

丘陵地区小交通量农村公路设计体会

付建虎

上海市城市建设设计研究总院(集团)有限公司青岛分公司

摘要:农村公路是经济社会发展的基础条件及动脉。近年来,随着国省道、县乡道等干线路网的不断完善,农村公路作为公路路网的基础组成部分,是直接服务于农村,造福于农民的基础设施。农村公路建设的重要性和必要性已日益凸现。建设好农村公路对于农民群众脱贫致富奔小康,对于实施乡村振兴战略及加快农业农村现代化都有重要的意义。本文针对丘陵地区小交通量农村公路设计谈一些见解与体会。

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2020.11.249

一、小交通量农村公路的基本概念

小交通量农村公路指年平均日交通量小于或等于1000量小客车的公路。道路等级主要分为四级公路(I类)和四级公路(II类)。交通组成中无大型、重载型车辆。主要服务于小客车、中小型货车、拖拉机、三轮汽车、摩托车及非机动车辆。道路一般采用单车道或双车道,设计速度一般采用15km/h。^[1]

二、丘陵地区小交通量农村公路特点及常见问题

受建设资金影响,丘陵地区大部分道路现状为土路、砂土路,雨季时道路泥泞湿滑,道路平整度低、舒适性差。

受丘陵地形条件限制,道路线形技术指标往往较差,平曲线多,纵坡大。存在转弯半径过小、视距不足、行车安全性差等问题。

现状土路、砂土路一般没有系统的排水设施,大部分采用散排,道路边沟、排水沟、截水沟等设施不完善。丘陵地区地形高差较大,雨水对路面、路基冲刷大。汛期道路土路肩、路基边坡遭受暴雨易毁坏坍塌,严重时中断交通,影响村民出行。

由于建设年代较久远,农村公路上的涵洞大部分为砌石圪工结构,主要有条石盖板结构、砌石拱涵结构。由于建设年代久远、施工水平低,涵洞主要存在条石断裂,涵台基础受冲刷掏空,部分涵洞存在孔径小,过水断面不满足排水需求等问题。沿线桥梁以石拱桥居多,石拱桥建设年代久远,普遍存在砌缝砂浆脱落、砌块缺失、路宽桥窄等问题。

土路、砂石路往往缺少交通安全设施或交通安全设施不完善,无法保障车辆行车安全。

三、丘陵地区小交通量农村公路设计要点

(一) 路线设计

丘陵地区道路两侧高差较大,为避免占地,减少填挖方。路线平面设计时,道路中心线尽量在老路中线基础上优化拟合,有条件时尽量采用高标准,保证改造后的路线线形平顺、连续、行车舒适。条件受限时,在满足视距及行车安全的前提下,宜采用低指标,避免占用农田耕地。平曲线半径不宜小于15m,极限时不宜小于10m。

丘陵地区地形高差较大,纵断面起伏较大。纵断面设计时应以沿线主要控制点(道路起终点、被交道路、桥梁、村镇及跨线桥等)高程为基础。桥梁的设计标高应满足防洪要求,下穿道路应满足最小净空要求。为减少填挖方,纵断面一般贴合老路标高,不宜抬高或下挖太多。一般路段最大纵坡不应大于12%,积雪冰冻地区最大纵坡不应大于8%。

(二) 路基设计

单车道道路路面宽度不小于4.5m,土路肩宽度不小于0.5m,路基每隔200~300m设置错车道;双车道道路路面宽度不小于6m,土路肩宽度不小于0.25m。

根据地下水埋深及路基设计洪水位合理确定路基高度,路基可因地制宜、就地取材,选取级配良好、容易压实、强度高、透水性好的砂质土。

路基应处于干燥或中湿状态,如遇软土应详细搜集工程地质、水文、地基基础及路堤填土高度等设计资料,合理确定软土路基处理方案。农村公路交通荷载低,车辆荷载引起的附加应力较小,一般情况可采用换填、抛石挤淤等方法对软土进行处理。严格控制工后沉降,避免路基不均匀沉降开裂。

地形高差大、占地困难时,路基外侧宜设置挡土墙。石料较多地区,宜采用重力式挡土墙;石料匮乏时,可采用悬臂式

挡土墙。

结合地形条件、汇水面积合理设置边沟、排水沟、截水沟及桥涵构造物。边沟一般采用梯形或矩形断面,降雨量少、道路纵坡较大时可采用浅碟形断面。冲刷严重的重丘区,边沟应采用浆砌石或混凝土硬化。

降雨量较大重丘区,道路一般与河道并行。强降雨时路基易被冲毁坍塌,路基边坡宜采用浆砌片石加固,坡脚应埋在最大冲刷线以下,坡脚处应回填粒径较大的片石,粒径不宜小于30cm。

(三) 路面设计

为提高行车舒适性,农村公路常用的路面类型主要有沥青混凝土路面和水泥混凝土路面。沥青混凝土路面造价低、易养护、施工速度快,但使用寿命短,遇水易损坏;水泥混凝土路面承载力高,使用年限长,遇水稳定性好,但造价较高,施工进度慢,后期养护较麻烦,养护成本较高。

沥青路面面层厚度一般采用5cm,基层一般采用18cm~20cm水泥稳定碎石或水泥稳定砂砾,底基层一般采用16cm~18cm级配碎石或级配砂砾。

水泥路面面层厚度一般采用18cm~20cm,基层一般采用18cm~20cm级配碎石(砾石)。交通荷载等级较大时,基层可采用16cm~18cm水泥稳定碎石或水泥稳定砂砾。

(四) 桥涵设计

桥涵设计应在现状桥涵结构调查基础上,结合路基排水需要、农田灌溉需要合理确定桥涵设计方案。

根据现状桥涵结构质量评定指标及使用性能,合理确定既有桥涵结构的改造利用方案。对于不满足路线技术指标、宽路窄桥、承载能力不足、过水断面不满足排水需求、病害严重利用价值低的桥涵结构应予以拆除重建,保证一步到位。

对于结构质量好、过水断面满足要求但涵长不满足路基宽度的圆管涵、石拱涵、盖板涵可采用接长处理。新旧涵接缝处应设置沉降缝,新建涵地基应进行补强加固处理,避免地基不均匀沉降对结构产生不利影响。

新建桥涵结构应详细搜集工程地质、水文、资料,开展岩土勘察工作。根据汇水面积、设计流量确定桥涵孔径。合理确定桥涵位置,小桥涵一般平行与河沟水流方向布设,水流方向与小桥涵夹角不宜大于5度,河床纵坡较大时,桥涵基础应设置成台阶状,保证基础稳定性。根据岩土勘察报告合理确定结构基础形式。考虑到农村公路桥梁规模小,预制、运输及现场拼装造价相对较高,对于单孔跨径小于10m的小桥,一般采用整体现浇板。单孔跨径超过10m时,一般采用装配式预应力梁板结构,提高施工控制质量。

丘陵地区桥涵结构基础冲刷大,新建小桥涵必须做好基础防护。小桥涵河底一般采用30~40cm浆砌片石铺砌,并在上下游5~10m范围设置截水墙,截水墙埋深应在最大冲刷线以下,防止基础冲刷。

桥涵位置后期应加强管理、养护,及时疏通,避免杂物、垃圾堵塞桥孔,造成桥涵排水不畅,破坏桥涵路基。

四、结论

小交通量农村公路建成后应加强管理养护,及时通过分析近年来丘陵区小交通量农村公路设计实例,归纳总结丘陵区小交通量农村公路的常见问题及设计经验,便于丘陵区小交通量农村公路设计的规范化、合理化,为今后小交通量农村公路的设计、管养提供建议,提升丘陵区小交通量农村公路设计、管养水平。

参考文献

- [1]袁小勇.农村公路设计的特点和要点[J].黑龙江交通科技,2017,40(11):68.
- [2]栗进.浅析农村公路设计[J].建材发展导向(下),2019,17(1):176.
- [3]张靖薇.农村公路交通安全设施规划设计[J].农村实用技术,2019,206(1):26-27.