

经验交流：深基坑喷锚网支护要点（一）岩土工程师考试

PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/542/2021_2022__E7_BB_8F_E9_AA_8C_E4_BA_A4_E6_c63_542547.htm

随着我国经济建设的迅猛发展，各个城市的大型和超高层建筑大量涌现。迄今为止，全国高度超过200米的超高层建筑已达20余幢。基坑工程呈现出紧（场地紧凑）、近（工程距离近）、深（越来越深）、大（规模和尺寸大）等特点。目前国内高层建筑地下室最深的福州新世纪大厦地下六层，深度为26.2m。即将建成的国家大剧院，地下室为三层，基坑深度达32.5m。深基础施工是大型和高层建筑施工中极其重要的环节，而深基坑支护结构技术无疑是保证深基础顺利施工的关键。深基坑的衡量标准，国外有的把深度20ft（约6.1m）作为深基坑的界限，我国的施工及验收规范对深基坑未作明确的界定。按照山东省《建筑施工现场管理标准》，深基坑是指开挖深度超过5m或地下室三层以上，或深度虽未超过5m，但地质条件和周围环境及地下管线极其复杂的工程。基坑支护设计与施工要综合考虑工程地质与水文条件、基础类型、基坑开挖深度、降排水条件、周边环境、基坑周边荷载、施工季节、支护结构使用期限等因素。基坑支护施工控制的关键是基坑的稳定性、地面变形及地下水的控制、防止基坑隆起、管涌与流砂等险情，并要根据地质、环境因素的变化适时地调整支护方案。深基坑支护的基本要求：（1）技术先进，结构简单，受力可靠，确保基坑围护体系能起到挡土作用，使基坑四周边坡保持稳定。（2）确保基坑四周相邻建（构）筑物，地下管线、道路等的安全，在基坑土方开挖及地下工程施工期间，不因

土体的变形、沉陷、坍塌或位移而受到危害。(3)通过排水、降水、截水等措施,使基础施工在地下水位以上进行。(4)经济上合理,保护环境,保证施工安全。深基坑支护的基本要求:(1)技术先进,结构简单,受力可靠,确保基坑围护体系能起到挡土作用,使基坑四周边坡保持稳定。(2)确保基坑四周相邻建(构)筑物、地下管线、道路等的安全,在基坑土方开挖及地下工程施工期间,不因土体的变形、沉陷、坍塌或位移而受到危害。(3)通过排水、降水、截水等措施,使基础施工在地下水位以上进行。(4)经济上合理,保护环境,保证施工安全。深基坑支护结构的主要作用是挡土,使基坑在开挖和基础施工的全过程中能安全顺利地进行,并保证对临近建筑和周边环境不产生危害。目前国内深基坑支护技术有:地下连续墙排柱支护、水泥搅拌柱、土钉墙及复合土钉墙、喷锚网支护、逆作法与半逆作法施工、环形支护结构等等。实践中根据土质条件、基坑深度、地下水情况等,结合不同支护方式的优缺点,选择经济合理的方案。喷锚网支护是目前深基坑支护工程中采用较多的一种支护方式。它是喷射混凝土、锚杆、钢筋网联合支护的简称,作为一种先进的支护加固技术,在岩土质高边坡和大跨度地下工程,特别是在不良地质条件下,国内外已进行了广泛而成功的应用。喷锚网支护,是通过在岩土体内施工一定长度和分布的锚杆,与岩土体共同作用形成复合体,弥补岩土体强度不足并发挥锚拉作用,使岩土体自身结构强度潜力得到充分发挥,保证边坡的稳定。坡面设置钢筋网喷射混凝土,起到约束坡面变形的作用,使整个坡面形成一个整体。其施工的工艺流程为:开挖土石方、修坡 钻孔 锚杆(索)安装

压力注浆 挂设钢筋网 焊加强筋 喷射混凝土（锚索预应力张拉、锚固） 开挖下层。对不稳定土层，开挖修坡后，还应增加喷射第一次混凝土。为做到及时支护、有效地保持土体强度，喷锚网支护的施工要“紧跟开挖，随挖随支”，每层开挖高度，随地质条件而定，一般为1.5m~2.5m。采用喷锚网支护的主要特点是：结构简单，承载力高，安全可靠；可用于多种土层，适应性强；施工机具简单、施工灵活，污染小，噪声低，对周围环境的影响小；可与土方开挖同步进行，不占用绝对工期；本身不需要打桩，支护费用相对较低。

1 工程实例 我公司监理的某工程项目，由A、B、C三座超高层（最高58层）及裙房组成，建筑面积22万 m^2 ，地下三层，每层面积1.7万 m^2 ，基坑深16m，基坑周边长约550m。建设基地位于城市主干道南侧，东、南、西侧既有建筑，场地放坡空间有限。基坑边坡岩土性自上而下基本为填土层、淤泥质粘土、残积土、全风化岩、强风化岩、中风化岩。稳定水位埋深1.35m~2.45m。根据岩土工程勘察资料，经计算并结合类似工程经验，施工单位选用了喷锚网支护方式。锚杆自上而下共7排，孔径110mm，第2、3、4层锚杆采用预应力锚索 $\phi 15.24$ ，其余为直径为25螺纹钢，锚杆用压浆袋封孔压力注浆。锚杆尾部设横向加强筋，而层挂钢筋网直径为6.5 $\phi 250$ ，喷射混凝土C20平均厚10cm。对直立开挖部分，开挖前打设水泥搅拌桩，桩底打至风化岩。

2 监理依据 建筑工程施工质量验收统一标准GB50300-2001；建筑地基基础工程施工质量验收规范GB50202 - 2002；锚杆喷射混凝土支护技术规范GB50086 - 2001；建筑边坡工程技术规范GB50330 - 2002；建筑基坑支护技术规范JGJ120 - 99；高层建筑箱形与筏形基础

技术规范 JGJ6 - 99. 3 监理控制要点 3.1 要十分重视地质勘察工作 监理工程师要认真阅读工程的地质勘察报告，了解基坑开挖所在地的地形、地貌和地质特点，分析可能导致边坡土体滑坡的各种因素，对影响边坡稳定性的关键地段、重要地层和土质指标做到心中有数。由于地质勘察资料不一定很详细而且可能与实际情况有出入，监理工程师在基坑开挖中还要经常对比现场的地质情况，与地质报告差异很大时要及时告知建设单位，由建设单位通知勘察和设计单位，查看是否需要调整方案。 3.2 设计方案必须经过技术论证 建筑物的设计一般由正规设计单位负责，支护工程往往被认为是施工措施的一部分而不包含在施工图设计之内，由具备设计资质的支护施工单位自行设计或施工单位委托其他单位设计。由于基坑支护是一门很复杂的技术，如果搞基坑设计人员的经验不足，很容易造成设计考虑不周。因此，要求施工单位聘请有丰富经验的专家进行设计、施工方案的评审，以使有效降低基坑支护的风险，防止安全事故的发生。（百考试题岩土）

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