

# 监理工程师在建筑工程施工中的质量控制的研究——以某深基坑支护工程为例

袁林新

(娄底建设监理有限公司 湖南娄底 417000)

摘要：本文对某大厦地下室基坑支护工程的施工实践，通过监理工程师对关键工作控制。对深基坑钢筋混凝土内支撑的监理工作进行了总结分析，并提出了相关建议。

关键词：深基坑；排桩支护；监理工作，质量控制

某大厦两栋A楼（35层）B楼（29层）及裙房（4层）组成，两层地下车库组成地下室。该工程基坑面积约为1.7万 $m^2$ ，地下两层是地下室，基坑开挖10.8米深，16.5米和18.5米分别是局部加深开挖的深度，不完全规则长方形是基坑平面的形状，南北向长153.4米，东西向长106.5米。本工程选用直径800mm的钻孔灌注桩加三轴水泥搅拌桩止水帷幕作为围护结构，钻孔灌注桩桩顶设置钢筋砼冠梁。围护结构兼具挡土和止水的作用。

## 一、监理工程师需要对专项施工方案加强管理

### （一）对专项施工方案进行编制

由于深基坑工程的施工具有较大的危险性，因此施工单位必须在施工前对深基坑支护工程专项施工方案进行编制，并且必须经过总监理工程师审核专家论证后才可对方案进行组织实施。

### （二）使专家论证审查制度得以落实

根据建质[2009]87号文，深基坑开挖深度超过5m的土方开挖、支护、降水工程施工方案，需要专家进行论证。专项施工方案经过总监理工程师的批核后，施工单位对施工专项安全施工方案的专家论证在组织的过程中予以积极地配合。如深基坑超过有效使用历时，必须对回填基坑等采取有效的措施，避免坍塌事故的发生。施工与设计不符，长时间的基坑施工，受损失效的基坑支护是导致基坑坍塌事故发生的主要原因<sup>[1]</sup>。

### （三）落实专项施工方案

在理想状态对专项施工方案进行了编制，在施工的过程中，极有可能必须对原施工方案进行调整。如果方案的落实受到了时间的影响，监理工程师需要对现场的实际情况进行充分的掌握，对基坑的性质进行了解，使原方案能够得到尽可能的落实。如对其不可避免性时，只有经过设计单位的认可后才能够对方案进行调整，但是在对方案进行重大调整的过程中需要对专家论证进行重新组织。

### （四）加强现场基坑支护的监测工作

本工程基坑最深达18.5m，且基坑面积大，地质条件复杂，稍有不慎，会带来不可挽回的损失，为保险起见，监理工程师要求建设单位委托有相应测量资质的第三方监测单位，对整个地下室基坑进行施工全过程的监测，直至地下室施工完成。现场监理工程师要求监测单位报送和现场实际相吻合的监测方案，提出相关监测技术要求；对监测单位的工作实行旁站监督，确保监测数据真实可靠；对重要的监测项目，监测单位应按照工程具体情况预先设定预警值和报警制度。当观测到的数据到达报警值时，监测单位应及时向建设单位、监理单位汇报。监理单位组织建设单位、施工单位、设计单位等相关单位及时开会，共同研究处理方案。如果有必要的话，立即停止施工，对支护加固，撤离施工人员，确保基坑安全。当观测到的数据与报警值相同时，监理工程师需要向有关单位和人员进行及时的通报，在对数据进行分析的过程中需要结合工况，对原因进行及时的查清，与此同时，可以要求施工单位对其监测频率进行加大，如果有必要的话，可以立即停止开挖施工，对支护加固做好调整措施，使基坑的安全能够得到以确保<sup>[2]</sup>。

## 二、基坑开挖过程中监理工程师需要严格控制的内容

（一）督促施工单位在对挡水系统的施工进行组织的过程中需要严格按照规范要求来进行。想要使灌注桩围护结构能够起到抗水防渗的作用，就需要确保对桩间和桩背进行深层防水搅拌桩或旋喷桩的施工质量。水泥搅拌桩在进行施工的过程中有着较大的随意性，水泥用量的减少，搅拌时间不足，施工过程没有按照技术规范规程，混乱的施工程序，缺乏桩身咬合或失败导致的渗水通道的形成，挡水系统无法达到预期效果可以作为监理工程师需要着重监控的重点。

（二）水泥搅拌桩是一种地基处理技术，通过特制的深层搅拌机械在地层深处就将软土和水泥强制搅拌，使软土硬结而提高地基强度，这种方法适用于软弱地基的处理。在本工程，三轴搅拌桩配合钻孔灌注桩，起到止水的作用。

### 软弱地基处理

#### ①三轴搅拌桩的施工步骤一般如下：

障碍物清理→测量放线→开沟槽→水泥浆拌制→喷浆搅拌成桩

#### ②搅拌桩施工顺序：

为保证止水帷幕的连续性和接头的施工质量，达到防渗的要求，采取套打孔的成桩方法。

#### ③特殊情况处理

有异常情况时，如遇无法达到设计深度；施工时出现施工冷缝时；发现堵体有漏点时，应及时上报监理单位和建设单位，经各方研究后，采取补救措施。

（二）钻孔灌注桩在整个基坑的围护结构中，起结构安全作用。如果钻孔灌注桩不能保证质量，就无法保证围护结构的安全。

#### ①钻孔灌注桩的施工步骤如下：

钻机安装定位→泥浆制备→钻孔→清孔→灌注水下砼

#### ②钻孔过程中出现的施工质量

在施工过程中，容易出现孔壁坍塌，桩孔缩颈，烂桩头，护筒倾斜移位等问题，部分施工单位将支护结构施工认定为是一种方式，地下土方开挖才是目的，将支撑体系认为是非永久性结构构件，没有进行严谨的施工。例如，有些项目会发现被挖出的支撑桩存在着断桩、混凝土不密实桩有很多露筋的问题，导致基坑施工的安全无法得到保障，因此，监理工程师需要对以下内容进行严格的控制：

（1）控制支护桩的质量。长度、桩径、钢筋、混凝土质量等是否完整是其需要重点控制的内容；（2）控制压顶梁的质量。围护结构有着较好的刚度的灌注桩用来进行挡土，通过对桩顶浇筑较大界面的钢筋混凝土帽梁，可以使各桩柱之间的联系更加可靠。所以，对压顶梁连续浇筑的保证使压顶梁质量控制的重点内容；（3）针对钻孔中容易出现的质量问题，监理工程师也应重点监控。

（三）监理工程师需要对工况进行把握，对施工单位在组织开挖的过程中是否严格遵守了施工方案进行督促。时空效应原则使基

（下转第59页）

(上接第 18 页)

坑开挖时应该要遵循的内容,将撑锚与挖土相结合,在完成全部支撑并且能够与设计强度相符后,才可以对下层进行挖土,禁止出现超挖的现象,尽可能的对初始位移进行减少,与时空效应原理相结合。监理工程师需要对基坑的专项施工方案进行熟悉了解,对工况以及施工方案之间的差异能够随时进行对比,一旦出现差异,监理工程师要求其按照原方案进行施工,如果有必要时可以发出书面指令,甚至可以对施工单位提出停止施工的要求。

(四)控制坑基边堆放荷载。导致堆坑失稳的不利荷载就是坑边荷载,对基体内的剪应力进行加大,一旦控制不当,会导致突然发生坑坍塌的事故。在进行基坑开挖时,由于施工现场具有动态性,每天都会有各种变化发生于现场,因此,监理工程师需要对巡视进行加强,对问题进行及时的发现;不要将土方和建筑材料堆置于基坑边缘和将运输工具和机械沿着挖方边缘进行移动,一般来说,需要距离基坑上部边缘 2m 以上,弃土堆置的高度必须在 1.5m 内,并且需要小于设计荷载值,禁止超堆荷载。

综上所述:

总之,为了保证钻孔灌注桩和搅拌桩的成孔质量,必须严格控制每道施工工序。因此,在开展深基坑施工的过程中,监督施工单位按施工方案施工以及按规范施工。是监理工程师应尽职责。在施工前,监理单位应督促施工单位根据工程地质勘察报告所提供的地质情况仔细审阅,熟悉设计图纸及施工、验收规范,仔细核查与地质条件有关灌注桩和搅拌桩方面的技术方案,做好对施工人员技术交底。同时,监理工程师还应督促施工单位根据地层条件进行试桩,并论证施工工艺的可行性,布设合理施工顺序,只有这样,才能保证工程达到优质、安全、经济高效的目的。

参考文献:

[1]朱炳寅.高层建筑混凝土结构技术规程应用与分析[M].北京:中国建筑工业出版社,2012.

[2]胡海洋.水下混凝土灌注桩施工的几点注意事项及事故处理[J].交通世界(工程技术),2015.

[3]李玉鹏.水下混凝土灌注桩施工技术要点[J].江西建材,2015.