

# 高速公路勘察中信息的提取与传递

彭丁茂

(浙江省交通规划设计研究院 杭州 310006)

陈植华

(中国地质大学 武汉 430074)

【摘要】 通过工程地质调绘、钻探、物探、原位测试等多种技术手段获取地质体工程地质信息,建立了高速公路勘察信息系统,分析了勘察过程中信息提取与传统的内容、影响因素及其中减少信息损失的方法。

【关键词】 高速公路;工程勘察;信息系统;信息提取;信息传递

近年来,随着我国交通建设事业的迅猛发展,高速公路勘察市场也有了长足的发展。然而,由于高速公路勘察的复杂性,尤其是一些线路较长的山区高速公路,地形复杂、地貌单元多、地层、特殊的岩土层、基岩风化严重、区域地质构造复杂、不良地质体发育,构成了一个复杂的体系。加之,由于参与勘察过程的人员技术水平参差不齐,时间跨度远大于一般的工程勘察项目,因此,在勘察过程中,勘察可获得的资料往往难以准确完整的进行汇总,造成了资料的损失与勘察资源的浪费。高速公路勘察的目的是为设计方案提供必需的工程地质依据,从信息理论来讲,勘察所提供的地质依据即是有关地质问题的信息,勘察工作的实质就是各类地质信息的提取与总结,从自然界中主动或被动的提取各种信息,并对各类信息进行判断与总结。运用信息论方法研究勘察过程中的信息收集与传递,分析可能的信息损失,对于提高高速公路勘察质量,充分利用勘察资源有着一定的指导意义。

## 1 高速公路勘察中的信息系统

工程勘察是根据建设工程的要求,查明、分析、评价建设场地的地质、环境特征和岩土工程条件,编制勘察文件的活动。在勘察过程中,通过工程地质调绘、钻探、物探、遥感等技术手段来了解岩土体的特征,即岩土体的运动状态与方式,而信息是事物运动的状态和方式<sup>[1]</sup>,因此,勘察过程所获得的资料是有关岩土体的信息。由于高速公路勘察工作量大、内容广,按不同的标准可以建立不同的信息系统。通常,勘察过程中获得的信息与采用的勘察手段紧密相关,一种勘察手段仅能获得地质条件的部分信息,不同的勘察手段所获得的信息并不完全等同。而且,在高速公路勘察中,由于技术分工的不同,各种勘察手段往往由不同的人员实施。人员因素是影响勘察信息的最活跃、最具决定性的因素。因而,本文依据勘察的手段结合不同的工作内

容建立高速公路勘察信息系统(见图1)。

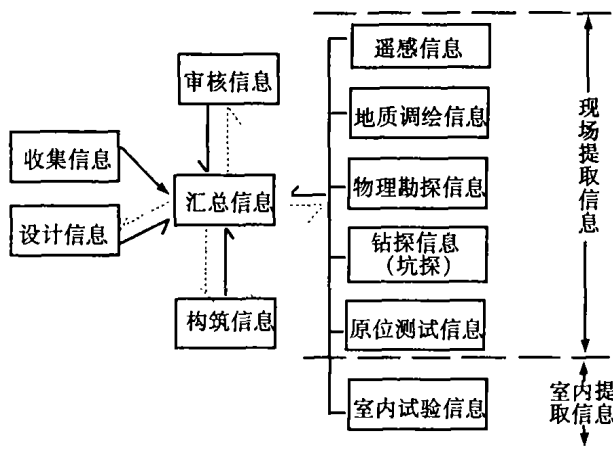


图1 高速公路勘察信息系统图

在图1中,汇总信息是整个系统的核心,因为高速公路勘察中信息类型多、数量大,且各种信息互相印证与补充,通过信息汇总才能准确而全面地了解地质体的工程特征。信息汇总一般由项目负责人承担。收集工作区的地质信息是勘察信息系统的基础,只有充分收集和利用当地已有的有关地质文献资料及其它相关资料,才能明确工作的重点,合理布置工作任务。高速公路勘察是直接为公路设计施工服务的,因此在勘察前,必须对工程概况与设计信息有充分的了解。在勘察过程中,从岩土体直接得到的原始信息来源于现场提取的信息和室内提取的信息(见图1)。现场提取信息包括遥感信息、地质调绘信息、物理勘探信息、钻探(坑探)信息和原位测试信息;室内提取的信息是指室内试验信息<sup>[2]</sup>。这些信息的收集需要具有不同的专业技能,多由不同的技术人员同步或交错开展工作。在将获得的基础信息进行汇总分析后,需要根据设计信息提供相应的地基、构造物以及特殊性岩土等分项的信息,由于工作量大,往往由多人共同完成。项目的信息经过汇总后,要及时传递给审核人进行信息审核。信息审核一般由经验丰富的技术人员

负责。

信息的获取是建立在一定的背景知识基础上的,勘察技术人员根据其工作性质分别需要不同的基础信息,项目负责人应该事先将收集的基础信息合理的传递给原始信息提取人。而且,提取的原始信息都需要传递到项目负责人进行综合与判别,必要时还要进行一定的调整。所以,在整个信息系统的信息传递是双向的。

## 2 高速公路勘察中信息的提取

在自然活动中,个体获得的信息取决于其知识能力和与自然接触的程度。高速公路勘察过程所能得到的地质信息来源于现场提取的信息和室内提取的信息。室内试验有严格的规范遵循,负责遥感信息提取的人员数量较少,信息质量相对容易控制。参加现场提取信息的人员数量多,构成复杂,技术能力参差不齐,彼此之间沟通又少,提取信息时最容易造成信息的损失。

现场勘察过程中所能提取的信息量取决于工作量、技术人员的专业能力和基础信息(见图2)。工作量是由项目负责人制定的,专业能力是技术人员多年工作积累的结晶,这两个因素较为固定,在勘察中变化不大。勘察是在已有区域资料基础上对地质信息的细化,如果现场勘察人员能充分了解工作区的基础信息,就可以明确勘察的重点与难点,带着问题去勘察,可以大大提高信息提取的能力,减少信息的损失。而且,现场技术人员可以根据基础信息的问题及时补充本次勘察过程中必需的知识,完善个人技术。例如,在地质条件复杂,构造发育的地段,若不了解工作区构造发育情况,钻探技术人员经常会由于岩性的复杂变化而迷惑不解或者对重要的地质现象视而不见,有时甚至导致对岩性的判别发生错误或者遗漏重要的地质信息。

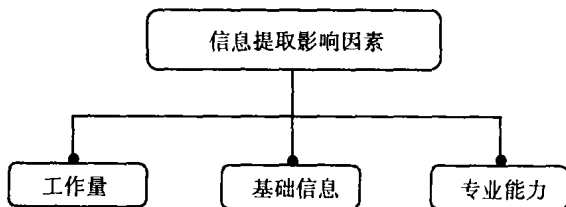


图2 信息提取影响因素

地质问题纷繁复杂,要深刻把握地质体的特征,认识各种地质现象的本质,需要扎实的基础知识与丰富的实践经验。目前的勘察队伍人员构成复杂,技术人员提取信息的能力层次不一。因此,

为减少现场勘察中可能发生的信息损失,应加强对现场人员的技术交底,强化质量意识,项目负责人要深入现场,严格质量管理<sup>[3]</sup>。同时,应根据基础信息,分析并预测各个路段地质信息的复杂性,合理分配勘察任务;对于可能地质条件复杂、信息丰富的地段,应安排技术能力强的队伍进行勘察。

## 3 高速公路勘察中信息的传递

信息一般是以不太清晰的形式传递的,具有组织性降低与含义受损的自然趋势<sup>[4]</sup>。在高速公路勘察过程中,存在两类信息传递形式:一类是项目负责人传递信息到各项现场信息提取人员,可称之为下行传递;另外一类是各项技术提取的信息传递到项目负责人进行汇总,可称为上行传递。下行传递的信息主要是基础信息及项目负责人的意见,内容多经过分析与综合,一般较为明确,传递过程中信息损失少。上行传递的原始信息内容来源于现场勘察,信息量大,经过的检查分析少,传递过程中信息损失的可能性大。

信息传递受到三个因素影响:表述方法、传递速度和信息验证(见图3)。表述方法是指信息传递时的表达形式,传递速度是指信息传递过程的快慢,信息验证是指对收到的信息进行分析与鉴别。上行传递中的信息验证是指信息汇总时根据各类信息通过各种勘察手段提取的信息进行综合判断。

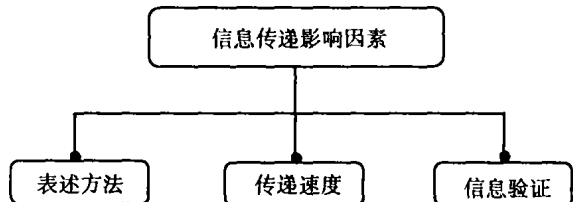


图3 信息传递影响因素

勘察过程中各类信息的表述方式不同,例如钻探信息是以野外编录的形式表述的,地质调绘信息则是以各类图件、素描图、调查点文字说明等表述。各个单位在其长期的工作实践中,往往形成了一些特有的习惯,其他人使用其提供的基础资料时,可能导致忽略某些重要信息。要减少表述方式引起的信息损失,需要严格执行各类技术规范的方法,全面、准确的对信息进行描述。

在高速公路勘察过程中,对表述方式引发的信息损失较为重视。比较而言,传递效率和信息验证所引起的信息损失却经常被忽视。高速公路勘察的各种技术手段往往是同步或者错开进行的,由于参与人员不同、工作地点不同,相互之间的交流往往很少,通常都是在工作全部完成之后,再将全部

的信息传递到项目负责人。有时甚至是各类信息收齐后,才进行全面的分析与汇总工作。这个过程比较简单,信息传递速度和信息验证的作用不甚显著。然而,由于各种原因,各种勘察技术手段所提取的原始信息由于技术人员的经验欠缺或可参照的相关资料较少,需要信息验证剔除问题之后才能确保质量。有时,在对信息进行验证时还会发现一些新的问题,需要进行补充勘察才能使信息完善。这些发现的问题,需要在现场的条件才能进行订正。所以,项目负责人要及时对收到的信息进行验证,最好能在勘察队伍撤出工地之前验证信息<sup>[5]</sup>。这就要求能够将原始信息及时传递给项目负责人,信息的传递速度要快。过去,高速公路勘察过程中由于交通困难,通讯技术落后等原因,信息的传递速度受到较大制约。近些年来,随着通讯技术的迅猛发展,借助移动电话、数码相机、笔记本电脑和网络等,信息的高速传递有了可靠的保障。快速传递信息、及时进行信息验证,一方面可以保证勘察获得的地质信息的质量,另一方面,资料整理的速度也会加快。在当前高速公路建设发展迅速,勘察设计时间紧张的情况下,勘察速度的提升有相当重要的意义。

#### 4 结论

高速公路勘察本质上是个地质信息的收集过程。本文基于信息理论,对勘察过程中的信息进行了分析,获得了以下结论:

(1)在高速公路勘察过程中,各种信息以汇总信息为核心,构成了一种双向的信息交换系统,通

(上接第 51 页)

#### 4.2 景观设计

##### 4.2.1 景观设计理念

根据景观空间的划分,在总体上把湖嘉申线航道建设成为“流动的花园”。让航道使用者、游人船行其间犹如身置动态的美丽花园。沿线景观的塑造又紧密结合当地的人文、历史等社会背景,让生硬、枯燥的航道饱含文化内涵。尽可能一段航道凸现一个主题,一条航道反映一个旋律,使其成为一道亮丽的风景线。

##### 4.2.2 景观设计内容

###### 4.2.2.1 航道景观

在满足水土保持前提下,以生态防护为主,植物配置原则为露美、遮丑,充分发挥其观赏性。在

过各类勘察技术手段提取的信息经传递、验证、分析和总结之后,形成的汇总信息是最终工程地质勘察成果。

(2)在高速公路勘察过程中,现场勘察工作由于地质条件复杂,参加人员多,技术水平欠缺等原因,在信息提取过程中最易造成信息的损失。可通过传递基础信息、强化质量管理以及合理安排施工队伍减少信息损失。

(3)在原始信息上行传递过程中,容易发生信息损失。为减少信息损失,一方面要规范信息的表述形式,另一方面要注意及时对信息进行验证,同时,应借助各种现代通信手段,加快信息的传递速度。

运用信息理论分析勘察过程中收集信息时存在的问题并寻找相应的对策,对于实际工作有一定的指导意义。高速公路勘察实践性很强,在工作中如何更好地避免信息损失,进一步提高勘察质量尚需不断探索。

#### 参考文献

- [1] 钟义信.信息科学原理(第三版).北京:北京邮电大学出版社,1996.
- [2] 交通部第一公路勘察设计院.公路工程地质勘察规范.北京:人民交通出版社,2002.
- [3] 杨承瀚.提高工程勘察质量的关键因素与对策.西部探矿工程,2004(13):193~196.
- [4] (美国)特纳.人有人的用处—控制论和社会.上海:商务印书馆,1978.01
- [5] 何天牛.高速公路岩土工程勘察监理.国外公路,1999,19(6):34~37

收稿日期:2005-03-14

沿线一些居民点、景观点附近设置亲水平台,使人更好地融入自然。

##### 4.2.2.2 桥梁景观

桥身通过不同色彩涂料、材质装饰形成不同的视觉感受;桥下采用浮雕装饰。

对防撞墩顶部、承台造型进行美化设计,在防撞墩墩帽上设置石雕。护栏和承台立柱处进行桥梁绿化。

部分连续梁桥装饰成悬索桥或斜拉桥。

桥梁灯光装饰以向上光为主,为桥体提供柔和、宁静的轮廓照明,栏杆采用线光源勾勒轮廓。

人行桥设计为廊桥形式,为行人提供挡风避雨、休憩的场所。选用带形景观灯具。

##### 4.2.2.3 闸区景观

(下转第 57 页)