

深基坑工程中围护桩侵线的处理方法（一）注册建筑师考试
PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/532/2021_2022__E6_B7_B1_E5_9F_BA_E5_9D_91_E5_c63_532970.htm 摘要：本文结合广佛轨道交通魁奇路站的围护桩侵线处理的经验介绍了地铁车站的深基坑工程中围护桩出现侵线情况后的处理方法。关键词：围护桩；侵线；接桩法；补桩法；综合法 现在在城市地铁车站施工中，基坑很多采用排桩加内支撑的基坑支护方式，为节省施工用地，地铁车站的侧墙结构紧贴围护桩，而广东省已严格控制人工挖孔桩的施工，基坑支护多采用灌注桩，而灌注桩垂直度根据规范允许不宜大于0.5%，而地铁车站基坑一般在20m以上，则规范允许围护桩垂直偏差 $20 \times 0.5\% = 100\text{mm}$ ，而施工过程中考虑后期桩间回填的施工成本以及围护桩侵线后凿除的成本，施工单位一般会将围护桩的桩位外放5~10cm，但是由于岩层倾斜、施工中机具的垂直度等因素影响，基坑开挖后一般都有围护桩侵入结构边线，这时要凿除侵线部分围护桩，保证结构侧墙厚度，但是这就造成围护结构在施工期间安全系数降低，最严重引起基坑围护结构整体倾覆，出现重大人员安全事故，因此必须对凿除侵线部分的围护桩进行处理。下面就结合广佛轨道交通魁奇路站基坑围护桩侵线处理经验谈谈围护桩侵线的处理方法。1、接桩法 当基坑开挖到基坑底后，先凿除围护桩保护层，露出围护桩钢筋笼后，割除部分钢筋笼，再将钢筋笼内砼凿除，然后将围护桩钢筋向内弯，另用钢筋将原先割除钢筋接好，封模浇筑砼，待砼强度达到强度后，开始后序施工。优点和缺点：该方法工期最长，对后序施工影响较大，施工成本中

等，施工过程中凿除侵线部分的围护桩后，存在较大的安全隐患，对连续多根桩出现侵线的情况不适宜采用这种处理方法。2、补桩法当基坑开挖过程中，发现围护桩侵线，就在侵线围护桩后补桩，补桩的桩位如图1所示。在补桩过程中，还要将补桩位置对应的已开挖土方回填，防止补桩时泥浆全部流入基坑，补桩施工完毕后，在补桩与两侧围护桩之间用旋喷桩止水，待止水措施做完后，在开挖基坑后直接凿除围护桩侵线部分，继续后序施工。优点和缺点：该方法工期中等，施工成本最高，在凿除侵线围护桩时，对围护结构体系的安全没影响。3、综合法广佛轨道交通魁奇路主体结构基坑围护桩侵线就是采用这种方法处理。对于侵线部分

70mm：由于围护桩保护层厚度为70mm，侵线部分

70mm的围护桩，凿除侵线部分砼后，不影响围护桩受力主筋，所以直接凿除侵线部分砼。对于侵线部分 > 70mm：

对于侵线桩两侧各有三根以上完好的围护桩，由于土压力拱现象，侵线桩所承担的土压力可由两侧完好的围护桩承担，所以这部分桩直接凿除围护桩侵线部分砼和割除侵线钢筋，尽快施工负二层侧墙和中板。对于侵线桩两侧没有三根以上完好的围护桩：增加第四道钢支撑（第四道钢支撑在第三道钢支撑上1.8m处），钢支撑间距与第二道钢支撑一致（施加预加轴力与第三道钢支撑一样）。在施工过程中，桩侵线位置侧墙分两次施工，先增加第四道钢支撑，拆除原第三道钢支撑，施工下半部侧墙（下半部侧墙施工到距离第四道钢支撑1m处），下半部侧墙混凝土浇注完毕并经养护7天后，在原第三道钢支撑位置回撑，待回撑钢支撑安装完毕后，才可拆除增加的第四道钢支撑，继续施工上半部侧墙和中板

，直到中板砼达到强度后才可拆除回撑钢支撑。优点和缺点：该方法工期最短，对后序施工影响较大，负二层侧墙必须分两次施工，施工成本最低，主要是钢支撑等周转材料的租金，施工过程中凿除侵线部分的围护桩后，围护桩安全系数降低，必须尽快施工底板和中板。4、验算分两种情况。

安装第四道钢支撑并凿除围护桩侵线部分砼后。基坑共三道钢支撑，设计图纸要求各道钢支撑施加预应力：第一道 600KN，第二道 800KN，第三道 600KN。根据围护桩受力情况，可将围护桩简化为底端固定，四道钢支撑为支座的 4 跨连续梁，而且左侧承受土压力，而右侧承受钢支撑施加的预加应力，为超静定结构，采用力法进行围护桩受力计算，根据力法原则，将铰支座去除，用 X1、X2、X3、X4 分别表示各支座的未知力，取使围护桩左侧受拉的力为正，右侧受拉的力为负，可以简化为图 2 所示。取地质勘察报告中离侵线桩最近的钻探孔的地质情况计算土压力（采用朗肯土压力计算公式计算），力法典型方程为：

$$\begin{matrix} 11X1 & 12X2 & 13X3 & 14X4 & 1P=0 \\ 21X1 & 22X2 & 23X3 & 24X4 & 2P=0 \\ 31X1 & 32X2 & 33X3 & 34X4 & 3P=0 \\ 41X1 & 42X2 & 43X3 & 44X4 & 4P=0 \end{matrix}$$

绘出各单位未知力引起的单位弯矩图，如图 3 所示。根据图乘法求得各系数项和自由项，将以上系数项和自由项代入力法典型方程。此方程为四元一次方程组，采用计算软件 Matlab 进行计算，最终得：X1=-85.2kN X2=1512.5kN X3=-556.7kN X4=1410.6kN（负表示钢支撑承受压力，正表示钢支撑承受拉力）所以底板面侵线位置最大处弯矩为：剪力：
 $V = (99.9 \ 143.1) \times 1.6/2 + (81.82 \ 100.64) \times 1.6/2 + (89.21 \ 103.74) \times 1.2/2 + (114.32 \ 122.93) \times 0.7/2 - 600 - 600 - 800 - 600 - 85.2 \ 1512.5 - 556.7$

1410.6 = 220.38kN 在此位置割除侵线部分后围护桩所能承担的最大弯矩（由于围护桩割除后，受拉区和受压区位置产生变化，按近似受拉区与受压区截面积相等计算，单计算剩余钢筋能承受的弯矩，外侧受拉）： $M = 2 \times 310 \times \quad \times 142$

$\times (142.84/2 \ 129.82 \ 91.48 \ 29.66) / 1000000$ 允许剪力（按不配置箍筋和弯起钢筋的受弯构件计算）： $V = f_v A_s = 13 \times \quad \times 0.0142$
 $\times 170 \times 10^3 = 1360.81 \text{KN}$ 大于围护桩受到的弯矩和剪力。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com