# 深基坑专项施工方案

来源：网络 作者：九曲桥畔 更新时间：2024-08-03

*深基坑施工方案1.1.基坑排水、降水方法在土方开挖过程中，当开挖底面标高低于地下水位的基坑(或沟槽)时，由于土的含水层被切断，地下水会不断渗入坑内。地下水的存在，非但土方开挖困难，费工费时，边坡易于塌方，而且会导致地基被水浸泡，扰动地基土，...*

深基坑施工方案

1.1.基坑排水、降水方法

在土方开挖过程中，当开挖底面标高低于地下水位的基坑(或沟槽)时，由于土的含水层被切断，地下水会不断渗入坑内。地下水的存在，非但土方开挖困难，费工费时，边坡易于塌方，而且会导致地基被水浸泡，扰动地基土，造成工程竣工后建筑物的不均匀沉降，使建筑物开裂或破坏。因此，基坑槽开挖施工中，应根据工程地质和地下水文情况，采取有效地降低地下水位措施，使基坑开挖和施工达到无水状态，以保证工程质量和工程的顺利进行。

基坑、沟槽开挖时降低地下水位的方法很多，一般有设各种排水沟排水和用各种井点系统降低地下水位两类方法，其中以设明(暗)沟、集水井排水为施工中应用最为广泛、简单、经济的方法，各种井点主要应用于大面积深基坑降水。

1.1.1.集水坑排水法

一、排水方法

集水坑排水的特点是设置集水坑和排水沟，根据工程的不同特点具体有以下几种方法：

1．明沟与集水井排水

2．分层明沟排水

3．深层明沟排水。

4．暗沟排水

5．利用工程设施排水

二、排水机具的选用

基坑排水广泛采用动力水泵，一般有机动、电动、真空及虹吸泵等。选用水泵类型时，一般取水泵的排水量为基坑涌水量的1.5—2倍。当基坑涌水量Q60

m3／h，多用离心式水泵。隔膜式水泵排水量小，但可排除泥浆水，选择时应按水泵的技术性能选用。当基坑涌水量很小，亦可采用人力提水桶、手摇泵或水龙车等将水排出。

1.1.2.井点降水法

在地下水位以下的含水丰富的土层中开挖大面积基坑时，采用一般的明沟排水方法，常会遇到大量地下涌水，难以排干；当遇粉、细砂层时，还会出现严重的翻浆、冒泥、流砂现象，不仅使基坑无法挖深，而且还会造成大量水土流失，使边坡失稳或附近地面出现塌陷，严重时还会影响邻近建筑物的安全。当遇有此种情况出现，一般应采用人工降低地下水位的方法施工。人工降低地下水位，常用的为各种井点排水方法，它是在基坑开挖前，沿开挖基坑的四周、或一侧、二侧埋设一定数量深于坑底的井点滤水管或管井，以总管连接或直接与抽水设备连接从中抽水，使地下水位降落到基坑底0.5—1.0m以下，以便在无水干燥的条件下开挖土方和进行基础施工，不但可避免大量涌水、冒泥、翻浆，而且在粉细砂、粉土地层中开挖基坑时，采用井点法降低地下水位，可防止流砂现象的发生；同时由于土中水分排除后，动水压力减小或消除，大大提高了边坡的稳定性，边坡可放陡，可减少土方开挖量；此外由于渗流向下，动水压力加强重力，增加土颗粒间的压力使坑底土层更为密实，改善了土的性质；而且，井点降水可大大改善施工操作条件，提高工效加快工程进度。但井点降水设备一次性投资较高，运转费用较大，施工中应合理地布置和适当地安排工期，以减少作业时间，降低排水费用。

井点降水方法的种类有：单层轻型井点、多层轻型井点、喷射井点、电渗井点、管井井点、深井井点、无砂混凝土管井点以及小沉井井点等。可根据土的种类，透水层位置，厚度，土层的渗透系数，水的补给源，井点布置形式，要求降水深度，邻近建筑、管线情况，工程特点，场地及设备条件以及施工技术水平等情况，作出技术经济和节能比较后确定，选用一种或两种，或井点与明排综合使用。表1为各种井点适用的土层渗透系数和降水深度情况。可供选用参考。

表1各种井点的适用范围

项次

井点类别

土层渗透系数（m/d）

降低水位深度（m）

单层轻型井点

0.5—50

3-6

多层轻型井点

0.5—50

6-12

喷射井点

0.1—2

8—20

电渗井点

15

注：无砂混凝土管井点、小沉井井点适用于土层渗透系数10-250m／d，降水深度5-10m。

1.2.边坡稳定

开挖基坑时，如条件允许可放坡开挖，与用支护结构支挡后垂直开挖比较，在许多情况下放坡开挖比较经济。放坡开挖要正确确定土方边坡，对深度5m以内的基坑，土方边坡的数值可从有关规范和文献上查出，对深基坑的土方边坡，有时则需通过边坡稳定验算来确定，否则处理不当就会产生事故。我国在深基坑边坡开挖方面发生过一些滑坡事故，有的虽然未滑坡，但产生了过大的变形，影响施工正常进行。对于有支护结构的深基坑，在进行整体稳定验算时，亦要用到边坡稳定验算的知识。

从理论上说，研究土体边坡稳定有两类方法，一是利用弹性、塑性或弹塑性理论确定土体的应力状态，二是假定土体沿着一定的滑动面滑动而进行极限平衡分析。

第一类方法对于边界条件比较复杂的土坡较难以得出精确解，国内外许多人在这方面进行不少研究工作，也取得一些进展，近年来还可采用有限单元法，根据比较符合实际情况的弹塑性应力应变关系，分析土坡的变形和稳定，一般称为极限分析法。

第二类方法是根据土体沿着假想滑动面上的极限平衡条件进行分析，一般称为极限平衡法。在极限平衡法中，条分法由于能适应复杂的几何形状、各种土质和孔隙水压力，因而成为最常用的方法。条分法有十几种，其不同之处在于使问题静定化所用的假设不同，以及求安全系数方程所用的方法不同。

1.3.基坑土方开挖

高层建筑基坑工程的土方开挖，在设法解决了地下水和边坡稳定问题之后，还要解决土方如何开挖的问题，即选用什么方法、什么机械、如何组织施工等一系列问题。

在基坑土方开挖之前，要进行详细的施工准备工作，在开挖施工过程中要考虑开挖方法和人工开挖和机械开挖的配合问题，开挖后还要考虑对一些特殊地基的地基处理问题。

1.3.1.施工准备工作

基坑开挖的施工准备工作一般包括以下几方面内容：

1．查勘现场，摸清工程实地情况。

2．按设计或施工要求标高整平场地。

3．做好防洪排洪工作。

4．设置测量控制网。

5．设置就绪基坑施工用的临时设施。

1.3.2.机械和人工开挖

在开挖施工过程中人工开挖和机械开挖的配合问题一般要遵循以下几条原则和方法：

1．对大型基坑土方，宜用机械开挖，基坑深在5m内，宜用反铲挖土机在停机面一次开挖，深5m以上宜分层开挖或开沟道用正铲挖土机下入基坑分层开挖，或设置钢栈桥，下层土方用抓斗挖土机在栈桥上开挖，基境内配以小型推土机堆集土。对面积很大、很深的设备基础基坑或高层建筑地下室深基坑，可采用多层同时开挖方法，土方用翻斗汽车运出。

2．为防止超挖和保持边坡坡度正确，机械开挖至按近设计坑底标高或边坡边界，应预留80~50cm厚土层，用人工开挖和修坡。

3．人工挖土，一般采取分层分段均衡往下开挖，较深的坑(槽)，每挖1m左右应检查边线和边坡，随时纠正偏差。

4．对有工艺要求，深入基岩面以下的基坑，应用边线控制爆破方法松爆后再挖，但应控制不得震坏基岩面及边坡。

5．如开挖的基坑(槽)深于邻近建筑基础时，开挖应保持一定的距离和坡度，以免在施工时影响邻近建筑基础的稳定。如不能满足要求，应采取在坡脚设挡墙或支撑进行加固处理。

6．挖土时注意检查基坑底是否有古墓，洞穴，暗沟或裂隙、断层(对岩石地基)存在，如发现迹象，应及时汇报，并进行探查处理。

7．弃土应及时运出，如需要临时堆土，或留作回填土，堆土坡角至坑边距离应按挖坑深度，边坡坡度和土的类别确定，干燥密实土不小于3m，松软土不小于5m。

8．基坑挖好后，应对坑底进行抄平，修整。如挖坑时有小部分超挖，可用素土、灰土或砾石回填夯实至与地基土基本相同的密实度。

9．为防止坑底扰动，基坑挖好后应尽量减少暴露时间，及时进行下一道工序的施工，如不能立即进行下一工序时，应预留15—30cm厚覆盖土层，待基础施工时再挖去。

1.3.3.地基局部处理

对于基坑开挖过程中或开挖后遇到特殊地基问题要进行地基局部处理，以下介绍了几种特殊地基的局部处理方法。

一、坑(填土，淤泥，墓穴)的处理

若松土坑在基槽中，且较小时，将坑中软弱虚土挖除，使坑底见天然土为止，然后采用与坑底的天然土压塑性相近的土抖回填，当天然土为砂土时，用砂或级配砂回填，天然土为较密实的粘性土，则用3:7灰土分层夯实回填，天然土为中密可塑的粘性土或新近沉积粘性土，可用1:9或2:8灰土分层夯实回填。

若松土境较大且超过基槽边沿时，因各种条件限制，坑(槽)壁挖不到天然土层时，可将该范围内的基槽适当加宽，用砂土或砂石回填时，基槽每边均应按l1:h1=1:1坡度放宽，用l:9或2:8灰土回填时，基槽每边均应按l1:h1=0.5:1坡度放宽，用3:7灰土回填时，如坑的长度2m，基槽可不放宽，但灰土与槽壁接触处应夯实。

若松土坑较大且长度超过5m时，将坑中软弱土挖去，如坑底土质与一般槽底土质相同，可将基础落深，做1:2踏步与两端相接，每步不高于50cm，长度不小子100cm，如深度较大，用灰土分层回填夯实至坑(槽)底一平。

若松土坑较深，且大于槽宽或1.5m时，槽底处理完后，还应适当考虑是否需要加强上部结构的强度，常用的加强办法是；在灰土基础上l～2皮砖处（或混凝土基础内）、防潮层下1～2皮砖处及首层顶板处各配置3～4根φ8～12钢筋，跨过该松土坑两端各1m。

对地下水位较高的松土坑，将坑(槽)中软弱的松土挖去后，再用砂土或混凝土回填

二、井或土井的处理

1水井，在基础附近将水位降低到可能限度，用中，粗砂及块石，卵石或碎砖等夯填到地下水位以上50cm．如有砖砌井圈时，应将砖井圈拆除至坑（槽）底以下1m或更多些，然后用素土或灰土分层夯实回填至基底(或地坪底)。

桔井在距基础边沿5m以内，先用素土分层夯实，回填到地坪下1.5m处，将井壁四周砖圈拆除或松软部分挖去，然后用素土或灰土分层夯实回填。

枯井在基础下，条形基础3B或柱基2B范围内先用素土分层夯实，回填到基础底下2m处，将井壁四周较软部分挖去，有砖井圈时，将砖按规定拆除，热后用素土或灰土分层夯实回

井在房屋转角处，但基础压在井上部分不多时

除按以上办法回填处理外，还应对基础加强处理，如在上部设钢筋混凝土板跨越。当影响不大时，可采用从基础中挑梁的办法。

井在房屋转角处，且基础压在井上部分较多用挑梁的办法较困难或不经济时，则可将基础沿墙长方向向外延长出去，使延长部分落在天然土上，并使落在天然土上的基础总面积，不小于井圈范围内原有基础的面积，同时在墙内适当配筋或用钢筋混凝土梁加。

井巳淤填，但不密实可用大块石将下面软土挤紧，再用上述办法回填处理，若井内不能夯填密实时，则可在井砖圈上加钢筋混凝土盖封口，上部再回填处。

三、局部软硬(高差)地基的处理

1若基础下局部遇基岩、旧墙基、老灰土、大块石或构筑物

尽可能挖除，以防建筑物由于局部落于较硬物上造成不均匀沉降而建筑物开裂，或将坚硬物凿去30～50cm深，再回填土砂混合物夯实。

2若基础部分落于基岩或硬土层上，部分落于软弱土层上。

采取在软土层上作混凝土或砌块石支承墙(或支墩)，或现场灌注桩直至基岩。基础底板配适当钢筋，或将基础以下基岩凿去30～50cm深，填以中、粗砂或土砂混合物作垫层，使能调整岩土交界部位地基的相对变形，避免应力集中出现裂缝，或采取加强基础和上部结构的刚度、来克服地基的不均匀变形。

3若基础落于高差较大的倾斜岩层上，部分基础落于基岩上，部分基础悬空。

则应在较低部分基岩上作混凝土或砌块石支承墙(墩)，中间用素土分层夯实回填，或将较高部分岩层凿去、使基础底板落在同一标高上，或在较低部分基岩上用低标号混凝土或毛石混凝土填充。

四、橡皮土，古河、古湖泊的处理

1橡皮土处理：地基局部含水量很大趋近于饱和，夯拍后使地基土变成有颤动感觉的“橡皮土”。地基处理方法避免直接夯拍，可采用晾槽或掺石灰粉的办法降低土的含水量。如已出现橡皮土，可铺填一层碎砖或碎石将土挤紧，或将颤动部分的土挖除，填以砂土或级配砂石夯实。

2天然古河、古湖泊处理

根据其成因，有年代久远经过长期大气降水及自然沉实，土质较为均匀、密实，含水量20%左右，含杂质较少的古河、古湖泊。有年代近的土质结构较松散，含水量较大的、含较事碎块，有有机物的古河、古湖泊对年代久远的古何，古湖泊，土的承载力不低于相接天然土的，可不处理．对年代近的古河、古湖泊则应将松散含水量大的土挖除，视情况用素土或灰土分层夯实，或采用加固地基的措施。

3人工古河，古湖泊处理分老填土和薪填土，老填土为长期生括填积而成，内含有砖瓦碎块，草木灰等杂物，土质较均匀、密实，稳定。新填土形成时间短，沉降未稳定，土中含有较多的砖瓦碎块、草木灰，炉渣譬，结构松散不均匀，含水量一般大于20%。老填土如承量力不低于同一地区天然土，可不予处理。新填土要将填土挖除，用素土或灰土分层夯实回填，或采用加固地基的措施。

五、流砂的处理

流砂现象，形成原因及处理方法

基坑开挖深于地下水位0.5m以下时，在坑内抽水，有时坑底的土会成流动状态，随地下水涌起，边挖边冒，无法挖深的现象称为流沙，当坑外水位高于坑内抽水后的水位，坑外水压向境内移动的动水压力大于土颗粒的浸水浮重时，使土粒悬浮失去稳定，随水冲入坑内，从坑底涌起或两侧涌入，变成流动状态。如施工时强挖，抽水愈探，动水压力就愈大，流砂就愈严重。产生流砂的条件是，水力坡度愈大或砂土空隙度愈大，愈易形成流砂，砂土的渗透系数愈小，排水性能愈差时，愈易形成流砂，砂土中含有较多的片状矿物，如云母、绿泥石等，易形成流砂。采取措施的方法是“减小或平衡动水力”，使坑底土颗粒稳定，不受水压干扰。常用处理方糖有，a．安排在枯水期施工，使最高的地下水位不高于坑底0.5m；b.采取水中挖土，即不抽水或少抽水，使基坑内水压与坑外水压基本平衡，缩小水头差距；c.对于较重要或流砂严重的工程，可采用井点人工降低地下水位方法，将基坑和附近的地下水位降低至坑底以下，使坑底土面保持无水状态；d.沿基坑周围打板桩，使深入到不透水层，以阻挡坑外水向坑内压入，减小坑内动水压力涌上。

1.4.基坑支护体系的选型

作为保证基坑开挖稳定的支护体系包括挡墙和支撑两部分，其中挡墙的主要作用是挡土，而支撑的作用是保证结构体系的稳定，若挡墙结构足够强，能够满足开挖施工稳定的要求，该支护体系中可以不设支撑构件，否则应当增加支撑构件（或结构）。对于支护体系组成中任何一部分的选型不当或产生破坏，都会导致整个支护体系的失败。因此，对挡墙和支撑都应给予足够的重视。

1.4.1.挡墙的选型

工程中常用的挡墙结构有下列一些型式：

钢板桩

钢筋棍凝土板桩

钻孔灌注桩挡墙

H型钢支柱(或钢筋混凝土桩支柱)、木挡板支护墙

地下连续墙

深层搅拌水泥土桩挡墙

旋喷桩帷幕墙

除上述者外，还有用人工挖孔桩(我国南方地区应用不少)、预制打入钢筋混凝土桩等作为支护结构挡墙的。

支护体系挡墙的选型，涉及技术因素和经济因素，要从满足施工要求、减少对周围的不利影响、施工方便、工期短、经济效益好等几方面，并经过技术经济比较后方可加以确定，而且支护结构挡墙选型要与支撑选型、地下水位降低、挖土方案等配套研究确定。

1.4.2.支撑结构的选型

当基坑深度较大，悬臂的挡墙在强度和变形方面不能满足要求时，即需增设支撑系统。支撑系统分两类：基坑内支撑和基坑外拉锚。基坑外拉锚又分为顶部拉锚与土层锚杆拉锚，前者用于不太深的基坑，多为钢板桩，在基坑顶部将钢板桩挡墙用钢筋或钢丝绳等拉结锚固在一定距离之外的锚桩上。土层锚杆锚固多用于较深的基坑，具体详见“土层锚杆”一章。

以下为常用的几种支撑形式：

锚拉支撑

斜柱支撑

短桩横隔支撑

钢结构支护

地下连续墙支护

地下连续墙锚杆支护

挡土护坡桩支撑

挡土护坡桩与锚杆结合支撑

9板桩中央横顶支撑

板桩中央斜顶支撑

分层板桩支撑

1.5.挡土支护结构体系计算

由于土体结构的复杂性及土参数的离散性或不确定性，使得挡土支护结构体系承受的荷载的分布规律比较复杂，因此要想达到跟上部结构相同的计算精度是比较困的，难甚至说是不可能的。

近年来各国都有不同的计算方法和规范规定，但计算方法差异很大，用不同的计算方法，对挡土结构如桩长，弯距，拉杆荷载等计算，其结果相差可达50％，因为挡土结构的计算，不但涉及到计算理论和计算方法，还涉及到土的性质，水位高低，挖土深度，地面荷载和邻近建筑物等诸多因素，设计计算是比较复杂的。在我国还没有设计计算规范，因此，一个比较安全、稳定、经济合理的挡土支护设计，必须要求设计人员研究各种客观条件，掌握一些经验资料和试验研究资料，综合运用计算理论和方法来进行设计，就能得到比较合理的结果。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！