

# 两种钻孔灌注桩可拆卸吊筋的制作与使用

蔡文盛

(福建省第三地质工程公司上海分公司,上海 201101)

**摘要:**介绍两种可拆卸回收使用的吊筋,经过现场使用,效果良好。既节省材料,降低成本,又能减少基坑开挖砍桩头工作量,而且钢筋笼安装定位准确,还能减少砍桩头对桩身的破坏。

**关键词:**钻孔灌注桩;可拆卸吊筋;螺栓连接;钢丝绳加套管组合

**中图分类号:**TU473.1<sup>\*</sup>4 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-7428(2009)04-0059-04

**Manufacture and Application of Two Disassembly Bars for Bored Grouting Pile/CAI Wen-sheng** (Shanghai Branch, No.3 Geo-engineering Corporation of Fujian Province, Shanghai 201101, China)

**Abstract:** Two kinds of disassembly and recycling bars were introduced, they were used with lower cost but good effect, and the workload for pile-top removal was reduced with accurate location of steel reinforcement cage and less damage to pile body.

**Key words:** bored grouting pile; disassembly bar; bolt connection; steel wire rope and case combination

## 0 引言

为了满足建筑物的抗震设计要求,高层建筑桩基础往往需要大量的配筋。作为高层建筑桩基之一的钻孔灌注桩,不论是摩擦桩或是端承桩,为了给桩身配筋都需要现场安装钢筋笼。

钢筋笼吊装施工时,往往需要辅助起吊固定施工措施。传统的做法是在钢筋笼顶端焊接吊筋,吊筋数量通常是2~4根,而且必须能够承受桩身钢筋笼重力,把钢筋笼固定在设计标高上。如果高层建筑下附带多层地下室,那么基坑开挖深度将很深,势必需要更长的吊筋。因此,施工时,起吊和固定钢筋笼需要一笔不小的费用。

为了节省吊筋费用,10多年来,通过施工过程的不断更新改进,我们成功地设计应用了2种可拆卸吊筋,替代了传统的不可拆卸吊筋。可有效地控制钢筋笼安装标高的精度,又节省材料,更重要的是降低了施工成本,提高了企业的市场竞争能力,获得了较好的经济效益和社会信誉。

## 1 螺栓连接可拆卸吊筋

### 1.1 工作原理

螺栓连接可拆卸吊筋是以分节钢管为主体,节间采用插销连接,下端焊有长螺母的焊组件。与钢筋笼顶端预先焊接的双头螺柱连接,把桩孔内的钢筋笼固定在孔口机座上。水下混凝土灌注完毕,拆

卸双头螺柱以上的连接件,实现吊筋的回收,从而替代了传统的不可回收钢筋吊筋。详见图1。

### 1.2 吊筋构成

螺栓连接可拆卸吊筋,从地面到钢筋笼顶端,分别由:吊环、钢管、微调螺栓、连接套管、螺栓插销、中转吊环、长螺母、双头螺柱等构成,详见图1。

### 1.3 吊筋制作

事先分节预制好螺栓连接可拆卸吊筋各个组件,长度不超过单节起吊钢筋笼长度(根据设备有效起吊高度确定)。从上到下可分成若干焊组件。

第一焊组件,以钢管为主体,上端焊上吊环,并在上端操作方便的位置焊上一组微调螺栓,下端焊上带销孔的连接套管。

第二焊组件,可以做成通用连接组件。以上端打有销孔的钢管为主体,并在上端起吊方便的位置焊上中转吊环,下端也焊上带销孔的连接套管;根据钢筋笼安装深度,制作长度不等的若干节,方便长度调剂。

第三焊组件,以上端打有销孔的钢管为主体,并在上端起吊方便的位置焊上中转吊环,下端焊有自制长螺母。

### 1.4 吊筋安装

通常,桩孔内钢筋笼长度较长,可以地面分节制作,逐节焊接接长下入孔内。在最后一节下入孔内的钢筋笼顶端,预先对称焊接2组双头螺柱(通常

收稿日期:2008-10-11

作者简介:蔡文盛(1964-),男(汉族),福建莆田人,福建省闽北地质大队探矿副总工程师、高级工程师,探矿工程专业,从事探矿工程施工与管理工作,上海市七莘路2465弄125支弄1号,caiwh@126.com。

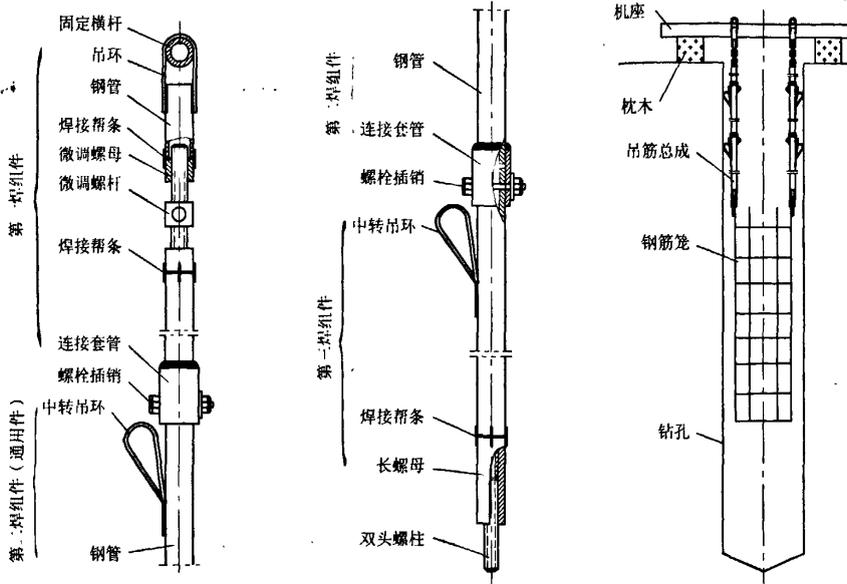


图1 螺栓连接可拆卸吊筋详图和安装示意图

使用2组吊筋,并根据钢筋笼质量确定双头螺柱规格)。将吊筋的第三焊组件下端长螺母与钢筋笼顶端的双头螺柱连接,起吊第三焊组件的中转吊环,将钢筋笼下入孔内。在中转吊环内插入钢管,钢筋笼临时架空在孔口机座上。

将合适长度的第二焊组件下端的套管,套进第三焊组件的顶端,插入并拧紧螺栓插销。起吊第二焊组件的中转吊环,将钢筋笼下入孔内。在中转吊环内插入钢管,钢筋笼临时架空在孔口机座上。

根据钢筋笼的计算安装标高,调节第一焊组件上的微调螺杆。同样地,将第一焊组件与第二焊组件连接好之后,起吊第一焊组件的吊环,将钢筋笼下入孔内,在吊环内插入固定钢管横杆,钢筋笼固定在孔口的设备机座上。完成钢筋笼的吊装工作。

### 1.5 吊筋拆卸

水下混凝土灌注结束后,拧松微调螺杆,拔除固定在机架上的横杆钢管。再拆卸微调螺杆下部的钢管,通过螺栓插销传递扭矩,就可以拆卸双头螺柱以上的吊筋,实现回收。但是,焊接在钢筋笼顶部的双头螺柱只能留在桩内。

### 1.6 吊筋使用注意事项

(1)选择螺栓连接可拆卸吊筋焊组件,其安装后所能承受的拉力,不应小于2倍的整套钢筋笼重力。

(2)建议使用方扣微调螺杆,方便调节吊筋长度和吊筋的拆除。

(3)施工非全长配筋的钻孔灌注桩(多为摩擦桩)时,若水下混凝土灌注时间很短,为了防止混凝土失去流动性之前拆除吊筋,而发生钢筋笼下沉,建议配合观察试块混凝土流动性变化,确定吊筋拆除时间。若钢筋笼已经有少量上浮,并不再下沉,这时可以直接拆除吊筋。

(4)施工非全长配筋钻孔灌注桩时,为了方便吊筋的顺利拆除,一般在计算吊筋长度时,略增长吊筋10~20mm。水下混凝土灌注过程,有意识地让钢筋笼上浮10~20mm,实现吊点空载,方便拆卸。不过,导管埋入混凝土深度较深时,全长配筋的钢筋笼也会上浮,但应提防灌注事故的发生。

(5)计算螺栓连接可拆卸吊筋总长度时,应计算安装后的长度,切不可简单地将分节长度累加了事。

(6)若市场上不能采购到合适的双头螺柱,可以委托加工。为了降低成本,可以是单头螺柱,光杆部分直接焊在钢筋笼顶端。

### 1.7 吊筋使用效果

表1为螺栓连接可拆卸吊筋在钻孔灌注桩施工中的使用情况和效果。

## 2 钢丝绳悬挂钢管限位可拆卸组合吊筋

### 2.1 工作原理

钢丝绳加套管可拆卸组合吊筋由钢丝绳,以及卸扣、OO形紧线扣组合成一套钢丝绳组件,负责将

表1 螺栓连接可拆卸吊筋应用工程及效果情况

工程名称	吊筋长度/m	桩数/根	成本降低/%	应用效果
上海某机械厂联合公房	4	99	约0.4	使用效果良好。但因为开挖深度浅,吊筋短,成本降低不是很明显
上海某金融中心裙房抗拔桩	14	200	约1	使用效果良好,钢筋笼安装标高控制准确,得到了有关单位的好评
上海某大学设计大楼	10~11.8	818	约1.2	随着开挖深度增加,以及近年来材料价格的上涨,成本降低明显
上海某总部企业大楼	13.5	1201	预计1.38	截止发稿,工程还在进行中

钢筋笼悬挂在孔口机座上。配合使用一根钢管,钢管下端敞口套在钢筋笼顶端一条主筋上,钢管上端顶撑在孔口机座下,防止钢筋笼上浮,组合成一组可

拆卸回收吊筋,替代了传统的不可回收钢筋吊筋。详见图2。

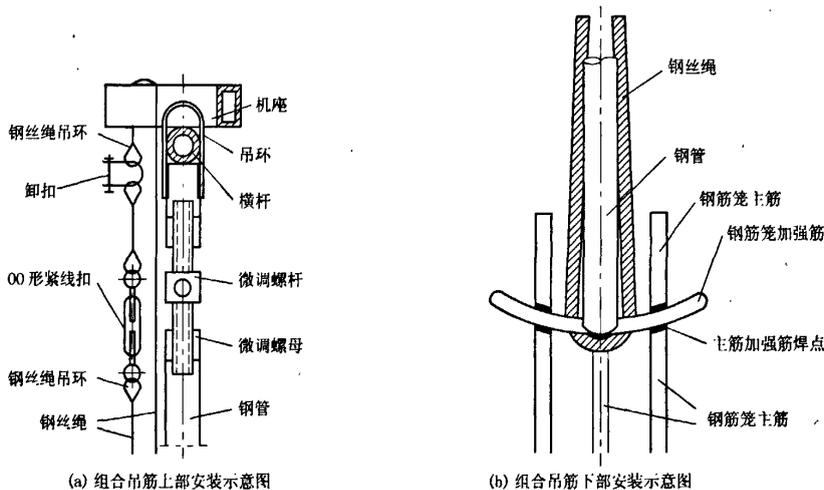


图2 钢丝绳加套管可拆卸组合吊筋安装示意图

## 2.2 吊筋构成

钢丝绳加套管可拆卸组合吊筋由钢丝绳吊环、卸扣、OO形紧线扣、钢丝绳、钢管、微调螺栓、吊环等构成,详见图2。

## 2.3 吊筋制作

将钢丝绳两端编织成吊环,两端吊环由卸扣,OO形紧线扣连接。钢丝绳间隔一定长度(根据设备有效起吊高度确定)对称编织钢丝绳吊环若干组。

在钢管顶端焊上吊环,便于固定在机座上。钢管分节制作,节间采用接骨丝扣接长。孔口节钢管上端焊上微调螺栓,每节上端设定中转吊环,钢管最下端必须敞口,用于套入钢筋笼顶端一条主筋上。

## 2.4 吊筋安装

同样地,桩内钢筋笼在地面分节制作,逐节焊接接长下入孔内。下入最后一节钢筋笼前,钢丝绳按图2(b)所示,绕穿过钢筋笼顶端第一个主筋加强筋焊点。并在钢丝绳两端连接卸扣、OO形紧线扣,将钢筋笼悬挂固定在孔口机座上,详见图2(a)。

在孔内下入钢筋笼的同时,按图2(b)所示将钢

管下端敞口套入钢筋笼一条主筋,作用在第一个主筋和加强筋焊接点上,逐节接长,最后在钢管上端的吊环内插入横杆,固定在孔口机座的下方,起到防止钢筋笼上浮的顶撑限位作用,见图2(a)。

## 2.5 吊筋拆卸

为了减少钢丝绳的回收风险,建议先回收限位顶撑钢管,减少桩孔内的障碍物,后回收钢丝绳。

水下混凝土灌注结束后,拧松钢管微调螺杆,逐节拆卸回收钢管。

松动挂在钢丝绳上的OO形紧线扣,拧卸拆除钢丝绳连接卸扣。在没有配件的一端钢丝绳吊环中,绑扎一条比吊筋长2倍以上的麻绳,缓慢往上抽取钢丝绳的另一端,并同步缓慢下放麻绳,待钢丝绳从桩孔内全部抽出地面后,再将麻绳从桩孔正中间放入孔内,继续抽出所有的麻绳。

一旦钢丝绳在上抽过程中受阻,可以通过回抽麻绳来解套。即便是最后回抽的麻绳中途受阻,也能够通过强力拉断或切断廉价的麻绳来解套,确保钢丝绳的回收。

## 2.6 吊筋使用注意事项

(1)选择钢丝绳及其配件,安装后所能承受的拉力不应小于2倍的整套钢筋笼重力。目前市面上销售的卸扣、OO形紧线扣,许用负荷如果不满足要求时,可以考虑自行加工制作更大负荷的替代品。

(2)钢丝绳悬挂吊点和限位钢管顶撑点,建议对称同时作用于同一条主筋与加强筋焊接点。操作上有困难,也至少应对称作用在相邻的两个焊点上。若钢筋笼设计没有加强筋,或者加强筋太薄弱,必须自行增加一条牢固的加强筋,或对薄弱的加强筋进行加固,确保这个焊接点的牢固不变形,并足于固定一套钢筋笼的重力。

(3)水下混凝土灌注结束后,钢丝绳是在地面上抽出来的,有时会因为钢丝绳上设置过多的吊环,而影响钢丝绳的正常抽出。因此,应尽量减少或避免在钢丝绳上编织设置吊环。必要时,除了套入顶撑限位钢管的主筋外,其余主筋顶端可以加焊一条细小钢筋予以封闭。

(4)为保证安全,编织钢丝绳吊环必须由持证吊工操作,并按照相关规定编织。

(5)钢丝绳偏短时,可通过调节OO形紧线扣,或者增加卸扣数量调节钢丝绳长度。

## 2.7 吊筋使用情况

我们曾在上海某国际贸易大厦钻孔灌注桩施工中使用,效果良好。该项目基坑开挖深度7 m,设计吊筋长度6.2 m左右,桩数300根,设计使用2根直径16 mm的钢筋,使用这种可拆卸组合吊筋后,降低成本大约0.6%。

## 3 结语

本文介绍的2种可拆卸吊筋,和传统的固定式吊筋相比,它们共同的特点和优势是显而易见的。

(1)可拆卸吊筋制作简单,操作方便。只需一次制作,可回收多次反复使用。而且,基坑开挖深度

越深,吊筋越长,材料单价越高,这种可拆卸吊筋的经济效益越显著。

(2)基坑开挖后,截除多余桩头(砍桩头)时,可以减少切割吊筋的程序。

(3)钢筋笼安装定位标高准确。

(4)减少砍桩头对桩身的破坏。通常情况,桩身素混凝土部位,属于较薄弱处。基坑开挖时,开挖机械难免碰撞桩身,传统的吊筋是留在桩内的,这时容易将外力传递到桩身浅部薄弱处,可能造成桩身损伤。而可拆卸吊筋的使用,桩的钢筋笼顶是没有钢筋连接的素混凝土,多数作用在桩身的外力,都可能导致无用的素混凝土桩身破坏,不再传递到有效桩身,减少了开挖不慎对有效桩身的损伤可能。

从使用效果来看,钢丝绳加套管可拆卸组合吊筋对现场操作要求略高。适合于钢筋笼总质量小、基坑开挖浅,吊筋短的钻孔灌注桩。有时操作不当,会导致钢丝绳无法回收的情况,可靠性比第一类螺栓连接可拆卸吊筋略差一些,但也具有不损耗双头螺柱的优点。

螺栓连接可拆卸吊筋可用于各种开挖深度的基坑。其唯一的不足之处就是焊接在钢筋笼顶部的双头螺柱无法收回,但是,和整套吊筋不能收回相比较,显然是合算的。

另外,值得注意的是,2种可拆卸吊筋都具备一定的防止钢筋笼上浮的能力。但是,随着吊筋长度的增加,这种能力会降低。而且钢筋笼上浮是一个复杂的过程,不能完全依靠吊筋来解决。

## 参考文献:

[1] 祝燮权.实用五金手册(第四版)[M].上海:上海科学技术出版社,1991.

致谢:感谢林涌芳、赖都成、黎海航先生等在现场制作使用中作出的努力。

## 中央电视台《新闻1+1》解析“中文核心期刊”

研究生毕业需要投稿,评定职称要把文章发表,当“中文核心期刊要目总览”成为上级指定的标准和参考,变了味的学术与考核制度究竟又该如何是好? CCTV《新闻1+1》2009年4月22日播出的《学术论文的“商场”》,对其进行了解析。

北京大学出版社《中文核心期刊要目总览》工作人员说,1992年的时候,因为图书馆购书经费特别紧张,期刊本身增加的速度也非常快,希望能够用有限的经费尽量地购买到读者最需要的刊物,出于馆藏建设的目的,当时决定要搞这个项目。

它是为了图书馆收集相关的杂志以及学术研究来用的。核心期刊功能已经被扩大化了,现在社会上有的单位将核心期刊表当作评

价论文的标准来使用,扩大了它的作用,异化了功能,产生了不良影响,社会各界要正确理解核心期刊的这种概念。

1999年开始,很多名校从申报学位授予点、申报基金项目、评审奖项,再到全国高校排名,研究生毕业,都要看核心期刊的文章数量,核心期刊也就成了套在广大学生和导师头上的一道“紧箍咒”。

国家新闻出版总署报刊司2002年11月曾经有过一个审慎的表态:“核心期刊”是国内几所大学的图书馆根据期刊的引文率、转载率、文摘率等指标确定的。确认核心期刊的标准也是由某些大学图书馆制定的,而且各学校图书馆的评比、录入标准也不尽相同”。可惜的是,这个表态并没有引发足够的重视,也未能起到纠偏的作用。