

解析风力发电机组预应力锚栓基础施工技术

冯 城 杨子义

中国电建集团贵州工程有限公司, 贵州 贵阳 550003

[摘要]有效运用预应力锚栓基础施工技术,能够增强风力发电机组设施安装的可靠性。基于此,本文详细阐述了准备工作、下锚板安装、锚杆安装、上锚板安装、锚栓组合件调整固定、混凝土施工这几项风力发电机组预应力锚栓基础施工技术的应用环节,实现了对风力发电机组基础工程建设的深入分析。

[关键词]风力发电;应力锚栓;机组基础

DOI: 10.33142/ec.v3i10.2724

中图分类号: TM3

文献标识码: A

Analysis of Construction Technology of Prestressed Anchor Bolt Foundation of Wind Turbine

FENG Cheng, YANG Ziyi

PowerChina Guizhou Engineering Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 550003, China

Abstract: The effective use of prestressed anchor bolt foundation construction technology can enhance the reliability of wind turbine installation. Based on this, this paper elaborates the application links of the construction technology of the prestressed anchor bolt foundation of wind turbine, including preparation, lower anchor plate installation, anchor bolt installation, upper anchor plate installation, anchor bolt assembly adjustment and fixing and concrete construction and realizes the in-depth analysis of the foundation engineering construction of wind turbine group.

Keywords: wind power generation; stress anchor bolt; unit foundation

引言

预应力锚栓基础设施是固定风力发电机组的重要结构,其稳定性直接影响着发电机组的运行水平。施工者在基础建设期间,将预应力锚栓基础施工技术应用到建设中,能够增强基础结构的牢固性,降低发电机组故障损坏的几率,因此,应深入分析该技术的具体应用,以总结出更好的应用方法,提高基础建设效果。

1 准备工作环节

在预应力锚栓基础施工技术中,准备工作作为其中一项重要的应用环节,其主要作用在于,明确技术落实依据信息、准备好配套设备材料,以保证后续各项技术应用环节得以顺利实现,增强风力发电机组建设效果。在此过程中,施工方需要先按照设计图纸,以及建设方所提供的固定成果桩信息表,开展放线测量工作,并标注出相应的位置控制点,同时,设置配套的保护措施,避免控制桩损坏。此外,还要结合图纸,认真进行施工测量,再将测量结果上交给监理单位,待到审核结果显示无问题后,才能按照该测量结果,开展具体的施工操作。而在设备、材料准备方面,进行材料采购以及设备购买、租借,并待材料、设备送达现场后,组织专人对材料、设备的质量性能进行检查,其中,设备检查需要厂家、建设方、监理方、施工方共同到场开箱检查,并待检查无误后,将见证提交到第三方检测机构,委托检测,确认无问题后,才能准许材料入场、投入使用。其中,由于锚杆,是预应力锚栓基础施工技术的主要应用材料,因此,施工方要重点检查锚杆材料的质量。一般来说,锚杆材料通常为 48mm 的 42CrMo 高强合金钢,且需具备 930N/mm^2 以上的屈服强度性能、 1040N/mm^2 以上的抗拉强度性能、45%以上的延伸率等机械性能。此外,在开工之前,施工方还要对设备进行相应的调试与维护,以保证其在作业期间的正常运行,提高准备环节落实效果。

2 下锚板安装环节

待准备工作完毕后,施工方需要开展下锚索安装技术应用环节,以构建出一个牢固、可靠的基础底层结构,增强发电机组基础工程建设效果。在该项技术应用环节中,施工方需先严格按照图纸设计内容,一一核对好配套预埋件的数量、预埋位置,以及尺寸型号,确认其符合设计要求后,再依照预应力锚栓基础施工图,进行预埋件的安装。待预埋件安装完毕后,施工方需使用吊车,将下锚板缓慢吊起,并移动到预埋件上方 300mm 处,然后,将支撑螺栓穿过下锚板上的螺孔,再为锚板上下螺孔部分各安装一个螺母,以及一片垫片。之后,将预埋件与锚板上的支撑螺栓一一对应,再操作吊车缓慢的将锚板放置在预埋件上,同时,按照图纸中的预埋件与锚板之间设计距离,协调预埋件与支撑螺栓,并将安装误差控制在 3mm 以内,且基础中心与下锚板的中心也要对应,误差不能超过+5mm。此外,对于不能

与螺栓对应的预埋件,施工方需要将其直接焊接在锚板上,且应将焊脚高度保持在 6mm 以上,强化下锚板结构的稳定性,优化施工技术落实效果。

3 锚杆安装环节

在技术的锚杆安装应用环节中,施工方需要按照图纸设计,从材料中选出相应的数量、型号的锚杆,并在其锥头端,拧入尼龙调节螺母,且应将尼龙螺母上平面与顶端之间的距离控制在 3mm 左右。之后,于锚杆的下端安装上半螺母,再按照图纸要求,为锚杆套上 PVC 套管,最后,再将锚杆逐一安装到下锚板上,以构建出预应力锚栓基础的中部结构,实现配套施工技术环节。在此过程中,施工者应当注意,为了保证后续上锚板的安装效果,锥头端所设置的调节螺母,严禁采用钢制材料,以免出现安装调节困难等问题,影响上锚板的安装,同时,在半螺母的安装中,应严格按照图纸设计值,来把控螺母与下平面之间的距离,以增强该项施工环节落实的准确性。在锚杆、下锚板的安装程序中,施工方需从张拉端,向锚固段进行锚杆穿入,同时,保持 PVC 管活动的情况下,为锚杆逐一安装螺母、垫盘,并一一加以紧固,再在套管下部设置灌浆管,最后,将所有金属套管进行密封,等待监理人员验收。待验收通过后,即可认定该项施工技术应用环节完成。

4 上锚板安装环节

在锚杆安装完毕后,施工方可开展下一施工技术应用操作,即上锚板安装。在此过程中,施工方利用吊装设备,缓慢地将上锚板吊起,并使其移动到基础旁边的一侧处,然后,由专门的施工人员站在锚板下,借助板上的螺栓孔,进行调整螺栓的安装,再为螺栓安装配套的临时钢螺母。此后,施工者要操纵吊车,使锚板逐步到位于锚板的正上方,再次对调整锚栓进行人工操作协调,使其与下锚板上的螺栓孔对应,再采用 $300\text{N}\cdot\text{m}$ 拧紧力矩,紧固发黑螺母。在此过程中,施工方应当注意,安装锚栓时,使其上端穿过上锚板,下端穿过下锚板,实现用锚栓,将上锚板结构与已经安装完的基础结构,连接在一起,形成一个整体的预应力锚栓基础框架,完成该项施工技术应用环节的应用。

5 锚栓组合件调整固定环节

待到预应力锚栓基础结构大致安装完毕后,施工方还要对整体的锚栓组合件进行协调,以强化基础框架结构的稳定性,增强风力发电机组基础的建设效果。在此过程中,施工方需要借助经纬仪进行测量,以明确上下锚板中心的相对位置,并根据测量结果,进行相应的调整,使上下锚板的中心点对齐,并将对齐偏差控制在 3mm 以内。之后,再对临时螺母、尼龙螺母进行调节,直至上锚板的上表面达到设计报告,而且还要将其水平度控制在 1.5mm 以内。然后,将 PVC 套管一段的锚栓,穿入上锚板 5~15mm 左右,再加热套管,使其与锚栓紧密地紧固在一起,防止以出现空隙,影响结构稳定性。最后,待上述调整操作完毕后,施工方需采用 4 根钢材,结合焊接工艺,构建出加强固定组合件,强化预应力锚索基础框架的稳定性,保证施工技术落实效果^[1]。

6 混凝土施工环节

在基础内部预应力锚栓框架结构施工完毕后,施工方还要开展混凝土浇筑施工,以完成基础构建,实现施工技术的落实。在此过程,为了避免浇筑施工对组合件造成损伤,施工方需要在施工前,用塑料布将组合件包好,以免其被混凝土污染,或腐蚀。此后,在浇筑施工中,如果此次施工需要进行二次灌浆,那么施工方应注意把控上锚板的水平度,并在浇筑期间,实时检查、协调锚板的水平度,保证其水平度偏差在 2mm 以内。当浇筑施工完成后,施工方还要进行振捣,并应用插入式振捣棒,对基础予以仔细的捣实,且应实时注意模板的状态,防止其发生移位问题,以免出现跑浆现象。一般来说,为了保证模板结构的稳定性,施工方最好使用钢模板,同时,在振捣期间,还要注意避开内部的预应力锚索结构,防止振捣操作对框架造成损伤,影响结构稳定性,或引起模板倾斜问题,增强基础施工技术的落实效果。待浇筑、振捣完毕后,施工方还要委派专人负责混凝土的养护,且应注意,针对大体积基础,需持续养护、测温 14d 以上^[2]。

结论

综上所述,增强预应力锚栓基础施工技术落实效果,能够提升风力发电设施安装水平。在基础施工中,借助预应力锚栓基础施工技术可以促进施工顺利开展、夯实基础底层结构、提高基础承重能力、维护基础结构的平整度、强化基础结构稳定性、保证基础强度,从而优化风力发电工程建设效果。

【参考文献】

[1] 魏礼开. 简述风力发电机组基础预应力锚栓防腐技术[J]. 装备维修技术, 2020(02): 169.

[2] 王德辉. 浅谈风力发电机组基础预应力锚栓防腐技术[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(12): 136-137.

作者简介: 冯城(1995.9-),男,长春工程学院,电子信息工程,中国电建集团贵州工程有限公司。杨子义(1995.5-),大连海洋大学,信息与计算科学,中国电建集团贵州工程有限公司。