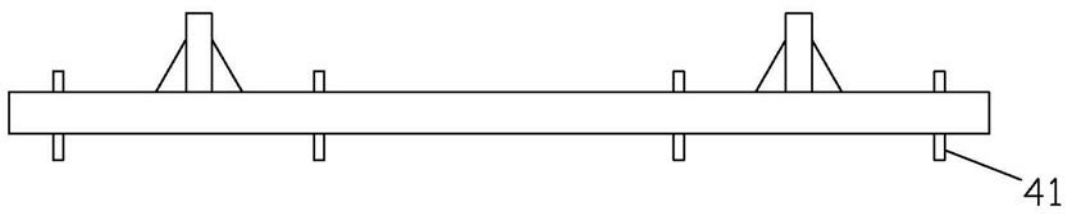


图2

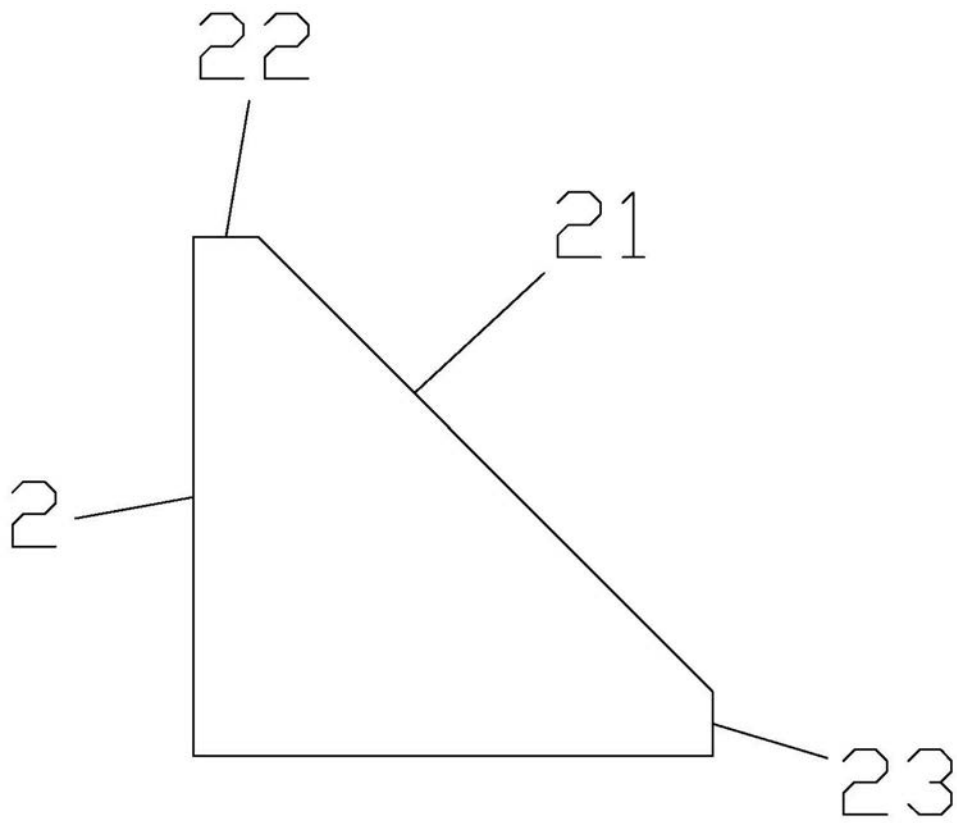


图3