

浅谈基坑支护工程的施工组织

张小宇

武汉博宏建设集团有限公司，湖北省武汉市，430000；

摘要：深基坑支护工程的快速发展，我国城镇化进程中面临的重大问题也日益突出，其对我国大、中型城市的发展具有重大意义。在市场经济的确立，有关建筑市场的相关法律、制度日趋完善的情况下，采用现代的管理方法和管理模式已经是必然的趋势。但是，在当前的实际项目中，施工单位对深基坑的结构体系进行优化，以及项目施工组织管理体系的优化，已经逐渐变成了一个系统的技术问题，这对施工企业制定深基坑的施工组织设计提出了新的要求，优化施工组织设计势在必行。

关键词：建筑工程；深基坑支护；施工

DOI：10.69979/3029-2727.24.05.001

目前，国内土木工程施工工艺已取得较大进展，特别是在深基坑开挖支护上，采用“先支护，后开挖，竖向开挖”的先进工艺，以应对复杂地形、水文、地质、开挖范围、埋深等诸多制约因素，对建筑深基坑支护的优化设计，实现对建筑工程的科学管理与高效实施，积累了丰富的经验。该方法已经被哈尔滨市市政工程、给水工程、热力工程等领域采用，取得了显著的经济、社会效益。

1 深基坑支护工程的特点

1. 项目投资高、工艺复杂、多学科交叉影响、受周边环境影响大、意外频发等特点，在各种项目建设中被认为是技术难题，也是减少项目成本和保证项目质量的关键。深基坑支护通常属于临时施工，而且通常不愿意投资太多的钱，但如果发生意外，处置难度很大，给你们带来了很大的经济和社会后果。

2. 大深度、大面积的深基坑支护工程数量越来越多，其规模也在不断扩大。随着建筑规模的不断扩大，其内部的地质情况也变得更加的复杂，造成勘察所得的数据离散性越大，勘察所得数据的精确度越低，这使得深基坑的施工计划与施工技术的制定变得更加困难，同时也会影响到整个项目的顺利实施。

3. 随着我国经济的高速发展，许多正在建设或规划的高层及超高层建筑大都位于人口密集、交通拥挤的狭窄区域，其施工环境极其恶劣，对施工工艺提出了更高的要求。由于拟建设项目周边往往存在着需要防护的建筑及城市公共设施，导致其既无法进行边坡开挖，又需对其进行严密的稳定性与变形控制。

4. 由于深基坑的建设工期比较漫长，而在实践中，经常需要在很快的时间里把整个支护工作做好，这就需要施工单位的现场组织和管理，每个施工步骤都要紧密有序，各个方面都要考虑到，而且对于基坑的监控也不能停止，还要加大监控的次数，减少安全事故的随机性。总之，不管是从设计到实施，都有许多不稳定的因素会对基坑的安全性造成一定的影响，因此，需要对施工技术的设计和施工的组织管理进行深入的研究。对于已经建成的有特色的、有代表性的项目，仍然要做好充分的研究与比较，从最优的施工组织设计出发，特别是考虑到了在施工方案、组织、管理等方面的最佳，并根据每个项目自身的特点，从支撑结构系统的适应性出发，对每一项项目的建设计划与组织管理方式进行了分析与比较，不断地将施工的理论与实践相结合，不断地改进和改进施工组织的最优理论。

2 深基坑支护工程施工组织设计优化方法

1. 深基坑支护工程施工组织设计存在的问题。基坑支护工程施工组织设计的编制，不仅是为拟建基坑工程项目的生产过程提供一个可行的生产方案，该方案在实际应用中取得了较好的经济效益和安全性。在深基坑支护工程中，进行施工组织设计的本质，就是将一套比较静止的方案，置于持续变动的施工进程之中，对其进行评估与检查，从而保证项目的建设能够实现预期的目的。在实施目标时，在进行施工组织设计时，要充分地考虑到可能产生的问题，在设计中尽量对风险进行最大程度的控制。然而，由于不同的场地、不同的地质条件、不同的场地条件以及场地周围的环境条件，使得该系统的

应用效果有限，同时也出现了许多问题，特别是在施工组织、施工计划、组织管理等方面还需要改进与改进。

(1) 建设计划还需要改进。在基坑开挖过程中，施工方案是整个开挖过程中的关键环节，它的合理与否，不仅关系到整个基坑的安全、经济、工期及环保。1) 工程进度的规划不够科学。施工安排是对施工工作的宏观组织和设计安排，因为没有相关的管理和监控手段，造成了人员过剩，无法对项目整体的建设情况有一个全面的了解，这样就不可避免地产生了许多问题，从而造成了整体项目的难以进行。2) 未满足建设过程和技术要求。在施工组织设计中，作为引导施工的重要的技术内容，施工工艺和施工技术是其中的关键，如果在深基坑支护工程的施工中，根据与实际条件相违背的施工方法进行，不仅会带来巨大的经济成本，而且还容易引起严重的安全事故和经济损失，从而使后面的项目难以开展。由于不能正确地选择支撑体系，不同的施工工艺在施工中相互干扰，从而给整个项目带来了不利的后果。(2) 企业经营制度方面的问题。1) 工程经理队伍的组成存在一定的缺陷。工程经理是实施施工组织设计方案的关键人物，如果出现这种情况，势必会导致工作效率低下，甚至出现安全和质量等问题。如果缺乏其中一个人，就会造成对项目整体进度产生连锁效应。2) 项目经理部的管理体系存在一定的缺陷。在此基础上，提出了一种基于信息网络的多层次、多层次的分析方法。事实表明，施工企业如果没有科学完善的管理体系，就无法保持施工项目部正常的施工生产秩序，无法减少费用，就无法保障施工项目的安全和正常进行，也就无法保证施工组织设计的成功执行。3) 未能确保项目进度指标达成的方法不够科学。没有对施工进度进行合理的优化，设定的施工进度目标太过随便，没有达到施工进度的保障手段，这就造成了各项目部在管理上的意见不一，造成了参加施工的人员和机具设备的浪费。(4) 回馈制度不完善。当前，在制定施工组织设计时，往往采用“闭关自守”的方式，对其进行全面的分析，使其与项目建设相脱节。在施工过程中，如果遇到与原来的设计不相符的情形，没有一个有效的信息传递，使得现场的建设管理者无法与设计师进行及时的沟通，而对建筑工地的状况也是一无所知，导致了施工组织设计成为了一种装饰品。(3) 其他方面的问题。1) 评估体系不够严密。在现行实施的项目部管理方式中，要将施工组织设计的实施情况列入项目部的经济和人员考评范围，将项目经理以及各管理

人员的职责都要清楚，同时要对施工组织设计的执行进行及时的核查与反馈，不得私自更改设计内容。如果不能将施工过程的质量、经济责任和管理者的利益紧密联系在一起，就无法充分认识到施工组织设计的重要性，就无法将全体管理者的思维进行有效的整合，就会造成管理上的无序和无序。2) 流动不流畅。在启动之前，未对已核准的深基坑支护工程的施工组织设计进行具体的技术交底和安全交底，具体的施工人员无法对其内容、具体要求和施工计划以及质量保障措施等进行详细的说明。如果各建设企业不能充分按照《施工组织设计》的指导和安排，就无法制订出一个可行的实施方案，从而使其无法得到有效的执行。

2. 施工组织设计优化方法分析。(1) 优化方法分类分析。在此基础上，提出了一种基于模糊数学理论的多层次、多层次的计算模型，并对其进行了分析。1) 施工方案综合评价法。综合评价法是一种对建设项目经济进行全面评估的一种常见的方式，它可以选择工期短，安全可靠，质量好，材料省，人工安排合理，工程造价低，从而为整个建设项目提供有利的条件。施工方案综合评估法同样有很大的缺陷，在深基坑支护工程的建设中，选用施工技术属于施工组织设计的一环，即使已经选定了施工技术，也仅仅是对施工组织设计进行了最优的一环。施工中的建工工艺与建筑企业工作人员的施工技能密切相关，因此，在选择施工工艺前，还要综合运用其他的优化方法，来客观地评估施工企业的施工技术水平和管理水平，并根据不同的施工企业采用不同的分析评价方式，最后选择出一种比较合适的施工工艺。2) 效能因子的评估方法。效能因子评估分析法是指按照多目标计划的原则，将在建设中所要评估的各个指标与其自身的施工标准相比较，并将每一项指标的权重值按一定的效果函数转换成可测量的评估得分，然后将每一项建设指数的单个评估得分相加，得到总体的综合评估得分，将综合评估系数最高的建设方案作为最佳方案。效能因子评估法是目前常用的量化评估方法之一。对于深基坑的支护工程来说，其最根本的作用是决定，即在安全可靠的前提下，确保后面的工程的建设能够正常进行，因此，在已明确了各项施工要素的前提下，对于这个工程的评价指标和指标的权重也就基本上确立了，只不过在不同的工程中，这些系数是有差异的，但并不会对整个支护工程的总体效果有很大的变化。①评估指标体系。对于深基坑工程的施工组织设计，其评估标准也各不相

同，按照现有的法律、法规、规章，需要对支护工程的评估标准进行评估，例如：工程工期，施工质量，施工现场安全，保护工地周围环境，保护施工用的人材机具，以及支护工程的经济性等，都是在施工过程中需要加以考量的。②评价方法（以 AHP 方法为主）。在制定了评估指标以后，要认真分析各个评估指标的权重，对有影响力的指标要特别注意。由于加权值通常反映了该项目对该项目的影响，或该项目在该项目中所处的位置。但是，不同的时序、不同的环境、不同的内部管理人员，均会导致不同的加权指数。通常，再主观的加权指数，也有可能成为建设项目主管人员主观认识的反映，这也是其最大的缺陷。③优选方法。优选法就是利用数学原则来引导施工，通过对工程进行适当的实验布置，在最短的时间内，以最小的实验时间，寻找出最佳的施工方案。在对深基坑支护项目进行优化的时候，利用前期的工程经验进行试验，常常可以在限定的时间里，选择出最合适的施工方案。在实施施工前，需要先对选择的参数进行选择，存在着多个因素和单一的因素，通常情况下，对深基坑的施工产生的效果是由多种因素共同作用的，包括周边环境、当地法律、规章及相关规定、施工队伍的管理、员工的素质等。因此，在确定最后的施工方案时，一定要对这些提供的数据进行汇总、分析，以便于工程师进一步改进施工计划。④ 基于模糊综合的优选方法。模糊数学最优方法就是把工程建设项目中各个技术方案中存在的各类模糊性或主观性的因素，通过对各个施工项目的工艺、经济和机械性能的研究，对各个项目进行定量的评估与选择，从而达到科学、合理和可靠的目的。该分析法是一种常用的计算分析方法，对工程建设中的关键工艺进行了优选。(2) 选取最优方案。施工企业有关人员在进行施工组织设计时，进行施工组织设计的最优过程十分繁琐，必须在施工组织设计中反映施工组织设计中所包含的每一环节、施工过程的每一个步骤、施工时周围环境的影响因素等，同时还要制订比较完备的措施方案。由于各阶段之间存在着一定的相关性，因此，在进行施工组织设计时，必须进行一定的

选择，并从中选出最佳的方案。因此，对建筑工程进行合理的施工组织设计是进行工程建设的一个必不可少的步骤。(3) 提出了一种基于最优技术的工程项目设计方案优选方案。从根本上说，最优技术是一种为工程设计提供一种科学的设计手段，它通过对不同类型建筑结构的最优选择和最优选择进行研究，从而为决策者进行科学的决策。施工组织的最优是一对矛盾，不仅要处理好预防事故，而且还要做好各类突发事件的准备工作，因此，最优方案正是在这种情况下得到改进和发展的。最优方法对于制订和健全深基坑支护工程的施工组织设计具有深远的意义。在施工组织设计过程中，一系列较为完备的施工技术的形成，需要设计者和项目管理者的通力合作，而在施工过程的选取上，需要采用合适的最佳化方法。可以说，一项施工技术的选取与制订，将直接影响到工程能否成功进行，而其最优方案的选取，将直接影响到整体工程的成败。在进行深基坑支护施工组织设计时，运用科学的组织管理体系、结构设计和施工工艺进行合理的优化，经过最优后，对于指导施工具有十分重要的意义，既能采取比较经济的施工工艺，减少造价，也能在确保安全的情况下，组织好施工。采用科学的管理手段，不仅能减少人力费用，而且能最大限度地提高机器的使用效率，还能防止事故。由此可以看到，采用最优方案对工程建设的整体实施效果有很大的作用。可以说，最优方案的选择直接影响到工程建设的成功与否。

总之，虽然深基坑支护是一种临时的施工附属建筑物，但是它对于确保主体工程的正常运行以及相邻建筑物的安全具有重要的意义。在工程实践中，不能要求支护的厚度越大越好，也不一定要挖得越大，也不能挖得过大越好。对多个方案进行了经济性和技术性比较，并对其进行了综合、全面的比较。

参考文献

- [1]周刘伟. 深基坑支护方案的优选决策. 2021.
- [2]崔学宁, 刘维 · 深基坑支护结构设计与施工. 2022.