

人工挖孔桩的施工实践

孙修艾

(安徽省水利建筑安装总公司, 安徽 合肥 230022)

[中图分类号] TU753.1 [文献标识码] A [文章编号] 1002-8498(2004)01-0021-01

Construction Practice of Manual Excavation Piles

SUN Xiur-ai

(Anhui Hydraulic Construction and Installation Head Company, Hefei, Anhui 230022, China)

人工挖孔桩施工分为成孔阶段和成桩阶段,其中成孔施工中发生渗水、涌泥、流砂,是导致成孔失败的主要因素。挖孔桩的关键就是解决在成孔中的这些问题。本文结合临淮岗船闸公路桥桥台基础挖孔桩施工的实践,谈谈人工挖孔桩施工的体会。

1 工程概况

临淮岗船闸公路桥坐落在临淮岗船闸的下闸首上,其左右两桥台坐落在临淮岗洪水控制工程的主坝体上。由 4 根直径为 1.2m,入土深度为 16m 的钢筋混凝土桩组成。桩距纵向为 3.5m,横向为 6.0m(桩中心距)。由于主坝是以前人工填筑而成,土质比较松软,下面的地质变化较大,地下水也比较丰富。采取人工挖孔,并采用 C20 混凝土进行护壁,护壁的厚度为 10~15cm。挖孔桩上部由 1.0m×1.0m 的钢筋混凝土回形梁联系。

2 成孔施工

2.1 粘土层人工挖孔桩成孔施工

粘土层基本无水流,挖孔时土层的稳定能力较强,为保证工程质量,采用 C20 混凝土进行护壁,成型后每层护壁均构成天然拱,受力情况较好,在无水流或水流较小时,能满足强度要求,同时施工进度较快,在遇到这种情况时,孔内施工人员容易产生麻痹思想,盲目掘进,不及时进行护壁,而致塌孔造成工程事故。施工时严格执行施工组织设计方案,即每个桥台基础 4 根桩轮流作业,每掘进 1.0m,便及时进行护壁,护壁完成后达到一定的强度方可进行下一层挖掘。此种情况护壁也可采用红砖材料。

2.2 粘土夹砾石层水流较小,人工挖孔桩成孔施工

此时孔内有水流,因此若使用红砖护壁显然不能满足要求,必须采用混凝土护壁,不能使用其它材料代替。每节护壁高 1.0m,壁厚上口 0.15m,下口 0.10m,护壁浇筑完后要进行养护 0.5~1d(施工时值夏天,温度较高),待混凝土达到一定强度后再进行下一节掘进。

2.3 淤泥层(或透水层)人工挖孔桩的施工

淤泥层(或透水层)是人工挖孔桩的一大难题,当淤泥层或透水层时,每节护壁的高度约 0.5~0.8m,成孔护壁的难度增大。很多挖孔桩都是由于孔壁的塌陷造成挖孔桩的失败。在本工程中透水层厚度约 2.0m 左右,故采取如下措施:将每节护壁高度由 1.0m 降低到 0.5m,使土压力减小,在透水区段的护壁预留泄水孔,每节护壁泄水孔不

少于 3 个,可根据水量大小增加或改用无砂混凝土护壁,从而降低了成孔失败的风险;采用钢筋混凝土护壁,护壁内放入 $\phi 10$ 钢筋,间距为 0.2m,2 道 $\phi 8$ 的箍筋,并将护壁厚度由 0.10~0.15m 增到 0.15~0.20m,以增大混凝土护壁的抗压能力。对于软弱流形态的淤泥层(本工程未遇到),拟采用全钢模作护壁,即采用厚 3mm 钢板卷成桩径大小、长度为 1.0m 的圆筒下到孔底,边掘进边将钢模压入,直到通过淤泥层。此种护壁成本太高。

2.4 成桩施工

清除孔底沉渣和积水,吊装钢筋笼,并进行校正,确保垂直度和保护层不低于规范要求。浇筑桩芯混凝土时,为保证混凝土不离析,漏斗导管底部距浇筑面距离不得大于 2.0m;并应连续浇筑,分层振捣,分层高度约 1.0~1.5m,混凝土坍落度一般取 8~10cm;采用振动棒点捣,捣固时严禁振捣钢筋。

2.5 人工挖孔桩对周边的影响

人工挖孔桩的施工过程,同时也是地下水的下降过程,降水的漏斗半径可达 30~100m,所以应特别注意施工降水对周边的影响,特别是地下管线、燃气管道、供水、排水管道等必须了解清楚,采取有效保护措施,必要时可在基坑周围做止水帷幕。

3 结语

选用人工挖孔桩时,不仅要考虑工程地质情况,还应应对周边情况(如建筑物、地下管线)作深入调查,经全面分析后认为适合人工挖孔桩,可采用上述施工方法,以达到进度快、经济可靠的目的。当淤泥层或透水层较厚,且渗水量较大时,人工挖孔桩的方案经济性和安全度都有所降低,因此要综合考虑各种因素,选择最合适的桩型。

[收稿日期] 2003-10-27

[作者简介] 孙修艾(1946—),男,安徽太和人,安徽省水利建筑安装总公司一公司高级工程师,合肥市金寨路 153 号 32 幢 404 室 230022,电话:(0551) 3639745