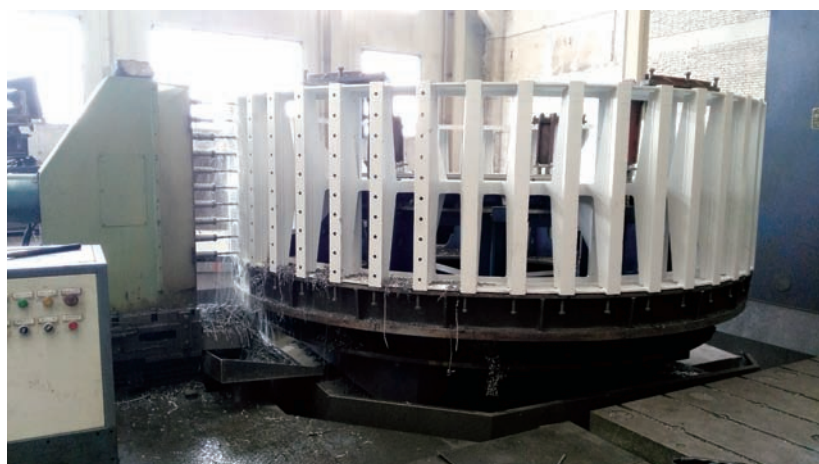


多轴钻的拓展与利用

■ 国水投资集团西安风电设备股份有限公司（陕西 710038） 吕仲虎 张玲玲

摘要：根据工件加工孔系的特征，通过技术创新，在普通落地镗床上实现多轴钻孔的同步加工，有效扩展设备加工范围，提高钻孔效率。



1. 技术要求及加工方法

大型风电是当今世界发展迅速的绿色清洁能源，其中定子支架是风力发电机组中的关键部件。比如某3.0MW机组定子支架外侧分布有48个均布固定夹板，每个固定夹板上有10个 $\phi 20\text{mm}$ 通孔，共有480个通孔（见图1）。

现有的加工方法，一种是在数控专机上实现高效钻孔，但数控专机价格昂贵，且订货周期漫长，不能很快地满足生产的实际需要。另一种加工方法是在有数控回转工作台的数控落地镗床上一个一个分度按坐标钻孔，钻孔效率很低，平均每台产品钻孔用

时24h。为解决以上钻孔效率问题，设计了数控落地镗床与10轴钻的设备组合。

2. 具体实施方案

为提高定子支架钻孔效率并保证产品质量，利用工厂现有的数控落地镗床，在落地镗床正面和数控回转工作台轴中心同轴处增加一个10轴多轴钻，如图2所示进行平面布置，这样能将两种设备有效地结合起来使用。数控落地镗床控制回转工作台行进至适当位置，10轴多轴钻进给钻孔，每次每个固定夹板上的10孔同时加工，加工完一面，数控回转工作台旋转一个等份工位，同理加工另一固定架板上的孔。以此类推，直至加工完所有48个工位内容。

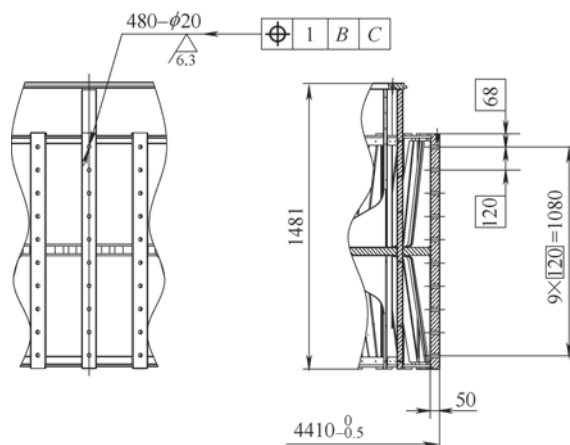


图1 定子支架固定夹板钻孔技术要求

(1) 安装基础要求: 为保证
钻孔尺寸, 必须以旋转工作台标

(2) 10轴多轴钻前后尺寸：
多轴钻前后尺寸必须在数控工作台行进至死点前可进行10轴多轴钻的加工。为保证多轴钻的加工，将多轴钻在数控落地镗床的基础上，又向前移动一段距离，确保设备的正常使用。

(4) 接水盘的处理和水流方向：10轴钻设备使用时需要

3. 应用效果

参考文献:

- [1] 孟少农. 机械加工工艺手册 [M]. 北京: 机械工业出版社, 1996: 8-129.
- [2] 孙丽媛. 机械制造工艺 [M]. 北京: 冶金工业出版社, 2007.
- [3] 王先逵. 机械制造工艺学 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.

MW (收稿日期: 20160503)

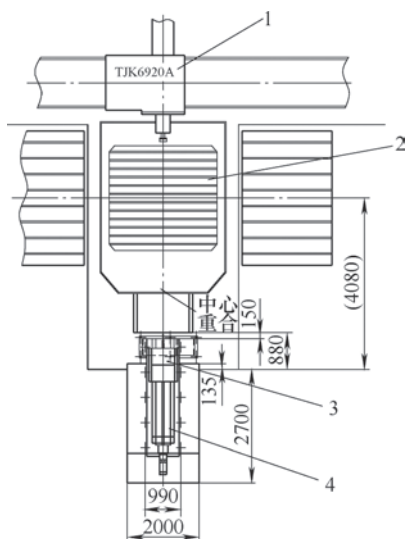


图2 设备安装平面布置示意图

- 1.数控落地镗床 2.数控回转工作台
3.10轴多轴钻 4.多轴钻滑台

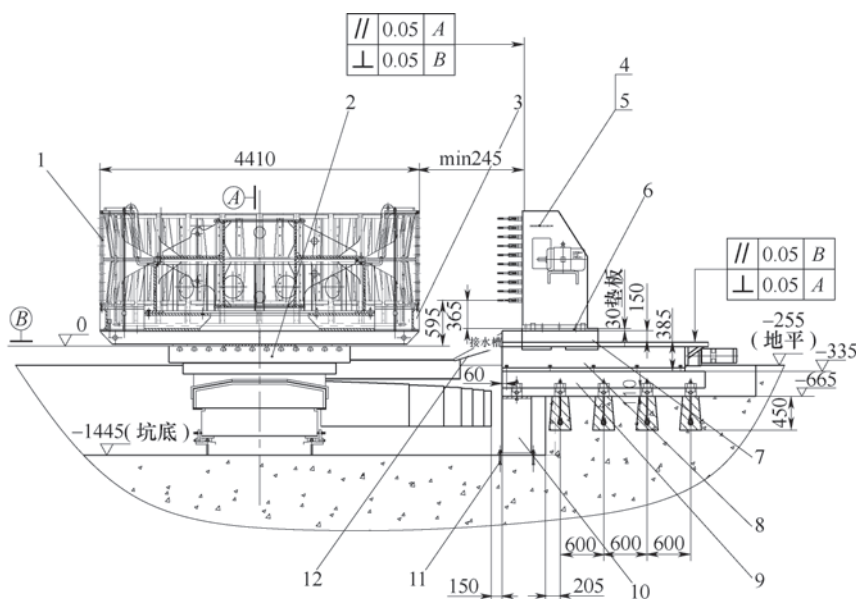


图3 安装使用示意图

- 1.定子支架 2.数控回转工作台 3.定子工装 4.控制系统 5.10轴数控多轴钻 6.垫板
7.数控多轴钻滑台 8.数控多轴钻轨道 9.数控多轴钻基座 10.支撑框架 11.膨胀螺栓 12.接水盘

专家点评

技术革新因地制宜，充分利用工厂现有的设备资源，针对定子支架产品的孔系加工特点，做到多轴钻与落地镗床的完美组合，显著提高了钻孔效率，在实际生产和设备改造中值得推广和应用。