

深基坑支护工程事故原因分析及处理

王振福¹, 王凉生²

(1. 陕西省地矿局, 陕西 西安 710054; 2. 陕西省建设工程技经监理公司, 陕西 西安 710003)

中图分类号: TU47 文献标识码: B 文章编号: 1000-3746(2001)S1-0283-01

陕西地质工程总公司珠海公司 1997 年 3 月承担了广州市天河体育村商住楼深基坑支护工程的施工任务。该商住楼位于广州市天河北路南侧, 基坑南北长 107 m, 东西宽 34 m, 开挖深度 9 m, 属深基坑支护工程。在施工东线③~⑥轴到 -5 m 的深度时, 距基坑边缘 1.5 m 和 4.7 m 处出现两瓣严重的变形裂缝, ④~⑤间的锚固体发生整体滑移, 构成工程事故。

1 事故发生原因

(1) 地层原因。东线③~⑥轴间 -3.2 m 以下渐变为松散无胶结的含水砂层, 在侧压力的作用下, 砂层结构破坏发生变形。

(2) 附加荷载过大。①~⑥轴间为基坑出土坡预留区段, 施工时, 挖掘机长时间在此区段的基坑边缘 1 m 处出土, 挖土时的振动和运土车通行时产生动荷载, 使基坑土体结构发生破坏, 产生变形。

(3) 垂直开挖和工作面过大。垂直开挖后, 基坑壁土体的侧压力增大。

2 事故处理措施

2.1 应急措施

事故发生后, 用砂土回填③~⑥轴施工段, 使砂土挤向坑壁面, 对变形体产生支撑力。同时, 封闭了此段基坑边缘的道路。待变形稳定后, 用水泥浆充填变形裂缝, 防止水浸入裂缝。

2.2 增加 2 层应力锚杆

在③~⑥轴间 26 m 长范围的坑壁上增加了 2 层预应力锚杆, 锚杆的水平间距为 1.2 m。

第一层预应力锚杆距地表 1.5 m, 预应力锚杆位置与原土层锚杆相距 400 mm, 锚杆长 14 m, 孔径 110 mm, 倾角 30°, 拉杆为一根 $\varnothing 25$ mm 钢筋, 锚固体强度为 M30, 张拉力 36 kN, 锁定值 24 kN。

第二层预应力锚杆距地表 3.0 m, 锚杆长 15 m, 锚杆孔径 110 mm, 倾角 30°, 拉杆为一根 $\varnothing 25$ mm 钢筋, 锚固体强度为 M30, 张拉力 91 kN, 锁定值 61 kN。

2.3 对地面裂缝进行灌浆处理

预应力锚杆施工结束后, 对地面裂缝进行灌浆处理。灌浆孔距 0.5 m, 灌浆深度 4.0 m, 浆液是石灰比为 0.5 的纯水泥浆, 浆液中加入 2% 的氯化钙早强剂, 注浆压力 0.1~0.25 MPa。

2.4 对砂层进行注浆固化处理

预应力锚杆施工结束后, 清理应急处理时回填到③~⑥轴施工段的砂土, 清理到第三层或下 30 cm 的位置后, 对砂层进行注浆固化处理。注浆孔距均为 0.3 m, 注浆管长 1.5 m, 注浆管与坑壁面的夹角为 30°, 浆液是石灰比为 0.5 的纯水泥浆, 浆液中加入 2% 的氯化钙早强剂, 注浆压力 0.1~0.2 MPa。

采取以上几项处理措施后, 以下各层喷锚网施工及地下结构施工时基坑稳定, 并经受住了雨季的考验, 说明处理措施得当, 处理效果良好。

收稿日期: 2001-05-30

作者简介: 王振福(1961-), 男(汉族), 陕西大荔人, 陕西省地矿局工勘处副处长, 高级工程师, 探矿工程专业, 从事管理工作, 陕西省西安市雁塔路北段 70 号, (029)7851085。