

浅谈山区公路的选线思路

杜耀辰

甘肃恒路交通勘察设计院有限公司

摘要:随着我国中西部经济的快速发展,西部地区的公路建设速度越来越快。大量的山区公路路线设计对于初学者来说是个不小的挑战,本文结合作者多年的设计经验对于山区公路选线经验做以分享。

关键词:山区公路;选线

引言

近年来随着我国中西部经济的快速发展,基础设施建设已进入快速发展的阶段。但我国西部地区地形复杂,山大沟深,对公路路线设计造成了较大的困难。山区公路选线须遵循“先总体控制,后细部优化”的思路,这样将会使得我们的工作效率大大提高,工作的返工可能性也大大降低。

山区公路的特点是地形多变,起伏较大。在满足设计标准的前提下,选线往往需要适应地形,避免对山体 and 周边环境的大规模破坏。高等级公路一般情况下投资较为充足,桥梁、隧道的规模也相对较大,主要采取设置桥梁隧道来避免大填大挖;三四级公路线形指标相对较低,以便能更好的适应山体河流的走向,但往往投资额较为紧张,一般情况下均避免设置隧道。假如路线设计考虑不全面的话,将造成工程规模和投资造价大大增加。因此,作者根据本人多年的路线设计经验,将公路的选线思路分高等级公路和低等级公路做以分享。

一、高等级公路选线要点

高等级公路选线之前应先确定控制性的构造物,一般在可行性研究阶段就已经确定,比如起终点、互通立交及大型桥梁、隧道的位置及大致的设计高程。然后根据构造物之间的距离,粗算出平均坡度,来初步确定控制型构造物之间的走廊带平均纵坡。如果平均坡度能够满足设计标准要求,应按照一般的设计原则布线;假如平均纵坡超出了规范的要求,那么应该从两个控制性构造物之间的走廊带进行选择,选择距离远的走廊带能够克服更多的高差;若无其他的走廊带可以选择,则需要考虑展线,展线可以采用蛇形路线或者螺旋曲线等方法;但如果条件受限特别严重,无法展线降坡,那么应该根据规范的要求考虑采取一定的附属设施来进行弥补。需要强调的一点是,高等级公路设计速度快,要加强平面和纵断面的组合设计,指标均衡。

高等级公路的选线应该注意的一点是,高速公路、一级公路设计中应尽可能的选取较高的平、纵面指标。目前很多设计单位很明确地在设计过程中提出了这一理念,当设计速度在60km/h以上时,最小平曲线半径一般情况按照一般最小半径控制,理想的半径取值对应的超高值为2%-3%,此时车辆行驶过程中安全性和舒适性均较高。平均坡度取值一般情况下要控制在3%之内,超过3%需要做安全性评价,并需要加强安全设施设计。需要注意的是二级公路在规范中要求的平均纵坡为5.5%和5%,该数值偏大,设计中往往在最大纵坡都满足的条件下很容易满足,但现实中很多平均纵坡较大路段事故发生率往往较高,主要原因是我国目前的二级公路重载车辆比例较大,所以对于二级公路的平均纵坡同样要重视。建议在重型车辆比例较小的路段按照3.5%控制,重型车辆比例较大的路段按照3%控制。

二、低等级公路选线要点

低等级道路在我国公路网中起到重要作用,一般承担主要公路和乡镇或者乡镇之间的通行功能。山区路线往往受到投资限制,不可能大规模的修建桥梁隧道。主要以利用旧路和贴合

地形布线为主。

一般的低等级公路路线设计的难点是山区越岭线的设计,山区公路地形地貌都相对比较复杂,其往往需要考虑的因素较多。大多数情况下旧路的各项指标按照规范的极限指标控制,对于升级改造时旧路的利用率造成了很大的限制。

由于路线设计遇到的限制因素繁杂,因此本次设想的例子中均不考虑其他的限制因素,仅仅考虑越岭线从最低点到控制垭口的固定高差下的平面设计问题,及在一般情况下仅考虑地形限制的选线思路。

假如某低等级公路在设计中沿旧路前进至某A点,其之后的旧路由于超标严重无法利用;垭口的最高点为B点,是翻越的目标点。先确定两点的高程,可知两点的高差,按照“先总体控制,后细部优化”的思路,先量取两点之间的距离,再算出平均坡度。如果该平均坡度能够满足规范要求,说明两点之间的连线附近选线即能保证纵坡满足规范要求。在这里要分为两种情况,即直线距离小于3km和大于3km的情况,小于3km时纵坡可以按照平均纵坡低于最大纵坡一个百分点控制;大于3km时,则考虑平均纵坡小于5%或者5.5%。如果平均纵坡不能满足规范要求,说明需要展线。可以先初步粗略的画一条“之”字形的线条,画的时候要考虑回头曲线之间的间距是否满足规范要求,计算平均纵坡是不是满足规范要求,能达到的话则可以说明这条线条基本合理,沿该曲线附近布设路线即可。不能满足则需要继续添加一组回头曲线或者加大回头曲线之间的距离,一直使得平均纵坡满足规范要求为止。

得到初步的曲线即是布线的大体线位,接下来的工作就是将回头曲线的位置调整至比较理想的地方,同样需要计算回头曲线位置和起点或者回头曲线位置之间的纵坡是否能满足规范要求,不能则需要将回头曲线之间的距离拉长或者调整回头曲线的位置。这样得到的线位可以满足规范要求,利用路线软件沿着该曲线的走向布线。最后如果局部的纵坡不能满足的话,可以就行细部的调整或者适当的进行填挖。当平纵面都满足之后,通过与横断面戴帽子的结果对比,对路线的位置做进一步的精细化调整,这样循序渐进的做法可以避免毫无头绪的布线,最终却接不到目标的位置高程。

总结:

总的来说,路线设计遇到的问题千变万化,对于设计者的总体思路和应对能力要求比较高,而这些都需要在实际的项目中得到锻炼。尤其是山区公路,地形、地质条件较为复杂,本文仅仅对地形简单的条件下布线原则和步骤做了简要的介绍。实际中的山区要考虑地形、地质、控制因素的制约,同时也要考虑工程构造物上对路线设计的要求等等。路线设计者往往需要统筹全盘考虑,对于出现的问题能够有多个解决的方案,最终能够在经济和实用方面找到完美的结合点。

参考文献

[1]交通运输部公路局、中交第一公路勘察设计院有限公司. JTG B01-2014公路工程技术标准[S].北京:人民交通出版社股份有限公司,2014:11-16

[2]中交第一公路勘察设计院有限公司 JTG D20-2017公路路线设计规范[S].北京:人民交通出版社股份有限公司,2017:31-52

[3]杨少伟等.道路勘测设计(第三版)[M].北京:人民交通出版社,2009:181-188