

深基坑咬合桩施工中常见问题分析及对策

黄彪 黄杰

浙江省建投交通基础建设集团有限公司 浙江 杭州 310012

【摘要】：在几十年时间中，建筑行业实现了快速的发展。目前住房需求还在增加，建筑施工项目仍然需要开展。我们进行情况对比可以发现以往建筑大多层数较低，而现阶段高层建筑林立。这无疑增加了建筑工程施工的难度，这对于建筑工程人员来讲是一个挑战。深基坑施工质量与建筑质量有着直接的关联，它关于建筑物的使用年限，关于建筑工程深基坑施工的管理逐步走向规范化，在施工过程中也要注意使用先进的施工技术，保证工作顺利有序开展。本文通过分析咬合桩技术的基本原理以及应用流程，提出其在深基坑工程中的应用，希望有助于推进我国建筑事业的发展。

【关键词】：深基坑；咬合桩施工；问题分析；对策

对于咬合桩施工技术，施工质量与深坑施工水平密切相关，因此必须提高施工的专业性，注重对咬合桩技术的关键要素分析，掌握施工过程，结合深部作业，明确具体应用，特别是确定了咬合桩的技术措施和施工的关键技术重点。咬合桩技术仍需积极探索优化，结合实际，完善施工技术、施工机制，混凝土防凝技术等，只有这样才能有更广阔的应用前景，实现应用水平的全面提升。

1 咬合桩技术的基本原理

对于咬合桩，其核心是选择超凝混凝土与钢筋混凝土桩相结合的方法，使双方达到排列效果。在应用过程中钻孔咬合桩是采用套管桩机先施工素混凝土桩，再施工钢筋混凝土桩，间隔布置施工，施工时先施工两侧素混凝土桩，再施工中间钢筋混凝土桩，要求必须在素混凝土桩初凝之前完成钢筋混凝土桩的施工。钢筋混凝土桩施工时，利用桩机加护筒的切割功能切割掉相邻素混凝土桩相交部分的混凝土，实现咬合。使之形成具有良好防漏防渗作用的整体连续防水、挡土围护结构。

2 咬合桩技术应用流程介绍

首先，为了使咬合桩孔口能够进行精确定位、精度和速度得到提升，必须制作钢筋混凝土导墙，在整个定位操作中，导墙孔起参数化作用，保证了机器的垂直精度，为保证保护筒位置与导向墙孔的精确匹配，确保钻孔平稳并承受部分施工荷载，钻机就位后，保证套管与桩中心偏差小于2cm，压入第一节套管，然后用抓斗从套管内取土，一边抓土，一边继续下压套管，始终保证套管超前2-6m。抓土过程中，随时监控检测和调整套管垂直度，发生偏移及时纠偏调整，直至深度达到设计孔深，当孔深度达到设计要求后，及时清孔并检查沉渣厚度，若厚度大于10cm，则继续清孔直至符合要求。

3 深基坑咬合桩施工中出现的問題

尊重客观条件、严格按照施工设计方案开展工作才有可能规避问题，然而现实与预想之间具有一定的差距，对于深基坑工程本身而言，项目开展难度大，其间受到各种因素的影响，这些因素有主观因素还有客观因素，不尽然相同。施工出现了一些问题导致工程项目的推动受到了影响。分析问题有助于解决问题，有助于提高工程项目施工的质量。下面对施工中常见的一些问题进行分析。

3.1 基坑边坡的修正工作中的问题

在进行基坑施工时施工人员不可能随心所欲的设置平面形状，也不能够按照自己的主观意愿更改深度，一切工作都要听从安排，都要按照施工方案上的要求进行。在进行基坑边坡施工时采用传统人力挖掘方式明显不够现实，以先进技术和工艺为依托完成建设是大势所趋，现代化社会利用机械设备完成大面积的挖掘，整体形状出来之后后期的修正需要人员利用专业工具进行。有时候可能会遇到机械挖掘深度不够的情况，或者操作区域地形与计划方案不符，修正工作必不可少。基坑边坡修正工作质量会受人员水平高低影响，如果人员没有学习过专业的知识，不具有扎实的理论功底和高超技术那么很容易会出现问题。

3.2 不按照设计方案进行施工

深基坑施工关系重大，与建筑整体质量有着直接的关联。在现实中人员需要高度注意，重视基坑形式的选择以及支护方式的确定。设计方案是施工重要依据，方案中标注有工程进度安排以及技术和工艺的选择标准以及材料类型，最重要的是方案中还有具有的操作流程，对于工程施工的通常做法方案中有明确的要求。不按照施工设计方案施工是大忌，施工单位需要杜绝此类行为。就我们的调查发现有绝大部分施工企业不遵守行业标准，在施工过程中也根本不按

照方案操作，在施工过程中各类违规现象频繁出现。方案中标注有材料类型及用量，施工企业为了获取更多的利益偷工减料，严禁违反方案施工。

3.3 地质勘查问题

地质勘查是一项必须开展的极度重要的工作，开展此项工作是为了为后期奠定坚实基础，意义非凡。地质勘查由专门人员负责，按照工作规定技术人员要采用专门的手法同时要注意勘测手段的应用。整个过程中人员要高度认真，绝不能有任何疏忽。但是在实际工作中人员无法做到角色与职责的统一，做事不够认真以至于数据获取不准确，影响了后期工作。

4 深基坑工程中咬合桩技术的应用

4.1 咬合桩施工垂直度及定位误差的调控

首先，有效地调节桩体的垂直性。竖直参数对桩体，仅为保证有效控制，可支持钻孔在桩底具有足够的抓地力。结合施工标准和规范，一般需要将桩的垂直斜率偏差控制在0.3%以下，而桩间粘结力保持在250mm以内。在成孔阶段，桩的竖直性是主要的控制指标，一方面确定套管的竖直性，另一方面是对孔进行控制，以控制现阶段桩的垂直性，重点是地面监测和孔隙内观察。此外，一旦发现垂直性问题，必须进行偏差校正，及时纠正，矫正方法中最常见的是集中。对桩深入5米以上土壤后的偏差进行校正，在偏差较大的情况下，需采用桩机液压油缸进行偏差校正，如果效果不好，素混凝土桩可以用沙性土填充套管，钢筋混凝土桩必须用混凝土填充套管，上拔套管然后直接调整，在垂直检查时，达到标记后进行加压操作。另一种纠正倾斜的方法是可调水平液压油缸的功能，套管下潜深度不高后，可采用钻机两个推缸和提升缸，实现对套管垂直的有效调整，达到校正偏差的目的。其次注意控制孔的安装误差，为了提高堵井位置的精度，必须将孔内的安装工作放到现场，减少误差。在施工过程中，可将钢筋混凝土导轨墙放置在板桩顶部，并预留定位孔，必须确保它们的直径超过40毫米。钻机在第一套管插入工作完成后到达指定位置后，及时进行检查和调整，确保套管和安装孔之间间隙的均匀性。

4.2 超缓混凝土的试配及使用

选择可靠的超缓凝剂，为了保证混凝土的均匀性，避免因使用粉状加药而分散，通常选用液体水溶性超缓化剂，起到超缓化剂的作用。在使用过程中，必须提供适量的添加剂，以提高凝结缓凝剂的作用。同时，必须保证混合范围的科学性，避免对后期强度产生不利影响，同时也保证使其强度达到标准。一旦使用慢化剂超过正常，同时抑制缓慢凝结，强

度降低，甚至生长时间也不能导致凝结。其次，在选材时，考虑到超延时混凝土的连续沉降特性，必须有效控制沉降损失，为保证粘结混凝土达到设计要求，保持抗压强度指标的合理性，而这些服务指标应以原材料质量控制为重点。再次，科学做比较。在开始比较之前，需要多次尝试并结合结果，选择最佳的平衡方式，以确保比例混凝土不出现分水、隔离现象，达到较好的出料模式，特别是保证了使缓慢凝结时间达到施工标准，并保证其足够的强度冗余系数。对于这样的超延时混凝土，要把凝固时间作为一个重要的参考指标，通常需要将凝固开始时间定为60H，强度低于3MPa。浇筑前，必须控制污泥保持在180-200mm以内，同时，其膨胀应在45mm以上，以提高浇筑在水下的混凝土的保水性和粘度。

4.3 合理处理钢筋笼上浮与“管涌”问题处理

针对加工过程中钢筋笼浮出的问题，考虑到套管内壁与细胞外表面之间的间隙较小，拔出套管时，可能会出现套管与钢筋笼一起浮起的现象。因此，钢板可焊接在钢筋笼底小于笼径，以提高浮力阻力；可以选择粒度较小的骨料，通常小于20毫米，以减少彼此之间的摩擦。在混凝土浇筑阶段必须遵守设计要求和标准，避免随意性，合理使用钢筋笼导轨装置。其次，对于“管涌”，一般在成孔阶段，由于混凝土未完全凝固，处于液态，出现了混凝土流入现象，必须仔细观察相邻混凝土面是否会出现异常，出现时必须立即停止挖掘，同时将外套管下压并向孔内注水，抑制管涌的发生；此外，还需要控制素混凝土坍落度，确保其处于16-180cm，以降低混凝土的流动性。

5 咬合桩在深基坑工程中应用的重点

5.1 合理控制桩顶标高与自然标高

遵循施工图纸要求，要保证梁低标高降低到自然标高的1m左右，同时，要将导墙设置在实际场地标高上，保证其距离桩顶标高0.70-2.70m的范围。与此同时，空桩现象极有可能发生，也就形成了空灌米数，造成控制中出现偏差。因此，要从技术角度出发，及时平整现场导墙部位，而后结合设计标准规定的桩顶标高，以不同施工阶段为背景，形成施工参数的统计表，保证参数清晰可见，以便实现对钢筋笼的高度和浇筑的桩顶标高的有效控制。

5.2 重视钻孔上部空灌位置坍塌问题

对于钻孔上部空灌部位，一旦出现坍塌，就会引发导向墙悬空或断裂、沉降，尤其是在桩机作业时，非常容易出现安全事故。基于此，要结合实际情况，组织技术力量，进行深入研究与分析，构建更加优质的方案。

5.3 合理应对地下管线复杂的现象

全面做好排查工作，尤其摸清基坑两旁的管线分布情况，以便合理安排人员进行开挖，以人工开挖方式为主，而后进行暴露部分的外移，同时全线安装专门加工的5mm的U型钢板对管线进行全方位的防护，而后对降水井的位置也进行微调，目的为有效维护光纤和钻进成孔的施工的安全性。

5.4 积极应对复杂多变的地下旧基础

为了保证基坑支护的有序进行，需要及时拆除区域基坑边坡土钉，尤其是对于咬合桩范围的回填土，要及时做好加固，随后开展止水桩和支护桩的施工。首先，借助放坡开挖的形式进行破除，尤其要关注回填后在咬合桩施工成孔过程

中可能出现严重的上部塌孔问题，通过专业指导，落实钢管注浆的方式进行处理。

6 结束语

以传统施工为基础的施工，重力屏障和连续地下墙是深矿支撑结构的重要类型。目前，基坑工程规模和数量不断增加，深基坑保护加固工程要求更高的标准和要求，需要合理选择基坑支护结构，保证其适用性和经济性。咬合桩属于新型深基坑的保护是新的深部工作面的固定方法，其施工速度快，桩的形成质量高，能满足深保护要求，能有效实施止水效果，对保护深坑工作面的重要方法比较适用，有普及的价值。

参考文献:

- [1] 王延昭,梁汝鸣,秦春晖,王磊.某海边建筑深基坑支护方案探讨[J].建筑结构,2020,50(23):134-137+103.
- [2] 高卫振.地铁基坑咬合桩支护施工[J].大众标准化,2019(18):36-37.
- [3] 何富喜.深基坑支护施工技术的几点思考[J].四川水泥,2019(08):295.