

玻璃钢材料在三河闸启闭机罩壳上的应用

张立师,徐善安

(江苏省三河闸管理所,江苏 洪泽 223126)

摘要:介绍三河闸采用玻璃钢材料制造启闭机曲面罩壳的方法和制作工艺。
关键词:玻璃钢;罩壳;启闭机;水闸
中图分类号:TV664 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-7647(2004)02-0054-01

1 工程概况

三河闸位于洪泽湖东南角,建成于 1953 年,是淮河入江水道的控制口门,设计流量为 12 000 m³/s,共 63 孔,每孔设 2×75 kN 电动人力两用卷扬式启闭机一台。

三河闸启闭机罩壳为复杂的曲面体,原来采用 3 mm 厚钢板制作。由于建闸时没有建造启闭机房,罩壳露天放置,锈蚀现象严重,部分罩壳已经锈通,每年都要进行油漆防护,费工费力。此外,罩壳比较笨重,特别是绳鼓罩壳重达 90 kg,拆卸、搬运极为不便,容易伤及齿轮,破坏地砖和墙壁,存在安全隐患。2002 年,因维护及管理工作的需要,将启闭机原钢板罩壳更新为玻璃钢罩壳。

玻璃钢罩壳适合于整体成型,对大面积、形状复杂的曲面产品更为合适,与钢板罩壳相比,具有重量轻、强度高、耐腐蚀、防水、易着色、维护工作量小等特点(见表 1)。由于玻璃钢罩壳较金属罩壳优势明显,且玻璃钢罩壳制作成本较金属罩壳增加不多,故三河闸启闭机罩壳更新时选用玻璃钢制作。该罩壳用玻璃纤维作增强材料,以不饱和聚酯树脂作为胶粘剂,用手工糊制而成,罩壳厚 5 mm,天蓝色。

表 1 钢板罩壳与玻璃钢罩壳性能比较

材 料	密度 /(t·m ⁻³)	抗拉强度 /MPa	成型	维护 工作量	制作成本
钢 板	7.8	380~470	不便	大	150 元/m ² (厚 3 mm)
玻璃钢	1.8	476	方便	小	210 元/m ² (厚 5 mm)

2 制作工艺

a. 模具制作.模具制作是玻璃钢成型的关键。玻

璃钢模具制作常用木模作为原模,但木模强度低,放置时间长容易变形。为便于成型与脱模,三河闸启闭机罩壳制作时采用玻璃钢整体模具,也就是采用硅橡胶及玻璃钢材料制作模具的方法。硅橡胶材料流动性、填充性、密封性好,与原模及玻璃钢皆不粘接,用其做玻璃钢模具的表面层材料,既可以高质量地复制出罩壳的形状,又可以保证顺利脱模。模具制作具体方法是:将配制好的硅橡胶分次涂刷在原模上,硅橡胶层为 1 mm。待硅橡胶固化后,在硅橡胶上再成型厚度为 5 mm 左右的玻璃钢层。玻璃钢固化后,将玻璃钢脱模。玻璃钢模具制作程序为:原模除尘→硅橡胶配制→硅橡胶层制作→玻璃钢层制作→脱模。

b. 成型制作.玻璃钢罩壳采用手糊成型方法,程序为:清洁模具→填充表腻子→铺放玻璃纤维→涂刷树脂→局部结构增强→最终制品脱模。

玻璃钢罩壳成型中的一个重要问题是结构增强。玻璃钢罩壳平面结构边缘容易变形,解决办法一是将平面做成拱型或凸型;二是平面结构边缘增强。三河闸启闭机罩壳采用边缘局部增强方法。沿平面边缘增加罩壳厚度,形成带形增厚体,厚度由原来的 5 mm 增加至 10 mm,宽度为 45 mm,从而解决了变形问题,并提高了整体刚度和强度,可延长使用寿命。

3 结 语

三河闸启闭机罩壳采用玻璃钢材料制作,色泽鲜艳、线条流畅、造型美观、安装方便,重量只有原钢板罩壳的 23%,便于拆卸搬运,且不需要维护,具有其它材料无法比拟的优势。该罩壳使用一年来,无变形、褪色等不良现象,效果较好。玻璃钢罩壳在三河闸启闭机上的成功应用,为玻璃钢材料在水闸启闭机上的应用积累了经验。