

浅谈岩土工程施工特点与结构工程的关系

张实斌

中冶沈勘工程技术有限公司 辽宁 沈阳 110170

摘要：随着建筑工程技术的不断进步，岩土工程与结构工程作为建筑领域的两大核心，其重要性日益凸显；岩土工程为建筑物提供稳固的基础支撑，而结构工程则塑造出建筑物的骨架和外观。两者紧密相连，共同确保建筑物的安全性和稳定性；本文旨在深入探讨岩土工程与结构工程的关系，并提出加强管理的有效措施，以期为建筑工程的实践提供有益的参考。

关键词：岩土工程；施工特点；结构工程；关系

引言：由于岩土施工是目前中国建筑工程实施中的重点部分，本身就具有很大的社会意义，所以积极的开展岩土工程的施工效率对提高现实意义很重要。本文详细阐述了岩土工程与结构工程的基本概念、特点及其相互关系；并探讨了加强岩土工程施工与结构工程管理的具体措施，包括严格施工计划和进度管理、强化施工现场安全管理、质量控制与监督、环境保护等方面；通过实施这些管理措施，旨在提高工程质量和安全，促进建筑工程领域的持续发展。

1 岩土工程与结构工程的概述

1.1 岩土工程的概述

岩土工程，作为土木工程的一个重要分支，专注于解决与岩体和土体相关的工程问题；它的研究对象主要包括地基与基础、边坡稳定以及地下工程等关键领域。这一学科的形成与发展，与欧美国家在20世纪60年代土木工程实践中的技术革新紧密相连；在现代工程建设中，岩土工程的作用愈发重要。随着多种所有制工程施工企业的发展以及区域经营限制的打破，该领域的市场化地位逐步增强；目前，岩土施工领域已达到充分竞争阶段，工程承揽多采用公开招投标进行^[1]。然而，与一些发达国家相比，我国的岩土工程行业呈现出企业数量众多但规模较小的特点，行业集中度有待提高；未来，岩土工程行业的发展将围绕提高整体竞争力、抓住民生工程机遇、适应经济结构调整以及转变发展方式等核心任务展开。

1.2 结构工程的概述

结构工程，作为土木工程的一个关键分支，主要研究人造结构的分析和设计，以及评估这些结构在物理力作用下的安全性和稳定性。其研究对象广泛，理论上涵盖地球上所有人工构筑物，但通常更侧重于工业与民用建筑的结构设计；在结构工程中，力学方法的运用至

关重要。工程师们通过精确的力学分析，确保建筑物、桥梁和其他结构能够承受各种内部和外部荷载，包括重力、风力、地震力等。此外，他们还关注结构的耐久性、可靠性和经济性，力求在满足功能需求的同时，实现成本的最优化；结构工程涉及多个专业领域，如砌筑工程和钢筋混凝土工程等。砌筑工程注重材料的选择、砌筑技术的运用以及施工质量的控制；而钢筋混凝土工程则关注钢筋的加工与布置、混凝土的浇筑与养护等关键环节，这些专业领域的知识与技能共同构成了结构工程的坚实基础。

2 岩土工程施工特点

2.1 依赖性

岩土工程对施工技术水平有着巨大的依赖性，其进展也往往与工程理论和现场施工技能的紧密联系有关。在推进岩土工程建设技术水平飞速发展的进程中，理论的研究与现场施工中的技能运用往往是相互促进的；事实上，在岩土施工领域的科技发展，往往是通过针对在实际施工中出现的专项技术难题的突破来实现的。而这些在实际中所获得的技术成果，不但破解了当下的施工难点，也为今后的科技发展奠定了重要的经验和基石；例如，在施工期间遇到的喷射注浆工序问题，通过深入研究和实践，成功研发出了高压射流技术。这项技术不仅在当时的施工中发挥了关键作用，还为后续相关技术的研发和应用提供了重要的技术支持；再如，超声波检测技术在岩土工程质量检测中的应用，也是理论知识与施工技术相结合的典型案例。这种技术能够根据施工现场的具体情况，有效地将信息技术融入到岩土工程施工之中，从而极大地提高了施工质量和效率。

2.2 区域性

岩土工程施工受到明显的区域性影响，由于不同地区的岩土土层和性质存在显著差异，因此施工方法和技

术必须根据具体区域进行调整。这种区域性特点使得岩土工程施工更具挑战性和复杂性，不同区域的土质直接影响着施工中的抗剪强度、参数设计以及施工技术的选择。因此，在中国的华东南地区，土质大多以砖红壤为主，这就需要在过程中选择最适合粘性土壤的工艺手段了；而在华北，由于黄土高原的土质疏松^[2]。所以，必须采取适当的疏松黄土工艺加以解决，对于中国的西南东南地区来说，它可能要求更侧重于对岩石成分的特别处理。由于这些地区的差异，需要施工队伍在开展岩土工程施工之前，就需要先对工程建设地段的地质条件作出细致的勘探和分析，并确定选用最适宜的工程建设技术和方式。

2.3 隐蔽性

岩土施工技术的另一个显著特点，就是其隐蔽性，在岩石施工的实际作业中，很多基础建筑物如锚索、桩基、地基等在施工完成后并没有裸露于地表上，而只是以隐藏的形式出现，这种隐秘性也提出了许多问题：

(1) 因为这些构件的高度隐蔽性，所以一旦出现了问题就往往无法及时定位问题的具体根源；也就是说，在建筑工程上就算发生了问题也不容易被及时发现，也就不能发现问题的具体根源了，这就需要施工队伍在实施工程中需要具有高度的警觉性和专业性，才能在第一时间作出合理的质量评估和及时处理可能发生的情况。(2) 根据现代建筑技术的这一特殊性，严谨的质量检测程序就显得尤为重要，尤其是针对一些具有隐蔽性的施工环节而言，唯有经过严格的检查和管控方可保证后续施工的安全和平稳。所以，在岩土工程施工过程中应当加大对隐蔽项目的检查力量，从而保证了整个项目的工程质量与安全。

2.4 不确定性

岩土工程施工面临的一个重要挑战就是不确定性，这种不确定性主要源于岩土体的复杂性和易变性。在前期勘察阶段，虽然会进行一系列测试来获取场地的性能参数，但这些数据往往难以全面反映岩土体的真实性质；因为岩土体的性质可能因地理位置、深度和其他地质因素而存在显著差异。另外，施工过程中的环境变化也是一个不可忽视的因素。比如，地下水位的变动、气候条件的变化等，都可能对岩土体的性质产生影响，导致其结构参数发生变化，这种变化是难以预测的，从而增加了施工的不确定性。这种不确定性给施工带来了诸多难题。它可能影响施工进度，因为需要不断调整施工方案来适应岩土性质的变化；更为严重的是，如果处理不当，这种不确定性还可能对工程质量造成严重影响，甚至威胁到

整个工程的安全性。因此，在岩土工程施工中，必须充分考虑到这种不确定性，并采取相应的应对措施。

3 岩土工程施工特点与结构工程的关系

3.1 基础支撑与上部结构

岩土工程，作为建筑工程不可或缺的“根基”，承载着为整个建筑物提供稳固支撑的重要任务。这些关键的基础工程措施不仅为上部结构提供了坚实的物理支撑，更为结构工程的设计和施工奠定了可靠的基础；在这个过程中，岩土工程所发挥的作用是不可替代的。它就像是一座大厦的基石，默默承受着上部结构的所有重量，并将其均匀地分散到更广阔的地层中。而结构工程，则是在岩土工程所打造的这一坚实基础之上，进行上部结构的设计和施工；这涉及到建筑物的梁、板、柱、墙等关键构件的精心布置和设计，以及整体结构在稳定性和安全性方面的深入考虑。结构工程师们在设计过程中，必须充分考虑岩土工程的实际情况，包括地基的承载能力、地质条件、地下水情况等诸多因素，以确保建筑物的整体性能和安全性。因此，我们可以清晰地看到，岩土工程和结构工程在基础支撑和上部结构方面存在着千丝万缕的关联；岩土工程为结构工程提供了坚如磐石的基础，使得上部结构能够在此基础上安心地“展翅高飞”。而结构工程，则在这个稳固的基础上，通过精湛的设计和施工技艺，塑造出既美观又安全的建筑物。

3.2 相互影响与协作

岩土工程与结构工程之间不仅存在密切的关联，还相互影响、相互协作。这种相互影响和协作主要体现在以下几个方面：(1) 结构工程的设计和施工方案需要充分考虑岩土工程的实际情况；例如，在软弱地基上建造高层建筑时，结构工程师需要与岩土工程师紧密合作，共同研究地基的加固方案，这是因为软弱地基的承载能力较低，需要采取特殊的地基处理措施来提高其稳定性；结构工程师需要根据岩土工程师提供的地基条件和加固方案，进行相应的结构设计和施工方案调整，以确保建筑物的稳定性和安全性。(2) 岩土工程施工过程中可能会遇到的不确定性因素，如地质条件的变化，也会对结构工程产生影响；地质条件的变化可能导致地基承载能力的变化，进而影响上部结构的稳定性和安全性。(3) 在工程项目中，两个专业团队的协作往往从项目规划阶段开始，并一直贯穿于整个施工过程；在项目规划阶段，岩土工程师和结构工程师需要共同商讨并确定施工方案和技术要求^[3]。

3.3 共同目标与责任

岩土工程与结构工程是建筑工程中的两大核心领域，它们虽然分工不同，但共同的目标都是为了确保建筑物的安全性和稳定性。这一目标背后，体现了两个专业团队深厚的责任感和专业精神；为了确保建筑物的稳固，岩土工程师首先要对地基的土壤和岩石进行深入的勘探和分析。他们利用先进的勘测技术，评估地基的稳固性和承载能力，为结构工程师提供准确的数据支持，而结构工程师则根据这些数据，精心设计建筑物的结构，既要满足功能性的需求，又要确保结构的稳固与安全。在这个过程中，两个团队的沟通与协作显得尤为重要。岩土工程师和结构工程师需要定期坐下来，对设计中的关键问题进行深入探讨，确保每一个环节都经过严格的论证和测试。这种跨学科的合作，不仅有助于解决复杂的技术问题，更能从整体上提升建筑物的质量；除了设计阶段的紧密合作，施工过程中两个团队也需保持高度的警觉，他们要对施工现场进行定期的检查和评估，确保每一项施工细节都符合设计要求，绝不允许有任何的疏忽。

4 岩土工程施工与结构工程的管理措施

4.1 加强岩土工程施工管理措施

为确保岩土工程施工的高效、安全进行，以下是一些加强管理的具体措施：（1）严格施工计划和进度管理；制定详细的施工计划，明确各阶段的任务和目标，合理安排施工进度。（2）强化施工现场安全管理。建立健全安全管理制度，定期对施工现场进行安全检查；加强施工人员的安全教育和培训，提高他们的安全意识，确保所有施工人员佩戴安全防护用品，严格执行安全操作规程。（3）质量控制与监督。建立严格的质量控制体系，对施工材料、设备和工艺进行全面监控；实施定期和不定期的质量检查，确保施工质量符合设计要求和行业标准。（4）环境保护与文明施工。加强施工现场的环境保护，减少噪音、扬尘等污染；推行文明施工，保持施工现场整洁有序，提高企业形象。（5）信息化管理。利用信息技术手段，如BIM技术，对岩土工程施工进行模拟和优化，提高施工效率和质量。

4.2 提高结构工程管理措施

为提高结构工程的管理水平，确保工程质量和安全，以下是一些具体的管理措施：（1）优化设计方案；加强与岩土工程师的沟通与协作，充分考虑地基条件和承载能力，确保结构设计方案的科学性和合理性。（2）强化施工过程监控。建立全面的施工过程监控体系，对每个施工环节进行实时跟踪和记录，及时发现并纠正施工中的质量问题，确保结构工程的整体质量^[4]。（3）加强人员培训与技能提升。定期对结构工程施工人员进行专业技能培训，提高他们的施工水平和质量意识。（4）完善验收与交付流程。在结构工程完工后，进行严格的验收工作，确保工程质量符合设计要求和相关标准，制定详细的交付流程，确保工程顺利移交并投入使用；通过实施以上管理措施，可以有效提高岩土工程施工与结构工程的管理水平，确保工程质量和安全，提升企业的竞争力和市场信誉。

结语：岩土工程与结构工程是建筑工程的两大支柱，二者紧密相连，共同承载着建筑的安全与稳定。在建筑工程中，我们需深刻认识到它们的重要性，通过精细化的施工计划，确保工程进度不受影响；通过严格的安全管理，防范潜在风险；通过全面的质量控制，提升建筑的耐用性和稳固性。只有这样，我们才能打造出高品质、高安全性的建筑工程，不仅满足人们的居住和工作需求，也为社会的持续繁荣奠定坚实基础。

参考文献

- [1]母元坤.探究如何提升岩土工程勘探技术[J].科学技术创新,2020(08):139-140.
- [2]姜媛婧.岩土工程勘察优化方案浅析[J].有色金属设计,2020,45(01):35-37.
- [3]曲俊宾,佟祎钊,王佳业.岩土工程施工特点及岩土工程勘探技术研究[J].建筑工程技术与设计,2019(11):673-674.
- [4]王佳业,曲俊宾,佟祎钊.阐述岩土工程施工特点及岩土工程勘探技术[J].建筑工程技术与设计,2018(10):1190-1191.