

深基坑止水帷幕施工中的质量控制与风险管理

刘 强 侯振宇 刘 森 岳培源 张国辉
中国建筑第七工程局有限公司 河南 郑州 450000

摘要： 本论文重点对深基坑止水帷幕的施工质量控制和风险管理做了较为全面和深入的探讨。一是通过严格把关原材料质量，精细管理施工过程，明确质量验收标准等措施保证止水帷幕施工质量达到设计要求及使用功能。第二，本文详述了风险识别和评估方法，综合解剖了建设过程中有可能遭遇到的各类风险，以此为基础制定了有针对性的风险应对策略。同时强调风险监控和动态调整对风险管理的重要意义，以保证工程时刻安全可控。本论文的研究既为深基坑止水帷幕施工过程中提供切实可行的质量控制方法与风险管理策略，又能对相关方面的工程实践起到有益的借鉴与参考作用。通过文章的论述，希望可以促进我国深基坑止水帷幕施工工艺的完善与改进，促进工程安全性与经济效益的提升，从而为我国城市建设的飞速发展尽绵薄之力。

关键词： 深基坑；止水帷幕；施工质量；风险管理

引言

在城市建设不断深化的背景下，深基坑工程越来越多，止水帷幕是深基坑施工的关键技术，止水帷幕施工质量的好坏直接影响着整个项目的安全性和稳定性。但是在实际的施工中由于地质条件较为复杂，施工工艺要求较高以及其他很多因素，止水帷幕的施工经常会遇到很多质量问题以及存在风险。这些问题既会导致工程质量不过关，也会诱发安全事故，给经济带来巨大损失，给社会带来影响。所以深基坑止水帷幕的施工质量控制和风险管理是非常重要的。通过施工过程关键环节的有效监测与管理，能够及时发现与应对可能出现的质量问题与风险，以保证项目顺利实施与质量完全合格。与此同时，它还有利于施工企业管理水平与技术能力的提升，加强施工企业在激烈的市场竞争中的竞争力。本文的研究目的在于探索深基坑止水帷幕质量控制及风险管理方法，并通过总结分析相关理论及实践经验，以期能够给实际工程施工带来有益的借鉴及参考。希望本次研究能对促进深基坑止水帷幕施工工艺的改进与发展尽绵薄之力。

1 深基坑止水帷幕的施工概况

1.1 深基坑止水帷幕的施工工艺和特点

深基坑止水帷幕施工在土木工程中是一个极其关键的环节，施工工序繁杂，作业精细。其施工流程一般由前期地质勘探，设计方案拟定，材料准备及检验，现场施工和后期养护及监控等环节组成。每个环节紧密相连、不可或缺，共同组成止水帷幕施工完整系统。地质勘探是前期工作中特别关键的一个环节。有助于工程师对施工区域内地质结构，水文条件及可能存在地下障碍物等情况的认识，并为设计方案提供了重要依据。在制

定设计方案时，必须全面考虑地质状况、工程需求、材料属性和施工技术，以确保止水帷幕能够有效地隔绝地下水，从而确保基坑的干燥和安全^[1]。材料的准备和检验环节也不可忽视。高质量的原材料为施工质量提供了基本保证。现阶段，进场原材料需经过严格质量检验，以保证原材料达到设计要求及相关规范。与此同时，还要按照施工进度对物资的存储与运输进行合理的安排，以免造成物资的损坏或者浪费。在止水帷幕的施工过程中，现场施工处于核心地位。现阶段，需严格遵守设计方案，保证各道工序满足规范要求。还要加强现场管理，保证施工环境安全整洁。对施工中存在的问题需及时处理并记录在案，便于日后总结完善。后续的维护和监测工作是确保止水帷幕能够长期稳定运行的关键保障措施。施工结束后需定期检查养护止水帷幕，以保证完好。与此同时，基坑中水位、土压力等参数也需借助监测设备实时监控，及时发现和应对可能存在的隐患。深基坑止水帷幕施工具有复杂性，高风险性。因地质条件多样且不确定，使每次建设都会遇到特有的难题。与此同时，止水帷幕失效常常造成严重后果，例如基坑坍塌，地下水大量涌入等等，对工程造成重大经济损失与隐患。所以，我们一定要随时提高警惕，并严格按照标准操作管理。

1.2 关键技术要点及对工程质量产生的作用

深基坑止水帷幕施工的关键技术要点包括地质勘探是否准确，设计方案是否科学，施工工艺是否合理，后期养护和监控是否有效等。这些技术要点不但直接影响止水帷幕施工质量，而且对工程整体安全稳定影响深远。地质勘探是否准确，是止水帷幕能否完成的前提与依据。只有对地质条件有了全面的认识，才有可能制订

出与实际情况相符合的设计方案。若地质勘探不够精确或者漏掉了重要资料,就会造成设计方案出现瑕疵,从而影响止水帷幕施工效果以及工程安全。设计方案是否科学,直接影响止水帷幕施工的难易程度及质量。科学合理的设计方案应能充分考虑地质条件,工程需要,材料特性和施工工艺,保证止水帷幕在满足功能需求的同时方便施工操作。若设计方案不尽合理或者过于繁杂,则会加大施工难度,降低成本,而且还不利于施工质量的保障。施工工艺是否合理,直接关系到止水帷幕施工质量^[2]。施工时,需选用适当的施工工艺及设备以保证各道工序均能满足规范要求。还要加强现场管理及操作人员培训以提高施工效率及质量控制水平。若施工工艺不尽合理或者操作失误,都会造成止水帷幕的质量缺陷或者安全隐患。后期养护和监测是否有效,是保证止水帷幕能否长时间稳定工作的重要保证。施工结束后需定期检查养护止水帷幕,以保证完好。与此同时,基坑中水位、土压力等参数也需借助监测设备实时监控,及时发现和应对可能存在的隐患。若后期养护和监测不当或者不够及时,则会造成止水帷幕长时间运行后发生破损或者破坏现象,从而影响到工程安全和稳定。

2 质量控制措施

2.1 原材料质量控制

深基坑止水帷幕施工过程中对原材料质量的控制是保证工程整体质量的根本。原材料质量的好坏直接决定止水帷幕的使用性能及使用寿命,所以严格原材料质量控制非常关键。一是选择好原材料供应商。挑选供应商时应综合考察供应商的信誉,生产能力及质量保证体系等因素,以保证所购原材料达到设计要求及有关标准。同时与供应商之间应建立起长期、稳定的合作关系以确保原材料供应稳定、质量一致^[3]。二是进场原材料质量严格把关。检验内容为原材料外观,规格,型号,数量和质量证明文件。对达不到要求的原材料要坚决退货或者换货,并保证所有入场原材料都达到标准。另外,原料的贮存与保管在质量控制中占有重要地位,要根据原料的性质与要求合理地安排贮存地点与方法,以免原料在贮存时破损或变质。

2.2 对施工过程进行质量控制

在深基坑止水帷幕的质量控制中,施工期是最核心的环节。现阶段,需严格遵守设计方案及施工工艺,保证各道工序满足规范要求。一是强化施工人员培训与管理。施工人员在整个施工过程中处于主体地位,其技能水平与质量意识的高低直接决定着施工质量。为此,应对施工人员实施综合技能培训与质量教育,以提高施工

人员操作技能与质量意识。同时还必须制定严格的施工管理制度来规范约束施工人员作业。二是强化施工现场质量监控。应建立专门质量监控机构或者人员对施工现场实施全天候监控与管理。对施工中存在的问题或者偏差应及时处理并予以改正,以保证施工过程随时可控。另外,还需要对施工设备加强养护与维修。施工设备在施工过程中起着重要的保证作用,设备的性能状态对施工质量与效率有着直接的影响。

2.3 明确并执行质量验收标准

质量验收作为深基坑止水帷幕的最后一关,是施工全过程中质量控制工作的总结与考验。所以,确定质量验收标准,严格执行是关键。一是明确质量验收内容及标准。按照设计要求及有关标准编制了详细质量验收计划,确定了验收项目,方法,标准及流程^[4]。同时还应对验收人员实施综合培训与教育,增强验收技能与质量意识。二是严格执行质量验收方案。验收时,应对各验收工程进行认真、细致的检查、试验,以保证止水帷幕施工质量达到设计要求及有关标准。对达不到要求的地方,在达不到验收标准前坚决返工或者改正。最后对质量验收进行记录并存档。将验收期间的全部数据,资料及文件详细记录并存档,便于日后汇总溯源。同时还应对验收结果定期进行分析与评价,及时发现与完善施工中出现的的问题与缺陷。

3 风险管理策略

3.1 风险识别和评估

对深基坑止水帷幕进行施工时,首先要对其进行风险识别和评价。这一阶段的目的是全面系统地识别可能给工程带来负面影响的风险因素以及对风险因素产生的可能性及潜在后果进行评估。风险识别需考虑地质条件不确定,施工技术复杂,材料供应可靠以及环境变化等诸多因素。对上述因素进行深入分析,可揭示工程背后潜藏的多种潜在风险,例如地质条件突变带来的施工难度加大和材料供应中断带来的工期延误^[5]。确定了风险因素之后,随即需要对风险进行评估。该流程以量化风险发生概率及影响程度为目标,为后续风险应对策略提供科学依据。评估方法可通过定性和定量两种方法来实现,例如专家打分法和概率分析法。通过上述方法可以将各风险因素的严重程度与可控性大小进行排序并清楚地知道哪些是需要重点考虑与应对的风险。

3.2 建立风险应对策略

风险识别和评估工作结束之后,下一步就要有针对性地制定风险应对策略。现阶段的核心是以风险评估结果为基础,并结合工程的实际状况制定一套既可行又经

济的风险对策。制定风险应对策略需考虑风险性质，项目目标，资源条件等诸多要素。对出现几率较大，影响较重的风险要主动积极地采取加大投入，完善工艺，强化监测等应对措施来减少风险出现的几率及影响范围。面对那些发生几率较低且影响不大的风险，我们可以选择更为谨慎的策略，例如购买保险或制定紧急应对计划，从而降低可能的损失。制定风险应对策略也需特别关注战略的可实施性与成本效益。策略既要能实际问题又要满足项目团队执行能力与资源条件。同时应预估并对比策略实施成本，以保证选择的策略在控制风险前提下最大限度地提高项目整体效益。

3.3 风险监控与动态调整

风险监控和动态调整作为一个连续的风险管理过程，贯穿了深基坑止水帷幕施工全过程。该阶段目标是实时追踪风险因素变化，并适时调整风险应对策略以保证工程时刻保持安全可控。在进行风险监控时，必须要构建完整的风险监控体系，主要有定期召开风险评估会议和实时上报风险信息。借助这些工具，可以随时掌握风险因素的最新消息，知道哪些是已被控制的，哪些是还在继续发酵的。从风险监控结果来看，必须动态调整原风险应对策略。对已控制住的风险可适当降低投入和简化措施。对于那些仍处于持续发酵过程中的风险，有必要增加资金投入、采取更强有力的措施，甚至可能需要重新规划应对策略。通过这一动态调整，可保证风险应对策略总是高度契合工程实际，以达到有效地控制与管理风险。

结语

本论文在对深基坑止水帷幕的施工质量控制和风险

管理进行了深入的研究后，得到如下结论。在质量控制上，经过了原材料的严格把关、对施工过程进行监测并明确质量验收标准可显著改善止水帷幕施工质量并保证达到设计要求及使用功能。就风险管理而言，对风险进行有效的识别，评价，制定应对策略，并不断地进行监测和调整，能够极大地降低施工期间的风险程度，确保项目顺利实施。放眼未来，伴随着科学技术的发展与工程实践的积累，我国深基坑止水帷幕的施工工艺会越来越完善，质量控制与风险管理方法与手段会越来越先进与智能。今后的研究可进一步聚焦于止水帷幕施工新材料，新工艺的运用及如何运用大数据，人工智能等先进技术来提高质量控制与风险管理水平与效益。与此同时，针对复杂地质情况下止水帷幕的施工工艺及风险管理策略值得开展更深入的研究。

参考文献

- [1]周伟威,刘波,杨辉等. 临江富水高渗透性卵砾石地层基坑止水帷幕施工质量检测及其评价 [J]. 工业建筑, 2023, 53 (S2): 553-555+582.
- [2]向朱锋,徐金明. 悬挂式止水帷幕条件下深基坑开挖变形特性研究 [J]. 水文地质工程地质, 2023, 50 (05): 96-106.
- [3]黄勋,乐开温. 深基坑三轴搅拌桩止水帷幕渗漏快速封堵施工技术 [J]. 建材世界, 2023, 44 (04): 97-100.
- [4]顾伟华,许国其,叶圣元等. 砂土层深基坑止水帷幕渗漏水分析技术措施 [J]. 建筑技术开发, 2023, 50 (06): 139-141.
- [5]陈晓东. 复杂条件下超深基坑支护方案比选及优化设计 [J]. 福建建设科技, 2023, (01): 48-52+66.