

数字化测绘技术在道路勘察设计中的应用

田春裕

青岛雍达筑城建筑设计有限公司

[摘要]在道路建设的过程中，道路勘察设计不仅是非常重要的环节，同时，也是进行道路建设的基础环节，通过进行道路勘察设计，能够全面了解施工区域的实际情况，并且保障道路建设工程能够顺利推进，保证施工的质量。随着科技水平的不断提升，数字化测绘技术越来越多地被应用到了道路勘察设计中，并且发挥出了极大的优势，有助于提升道路勘察设计的效率。基于此，本文对于数字化测绘技术在道路勘察中的应用进行了探究。

[关键词]数字化；测绘技术；道路勘察设计

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.1876

随着科技水平的提升，数字化技术也在不断发展，数字化测绘技术应用到道路勘察设计中，不仅精确度更高，采集数据的速度更快，同时，操作的方式也比较简单，因此，受到了很多道路建设企业的青睐，并且被广泛地运用到了道路勘察设计中，为道路建设的效率和质量提供了有力的支持^[1]。因此，对于数字化测绘技术在道路勘察中的应用进行探究，具有积极的现实意义。

一、数字化测绘技术概述

（一）数字化测绘技术概念

数字化测绘技术主要依托的是计算机技术，随着计算机技术的发展，数字化技术也获得了极大的进步，并且渐渐取代了人工测绘技术，被越来越多的应用到了道路勘察设计中^[2]。数字化测绘技术也可以称为数字化制图技术，主要是利用计算机对于图片进行绘制，通常而言，数字化测绘技术不仅能实现对于地面的测绘，也能实现空间测绘^[3]。数字化测绘的基本流程如下：首先进行实地采集，并且把实地采集到的相关信息，利用遥感等技术手段传输到计算机中，在计算机中则需要利用相关的软件系统进行转换，把实地采集到的信息进行进一步的处理和转换，进而得到完整的图像信息，不仅可以在计算机上浏览，也可以通过打印，转换称为纸质的图像进行浏览。数字化测绘技术的出现和发展不仅推动了现代社会数字化发展的脚步，同时，也给其他相关领域带来了全新的工具，有助于推动相关行业的发展。

（二）数字化测绘技术特点

1. 自动化程度高。数字化测绘技术可以实现利用计算机中的相关系统和软件进行自动计算和识别，绘制出地形图，不仅看上去更加美观，同时，精确度也高，能够有效免除在人工测绘中可能出现的偏差问题。另外，现代的数字化技术还可以实现自动提取距离、坐标和面积等信息，应用在道路勘察设计中，能够为后续道路建设的开展提供精确的数据保障^[4]。2. 测绘精确度高。数字化测绘技术精确度更高，误差基本能够控制在毫米内，并且测绘出来的电子数据还能够自动进行处理，避免在人工测绘中可能出现的误差，在处理的过程中，对于原始数据的精确度几乎没有影响。3. 属性信息丰富。随着道路建设事业的发展，对于道路勘察设计的要

求也更高，不仅要对于相关测绘点的数据信息进行测绘，还需要全面了解测绘点的属性信息，而利用数字化测绘技术，在查看图像信息时，输入对应的编码，就可以查看到测绘图，具有更高的便捷性^[5]。4. 图形编辑更方便。数字化测绘技术生成的图像信息在计算机中是以分层的方式进行存储，因此，并不存在图面负载量相关的限制，在实际应用时比较便捷。

二、数字化测绘技术在道路勘察中的应用概述

（一）数字化测绘技术在道路勘察设计中应用的基本任务

在道路工程建设的过程中，测量环节非常重要，对于数据的精确度有极高的要求，一旦数据出现偏差，就会导致工程的设计存在不合理之处，导致后续的施工难以顺利有序进行，不仅会影响到施工的效率，同时，对于道路建设的质量也有着负面的影响。尤其是对于地质相关条件有一定要求的道路建设工程，测量不仅要保证精确度，同时，还需要在极短的时间内完成测量，为后续保证道路建设的质量奠定基础。道路建设工程的测绘任务主要集中在道路沿线，除了需要确认地貌、水文、地质等相关信息，还需要确定路基的承载能力，从而确定更加科学合理的施工方案，在保证道路建设施工顺利进行的同时，也能够有效保障施工的质量，为人们的安全出行提供保证。

（二）数字化测绘技术在道路勘察设计中应用的发展要求

随着经济的发展，人们的生活水平和生活质量在不断提升的同时，对于道路建设的质量也提出了更高的要求。道路建设质量高低，不仅会对于人们的日常出行产生直接的影响，同时，还关系着人们的出行安全。而在进行测绘的过程中，也存在一些不确定的因素，可能会对于数据的准确性造成影响，进而影响到道路建设的整体质量。为此，相关工作人员也需要借助更加先进的数字化测绘技术，对于自身的测绘方式进行优化和改进，从而在最大程度上提升道路勘察设计的精确性和有效性。与传统的测绘技术存在较大的差异，数字化测绘技术能够涵盖更加全面的信息，同时，将数字化测绘技术应用到道路建设工程领域，有助于更好地满足现代公路建设的需求。从一定的角度而言，现阶段我国的科技水平不断提升，并且越来越多的技术呈现出了融合发展的趋

势，将数字化测绘技术应用到道路勘察设计中，必然会推动着道路建设工程向着数字化、专业化、信息化的方向发展。

三、数字化测绘技术在道路勘察设计中的具体应用

(一) 3S融合技术与数字化测绘技术的结合

3S融合技术最主要的作用是对环境信息进行分析，尤其是在获取一些难以感知的信息时，更能发挥出极大的优势。例如，利用GPS技术能够在较短的时间内进行定位，但是无法获取属性信息，而利用GIS技术能够便捷地进行分析与管理，但是数据采集方面存在一些弊端。而利用3S融合技术，则是可以把不同技术的优势整合在一起，能够满足不同的测绘需求，同时，还能够结合计算机系统当中的处理技术，帮助相关工作人员更好地了解施工区域的相关信息，比起传统的人工测绘，工作效率更高，并且提供的信息内容也更加丰富。将3S融合技术与数字化测绘技术相结合，能够充分发挥出两者的优势，两者相互辅助，还能够实现对于测绘信息的共享。此外，在应用数字化测绘技术的过程中，工作人员还可以利用计算机上的软件，将不同的测绘功能整合在一起，有助于提升测绘的便捷性，并且给出的数据信息也可以更好地满足后续道路建设的要求，有助于保障道路建设的质量。

(二) 建立GPS控制网

对于道路勘察工作来说，其中存在着很多的节点，并且不同的节点分布也比较分散，相互之间有一定的距离，而在这样的情况下，想要全面把握勘察对象的情况，就需要建立一个完善的GPS控制网，从而在全面的角度出发，对于整体情况形成良好的观测。并且在GPS控制网进行建立的过程中，具有较高的精确度要求，一般而言，结合道路勘察设计的具体要求，GPS控制网最弱的点误差需要控制在5厘米以内，首级控制是GPS，然后沿着道路具体走向以及分布的情况，设置不同的极点，布网的形式主要是边点混连，从而确保能够实现对于道路沿线整体情况的观测，满足后续道路建设工程的具体要求。在进行勘测前，相关的工作人员应当确保对点器的整平和对中，确保对点器能够良好地发挥作用，保证勘察设计工作的顺利进行，避免由于对点器出现问题，对于勘测的结果造成不利的影响。

(三) 建立导线控制网

导线控制网主要是利用二级导线来进行设置，组成结点网，并且在GPS点间进行布设，在四等GPS点基础上埋设标石，在埋设的时候需要注意的一点是，要布设在能够永久保存的地段，确保其在后续应用中能够很好地发挥出自身的作用，为二级导线的点进行编号。在对于水平角进行观测时，需要采用方向观测的方式，利于测距仪进行测距，并且把二级导线的信息记录在表格当中，进行统一的编号。

(四) 建立高程控制网

在建立高程控制网时，需要注意平面的控制点，一般是

采用四等水准网，先找到已知的水准点，并从已知的水准点开始进行计算，尽量减少角度的误差，并且直接通过观测获取距离信息，并且对于无固定点进行观测。结合实际的需求在适当的位置布设水准仪，确保在同一个观测点进行观测工作时，水准器具有良好的精确度，对于每个观测段的数据进行读取，读取的时候应当选取偶数，并且不能够进行两次调焦。

(五) 数据采集

在进行数据采集的过程中，数字化测绘技术主要应用的是全球定位系统，利用全球定位系统，能够有效提升数据采集的速度，不仅采集效率更高，同时，采集到的数据质量也较高。在山区道路的建设中，进行测绘工作时，一般会采用车载GPS，因为相对来说，山区的路一般都比较长，存在较多的弯路，并且地势也相对更为复杂，如果进行人工勘察，不仅要投入大量的人力，花费大量的时间和成本，同时，人工勘察还很有可能会出现偏差的问题，对于数据的精确程度造成影响，而一旦数据出现偏差，后期的施工方案也会受到影响，对于施工的进度和施工的质量保障都是不利的。车载GPS则是在移动设备上安装GPS信号接收器，这样在设备移动的过程中，就能够自动接收GPS信号，并且对于获取到的数据进行记录。在道路两旁间隔一定距离会进行GPS信号基站，并且标示车辆行驶的轨迹，以及道路上的参照物，从而完成数据采集工作，并且当数据采集工作完成后，再利用计算机技术对于数据进行整理时，也能够有效保证数据的准确性。

结束语：

总而言之，在道路勘察设计工作中应用数字化测绘技术具有较高的优势，能够在极大程度上避免在人工测绘中出现的失误问题，并且测绘的速度更快，不仅能够有效提升测绘工作的效率，同时，也能够很好的保证测绘数据的准确性。在未来，我给的相关研究人员还需要进一步对于数字化测绘技术进行完善，从而不断提升道路勘察的水平，为道路建设奠定良好的基础。

参考文献：

- [1]黄竞. 数字化测绘技术在道路勘察设计中的应用[J]. 交通世界(上旬刊), 2020(12): 35-36.
- [2]林宇. 道路勘测中数字化测绘技术的应用研究[J]. 新商务周刊, 2019(17): 153, 155.
- [3]王雪洁. 数字化测绘技术在道路勘测中的应用[J]. 江西建材, 2019(1): 58-59.
- [4]李春伟. 数字化测绘技术在道路勘测中的应用[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(32): 1625.
- [5]张会青. 浅析从数字化测绘到信息化测绘的测绘学科新进展[J]. 建筑工程技术与设计, 2017(1): 1100.