

软土地区大直径灌注桩中心偏位的防控

赵珊珊
连云港科建工程质量检测有限公司
DOI:10.32629/bd.v3i7.2504

[摘 要] 根据工程实例连云港新城医院钻孔灌注桩的施工工艺,对软土地区容易引起大直径灌注桩中心偏位的主要因素,从成孔前的准备工作,成孔进行中的检测,成孔后对其保护等方面,讲述了预防控制大直径灌注桩中心偏位的措施,旨在确保大直径灌注桩的施工质量。
[关键词] 软土地区；大直径灌注桩；中心偏位；防控

引言

随着我国经济建设的高速发展,建设工程的发展日新月异,并且沿海地区和长江中下游软土地区地基处理规模大,特别是在公路桥梁、高铁及高层建筑中,大直径钻孔灌注桩。被广泛使用。如何保证其质量,一直备受建设施工、设计、勘察、监理各方及建设行政主管部门的关注。如果在施工中桩位中心偏位,就会引起桩偏心受压,即便采取补救措施,也难以达到设计的理想要求。连云港新城医院工程地点位于连云港汇海路以西金海大道以北,勘察单位为连云港市建院工程勘察有限责任公司;施工单位为中铁十局集团建筑工程有限公司;桩基设计概况为钻孔灌注桩,D=800mm,L=54.0~60.0m,Rk=4200kN,总桩数Σ=1003根,场地地层概况见下表:

层序	地层名称	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	灌注桩桩基设计参数	
				极限端阻力标 准值 q_{pk} (kPa)	极限侧阻力标 准值 q_{sik} (kPa)
①	素填土	1.50	1.50	/	/
②	淤泥	13.50	12.00	/	/
③	含砂姜粘土	16.50	3.00	250	70
④	粘土	18.50	2.00	250	55
⑤	粘土	22.00	3.50	225	42
⑥	粉质粘土	25.60	3.60	250	46
⑥ ₁	含砂粉质粘土	27.00	1.40	400	60
⑦	中细砂	31.50	4.50	825	50
⑧	粘土	35.50	4.00	210	22
⑨	中粗砂	40.00	4.50	1000	75
⑩	含粘土中粗砂	44.90	4.90	850	70
⑪	含粘土中粗砂	52.50	7.60	900	71
⑫	中粗砂	54.30	1.80	1100	75
⑬	中粗砂	58.60	4.30	1200	80
⑭	强风化片麻岩	61.00	2.40	1750	160

1 成孔前的准备工作

1.1轴线控制点校核

根据委托方提供的导线控制点,依据设计单位提供的水准控制点和导线控制点。采用CTP接收机,按一级GPS控制网的技术要求和精度进行复核。且测量精度达到的要求后,校

核的结果按图表形式报现场监理确认签字,并按照施工需要加密水平控制网。将控制点造在通风良好,空旷稳定区域上。通过实测和导线闭合运用平差计算把整个工程范围内控制点坐标定下来。若监理工程师提出疑义或对加密导线进行复核,应积极配合,以最终监理复核后的测量数据作为依据。

1.2测量放线复核

放线时应采用坐标放样控制,测量放线人员必须经过专业培训,考核合格后上岗,并有测量经验丰富的测量工程师带队,一个测量组先后用不同的两种方法测量,核对结果,然后再换人观测,所有测量必须有正式记录,记录必须清楚。符号数据准确,主测人员、复测人员均要签字。复核记录要详细,要保证整个过程的可追溯性,保证各项规章制度的贯彻和落实。测量数据经过总工程师确认后报监理工程师验收后方可进行下一步施工。

1.3钻孔的机械设备控制

1.3.1桩机的安装及就位

桩机安装就位前,应有资质的检测单位检测合格后方可安装就位。场地需要将软弱区域换填,换填深度1.6~3.0不等,换填料选择山土为宜。确保桩机就位后能够保证其垂直度和水平满足规范要求,桩机安装调试后需要施工单位技术负责人验收合格方可使用。

1.3.2护筒埋设

护筒的主要作用为:使得桩中心位置定位准确,保护孔口周围不塌方,防止地面石块掉在桩孔内,保持泥浆水位的控制,桩顶标高的准确,防止钻孔过程中的沉渣。护筒定位时,以桩位中心为圆心,施加一定的压力将护筒压入控制要求的深度,若发现偏位,及时纠偏。护筒中心经校核准确定位后,用粘土将护筒外侧回填压实,防止施工中出现漏水现象。

2 钻孔中的检测

2.1钻孔及成孔

钻孔是灌注桩最重要和持续时间最长的一道工序,在施工中必须严格按照操作要求进行,才能满足成孔质量。在钻进5.0~6.0左右进行第一次垂直度检查,成孔达10.0~13.0m进行第二次垂直度检查,,终孔时进行第三次检查。

2.2成孔质量控制

钻孔灌注桩是先成孔,再成桩,周围土移向桩身,土体对桩身产生较大压力。多根桩靠近时,采用隔孔施工程序。

2.2.1保证桩身成孔垂直精度,这是导管和钢筋笼沉放的重要条件。可以采取扩大桩机支撑面积,使桩机稳固。经常校核钻架及钻杆的垂直度。

2.2.2保证桩位、桩顶标高和成孔深度,在施工过程中自然地面标高会发生一些变化,在桩架就位后及时复核转盘是否水平和钻杆总长并做好记录,可根据钻杆在钻机上的留出长度来校验成孔的深度。

2.2.3钢筋笼制作和吊放质量,按设计和规范要求验收钢筋笼钢筋的直径、长度、规格、数量和制作质量。钢筋笼沉放时不能碰撞孔壁,钢筋笼接长要加快焊接时间,尽可能减短沉放时间,同时保证钢筋笼垂直度,防止弯曲扭曲变形。在成孔过程中,控制好泥浆指标,从稳定孔壁要求考虑,以相对密度稍大为有利,但是相对密度大,出泥效率低,而且对清渣及灌注混凝土也是不利的。时刻保持孔内液面标高不低于地下水位。

2.3成孔后的控制钻孔中的检测

成孔后加强孔底清淤,沉渣的厚度与孔壁泥浆性能、正反循环的方法以及土质塌方的难易程度有关,这种淤积虚土,在钢筋笼放入前必须清除,为了确保孔底混凝土质量,有时在钢筋笼放入后、灌注混凝土之前作第二次清孔,对沉降要求较高的端承桩常用这种做法,可达到较好的工程效果。调试好混凝土配合比,塌落度宜18-22cm为宜;保证导管垂直度,导管在混凝土面的埋置深度在2.0-4.0m为宜,在施工过程中控制好灌注工艺和操作,防止断桩、夹泥、堵管。导管要勤拆,埋入混凝土中过多,会发生堵管,甚至将钢筋笼顶起。

3 成品保护及检测

灌注桩的桩位受多种因素影响,在软土地质条件下更要注意成品保护。在软土地质情况下的灌注桩,大型机械走动及两侧土壤压力会挤压灌注桩,导致其倾斜、偏位。在桩身混凝土达到设计强度前,控制桩周围土的开挖和大型机械的走动,防止大型机械碾压桩位。桩的时间达到混凝土28天强度,进行了静载试验,静载场地采用压重平台反力装置,沿桩中心,在地表上铺设面积约112.8m²的走道板,四个规格9000mm×1500mm×1000mm为主桁架,2个主梁为9000mm×550mm×1000mm并联。单桩竖向抗压静载试验加载装置采用

BZ型超高压油泵和同型号、同规格的500T油压千斤顶3只并联同步,千斤顶的合力中心与桩轴线重合并与荷载中心重合,防止产生较大偏心。荷载的测定采用联于千斤顶的油压传感器测定油压,根据千斤顶率定曲线换算荷载。试验用千斤顶、压力表、油泵、油管在最大加载时的压力不超过规定工作压力的80%。压重平台提供的反力不小于最大加载量的1.2倍,荷载采用砼预制配重,荷载吨位10560kN,在试验前一次加足,均匀稳固地放置于平台上。将四只位移表对应两个方向对称安置,固定和支撑位移表的夹具及基准梁应避免气温、振动及其他外界因素的影响。基准梁应具有一定的刚度,梁的一端应固定在基准桩上,另一端简支于基准桩上。经过静载检测,11根桩在8800kN荷载作用下桩顶沉降量均达到稳定标准,Q-s曲线均未出现明显陡降段,且s-lgt曲线尾部均无明显下弯,依据规范,11根桩的单桩竖向抗压极限承载力均达到8800kN。

灌注桩施工是一个隐蔽工程,施工任何一个环节出现问题,会影响施工质量和进度,所以要保证每一个环节的质量,将安全隐患消除在成桩之前。在施工之前,要熟悉有关规范、规程、设计图纸、施工质量标准,操作工艺流程等。在灌注桩项目管理工作中,事前控制是最有效的控制手段,如施工组织设计的审查,组织设计交底及图纸会审等,以便有效地对桩基质量加以控制。经过控制每一个环节的质量,连云港医院钻孔灌注桩的中心偏位问题均在规范允许范围内,既保证了质量,又保证了工期!

4 结束语

软土地区大直径灌注桩中心偏位问题会遇到各种不利因素,针对不同问题,作出不同处理和防控的措施。为控制其偏位和把好质量关要做好每门功课,使得施工质量得到有效保证!

[参考文献]

[1]桩基工程手册(桩和桩基础手册)(第二版)[J].岩土力学,2015,36(10):2798.

[2]古今强.实施《建筑桩基技术规范》(JGJ94-2008)中的几个问题[J].建筑结构,2009,(s1):794-796.

[3]刘媛,郝陈,王敏菁,等.连云港建设海洋经济强市战略探究[J].海洋开发与管理,2013,30(1):113-116.