

# Discussion on the Construction Quality Control of Steel Casing for Water Bored Pile

Weiqliang Luo

Jiangxi Construction Engineering and Rail Construction Co., Ltd., Nanchang, Jiangxi, 330001, China

## Abstract

Water holing construction port and waterway engineering, before filling pile drilling construction should be first on the surface of the steel platform operation construction steel tube, steel protecting tube inserted type construction process by currents, waves, wind and other impact, easy to appear quality problems, such as displacement, vertical degree of deviation, in order to avoid the above problems to trouble construction, measures should be taken to control steel liners construction quality. For this reason, by using i-steel to process well shaped guide frame and fix steel protective cylinder to insert and drive rock, the displacement and perpendicularity deviation of steel protective cylinder can be controlled within the scope of specification requirements and the rework rate of steel protective cylinder insertion can be reduced. The construction process of the guide frame is simple, easy to operate, safe and reliable, which greatly improves the efficiency and reduces the construction cost. Therefore, it is feasible and necessary to use the guide frame to fix and control the construction quality of steel casing in the construction of steel casing over water.

## Keywords

port and waterway engineering; drilling pile on water; construction of steel casing

# 浅谈水上钻孔灌注桩钢护筒施工质量控制

罗伟强

江西建工轨道建设有限公司, 中国·江西南昌 330001

## 摘 要

港口与航道工程水上钻孔灌注施工, 在灌注桩钻进施工前应在钢平台作业面上先施工钢护筒, 钢护筒插打施工过程中易受到水流、波浪、风力等冲击, 易出现位移、垂直度偏差等质量问题, 为避免上述问题给施工带来麻烦, 应采取措施控制钢护筒施工质量。为此采用工字钢加工井字导向架固定钢护筒插打入岩作业, 可以控制钢护筒位移、垂直度偏差等问题控制在规范要求范围内和降低了钢护筒插打返工率。导向架施工工序较简单、易操作、安全可靠, 大大提高了效率和降低了施工成本。由此认为在水上钢护筒施工中采用导向架固定控制钢护筒施工质量是可行和必要的。

## 关键词

港口与航道工程; 水上钻孔桩; 钢护筒施工

## 1 引言

在港口与航道工程或水利工程及水上桥梁工程中, 大多水上工程码头、水上给水设施及桥墩等基础工程大多设计采用灌注桩基础, 为了确保桩基础施工成功, 往往先在水中打入钢护筒至岩层, 在钢护筒围护下隔绝外围水流和提供可操作的工作面, 作业人员才能在设计位置进行孔位钻进、安放钢筋笼、灌注混凝土等桩基施工工序。

## 2 项目概况

本工程为南昌港东新港区姚湾作业区码头工程, 该码

【作者简介】罗伟强(1984-), 男, 中国江西赣州人, 本科, 工程师, 从事市政、水利、码头等工程现场施工管理研究。

头设计年吞吐量 1040 万吨其中件杂为 540 万吨, 散货 500 万吨。建设 16 个 2000 吨级泊位及 1 个修造船区, 一期工程包含码头、引桥、给排水、道路等工程。该作业码头长度 1950m, 宽 34.5m, 水上钻孔灌注桩 1620 根, 桩径为 1200mm 桩长 20~30m。根据施工方案, 第一步先搭设钢栈桥和钢结构作业平台, 然后在设计桩位打入钢护筒后钻孔灌注钢筋混凝土。

## 3 导向架法钢护筒施工

### 3.1 施工原理

振动锤插打钢护筒就是利用振动沉管的原理, 当振动锤接通电源时, 其体内偏心重轮高速运转产生高频振动和激振力, 高频振动力通过液压钳传递到钢管上, 再通过护筒筒作用到接触的土层, 土层在挤压、振动力的作用液化, 振动锤通过液压钳夹持着钢护筒沿着接触面沉入地层, 直至将钢

管沉入至设计承载深度<sup>[1]</sup>。

### 3.2 钢护筒加工及接长

为确保钢护筒加工质量采用有资质的厂家进行,采用 Q235B 钢板加工成螺旋管形式,严格控制加工过程的焊缝质量,焊缝不得有漏缝、夹渣、裂纹等情况。应进行下列检查:焊缝应经超声波、圆整度、垂直度、直径、长度等检查<sup>[2]</sup>。在距钢管端口 200mm 对称开两个吊装圆孔。按照设计要求对外表面进行喷涂防腐材料,经质量检验合格的外涂层钢管在其外壁做好标记,标明护筒规格、材质、生产厂家、生产日期和执行标准。桩长大于钢护筒长度时应在现场进行焊接,钢护筒接口采用 V 型坡口,如图 1 所示。

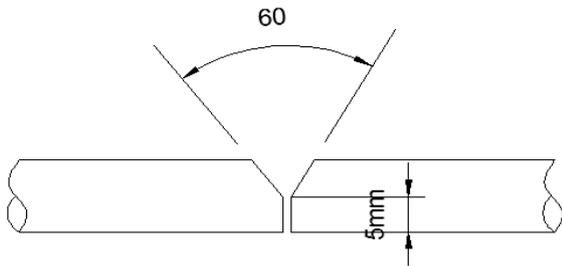


图 1 钢板 V 型坡口详图

### 3.3 钢护筒运输

钢护筒采用汽车进行运输。钢护筒两端及中间设置“米”字形钢管支撑。装运时,采用非钢性吊带起吊,防止钢护筒产生较大的摩擦而损伤外涂层。钢护筒堆放时,永久护筒都套上橡胶垫圈,防止保护涂层损坏。

### 3.4 导向架制作

对于钢护筒在振动沉桩过程中,护筒易位移、垂直度精度差等问题,我们采取了相应的解决措施,采用 I25 工字钢焊接高 3.6m,宽 3.4m 上下两层导向架,在架体上下中部位置焊接 8 套直径 36mm 可旋转螺杆,钢护筒振动下沉时根据误差大小用上下螺杆进行调整,以达到施工精度进行控制。

### 3.5 导向架就位

为保证钢护筒施工精度,对导向架定位精度进行控制。具体做法:首先导向架就位前安排测量工程师在钢平台作业面放出导向架四个固定点,在钢平台做好红色标记线。用起重机起吊导向架精确地放在控制点上,检查导架平面位置、左右前后四个方向垂直度等合格后导向架四边与钢板点焊固定。

### 3.6 钢护筒就位及沉放

起吊时要有管理人员进行指挥和监督,钢护筒由平卧转换成倾斜状态、最后呈竖直状态,钢丝绳受力点始终位于中部以利受力平衡。用中联重工 75T 履带起重机起吊,在移动时应匀速缓慢,不能拖拉硬拽,应起吊离地,前进时钢

护筒应位于前方,将钢护筒喂入导向架沉至河床,之后更换 DZJ-90 型振动锤,在钢护筒下沉前利用全站仪或经纬仪在钢护筒相互垂直的两个方向进行测量定位,使垂直度符合要求,若偏差超过允许范围,需调整重新对位,直至调整到合格后上下两层螺杆进行固定。

### 3.7 钢护筒插打

采用 DZJ-90 振动锤进行锤击,钢护筒就位后开动振动锤开始振动下沉,先进行点振然后连续施振,因河床有一定厚度软弱覆盖层,刚开始可用低频低振幅,待进入岩层后可用高频大振幅。钢护筒在振动力作用下,下沉至设计标高,下沉过程中由全站仪或经纬仪实时监控,若有偏差应及时进行纠偏,确保位移和垂直度满足要求。在振动过程中,振动锤、夹桩器等必须连接可靠,其中心与护筒中心、钻孔桩中心应尽量保持在一条直线上。偏差控制在 50mm 以内。护筒着床后,需对护筒进行测量复核,如超过偏差应拔出重打。钢护筒施工质量应符合规范要求<sup>[3]</sup>。

### 3.8 钢护筒插打注意事项

在插打作业过程中应配有备用电源,防止断电时间过长给钢护筒下沉作业带来困难。

整根钢护筒插打应连续进行,施工过程中暂停时间应尽可能缩短,以防止造成暂停时间过长,桩周土体摩擦阻力增大而造成下沉困难。

### 3.9 施工效果

我们采用工字钢焊接井字导向架固定钢护筒施工方法,较采取措施之前施工效率大大提高。通过这一施工措施的实施,钢护筒施工取得了很好的效果,在加快施工进度和节约施工成本的同时,保证了钢护筒的施工质量,钢护筒的施工偏差均能满足规范要求,取得了良好的经济效益,为后续的施工积累了宝贵的经验。

## 4 结语

水上钻孔灌注桩钢护筒在各类工程中应用广泛,在水上作业中钢护筒的施工质量直接影响桩基施工质量,为此控制钢护筒施工质量显得尤为重要,采用井字导向架控制钢护筒垂直度可提高施工效率、节省工期、节约成本等。论文对结合导向架控制钢护筒施工经验及施工技术进行了简单总结,希望对类似工程施工提供一些帮助。

### 参考文献

- [1] 梁成华.浅谈振动锤插打钢管桩的施工及应用[J].西部探矿工程,2002,14(4):107-108.
- [2] 张义强,王伯全.浅谈水中钢护筒施工测量控制[J].城市建设理论研究(电子版),2015(7):985-986.
- [3] JTS167—4—2012 中华人民共和国行业标准《港口工程桩基规范》[S].