

公路工程项目建设的测量放线要点分析

姚 杰

天水陆桥交通工程有限公司 甘肃 天水 741000

摘 要：公路工程项目建设的测量放线是确保工程质量和进度的关键环节。本文分析了测量放样的必要性，提出了测量放线的原则，并详细探讨了施工前的测量、中线复测和边线放样、校对及增设水准点、纵横断面测量、施工测量及竣工测量等要点。通过科学的测量放线，可以精确控制公路工程的几何尺寸和位置，为后续施工提供可靠依据，确保公路工程的顺利进行和最终质量。

关键词：公路工程；项目建设；测量放线；要点分析

引言

公路工程项目建设在国家基础设施建设中占据举足轻重的地位，其质量和进度对社会发展及人民生活改善具有深远影响。测量放线，作为公路工程施工的首要环节，对保障工程有序进行和最终品质具有决定性意义。精确、高效的测量放线能够确保公路的几何尺寸、位置准确无误，为后续施工奠定坚实基础。本文旨在深入剖析测量放样的必要性、原则及实施要点，以为公路工程项目建设的顺利进行提供有力支持。

1 公路工程项目建设测量放样的必要性

在公路工程项目建设中，测量放样工作扮演着至关重要的角色，这一环节不仅是施工准备阶段不可或缺的一部分，更是确保整个工程项目能够按照设计图纸要求顺利进展的关键所在^[1]。首先，测量放样工作必须严格依据公路工程项目的设计图纸来进行。设计图纸是工程建设的蓝图，它详细规划了公路的走向、宽度、高度以及各类构造物的位置等关键信息。测量人员需要通过与设计图纸的深入理解，将其转化为实际施工中的地面位置和高程数据。这一过程要求极高的准确性和精度，因为任何微小的偏差都可能导致施工过程中的误差积累，最终影响工程质量。其次，测量放样工作需要在满足施工进度的前提下进行。在紧张的工期要求下，测量人员需要高效、准确地完成测量和放线任务，为后续的施工作业提供可靠的依据。他们还需要密切关注施工进度，确保测量放样工作与施工节奏保持一致，避免出现因测量滞后而导致的施工延误。此外，测量放样工作还需要进行前期的测量以及后期的复核测量。前期的测量是为了确定公路工程的初始位置和标高，而后期的复核测量则是为了确保施工过程中没有出现偏差，及时纠正可能的错误。这一过程不仅提高了测量的准确性，还为工程项目的质量控制提供了有力的保障。准确无误地完成测量

与施工放线工作是确保公路工程顺利完工的关键。它关系到工程项目的安全性、稳定性和耐久性，是公路工程项目建设中不可或缺的一环。我们必须高度重视测量放样工作，不断提升测量人员的专业素养和技术水平，为公路工程项目建设的顺利建设提供坚实的技术支撑。

2 公路工程项目建设的测量放线原则

在公路工程项目建设中，测量放线是一项至关重要的施工内容。它不仅是确保施工按照规划正常进行的关键步骤，更是保障市政设施安全、改善环境质量、避免对相邻建筑造成损害的重要措施。测量放线技术贯穿于公路施工的全阶段，其操作过程相对复杂，需要严格遵守一定的原则。从整体到局部是测量放线的基本原则。这意味着在进行测量工作时，需要先对整体工程进行测量，确定整个项目的总体布局和位置关系。在此基础上，再逐步深入到局部的测量工作，确保每个细节都符合设计要求。测量放线需要进行多次检查。在每个环节进行放线测量后，都需要进行复测，以验证测量结果的准确性和可靠性。这一步骤至关重要，因为它能够及时发现并纠正可能的测量误差，避免误差的积累和扩散。复测与修改完成后，还需要再次进行测量，直至测量结果完全符合要求。这种反复测量、反复验证的过程，体现了测量放线工作对精确性和严谨性的高要求。测量放线在公路工程项目建设中具有举足轻重的地位。它要求测量人员具备高度的专业素养和严谨的工作态度，确保测量结果的准确性和可靠性。测量放线还需要遵循从整体到局部的原则，进行多次检查和验证，以确保施工按照规划正常进行，保障工程质量和安全。这样我们才能建设出更加安全、稳定、持久的公路工程项目，为人们的出行提供更加便捷、舒适的交通环境。

3 公路工程项目建设的测量放线要点分析

3.1 施工前的测量

在公路工程项目正式施工前，测量工作扮演着至关重要的角色，这一环节不仅为后续的施工提供了精确的基准，更是确保整个工程项目能够按照设计要求顺利进行的基础^[2]。（1）施工前的测量工作需要在深入熟悉设计文件的基础上进行。设计文件是公路工程项目的蓝图，它详细规划了公路的走向、宽度、高度以及各类构造物的位置等关键信息。测量人员需要通过对设计文件的深入理解，明确测量的目标和要求，为后续的测量工作提供明确的指导。（2）勘测设计单位需要进行现场测量交底。在这一环节中，测量人员需要按照设计图纸认清现场的水准基点、导线桩、交点桩等关键测量标志，并做好桩位交接记录。这些测量标志是后续施工的重要参考，因此必须确保其准确性和可靠性。（3）关于测量交底，桩位保护是一个需要特别强调的方面。设计单位完成交桩后，施工单位必须迅速采取有效且稳妥的保护措施，例如砌筑砖墩或浇筑水泥墩等，以确保测量标志的安全。鉴于这些测量标志往往位于农田或居民区等易受外界干扰的区域，它们面临着被人为破坏或丢失的风险。一旦测量标志丢失或损坏，将给后续的施工带来极大的不便，甚至可能导致施工延误和费用增加。施工前的测量工作必须高度重视桩位的保护，确保测量标志的完整性和准确性，为后续的施工提供可靠的基准和保障。测量人员还需要具备高度的专业素养和严谨的工作态度，确保测量结果的精确性和可靠性，为公路工程项目的顺利建设奠定坚实的基础。

3.2 中线复测和边线放样

第一，中线复测工作是在定线测量的成果之上展开的。在定线测量阶段，公路的关键交点以及直线段所需的重要转折点已被明确标识。中线复测的任务就是依据这些已确定的交点和转折点，通过一系列木桩的设立，来精确且详尽地在地面上勾勒出公路的直线与曲线段落。这一步骤对于确保公路的走向和宽度符合设计要求至关重要。第二，边线放样是在中线复测的基础上进行的。它要求测量人员根据恢复的路线中桩和有关规定，钉出路基边桩。这一步骤的精确性直接影响到后续的施工质量和公路的使用效果。第三，在进行中线复测与边线放样作业时，测量人员需关注以下关键点：首要之事是核对所有交点间的距离和方向是否严格遵循设计图纸，特别是涉及多标段的项目，务必保证与相邻标段的中心线精确对接闭合。其次，需确认桥梁、涵洞等构造物的中心线与图纸相符，并核实房屋等建筑物的相对位置是否与图纸描述一致。最后，为了施工期间能快速准确地复原桩点位置，护桩的设置至关重要。护桩应安置

在施工范围之外且不易受损的位置，同时确保其稳固可靠且便于观测，以保障施工过程的顺利进行。第四，在曲线段区域，由于边桩的定位过程较为复杂且重复测量会大幅增加工作时间，在完成一次高精度的放线操作后，对于那些位于曲线段边桩中、具有标识作用的桩位点，同样需要设置护桩。这一措施能够显著降低重复测量的频次，从而提升整体工作效率。

3.3 校对及增设水准点

（1）在设置水准点之前，测量人员必须仔细校核，确保闭合差不超过允许偏差。由于设计单位交付的水准点通常是几个月前设置的，这些点位可能因野外环境的人为干扰或地面自然沉陷而发生变化。在使用之前，测量人员必须认真复核，确保水准点的准确性和可靠性。（2）在增设水准点时，测量人员应遵循一定的原则。一般来说，水准点应相隔150至200米，以确保测高时不需要加转站。增设的水准点应与设计单位交付的水准点闭合，以确保整个高程控制系统的统一性和准确性。如果工程项目被分为多个标段，测量人员还需要确保与相邻标段的水准点闭合，同样要求闭合差不超过允许偏差。（3）水准点的位置选择也至关重要。为了确保水准点的稳定性和可靠性，测量人员应将其设置于坚实、不下沉、不碰动的地物上或永久性建筑物的牢固处。如果条件不允许，也可以设置于外加保护的深埋木桩或混凝土桩上，并做出明显标志，以便后续使用和维护。（4）测量人员应定期对水准点进行复核，一般每月至少复核一次。对于怀疑被移动的水准点，应在复测校核后方可使用，以确保高程控制的准确性和可靠性。

3.4 纵横断面测量

在公路工程建设中，纵横断面测量是施工准备阶段的一项重要工作。它基于中线复测、边桩放线和水准点布设的结果，旨在精确计算土方量，为后续的施工提供关键数据支持，纵横断面测量的主要目的是确定公路沿线的地形起伏和宽度变化，从而准确计算出所需的土方量^[3]。在进行纵横断面测量时，测量人员需要沿着公路中线进行纵断面测量，同时垂直于中线进行横断面测量。通过测量各点的高程和距离，可以绘制出公路的纵横断面图，进而计算出土方量。测量结果应与设计图纸进行仔细核对。在允许偏差范围内，应以原有设计成果为准。只有当实测结果与原有成果存在较大差异时，才需要报请监理工程师进行验证和改动。这一步骤确保了测量结果的准确性和可靠性，避免了因误差而导致的施工问题。需要特别注意的是，纵横断面测量工作必须在施工前进行。这是因为测量结果将直接指导后续的土方

工程施工,如果实测土方量与设计不符,需要在施工前及时报请监理核准,以便调整施工方案和预算。在进行纵横断面测量时,测量人员还应注意保护测量标志和测量设备,确保测量工作的顺利进行。他们还需要具备高度的责任心和严谨的工作态度,确保测量结果的准确性和可靠性。

3.5 施工测量。施工测量需要注意以下事项

(1) 施工测量应根据施工工序和施工工艺的要求,及时将中线、边线以撒灰线的方式放出。这些线条是施工人员施工时的重要参考,必须清晰、准确。由于施工现场环境复杂,放出的线条很容易被施工材料覆盖或被施工机械碾压破坏,因此测量人员应定期检查并及时恢复被破坏的线条,确保施工始终有“线”可依。(2) 每层结构层的标高在施工前应根据设计图纸准确推算出来。这一步骤看似简单,实则至关重要。通过提前推算标高,测量人员可以大大提高工作效率,有效避免测量错误。这也为施工人员提供了明确的施工标准,有助于控制施工质量。在推算标高时,测量人员必须仔细阅读设计图纸,确保推算结果的准确性,并进行复核,以防出现误差。(3) 在施工过程中,测量人员应勤于测量、勤于校核。他们应随时关注施工现场的变化,及时调整测量方案,确保测量结果的准确性和可靠性。他们还应与施工人员保持密切沟通,及时了解施工需求,为施工提供有力的技术支持。

3.6 竣工测量

公路竣工测量是工程项目收尾阶段的重要工作,旨在全面验证公路建设的最终成果是否满足设计要求。竣工测量的主要内容包括中线测量、高程测量和横断面测量。中线测量确保公路的走向和位置准确无误;高程测量则验证公路各点的标高是否符合设计标准;横断面

测量则检查公路的宽度、路拱及侧石位置和是否达标。进行高程测量作业时,普遍采用水准仪进行直接观测,以保障测量数据的精准无误。测量结束后,需利用水准测量的方法,将临时水准点转移至稳固的建筑物上,或者沿着公路线路埋设混凝土制成的水准基点。这些措施旨在为公路后续的维修与养护作业提供可靠的标高参考。横断面测量的重要性不言而喻,它不仅关系到公路的通行能力和安全性,还直接影响公路的美观和使用寿命。在竣工测量中,必须严格按照设计要求进行横断面测量,确保各项数据准确无误。竣工测量是公路工程项目的收尾环节,其重要性不言而喻。测量完成后,需将所有测量结果与设计图纸进行详尽比对,逐一核查公路建设成果是否与设计要求完美吻合。这一严谨的流程确保了公路质量与设计标准的一致性,为公路的安全、顺利交付使用奠定了坚实基础。

结语

综上,公路工程项目建设中,测量放线工作扮演着举足轻重的角色。它不仅关乎公路工程几何尺寸与位置的精准把控,更是后续施工得以顺利推进的基础。严格的测量放线流程确保了数据的准确性和可靠性,为施工人员提供了清晰明确的指导。在科技日新月异的今天,我们应不断创新测量放线技术,提升其精度与效率,以更好地服务于公路工程项目建设,为社会发展贡献力量。

参考文献

- [1]刘杰.公路工程施工中的测量放线及精度控制分析[J].建筑工程技术与设计,2020(13):22-23.
- [2]李新建.公路工程施工中的测量放线及精度控制分析[J].建筑工程技术与设计,2018(13):27-29.
- [3]杨杰,杨国倘.浅谈公路工程施工中的测量放线[J].山东工业技术,2015(14):75-76.