

精细化管理在灌注桩多机种群机作业中的应用

王佳乐

北京市机械施工有限公司, 北京 100045

[摘要]随着社会主义市场经济的不断快速发展, 我国的经济建设取得了卓著成就, 人们的生活也发生着翻天覆地的变化。在建筑设计愈发完善的背景之下, 如何才能最大限度的发挥施工管理过程之中精细化管理的作用, 提高房建工程的施工质量, 已经成为具有时代意义的课题。北京新机场旅客航站楼及综合换乘中心工程, 中央指廊及两侧轨道交通护坡桩及基础桩施工管理引入了精细化管理的理念, 以“精确、细化、深入、规范”为特征的全面管理模式。在施工中取得了良好的效果。

[关键词]: 机场; 精细化管理; 基础桩; 护坡桩; 群机作业

DOI: 10.33142/sca.v2i2.327

中图分类号: TH166

文献标识码: A

Application of Fine Management in Multi-machine Group Operation of Cast-in-place Pile

WANG Jiale

Beijing Machinery Construction Co., Ltd., Beijing, China 100045

Abstract: With the rapid development of socialist market economy, great achievements have been made in China's economic construction, and earth-shaking changes have taken place in people's lives. Under the background of more and more perfect architectural design, how to give full play to the role of fine management in the process of construction management and improve the construction quality of housing construction has become a topic of significance of the times. The construction management of passenger terminal and comprehensive transfer center of Beijing new airport, central finger porch and rail transit slope protection pile and foundation pile on both sides of the railway has introduced the concept of fine management, which is characterized by "precision, refinement, deepening and standardization". Rational mode. Good results have been obtained in the construction.

Keywords: Airport; Fine management; Foundation pile; Slope protection pile; Group operation

引言

所谓精细化管理, 顾名思义就是指一种管理的理念和文化, 这种观念、文化是为了顺应社会分工更加细致化及服务质量精细化的要求而产生的。根据笔者对专业资料的整理分析, 发现科学的管理可以分为三个层次, 即规范化、精细化和个性化。精细化的管理对于房建工程的施工, 可以使建筑公司前期部署的战略规划有效的贯彻到每一个环节, 并发挥其应有的作用, 同时也可以提高企业的执行能力; 精细化管理可以保障房建工程的施工质量, 防止企业内部关系复杂化的发展趋势; 此外, 想要全面实现科学、可持续的发展, 就必须依赖于房建工程的精细化管理, 提高执行能力和运作水平。下面就北京新机场旅客航站楼及综合换乘中心工程, 中央指廊及两侧轨道交通护坡桩及基础桩施工过程中群机作业通过精细化管理取得良好效果做进一步的说明。

1 工程概况及施工特点

1.1 工程概况

拟建工程总建筑规模: 航站楼及换乘中心建筑面积约 80 万 m²、轨道交通建筑面积约 14 万 m², 建筑层数地上 5 层、地下 2 层, 建筑高度为 50 米, 占地面积约 30 万平方米, 设计正负零标高为 ±0.000=24.550 (北京独立高程系统), 建筑结构形式为钢筋砼框架结构。本工程中南指廊及轨道交通基坑长约 406m 宽约 152m, 基坑面积约 6.2 万 m²。中南指廊及轨道交通基础工程, 包含护坡桩 1417 根, 桩径 800mm, 桩长分 15m/18m/21m 三种, 桩身混凝土强度等级为 C25; 包含基础桩 3168 根, 桩径为 800mm、1000mm 两种, 桩长 16-40m, 桩身混凝土强度等级为 C40。

中南指廊:
 桩顶标高:
 -9.4m、-9.1m、-9.7m、-7.6m、
 7.9m、-8.2m、-9.9m、-10.2m、
 -10.7m、-10.9m、-11.2m、-11.4m、
 -11.7m、-11.9m、-12.20m、
 -12.4m;
 有效桩长: 31m-35m;
 桩径: 1000mm;
 单桩承载力特征:
 4500KN、5000KN;
 桩身混凝土强度: C40;
 根数: 845根。

轨道交通区域:
 桩顶标高: -20.65m;
 有效桩长: 33m;
 桩径: 800mm;
 单桩承载力特征值:
 4500KN;
 桩身混凝土强度: C40;
 根数: 2003根。

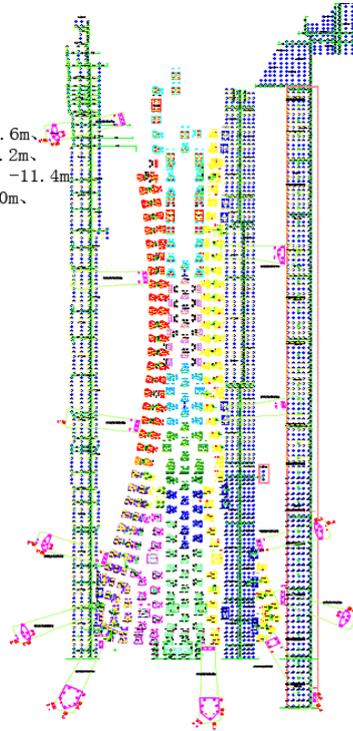


图 1: 总建筑规模

中央指廊与轨道交通区域平面图

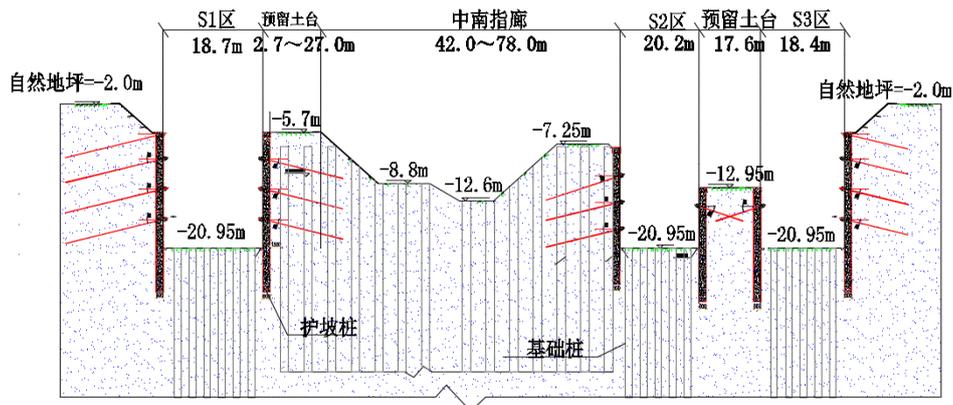


图 2: 中央指廊与轨道交通区域剖面图

1.2 护坡桩、基础桩作业面的确定

由于轨道交通隧道基础桩数量大, 制约中央指廊整体施工进度, 考虑隧道狭长且深, 若开挖至隧道基底后再进行基础桩施工, 则将因为隧道基坑作业面狭小, 打桩设备相互干扰, 严重制约工期。因受场地限制及工期要求, 项目部经过多次深入讨论并制定了施工方案, 即在自然地面标高(-2.0米)的基础上挖至-5.7米后开始实施护坡桩及基础桩的施工作业。

1.3 施工特点及难点

(1) 施工特点

基坑开挖后形成一个南北长约 400 米、东西宽约 160 米的一个狭长形场地。在此场地内同时布置了 7 台长螺旋钻机施工护坡桩, 28 台旋挖钻机施工基础桩, 其中配套的设备还包括 10 台履带吊车、25 台汽车吊、23 台装载机、28 辆自卸汽车及 15 台挖掘机, 并设置 20 个 4m*4m 的泥浆制备场地及 13 个钢筋笼加工场地, 且场地内同时需保证自卸汽车和混凝土运输车的道路畅通。

(2) 施工难点

- 1) 工序多、工种多、机械多、人力多的组织的复杂性带来了管理难度的增加。
- 2) 工期紧，任务重，基础桩施工的快与慢直接影响后续基坑开挖、主体结构施工的工期。而主体结构工期的压缩性较小，这就造成基础桩施工需尽可能的压缩工期，为后续施工创造良好条件。
- 3) 作业面狭小，作业机械多，会降低机械施工效率。

表 1: 桩施工机械配备表

序号	设备名称	型号规格	数量	用于施工部位
1	旋挖钻机	YTR220	28	基础桩
2	长螺旋钻机	ZKL30	7	护坡桩
3	汽车吊	徐工牌 25 吨至 50 吨	25	
4	履带吊	三一牌 50 吨至 80 吨	10	
5	挖掘机	PC300	15	
6	装载机	50CN	23	
7	自卸汽车	欧曼牌	28	土方运输

2 施工部署

合理的施工部署是整个工程保证按时完工的关键，本工程施工部署过程中，要求各道主要工序合理搭接，严格按照各工序的先后施工顺序进行施工，并贯彻周密组织精心施工的原则，从总体部署上分三个阶段进行施工：

2.1、第一阶段为施工准备：在基坑四周及基坑内布置 13 个钢筋加工场，钢筋加工场尺寸长×宽=40m×25m，15m 宽做砼硬化堆放钢筋原材及加工钢筋笼，支架采用 25b 工字钢，余方下 25m 宽铺设碎石，支架采用木方子堆放加工完成的钢筋笼，为钻机施工提供有力保证。

2.2、第二阶段为打桩作业面土方开挖阶段，现场布置 15 台挖掘机将土方自然地面开挖至-5.7m，为基础桩和护坡桩施工创造工作面。

2.3、第三阶段为护坡桩、基础桩，全面施工阶段。并伴随着土钉墙支护、护坡桩桩顶冠梁等非关键工序的交叉作业。基础桩施工时现场划分为 A、B、C 3 个施工区，三个施工区按分界线同时施工，方向由北向南。A 区包含 S1-1 区、S2-1 区、S3-1 区和中南-1 区，共计 895 根基础桩；B 区包含 S1-2 区、S2-2 区、S3-2 区和中南-2 区，共计 899 根基础桩；C 区包含 S1-3 区、S2-3 区、S3-3 区和中南-3 区，共计 1374 根基础桩。

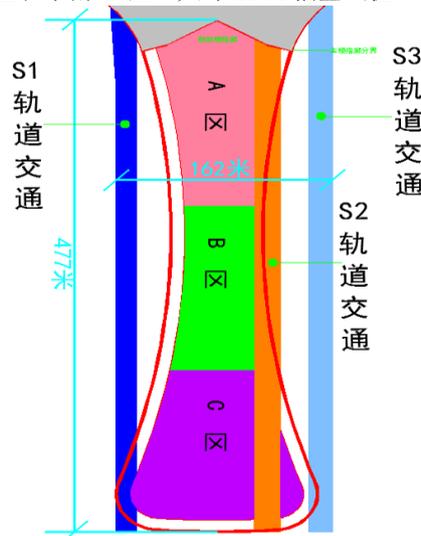


图 3: 全面施工阶段

3 精细化管理措施

根据工程进度计划，合理配备相应的人、材、机，掌握重点对象，把内在联系和外在联系结合在一起，从全局考虑生产要素到位的数量和时间差，综合各种因素统筹安排、合理使用，使工程在运行过程中快速、顺利进行。任何目

标的实现都必须以人为本,根据项目部人员的年龄、知识结构、施工经验等进行任务分配,从而把目标量化分解到每一个班组、明确每一个员工的职责,让每一个员工都知道该干什么、怎么干、干到什么程度,从而实现整个项目团队做到目标明确、思想统一、步调一致并各司其职。

3.1 对整个施工现场进行分区、分工种管理,每个区域设区长负责区域内的各工序的组织与协调,以保证设备、人员等能充分发挥自己的效率。

3.2 安排专人负责对钢筋加工场的设置及生产任务的安排,每天根据第二天的生产任务针对不同桩型及施工部位分派任务单,以满足钻机的生产需要。

3.3 安排专人负责对履带吊车的调度,钻机施工需吊装钢筋笼时,直接与吊车调度负责人联系,统一调配,保证钢筋笼吊装的快速、有序、安全吊装。

3.4 配备专人负责对泥浆运输车辆的调度,做到及时清理,有序施工,保证钻机作业效率。

3.5 配备专人负责对6家混凝土搅拌站的协调,施工前与搅拌站签署混凝土供应保障责任书,施工过程中灵活调度,保证混凝土的供应,如发现混凝土和易性较差等问题时,及时联系搅拌站退换,保障基础桩施工的连续性。

4 维持良好的施工效率的措施

效率可以巩固质量、节约成本,因此提高工程建设效率需要管理有道、执行有力。而精细化管理的关键工作在于执行力,项目有无执行力是精细化管理所面临的最大问题和挑战,在项目管理中具体表现为检查与落实。即落实管理责任,将管理责任具体化、明确化,要求每一个管理者都到位、尽职。工作做到日清日结,发现问题及时纠正、及时处理。

4.1 生产例会制度

影响施工效率的因素众多,每个因素都会消减高效。客观方面,施工安排与管理制度的合理性影响较大,因此每天定时召开生产例会,以避免信息不能上通下达、有效反馈。会中总结当日生产完成情况、质量控制情况、安全管理情况等,并根据存在的问题制定相应的措施以及对第二天的生产任务做统筹安排,及时消除任务执行中的各种障碍和矛盾,协调参建人员、施工队伍各方面的工作,进行综合平衡。通过统一指挥,及时调整计划中不合理的部分,以关键线路、关键工序、关键节点为控制要点,使整个施工过程重点突出,施工开展有序,工期平衡、合理,以保证总目标的逐步实现。

4.2 强化效率意识

项目部鼓励施工人员积极发现制度与安排中不合理的方面,并大胆提出影响施工效率的问题,形成探讨工作创新的氛围、群策群力、建言献策,即将强化施工效率的各类工作细化到位,下放到基层班组,全员参与。

5 施工效果

本工程护坡桩、基础桩施工,在合理的部署和精细化管理的组织下,取得了良好的施工效果,中南指廊基础桩施工高峰期每天施工数量达到104根。4月2日开始施工6月20日完全成中南指廊及轨道交通全部1417根护坡桩,3168根基础桩的施工,为后续土方开挖、主体结构施工节约工期约30天。

结语

在北京新机场中南指廊及轨道交通工程基础施工过程中,通过精细化管理在多机种群机作业(灌注桩施工)中的应用发现:我们追求品质、追求卓越的过程,很大程度上就是不断追求细节的完善直到完美的过程,任何卓越的表现必定是建立在精细执行的基础之上,只要我们把精细化管理落实到项目的方方面面,点点滴滴,我们高品质的团队建设必将得以实现。

[参考文献]

- [1] 邵宇平. BIM技术在群塔机作业安全管理中的应用[J]. 建筑施工, 2016, 38(10): 1489-1491.
 - [2] 王孟瑶. 公路隧道洞身开挖与支护的多机种机械化作业模式与集成研究[J]. 重庆交通大学, 2015(12): 56-57.
 - [3] 李伟民. 基于多智能体技术的公路施工机群协调控制与决策[J]. 河北工业大学, 2004(47): 32-33.
 - [4] 潘英杰, 马青坡, 杜清波. 一种针对物探应用的多机并行计算框架[J]. 地球物理学进展, 2017, 32(2): 891-897.
 - [5] 佚名. 改进粒子群算法优化的支持向量机在滚动轴承故障诊断中的应用[J]. 机械与电子, 2019(1): 42-48.
 - [6] 熊金顺, 曹友仁, 谢艳萍. 浅析成本精细化管理在石油机械厂的实施[J]. 中国总会计师, 2012(12): 108-109.
- 作者简介: 王佳乐(1978-), 毕业学校: 北京广播电视大学; 现就职于北京市机械施工有限公司任项目经理。