



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106111635 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201610428914.7

(22)申请日 2016.06.15

(71)申请人 青岛建设集团有限公司

地址 266071 山东省青岛市市南区中山路8号发展大厦4F

申请人 青建集团股份公司

(72)发明人 刘周学 孙华明 王洪选

(74)专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有限公司 37212

代理人 巩同海

(51)Int. Cl.

B08B 9/032(2006.01)

F24F 13/02(2006.01)

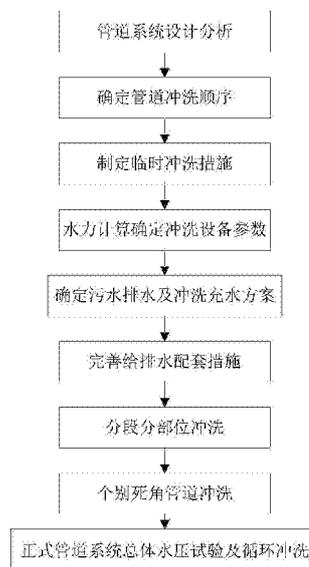
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

大型管道封闭式循环冲洗施工工法

(57)摘要

本发明涉及大型管道封闭式循环冲洗施工工法,属于管道清洗技术领域。其克服了现有技术存在的初次使用的管道系统的锈渣冲洗及正常运行年度的管道常规冲洗对空调系统影响。本发明包括如下步骤:管道系统设计分析;确定管道冲洗顺序;制定临时冲洗措施;水力计算确定冲洗设备参数;确定污水排水及冲洗充水方案;完善给排水配套措施;分段分部位冲洗;个别死角管道冲洗;正式管道系统总体水压试验及循环冲洗。本发明采用同层排水系统在施工时操作方便,提高了工作效率,能加快施工进度。本发明适用于各种新建、扩建和改建的通风空调系统的冷却水系统及冷冻水系统。



1. 一种大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在于:包括如下步骤:

步骤一:管道系统设计分析:根据系统的设计形式不同将采用不同的冲洗方案;

步骤二:确定管道冲洗顺序:合理的选取冲洗顺序及冲洗管段的数量,以竖向分支管为单元进行划分,分48个竖向管道分支系统;供回水的环路划分,每次选取四路同时进行冲洗,分六次进行冲洗,选取时两侧对称顺次选取;

步骤三:制定临时冲洗措施:空调机组的接管全部位于机房内,且接管全部为下翻管且接管较短,仅进行阀门封闭处理;机房内首先将分集水器上端的输出干管连接形成环路,预留中间连接水泵设备的空间,构建内网冷热源管网;冷却水管道根据图纸加设临时管段;

步骤四:水力计算确定冲洗设备参数,包括以下步骤:

第一步:水力计算首先参照设计给定的设计计算书,将最不利环路去掉末端设备的局部阻力后的系统阻力作为水泵选择依据,流量按照设计流量的50%选取,通过连个参数确定临时冲洗水泵;

第二步:如果没有设计计算书,则根据施工图及公式进行计算,公式如下:

$$\text{沿程阻力为: } h_f = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g}$$

其中, λ 为沿程阻力系数, l 为管子长度, d 为水力半径, v 为断面平均流速, g 为重力加速度;

$$\text{局部阻力: } h_j = \delta \frac{v^2}{2g}$$

其中, δ 为局部阻力系数;

则系统的最不利环路水流阻力为: $h = h_f + h_j$;

冲洗的水流速度经过水力计算必须确保水流达到紊流状态;

步骤五:确定污水排水及冲洗充水方案:管道循环冲洗一段时间后进行内部污水泄水,泄水前首先确定泄水地点,加设临时管道引至排水集水坑,确保集水坑内的潜污泵可自动启动,排水量可满足泄水排放要求;

步骤六:完善给排水配套措施;

步骤七:分段分部位冲洗:根据水利特性,选取水利阻力接近的环路进行同时冲洗,按照从两侧往中间逐次选取的方案进行冲洗;

步骤八:个别死角管道冲洗;

步骤九:正式管道系统总体水压试验及循环冲洗,包括以下步骤:

第一步:系统主干管及死角部位冲洗完毕后将系统按照设计连接完善,重新注入清水,首先使用打压泵进行系统水压试验,确保系统无漏点;

第二步:启动系统正式水泵,通过水泵循环将水冷机组、空调机组、风机盘管全部冲洗循环,根据冲洗泄水的水质情况确定冲洗次数。

2. 根据权利要求1所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在于:步骤一中,管道系统包括冷热源共管输送的双管制循环系统、冷热源分管输送的四管制循环系统。

3. 根据权利要求1所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在于:步骤二中,为防止冲洗时出现水利不平衡冲洗不均匀,冲洗所选环路时其他环路蝶阀关闭。

4. 根据权利要求1所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在於:步骤三中,供回水管道系统末端是通过风机盘管或组合式空调机组相连的,冲洗前设备不能进水需将阀门关闭,末端管路通过镀锌钢管或无缝钢管与走廊干管连接。

5. 根据权利要求1所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在於:步骤四的第二步中,紊流状态的水温确定:采用地下水按照18℃水温加2℃温升即20℃计算;采用市政水则按平均气温减去5℃计算。

6. 根据权利要求1所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在於:步骤五中,如果外网给水接通完毕则使用正式给水管网为管道充水;如果未接通则采用地下水通过临时管道冲入管网中。

7. 根据权利要求1所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在於:步骤六中,管道充水临时管网连接完善,设置防止污水倒流的措施;室外排水管网未正式开通则连接临时管道将排水引至合适的位置进行排放;专门设置排水管道将排水引至工程周边的道路排水管网。

8. 根据权利要求1所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在於:步骤八中,空调水系统在设备不参与水循环的情况下,立管与空调机组、干管与风机盘管、分集水器至水冷机组和水泵连接部段属于冲洗死角。

9. 根据权利要求1所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在於:步骤八中,干管与风机盘管连接采用镀锌钢管,考虑其为有坡管道且较短可不再单独冲洗;立管与空调机组连接管段弯头较多,最后一次循环冲洗完毕后通过机组部位阀门泄水的方式进行局部冲洗。

10. 根据权利要求1所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,其特征在於:步骤八中,机房内部制冷机组至分集水器部位的管道,首先前期安装时内部保证打磨吹扫干净,安装后在机房外部管道最后一次冲洗完毕泄水前,将机房内外系统连接,将进机组的管道阀门关闭,使机组外部的管道全部充水,通过机组前端的泄水阀快速泄水的方式进行机房内部管道的局部冲洗。

大型管道封闭式循环冲洗施工工法

技术领域

[0001] 本发明涉及大型管道封闭式循环冲洗施工工法,属于管道清洗技术领域。

背景技术

[0002] 随着现代社会建筑与结构技术的日以增进,高层建筑与大跨度建筑层出不穷,大体积大面积超高层建筑的出现使得建筑能耗单元的额度越来越大,设计中所采用的供冷供热及散热用管道管径不断增大,为保证管道系统的输送能力,焊接管道在空调系统的采用必不可少,特别是在大规格超长焊接管道的使用上更是日益突出,初次使用的管道系统的锈渣冲洗及正常运行年度的管道常规冲洗对空调系统的效果有着非常大的影响作用。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有管道系统的锈渣冲洗存在的上述缺陷,提出了一种大型管道封闭式循环冲洗施工工法,采用同层排水系统在施工时操作方便,提高了工作效率,能加快施工进度。

[0004] 本发明是采用以下的技术方案实现的:一种大型管道封闭式循环冲洗施工工法,包括如下步骤:

[0005] 步骤一:管道系统设计分析:根据系统的设计形式不同将采用不同的冲洗方案;

[0006] 步骤二:确定管道冲洗顺序:合理的选取冲洗顺序及冲洗管段的数量,以竖向分支管为单元进行划分,分48个竖向管道分支系统;供回水的环路划分,每次选取四路同时进行冲洗,分六次进行冲洗,选取时两侧对称顺次选取;

[0007] 步骤三:制定临时冲洗措施:空调机组的接管全部位于机房内,且接管全部为下翻管且接管较短,仅进行阀门封闭处理;机房内首先将分集水器上端的输出干管连接形成环路,预留中间连接水泵设备的空间,构建内网冷热源管网;冷却水管道根据图纸加设临时管段;

[0008] 步骤四:水力计算确定冲洗设备参数,包括以下步骤:

[0009] 第一步:水力计算首先参照设计给定的设计计算书,将最不利环路去掉末端设备的局部阻力后的系统阻力作为水泵选择依据,流量按照设计流量的50%选取,通过连个参数确定临时冲洗水泵;

[0010] 第二步:如果没有设计计算书,则根据施工图及公式进行计算,公式如下:

[0011] 沿程阻力为:
$$h_f = \lambda \frac{l}{d} \frac{v^2}{2g}$$

[0012] 其中, λ 为沿程阻力系数, l 为管子长度, d 为水力半径, v 为断面平均流速, g 为重力加速度;

[0013] 局部阻力:
$$h_j = \delta \frac{v^2}{2g}$$

[0014] 其中, δ 为局部阻力系数;

- [0015] 则系统的最不利环路水流阻力为： $h=h_f+h_j$ ；
- [0016] 冲洗的水流速度经过水力计算必须确保水流达到紊流状态。
- [0017] 步骤五：确定污水排水及冲洗充水方案：管道循环冲洗一段时间后进行内部污水泄水，泄水前首先确定泄水地点，加设临时管道引至排水集水坑，确保集水坑内的潜污泵可自动启动，排水量可满足泄水排放要求；
- [0018] 步骤六：完善给排水配套措施；
- [0019] 步骤七：分段分部位冲洗：根据水利特性，选取水利阻力接近的环路进行同时冲洗，按照从两侧往中间逐次选取的方案进行冲洗；
- [0020] 步骤八：个别死角管道冲洗；
- [0021] 步骤九：正式管道系统总体水压试验及循环冲洗，包括以下步骤：
- [0022] 第一步：系统主干管及死角部位冲洗完毕后将系统按照设计连接完善，重新注入清水，首先使用打压泵进行系统水压试验，确保系统无漏点；
- [0023] 第二步：启动系统正式水泵，通过水泵循环将水冷机组、空调机组、风机盘管全部冲洗循环，根据冲洗泄水的水质情况确定冲洗次数。
- [0024] 进一步地，步骤一中，管道系统包括冷热源共管输送的双管制循环系统、冷热源分管输送的四管制循环系统。
- [0025] 进一步地，步骤二中，为防止冲洗时出现水利不平衡冲洗不均匀，冲洗所选环路时其他环路蝶阀关闭。
- [0026] 进一步地，步骤三中，供回水管道系统末端是通过风机盘管或组合式空调机组相连的，冲洗前设备不能进水需将阀门关闭，末端管路通过镀锌钢管或无缝钢管与走廊干管连接。
- [0027] 进一步地，步骤四的第二步中，紊流状态的水温确定：采用地下水按照 18°C 水温加 2°C 温升即 20°C 计算；采用市政水则按平均气温减去 5°C 计算。
- [0028] 进一步地，步骤五中，如果外网给水接通完毕则使用正式给水管网为管道充水；如果未接通则采用地下水通过临时管道冲入管网中。
- [0029] 进一步地，步骤六中，管道充水临时管网连接完善，设置防止污水倒流的措施；室外排水管网未正式开通则连接临时管道将排水引至合适的位置进行排放；专门设置排水管道将排水引至工程周边的道路排水管网。
- [0030] 进一步地，步骤八中，空调水系统在设备不参与水循环的情况下，立管与空调机组、干管与风机盘管、分集水器至水冷机组和水泵连接部段属于冲洗死角。
- [0031] 进一步地，步骤八中，干管与风机盘管连接采用镀锌钢管，考虑其为有坡管道且较短可不再单独冲洗；立管与空调机组连接管段弯头较多，最后一次循环冲洗完毕后通过机组部位阀门泄水的方式进行局部冲洗。
- [0032] 进一步地，步骤八中，机房内部制冷机组至分集水器部位的管道，首先前期安装时内部保证打磨吹扫干净，安装后在机房外部管道最后一次冲洗完毕泄水前，将机房内外系统连接，将进机组的管道阀门关闭，使机组外部的管道全部充水，通过机组前端的泄水阀快速泄水的方式进行机房内部管道的局部冲洗。
- [0033] 本发明的有益效果是：
- [0034] (1)本发明所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法，采用同层排水系统在施工

时操作方便,提高了工作效率,能加快施工进度;

[0035] (2)本发明所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,传统的横管占用了楼下空间至少300mm,而同层排水彻底消除了这种现象,减少了住户装修时吊顶的投资,加大了卫生间的利用空间;

[0036] (3)本发明所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,建筑同层排水系统与传统的隔层排水系统相比,在性能上具有诸多优势,为住户带来很的功能也不受丝毫限制;

[0037] (4)本发明所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,简洁美观:建筑同层排水系统所采用的卫生器具均为壁挂式的,地面上不再产生卫生死角,便于打扫;所有管道均敷设在墙体结构中,整体视觉效果强,提高了居室品质。

附图说明

[0038] 图1是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0040] 本发明实用性强,适用于大规格管道系统,特别是公共建筑中的空调冷冻水系统及冷却水系统;本发明操作方便,能加快施工进度,保证工程质量,确保施工操作安全可靠。本发明适用于各种新建、扩建和改建的通风空调系统的冷却水系统及冷冻水系统。

[0041] 本发明通过分析系统的设计特点,确定环路的冲洗顺序,通过分析系统支干管设置,确定管道冲洗的临时措施。通过设计的水力计算确定冲洗泵的流量扬程等参数,根据给排水设计确定污水排水方案及充水方案。合理正确的冲洗方案具有冲洗彻底,节约水源防止堵塞的有点。

[0042] 本发明涉及的施工机具设备主要有:临时水泵,可分为循环水泵、给水泵及排水泵。

[0043] 如图1所示,本发明所述的大型管道封闭式循环冲洗施工工法,包括如下步骤:

[0044] 步骤一:管道系统设计分析:根据系统的设计形式不同将采用不同的冲洗方案;

[0045] 步骤二:确定管道冲洗顺序:合理的选取冲洗顺序及冲洗管段的数量,以竖向分支管为单元进行划分,分48个竖向管道分支系统;供回水的环路划分,每次选取四路同时进行冲洗,分六次进行冲洗,选取时两侧对称顺次选取;

[0046] 步骤三:制定临时冲洗措施:空调机组的接管全部位于机房内,且接管全部为下翻管且接管较短,仅进行阀门封闭处理;机房内首先将分集水器上端的输出干管连接形成环路,预留中间连接水泵设备的空间,构建内网冷热源管网;冷却水管道根据图纸加设临时管段;

[0047] 步骤四:水力计算确定冲洗设备参数,包括以下步骤:

[0048] 第一步:水力计算首先参照设计给定的设计计算书,将最不利环路去掉末端设备的局部阻力后的系统阻力作为水泵选择依据,流量按照设计流量的50%选取,通过连个参数确定临时冲洗水泵;

[0049] 第二步:如果没有设计计算书,则根据施工图及公式进行计算,公式如下:

[0050] 沿程阻力为： $h_f = \lambda \frac{l v^2}{d 2g}$

[0051] 其中， λ 为沿程阻力系数， l 为管子长度， d 为水力半径， v 为断面平均流速， g 为重力加速度；

[0052] 局部阻力： $h_j = \delta \frac{v^2}{2g}$

[0053] 其中， δ 为局部阻力系数；

[0054] 则系统的最不利环路水流阻力为： $h = h_f + h_j$ ；

[0055] 冲洗的水流速度经过水力计算必须确保水流达到紊流状态。

[0056] 步骤五：确定污水排水及冲洗充水方案：管道循环冲洗一段时间后进行内部污水泄水，泄水前首先确定泄水地点，加设临时管道引至排水集水坑，确保集水坑内的潜污泵可自动启动，排水量可满足泄水排放要求；

[0057] 步骤六：完善给排水配套措施；

[0058] 步骤七：分段分部位冲洗：根据水利特性，选取水利阻力接近的环路进行同时冲洗，按照从两侧往中间逐次选取的方案进行冲洗；

[0059] 步骤八：个别死角管道冲洗；

[0060] 步骤九：正式管道系统总体水压试验及循环冲洗，包括以下步骤：

[0061] 第一步：系统主干管及死角部位冲洗完毕后将系统按照设计连接完善，重新注入清水，首先使用打压泵进行系统水压试验，确保系统无漏点；

[0062] 第二步：启动系统正式水泵，通过水泵循环将水冷机组、空调机组、风机盘管全部冲洗循环，根据冲洗泄水的水质情况确定冲洗次数。

[0063] 进一步地，步骤一中，管道系统包括冷热源共管输送的双管制循环系统、冷热源分管输送的四管制循环系统。

[0064] 进一步地，步骤二中，为防止冲洗时出现水利不平衡冲洗不均匀，冲洗所选环路时其他环路蝶阀关闭。

[0065] 进一步地，步骤三中，供回水管道系统末端是通过风机盘管或组合式空调机组相连的，冲洗前设备不能进水需将阀门关闭，末端管路通过镀锌钢管或无缝钢管与走廊干管连接。

[0066] 进一步地，步骤四的第二步中，紊流状态的水温确定：采用地下水按照 18°C 水温加 2°C 温升即 20°C 计算；采用市政水则按平均气温减去 5°C 计算。

[0067] 进一步地，步骤五中，如果外网给水接通完毕则使用正式给水管网为管道充水；如果未接通则采用地下水通过临时管道冲入管网中。

[0068] 步骤六中，管道充水临时管网连接完善，设置防止污水倒流的措施；室外排水管网未正式开通则连接临时管道将排水引至合适的位置进行排放；专门设置排水管道将排水引至工程周边的道路排水管网。

[0069] 进一步地，步骤八中，空调水系统在设备不参与水循环的情况下，立管与空调机组、干管与风机盘管、分集水器至水冷机组和水泵连接部段属于冲洗死角。

[0070] 进一步地，步骤八中，干管与风机盘管连接采用镀锌钢管，考虑其为有坡管道且较短可不再单独冲洗；立管与空调机组连接管段弯头较多，最后一次循环冲洗完毕后通过机

组部位阀门泄水的方式进行局部冲洗。

[0071] 进一步地,步骤八中,机房内部制冷机组至分集水器部位的管道,首先前期安装时内部保证打磨吹扫干净,安装后在机房外部管道最后一次冲洗完毕泄水前,将机房内外系统连接,将进机组的管道阀门关闭,使机组外部的管道全部充水,通过机组前端的泄水阀快速泄水的方式进行机房内部管道的局部冲洗。

[0072] 当然,上述内容仅为本发明的较佳实施例,不能被认为用于限定对本发明的实施例范围。本发明也并不仅限于上述举例,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的均等变化与改进等,均应归属于本发明的专利涵盖范围内。

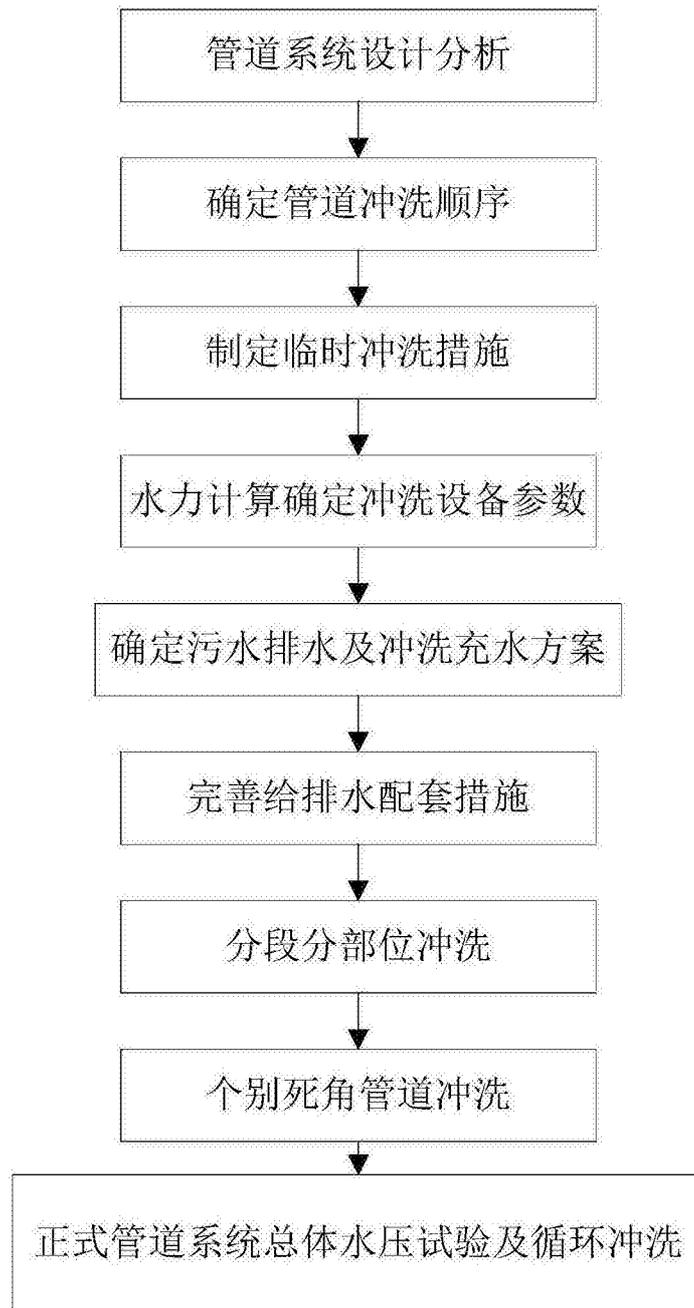


图1