

高速铁路施工工序管理要点

第一册 桥梁钻孔桩基础

上海铁路局 著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高速铁路施工工序管理要点

第一册 桥梁钻孔桩基础

上海铁路局 著



中国铁道出版社

2010年·北京

图书在版编目(CIP)数据

高速铁路施工工序管理要点. 第一册, 桥梁钻孔桩基础 / 上海铁路局著. —北京: 中国铁道出版社, 2010. 9
ISBN 978-7-113-11983-6

I. ①高… II. ①上… III. ①高速铁路—铁路工程—工程施工②高速铁路—铁路桥—钻孔灌注桩—工程施工
IV. ①U238②U443.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 185877 号

书 名: 高速铁路施工工序管理要点
第一册 桥梁钻孔桩基础
作 者: 上海铁路局

责任编辑: 许士杰 电子信箱: syxu99@163.com
编辑助理: 江新照
封面设计: 崔丽芳
责任校对: 孙 玫
责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)
网 址: <http://www.tdpress.com>
印 刷: 北京米开朗优威印刷有限责任公司
版 次: 2010 年 9 月第 1 版 2010 年 9 月第 1 次印刷
开 本: 880 mm×1 230 mm 1/32 印张: 4 字数: 108 千
书 号: ISBN 978-7-113-11983-6
定 价: 26.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社读者服务部联系调换。

电 话: 市电 (010) 51873170, 路电 (021) 73170 (发行部)
打击盗版举报电话: 市电 (010) 63549504, 路电 (021) 73187

前 言

工序是产品制造的基本单位,是一个投入产出的过程。产品是按照既定的工艺顺序要求,经过一系列的工序加工而形成的,工程项目的施工过程,亦是由一系列相互关联、相互制约的工序组成的,各施工工序质量是形成工程建设整体质量的基础。

本书所说的工序质量有两方面的内容:一是工序活动条件的质量,即每道工序投入的人力、机械、材料和方法的质量是否符合施工条件要求;二是工序活动效果的质量,即每道工序施工完成的工程产品是否达到工程建设质量标准要求。工序质量的控制,也就是对工序活动条件的质量和工序活动效果的质量控制。

从理念上讲,每个工程项目都是一个系统工程,涉及到人、机、料、法、环各种因素,其中“人”是核心,人是掌握施工机具的技术参数和特性,熟悉国家的法律法规、技术标准和规范指南,了解施工过程中的环境对工序的影响最关键的 control 因素。实际上,社会的发展就是通过“人”利用科学、技术思维和观点创造世界、改造世界。

从管理上讲,任何一个产品都是由“发生(是什么)、过程(为什么)、结果(怎么样)”组成的。“没有规矩不成方圆”,在产品形成的时候,势必有一个控制的环节,从而形成管理过程。开环型的管理是粗放式的,缺乏有效的检查和验收,直接交接给下道工序,一旦有什么问题,无从检起、无法改进。闭环型的管理是集约式的,按国家质量终身制的原则,有数据可查,有问题可以追溯,真正反映产品的全过程,充分体现了科学、严密、追溯、终身封闭型的模式。

根据《建设工程质量管理条例》第三十条的理解:工序管理,不仅仅是对单一的工序加强管理,而是要对整个过程(工序)网络进行全面管理。工序质量直接影响工程项目的整体质量,是创建精品的必要保证。只有过程中的所有工序都受到严格的控制,整个工程的安全、质量才能得到保证。

上海铁路局经过近几年大规模、高标准铁路建设管理工作的初步摸索,全局广大建设管理人员充分认识到工序管理深刻涵义,从对工序活动效果的检查转向强化对工序质量控制点、关键点的检查,对工序活动条件的检查,不断深化对工序管理的理解和认知。编制本书的目的亦是希望通过对工序管理的介绍、细化作业程序、梳理关键工序、对易发问题和解决问题方式进行明确,从而使各参建单位的管理人员从根本上明晰工序质量管理的核心所在,更好地发挥各级管理者的工作主动性和积极性,认真进行工序签认,完善对工程实体质量的管理。

千里之行,始于足下。在当前铁路建设过程中,上海铁路局的广大建设者将以“更加扎实、更加认真、更加细致”的工作态度,努力加强对现场施工工序的质量管理,勇于探索,持续改进。由于编写匆忙,难免有不妥或错误之处,请有识之士多提宝贵意见,并发至路局建设处邮箱:stjsc1007@163.com,我们将对您提出的意见认真进行研读,并及时进行修正。

本册要点在编写过程中,得到了中铁十五局集团公司李炜东、中铁二十四局集团公司陈宽鑫、石家庄铁道大学汤劲松、陈伟等同志的大力支持和帮助,在此表示感谢!

编 者
2010 年 9 月

目 录

第一篇 桥梁钻孔桩施工

1 概 述	2
1.1 主要技术特点	2
1.2 施工机械	2
2 施工流程图	6
3 工序管理	7
3.1 施工准备	7
3.2 关键工序	8
3.3 一般工序	28
4 行为管理	38
4.1 项目管理机构	38
4.2 设计单位	39
4.3 监理单位	40
4.4 施工单位	40
5 工序签认表	43

第二篇 深水群桩基础施工

1 概 述	50
2 施工流程图	51
2.1 先桩后堰法施工流程	51
2.2 先堰后桩法施工流程	52
2.3 双壁钢围堰施工流程	53
2.4 钢板桩围堰施工流程	54

2.5 承台大体积混凝土施工	55
3 工序管理	56
3.1 双壁钢围堰	56
3.2 钢板桩围堰	70
3.3 承台大体积混凝土	87
4 行为管理	95
4.1 项目管理机构	95
4.2 设计单位	96
4.3 监理单位	97
4.4 施工单位	98
5 工序签认表	100
参考文献	117

第一篇 桥梁钻孔桩施工

1 概 述

桥梁钻孔灌注桩工艺于 40 年代初期在欧洲开始使用,50 年代末开始运用于我国的桥梁基础中,其原理是在泥浆护壁条件下,利用机械钻进形成桩孔,采用导管灌注水下混凝土的施工方法。钻孔灌注桩基础施工简便、操作易掌握、设备投入一般不是很大,因而,无论在铁路、公路、水利水电等大型建设,还是在各类房屋及民用建筑中都得到了广泛应用,在我国钻孔灌注桩设计及施工水平也得到了长足的发展。

1.1 主要技术特点

1 施工时噪音小、振动小、无地面隆起或侧移,对环境和周边建筑物危害小;

2 大直径钻孔灌注桩直径大、入土深;

3 对于桩穿透的土层可作原位测试,以检测土层的性质;

4 扩底钻孔灌注桩能更好地发挥桩端承载力;

5 可以穿越各种土层,更可以嵌入基岩;

6 施工设备简单轻便,能在较低的净空条件下设桩;

7 钻孔灌注桩在施工中,影响成桩质量的因素较多,质量不够稳定,有时候会发生缩径、桩身局部夹泥等现象,桩侧阻力和桩端阻力的发挥会随着工艺而变化,在较大程度上受施工操作影响。

由钻孔桩的特点可以看出:钻孔桩施工方便,成桩质量不稳定,受操作影响大,必须提高钻孔桩工序管理水平,提高钻孔桩成桩质量。

1.2 施工机械

桥梁钻孔常用施工机械主要有旋挖钻、旋转钻、冲击钻等,如图 1.2—1~图 1.2—5 所示。



图 1.2—1 旋挖钻钻孔



图 1.2—2 旋转钻机钻孔



图 1.2—3 正循环钻孔施工



图 1.2—4 反循环钻孔施工



图 1.2—5 冲击钻钻孔

2 施工流程图

钻孔桩施工流程如图 2—1 所示。

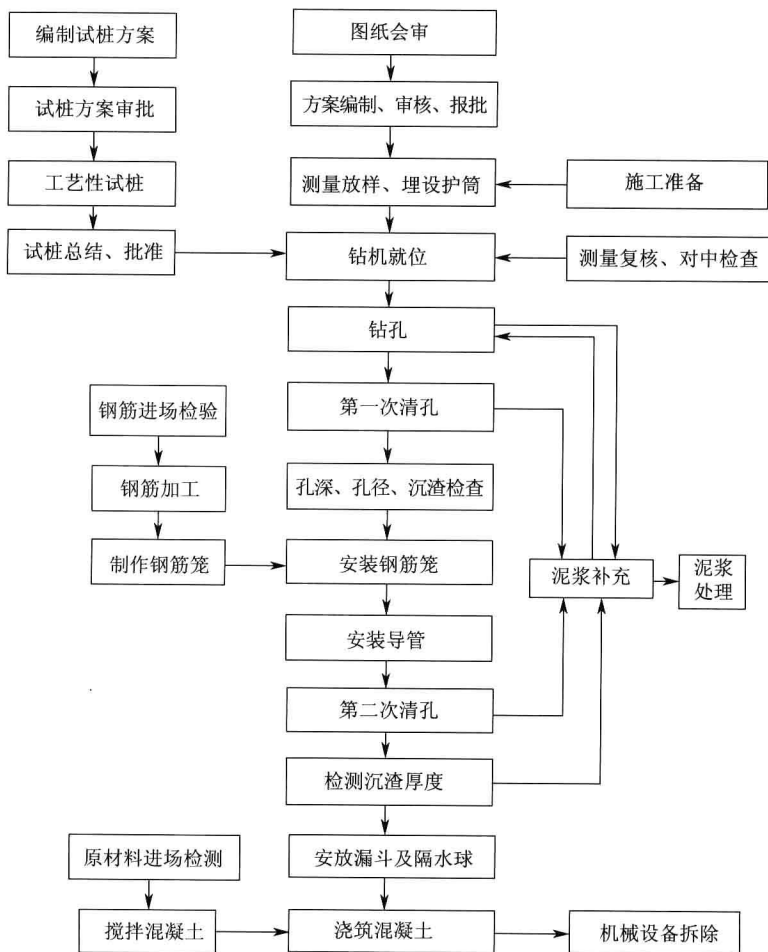


图 2—1 钻孔桩施工流程图

3 工序管理

桥梁钻孔桩施工的主要工序可分为:钻机选择及施工操作、场地平整、施工测量放样、护筒制作及埋设、泥浆制备、钻孔、清孔、钢筋笼制作与安装、导管安装、水下混凝土灌注。其中:钻孔、钢筋笼制作与安装、清孔、水下混凝土浇筑是钻孔灌注桩施工的关键工序。

3.1 施工准备

1 施工前,施工单位应认真审核施工图纸、准确测量放样桩位、改移地下管线及架空线、拆除构筑物平整施工场地,合理规划现场水、电、交通布置、做好场地的安全防护等,对员工进行培训和技术交底等。

2 施工准备阶段应做好钢筋、混凝土、砂、石料、水泥、外加剂、施工用水等各种原材料的进场取样检验,根据设计文件和规范的要求完成混凝土配合比设计工作。

(1)水泥可选用矿渣水泥、火山灰水泥、粉煤灰水泥、普通水泥或硅酸盐水泥。水泥的初凝时间不宜早于 2.5 h;水泥的标号不宜低于 325 号(即 23.5 MPa);每立方米混凝土水泥的用量一般不应少于 350 kg,掺有适宜数量的减水剂或粉煤灰时,可不少于 300 kg。

(2)粗骨料宜优先选用卵石,骨料最大粒径不应大于导管内径的 $1/6 \sim 1/8$ 和钢筋最小净距的 $1/4$,同时不应大于 40 mm;如选用碎石,宜适当增加含砂率。

(3)细骨料宜采用级配良好的中砂。为使混凝土有较好的和易性,混凝土的含砂率宜采用 40%~50%,水灰比宜采用 0.5~0.6;有试验根据时,含砂率和水灰比可酌情加大或减小。

(4)混凝土拌和物从拌和机卸出到进入导管时坍落度为 18 cm~22 cm。首批灌注的混凝土初凝时间不得早于灌注桩全部混凝土灌注完成时间,当混凝土数量较大,灌注需用时间较长时,可通过试验,在首

批混凝土中掺入缓凝剂,以延迟其初凝时间。

(5)在受海水侵蚀地区或对混凝土有特殊要求的地区,应按有关规定或试验选用合适的水泥或掺入防腐剂。

3 应根据设计勘探地质情况合理选择钻机类型。通常,旋挖钻适用于各种土质地层、砂性土、砂卵砾石层和中等硬度以下的基岩;旋转钻适用于黏性土、砂类土、碎石类土;冲击钻适用于黏性土、碎石类土、砂、砂砾石层、岩层。

4 试桩:基桩施工前应进行工艺性试验。

(1)通过试桩对设计勘探地质条件下所拟定施工方案的可行性及施工机具设备的适用性进行检验。

(2)选定合理的成桩施工工艺。通过试桩获取该种地质情况下不同钻机的性能和钻进方式以及各种参数,包括:合适的护筒埋设深度、合理的泥浆比重、合理的钻进速度、清孔方式、清孔时间、导管直径的选择、导管理入深度、混凝土灌注方式,验证施工配合比、坍落度、灌注时间,熟练各工种间的配合参数、资料。同时,积累现场施工组织与管理经验,指导后续钻孔桩施工。

3.2 关键工序

3.2.1 钻孔

1 钻机安装:安装钻机前,钻机底部应垫平,保持稳定,不得产生位移和沉陷,必要时在钻机顶端用缆风绳对称拉紧。钻头在护筒中心偏差不得大于 50 mm。钻机安放不稳定及钻头偏位分别如图 3.2.1—1、图 3.2.1—2 所示。

2 钻进:钻孔作业应分班连续进行,填写钻孔施工记录,交接班时应交待实时钻进情况和下一班注意事项。

(1)钻进过程中应随时对钻孔泥浆及钻机对位情况进行检测,不符合要求时及时修正。应经常观察地层变化,在地层变化处应捞取渣样保存。要随时补充损耗、漏失的泥浆,保证钻孔中的泥浆比重,并定时检测、记录泥浆比重和钻孔深度,防止发生坍孔、缩孔、超钻等现象。泥浆比重测试、含砂率测试、渣样提取如图 3.2.1—3~图 3.2.1—5 所示。



图 3.2.1—1 钻机安放不稳定



图 3.2.1—2 钻头偏位



图 3.2.1—3 泥浆比重测试



图 3.2.1—4 含砂率测试