

人工挖孔桩施工技术

蔺其深

摘 要:人工挖孔桩工艺简单,适用范围广,造价低,灵活机动,可以大面积展开现场,是目前普遍采用的基础施工方法之一。根据施工实践,提出了该工艺的操作程序和应该注意的问题。

关键词:人工挖孔桩;桩芯混凝土;掘进施工技术

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

1 挖孔顺序

凡遇相邻桩间距小于 2 倍桩身直径时,应隔桩施工,且后施工桩开挖前,先施工的桩应已浇筑混凝土且满足强度要求。桩芯混凝土浇灌完成,经抽芯检验合格后,再进行上部结构施工。

2 挖孔桩施工工艺

施工程序为:场地平整→放线→定桩位→架设支架→准备潜水泵、鼓风机、照明设备等→边挖边抽水→每下挖 90 mm 进行桩孔周壁的清理,校核桩孔的直径和垂直度→支撑护壁模板→浇灌护壁混凝土→拆模继续下挖,达到微风化一定深度后,由勘测单位验收→绑扎钢筋笼→验收钢筋笼→排除孔底积水、放入串筒,灌注桩芯混凝土至设计顶标高。

3 场地处理

- (1)对原有场地进行平整。
- (2)在建筑物外围四周适当位置设置排水沟,做集水井。
- (3)开挖面做混凝土垫层, C10 混凝土,厚 100 mm。

4 桩孔土方的处理

施工现场设置临时土方堆放场地,挖出土方必须在两天内用汽车外运(挖掘机配合人工装车),所挖土方不得堆放在孔边,以确保施工现场畅通。在第一施工阶段内,第三、第六施工段内的土方由井架运到第四施工段,第二施工段土方由临时坡道运到第四施工段,统一堆放,再用自卸汽车外运至堆土场。

5 掘进

(1)掘进前向每个操作小组做地下土层、地下分布情况的交底,并指出可能出现的问题和处理的一般方法。

(2)每个桩孔有一个固定的小组负责施工,每个正在施工的井下、井上均有人操作时,应明确对井下操作人员所负的安全责任,上、下之间有良好的联络信号。

(3)保持井内有足够的新鲜空气,并不断向井内送风。

(4)弃土和其他建筑材料在井内垂直运输时,应采取措施,确保井下操作人员的安全,在井底设置安全区,以防物体坠落伤人。

(5)掘进工作必须连续进行,交接班的时间尽量缩短,尽量减少未经支护土体在空气中或水中的暴露时间,以防坍塌。

(6)当相邻孔桩在浇灌桩芯混凝土时,原则上要停止掘进,以防竖井在较大侧压力下土体失去稳定而坍塌。

6 钢筋笼加工

钢筋笼采用现场加工,井面绑扎,然后再吊入井底的方法施工,钢筋连接采用双面搭接焊,搭接长度 $\geq 5d$ (d 为钢筋直径)。

7 挖孔的混凝土工程

挖孔桩的混凝土分护壁混凝土及桩芯混凝土两部分。

7.1 护壁混凝土工程

(1)本工程护壁是一个上大下小的楔形圆环,在掘进过程中逐段在竖井内捣制,在较稳定的土层中,护壁的前段高度取 900 mm,当桩通过强透水层时,每段高度应在 500 mm 左右,如遇含水量丰富,出现流砂的情况,可在钢筋处塞稻草以挡泥砂流出,若遇严重情况时,可在护壁位置的四周打入 14 根直径为 100 mm 的钢筋,以免造成桩孔的四周塌方。

(2)护壁混凝土密实早强,坍落度为 3 cm~5 cm,采用 1 cm 细石,严禁用插入式振动器振捣,以免影响模外土体的稳定。上下护壁间预埋纵向钢筋加以联结,使之成为整体,并确保各段联结处不漏水。

7.2 桩芯混凝土工程

当挖孔桩至设计要求的土质后,将井底残渣清除干净,由设计、勘察、质检和建设单位联合组织桩孔验收,达到设计要求后再进行下道工序——绑扎钢筋和浇灌桩芯混凝土。

7.3 浇灌桩芯混凝土前的准备工作

(1)堵漏和积水的排除。浇灌混凝土前及时将混凝土护壁上的渗漏处堵塞,然后把井内积水抽干,以保证桩芯混凝土质量。堵漏的方法可以是大面积堵成小面积的、小面积堵成点漏而最后堵塞之。

(2)溜斗、溜型槽和串筒的准备。混凝土经过串筒而达到浇筑面,其自由落下的高度不宜大于 2 m,否则会造成混凝土的分层和不均匀,影响混凝土的质量。

7.4 桩芯混凝土的施工

(1)桩芯混凝土振捣,由井下操作人员用插入式振动器分层振捣密实,前层厚度不超过 50 cm,插入形式为垂直式。插点间距约 40 cm~50 cm,并且做到“快插慢拔”。

(2)每个桩的桩芯混凝土必须一次连续浇灌完毕,不留设施工缝,交接时间不超过 2 h。

(3)注意控制桩芯混凝土的浇筑高度,以免造成桩芯混凝土浇过高(但必须高出设计桩顶标高 3 cm 左右、在上部结构混凝土施工前把桩顶浮浆凿掉)。如桩顶浮浆过多时,必须将浆淘掉,再用坍落度小的混凝土浇筑,以不存在浮浆为宜。

(4)每一根桩芯混凝土做试件一组,并确定每工作班次不少于一组。

(责任编辑:刘翠玲)

第一作者简介:蔺其深,男,1962 年 4 月生,山西省左县人,1981 年毕业于山西省交通学校道桥专业(函授本科),工程师,山西德大交通公路有限公司,山西省大同市古店镇 037006。

(下转封底)

4.1 设计外部条件与设计情况有差异

(1)设计单位掌握的基础技术资料不完备:监理人员应该协助业主,会同设计单位认真搞好技术准备资料的审核工作。

(2)提供给设计单位的技术资料与现场不符。由于提供给设计单位的技术资料未经现场勘察核实,或是由于在设计过程中现场情况发生了变化,未及时通报设计单位,造成设计过程中出现偏差。监理人员应对实际现场条件多了解、多咨询,加强认识,并在设计监理过程中多审核、多监督,以便发现问题,及时纠偏。

(3)设计地质条件与现场情况出现偏差。监理人员要认真分析研究地质资料,掌握相邻、相关建筑的设计情况,认真进行综合分析,必要时深入勘察单位,了解其具体勘察过程,掌握第一手地质资料,将设计隐患消除在萌芽状态。

(4)设计选型与设计产品不符。监理人员应协助业主及设计单位做好对关键设备的选型工作,及时掌握设备的技术更新情况,核对设备关键尺寸。

4.2 设计计算部分

(1)监理人员主要从以下几方面对设计计算书说明部分进行审核:计算书中有无总说明及分项说明;计算书有无校核、审查人签名;一本计算书中有多项工程计算时目录设置是否合理,等等。

(2)监理人员主要从以下几方面对设计计算书计算部分进行审核:设计计算是否按设计深度要求进行了计算;计算原则、公式、参数等是否交代清楚;计算步骤是否有条理;对套用的图纸是否按具体情况作了必要的选用核算;设计计算书是否完整,等等。对消防及关键部位的计算尤其要认真复核。

(3)监理人员主要从以下几方面对设计计算书规范性进行审核:设计计算书是否按相关标准进行了编制;当采用专业软件计算时,是否说明所采用的计算程序和名称,等等。

4.3 图纸部分

(1)监理人员主要从以下几方面对图纸设计深度进行审核:图纸设计深度是否达到各设计阶段的要求;图纸与计算书结果是否一致;设计图纸是否完备表述清晰;平面布置图是否合理且有无指北针;平面图与剖面图和断面图是否相互矛盾;图纸中各部分尺寸是否相互矛盾及是否和总图、分图尺寸不相符;施工图纸中节点详图是否齐全,其细部尺寸有无交待清

楚;有无遗漏的尺寸或者高程、坐标,图纸修改有无遗漏,等等。

(2)监理人员主要从以下几方面对图纸规范性进行审核:图纸绘制是否符合规定制图标准要求;图形符号、线型是否符合专业统一规定;图纸比例是否统一、适当;标准图或套用图纸是否表述清晰;图纸图幅加宽或者加长及图纸会签栏是否符合制图标准规定,等等。

(3)监理人员主要从以下几方面对图纸目录说明进行审核:图纸目录中的图纸名称与图纸本身名称是否一致。图纸目录是否列出选用的标准图或者重复利用图纸的目录;图纸中图纸名称排列位置及字体是否合适;图标中是否标明出图日期、工程编号等;图纸必要的说明是否清晰,有无遗漏;图纸与图纸说明之间衔接是否满足要求,等等。

(4)监理人员主要从以下几方面对相关专业图纸的衔接进行审核:各设计单位间是否衔接合理,有无偏差;设计各专业预埋件、预留孔有无错误、遗漏、碰撞、缺少等;各专业间的修改是否一致,等等。

4.4 设计概预算部分

设计概预算常见的问题有:概算预算书没有编内容目录;概算预算数定额编号遗漏;套用定额有误;选用了不适用的定额标准,等等。

5 结语

现阶段,一方面设计质量只由设计单位自行把关,对工程技术优化、工程造价等方面的综合控制明显不足,同时设计单位大多只能盲从于业主要求,很多较好的技术创新因得不到有力的支持而被抹杀,不利于发挥设计单位的技术优势和创新精神。另一方面,由于业主未进行设计监理,工程监理只能在施工过程中“被动”地发现问题和解决问题,不能对整体工程前期进行有效的监督控制,这就造成了工程前期的盲目性和不规范性。因此,只有在设计领域形成一套行之有效的监督机制,全面推广设计监理,才能更好地实现业主的建设意图、更好地进行工程质量预控,使工程项目全过程真正实现有效的监控。

(责任编辑:白尚平)

第一作者简介:要欣,男,1968年3月生,山西省太原市人,1989年毕业于太原理工大学给排水专业,工程师,宁波市规划局北仑分局,浙江省宁波市,315010。

Probe into the Construction Engineering Design Monitoring

YAO Xin, DU Xiao-yan

ABSTRACT This paper introduces the features of the design monitoring and the main tasks of the monitoring engineers in the process of design monitoring, expounds the necessity of setting up the design monitoring in the construction engineering, and states the contents of the design monitoring, the monitoring methods of the monitoring engineers in the design stage, and the common design problems and control methods in the course of the design monitoring.

KEY WORDS design monitoring; design quality; engineering monitoring system

(上接第 324 页)

Construction Technique of Artificial Digging Pile

LIN Qi-shen

ABSTRACT This paper introduces the digging sequence, construction technique and site treatment of the artificial digging pile, the capacity and tunneling of the earthwork of the pile hole, the field processing of the reinforcing cage, and the concrete engineering of the digging pile, etc.

KEY WORDS artificial digging pile; pile core concrete; tunneling technique