

文章编号: 0451-0712(2005)03-0101-04

中图分类号: U418.9

文献标识码: B

# 绿化景观设计在宁杭高速公路排水设计中的应用

方 萍, 卜 勇

(江苏省交通规划设计院 南京市 210005)

**摘 要:** 从宁杭高速公路的中央分隔带、坡面排水、路面边缘排水系统(土路肩)、路面表面排水几个方面如何结合绿化、美化进行排水设计做了详细的介绍;阐述了设计时充分考虑绿化的需要,为绿化景观设计留下空间,同时不增加高速公路占地的观点,这已成为我们进行高速公路设计的指导思想之一。

**关键词:** 绿化景观设计; 排水设计; 中央分隔带; 坡面排水; 路面边缘排水系统; 路面表面排水

宁杭高速公路的建设目标是成为“中国 21 世纪第一条可持续发展的生态、环保、旅游、景观高速公路”,为达到这一目标,绿化美化成为高速公路设计的重要环节。也就是说,我们在高速公路设计中,要充分考虑到绿化美化的可能性,为植树种草,绿化美化留下充分的空间和余地。宁杭高速公路所属区域为湿润的亚热带季风性气候区,具有梅雨期明显,易洪涝的气候特征。下面就从宁杭高速公路的路基、路面排水系统设计方面谈谈高速公路的绿化方案。

高速公路路基、路面排水系统包括路面表面排水、中央分隔带排水、坡面排水、路面边缘排水、基层的排水系统及相关地下排水系统等等。上述排水系统组成高速公路路基、路面完整的排水体系,若每个环节都能充分发挥排水功能,就能较好地排出路基、路面的明水和下渗水,减少雨水和地下水对路基的破坏和路面水损坏,从而延长公路使用寿命,保持高速公路良好的路用功能。路基、路面排水体系如图 1 所示。

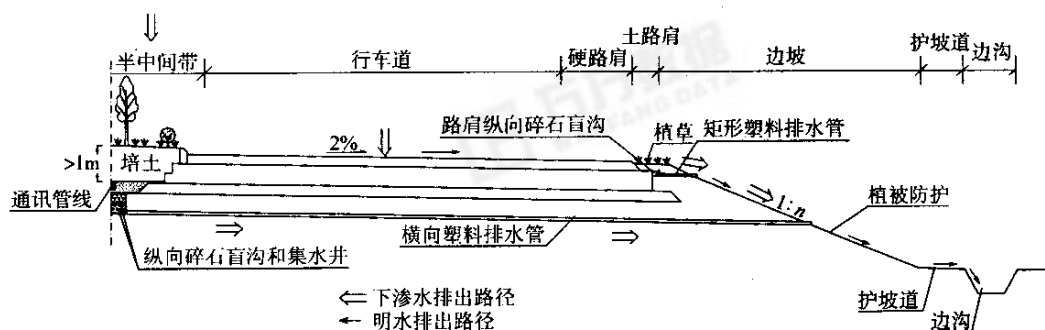


图 1 路基路面排水系统

下面就从宁杭高速公路的中央分隔带、坡面排水、路面边缘排水系统(土路肩)、路面表面排水等方面如何结合绿化美化进行排水设计做详细的介绍。

## 1 中央分隔带

作为高速公路的主要附属设施之一,中央分隔

带设计无论从功能上还是从环境保护、绿化美化上,都越来越体现出它的重要性。中央分隔带的作用是分隔往返车流,为埋设通信管线留下场地;植树绿化后还能引导驾驶员视线,优化行车环境,这一点已成为中央分隔带除了满足路用功能以外的一个主要方面。白天驾驶员驾车行驶在高速公路上,首先映入眼

万方数据

收稿日期: 2005-01-10

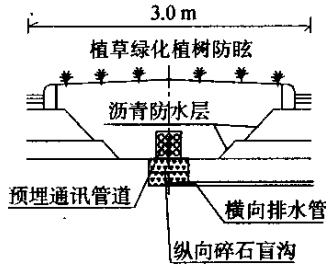
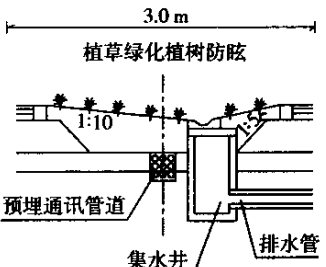
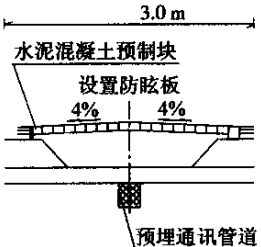
帘的就是中央分隔带的绿篱,中央分隔带绿化做得好,对高速公路景观起很大作用,这就要求我们设计人员在宁杭高速公路设计时,充分利用中央分隔带 3 m 的宽度和一定的深度,将绿化方案做好。

中央分隔带可分为齐平式、浅碟式和凸起式三种型式。齐平式中央分隔带顶部采用圪工封闭,缘石采用齐平式。齐平式中央分隔带不设内部沟管,可防止雨水进入中央分隔带内部,须单独设计防眩设施。这种齐平式中央分隔带无法进行中央分隔带绿化,目前已基本不再使用。浅碟式中央分隔带若采用开

放型全绿化方案,它的优点是可绿化防眩,同时齐平的中央分隔带缘石线条顺畅,防止车辆冲撞弹跳;缺点是填土较薄,植树成活率低,同时在宁杭高速公路这种南方多雨区的气候特征下,若中央分隔带排水不及时,易造成雨水污染路面。根据路线设计规范,凹形中央分隔带适用于宽度 $>4.5\text{ m}$ 的中间带,凸形中央分隔带适用于宽度 $\leq 4.5\text{ m}$ 的中间带,经综合考虑,宁杭高速公路采用凸起式全绿化的中央分隔带。

中央分隔带方案比较如表 1。

表 1 中央分隔带方案比选

设计方案	凸起式全绿化中央分隔带	浅碟式全绿化中央分隔带	齐平式中央分隔带
设计图式			
设计要点	中央分隔带采用凸起式,顶面填土植草,缘石采用凸起式缘石,中央分隔带内降水部分经路面排除,部分下渗经纵向碎石盲沟和横向塑料排水管排除,全线植树防眩。	中央分隔带采用浅碟式,顶面填土植草,缘石采用齐平式缘石,中央分隔带内降水由集水井经排水管排除、全线植树防眩。	中央分隔带采用齐平式,顶面用水泥混凝土预制块封砌,缘石采用齐平式缘石,中央分隔带内降水经路面排除,全线设置防眩板装置。
优点	能明显显示出路线线形,引导驾驶员视线;排水效果良好;中央分隔带植草绿化,有利于环境保护;符合路线设计规范要求。	排水路径明朗畅通,排水效果较好;无缘石凸出路面,能防止小型车辆的车轮冲撞缘石后引起的弹跳翻车。	排水效果好;施工方便,工程量小;不污染路面;无缘石凸出路面,能防止小型车辆的车轮冲撞缘石后引起的弹跳翻车。
缺点	中央分隔带内降水流经路面时,对行车有一定影响而且对路面有一定的污染;施工工序复杂,质量要求高。	施工工序复杂,质量难以控制;与路线设计规范有出入;植树成活率低;雨量大时有少量下渗水无法排除,对路面易产生不良影响。	不能较好显示出路线线形,引导视线稍差;中央分隔带内降水流经路面时,对行车有一定影响;施工要求高,否则有少量下渗水;不利于植草绿化和环保要求;与路线设计规范有出入。
推荐意见	经综合比较,宁杭高速公路采用凸起式全绿化中央分隔带。		

宁杭高速公路采用的凸起式全绿化的中央分隔带,凸起式缘石高出路面 12 cm,防止中央分隔带水污染路面。为保证中央分隔带植树的成活率,中央分隔带凸形顶面以下保证有 1 m 的填土厚度,其下再设通讯管线和纵向排水盲沟,将中央分隔带下渗水沿纵向盲沟集中汇至每隔 40 m 左右设置的纵向盲沟下的集水井中,由埋设在路床中的横向排水管排出路基边坡之外。设计时中央分隔带内路面结构层侧壁采用防水土工布或涂沥青封闭防水,避免雨水

和浇灌水渗入路面结构层和路基内。宁杭高速公路这种全绿化、凸起式中央分隔带既满足了中央分隔带的基本使用功能,又为中央分隔带植树绿化留出了空间,中央分隔带植树绿化后能减少雨水对凸形中央分隔带顶面培土的冲刷。中央分隔带绿化树种选择栽种高度在 1.5 m 左右的常绿树种,两侧配以低矮的花灌木,层次分明;驾驶员驾车时视线诱导良好,绿化后的中央分隔带对缓解驾乘人员的疲劳也有很大帮助。

宁杭高速公路中央分隔带绿化方案效果如图2。 指导思想之一(见图4、图5)。

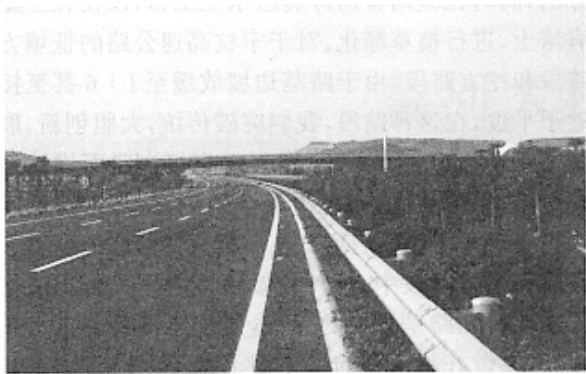


图2 凸起式全绿化的中央分隔带

2 坡面排水

2.1 路基边沟

路基边沟是路路面排水系统的重要部分,不管是路面和坡面的明水还是下渗水,最后都要经各种途径汇至路基边沟,由边沟排出高速公路主体之外。因此哪些路段能取消边沟,如何进行边沟的绿化美化,尽可能营造出优美的景观效果,同时又不增加高速公路的绿化占地,是需要设计人员花大力气研究的。

在宁杭高速公路的部分地段,我们大胆取消了边沟。例如互通式立交主线匝用地包围范围内,结合放缓边坡,不设边沟,将互通式立交内汇水引至包围范围的特定区域,结合互通式立交区内场地景观设计,形成人工河塘,效果很好(见图3)。

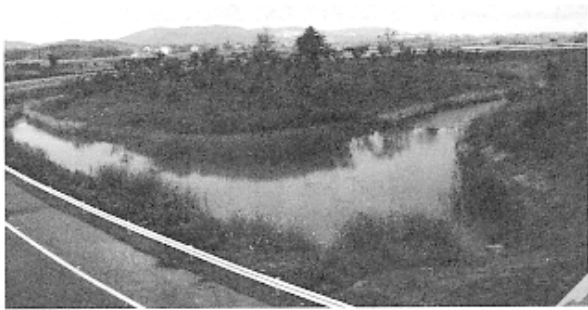


图3 互通式立交包围范围内景观设计

挖方段必须设置路基边沟的地方,借鉴城市道路的排水思路,将排水边沟设置到地下,变明为暗,暗边沟上面植草绿化,隔一定距离设置漏水的明盖板。暗埋式边沟可采用砖砌圪工材料,甚至PE玻纹管等新型材料。将高速公路用地范围内本来的边沟占地充分利用起来绿化,这样既不增加高速公路用地,又起到了绿化的效果,这是宁杭高速公路设计的



图4 圪工暗埋式边沟



图5 暗埋PE管

2.2 路堑截水沟和路基边坡平台排水沟

配合进行生态防护的挖方边坡,为减少挖方边坡上雨水冲刷对路基边坡的破坏,在路堑边坡坡顶上设置截水沟,将雨水拦截排除,提高路堑生态防护植被的成活率,增强景观效果(见图6)。

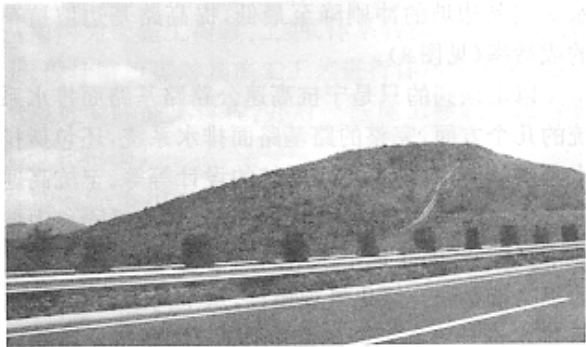


图6 路堑生态防护和截水沟



在路基填土较高的路段,在路基边坡中部加一平台,平台上设排水沟,还可以植灌木绿化,平台的设置利于高填方路基边坡的稳定,同时高填方路基边坡可进行生态防护。

### 3 路面边缘排水

传统的路面边缘排水设计是在路面结构边缘设置纵向排水盲沟,汇集路表水和路面结构层内的自由水,并由每隔一段距离设置的横向塑料排水管排出,由路基边坡排至路基边沟。它的作用是防止路面表面汇水冲刷土路肩和路基边坡,以及防止路面结构层内自由水无法排出而引起路面结构水损害。宁杭高速公路采用沥青混凝土路面,上面层采用沥青碎石玛蹄脂混合料 SMA-13,空隙率小,水稳定性好。宁杭高速公路所经地域以平原夹垄岗地貌为主,主线有挖方有填方,结合这种地貌特点,对于填方高

度较高的路段,我们采用传统的路面边缘排水设计方法,同时在纵向盲沟外裹透水土工布,以便在土路肩培土,进行植草绿化。对于宁杭高速公路的低填方路段和挖方路段,由于路基边坡放缓至 1:6 甚至接近于平坡,在这种路段,我们突破传统,大胆创新,取消了路面边缘排水系统,路表水直接由路面横坡经放缓后植草绿化的边坡漫流至边沟,路面结构层间水直接渗入绿化的边坡。在宁杭高速公路的低填方路段和挖方路段中,这种放缓边坡的方式由于淡化了土路肩和路基边坡的界线,虽然不设路肩排水系统,只要做好路肩外的绿化固土就不会造成雨水对土路肩和路基边坡的冲刷,同时给路肩外绿化留下了空间;再结合取消路肩防撞护栏和设置暗埋式边沟,在路肩外缓边坡上种植高低不一,参差有致的不同花木,营造出了一种接近于自然的绿地景观效果(见图 7)。

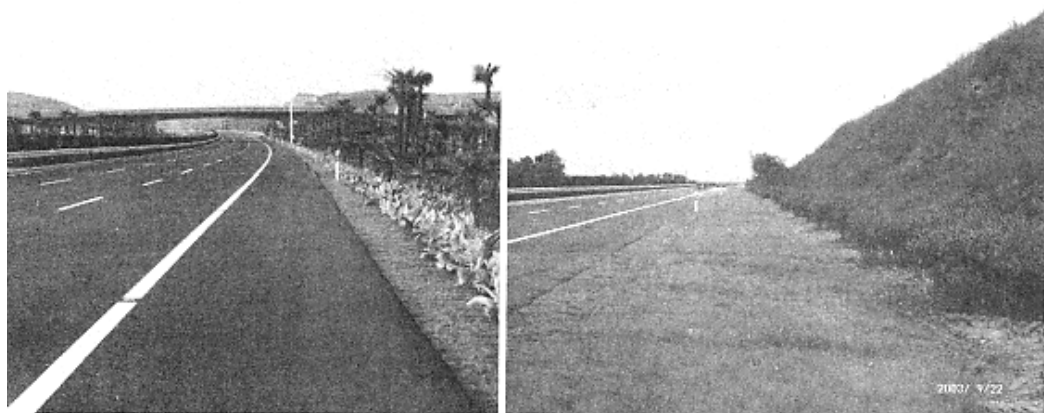


图 7 低填方路段和挖方路段路肩外绿化效果

### 4 路面表面排水

在宁杭高速公路的部分路段为排除路面水设置了拦水带,拦水带采用水泥混凝土预制,将路面表面水汇集后由急流槽排除,拦水带的设置可将路表水对路基边坡的冲刷降至最低,提高路基边坡植草的成活率(见图 8)。

以上谈到的只是宁杭高速公路路基路面排水系统的几个方面,完整的路基路面排水系统,还包括排水基层的使用,地下排水系统的设计等等。宁杭高速公路也在暗埋式边沟下设置了碎石盲沟以隔离山坡地下裂隙水,防止地下水对路基的侵害。下一步我们的思路就是结合绿化景观设计,从全局上将路基、路面排水设计提高到新的高度,将宁杭高速公路的成



图 8 设拦水带路段的绿化效果

熟经验提高推广,使高速公路设计在实用性、经济性和可持续性方面上一个新的台阶。