



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105953599 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610324678.4

(22)申请日 2016.05.17

(71)申请人 山东电力建设第一工程公司

地址 250131 山东省济南市工业北路244号

(72)发明人 袁明 张夏夏 孔会 李现周

巩希文 钮晓博 朱超 刘成

王斌 梁珂珂

(74)专利代理机构 济南泉城专利商标事务所

37218

代理人 刘艳艳

(51)Int.Cl.

F28B 1/00(2006.01)

F28B 3/00(2006.01)

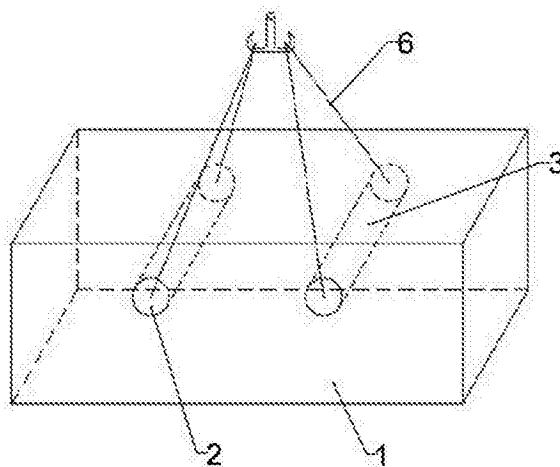
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种凝汽器的施工方法

(57)摘要

本发明凝汽器的施工方法，包括步骤：S1、在安装凝汽器的位置进行基础施工，在基础施工的同时、之前或之后将散装的凝汽器各组件组装到壳体内；S2、在基础的旁边进行道木铺设；S3、在道木上铺设轨道；S4、将步骤S1中组装后的壳体吊装至轨道上；S5、将凝汽器的喉部焊接至壳体上；S6、将步骤S5中焊接完喉部的凝汽器拖运到基础上；S7、进行冷却水管的穿管。本发明的方法可实现凝汽器的组装和基础施工同时进行，缩短凝汽器的施工工期，提高工作效率；并可以有效解决由于安装场地狭窄造成施工难度大的问题；另外，本发明在凝汽器壳体吊装时采取吊装辅助加固措施，即在壳体上开设通孔、穿钢管，结构简单，易于实现，成本低。



1. 一种凝汽器的施工方法,其特征在于,包括步骤如下:

S1、在安装凝汽器的位置进行基础施工,在基础施工的同时、之前或之后将散装的凝汽器各组件组装到壳体内;

S2、在基础的旁边进行道木铺设,确保道木与水平面平行;

S3、道木铺设完毕后,在道木上铺设轨道,确保轨道的两条轨处于同一平面且轨道中心线的位置与基础中心线一致;

S4、将步骤S1中组装后的壳体吊装至轨道上;

S5、将凝汽器的喉部焊接至壳体上;

S6、将步骤S5中焊接完喉部的凝汽器拖运到基础上;

S7、进行冷却水管的穿管。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤S1中,在基础施工的同时进行凝汽器的各组件组装。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤S1中,所述凝汽器的组装流程依次包括:热井组合安装、壳体组合安装、隔板就位、排汽接管组合吊装、接颈组合安装、隔板找正。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤S4中,壳体吊装时为防止壳体发生变形,在壳体两个相对侧板的上部对称开设有4个直径相同的通孔,相对侧板上的每两个相对的通孔各穿过一根钢管,两根钢管规格相同,每根钢管贯穿穿过壳体且钢管的两端均伸出壳体露出一截。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述通孔的圆心位于壳体侧板的上部 $3/25 \sim 4/25$ 处,同一侧板上两个通孔圆心之间的距离与壳体长度之比为 $1/3 \sim 1/2$ 。

6. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,钢管穿过壳体后,壳体内部每个通孔处设置有多个对钢管进行加固的肋板,肋板的两端分别焊接在壳体内壁和钢管外壁上。

7. 根据权利要求4或6所述的方法,其特征在于,钢管穿过壳体后,钢管的两端分别焊接挡板以防止吊装时钢丝绳串绳。

8. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述通孔的直径与壳体高度之比为 $1/30 \sim 1/20$ 。

9. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,步骤S4中,正式吊装之前还包括起吊试验,即在穿过钢管之后对壳体先起吊 $40 \sim 60$ mm,全面检查钢管和壳体内部中间管板的受力情况,确认安全后方可起吊。

10. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤S6中,利用轨道的推拉作用将凝汽器拖运至基础上,凝汽器就位后复查同轴度以确保安装位置准确。

一种凝汽器的施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种凝汽器的施工方法，属于发电厂大型设备安装施工技术领域。

背景技术

[0002] 由于火电厂凝汽器体积庞大，运行不便，目前火电厂凝汽器的各组成部件均散装发运出厂，到工地后再按厂供图纸完成整体拼接。

[0003] 凝汽器主要包括壳体、接颈、热井、侧板、底板、管板、隔板、支撑管、排汽接管、冷却水管以及前后水室等。一般吊装方案为：基础施工准备→热井组合安装→壳体组合安装→隔板就位→排汽接管组合吊装→接颈组合安装→隔板找正→穿管。

[0004] 目前的吊装过程中只有基础做好后才能进行凝汽器的组合安装，对于一些工期较紧的项目或一些安装场地有限的改造项目。采用上述安装顺序已不能满足工程施工需要，因此需采取措施对上述施工顺序进行调整。

[0005] 对于一些工期较紧的项目，若等凝汽器基础全部完工后再进行凝汽器的安装，可能无法满足施工工期要求，因此需考虑凝汽器组合安装和基础施工同时进行的可能性，以缩短在凝汽器基础施工过程中凝汽器组合工作的等待时间。另外，对于一些安装场地有限的改造项目，由于空间所限，施工难度较大或无法多人同时施工，可能会造成工作效率下降，若在较宽敞的地方组装好，再吊装到基础上，则可解决这一问题。然而这样一来又会产生新的问题，由于不是直接在基础上对凝汽器进行组装，所以在将组装好的凝汽器壳体吊装时可能会造成壳体变形。

发明内容

[0006] 本发明为了克服以上技术的不足，提供了一种凝汽器的施工方法，该方法可实现凝汽器的组装和基础施工同时进行，缩短凝汽器的施工工期，提高工作效率；并可以有效解决由于安装场地狭窄造成施工难度大的问题。另外，本发明在凝汽器壳体吊装时采取吊装辅助加固措施以防止壳体变形，即在壳体上开设通孔、穿钢管，结构简单，易于实现，成本低。

[0007] 本发明克服其技术问题所采用的技术方案是：

一种凝汽器的施工方法，包括步骤如下：

S1、在安装凝汽器的位置进行基础施工，在基础施工的同时、之前或之后将散装的凝汽器各组件组装到壳体内；

S2、在基础的旁边进行道木铺设，确保道木与水平面平行；

S3、道木铺设完毕后，在道木上铺设轨道，确保轨道的两条轨处于同一平面且轨道中心线的位置与基础中心线一致；

S4、将步骤S1中组装后的壳体吊装至轨道上；

S5、将凝汽器的喉部焊接至壳体上；

S6、将步骤S5中焊接完喉部的凝汽器拖运到基础上；

S7、进行冷却水管的穿管。

[0008] 根据本发明优选的，步骤S1中，在基础施工的同时进行凝汽器的各组件组装。

[0009] 根据本发明优选的，步骤S1中，所述凝汽器的组装流程依次包括：热井组合安装、壳体组合安装、隔板就位、排汽接管组合吊装、接颈组合安装、隔板找正。

[0010] 根据本发明优选的，步骤S4中，壳体吊装时为防止壳体发生变形，在壳体两个相对侧板的上部对称开设有4个直径相同的通孔，两个相对侧板上的每两个相对的通孔各穿过一根钢管，两根钢管规格相同，每根钢管贯穿壳体且钢管的两端均伸出壳体露出一截。

[0011] 据本发明优选的，所述通孔的圆心位于壳体侧板的上部 $3/25 \sim 4/25$ 处，同一侧板上两个通孔圆心之间的距离与壳体长度之比为 $1/3 \sim 1/2$ 。

[0012] 据本发明优选的，钢管穿过壳体后，壳体内部每个通孔处设置有多个对钢管进行加固的肋板，肋板的两端分别焊接在壳体内壁和钢管外壁上。

[0013] 据本发明优选的，钢管穿过壳体后，钢管的两端分别焊接挡板以防止吊装时钢丝绳串绳。

[0014] 据本发明优选的，所述通孔的直径与壳体高度之比为 $1/30 \sim 1/20$ 。

[0015] 据本发明优选的，步骤S4中，正式吊装之前还包括起吊试验，即在穿过钢管之后对壳体先起吊 $40 \sim 60$ mm，全面检查钢管和壳体内部中间管板的受力情况，确认安全后方可起吊。

[0016] 根据本发明优选的，步骤S6中，利用轨道的推拉作用将凝汽器拖运至基础上，凝汽器就位后复查同轴度以确保安装位置准确。

[0017] 本发明的有益效果是：

1、本发明的方法可实现凝汽器的组装和基础施工同时进行，缩短凝汽器的施工工期，提高工作效率；并可以有效解决由于安装场地狭窄造成施工难度大的问题。

[0018] 2、本发明在凝汽器壳体吊装时采取吊装辅助加固措施以防止壳体变形，即在壳体上开设通孔、穿钢管，结构简单，易于实现，成本低。

附图说明

[0019] 图1为本发明的凝汽器壳体吊装时钢管安装立体示意图。

[0020] 图2为本发明的凝汽器壳体吊装时钢管安装侧视示意图。

[0021] 图中，1、壳体，2、通孔，3、钢管，4、肋板，5、挡板，6、钢丝绳。

具体实施方式

[0022] 为了便于本领域人员更好的理解本发明，下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明，下述仅是示例性的不限定本发明的保护范围。

[0023] 本发明的凝汽器的施工方法，包括步骤如下：

S1、在安装凝汽器的位置进行基础施工，在基础施工的同时将散装的凝汽器各组件组装到壳体1内，所述凝汽器的组装流程依次包括：热井组合安装、壳体组合安装、隔板就位、排汽接管组合吊装、接颈组合安装、隔板找正。

[0024] S2、在基础的旁边进行道木铺设，确保道木与水平面平行。

[0025] S3、道木铺设完毕后，在道木上铺设轨道，确保轨道的两条轨处于同一平面且轨道

中心线的位置与基础中心线一致。

[0026] S4、将步骤S1中组装后的壳体1吊装至轨道上。如图1-2所示,壳体吊装时为防止壳体发生变形,在壳体两个相对侧板的上部对称开设有4个直径相同的通孔2,所述通孔的圆心位于壳体侧板的上部 $3/25 \sim 4/25$ 处,同一侧板上两个通孔圆心之间的距离与壳体长度之比为 $1/3 \sim 1/2$,所述通孔的直径与壳体高度之比为 $1/30 \sim 1/20$,相对侧板上的每两个相对的通孔各穿过一根钢管3,两根钢管规格相同,每根钢管贯穿壳体且钢管的两端均伸出壳体露出一截,钢管穿过壳体后,壳体内部每个通孔处设置有4个对钢管进行加固的肋板4,4个肋板均匀分布,肋板的两端分别焊接在壳体内壁和钢管外壁上且肋板与钢管和侧板内部组成三角形结构,另外钢管的两端分别焊接挡板5以防止吊装时钢丝绳串绳。为了更好的描述本实施例中钢管的安装位置和尺寸大小,本实施例中所述凝汽器壳体的长度为9100mm、高度为5708mm,每个通孔的圆心距离壳体顶部边缘806mm,同一侧板上两个通孔的圆心之间的距离为3734mm,每个通孔的圆心距离最近的壳体纵向边缘2683mm,本实施例中选取钢管的管径为240mm,壁厚14mm。

[0027] 加固措施完成后即通孔开设完毕、钢管穿好、肋板和挡板焊接好之后,每根钢管内各穿过一根钢丝绳6,准备起吊。正式吊装之前先进行起吊试验,即对壳体先起吊50mm,全面检查钢管和壳体内部中间管板的受力情况,确认安全后方可起吊。

[0028] S5、将壳体吊装1至轨道上之后,再将凝汽器的喉部焊接至壳体1的上方。

[0029] S6、将步骤S5中焊接完喉部的凝汽器拖运到基础上,本实施例中是利用轨道的推拉作用将凝汽器拖运至基础上,凝汽器就位后复查同轴度以确保安装位置准确。

[0030] S7、进行冷却水管的穿管。

[0031] 本发明的方法可实现凝汽器的组装和基础施工同时进行,缩短凝汽器的施工工期,提高工作效率;并可以有效解决由于安装场地狭窄造成施工难度大的问题。另外,本发明在凝汽器壳体吊装时采取吊装辅助加固措施以防止壳体变形,即在壳体上开设通孔、穿钢管,结构简单,易于实现,成本低。

[0032] 以上仅描述了本发明的基本原理和优选实施方式,本领域人员可以根据上述描述作出许多变化和改进,这些变化和改进应该属于本发明的保护范围。

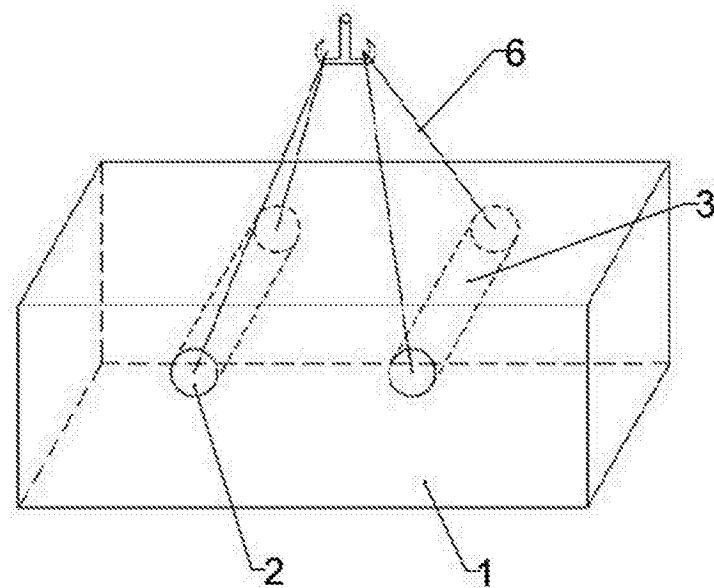


图1

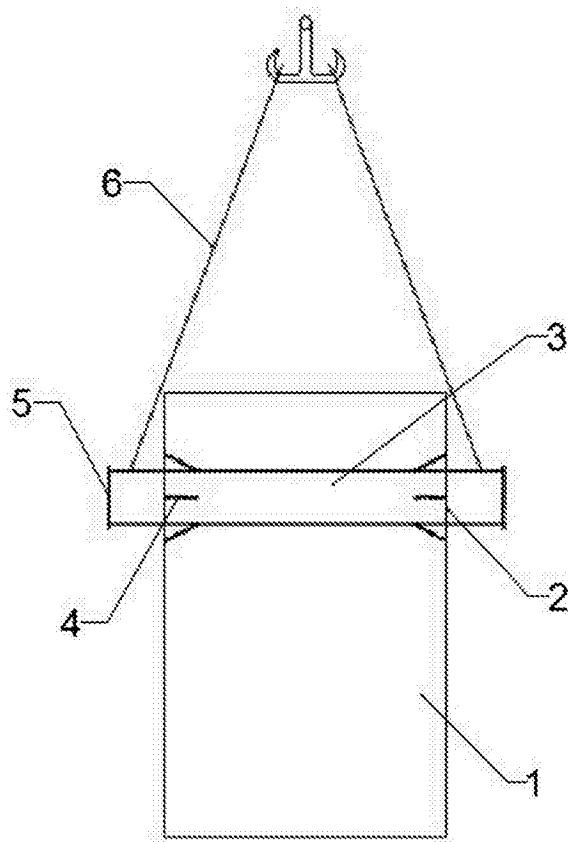


图2