

水利工程规划设计阶段工程测绘重点探究

路真远

辽宁益城建筑工程有限公司 辽宁 丹东 118000

摘要：当前，在水利工程实际开工之前，测绘人员必须通过实地勘察，全面掌握施工区域的信息。这样做旨在有效降低施工风险，进一步保障水利工程的施工质量和安全；在水利行业持续发展的背景下，水利项目的难度也在不断攀升。为此，人们通过深入研究并创新测绘技术，从根本上提高了我国的测绘质量和水平，为水利行业的全面发展奠定了坚实基础，这种技术进步不仅有助于应对日益复杂的水利工程挑战，还推动了整个行业的持续进步。

关键词：水利工程；规划设计；工程测绘；重点探究

引言：水利工程对国家基础设施建设至关重要，为经济发展贡献巨大；本文深入探讨了水利工程测绘的核心地位与重要性，详细剖析了测绘各重点环节。并研究了全自动测图系统、遥感技术、GPS、GIS、电子平板仪技术和数字地图技术等在水利工程规划设计中的应用，突显了这些技术在提高测绘精度、效率及优化设计方案上的显著效果；这些现代测绘技术的运用，不仅提升了水利工程建设的质量，也推动了行业的科技进步。

1 水利工程测绘工作概述

水利工程测绘工作是水利工程建设中不可或缺的一环，它贯穿于整个工程建设的始终，为工程的规划设计、施工和运营管理提供着重要的基础数据支持。水利工程作为一项综合性的大型工程，其建设涉及多个领域和专业领域，而测绘工作则是这一切的基础，在水利工程规划设计阶段，测绘工作的准确性直接关系到工程设计的合理性和可行性。测绘人员需要利用先进的测绘仪器和技术，对工程所在地区的地形地貌、水系分布、建筑物位置等进行详细而精确的测量和描绘^[1]。工程测绘的内容极为丰富，涵盖了居民地、水系及其附属建筑物、道路管线、送电线路和通信线路、独立地物等多个方面；每一项内容的测绘都需要严谨的操作和精细的处理，以确保数据的真实性和可靠性。并且，测绘人员还需根据工程的具体类型、阶段和所使用的仪器条件等因素，合理选择测绘比例尺和测绘方案，从而最大限度地保证测绘数据的精度和可用性。

2 水利工程规划设计阶段工程测绘重点分析

2.1 测绘项目准备工作

测绘项目准备工作是测绘工作顺利展开的首要步骤：（1）组建一个高效的项目组。在考虑到工程规模、技术挑战及工期限制后，我们需要精心挑选团队成员，并明确各自的工作职责，这样才能最大限度地发挥每个

人的专长，实现团队整体效能的最优化。（2）资料的收集也至关重要，我们要广泛搜集与工程项目紧密相关的各类资料，比如详细的地形图、地质勘探报告以及水文气象数据等，这些资料将为我们的规划设计提供坚实的数据基础。（3）现场踏勘是不可或缺的一环；通过组织团队成员深入现场，我们能够亲身感受工程所在地的实际环境，了解地形地貌特点、水系布局以及交通状况等关键信息。（4）外业工作的准备也同样重要；我们必须根据测绘方案的具体需求，提前备好必要的测绘工具、设备和软件，以确保外业操作能够顺畅进行。（5）我们还需要在充分了解工程需求和现场实际情况的基础上，精心编制技术设计报告，这份报告将详细阐述我们的测绘目标、采用的方法以及预期的精度标准，为后续工作提供清晰的指导。

2.2 野外作业

野外作业作为工程测绘的核心环节，为确保野外作业的高效与准确，需严格遵守以下关键点：（1）严格执行测绘方案：依据技术设计报告的详细规划，不折不扣地执行测绘方案，这要求作业人员深入理解方案内容，确保数据采集的每一个环节都符合既定标准，从而保障数据的准确性和全面性。（2）加强质量控制：质量控制是野外作业的生命线；通过实施定期自检、作业人员间的互检以及专业质检人员的专检等多重机制，形成全方位的质量控制体系，这一体系旨在及时发现作业过程中的任何偏差或错误，并迅速采取纠正措施，确保数据质量。（3）灵活应对现场情况：野外作业环境复杂多变，作业人员需具备高度的灵活性和应变能力；面对不同的地形、天气等现场条件，应适时调整测绘方法和策略，确保在保持数据真实性和可靠性的同时，也能高效完成作业任务^[2]。（4）注重安全防护：安全是野外作业的前提和基础，作业人员必须严格遵守安全操作规程，

佩戴必要的防护装备,确保人身安全和设备完好,应建立有效的应急响应机制,以应对可能发生的突发事件。

2.3 外业检查与验收

外业检查与验收在测绘工作中占据着举足轻重的地位,它是确保测绘数据质量、提升整个项目精度的关键环节;这一阶段的工作必须严谨细致,不容丝毫马虎。

(1)要严格执行二级检查一级验收制度,这要求我们依据《测绘成果质量检查与验收》的相关规范,设立两道检查关卡和一级验收流程;通过层层筛选、逐级把关,我们能够确保每一份数据都经过严格的审核,从而达到最高的精度和可靠性标准。(2)全面检查数据质量是外业检查与验收的核心任务;我们需要对外业采集的每一份数据进行详尽的核查,从数据的完整性、准确性到一致性,每一个细节都不能放过,一旦发现任何不符合规划设计要求的数据,必须立即进行整改,直至完全满足标准为止。(3)填写验收记录也是一项不可忽视的工作。在验收过程中,我们应详细记录每一次检查的情况、发现的问题以及采取的整改措施;这些记录不仅是对数据质量的直接证明,更是后续数据处理和分析的重要依据,为项目的顺利进行提供了有力保障。

2.4 业内整理

业内整理是工程测绘工作中至关重要的一个环节,它关系到外业数据的整合质量以及最终测绘成果的准确性。(1)我们首要关注的是对原始数据的预处理工作。由于外业采集的数据往往包含各种噪声和冗余信息,直接利用这些数据进行分析可能会导致结果的偏差。(2)地形图的绘制也是业内整理中的一项重要任务,地形图作为直观展示工程所在地区地形地貌特征的工具,其准确性直接影响到规划设计的合理性和可行性;因此,在绘制地形图时,我们必须充分利用先进的绘图软件和技术手段,确保所绘制的地形图能够真实、准确地反映实际情况。(3)对整理后的数据进行深入的分析和统计也是必不可少的环节。通过运用统计学、数据分析等方法,我们可以挖掘出隐藏在数据背后的有价值信息,如地形变化趋势、水系分布规律等;这些信息不仅可以帮助我们更全面地了解工程所在地区的实际情况,还能为规划设计提供科学的依据和决策支持,从而推动整个水利工程建设向着更加精准、高效的方向发展。

2.5 测绘结果检查与验收以及成果交付

测绘结果检查与验收以及成果交付,标志着工程测绘工作的收尾,但这一环节的重要性不言而喻,它直接关系到测绘成果的最终质量和应用价值。(1)检查与验收工作必须严格遵循行业标准和项目要求,我们对测绘

成果的精度、可靠性和完整性进行全面、细致的把关,不放过任何一个可能影响成果质量的细节。(2)成果交付的准备工作同样不容忽视。我们要精心编制成果报告,确保报告内容清晰、准确,能够全面反映测绘的过程、结果及结论,还要认真整理并提交数据文件,确保数据的格式、命名等符合规范,便于客户或相关部门的使用和管理。(3)在正式交付测绘成果后,我们还会提供必要的后续支持和服务。这包括及时解答客户在使用测绘成果过程中遇到的疑问,提供必要的技术咨询等,我们的目标是确保测绘成果能够在实际应用中发挥最大价值,为客户的规划设计工作提供有力支持。

3 水利工程规划设计阶段工程测绘技术应用

3.1 全自动测图系统及遥感技术(RS)

全自动测图系统及遥感技术(RS)在水利工程规划设计中的应用,无疑引领了一场行业内的技术革新;借助高空或外太空的遥感平台,RS技术利用尖端的传感器,实现了对地表信息的远距离、非接触式高效收集^[3]。RS技术能够快速准确地捕捉到大范围的地形地貌细节、水系分布的细微特征以及土地利用的全面情况,这些数据是水利工程选址决策、库容精确计算以及环境影响科学评估等关键环节不可或缺的信息支撑。全自动测图系统的加入,则进一步推动了数据处理流程的自动化与智能化;通过运用精密的计算机算法,该系统能够迅速将遥感数据转化为数字化地图和三维模型,极大地缩短了测绘工作的周期,同时显著提升了测绘成果的精确度和整体工作的效率。这一技术组合的应用,正在为水利工程规划设计带来前所未有的便捷与高效,引领着行业迈向更加智能化、精细化的未来。

3.2 全球定位系统技术(GPS)

全球定位系统技术(GPS)在水利工程规划设计中的应用已经深入人心,成为该行业不可或缺的技术支持;GPS技术,通过其强大的卫星信号接收能力,为用户提供精准至毫厘的位置和时间信息,这种精准性在水利工程测绘中显得尤为重要。无论是在建立工程控制网,还是在精确定位地形点,亦或是进行施工放样,GPS技术都展现出了其卓越的性能,其高精度特性保证了测绘数据的准确性,为工程的后续设计和施工奠定了坚实基础。并且,全天候、全球覆盖的特点使得GPS技术能够在任何时间、任何地点为水利工程提供测绘服务,极大地提高了工作效率。而随着实时动态差分GPS(RTK)技术的引入,测绘的实时性和精度得到了进一步提升;RTK技术能够实时提供厘米级精度的定位数据,为水利工程的精细设计和精准施工提供了有力保障。

3.3 地理信息系统技术 (GIS)

地理信息系统技术 (GIS) 在水利工程规划设计阶段的应用正变得越来越重要, GIS技术以其强大的地理空间数据整合能力、空间分析功能以及可视化展现方式, 为水利工程设计师提供了全面的地理信息服务。在构建工程区域地理数据库方面, GIS技术能够高效地整合来自不同数据源、不同尺度的地理信息, 形成一个统一、完整的数据平台, 这使得设计师能够更加方便地查询、分析和利用地理数据, 为工程设计提供准确的数据支持。GIS技术的空间分析功能在水利工程设计中发挥着关键作用; 通过地形分析、水文分析等功能, 设计师能够深入了解工程区域的地理特征和水文条件, 从而制定出更加合理、科学的工程设计方案。此外, GIS技术还支持三维建模和虚拟现实技术的应用, 这些技术为水利工程的可视化展示和交互式决策提供了创新手段, 使得工程设计更加直观、生动。

3.4 电子平板仪技术

电子平板仪技术在水利工程规划设计领域的应用正日益受到广泛关注与认可, 这项技术融合了数据采集、处理与成图等核心功能, 为野外测绘作业带来了前所未有的便捷。其高度便携的特性, 意味着测绘人员可以轻松携带至工程现场, 进行实时的实地测量作业, 不仅如此, 电子平板仪还具备出色的数据处理能力, 能够迅速将采集到的原始数据转化为有价值的地理信息, 并通过直观的图形界面展示出来, 这极大地提升了测绘工作的效率和精准度。值得一提的是, 借助电子平板仪, 测绘人员无需再等待返回办公室进行数据处理, 他们可以在现场直接完成数据的采集与编辑工作, 并即时生成电子地图。这种即时的信息反馈机制, 为设计人员提供了宝贵的第一手资料, 有助于他们在第一时间发现并修正设计中可能存在的问题; 此外, 电子平板仪还具备强大的数据兼容性, 支持多种数据格式的导出与共享。

3.5 数字地图技术

在水利工程规划设计的广阔舞台上, 数字地图技术

以其独特的魅力大放异彩, 这项技术以数字化的方式, 将地理空间信息精准地存储并生动展现, 其信息之丰富、更新之迅速、传输与共享之便捷, 为水利工程设计带来了前所未有的变革。数字地图如同一位全知全能的向导, 为设计师提供了详尽的背景信息和坚实的数据支撑; 在规划的初步阶段, 设计师只需轻点鼠标, 便能轻松获取工程区域内的地形高程、水系流向、交通网络等关键地理要素信息。这些精确无误的数据, 为工程设计的科学性、合理性奠定了坚实基础, 也让设计师对工程区域的地理环境有了更加全面而深入的了解。更为强大的是, 数字地图还具备丰富的空间分析功能, 如缓冲区分析、叠加分析等, 这些功能如同设计师的智囊团, 帮助他们在工程设计的道路上不断优化方案, 规避潜在风险, 从而确保工程的可行性更高, 经济效益更加显著; 数字地图技术的引入, 无疑为水利工程规划设计注入了新的活力与智慧^[4]。

结语: 综上所述, 水利工程测绘工作是水利工程建设中不可或缺的一环, 其重要性不言而喻。通过严格遵循测绘工作的规范和流程, 确保测绘数据的准确性和可靠性, 为水利工程的规划设计提供了坚实的基础。并且, 现代测绘技术的广泛应用, 不仅提高了测绘工作的效率和精度, 还为工程设计的优化和决策的科学性提供了有力支持。未来, 随着科技的不断进步和测绘技术的不断创新, 水利工程测绘工作将迎来更加广阔的发展前景, 为水利事业的蓬勃发展贡献更大的力量。

参考文献

- [1]申圆文.水利工程规划阶段工程测绘重点探究[J].建材与装饰,2019,(12):243-244.
- [2]张朝帅.航空摄影测量在水利工程地形测绘中的应用与分析[J].科技与创新,2022(1):145-147,151-151.
- [3]张峰.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用研究[J].科技资讯,2022,20(16):81-83.
- [4]李明.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用[J].房地产导刊,2022(5):68-70.