

近年来我国深基坑工程技术的新进展 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/91/2021_2022__E8_BF_91_E5_B9_B4_E6_9D_A5_E6_c58_91357.htm 摘要：近20年来，我国各大中城市万幢高楼拔地而起，10层以上的建筑物已逾1亿平方米；其中高度超过100m的建筑物已有约200座。上海金茂大厦高420.5m，深圳地王大厦高325m，广州中天大厦高322m，它们跻身于当今世界20座超级巨厦之列，令人瞩目。同时，这些已建和在建的高楼超高大楼，其基坑深度已逐渐由6m、8m发展至10m、20m以上。伴随着这些工程大实施，深基坑工程的设计施工技术已取得了长足进步。 关键词：深基坑新进展 深基坑工程在国外称为“深开挖工程”

（DeepExcavation），这比称之为“深基坑”更合适。因为为了设置建筑物的地下室需开挖深基坑，这只是深基坑开挖的一种类型。深开挖还包括为了埋设各种地下设施而必须进行的深层开挖。深基坑工程问题在我国随着城市建设的迅猛发展而出现，并且曾造成人们困惑的一个技术热点和难点。城市中深基坑工程常处于密集的既有建筑物、道路桥梁、地下管线、地铁隧道或人防工程的近旁，虽属临时性工程，但其技术复杂性却远甚于永久性的基础结构或上部结构，稍有不慎，不仅将危及基坑本身安全，而且会殃及临近的建构筑物、道路桥梁和各种地下设施，造成巨大损失。从另一方面讲，深基坑工程设计需以开挖施工时的诸多技术参数为依据，但开挖施工过程中往往会引起支护结构内力和位移以及基坑内外土体变形发生种种意外变化，传统的设计方法难以事先设定或事后处理。有鉴于此，人们不断总结实践经验，针对

深基坑工程，萌发了信息化设计和动态设计的新思想，结合施工监测、信息反馈、临界报警、应变（或应急）措施设计等一系列理论和技术，制定相应的设计标准、安全等级、计算图式、计算方法等。1 百花齐放的基坑支护结构类型 经过工程实践的筛选，形成了适合于不同地质条件和基坑深度的经济合理的支护结构体系。水泥石搅拌桩和土钉墙是我国目前的5m以内，后者乃至10m以内首选的支护形式，土层条件好时，15m左右基坑亦经常使用。前者既能挡土又能挡水，后者较多地应用于地下水位较低或者地下水位能够被疏干降低的场区。水泥石搅拌桩有好几种布置型式：实体式、空腹式、格构式、拱型或拱型加钻孔灌注桩，既可以浆喷也可以粉喷。土钉墙可以单独使用，也可以与其它支护型式联合使用。对于5-10m深软土基坑，常采用钻（冲、挖）孔桩、沉管灌注桩或钢筋砼预制桩等，并可作各种布置，如需防渗止水时，则辅之以水泥石搅拌桩、化学灌浆或高压注浆形成止水帷幕，有时亦用钢板桩或H型钢桩。当基坑深度大于10m时，可考虑采用地下连续墙，或SMW工法连续墙，并根据需要设置支撑或锚杆。遇特殊结构物（如地铁盾构的工作井、排水泵站、取水构筑物等）则采用沉井或沉箱。在建筑物基坑中也有用沉箱的。上述基坑支护体系选型完全是在近二十年中在大量的工程实践中逐渐形成的。它与国外及港台地区常倾向于采用地下连续墙有所不同。诚然，地下连续墙的优越性早已为世界公认。在大深度基坑和复杂的工程环境下非它莫属。唯其造价较高，需综合考虑。迄今为止，上海已在高层建筑和地铁车站等数十项工程中应用地下连续墙支护技术，广州、北京、深圳、天津、福州、杭州等地都在应用中

取得了良好效果。为了提高经济效益，地下连续墙有时兼作地下室外墙，甚至可作为主体结构的承重墙，同时承受竖向与水平向荷载。当今中华第一高楼上海金茂大厦（地上88层，地下3层）以及天津的金皇大厦（地上47层，地下3层）等都是按地下连续墙兼作上部结构承重墙设计的。SMW工法连续墙在近年应用以来，普遍认为其性能良好，造价适宜。但我国尚缺乏自制的能用于大深度的专用机械。武汉、上海已从日本引进SMW工法专用机械，正在推广使用。在此基础上研制了减磨擦剂，能将加劲钢材拔出后重复利用，更可以降低造价。

2 逆作法施工技术

最早的逆作法施工技术应用于上海电信大楼（地下3层），其后如上海特种基础科研楼（地下2层）、上海人民广场地下变电站（基坑深23.8m，直径64m，为我国最大直径圆筒形地下连续墙）、上海延安东路隧道1号风塔、福州世界金龙大厦（地下3层）、上海恒积大厦（地下4层）、天津紫金花园商住楼（地下3层）、北京地铁大北窑车站、上海地铁黄陂路车站、陕西路车站、常熟路车站等，均以地下连续墙为挡土墙兼作地下室外墙，采用逆作法施工。也有因地制宜而采用“半逆作法”施工者，如天津劝业场新大厦等（先明挖一部分土方）。此外，还有以钻孔桩作为挡墙而采用逆作法施工的工程，例如：北京地铁永安里车站、抚顺宾馆（地下2层）、石家庄站前地下商场（2层）、哈尔滨奋斗路地下商业街（2层）等。逆作法施工可缩短基坑开挖和支护结构大面积暴露的时间，改善支护结构受力性能，使其刚度大为增强，节省支撑或锚杆的费用，使支护结构的变形及对相邻建筑物的影响大为减少，从而使总造价降低，一举多得，是一种先进的施工作业方法。

3 一些新的支

护结构经试用取得成功 例如：“ 闭合（或非闭合）挡土拱圈”、“ 拱形水泥土槽壁结构”、“ 连拱式支护结构”、“ 桩拱围护体系”等。“ 闭合挡土拱圈”用钢筋砼就地灌注，适合于基坑周边场地允许挡墙在水平向起拱之处。拱圈矢高 $f > 0.12L$ （基坑边长）。拱圈可由几条二次曲线组成（曲线不连续），也可以是一个完整的椭圆或蛋形拱圈（曲线连续）。作用在拱圈上的土压力大部分在拱圈内自身平衡。“ 闭合挡土拱圈”不需要深入至基坑底面以下，也不需要从地面按基坑全深度配置。它可以在坑底以上至地面以下某一高度内配置，并可分若干道施工，每道高2m左右。当基坑周边局部因场地限制而不能采用闭合拱圈时，可采用“ 非闭合拱圈”，而局部采用排桩或其他支护结构，组成混合型支护体系。采用“ 闭合”或“ 非闭合”拱圈，需注意验算整体滑移和坑底隆起。 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