

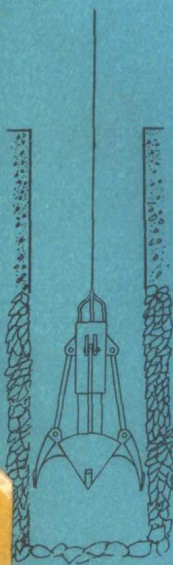
387675

成都工学院图书馆

基本馆藏

桥梁钻孔灌注桩 施工方法

河南省革委会交通局
机械工程队



人民交通出版社

内 容 提 要

本书主要介绍冲抓锥钻孔施工工艺、冲抓锥制造及拼装方法，钢筋骨架的制作、运输与吊装，灌注水下混凝土的方法等。对于用“火箭锥”钻孔施工方法，我社1965年出版的《公路桥梁钻孔灌注桩施工方法》一书中有详细的阐述。但为同志们使用方便，这一部分内容，本书也作了简单的介绍（本书只介绍大锅锥、麻袋锥的钻孔方法）。

本书可供建桥工人，从事交通建设的领导干部、技术人员，以及有关院校师生参考。

桥梁钻孔灌注桩施工方法
河南省革委会交通局机械工程队

*

人 民 交 通 出 版 社 出 版
(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第〇〇六号
新华书店北京发行所发行 全国新华书店经售
人 民 交 通 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

*

开本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张：2 $\frac{13}{32}$ 张

全书：58,000字 印数：15,300册

1971年12月北京第一版 1971年12月北京第一次印刷

统一书号：15044·1522

定价(科四)：0.30元

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

政治是统帅，是灵魂。

工人阶级必须领导一切。

无产阶级必须在上层建筑其中包括各个文化领域中对资产阶级实行全面的专政。

我们是主张自力更生的。

打破洋框框，走自己工业发展道路。

任何新生事物的成长都是要经过艰难曲折的。

什么工作都要搞群众运动，没有群众运动是不行的。

我们的文学艺术都是为人民大众的，首先是为工农兵的，为工农兵而创作，为工农兵所利用的。

真理的标准只能是社会的实践。

目 录

前 言	2
第一章 钻孔灌注桩及其锥具的发展过程	4
第二章 钻孔灌注桩施工准备工作	12
第三章 钻孔施工方法	30
第四章 钢筋骨架吊装及水下灌注混凝土施工方法	64
第五章 安全生产与劳动保护	77

前 言

桥梁钻孔灌注桩简易施工方法,是我省建桥职工,在毛主席关于“自力更生”和“打破洋框框,走自己工业发展道路”的方针指引下,在贫下中农打井方法的基础上,创造和发展起来的一种新型基础施工工艺。广大建桥职工在使用这种新工艺的过程中,又创造和革新了各种锥具,冲抓锥就是其中的一种。无产阶级文化大革命以来,我队职工用马列主义、毛泽东思想狠批了叛徒、内奸、工贼刘少奇推行的“洋奴哲学”、“爬行主义”等黑货,进一步改进了冲抓锥。目前的实践证明,它是一种有效的钻孔工具,适用于砂土、硬粘土、胶结砂卵石、漂石等地层的钻孔。这种锥具的创造成功,使钻孔灌注桩施工工艺又向前推进了一步,加速了桥梁建设速度。

为了适应我国社会主义交通建设飞速发展的需要,人民交通出版社遵照毛主席关于“要认真总结经验”的教导,委托我们组织“三结合”编写小组,编写本书。

编写小组同志们遵照毛主席关于群众路线的教导,发动广大有实践经验的工人参加讨论座谈,编出了“初稿”。为了使内容更加充实和便于广大工农兵阅读,又将“初稿”拿到省内外国征求意见。在定稿过程中,山东、湖南等省广大工人、技术人员给予了热情的帮助,提出了许多宝贵意见,使“初稿”得到了进一步充实和提高。

本书着重介绍用冲抓锥钻孔施工方法和冲抓锥制造工艺等,对于人力钻孔只作了简单的介绍。

本书编写过程中，由于时间仓促，没有来得及更广泛地收集全国各地的先进经验。此外，由于编写人员政治思想水平和技术知识所限，错误的地方一定不少，恳切希望从事桥梁建设的广大革命同志提出批评指正，并把你们的好经验加以补充，使该书不断得到充实和提高。

河南省革委会交通局机械工程队

一九七一·五·

第 一 章

钻孔灌注桩及其锥具的发展过程

伟大领袖毛主席教导我们：“任何新生事物的成长都是要经过艰难曲折的”。钻孔灌注桩及其锥具就是在三大革命运动中经历了許多艰难曲折才发展起来的。

1959年，建桥工人，在我省广大貧下中农創造出的一种新型钻井工具（“火箭锥”）的启发下，开始設想用它钻孔修筑桥梁基础。但是行不行呢？遵照伟大领袖毛主席关于“一切结论产生于调查情况的末尾，而不是在它的先头”的教导，深入钻井現場，向貧下中农学习，观察钻进情况，搜集資料，初步认识到利用这种方法进行水下灌注混凝土是可能的。于是在1960年开始进行钻孔灌注桩試驗，通过反复实践，解决了施工中出現的一系列問題，终于試驗成功了。1963年第一次将这种方法应用于桥梁基础施工，取得了成功。随后，在全省推广开了。就在广大建桥职工热烈欢迎新方法的时候，少数资产阶级技术“权威”眼睛里只有洋机器，瞧不起工农創造的锥具。他們譏諷新方法“太土气”，并千方百計貶低钻孔灌注桩的作用，別有用心地說：“水下灌注混凝土，看不見、摸不着，质量不能保証。”妄图阻挠新工艺的推广。

建桥工人运用毛泽东思想銳利武器，頂住了这股邪风，坚持推广，并且继续革新锥具，改进操作，从而使这一新工艺更加向前发展。

1965年交通部組織有关单位在河南对鉆孔灌注桩进行了技术鉴定。对这一方法給予肯定，并建议大力推广。此后，在全国各地广泛应用。

这种修建桥梁基础的方法有如下优点：

1. 設備简单，且容易制作，不需要动力机械。
2. 操作方便、安全。水下作业变为水上施工。
3. 适应性較好。适用于各种土层和10厘米以下的砂卵石基础。
4. 造价低。比挖基、沉井基础降低造价30~50%。

其不足之处就是需要劳动力較多，对于大卵石地层鉆孔还不能解决。比如，我們在某大桥施工中，碰到了大卵石地层，用“火箭錐”对付不了。个别习惯在洋框框里打跟斗的人就說：“还是挖基好，要不，就买外国的鉆孔机。”革命建桥工人，在党組織的领导下，遵照毛主席的教导，发揚“自力更生”、“艰苦奋斗”的精神，組織了“三結合”技术革新小組。一面派人到外省参观学习；一面发动广大革命群众都来为創制新錐具征服大卵石献計献策。于是一场轰轰烈烈的“人民战争”打响了！广大职工吃飯也想，睡觉也在考虑方案。有一天中午，一个鉄工在食堂吃飯用手抓起饅头时，他想，用五个指头能把饅头抓起来，如果做一个像手一样的东西把卵石抓起来，不就行了。他一說，大家认为是个好办法。但是，怎样使这个抓卵石的东西能张开合攏呢？另一个老工人，从伞得到启发，提出应用伞能撑开能收攏的道理来解决张合問題。就这样，工人们提出了上百条合理化建议，在工地上用泥捏、紙剪模型，边做边改，終于做出二台自动张合四瓣式冲抓錐的模型。但是，一沒有图纸，二沒有合格的鋼材，三缺乏设备，面对这些困难怎么办？广大革命职工学习了毛主席著作《愚公移山》，决心以老愚公

为榜样，发揚“穷棒子”精神。沒有图紙边做边画；沒有合格的鋼材用拼焊和焊火来解决；沒有鉗床就用手鉗来代替；烘炉太小，就在室外挖个大地炉。就这样，克服了重重困难，经过半个月的艰苦奋战，终于試制出第一个冲抓錐。但是经过試抓，发现抓不住东西。我們又针对这个問題学习了毛主席关于“人們要想得到工作的胜利即得到預想的结果，一定要使自己的思想合于客观外界的規律性，如果不合，就会在实践中失败”的教导，大家认识到“这次所以失败，說明我們的思想在某些方面还不合于客观外界的規律性。”为了找出失败的原因，鉄工班的同志到現場和鉗孔工人一起观察分析，发现抓不起东西，主要是錐瓣张开角度太小。经过修改，将张开角度加大，解决了抓不起东西的問題，但是速度还太慢，平均日进度还不到一米。此时，提高鉗进速度又成了主要問題，有的同志认为錐头的重量与冲抓速度有关，经过討論，觉得这种看法是有科学道理的。通过反复試鉗，加重后的錐头（1,400 公斤）比第一个輕錐头（800 公斤）鉗进速度提高两倍多，并且抓出了直径一米多的大漂石（图 1-1）。这时同志們兴奋的說：“征服大卵石的錐具創造成功了！从此，我們鉗孔工人摆脱了繁重的体力劳动了。”新錐具能冲又能抓，大家起名叫“冲抓錐”。

伟大領袖毛主席教导我們：“人們为着要在自然界里得到自由，就要用自然科

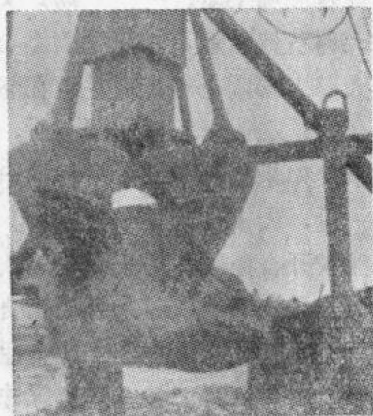


图1-1 用冲抓錐抓起 110 厘米大卵石时的情形

学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。”冲抓錐的制造成功，使我们建桥工人在大卵石地层中钻孔取得了自由。但是一个新的问题又摆在面前，就是这种錐具能否适用于其他地层呢？在实践中发现，冲抓錐可以适用于砂土质地层，但碰到硬粘土钻孔速度还不如推钻快。这是什么道理？毛主席教导我们：“大家明白，不论做什么事，不懂得那件事的情形，它的性质，它和它以外的事情的关联，就不知道那件事的规律，就不知道如何去做，就不能做好那件事。”按照毛主席这一教导，我们认真分析了粘土的特性。粘土又硬又粘，在水里光滑，如用锐利的刀镗就能镗动，用厚钝的刀镗就很费力。原来抓石头的錐瓣边刃及瓣尖很钝，所以碰到硬土层就抓不进来了。抓住了这个关键，就将錐瓣边缘改薄，作成锋锐的刀口。实践证明，利用这种锐錐头抓粘土和砂土，效果很好。这样，我们建桥工人在钻孔施工方面又取得了进一步的自由。

现将用火箭錐、冲抓錐修筑钻孔灌注桩作基础建成的在实践中使用效果很好的一部分桥梁介绍如下：

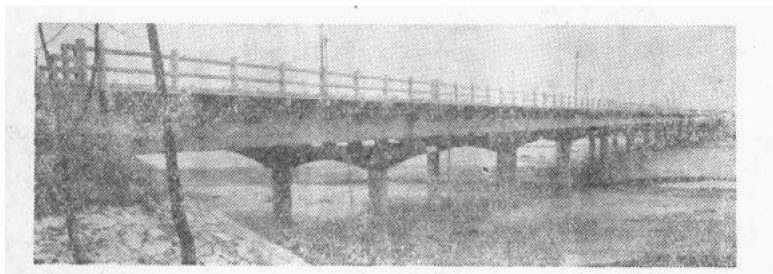


图1-2 1965年建成的上部为净跨20米T形梁（行车道宽9米）桥
（下部基础用火箭錐修筑的钻孔灌注桩）

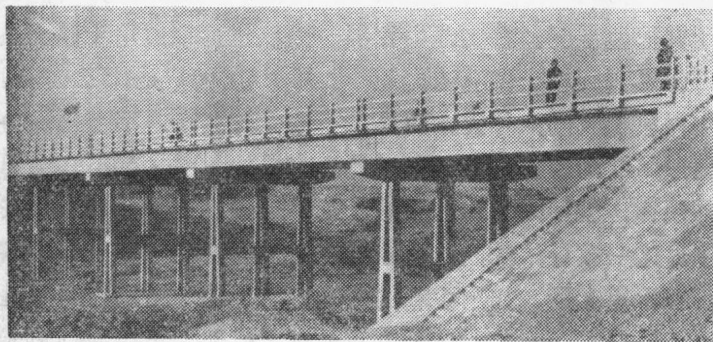


图1-3 上部净跨为20米的T型梁桥（下部为排架墩，基础为6根 $\phi 80$ 厘米钻孔灌注桩）



图1-4 上部净跨为50米的预应力钢筋混凝土T型梁桥（下部基础为2根 $\phi 160$ 厘米钻孔灌注桩）

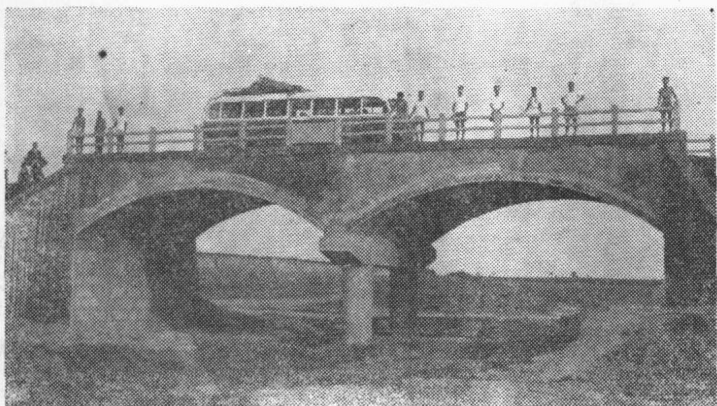


图1-5 上部净跨为10米的双曲拱桥（中墩基础为钻孔灌注桩）

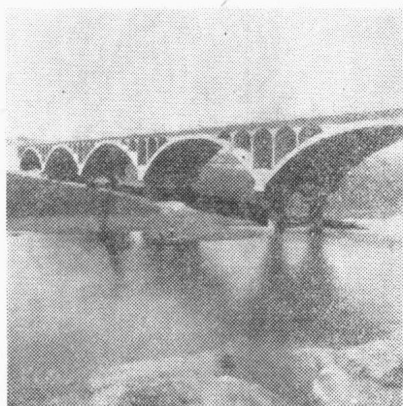


图1-6 上部净跨为30米的双曲拱桥（基础为2根 $\phi 150$ 厘米钻孔灌注桩）

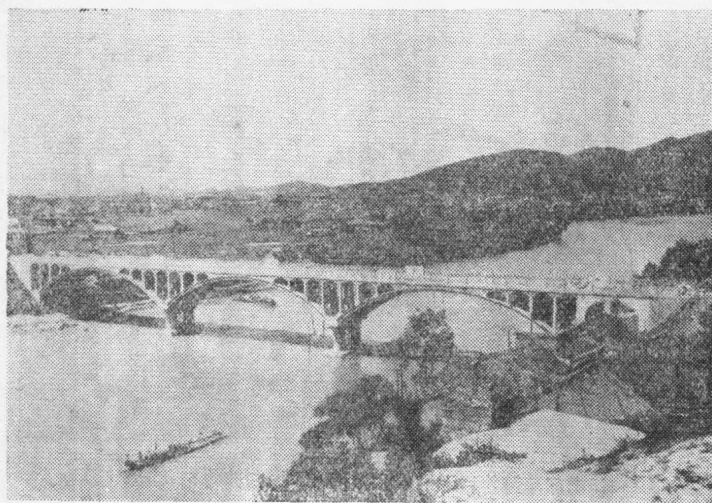


图1-7 上部为双曲拱（基础为钻孔灌注桩）

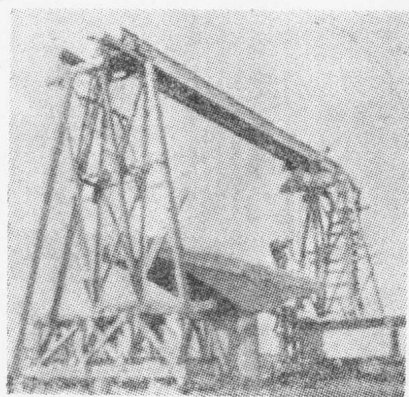


图1-8 独柱桥墩施工时的情形（基础为 $\Phi 140$ 厘米的钻孔灌注桩）

伟大領袖毛主席指出：“事物都是一分为二的。”根据这一科学論断，我們对冲抓錐鉆孔进行較全面的分析，它的优点是主要的，但也存在問題，还需继续改进。它的优点是：1. 冲抓錐本身結構简单，容易制作，造价低；2. 操作簡便、安全省力，比人力鉆孔降低了劳动强度；3. 工效比人力鉆孔高，节省劳动力；4. 适应性强，适用于除基岩以外的各种地层鉆孔。存在的問題有：1. 鉆孔桩径小于一米的工效較低；2. 大于三分之二孔径的卵石以及堆集得很紧密的大卵石不易抓出。

桥梁鉆孔灌注桩及其錐具的发展过程，就是毛主席无产阶级革命路线在科技領域战胜叛徒、內奸、工賊刘少奇的反革命修正主义路线的过程，也是广大革命建桥职工认真学习毛主席光輝思想的过程。鉆孔灌注桩新工艺及其錐具的創造成功和不断发展，是毛主席自力更生方針的伟大胜利。

建桥战线上的战友們！讓我們更好地学习毛主席的哲学著作，用“一分为二”的观点看待已取得的成績，团結起来，为使鉆孔施工进一步机械化而共同努力！

第 二 章

钻孔灌注桩施工准备工作

伟大领袖毛主席教导我们：“优势而无准备，不是真正的优势，也没有主动。”我们在实践中认识到毛主席的这一教导是千真万确的真理，所以在开工前必须作好各项准备工作。对施工地点的地形、水文、地质等需作详细的调查，把情况弄明白再订出合理的施工方案。如果没有地质资料，最好先钻试验孔，摸清地质情况，按水位决定埋护筒和灌注水下混凝土高度。根据地质情况选择适当的钻孔工具。在开工前要作好测量放样、平整场地、埋设护筒、架设电线、合理组织劳动力及所需工具设备的准备等工作。

一、测量放样

伟大领袖毛主席教导我们：“要过细地做工作。要过细，粗枝大叶不行，粗枝大叶往往搞错。”基桩测量放样，是一项细致的工作，一定要认真地作好。按照桥梁墩台桩位平面图，用经纬仪定出桥中线，用钢卷尺丈量距离（尺寸要求量到毫米），定出各墩台的中心位置。然后用经纬仪定出墩台中线，量出桩中心位置。多排桩时要定出各排桩的中心线，并在上下游15米以外各设两个控制桩，以便埋护筒及灌注墩台身混凝土时找中心位置。一般墩台基桩放样的平面图，如图2-1。

控制桩的入土深度不小于1米，并应用混凝土或沙浆三合

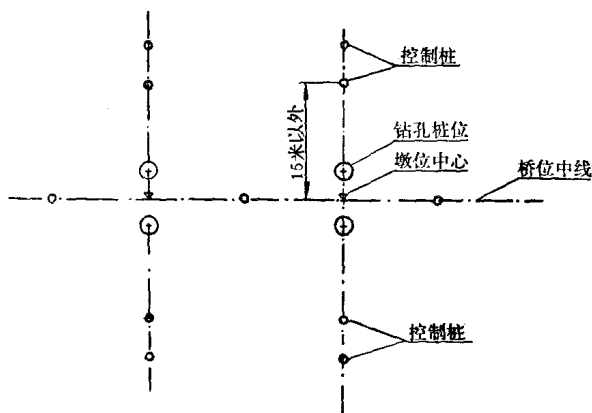


图2-1 一般墩台基桩放样平面图

土将桩顶固定，以防被人踩动。由墩中线定出桩位后，在桩位中心打一小木桩，标明桩号。墩台位于浅水中时，应先围水筑岛。岛顶高度应与埋设的护筒顶相平，然后在岛上用木桩定出桩位。在深水中不适于筑岛时，可先在墩台四周打排架桩。首先定出排架离墩中心的距离。排架桩打好后，安上斜撑、帽木，将桩中心线定在排架上。排架必须稳固可靠。排架上铺脚手板以便放置钻架和其它施工机具。若在8米以上的深水中施工，不适于打排架桩时，桩位须用三角法测量定位，钻架等须设在船上进行施工。

为了保证桩位正确，使用仪器应检查校正。距离丈量应不少于三次，计算数据要反复核对。放样桩用红油漆写上标记。放样人员应向埋护筒人员作详细交底。

小结：基桩放样很重要，
务必全力细心搞。
丈量距离须三次，
桩上钉钉红漆标。

施工期間勤核對，
避免差錯質量保。

二、埋 設 護 筒

按照測量的樁位和高程埋設護筒。鉆孔工作能不能順利進行與護筒埋設的是否合適有很大關係。有些地區往往由於護筒沒有埋好，造成孔口塌方引起返工。

護筒是用來保護鉆孔的一個圓筒，它的主要作用是：

1. 提高水位高度，增加鉆孔內的靜水壓力，保護孔壁。
2. 保護孔口，方便施工。
3. 固定樁位，保證樁位不偏。

小結：護筒作用有三條，
靜水壓力來提高。
穩定水位不下降，
孔口、孔壁不塌倒。
固定樁位有保證，
施工方便質量高。

（一）護筒及護筒蓋的制作

護筒直徑大小按樁徑來決定。當採用人力鉆孔時，其內徑應比樁徑大 10~15 厘米；用沖抓錐鉆孔時其內徑應比樁徑大 20~30 厘米。根據所用材料護筒可分為木護筒、鋼護筒和鋼筋混凝土護筒三種，如圖 2-2。

1. 木護筒

通常使用的為木護筒。木護筒比較輕，易于搬運，埋置方便。一般用 3 厘米厚的木板制成。板縫應合嚴。為便于拆除可以作成兩個半圓形。木護筒的缺點是易損壞，較費木料，在深水中不宜使用。