(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109341533 B
(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201811319010.6

(22)申请日 2018.11.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109341533 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(73)专利权人 哈尔滨电机厂有限责任公司
地址 150040 黑龙江省哈尔滨市香坊区三大动力路99号哈尔滨电机厂有限责任公司技术管理部

(72)发明人 冯慧奇 高建刚 刘向海 昝竹青 王岩琳 钟程斌

(51)Int.Cl.
G01B 11/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 106964976 A,2017.07.21
CN 103612082 A,2014.03.05
CN 203534549 U,2014.04.09
CN 105091742 A,2015.11.25
JP 2011011496 A,2011.01.20
JP H109824 A,1998.01.16

审查员 乐兵兵

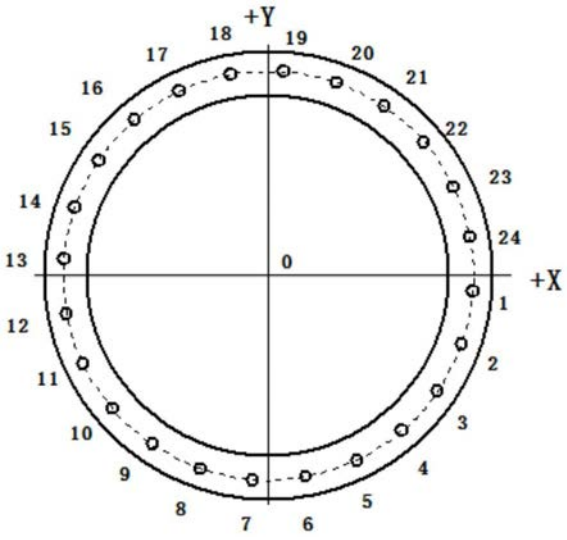
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

测量座环丝孔的工艺方法

(57)摘要

本发明公开一种测量水轮机座环丝孔的工艺方法，座环用混凝土浇筑固定在机坑内，作为安装水轮机的基准。测量的难点在于如何精准测量座环丝孔位置度和消除累积测量偏差，关键步骤包括：制作销螺柱、划座环+X线、装配测量销螺柱、测量座环基准、确定座环坐标系、测量座环丝孔坐标、按标记逐一做记录。本发明具有操作简单、测量精度高、测量范围广、通用性强等优点，可以极大提高测量精度和测量效率等特点。



CN 109341533 B

1.一种测量水轮发电机组座环丝孔的工艺方法,其特征包括如下步骤:

1)制造与座环丝孔装配使用的销螺柱,销螺柱一端为外螺纹,与座环丝孔内螺纹装配,另一端为销,作为测量段,两端加工要求同轴度为0.1mm;

2)清理座环的所有丝孔和环板内圆;

3)根据机组的原X、Y线,重新划出座环的+X、-X、+Y、-Y线,要求线刻在座环环板上;

4)用激光跟踪仪测量座环环板内圆+X、-X、+Y、-Y线的坐标值,并按测量方位记录测量方向;

5)用激光跟踪仪测量座环环板上+X线的坐标值;

6)用专用软件处理测量数值,以处理的数据确定座环环板的坐标系,建立坐标0点和+X方向;

7)以环板上+X线为测量起始线,按逆时针方向对座环丝孔编号分别为1#、2#、3#.....n#,n为丝孔的数量;

8)1#丝孔装配销螺柱,装配销螺柱应检查装配后效果,要求销螺柱垂直度在0.1mm以内;

9)用激光跟踪仪测量销螺柱的销段圆柱面坐标值,测量点分别为销段的上、中、下部,测量点共12点;

10)根据销螺柱销段圆柱面坐标值,经过数据处理,计算出销螺柱销段的中心,即为座环1#丝孔的中心,销螺柱销段中心坐标值即为座环1#丝孔的中心坐标值;

11)依次用销螺柱装配2#、3#、4#.....n#丝孔,按步骤9的要求用激光跟踪仪逐一测量销螺柱圆柱面坐标值,并作记录;

12)经过数据处理,计算出销螺柱销段的中心,即座环2#、3#、4#.....n#丝孔的中心坐标值,并作记录;

13)座环1#、2#、3#.....n#丝孔的中心坐标值作为数控加工顶盖把合孔的基准。

测量座环丝孔的工艺方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测量水轮机座环丝孔的工艺方法。

背景技术

[0002] 近年来，水轮机组改造越来越多，座环作为埋入件更换较少，更换的顶盖较多，座环作为安装水轮机组的基准，测量丝孔的准确度关系到水轮机组安装的质量。

[0003] 座环和顶盖装配具有较高的装配要求，座环一般为丝孔，顶盖为光孔，两者用把合螺栓进行装配联接。在以往的改造项目中，按照传统的测量座环丝孔的工艺方法，容易产生测量累计误差，导致顶盖按测量数据加工出现较大偏差。顶盖与座环安装后，顶盖把合孔与座环丝孔出现错牙，无法安装把合螺栓。常用的处理方法为顶盖在现场进行偏划把合孔或扩孔，造成了延误安装周期、提高装配费用等问题。为了避免顶盖把合孔和座环丝孔错牙导致无法安装把合螺栓的现象，有必要提出一种精确测量座环丝孔的工艺方法，满足水轮机组改造项目的装配要求。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种测量水轮机座环丝孔的工艺方法，该方法适用性强、操作简便、测量范围广，提高了测量效率。

[0005] 本发明的技术方案为一种测量水轮机座环丝孔的工艺方法：

[0006] 1)制造与座环丝孔装配使用的销螺柱，销螺柱一端为外螺纹，可以与座环丝孔内螺纹装配，另一端为销，可作为测量段，两端加工要求同轴度为0.1mm；

[0007] 2)清理座环的所有丝孔和环板内圆；

[0008] 3)根据机组的原X、Y线，重新划出座环的+X、-X、+Y、-Y线，要求线刻在座环环板上，清晰可见；

[0009] 4)用激光跟踪仪测量座环环板内圆+X、-X、+Y、-Y线的坐标值，并按测量方位记录测量方向；

[0010] 5)用激光跟踪仪测量座环环板上+X线的坐标值；

[0011] 6)用专用软件处理测量数值，以处理的数据确定座环环板的坐标系，建立坐标0点和+X方向；

[0012] 7)以环板上+X线为测量起始线，按逆时针方向对座环丝孔编号分别为1#、2#、3#.....n#，n为丝孔的数量；

[0013] 8)1#丝孔装配销螺柱，装配销螺柱应检查装配后效果，要求销螺柱垂直度在0.1mm以内；

[0014] 9)用激光跟踪仪测量销螺柱的销段圆柱面坐标值，测量点分别为销段的上、中、下部，测量点共12点；

[0015] 10)根据销螺柱销段圆柱面坐标值，经过数据处理，计算出销螺柱销段的中心，即为座环1#丝孔的中心，销螺柱销段中心坐标值即为座环1#丝孔的中心坐标值；

[0016] 11)依次用销螺柱装配2#、3#、4#.....n#丝孔，按步骤9的要求用激光跟踪仪逐一测量销螺柱圆柱面坐标值，并作记录；

[0017] 12)经过数据处理，计算出销螺柱销段的中心，即座环2#、3#、4#.....n#丝孔的中心坐标值，并作记录；

[0018] 13)座环1#、2#、3#.....n#丝孔的中心坐标值作为数控加工顶盖把合孔的基准。

[0019] 技术效果：

[0020] 1、本发明适用性强、操作简便、测量范围广，提高了测量效率。

[0021] 2、本发明首次引入激光跟踪仪测量座环丝孔，与传统测量工艺方法相比，有效的消除了累计测量偏差，在节约周期、降低成本的前提下，提高了测量精度和准确性。

[0022] 3、本发明思路新颖，易于转化，可推广应用到所有类似于座环结构工件的测量工作。

[0023] 4、本发明解决了工地测量座环精准定位丝孔位置度和消除累积误差的难题，避免了因测量数据不准确导致顶盖把合孔加工偏差较大的缺点。

[0024] 5、提供了一种可以精确测量座环丝孔位置度的工艺方法，确保顶盖把合孔加工位置度的正确性，提高了测量精度、可推广应用到所有类似于座环结构工件的测量工作。

附图说明:

[0025] 图1为销螺柱与座环丝孔装配剖视图

[0026] 图2为销螺柱与座环丝孔装配俯视图

具体实施方式

[0027] 如图1所示，以某水电站改造项目测量座环丝孔为例说明应用本发明进行测量座环丝孔位置的过程：座环丝孔为M48，数量为50个，圆周均匀分布。采用本发明进行测量，方案如下：

[0028] 1)制造与座环丝孔装配使用的销螺柱，销螺柱一端为外螺纹，可以与座环丝孔内螺纹装配，另一端为销，可作为测量段，两端加工要求同轴度为0.1mm；

[0029] 2)清理座环的所有丝孔和环板内圆；

[0030] 3)如图2所示，根据机组的原X、Y线，重新划出座环的+X、-X、+Y、-Y线，要求线刻在座环环板上，清晰可见；

[0031] 4)用激光跟踪仪测量座环环板内圆+X、-X、+Y、-Y线的坐标值，并按测量方位记录测量方向；

[0032] 5)用激光跟踪仪测量座环环板上+X线的坐标值；

[0033] 6)用专用软件处理测量数值，以处理的数据确定座环环板的坐标系，建立坐标0点和+X方向；

[0034] 7)以环板上+X线为测量起始线，按逆时针方向对座环丝孔编号分别为1#、2#、3#.....24#；

[0035] 8)1#丝孔装配销螺柱，装配销螺柱应检查装配后效果，要求销螺柱垂直度在0.1mm以内；

[0036] 9)用激光跟踪仪测量销螺柱的销段圆柱面坐标值，测量点分别为销段的上、中、下

部，测量点共12点；

[0037] 10)根据销螺柱销段圆柱面坐标值，经过数据处理，计算出销螺柱销段的中心，即为座环1#丝孔的中心，销螺柱销段中心坐标值即为座环1#丝孔的中心坐标值；

[0038] 11)依次用销螺柱装配2#、3#、4#.....24#丝孔，按步骤9的要求用激光跟踪仪逐一测量销螺柱圆柱面坐标值，并作记录；

[0039] 12)经过数据处理，计算出销螺柱销段的中心，即座环2#、3#、4#.....24#丝孔的中心坐标值，并作记录；

[0040] 13)座环1#、2#、3#.....24#丝孔的中心坐标值作为数控加工顶盖把合孔的基准。

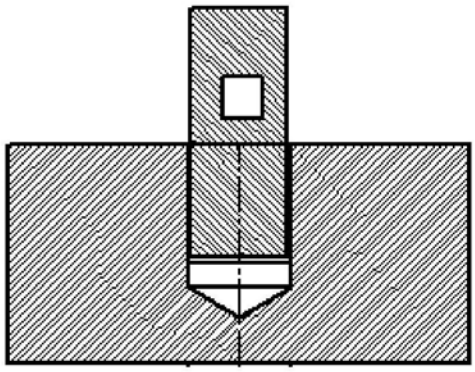


图1

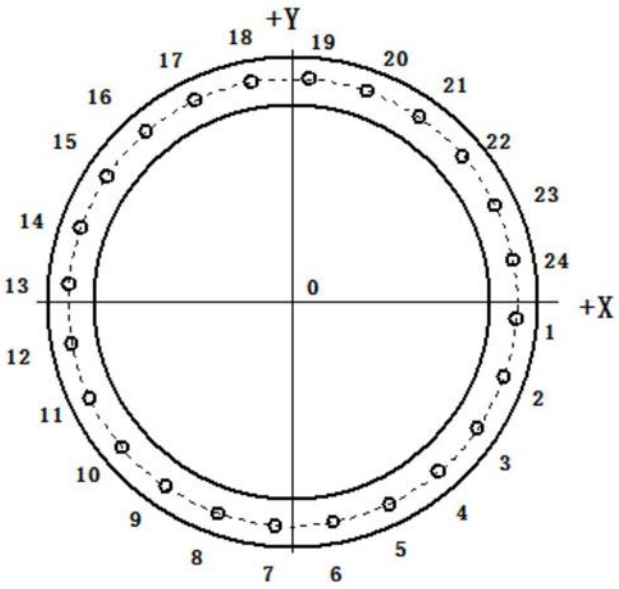


图2