

用“绣花”功夫打造巨轮 “海上巨无霸”这样建成

作为全国船舶海工产业第一大省,江苏拥有近百家船舶海工规模以上企业,位于江苏南通等地的海工装备和高技术船舶集群是国家级先进制造业集群。就连“五一”假期,工人们都在加班加点建造全球最大级别的集装箱船。

全球最大级别的集装箱船如何生产?一艘艘超级巨轮能够在大洋里安全行驶、劈波斩浪,其在精度上有着哪些严苛要求?巨轮生产线究竟隐藏着多么精细的“绣花”功夫?

最大级别集装箱船到底有多大?

在江苏省南通市崇川区的长江之滨,全球最大量级的集装箱船正在加紧建造。这艘船型长399.99米、型宽61.3米、型深33.2米,甲板面积相当于3.5个

足球场那么大,满载时可以装载24188个标准集装箱,相当于240多列火车的装载量,如果把把这些集装箱一字排成一排,有150多公里长。

一艘巨轮从零部件到组装总共分几步?

在江苏南通有一家大型现代化造船企业,目前已经建造了6艘全球最大级别的超大型集装箱船。一艘巨轮从零部件到组装成功,总共需要多少步呢?

船舶企业副总经理李勇告诉记者,船厂的节点有切钢板仪式,然后是铺龙骨仪式。在船坞里开始建造了叫铺龙骨仪式,在船坞里建造完成了有下水仪式,船建好了到码头上以后,有命名交付仪式。

新一代的超大型集装箱船,甲板面积达到了24000平方米,最大堆箱层数可以达到25层。这么大的“海上巨无霸”,仅需14

个月就可以完成建造。

李勇表示,像这样的一条船,用钢量大概在5万多吨。因为现在都是分段建造法,首先就是要切钢板,做成一个个的分段。一艘船我们大概要做成500多个分段,把分段送到涂装作业车间里进行分段涂装,再把这样的分段进行预合拢,合拢起来形成一个完整的船体,这是第二个阶段,在船坞里的建造阶段。第三个阶段就是在舾装码头的舾装调试阶段,经过舾装调试以后,这条船基本上就可以完工了。

国产巨轮生产如何“更智慧”?

这么大的船,需要切割组装如此多的钢板,在制造过程中会不会弄错呢?

国产巨轮的生产如何“更智慧”?近年来,一批船舶企业通过加快智能化改造、数字化转型、网络化联接,打造智慧化车间工厂。

过去,钢材堆场的作业需要一支十多人的队伍,进料靠“本子记”,出料靠人工来翻找。如今,经过信息化、数字化改造,操作人员点击电脑鼠标,锁定物料的工作就可以瞬时完成。

据船舶企业加工一职场场长王锋介绍,现在管理材料总共是用三种颜色表示,红色代表了那个对位的材料已经趋于饱满,蓝色就是在使用当中,白框就是说材料已经空位,我们可以把这个材料纳入了。

需要使用的板材自动传送至车间后,第一道工序是钢板全面印字生产线。

生产线上的机器就像是一个巨型打印机,给每一块钢板都印上将切割的图案和串码,保证后续精准使用。

王锋表示,这是一个大的分段的名称,指示着它装到特定的部位,像身份证一样,一目了然地就知道装在什么地方。

除了自动寻找物料,在智能化制造车间里,还有激光自动切割作业、机器人自动焊接作业。

船舶企业机器人焊接生产线组长丁瑞东告诉记者,我们有三条机器人焊接生产线,相比传统人工效率,有效提高60%左右,生产周期缩短50%,质量相对来说比人工稳定,有效减轻员工的劳动强度。

对精度要求严苛,生产线有何“绣花”功夫?

这些由大量钢铁建造而成的一艘艘超级巨轮,能够在大洋里安全行驶、劈波斩浪,取决于生产制造的每一步过程,都对精度有着严苛的要求。巨轮生产线隐藏着哪些“绣花”功夫?

记者来到一个叫管子车间的地方,这个车间里的每一根管子就好比是大船的“血管”,每根“血管”的打造,对它的精度都是有非常高的要求。

这些管子在船舶上用于输送水、油、天然气等,粗细不一,用途广泛。在这间管子车间里,既有机器生产线进行自动化焊接,也有人工在进行打磨加工。

车间技术人员告诉记者,像这种两头都焊接上连接法兰的管子,以往要先焊一头法兰,再弯曲管子,根据规定长度切割打磨合格后,再焊接另一头法兰,而现在他们可以做到先焊后弯,也就是在直管时就焊接好两头法兰,然后一次弯曲成形。

船舶企业管工车间主管徐

颖悟告诉记者,管子通过先焊后弯,能保证它的精度,管子的弯曲我们能确保在0.5度以内,管子弯曲之后两端的长度余量,我们能保证在1毫米以内。

还有一个车间有点像服装厂的流水线,一块块钢板好比是一块块布料,只要轻点屏幕,电脑设计好的上百个零部件图案就会满满当当印在钢板上,随后在下面一个工序中,切割机、焊接机器人就可以根据图案,实现精准裁切和焊接。

李勇表示,我们在钢板利用方面,就像量体裁衣一样,保证钢板有最大的利用率。

通过20多条自动化生产线,钢板一次性利用率达92%,二次利用率超过95%。

在船坞码头周边,一个个由精准裁剪制成的分段结构,就像是搭积木一样拼装起来。整个过程,基本做到不用割割,直接焊接合拢,业内把它称作无余量造船。

船舶燃料如何更绿色低碳?



液化天然气燃料罐

这么大的船,如何让其更加绿色低碳呢?近年来,新能源船舶发展迅速,绿色船舶占比稳步提升。

在江苏有专门定制液化天然气燃料罐的船舶配套企业,有各种造型的燃料罐。

据企业的研发设计人员介绍,他们根据不同的船型需求,设计出了不同的罐体。正在建造中的有全球首个4650立方垂直双耳液化天然气燃料罐,它高达

32米,约10层住宅楼的高度。

液化天然气燃料与大型轮船常用的重油燃料相比,能够有效降低85%的氮氧化物排放、20%的二氧化碳排放,以及100%的硫化物及细颗粒物的排放,是现在造船业市场最受欢迎的绿色低碳燃料。因此,全球市场对液化天然气燃料罐需求量也是越来越大。

据央视新闻