

建筑工程桩基施工常见质量问题的分析和控制

白国君

承德县城发实业有限公司 河北承德 067400

【摘要】文章内容将对于建筑工程桩基施工常见质量问题进行分析,讨论材料因素、施工工艺因素造成桩基施工质量问题的具体影响方面,并探究建筑工程桩基施工质量控制对策,从严格把控材料质量、把握建筑工程桩基施工细节、科学选择桩基质量问题处理方法以及桩的偏差处理、管桩裂缝处理等方面分析质量控制措施,从而实现更好地控制建筑工程桩基施工质量,提升建筑安全性。

【关键词】桩基; 质量问题; 控制

在建筑工程建设中,桩基施工是重要环节,其施工质量直接关系到整个建筑的安全性与稳定性,因此在建筑工程桩基施工中,应当严格把控施工质量,保证桩基施工质量能够符合预期。桩基施工具有复杂性的特点,在施工过程中具有许多影响其质量的因素,造成桩基出现倾斜过大、断桩、桩位偏离过大等问题,这就要求在桩基施工过程中,全面做好质量控制工作。

1 建筑工程桩基施工常见质量问题

1.1 材料性能不符合使用要求

在建筑工程桩基施工中,造成其存在质量问题的主要原因之一是材料性能不符合使用要求,材料是质量控制的基础,只有保证材料性能符合使用要求,才能够保证桩基的质量。当前在建筑工程桩基施工中,存在着材料质量问题,由于建筑工程材料所占据的成本比较高,因此在施工过程中可能存在着建筑材料以次充好等情况,材料质量不满足建设使用需求,特别是在钢筋、混凝土等主要材料上。其次,如果采用的是预制桩的施工方法,那么预制桩的外观、规格、尺寸等外在因素,以及抗弯能力、承载力等力学性能参数,会直接影响桩基施工的质量。例如在施工过程中,存在外观破损、型号不符、混凝土强度低等质量问题。

1.2 施工过程质量控制不到位

在建筑工程桩基施工过程中,要想有效控制桩基施工质量,需要对于施工过程进行系统、全面地把控,注意施工过程中的每个细节,合理应用施工工艺,遵循设计内容与施工规范标准。但是在当前建筑工程桩基施工中,施工过程质量控制存在问题,一方面在工程施工开展的过程中,存在施工方案不科学的问题,未能够结合施工具体情况与要求,合理地制定施工方案,影响施工质量。另一方面,

在施工开展的过程中,未能够对于施工工艺进行严格的把控,如在预制桩施工的时候,未能够依据周围地质环境,合理地设置打桩顺序,造成许多基桩在施工的过程中出现偏移,并在施工过程中未能够严格校核垂直度,垂直度存在较大偏差。在灌注桩施工的时候,对于钢筋笼施工、混凝土浇筑施工等重要施工步骤,未能够遵循相关规范,如端部箍筋加密、加劲箍等不规范,混凝土浇筑、振捣不规范等,影响建筑工程桩基施工质量,此外,许多桩基施工中未能够关注孔底沉渣厚度,也会影响施工质量^[1]。

2 建筑工程桩基施工质量控制对策

2.1 严格把控材料质量

做好建筑工程桩基施工的质量控制工作,首先应当严格把控材料质量。在桩基施工中,其主要材料为钢筋与混凝土,在这些主要材料进场的时候,应当严格地按照设计标准、建设规范等内容,对材料性能与质量进行严格的把控,如检测钢筋力学性能是否符合要求、重量偏差是否在可控范围内,混凝土的配合比是否符合设计要求,塌落度、抗渗性等参数是否在预期范围之内等,等确定这些重要的性能参数符合要求与标准之后,才能够应用这些材料开展施工,保证建筑工程桩基施工质量。

其次,如果建筑工程桩基施工采用的是预制桩的施工方式,则需要对进场的预制桩质量进行严格的检查,参照预制桩设计文件的具体内容,与预制桩厂家提供的参数、质量证明材料进行对比,确保预制桩基数据参数是正确的。同时,需要采用精准的仪器设备,采用合理的检测方法,对预制桩的型号、尺寸、规格、质量等进行细致的检测,使用无损检测的方法,对预制桩桩身强度、钢筋设置情况等重要参数进行检测,并采取随机抽检的方式,检查预制桩的抗弯性能,确保这些性能参数数据能够符合设计与规

范标准。此外，对于进场的材料，应当合理地堆放储存，保证储存环境的适宜，避免在使用的时候出现质量问题^[2]。

2.2 把握建筑工程桩基施工细节

在建筑工程桩基施工开始的时候，应当做好施工方案设计。施工单位需要做好施工前的准备工作，首先需要对于施工区域进行细致的勘探工作，明确施工区域的地质条件，结合建筑设计的具体要求，制定专项施工方案，从而明确施工内容、施工工艺、施工进度与施工组织等，依据施工计划，合理设定质量控制措施，为质量控制工作开展打下坚实基础。

首先，在灌注桩施工开展的过程中，应当准确定位基桩的位置，按照设计图纸与设计规范，反复核对其位置是否存在偏差，将基桩偏差控制在合理的范围之内。在灌注施工的时候，应当提前准备好用于施工的泥浆，依据桩基所在位置土层性质的不同，对于泥浆的密度进行合理的调整，使得泥浆能够发挥出良好的护壁作用。在施工时，应当按照施工方案放置好护筒，避免在施工过程中出现土体松动，造成塌方，以及发挥辅助定位基桩的作用，有效地减少基桩位置的偏差，并在成孔施工中，对于成孔的垂直度以及质量进行严格审查，保证孔洞符合施工要求。施工人员还需要严格测量检查孔底沉渣厚度，避免出现由于孔底沉渣厚度过大，影响基桩沉降量的情况。此外，在制作钢筋笼的时候，应当科学地设置钢筋笼中钢筋的数量、间距、规格以及保护层厚度等参数，做好基础参数检查工作，避免在施工开展的过程中，出现较大的误差，影响施工质量。在混凝土浇筑的时候，需要按照混凝土浇筑的规范标准，严格地对于浇筑速度以及混凝土自由落体的高度进行把控，避免在浇筑的过程中，由于混凝土自身重力产生较大的冲击力，发生混凝土离析的问题。在完成浇筑后，需要对每根基桩的充盈系数进行测量，保证基桩的充盈系数控制在1.0到1.3之间，如果超过这个范围，就需要依据具体情况进行处理^[3]。

其次，在进行预制桩施工的过程中，需要保证基桩位置的准确，在施工过程中反复核对基桩位置，做好标识，将基桩的位置控制在合理范围内。等待基桩的首节桩安装完成之后，需要对其垂直度采用合理方法进行测量，保证其位置偏差控制在0.5%之内，在连续对基桩施压的时候，应当测量桩基的垂直度，保证在连续施压的时候其垂直度控制在1%之内，如果超出这个范围，应当及时对施工过程进行分析，找到原因并进行分析，在这里需要注意的是，基桩施工出现偏差的时候，应当采取合理的方法进行处

理，不能够使用蛮力横向敲打的方式，避免基桩出现更大的倾斜与偏差。在接桩施工的时候，需要保证桩的上下端表面是清洁的，以破口处出现金属光泽为标准，基桩的上下端应当采用导向箍装置，实现对基桩的精准定位，保证连接位置的准确。在接桩施工的时候，需要保证上下接桩段是顺直的，其错位偏差不能够超过两毫米，接桩通常采用钢端板焊接的方式，桩身离地一米的时候开展施工，在施工的时候需要注意，基桩的圆角与直角应当相互正对，如果上下两段桩的连接处存在空隙，应当利用铁片进行固定。在焊接操作时，应当保证其对称性，并且每个部分的焊接层数不能少于两层，按照焊接施工规范，在每一层焊接完成之后及时清理表面杂质，从而保证焊接处的质量。此外，在焊接操作的过程中，切勿因为追求施工速度，采用冷水急速冷却的方式，避免由于冷却速度过快出现裂纹影响质量，一般情况下，只有在焊接处自然冷却八分钟之后，才能够形成较高的强度，符合使用需求。当施工过程中施打最后一节桩的时候，应当采用专用钢质送桩器^[4]。

2.3 科学选择桩基质量问题处理方法

在建筑工程桩基施工的时候，不可避免地会出现各种各样的问题，影响施工质量，当施工过程发现质量问题的时候，施工单位应当及时地向相关部门进行反馈，如设计部门、勘察部门、监理部门等，组建临时的问题处理小组，探究科学合理的处理方案。通常来说，在建筑工程桩基施工中采用的质量问题处理方法包括以下几种。

第一，如果在建筑工程桩基施工的时候，出现打入的预制桩桩体由于土体隆起等原因，造成桩基上抬，或者在预制桩打桩施工的时候，预制桩如入土深度不足，那么就可以采用补沉法来进行解决，补沉法具有操作简单、容易实施的优点。

第二，如果在建筑工程桩基施工的过程中，如果出现钻孔桩之间的桩距过大，难以承受上部荷载，就可以采取补桩法来进行处理。其具体应用方法主要有两种，第一种是桩基承台前补桩，适用于桩距较小，可以采用钻孔、植桩、沉桩等方法进行补桩。第二种是等待承台或者地下室施工完成之后，再进行补静压桩施工，这种方法应用起来相对比较简单，不会对于整个工程进度造成较大的影响。

第三，在建筑工程桩基施工的过程中，可能会出现桩分节连接，逐根沉入的时候，由于桩的连接点存在质量问题，造成连接节点脱开，在这个时候，就可以采用送补结合法来处理。对于存在问题的桩进行再次打桩操作，使得桩下沉，之后将松开的接头进行加固，使得基桩能够具有

一定的竖向承载力。其次,在补桩的时候,可以适当地补充一些完整的桩,从而提升整个桩基的力学性能^[5]。

第四,如果在建筑工程桩基施工的时候,发现桩身出现了较大的倾斜,但是桩在打桩施工中并未出现断裂,并且桩身整体长度较短,或者由于其他原因,如基坑开挖等造成倾斜,就可以针对出现倾斜的桩,采用局部开挖的方式,将桩身暴露出来一部分,再使用千斤顶等设备,对出现倾斜的桩进行复位。

第五,如果在建筑工程桩基施工中出现了桩基承台平面尺寸满足不了构造或者承载力要求的情况,可以采用扩大承台法来进行处理。具体来说,如果打桩施工中,出现桩位偏差较大,与设计内容出现较大的差异,原来的设计内容难以满足规范构造要求,就需要通过扩大承台的方式,来使得桩基施工满足构造要求。其次当单桩的承载力达不到设计要求的时候,整个基础施工难以满足设计承载力需求,可以通过扩大承台的方式,来提升地基基础的整体承载力。最后,如果桩基施工存在桩基质量不均匀,在后续施工或者使用的时候,建筑可能会出现不均匀沉降的问题,就可以通过连接独立承台的方式,扩大承台,提升承台整体的力学性能。

第六,在建筑工程桩基施工过程中合理使用复合地基法,能够有效地提升地基的承载力,分担桩基的荷载,复合地基法是利用桩与土之间共同作用的原理,在具体利用的时候,常用的方法主要有两种。一种是将承台下做换土地基,在桩基式承台施工开展之前,通常挖除一定深度的土,来换成砂石填层分层夯填,之后再按照规范标准,在人工地基和桩基上进行承台的施工。另一种是采取桩间增设水泥土桩的方法,如果桩承载力经过检测之后,达不到设计要求,可以在桩间土中干喷水泥成型,使得下方能够形成复合地基,从而提升整体承载力^[6]。

2.4 严控建筑工程桩基施工中桩的偏差

在建筑工程桩基施工中,需要严格地对于桩的偏差进行严格把控,如果桩位存在较大的偏差,可能在整个构造内部会产生较大的附加力,整个基础结构的安全性与稳定性可能会明显下降,因此在建筑工程桩基施工中,应当做好对桩位偏差的控制。在控制桩位偏差的时候,需要注意两个方面,首先来说是竖向偏差,依据相关规范规定,桩顶标高的允许偏差在-5~10cm之间,但是在实际施工中,即使在规范范围内偏差较大,也会影响施工质量。如果桩顶的标高超过了设计标高,就需要进行劈桩施工,而如果低于规范值,就需要补桩,但是在实际操作的过程中,操作

具有一定的困难性,浪费较多的时间与精力。这就要求施工单位在施工开展的过程中,严格控制桩顶标高,考虑桩在卸下后的回降量,如果不去考虑桩在卸载后的回降量,那么势必会出现桩高超过设计标高的情况。

2.5 管桩裂缝处理措施

在建筑工程桩基施工中,预应力桩的应用是非常广泛的,其具有制作周期短、强度高、节省材料等优点。在实际运用预应力桩开展施工的过程中,由于桩不可避免存在垂直度偏差或者挤土等原因,经常会出现管桩的管壁出现裂缝,直接影响预应力桩的质量,影响桩基的承载力。在对于管桩裂缝进行处理的时候,对于垂直度小于0.5%的管桩,其基本上不会出现管壁裂缝,管桩的承载力并不会受到明显影响,因此其一般经过检测之后,不再进行处理。而如果管桩的垂直度偏差超过了0.5%,那么就可认为管桩已经出现裂缝,并且管桩的承载力将会受到一定的影响,对于这种情况,应当先对管桩进行纠偏,再进行灌芯处理,从而保证管桩的质量。

3 结语

总的来说,建筑工程桩基施工的质量控制,应当严格按照施工规范标准与设计内容开展施工,在施工过程中采取合理的方式方法对于质量问题进行处理,科学把控桩基施工中的各种参数与误差,从而不断提升施工水平,保证建筑工程桩基施工质量,保证建筑建设的安全性与稳定性。

参考文献:

- [1] 郭璐莹. 建筑土木工程中高层建筑桩基施工的探究[J]. 新城建科技, 2023, 32(23): 142-144.
- [2] 杨建伟. 建筑工程桩基施工中的桩端后注浆技术研究[J]. 中国建筑金属结构, 2023, 22(04): 33-35.
- [3] 李明照. 基于轮廓线跟踪的绿色建筑工程桩基施工沉降变形监测方法[J]. 江苏建筑, 2022, (S2): 84-87.
- [4] 温建勋. 建筑工程桩基施工主方管理要点分析——以红炭山安置小区为例[J]. 江西建材, 2022, (11): 301-303.
- [5] 郭向波. 土木工程高层建筑桩基施工技术要点分析[J]. 砖瓦, 2022, (03): 147-149.
- [6] 刘树鑫. 旋挖钻机成孔技术在建筑工程桩基施工中的运用[J]. 住宅与房地产, 2020, (33): 191+210.

参考文献:

白国君(1972.09-),男,回,河北平泉,大学本科,已取得职称:高级工程师,研究方向:建筑工程。