

基坑降水处理技术在建筑工程施工中的应用

阳海

深圳市坪山城投置业有限公司

摘要：随着社会经济的不断发展，城市中各种建筑业也在不断发展当中，而且一些建筑面积也越来越大，对于建筑工程整体施工技术要求也逐渐加强。而且建筑工程项目已经不断地向高层进一步发展。所以为了能够有效提升地基实际承载能力，要对地基的埋深进行更加科学的计划和施工。其中，基坑在建筑工程施工中的地下水位较高区域，建筑工程的施工是否能够顺利进行，对于基坑降水整个工程设计和施工的具有直接影响。于是本文主要针对基坑降水处理技术在建筑工程施工中的应用进行以下详细阐述与分析。

关键词：基坑降水；处理技术；建筑工程

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.23.028

现阶段，在建筑施工项目中有很多高层建筑，而且在城市中已经随处可见，这些高层建筑的基坑深度都非常深。其中一些基坑的深度能够达到20米以上。所以基坑降水的问题就变成了当前施工经常出现现象，并且已经成了施工建筑中最重要的构成部分。随着一些大工程逐渐的动工，相关的技术人员对于基坑工程的具体设计、详细的施工方案、应用的施工技术等等，都给予更多关注。基于此，本文针对建筑工程施工阶段基坑降水技术的运用展开论述，以期具有相应借鉴作用。

一、基坑降水的重要作用

基坑进行挖掘过程中一般情况下都会采取降低地下水的高度来进行，而且基坑降水是建筑工程中非常重要的一个施工环节，所以基坑降水对于建筑工程的施工具有非常重要的作用。基坑降水可以避免基坑坡面或者基底等位置出现渗水问题，促进基坑开挖施工过程中能够处在较为干燥的状态下完成，并且应用一些机械设备动工^[1]。同时可以进一步加强边坡整体稳定性，使得基坑底板也会处在较为稳定的状态，进一步防止边坡上或者基底土层流失，主要是因为弃坑基础上实施开挖施工时，当挖到地下水时，地下水就会向基坑之内里流淌，进而能够产生一定的渗透力，导致边坡和基底都会发生相应不利影响。在基坑周边出现地下水位下降的问题之时，要保证周围处于干燥状态，同时避免出现流沙，显著增强边坡基底整体稳定性。第三点，能够减少土体整体含水量，并且能够有效的提升一些施工指标，能够减少建筑结构的变形现象出现的概率，进一步提升土体固结的强度，进而能够提升支护体系的稳定性以及强度。减少土地中孔隙的水压力，加强土中的有效应力，

还可以有效对基坑周围的环境进行科学保护，比如周边的住宅建筑、地下管道等，能够加强施工安全性。因此基坑降水施工技术对于建筑工程施工的整体质量具有很大影响，因此对于基坑降水的施工质量要求也要更为严格。

二、建筑工程施工中的基坑降水处理技术

(一) 管井井点类型基坑降水技术

在建筑施工之时，其中包含很多种基坑降水技术。其中管井井点就属于其中比较常见的一种技术，此项技术应用原理就是对建筑工程中开挖的基坑展开钻孔成井，并且在其中进行管井设置，每一个管井之间实际距离都要达到20-50m之间，同时在进行地下水抽取的时候，需要独立对抽水泵进行应用，这样可以真正实现降低地下水位的主要目的，此项基础通过渗透技术可以实现，渗透深度超过10%，此水层的地下水十分丰富，可以看到探入到碎石土层以及分土层等，这项技术的应用和轻型井点类型技术之间不能进行比较。

(二) 喷射井点类型基坑降水技术

喷射井点的基坑技术，更为适宜在喷射井点法基础上进行应用，可以通过人工干预的方式来有效降低地下水具体水位。此次标准更为适合在施工区域降水深度超过6m的场地中，施工场地比较狭窄，不能设置多层次的那些轻型井点之时，此时能够通过喷射井点实施降水。喷射井点降水技术一般会应用在粉土、砂土以及圆砾土层，这个层次的含水层实际渗透系数为 $k=0.1-50.0\text{m/d}$ ，可以有效降低水位的深度，降低区间在6-20m之间^[2]。具体的井点参数如表1所示。

表1 井点参数设置

管井参数	具体数值
开孔直径	≤ 700mm
直径	400mm
砂砾滤料	3-4mm
流量	30t/3h
填料厚度	≤ 100mm

(三) 综合井点类型基本降水技术

综合井点类型的基坑降水技术，可以展现出更为强大的综合性处理特点，由于基坑施工环境之中处在比较复杂条件下，应用这项技术就可以有效减少成本，并且提升降水效率。因此，在实际施工之中应该充分结合具体现状选出更为合适的施工技术。比如，某工程地基主

要采取的材料为砂性土，地下水处于比较复杂的状态，在施工之时会遇到流砂，在比较严重的时候会导致基坑出现坍塌的情况。所以针对地下水水位进行有效降低的方案应该充分保证施工科学性，这属于基本降水施工技术主要工作目标。依照具体施工过程进行分析，基坑施工面积比较大，进行降水的水位并不深，此种类型的基坑工程在实际施工之中更为适合应用轻型井点类型的基坑降水施工技术，在具体施工时所应用的成孔工具需应用的主要型号是3B功导杆类型的水冲枪，应用的粒料应该为粗砂，同时利用真空泵机进行降水，此项设备的型号是JSJ-60，机械设备的实际功率需要处在7.5KW左右，设备的实际抽水量可以达到1小时60方，在进行抽取与提升深度实际可以达到9m和8m，其中成孔井点管需要进行科学设置，上述工作内容都要提前做好，这样才可以有效加强施工整体质量。

（四）轻型井点类型基坑降水技术

轻型井点类型的基坑降水相关基础主要工作原理，是通过真空原理的施工技术开展各项工作，就是在真空吸力作用基础上下降基坑之内的水分和空气等，并且将其吸入到专用的分离器之内，而且分离器之上的上层真空也会有效将空气进行排出，再通过离心泵水管将其内部含有的水分进行排空^[3]。在建筑施工领域之内，通过轻型井点类基本降水技术进行施工的案例有很多，此种技术的应用与操作更为便捷，而且经济实惠，能够保证施工人员在更安全的环境下完成施工作业。同时在基坑面积很大、水位比较浅的一些建筑工程基坑之中，通过此种基坑降水技术加持之下的施工方案更为简单。但是值得关注的一项问题之后，在土层渗透系数更小的时候应该通过轻型井点类型基坑降水技术展开合理施工，应该通过气密性施工方案，来有效加强基坑降水的整体效果。

三、基坑降水的多种方式以及运用

新技术的有效应用属于建筑工程深基坑施工之中基坑降水技术展开应用最为基础的条件与前提条件。一般而言，在实施建筑工程深基坑施工的时候，对于基坑降水技术展开应用，要求施工人员自身具有更为完善的技术能力，充分通过新技术以及新型施工理念，针对基坑降水技术展开更为具体以及有效分析，进而达到科学避免在实际针对基坑降水技术展开应用基本过程之中呈现出对施工原理照搬套用的情况出现。而且，因为当前的基坑降水技术领域之内，缺少更为权威的应用手段，所以需要技术人员真正做到科学有效完善，并对基坑降水技术的进一步应用。施工技术人员需要转变自己传统的施工理念与思想，充分将基坑降水结合基坑支护施工技术，展开技术之间的有效结合，创建出新型施工机制，最终可以更为科学以及严谨的创建出建筑工程深基坑施

工之中对于基坑降水技术的应用方案。

（一）基坑降水的截水法

在一些城市的管道和建筑工程分布在更为密集的区域之内，施工人员开挖时，需要对基坑降水施工进行充分分析，比如对周边环境带来的影响等等，实际上在降水量比较大的时候会使得土体发生固结沉降，这时会对于周围的一些建筑物以及一些地下管道带来很多安全隐患^[4]。所以这时候可以通过截水的方式来控制地下的水位。现阶段，建筑工程项目所使用的截水法有很多种方式，比如地下连续墙、夹心墙、防渗帷幕以及冷冻法等截水的方式。通过截水法的方式能够将需要对水位进行控制的部位进行科学的把控，最终使得水位能够达到建筑施工开始之前的科学设计要求。

（二）基坑降水的降水法

降水法属于比较综合性的施工技术，都是在多样性井点降低地下水位基础上，着手开展施工作业的，对建筑工程项目中基坑周边应该进行井管点的有效铺设，同时需要配备具有专业性的抽水设备，在不扰动土地等结构的前提之下，一定要不间断地将地下水进行抽取，可以保证施工过程中施工环境比较干燥，此时再落实基坑的有效开挖。井点降水施工技术适用于几何形状类型的基坑施工中，可以有效对周围流沙进行管控，同时能够稳定边坡。所以，降水法在建筑工程在具体的施工中经常被用到，因为降水法能够更加有效的起到降低地下水位的效应，而且施工的难度不大，在建筑工程中，施工人员会比较青睐于降水法。

（三）基坑降水的支护

进行降水的支护施工，首先要分析建筑施工的实际场地一些重要的相关因素，比如当地施工区域的周围环境、气候条件、地质条件以及基坑的主要形状等，同时应该明确好区域之内建筑物主要施工模式与埋进地下的基本深度，施工人员应该明确好周围地下水和降水的方式等一些详细的资料^[5]。未来在基坑开挖施工中，会面临一定问题，比如对施工项目产生的潜在威胁等，施工人员可以进行模拟操作等，依照具体工程材料的岩土力学基本参数，明确基坑的大小，清楚调查周边建筑物存在的主要形式以及附加荷载能力等等一些相关的数据和资料，按照规定的技术范围以及地区建筑习惯所选择的基坑支护方案来开展具体的支护工作，进一步保证基坑的开挖和施工作业能够更加安全地进行，并且不扰乱周围居民正常的工作和生活。桩锚支护针对建筑工程项目深基坑施工之中，可以充分发挥出基坑降水的关键作用。一般而言，桩锚支护技术可以十分良好的应用在土层性能较好或者是土层较软的工程项目之中。比如，在建筑工程落实基坑降水方案之时，需要充分维持基坑水平夹角在20度-45度之间，并且基坑的基本长度应该维

持在40m之内，将实际轴向抗拔力控制在更好的应用强度之内，使得锚桩支护技术在建筑工程之中进行应用以后，能够获得较好的施工效果。而且，在展开桩锚支护技术的应用时，施工人员通常会选择二次高压注浆施工技术，在第二次实施注浆的时候，整体压力一般会超过3MPa，而且一些桩锚支护技术应用之中设计值一般都设置在30%-70%之间。施工人员还要依照实际设计值大小，选择不同支护技术，实际整体获得的预应力之间也具有较明显的差别。但是，桩锚技术整体优势十分明显，针对建筑工程建设项目的深基坑整体支撑力要求不高，所以可以帮助机械化机械设备在实施挖土的时候，会更为顺利，也可以在地下室之中展开施工。但是桩锚支护也存在相应缺点，就是这种支护技术装订水平位移很大，而且当深基坑很大或者是施工地质条件很差的情况下，就会导致建筑工程实际造价出现上升的情况。但是在实际的建筑项目中，具体的使用哪种操作方式还是要根据周围的实际情况来定夺，选择与周围地形、地质、水文、地貌相适应的基坑降水方式，进行最科学化的降水工作。

（四）水帷幕施工技术要点

在实施深层搅拌的时候，为了有效保证整体施工质量以及整体安全性，通过相应施工流程以及步骤为：桩机就位之后实施钻进喷浆一直到底，喷浆搅拌提升并且实施重复搅拌下沉，最后可以成桩^[6]。在实施水帷幕主要施工过程之中，应该通过连续搭接的方式展开施工，可以提升安全性与可靠性。在实际施工之时，需要把握桩位以及桩身实际垂直度。而且，相邻桩在施工的时候，间隔的时间需要把握在12小时到16小时之间，搭接整体长度不能够小于15000mm，可以形成更为坚固的连续墙。在施工成桩的时候，需要展开两次喷浆以及三次搅拌，在实际进行喷浆的时候，速度不能够大于0.5m/min。在施工之时为了有效保证帷幕整体可以发挥出有效的防渗能力，可以通过普通硅酸盐水泥展开使用，在材料之中添加适量早强剂，促进浆液内部水、灰比可以被有效控制在0.45-0.5之间。其中，桩位的实际误差上下不能够超过50cm，桩身垂直出现的偏差不要大于1%。实施建筑工程深基坑施工之时，需要准备备用的灌浆设施，针对完成制备的泥浆用料，如果在2小时之内没有对其使用，那么容易出现风干情况，所以施工人员需要依照实际施工情况展开用量的制定。假如基层侧壁呈现出渗漏问题，需要通过插管导流，再使用快凝水泥堵漏剂将其进行封堵，然后使用钢筋网片展开混凝土材料的封闭工作。

四、建筑施工过程中对基坑降水问题的有关思考

在建筑项目施工过程中，对基坑降水基础进行应用并不是简单的操作，实际施工步骤较为关键，属于一项

具有复杂性与系统性特点的施工类目，要求工作人员具备更为专业的施工操作技术与经验，以此作为基础才可以充分保证施工项目整体质量。但是更为关键的一点为需要充分结合施工现场具体现状，同时对有关问题展开有效处理，在实际施工中出现比较厚的黏土之时，对降水整体质量产生一定影响，而且黏土自身的透水性很差，那么在上层储存的水就很难渗透到下层中。同时要分析周围的建筑、公路以及管道等相应建筑材料，要保证在施工过程中不会影响到其他，因此针对周围实施回灌井道的设置之时，应该对此施工区域之内的地下水进行有效调节，保证地下水位不会产生变化。同时将因为降水井点影响之下的半径在实际处理之时应该控制好具体施工范围，为了有效针对此项问题进行处理，就需要在打孔之时，将孔打在井点轴线主要范畴之外，在其中填满砂粒材料，在进行抽水的时候，因为受到重力以及水压等相关作用，要应用下部抽水的方式进行处理。

结束语

综上所述，在建筑工程施工过程中进行基坑降水处理技术的应用时，通常会因为一些地下水的影响而阻碍整体的施工，所以为了能够更加有效地解决这个阻碍问题，必须采用基坑降水的方式来降低地下的水位，使得基坑降水整体施工能够更加顺利的进行。进行基坑降水的方式多种多样，施工人员要根据具体的情况进行基坑降水方式的选择，进而能够选出更加适合的基坑降水方案，最终做到经济并且安全。由于地下水降水的设计属于一项复杂的施工问题，所以实际影响因素有很多，而且基坑降水的相关施工也具有一定难度，并且基坑降水施工在整体的建筑工程中占据非常重要的施工地位，因此对其进行合理的基坑降水设计对建筑工程项目质量具有重要意义。

参考文献

- [1]李涛. 基坑降水技术在建筑工程施工中的应用分析[J]. 散装水泥, 2023, (06): 113-115+118.
- [2]袁春保, 刘宗峰, 邱灿煌, 梁敏. 基坑降水技术在建筑工程施工中的应用探析[J]. 城市建筑空间, 2023, 30 (S1): 318-319.
- [3]白宗瑞. 在建筑工程施工中基坑降水技术的应用[J]. 大众标准化, 2023, (11): 52-54.
- [4]于林洋, 许丽鑫. 基坑降水技术在建筑工程施工中的应用[J]. 住宅与房地产, 2023, (08): 120-122.
- [5]李俊红. 基坑降水技术在建筑工程施工中的应用分析[J]. 工程与建设, 2022, 36 (04): 1012-1013.
- [6]谭名燕, 朱俊成, 邓云彬. 基坑降水技术在建筑工程施工中的应用[J]. 建筑技术开发, 2021, 48 (16): 155-157.