

钻孔灌注桩桩端压力注浆工艺技术的研究与应用

田奎生, 司百堂

(河南有色岩土工程公司, 河南 郑州 450052)

中图分类号: TU473.1⁺4

文献标识码: B

文章编号: 1000-3746(2001)S1-0281-01

钻孔灌注桩具有适应性广、承载力大、抗震性好、费用较低等特点,因而在高层建筑、公路、桥梁基础中得到广泛应用。但同时也存在桩周泥皮过厚、桩端沉渣过多的弊病,较大程度地影响了单桩承载力的发挥。

通过 2 年来的研究和工程实践,提出一种能够解决钻孔灌注桩存在问题的钻孔灌注桩桩端压力注浆工艺技术。

1 钻孔灌注桩桩端压力注浆工艺技术

桩端压力注浆工艺就是在钻孔灌注桩成孔下笼之后,在笼内侧下入 2 根带逆止阀的注浆管,通过导管向孔底投入 0.4~0.5 m 厚的碎石,再灌注混凝土成桩。成桩 2 周后,将搅拌好的水泥浆通过注浆泵、注浆管压入桩底。水泥浆一部分充填碎石空隙,大部分进入桩端周边的地层,另一部分沿桩周侧壁返到地表。桩端注浆之后大部分水泥浆液进入到桩端周围的地层,在桩端部形成一个直径比桩径大 1~2 倍的扩大体,有效地增加了桩端的承载面积,使桩端阻力成倍地提高。同时水泥浆的注入使沉渣、碎石、水泥浆固结成体,根本上消除了沉渣这一松软垫层对桩基沉降的影响。在砂、卵石等孔隙比较大的地层,水泥浆的注入将使桩端下部的地层形成厚度 1~2 m 的水泥砂浆层或水泥卵石胶结层,也就是说在地层的某一深度人为地做成了一层有一定强度的砂浆筏板,桩端处于这个筏板上,其端承力成倍提高是显然的。

压力注浆会使一部分浆液沿桩周壁向上返,它将破坏桩身与天然地基土之间的泥皮并充实其间,使得桩与周边原状土有效地结合而提高侧摩阻力,

从而达到提高桩端阻力和侧壁摩阻力之目的。

2 工程实践应用效果

在开展桩端压力注浆的研究与试验中,进行了 2 个较大工程的实践。现以周口检察院综合楼工程为例简述其应用效果。

2.1 工艺流程

本工程的桩端压力注浆工艺流程为:成孔 2 周后安装注浆设备→搅拌水泥浆→启动注浆泵向桩端注入清水→注水压力由高变低时开始向桩端注入水泥浆→达到注浆截止条件时停止该桩注浆→移至另一根桩。

2.2 注浆设备

注浆泵:吉林 II 型泵,泵压 6 MPa,泵量 27~67 L/min。

水泥浆搅拌机:容积 1 m³,拌和能力 4 m³/h。

储浆池:容量 1.5 m³。地表注浆管路 1 套。

2.3 桩端压力注浆的效果

桩端压力注浆后 28 天,经法定质检单位对 3 组桩进行静压检测,结果表明:与同地区未采用此工艺所成桩相比,具有承载力大(相同桩长可提高承载力 30%~50%)、沉降值小等明显特性。达到了减短桩长(从 29 m 降至 21.5 m)、维持原设计承载力不变的目的。

3 结论

桩端压力注浆工艺技术的研究与应用实践证明,桩端压力注浆从根本上消除了沉渣的影响,基本上消除了泥皮的影响,能够大幅度提高单桩承载力,有效地降低工程造价,有广阔的应用前景。

收稿日期:2001-05-30

作者简介:田奎生(1963-),男(汉族),河南开封人,河南有色岩土工程公司副总经理,工程师,探矿工程专业,从事岩土工程施工与管理工
作,河南省郑州市中原东路 107 号,(0371)7448586。