

建筑工程施工基坑边支护安全安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/645/2021\\_2022\\_\\_E5\\_BB\\_BA\\_E7\\_AD\\_91\\_E5\\_B7\\_A5\\_E7\\_c62\\_645435.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E5_BB_BA_E7_AD_91_E5_B7_A5_E7_c62_645435.htm)

1、引言 近年来，建筑业中的安全事故呈上升趋势，这是由建筑行业本身固有的复杂性、综合性的工作性质决定的。通常来说，建筑业安全事故大体可分为触电、坠落、坍塌、火灾、中毒五大类。其中坍塌事故中基坑边坡坍塌以其可预见性差，破坏性大并经常伴有人员伤亡而日益受到重视。目前建筑施工基坑支护安全措施主要有以下三种方式：水泥土挡墙式：包括深搅拌水泥土桩支护、高压旋喷桩支护等。排桩与板墙式：主要包括钢板桩、钢管桩、钻孔灌注桩、地下连续墙等。把安全工程师站点加入收藏夹 边坡稳定式：主要包括土钉墙支护。本文以京西宾馆什坊院5号宿舍楼为例，重点介绍土钉支护基坑安全措施。

2、施工项目周边环境及地质情况（1）周边环境状况 拟建建筑东侧与导热4#宿舍楼最近处只相邻1.2m，南侧紧邻交通要道，路旁有高压电线，因此给基坑支护带来了相当大的难度，为保证原建筑的安全及施工安全，对基坑的四壁采取了不同的支护方式。（2）工程地质情况 地形地貌：本工程场地所在处的地貌为永定河冲洪积扇的中上部，地形平坦，自然地面标高为47.0m~47.6m。地层土质：勘察深度（35.50m）范围内的地层划分为人工堆积层、新近沉积层、第四纪沉积层及第三纪沉积层四大类，开槽深度基本均在新近沉积层之卵石层。

3、基坑土钉墙支护措施 3.1土钉支护原理 土钉支护是依靠钉体与土体之间的磨擦力将这坡土体内不稳定区土体的侧压力，通过土钉的水平拉力作用传递到稳固

区，它将护坡桩的抗弯、抗剪悬臂式受力形式改为水平受力，使支护体系的受力形式更加合理化。在土钉支护体系中，土钉与土体共同作用，充分利用土体的自承受力和土钉与土体之间的磨擦力，约束土体的侧向变形，形成一种自稳性结构，既增强了土体的主动受力能力，又增强了土体破坏的延性。

### 3.2 基坑东侧紧邻4#宿舍楼坡段的支护方案设计

该工程东侧紧邻4#宿舍楼。由于两栋楼紧密相连，基坑支护需考虑挖槽时对4#宿舍楼的影响，因此，我们对基坑的东侧采用了微型桩垂直土钉墙复合支护方式。为避免土钉墙施工时与原基础桩相冲突，土钉采取插空布置。

(1) 微型桩 桩直径 150，桩相应4#楼的基础桩，微型桩采用锚杆钻机成孔，内置1根20mm钢筋，长度为5.35m，嵌固土体深度1.0m，注入水灰比为1：0.5纯水泥浆。

(2) 土钉墙 土钉墙采用垂直支护方式。

(3) 土钉支护施工步骤

a. 锚孔：锚杆孔径为 100mm，水平夹角为俯角 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ ，采用机械或人工成孔。但距地面3m范围内必须采用人工成孔，以保证地下电缆和上下水管线的安全。

b. 锚杆：锚杆采用全长压力注浆，锚杆主体采用1根20mm的螺纹钢。

c. 注浆：孔内安放锚杆后进行压力注浆，采用P032.5#纯水泥浆，水灰比为1:0.45~0.5。压力为0.2MPa~0.4MPa。

d. 喷射砼：锚杆注浆完成后，按要求修整坡面，在边壁上挂  $6.5@200 \times 200$  钢筋网，焊接锚杆头，然后喷射砼，配合比为水泥：砂：碎石=1：2：2（重量比），喷层厚度为80mm~100mm，埋设喷层厚度控制标志，外加剂掺量为水泥用量的3%左右，外加剂采用速凝剂，砼强度等级不低于C20。

e. 坡顶处理：坡顶沿基坑四周做成宽0.8m，厚度为10cm的散水。

f. 坡脚处理：为了保证边坡的稳定性，加固

坡脚，采用锚喷面伸入到基底以下200mm~300mm。 3.3基坑南侧坡段的支护 a.南侧边坡地面下4m范围内，都是回填渣土，土质恶劣。 b.南侧距边坡30cm处，有一道东西走向的电缆管线，东部埋深为地面下1.4m，西部埋深为坡面下1.2m，电压为10kV。 c.南侧距边坡2.5m，有一道东西走向的雨水管线，管底的内壁距地面3.8m，管顶距地面1.8m。 d.在电缆管线与雨水管线之间还分布着其它东西走向的管线，有铁讯管线，地面埋深1.6m；上水管线，地面埋深1m；电力管线2条，第一条地面埋深50cm、第二条地面埋深1.35m；距离分布基本为40cm~50cm。 e.在雨水管线南侧还分布着东西走向的污水管线、长途电信管线、电力管线等。（2）南侧坡段土钉墙设计 南侧坡段采用垂直土钉墙支护方式。（3）具体部位处理措施 a.挖槽绑地梁钢筋。 b.用洛阳铲打孔，放入锚杆注浆，锚杆露出坡面15cm~20cm。 c.地锚的制作方法：采取人工挖孔桩[（深度1.0m，直径 800mm，下钢筋笼子（主筋12根 20mm，加强筋2道 16mm，螺旋箍筋 6.5mm），砼加度C20；]设置地锚拉桩；地锚的长度为8m，地锚的拉筋为1根 20mm的钢筋，锚固在拉锚桩内80cm。 d.挂第一层网片，放置横纵向1根 20mm加强钢筋，纵向加强钢筋提前预留出与下一步纵向加强钢筋焊接部分，加强钢筋与锚杆连接。 e.网片和纵向加强钢筋长出地面部分与地梁主筋绑扎和焊接，地锚一头与地梁主筋焊接，另一头伸入桩孔中心80cm。 f.地梁（截面尺寸200mm×200mm，主筋4根 20mm，箍筋 6.5@200，砼强度C20；）支模打砼，地梁钢筋保护层厚度为2cm，人工挖孔桩灌砼。 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](http://www.100test.com)