

房屋建筑施工技术中的测量放线施工技术

逯 凯

河南国龙矿业建设有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：在房屋建筑施工中，测量放线是衔接设计与施工的关键技术环节，其精度直接影响建筑结构安全、施工效率与工程质量。本文围绕房屋建筑施工中的测量放线施工技术展开研究，界定了测量放线的基本概念与相关仪器工具，梳理了前期准备、现场施测、成果核验的完整流程，随后从测量精度、控制点保护、数据处理、多专业协同维度分析技术要点，最后结合基础、主体、装饰装修阶段的施工需求，明确各阶段测量放线的应用重点。研究旨在为房屋建筑测量放线施工提供规范、可行的技术指引，助力提升施工精度与工程质量，保障建筑结构安全与使用功能。

关键词：房屋建筑施工；测量放线施工；技术要点

引言：随着建筑行业向高精度、复杂化发展，传统测量放线模式面临更高要求，亟需对该技术的流程、要点及阶段应用进行系统梳理与规范。当前部分工程因测量放线不规范导致返工、质量隐患等问题，凸显了研究的必要性。本文通过分析测量放线技术的核心内容，结合实际施工需求，构建完整的技术应用体系，为工程实践提供理论支撑与操作参考，推动测量放线技术在房屋建筑施工中的科学应用。

1 测量放线施工技术概述

1.1 测量放线的基本概念

测量放线是房屋建筑施工前期及过程中的核心技术环节，其本质是依据建筑设计图纸中的几何参数、尺寸标注及高程要求，通过专业测量手段，将设计方案中的抽象数据转化为施工现场可识别的物理标记，为后续施工提供精准定位基准。该技术贯穿建筑施工全周期，核心目标是确保各施工环节的空间位置、尺寸及高程符合设计标准，避免因定位偏差导致施工返工或质量隐患，同时为施工进度管控、质量验收提供数据支撑，是保障建筑结构安全性、稳定性与使用功能的关键前提。

1.2 相关测量仪器与工具

测量放线依赖专业仪器与工具实现数据采集、计算与标记，核心仪器按功能可分为平面与高程测量类、定位与放线类。平面与高程测量仪器具备数据采集、计算及精度控制功能，可实现水平角、竖直角、距离及高程差的精准测量，为定位提供基础数据；定位与放线仪器则能将计算得出的设计坐标、高程转化为现场标记，确保定位准确性。辅助工具主要用于数据记录、标记制作及仪器辅助操作，可实现测量数据的规范记录、施工现场标记的清晰标注，以及仪器的稳定架设与调整，各类仪器与工具相互配合，共同保障测量放线工作的精度与

效率^[1]。

2 测量放线施工的流程

2.1 前期准备阶段

前期准备是保障测量放线精度的基础，核心围绕技术、设备与现场条件展开。技术层面需完成设计图纸会审，明确建筑坐标、高程等关键参数，梳理测量依据与技术标准，并编制专项测量方案；设备层面需对各类测量仪器进行精度校准与功能检查，确保设备性能符合施工要求，同时准备好标记工具与记录表格；现场层面需完成场地踏勘，清理测量通视障碍，复核建设单位提供的基准控制点，确认控制点的稳定性与可用性，为后续施测奠定条件。

2.2 现场施测阶段

现场施测需遵循“从整体到局部”的原则，分步骤推进。首先依据基准控制点布设施工控制网，包括平面控制网与高程控制网，确保控制网覆盖整个施工区域且精度达标；其次进行轴线定位，根据控制网数据，采用专业测量方法将建筑主轴线测设到现场并标记，作为后续施工的基准线；最后开展细部放线，以主轴线为依据，结合设计尺寸，依次测设出基础、墙体、构件等细部结构的位置与高程，并做好清晰标记，同时实时记录测量数据，确保每一步施测可追溯。

2.3 成果核验阶段

成果核验是把控测量质量的关键环节，要贯穿施测全过程。首先进行过程核验，在每一步施测完成后，采用不同测量方法或更换仪器对数据进行复核，对比两次测量结果，若误差超出允许范围需及时查找原因并重新施测；其次进行整体核验，待全部放线工作完成后，结合设计图纸对控制网、轴线、细部尺寸等进行全面核对，确认所有标记与设计要求一致；最后整理测量成果

资料,将测量数据、核验记录等按规范归档,形成完整的测量报告,作为后续施工与验收的依据^[3]。

3 房屋建筑施工中测量放线施工技术的要点

3.1 测量精度的全维度控制要点

测量精度要从以下仪器、操作、环境三个维度构建全流程控制体系。(1)在仪器精度控制上,依据施工阶段的精度要求合理选型,基础施工阶段选用高精度全站仪进行平面定位,高程测量选用高稳定性电子水准仪;同时严格执行仪器校准制度,新仪器使用前需进行首次校准,常规仪器定期校准,校准项目涵盖角度偏差、距离测量误差、高程测量精度等,校准合格后方可投入使用,且需建立仪器校准档案,记录每次校准时间、项目、结果及校准机构信息。(2)在操作精度控制方面,测量人员要具备专业资质与实操经验,熟悉各类仪器的操作规程。使用全站仪时需先进行对中整平,对中误差控制在较小范围,整平误差控制在气泡居中范围内;观测水平角时采用测回法,每测回间需重新对中整平,观测次数根据精度要求确定,且各测回间角度差值需符合常规允许范围;量距时需使用经过校准的钢尺,拉尺力度保持均匀,同时测量温度、湿度,根据钢尺膨胀系数对测量距离进行修正,避免因操作不当导致偶然误差扩大。(3)在环境精度控制上,要根据现场环境条件调整施测时间与方法。大风天气易导致仪器晃动,需暂停室外测量作业;高温或低温环境下,仪器需在现场放置一段时间,待温度与环境温度一致后再进行操作,防止因温度差异导致测量误差;雨天或大雾天气会影响视线清晰度,需待天气转好、视线良好后再施测,同时对已测数据需结合环境因素进行误差分析,若环境误差超出合理范围,需重新测量,确保测量精度不受外界条件干扰。

3.2 控制点的科学设置与长效保护要点

控制点是测量放线的基准依据,要从设置原则、布设方法、保护机制三个层面落实要点。(1)在控制点设置方面。平面控制点应选在土质坚实、不易受施工干扰、地势较高的区域,避开地下管线、基坑边缘、临时设施等易沉降或位移的位置;高程控制点需设置在排水良好、不易积水的地方,防止雨水浸泡导致基准高程变化;同时控制点间距需合理,平面控制点与高程控制点间距需满足观测需求,确保相邻控制点间通视良好,便于仪器观测。(2)在控制点布设方法方面。平面控制网需采用闭合导线或附和导线形式布设,根据建筑总平面图与现场地形,确定导线点的数量与位置,布设完成后需进行角度观测与距离测量,通过平差计算确保点位中误差符合设计要求;高程控制网采用水准测量方法布

设,从已知高程基准点出发,依次测量各控制点高程,形成闭合或附和水准路线,水准测量时需采用往返测法;控制点标记需清晰耐久,平面控制点采用混凝土桩,顶部嵌入金属标志,刻划十字线作为点位中心,高程控制点可利用平面控制点,在金属标志旁设置高程测量标记,同时每个控制点需标注编号、设置警示标识,注明“测量控制点,严禁破坏”。(3)在控制点保护机制方面。标识方面,在控制点周围设置明显的警示桩或警示带,高度适中,警示桩间距合理,同时悬挂保护标牌,注明控制点编号、布设时间、保护责任人;围护方面,对位于施工区域内或易受机械碰撞的控制点,采用砖砌护栏或钢管护栏进行围护,护栏与控制点保持一定距离,防止机械碾压或人员踩踏;巡查方面,制定定期巡查制度,巡查内容包括控制点标识是否完好、围护设施是否损坏、点位是否有位移迹象,巡查结果需记录在控制点巡查档案中;复核方面,定期对所有控制点进行全面复核,平面控制点采用全站仪测量角度与距离,高程控制点采用水准仪测量高程,若复核发现点位位移,需立即停止相关施工,分析位移原因,重新校准点位,并对已基于该控制点完成的测量成果进行追溯核验,确保基准始终可靠。

3.3 测量数据的规范处理与严谨记录要点

测量数据要通过规范处理与严谨记录确保数据的真实性、准确性与可追溯性,关键要点涵盖以下三个方面。(1)在数据处理流程方面。原始数据校验环节,需对现场采集的角度、距离、高程等原始数据进行初步审核,剔除明显错误数据,对可疑数据需重新测量确认;平差计算环节,需使用专业测量软件进行数据处理,平面控制网按导线测量平差方法计算各控制点坐标,高程控制网按水准测量平差方法计算各控制点高程,确保平差后点位中误差、高程中误差符合设计标准;误差分析环节,需明确误差来源,若误差由仪器精度不足导致,需更换高精度仪器重新测量;若由操作误差导致,需规范操作流程,加强人员培训;若由环境因素导致,需调整施测时间或对数据进行环境修正,确保误差控制在合理范围内。(2)在数据记录规范方面。记录载体方面,采用统一格式的测量记录表,记录表需包含测量项目名称、测量日期、天气情况、仪器型号及编号、操作人员、复核人员、测量部位、点位编号、原始数据、计算过程、测量成果等内容;记录要求方面,现场测量时需实时记录数据,不得事后补记或涂改,若数据记录错误,需在错误数据旁划横线,注明修改原因,由记录人与复核人共同签字确认,严禁撕毁记录表;数据核对方

面,每完成一组数据记录,需由复核人员现场核对原始数据与记录数据的一致性,确保数据准确无误,核对无误后复核人签字确认。(3)在数据归档管理方面。纸质档案管理方面,需将测量记录表、仪器校准报告、测量方案、成果审核表等资料按时间顺序、工程部位分类整理,装订成册,存入档案柜,档案柜需做好防潮、防虫、防火措施,确保档案完好;电子档案管理方面,需将测量数据、成果报告、仪器校准记录等扫描或录入计算机,建立电子档案数据库,数据库需设置访问权限,定期备份,防止数据丢失或损坏,同时电子档案需与纸质档案保持一致,便于后续查阅、核对与追溯,归档资料需保存至工程竣工验收后一定年限,满足工程质量追溯需求^[3]。

4 测量放线施工技术在房屋建筑不同阶段的应用

4.1 基础施工阶段的测量放线应用

基础施工阶段测量放线要为基坑开挖、基础结构施工提供精准定位与高程基准,主要应用如下:(1)依据建筑总平面设计与场地基准控制点,测设出基坑开挖边线,明确开挖范围与深度控制线,同时标注出基坑周边重要设施的保护边界,为开挖作业划定安全与精度范围;(2)在基坑开挖至设计标高后,需布设基础施工控制网,将建筑主轴线精确投测至基坑底部,以此为基准测设出基础垫层、承台、地梁等结构的位置边线与标高控制线,确保基础构件的尺寸、位置与设计一致;(3)还需对基础施工过程中的高程进行实时监测,通过水准测量传递高程基准,控制垫层浇筑厚度、基础钢筋绑扎高度及混凝土浇筑标高,避免因高程偏差影响基础承载能力。

4.2 主体施工阶段的测量放线应用

主体施工阶段涉及楼层攀升与结构构件安装,测量放线要重点解决以下轴线传递、垂直度控制与标高衔接问题。(1)在轴线传递上,要采用内控或外控方式,将地面已测设的主轴线向上传递至各施工楼层,在楼层楼板预留洞口处设置轴线控制点,再以此为基础测设出该楼层的梁、柱、墙体等结构的位置边线,确保各楼层轴线上下贯通、对齐一致;(2)在垂直度控制上,定期使

用测量仪器对建筑主体进行垂直度监测,通过观测柱、墙的轴线偏差,及时调整模板安装位置,防止主体结构出现倾斜;(3)在标高传递上,要从场地高程基准点出发,利用钢尺或水准仪将高程逐层传递至各楼层,测设出楼层标高控制线,用于控制楼板浇筑厚度、门窗洞口高度及结构构件安装高程,保障各楼层施工高度与设计标高相符^[4]。

4.3 装饰装修施工阶段的测量放线应用

装饰装修施工阶段注重空间尺寸精度与美观性,测量放线要适配各类装饰构件安装与空间布局需求。(1)要在墙面、地面、顶棚等部位测设出装饰基准线,如墙面的标高控制线、地面的材质分隔线、顶棚的龙骨安装控制线,为装饰材料铺设与构件安装提供位置依据;(2)针对门窗、栏杆、橱柜等定制化构件,需精确测设出安装位置线与标高线,标注出门窗洞口的中心线、边线及安装高度,确保构件安装后位置准确、开启顺畅;(3)还需对装饰面的平整度、垂直度进行测量控制,通过测设控制线检查装饰面施工偏差,及时调整施工操作,保障装饰装修效果符合设计风格与使用功能要求,同时避免因尺寸偏差导致装饰构件拼接错位。

结束语:本文全面探讨了房屋建筑施工中测量放线施工技术的关键内容,明确了技术概述、流程、要点与阶段应用的逻辑关联。研究表明,通过严格把控测量精度、科学保护控制点、规范处理数据,并结合各施工阶段特点精准应用,可有效提升测量放线质量,减少施工误差与返工成本。

参考文献

- [1]余万来.房屋建筑施工技术中的测量放线施工技术[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2022(11):150-152.
- [2]齐向前.探究房屋建筑测量中的放线施工技术[J].中国地名,2025(2):0175-0177.
- [3]郭庆君.浅析放线技术在房建工程施工中的使用[J].工程管理,2024,5(3):64-66.
- [4]郝德伟,张广良.房屋建筑测量技术在现代建筑设计与施工中的应用方法[J].中华传奇,2023(22):156-158.