

实用公路美学

〔美〕美国土木工程师协会公路分会

公路路线设计几何与美学委员会

编著

交通部第一公路勘察设计院 译



人民交通出版社

实用公路美学

[美]美国土木工程师协会公路分会 编著
公路路线设计几何与美学委员会
交通部第一公路勘察设计院 译

人民交通出版社

实用公路美学

Practical highway esthetics

Published by American Society of Civil Engineers

New York 1977

本书根据美国土木工程师协会1977年纽约版本译出

交通部第一公路勘测设计院 译

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 006 号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

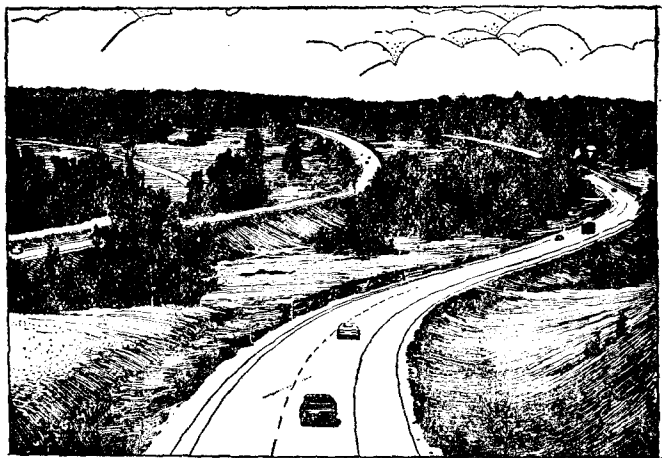
人民交通出版社印刷厂印

开本: 787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张: 3.625 字数: 74千

1981年1月 第1版

1981年1月 第1版 第1次印刷

印数: 0001—4,400册 定价: 0.60元



公路美学在起作用，这条定线很好的公路具有线形流畅和边坡弯曲圆滑的特征。在宽阔的中央分隔带保留下来的林地，使外观规模显得大为缩小。（密执安州公路局）

前 言

有关公路定线和设计美学方面的大量文献分散在一些书籍、已出版和未出版的文章、团体组织的备忘录和内部记录中。公路路线设计几何与美学委员会已着手汇集上述材料以供公路设计者、大专院校学生以及其它关心公路美学人员的参考。

这项工作开始于1973年7月，委员们对文献进行了广泛的评论。在委员会的主持与编审下，由报告的主要作者弗列得利克 W. 克朗负责这一材料的汇集工作。委员会谨向协助完成全书插图的路易斯 O. 贝克以及给我们以帮助的丹佛市联邦公路管理局第8区办公室和堪萨斯州州立大学土木工程系表示感谢。

公路路线设计几何与美学委员会 主席
博布 L. 史密斯

序 论

公路的主要形状表示着将旅客和货物从一地安全快速地运到另一地的功能。为了舒适起见，公路还应具有悦目的外观，优美地和周围环境相配合，而且从公路以外来看，成为风景的令人满意的组成部分。这些都是应用公路美学的主要目的。还要尽量减轻公路对周围环境的不利影响，并给旅客提供视觉上的舒适感。

早在50年前由大车道向现代的汽车路发展的初期，人们已经掌握改善公路外观或美化公路的原则。后来这些原则就为人们所普遍接受。不过，由于多方面的原因，还不常在现有公路设计和施工中加以熟练地或一致地应用。现将这些原则概述如下：

1. 公路设线时应能提供经过地区视野的多样性，路线应利用最佳的风景特征引人入胜而避免单调。

2. 公路应当“适应地形”，不要大挖大填。在选择公路设计速度和几何标准时，就应考虑适应地形这一重要因素。

3. 公路应尽量与周围风景自然地融成一体，而不露施工痕迹，不可避免时应迅速予以恢复，或者通过谐调的修整和适当的种植来恢复其自然的外观。

4. 公路应具有从驾驶者的角度来观的优美的三维空间外观，看起来应当是顺畅、连续和可以预知的，没有别扭或纠结的线形。而且，还应与周围环境保持适当的比例。

5. 为了适应公路外观和结构整体性的需要，应当进行绿

化以防止冲刷。

6.应当有足够宽度的道路用地以适应现在的和将来的交通设施的需要,还应当为设置稳定的、坡顶或坡脚做成弧形的边坡、排水沟以及为向邻近地区过渡的路边带提供足够的场地。

7.必要的构造物,例如桥梁、涵洞、挡土墙、护栏、标志牌等,在道路画面中都应尽量使其不引人注目,并应在构造物的作用允许范围内作出满意的设计。

8.在道路用地范围内现有的合乎需要的植被应尽最大可能保护好。不是用于控制冲刷的植被如树木、灌木丛、花草等应少量布置在路边带上。这样种植的主要目的是有助于使路边带和周围的环境连成一片,并起到遮丑的作用。

完全符合上述原则的公路并不多,只有某些公园公路*接近这些要求,美国有许多公路其基本纵坡修得既呆板,又难看,因而受到损失。这些公路的边坡很陡,不能同周围的地形轮廓柔和地融成一体。这些情况往往是由于道路用地不足、难以设置平缓的、弯曲圆滑的边坡坡面所造成。另一种普遍存在的缺陷是平、纵面线形配合得不好,从低角度和在三维空间看到的公路外观既别扭又难看。

这些道路的现有线形实际上将长期遗留下来。今后也难得有机会按上述原则定线来修建新路。但是,有成千上万里程的公路需要重建和扩建,而且有些路段需要重新定线。为了安全或者为了适应交通增长的需要而进行的改善,将提供许多机会来重整坡度和略微修改平面线形和纵坡以改善这些

〔译者注〕*公园公路(Parkway)是在快速公路(Expressway)同时或稍后出现的一种讲究风景的、部分控制进入的公路类型,此后才出现了完全控制进入的高速公路(Freeway)。高速公路既要快速又讲究风景,是标准最高的公路类型。

老路的外观。以下各章讨论的主要目的，就是为了指出公路美学如何指导道路设计者和施工人员充分利用这些机会，以及如何将上述美学原则应用于新建公路和重要的改线工程的定线 and 设计。

为了使新建或改建公路具有较好的外观，首先从上层管理部门直到野外基层单位都必须有改进公路的视觉质量的愿望与决心。视觉质量的改进不会偶然地或顺便地得到，必须通过探索和使其充分结合到设计中而得到。在所有路线设计方案确定之前，对于视觉质量连同诸如安全、运营效率、投资、用路者费用等其它因素都必须留有协商的余地。要确实保证做到这一点，必须在公路定线、设计和施工期间吸收其它学科的专家和公路工程师共同工作。

支配公路外观的原则，不论对乡村公路或城市公路都是适用的。但实际应用时，在农村和城市有显著的区别。在乡村的景色中，采取美学措施的主要目的是分散人们对于公路的注意，而把它融入背景。设计时应尽可能不破坏自然的农村景色，要回避丑景或设法遮蔽。至于要做到从视觉上把公路同城市环境融成一体就困难得多，而且效果不大。因此城市美学设计的重点是把改善公路外观当做改进工艺品来看待，并采取减少施工痕迹的措施，使它在结构感强烈的周围环境中显得恰如其分。下面各章主要涉及在白天看到的乡村公路的美学问题。

公路设计（包括定线）是一项复杂的技术，要求高度的技巧和敏感以获致良好的成果。根据公路标准和政策而制订的‘烹调书’式的设计很难产生优美的和外观满意的公路。但是，如果在具体工作中适当注意掌握合理的美学原则，并应用正确的方法和技术，就可以在不影响安全和运营效率的情况下改善最后的公路外观。下面各章将就这些原则和技术加

以评论，并提出有关实现公路最佳视觉质量的目标的建议。
我们相信所有从事公路定线、设计和施工以及从事评价公路
与其周围环境的关系的人员都应当广泛加以应用。

目 录

前 言

序 论.....	1
第一章 视野.....	1
第二章 美学、驾驶人动态与公路安全.....	10
第三章 公路如何适应地形.....	16
第四章 线形与纵坡的连续性.....	23
第五章 公路定线.....	33
第六章 把公路与风景打成一片.....	38
第七章 道路用地.....	48
第八章 公路绿化.....	52
第九章 公路构造物与道路设施.....	57
第十章 改善现有公路的外观.....	65
第十一章 平、纵面线形的三维空间配合.....	72
第十二章 等高线土方平整平面图.....	94

第一章 视 野

(一)风景的定义

白天驾驶人在驾驶上感到称心，多半是由公路的风景良好而产生的。对于驾驶人来讲，风景包括凡是从公路上能看到的東西。“风景可以说成是开始于路面轮廓线，再从路面向外延伸到视线极限，把平原、丘陵、山岭、河流、湖泊以至天空中的太阳和星星都尽收眼底。”⁽¹⁾

几乎毫无例外，自然的景色总是美丽的。森林、起伏的牧场、农田、经营良好的农庄、远处的风车、好看的树丛……所有这类常见的以及许多其它景物，都会象一张美丽的画面的组成部分那样，展现在驾驶者的面前。并不一定只有壮观的或惊险的景致才是好看的，事实上一般的道路景致很少属于壮观一类的。

如果自然的景致不好看，这是因为某些方面受到人为的影响以致如此。荒废的房屋、冲刷过的借土坑、汽车废弃场和广告牌都会破坏视觉上的舒适感。如果仔细观察，上述缺陷都逃脱不了有鉴别力的人的眼光，而引起反感，但这种感觉随着距离的增大而减轻。可以举点缀在美国西部许多地区的小矿堆的例子来说明。这些矿堆如果位于100英尺（30米）距离以内，是很难看的，但如果位于0.25英里（400米）以外，这些矿堆和周围的风光融合在一起，就变成了早期西部地区的遗址一样，风景如画了。

有些景致虽不难看，但却感到单调乏味，特别是以长直

线穿越连绵不断的森林（犹如“绿色隧道”）或者穿越单调的地形，例如草原、沙漠或者连续种植大片单一谷物的地区，尤其如此。

有些景致虽然不怎么美，但却感到有趣。这类景致是指各种人为的工程，例如大坝、桥梁、大城市中心的巨型建筑物、墨萨比山的巨型矿坑等。人，基本上是以自我为中心的，对自己的劳动成果总是感到非常有趣的。

（二）风景道路与运营道路

有些风景优美的公路，已成为著名的“风景道路”。它们多分布在国有公园和森林地区，这类道路的风景都将得到保护。有些道路虽然不在公园和林区以内，但是它们的风景十分独特，需要通过划分地区或购买开发权以保存其作为风景道路的特色。有些风景极好的公园公路用地范围规定得特别宽，以利设置缓冲地带，防止被占用和风景受到损害。

这种特殊的风景道路在美国只占公路总里程的一小部分，而且只占年运输车英里总数的很小一部分。大部分公路部门涉及的美学问题，是如何为常年行驶在普通公路上的大多数驾驶者合理地提供风景上的舒适感。这意味着要求最大限度地利用所有道路的风景资源，而不仅仅是着眼于几英里风景秀丽的路段。根据征求意见的结果证明，美国一般的用路者并不希望风景都那么雄伟壮丽，而愿意观赏普通的农村的景致，只要景物不被刺眼的东西和不适当的视觉干扰所妨碍。

（三）风景与公路定线

对于驾驶人来讲，从公路上看到的東西具有比美学本身要大的价值。尽管由于某种原因，对这方面还不完全理解，

但驾驶人的警觉和舒适感（反映在安全运行上）与外在的风景之间确实存在一种微妙的相互作用。从理论上讲，公路应当这样来定线 and 设计，也就是能给驾驶者提供既有趣又舒适的驾驶。要做到这一点，最好是让公路穿过风景区，使有趣的或优美的景物连续展现在驾驶人的前方。“不要在驾驶人的前面出现连绵不断的公路，而应当使他看到公路消失在风景之中。”（2）

这一点在新建路线中是比较容易做到的，然而由于工程和经济上的限制，要充分开发一个地区的风景资源是很少可能的。公路定线是一个逐步完善的过程。在这个过程中定线者试图在地球表面上两点之间的许多可能的路线中找出最好的路线。最后的成品的风景与美学质量在很大程度上取决于定线者在衡量各个比较方案的优点时考虑美学因素的经验和愿望（3）。

在美国，通过在定线过程中工程师和风景建筑师的协作曾经设计出美学上很成功的公路，两种专业人员的不同才能和观点都能体现在定线工作中。定线工程师主要把公路看成是一个构造物，是供车辆运行的道路。而风景建筑师则看的范围大些，是把道路看作风景的一部分，就象湖泊或山岭一样，或者看作规模较大的土地开发计划的一部分。他的注意力不仅集中在路本身，而且在其周围环境。他依靠经验来识别能引起用路者兴趣的远近风景特征，以便在总体定线过程中加以考虑。

随着定线工作的进展，还应当吸收其他专业人员，例如桥梁和水文工程师、道路用地评价者、野生生物家、考古学家，在某些情况下甚至还有社会学家，使他们对逐渐形成的设计都能有所贡献。这样一来，定线变成了向共同目标努力的专家组协作的事业。这种协作应当贯穿在整个设计阶段，

直至提出最后的设计为止*。

(四)风景的发现

公路定线从起、终点间的地带普遍踏勘开始。在以前绘有1:62,500 (1英寸等于5,208英尺)**或者更大比例尺地形图的地区,踏勘的许多困难工作可以通过图上研究试线在室内进行。有可能时,这种研究可以大量借助于竖直航摄影片的立体观察来进行。先在地形图或航摄影片上轮廓地定出最有希望的路线,接着定线组还必须到实地踏勘,而且有可能时,最好从直升飞机进行低空观察。室内研究和野外观察不仅揭示出各比较方案的技术可能性,还要论证它们在风景上的优缺点。定线组还可以利用倾斜照片和地面摄影加以补充说明。

最后,定线组必须把路线选择的范围缩小到2,000英尺(600米)宽的地带,其中包括最有希望的具体路线(或几条路线)在内。这块带状地形图按适当的大比例尺(一般为1:1200或1:2400)绘制。这一“走廊”地带决定了公路的风景性质,因为最后需作详细研究的所有路线都在它的范围以内。所以这一地带的选择首先应把风景的标准看作公路的定线与设计的组成部分。比如,若定线组认为路线值得从公路俯瞰一定的地点,那么就必須把绘图的地带加宽到足够把俯瞰的部位及其与路线之间的范围都包括进去。同样,沿湖的路线必須把湖岸地带包括进去。

[原文注]*专家协作组最早用于1917年和二十年代早期纽约布朗克斯河和韦斯特切思特县的公园公路设计。大型的设计组则用于三十年代国有公园服务处和公路局进行的国有公园公路和国有公园中的道路设计。

**根据国际上的惯例,地形图的比例尺是用具有代表性的分数来表示的,它说明地形图上和地面上两点间的直线关系。例如1:1200的比例尺是地形图上的1英寸代表地面上的1200英寸;同理,地形图上的1米代表地面上的1200米。

定线组不必考虑选定地带的制图工作，这将由制图专家去做，由他们负责按要求的比例尺提供完整的等高线地形图。在这种地形图上就可以使公路适应地形，同时在图上提供第二次应用风景标准的机会，详见第五、十一两章。

(五)保护视野

实际上任何乡区的景色都具有自然美，尽管有时感到单调。遗憾的是，公路部门在用地范围以外就无权保护自然的风景，而只能保证不因公路施工本身而造成从公路上看见刺眼的东西。私人土地上的借土坑、采石场和砾石坑都属于这一类。只有在出现材料市场的情况下私人开采场才会开放，而且大部分情况是为附近正在施工的公路而开放的。公路部门可以在规范中要求所有借土坑和采石场（包括位于私人土地的在内）在开放之前都须经过批准。如果位于公路视线范围以内，就可以拒绝批准。它还可以要求将这一类借土坑在事后按一定的形状修整好，种植好，美化好，作为接受的条件。

有时可以种植树木和灌木丛，把已开业的借土坑、采石场和露天矿场遮蔽起来不让用路者看到。设置这一类屏障一般需要额外的土地，这些土地可以连同道路用地一块申请。上述开采活动有碍风景，有时甚至很难看，由于它们的规模大得惊人，因而会成为路旁的一种吸引力，即使如此，也不总是需要把它们遮蔽起来。

(六)户外广告与废品场

由于修建公路而招徕的边沿地区商业活动，是影响公路风景整体性的主要威胁。它不是会完全妨碍视线，就是会产生减损人们的舒适感的不协调的因素。不过，有一些活动本

身就有趣，也不至于看起来刺眼。一些地方企业，例如谷仓或轧棉机有时属于这一类。当然，大部分农场建筑物也属之。

最普遍的和最不好的视觉污染来自户外的产品广告。这个问题主要出现在干线公路和州际公路系统，这类公路的交通繁重，会招徕大量的广告观众。1965年国会企图阻止沿州际和联邦资助的干线公路增设广告，要求各州限制在这类公路视线范围内设置广告，但在市区范围内除外。⁴⁴在上述沿线广阔地带所有不符要求的标志必须拆迁，并不得再设置新的*。

国会还要求必须给予标志和土地所有者的产权和广告权以补偿。逐年从国库的总基金中拨付的联邦份额为该补偿费的75%。标志拆迁的进度取决于国会的拨款，而且各州情况各异。可能还需要几十年的时间来去掉所有的不符要求的标志，但是现在看起来终于可能大量限制靠近干线和州际公路的广告了。次要的公路系统和大部分县道仍然存在限制广告的问题，但其中大部分的交通量都不大，不至于招徕经常和大型的广告活动。

1965年的公路美化条例还要求各州把废品堆、汽车废弃物、堆积物和填土限制在道路用地边缘的1000英尺(305米)以外，并且不允许在干线公路的主要车行道上能看见它们。控制的办法是设置屏障，或重新定线或予以拆迁。屏障或改线是要付出补偿费的。至于那些有碍风景的东西的最后拆迁或遮蔽，只不过是时间和投资的问题罢了。

〔原文注〕*在控制地区以内，允许设置正式的指路标志和指示标志以及界标，对于设置出售财产的广告，以及在上述前提的指导下进行的其它广告活动，也都是允许的。至于其它的标志都是不符要求的。对于“已划和未划的工、商业地区”则除外，这些地区设置标志的尺寸、间隔和照明都要通过各州与运输部协商予以规定。直到现在，还可以看到上述规定的存在，只有那些在法律上存在严重漏洞的地区已不复存在。

(七)道路用地以外土地的风景管制

早在1940年，国会规定各州可以动用联邦补助资金用于道路用地范围内的风景开发、路旁休息区的建设，以及“购买沿线附近一定宽度的用地，主要用来保护沿已建公路通过地区的自然美。”⁽⁵⁾在不占用各州自筹资金下，用于上述目的的费用，可以占年度分配各州的经费的3%。

在1965年颁布的公路美化条例中，国会批准从总基金中拨款一亿二千万美元用于联邦资助公路用地范围内的风景美化和路旁开发，“用于各种权益的取得以及对恢复、保护和增进邻近上述公路的风景美所必需的地带的改善。”⁽⁶⁾这些费用不一定要占用各州的自筹资金。

但值得注意的例外情况是，尽管上述条例列有在正常的公路用地范围以外设置风景保护带的规定，但是各州在这方面的投资还是很少的。大部分的州宁愿在道路用地范围以内或者在豪华的休息区为风景开发投资。然而，完全和部分地控制邻近公路的缓冲地带，用以保护视野的前景的概念是正确的。大多数州的公路部门都有依法取得公路正常用地范围以外的风景保护带的权限，尽管有些州不能将公路税收用于上述目的。这些权限包括从非限制继承的土地所有权直到规定的土地所有者的开发权和使用权在内，例如伐取木料、开放采石场或堆积场、改农业用地为居民区或商业区等等。州的土地所有权或使用权，除了具有上述消极的一面以外，还有积极的一面，例如进入沿线土地伐掉挡住视野的树木的权限，以及保护景物或排水沟的权限等等。

经验指出：上述“公路用地界外风景保护权”的价值在很大程度上依公路的线位和各州取得的权限而异。这种保护权限制着靠近城镇的土地开发，它的价值可能与非限制继承