

对岩土工程中边坡支护技术的研究

杨 昆

四川石油达能源发展有限公司 四川 成都 610000

摘 要：社会的发展使得岩土工程数量也在随之增长，从当下的工程实际建设情况来看，由于环境的复杂性使得对工程质量产生的影响因素较多，例如人员技术水平、工作素养等。而边坡支护技术作为岩土工程建设环节经常应用的技术类型，出色的支护效果与根据环境条件科学优化的特点，对于要求针对岩土工程环境选择应用恰当的边坡支护方式，有着至关重要的现实意义。本章主要概述了在岩土工程中边坡支护技术运用的主要意义，并就边坡支护技术的分类和运用方式展开了深入分析探讨。

关键词：岩土工程；边坡支护技术；应用

引言：岩土工程由于其建设的特殊性使得其安全风险相对较高，尤其是在近些年来地下空间的逐渐扩大与基坑高度的提升，更需要选择使用合适的支护方法用以保证岩土工程的建设质量与安全性。边坡支护技术后作为常用的岩土工程技术，具有显著提升施工质量与安全系数的重要作用，是维持工程结构稳定性的重要方式。尤其是在近些年金属网、格栅等锚固形式的更新与发展，更为边坡支护技术的广泛应用奠定了坚实基础。

1 岩土工程中边坡支护技术的应用价值与重要性

1.1 岩土工程中边坡支护技术的应用价值

岩土工程属于项目施工中的重点，为了达到项目标准，需要将边坡支护技术与之融合，借助于多元化的方式规避安全隐患，使得基坑整体稳定性得到强化。在现阶段的岩土工程项目中，通过对该项技术的科学运用，可以强化施工效率，同时还能维护施工质量，促使着挡水效果和防变形效果等达到最佳。岩土工程中应用边坡支护技术，还需要全面分析可能产生影响的多个因素，如降雨因素、振动因素等。具体施工的环节，施工人员应该对相关技术拥有清晰的认识，了解该项技术的优势和特征，将其与岩土工程密切结合起来。

1.2 岩土工程中边坡支护技术应用的重要性

人们对于建筑安全性与稳定性的要求，在整体经济水平提升与建筑数量的增多情况下也在逐渐增加，因此做好针对性的岩土工程结构支护工作极为重要。以边坡支护技术为例，其在工程施工中基于加固与支挡等形式，配合使用多类施工手段将基坑结构的稳定性进一步提升。在该支护技术的实际应用过程中，技术人员应充分考虑到环境与天气条件，制定有效的边坡支护技术方案以避免对实际的支护效果产生不良影响，从而保证施工进度推进的顺利性^[1]。伴随岩土工程的不断发展，对

应施工技术的创新是显著提升施工效率与质量的前提条件，而边坡支护技术由于在挡水、挡土方面的重要作用，使得其在当下的岩土工程中应用较为频繁，在提高建筑整体施工质量的同时，也是保证结构稳定性的重要基础^[1]。因此在对岩土工程施工现场情况进行深入分析后，制定切实有效的边坡支护技术方案具有极为重要的现实意义。

2 各种支护结构施工技术要点

在岩土工程高边坡支护过程中，一般会采用多种支护结构，每种支护结构有不同的施工技术要点，现作如下阐述。

2.1 锚杆支护技术

需做好锚杆定位、锚杆检查、保证钻孔深度、异常作业时及时停钻、严格控制误差、合理配置泥浆、监测泥浆清洁度、提前标定张拉设备等工作。

2.2 混凝土挡土墙支护技术

需做好按工程要求进行备料、对积水区丰富区域开挖前应先做好地表水或地下水的疏排等准备工作、开挖土方必须留够稳定边坡，以防滑塌，对边坡上的松软土层，应尽量挖除，必要时还应采用夯压等措施进行加固处理，确保施工安全；石料须选用质地坚硬、新鲜、不易风化的石料，不得有剥落层或裂纹，抗水性、抗压强度、几何尺寸等均应符合相关规范和设计要求。

2.3 加筋土挡墙施工技术

土工格栅的铺设施工应严格按照国家相关标准，并在专业厂家的现场指导下进行；格栅铺设前清除基础的任何工程不良杂质；为避免填料摊铺和碾压时对筋材的扰动，可在筋材的尾部采用适当的方法固定筋材；土工格栅要求幅宽尽量大，长度要尽可能满足大于受力长度，相邻水平布置格栅搭接一个条带。

四是抗滑桩施工技术：主要施工内容为场平开挖及护壁，钢筋笼制作安装，灌注桩体混凝土等。抗滑桩用人工挖孔，并及时用C20混凝土制作护壁支护；按设计要求捆扎焊接钢筋笼，用人工+机械（卷扬机或滑轮组）吊装于桩孔内，采用搅拌机拌制混凝土，进行桩体浇筑。

3 常用的集中边坡支护技术类型

3.1 土钉墙支护技术

该技术简单来说就是加固土钉墙后，配合混凝土喷射，形成具有重力式挡土墙结构应用优势的结构，能够将土体后方所传递的压力予以抵挡或分摊到结构的其他位置，进而实现了维持基坑开挖稳定性的技术应用目标。土钉墙支护技术的应用极为广泛，通过在深基坑施工环节插入一定量的锚杆，并将合适尺寸的钢筋网与锚杆相连接，即可通过配合对钢筋网与锚杆的后续喷洒保护方案，保证边坡支护的预期效果。深基坑施工环节土钉墙支护技术应用较为频繁，从其实际应用情况来看，不仅操作简单且施工成本较低，具有较为广阔的市场前景。

3.2 锚杆边坡支护

这种支护技术效果的实现，主要基于锚杆的插入用于保证基坑稳定性。锚杆插入到土体的时间一般为施工过程中，确保其插入正面与后方斜坡形成支撑体系，即可配合使用预应力倒锚的形式将土体整体稳定性提升。以螺栓支撑结构施工环节为例，由于基坑将会受到外力影响，因此若能够适应锚杆边坡支护技术，将显著提高土体与岩石之间深层结构的连接效果，从而避免基坑结构受到过多外力影响而增大基坑变形风险^[2]。从实际的岩土施工情况来看，锚杆边坡支护施工技术的融合性较好，配合其他支护技术后将保证基坑结构的整体稳定性。

3.3 锚喷网支护技术

该技术在形式与结构方面与土钉墙支护大致相同，同样是常用的一类支护方案。施工人员首先将钢筋网利用土钉固定，完成固定任务后针对墙体做灌浆处理，如此一来可充分发挥浆液连接优势，强化钢筋网与土体之间的连接效果，从而达到稳定与加固结构的目的。相较于其他施工操作方法，锚喷网支护技术的操作较为简单，无需施工人员有过高的技术水平，只需要在浇筑完成后进行结构检查，确认不存在漏喷区域即可，保证所提供的支护条件符合结构稳定需求。若发现存在问题，可针对某一区域做重新灌浆处理，并应根据现场环境条件制定对应的养护方案，延长支护结构使用寿命。

3.4 地下连续墙支护

相较于其他支护方案，地下连续墙支护技术的应用不会对所在区域的土壤与管道结构造成过大影响，且该技

术具有提升建筑结构稳定性与安全性的作用。该方法多应用与地质条件本身较为复杂的岩土工程区域，由于此类区域深基坑施工范围内存在大量老旧管道、管线，因此需要选择不影响区域原本管道建设情况造成不良影响的支护技术。而地下连续墙由于其自身特性，连续地支护墙体结构使得其在保证支护效果的同时，也同样避免了对周边结构造成的不良影响。在使用地下连续墙支护技术时应重点关注以下几个问题：

第一是需要联系周边施工环境条件分析可能影响到地下连续墙支护技术应用效果的因素，配合使用匹配的挖沟设备与施工技术，明确边界线后制定施工方案，展开挖沟施工工作。

第二是需要保证沟槽的清洁效果，针对其内部存在的木屑或建筑垃圾应进行及时清理，以免影响到沟槽的后续使用效果。

第三是需要向沟槽内部注入一定量的混凝土，充分发挥混凝土力的作用优势，从而提供稳定的支护条件，将土体结构的稳定性进一步提升。

4 边坡支护设计岩土工程勘察的现状

工程施工的主要环节就是勘察施工，通过合理实施岩土工程能够保证数据的合理性、准确性，为工程的正常实施提供了保障，但如果岩土施工中有困难就必须合理解决，才能保证实现勘探技术。对本文的总结：

第一，勘查方法不正确，勘查数据不完整。勘查仪器和手段、技术和方法取型样式上都未达到一定合理性，例如对静力出台状态不严格检验，或者不严格贯入的速率，又或者存在着一些利用静力触探代替勘查工作的现象^[3]。在碎石地层上大量使用标注贯入方法，未充分排除空气杂质，或者盲目乱入。在岩层钻进时，缺少岩芯采取，无法得知钻探效果。勘查缺少依据，设计图纸不清晰，需要明确设计意图，方可合理布置工作量，有效解决工程阶段和施工阶段存在的问题，但目前一些勘察报告的资料未收集到位，对于工程的勘察结构形式未完全掌握，一些关系到公共利益的安全流程也需要引起重视。

第二，工作人员缺少专业的技术能力。技术水平和勘察人员能力有关，勘察人员的综合水平影响着勘察质量。但有关各相关专业间未进行合理沟通，同时未认识到服务对象的状况，致使出现此问题，无法做到及时分析问题的原因，也无法保证处理问题的效果。主要表现为一些技术勘察人员未按照有关规定收集整理初始资料，同时也未认真验证资料的准确性和真实性，对于勘查目的不清晰，资料传达，不符合设计要求。

第三, 勘察报告陈旧。在工程建设中, 勘察报告是建设环境的主要凭证, 在长期勘察工作中, 勘探报告技术的更新是影响工程建设的主要原因。当下一些建设单位仍旧采用传统工程地质勘察报告, 内容是围绕主观性质来描述, 进而导致出现的结论过于笼统, 工程建设项目的工作人员无法运用, 导致岩土工程勘察失去自身的意义。一般来说, 某项工程的岩土工程勘察报告, 在工程场地包含着一些钻孔和防空洞, 而防空洞和地下室底板间距离小, 这些数据在勘察文件的平面图中未被标注出来, 也缺少特殊标记。还有某住宅区, 初始地质是山间盆地, 开发商对其进行填土建筑, 勘察部门缺少了解, 未及时掌握情况, 仅适用钻探技术, 这样的情况会让勘察报告 and 实际施工间存在不同, 致使业主要更改基础设施^[4]。

5 有效提高边坡支护技术应用效果研究

5.1 保证制定边坡支护技术应用方案的科学性

建筑的多样化特点使得其对应结构差异较大, 这就使得在建设岩土工程时所使用的边坡支护施工技术的应用类型也在逐渐增多, 需要制定切实有效的科学边坡支护方案, 以保证后续工作展开的顺畅性。尤其是需要针对部分深基坑工程结构, 更需要保证边坡支护方案的落实效果。作为工作人员, 应明确方案设计关键点, 联系施工实际情况以确保边坡施工技术的应用效果。以某实际用土钉墙支护技术的工程为例, 在初期的建筑设计环节, 就应选择使用土钉墙支护技术以提供完善的边坡保护条件。这就需要技术人员事先确定土钉的具体深度与支撑标准, 用以顺利展开现场作业。此外应做好土钉位置标记的相关工作, 并严格遵循作业要求与标准执行检查任务, 为保证土钉的牢固性、提升结构稳定性奠定坚实基础。

5.2 强化技术质量

部分边坡施工技术对于施工人员的专业水平有着一

定要求, 决定着最终工程的建设效果, 因此保证现场质量控制管理的有效性具有极为重要的现实意义。以项目技术负责人为例, 应具备质量意识, 针对现场施工环境进行深入分析, 以保证边坡支护技术的落实效果。同时, 需要强化材料、人员等内容的管理过程, 建立各个建设部门之间的紧密联系, 以方便明确各自的质量责任。各个单位应联系国家相关标准建立起一套适用于本单位的质量管理体系, 明确各个岗位的工作标准, 以确保不同工作人员均能够依照技术规范执行作业任务。最后需要强化数据管理, 做好记录工作, 以降低数据错误使用风险, 提高施工稳定性^[5]。

结语

综上所述, 边坡支护技术的运用可以更好的保障岩土工程施工效果, 为了让岩土工程施工质量有效的强化, 满足人们的具体要求和标准, 应该在施工阶段高度重视多种边坡支护技术的运用趋势和实际价值, 对其进行科学的把控, 让不同边坡支护技术的技术特点和应用成效凸显出来, 以此更好的维护项目整体施工质量。通过本文的分析, 了解到岩土工程中应用边坡支护技术的选择方向, 旨在为项目施工提供借鉴。

参考文献

- [1] 凌峰平. 关于岩土工程中边坡支护技术的探讨[J]. 地产, 2019(1):1.
- [2] 蓝家锐. 边坡支护工程设计中的岩土工程勘察问题分析[J]. 世界有色金属, 2021(3):1.
- [3] 余雪祯. 探究边坡支护工程设计中常见的岩土工程勘察问题与建议[J]. 华东科技: 综合, 2019(8):1.
- [4] 刘泮森. 基于边坡支护工程设计常见的岩土工程勘察问题分析[J]. 江西建材, 2019(7):2.
- [5] 傅敏辉. 岩土工程施工中的边坡支护技术的研究[J]. 中国金属通报, 2019(04):198-199.