

《高速公路建设节约用地设计指南》 山东省地方标准编制说明

(报批稿)

一、工作简况

(一) 任务来源

本文件的制定源于山东省市场监督管理局印发的《山东省市场监督管理局关于印发 2023 年度标准化创新发展计划项目的通知》（鲁市监标函〔2023〕246 号），将《高速公路建设节约用地设计规定》列入山东省地方标准制修订计划（第 27 项）。本标准由山东省交通运输厅提出，由山东省交通运输标准化技术委员会归口。

(二) 起草单位、起草人及任务分工

1. 主要起草单位

山东省交通规划设计院集团有限公司。

2. 主要起草人

刘静波、张凌涛、胡成勇、孙玉海、程磊、王玉兰、李增杰、徐洪明、王兵、徐道涵、范鲁涛、李帅、张冉、张长安、孙岩、张含飞、徐旺、张婷婷、宋玉鑫、郭杰、桂大壮、迟浩然、张蕾、吴涛、姚守峰、张恒。

3. 任务分工

刘静波：标准编制组组长，组织标准起草工作，把握标准制定技术方向，组织讨论确定标准框架、编写思路，组织协调标准制定所需资源。

张凌涛、孙玉海：标准框架制定与起草，组织确定标准制定方案，组织推进标准制定程序和进度，组织协调标准制

定所需资源，参与路基等章节标准编写。

徐洪明：组织讨论确定标准框架、编写思路，组织编写组人员讨论确定规范的技术要素。主要参与总体设计、路线等章节标准编写。

胡成勇、王兵、李增杰、孙岩、宋玉鑫、郭杰、迟浩然：主要参与总体设计、路线等章节标准编写，参与标准调研、收集素材，对标准需要的数据和结果进行统计分析等。

李帅参与总体设计、路线、路基等章节标准编写。

张冉参与前言、范围、规范性引用文件、术语和定义、路基等章节标准编写。协助整理标准相关技术文档，参与办理征求意见，办理标准研讨会、标准专家审查会、报批等具体事务等。

王玉兰、程磊、徐道涵、张含飞、徐旺、张婷婷、桂大壮：主要参与互通立交等章节标准编写。参与标准调研、收集素材，对标准需要的数据和结果进行统计分析等。

范鲁涛、张蕾：主要参与沿线设施等章节标准编写。

张长安、吴涛：主要参与隧道部分条文的编写。

姚守峰、张恒协助整理标准相关技术文档，参与办理征求意见，办理标准研讨会、标准专家审查会、报批等具体事务等。

（三）起草过程

1. 前期准备

标准计划下达后，在山东省交通运输厅的指导下，于2023年8月，山东省交通规划设计院集团有限公司成立了标准编写组，编写组讨论了标准编制背景、指导思想、工作

进度安排、任务分工及标准的初步思路，正式启动标准修订工作。

2. 现状调研

标准编写组在 2023 年 8 月~9 月对现行地方标准《高速公路建设节约用地设计规定》（DB37/T 1721-2010）在省内高速公路节约用地设计的应用情况进行调研，开始广泛搜集整理与节约用地相关的材料，包括政策文件、国家标准、行业标准、地方标准等，对搜集的资料进行分析、总结归纳，为后续标准的编写更具地方适用性提供技术支持。

3. 起草标准

2023 年 9 月起，编写组调研了国内外相关标准，吸取相关的技术经验，结合山东省工程实践情况，综合统计研究结果，编写标准初稿。

编写组分别于 2023 年 12 月、2024 年 4 月和 8 月组织三次内部讨论会对标准初稿进行讨论，修改完善初稿内容。

2024 年 8 月山东省交通规划设计院集团有限公司组织内部评审会，对标准初稿进行评审讨论，编写组根据意见修改完善初稿内容，并对初稿重点、难点问题进行了专家咨询，形成预审审查会初稿。

4. 初稿

2024 年 8 月，编写组向山东省交通运输标准化技术委员会提交初稿评审申请。2024 年 10 月 11 日，山东省交通运输标准化技术委员会组织召开《高速公路建设节约用地设计规定》（初稿）预审会，会后编写组根据预审会会议要求、专家意见、格式审查意见等对初稿内容进行修改完善。

2025 年 1 月 7 日山东省交通运输标准化技术委员会在济南组织召开了《高速公路建设节约用地设计规定》（初稿）山东省地方标准专家审查会。来自交通土建设计、施工、科研等领域共 7 名专家提出了修改意见，标准编制组全部采纳。会后，标准编制组根据审查会意见对标准初稿进行了修改完善，并组织召开多次内部研讨会，不断修改完善标准草案，形成标准征求意见稿。

5. 征求意见

2025 年 3 月，山东省交通运输标准化技术委员会发布关于征求山东省地方标准《高速公路建设节约用地设计规定（征求意见稿）》意见的函，向社会公开广泛征求意见。

2025 年 3 月～5 月，编写组组织征求省内外业内单位意见，发送 30 个相关单位，编写组对反馈的意见、建议汇总整理，共计 105 条，对收到的反馈意见进行认真分析后，对标准进行了进一步的修改和完善。

2025 年 5 月 16 日，编写组组织召开内部会议，对征求意见修改情况进行集中讨论，会后进行修改汇总形成送审稿。

2025 年 5 月 23 日，编写组向山东省交通运输标准化技术委员会提交送审稿审查申请。

6. 送审稿

编写组将送审材料上报“山东省市场监督管理局统一行政许可服务平台”，2025 年 10 月～11 月，根据平台反馈的审核意见，对标准、编制说明、征求意见稿汇总处理表进行修改，并重新上报。

2025 年 11 月 25 日，山东省交通运输厅在济南组织召开了《高速公路建设节约用地设计规定》山东省地方标准专家审查会议。来自山东公路学会、山东大学、山东国建土地房地产评估测绘有限公司、山东高速建设管理集团有限公司等单位共 9 名专家组成了审查委员会。审查委员会听取了标准编制情况汇报，对标准文本进行了逐章、逐条审查，对标准编制说明等进行了审查。

根据 GB/T 1.1-2020 的标准分类，本文件提供了高速公路建设节约用地的设计建议，审查委员会同意将地方标准名称变更为《高速公路建设节约用地设计指南》。

会议一致同意该标准通过审查，同时提出了修改意见。会议要求起草单位尽快形成报批材料后上报山东省市场监督管理局。

会后编写组根据审查会专家意见对送审稿进行修改完善，形成《高速公路建设节约用地设计指南》（报批稿）。

二、地方标准制定目的和意义

高速公路作为重要的基础设施，具有便捷性和高效性的特点，可有效地促进区域间的经济交流和合作，推动地方经济的快速发展，其建设对经济发展具有重要影响。但高速公路的建设不可避免地会占用大量土地。山东作为土地资源大省，同时也是人口大省，人均土地资源相对紧张。合理的规划设计和节约用地措施，可以有效地减少高速公路建设过程中的土地占用，缓解土地资源的紧张状况；有助于保障土地资源的可持续利用，支持社会经济的长期发展。

本文件的制定旨在通过一系列措施和建议，优化高速公

路设计过程中的土地利用，以达到节约土地资源、提高土地利用效率的目的。在全省范围内统一高速公路设计要求，有利于引导高速公路项目在规划和设计过程中，更加注重用地的合理性和科学性，避免土地的浪费和不合理利用；有利于提高单位土地的承载能力和使用效率，实现土地资源的优化配置和高效利用，减少建设过程中的土地征拆、补偿等费用，降低建设成本；有利于推动高速公路建设的集约化发展，可以进一步提升高速公路的社会经济效益。

为山东省今后高速公路设计提供指导，确保在设计中能够贯彻落实节约用地的新理念。对于节约土地资源、提高土地利用效率、推动可持续发展以及规范行业管理等方面都具有重要意义。

三、标准编制原则、主要技术内容和确定依据

（一）标准的编制原则

编写组本着以下原则，进行《高速公路建设节约用地设计指南》的编制：

1. 通用性原则：本文件与现行相关标准、规范之间相互协调、衔接，本文件的编制遵守国家标准和行业内通用标准的规定，保证技术规范体系的统一性、完整性和一致性。

2. 规范性原则：严格按照 GB/T 1.1-2020 《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的要求编制本文件。

3. 成熟性原则：标准编制过程对省内外多条高速公路的用地及天桥、通道、互通立交间距等方面进行必要的调查研究，对数据进行回归分析，同时结合山东省高速公路建

设用地特点进行补充、完善。相关要求和指标参数的选取经过充分的论证,确保标准中推荐的内容依据充分,理论正确,确保技术的可靠性。

4. 先进性原则:积极吸纳近年来相关标准、规范的技术内容更新与变化,确保标准编制的与时俱进和先进性,为我国高速公路建设节约用地设计提供指导性文件。

5. 可操作性原则:标准编制条文明晰,简便易用,能够为工程技术人员进行高速公路设计提供明确的、具备实际操作条件的相关建议和指导意见。

(二) 标准编写的主要依据

(1) 建标〔2011〕124 号《公路工程项目建设用地指标》

(2) JTG B01-2014 《公路工程技术标准》

(3) JTG D20-2017 《公路路线设计规范》

(4) JTG/T D21-2014 《公路立体交叉设计细则》

(5) JTG D30-2019 《公路路基设计规范》

(6) 《山东省建设用地控制标准(2024 年版)》

(三) 主要修订内容

本次地方标准的修订,按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定,进行了结构性调整。与 DB37/T 1721-2010 相比,主要技术差异如下:

增加了第1章“范围”、第2章“规范性引用文件”、第3章“术语和定义”。

根据相关最新规范,对条文内容进行了更新及补充。增

加了 5.6 隧道的设计原则，将 5.10 “服务设施”更改为“沿线设施”并更改了相应的内容，增加了 5.11 改沟、改路、改渠的设计原则，增加了 8.2 互通立交推荐型式，将第 9 章“服务区”更改为“沿线设施”并更改了相应的内容。

增加了高速公路改（扩）建相关内容。如 4.4 改扩建高速公路设计原则，5.2 高速公路改（扩）建方式，8.6 互通立交改（扩）建等内容。

（四）主要技术内容及依据

地方标准的编制，参照现行《公路建设项目用地指标》、《公路工程技术标准》、《公路路线设计规范》等相关规定，同时为以后的改进留有充裕的空间。标准具体内容说明如下：

1. 范围

在开篇的范围部分总结性归纳本文件的主要内容：提供了高速公路建设节约用地的设计建议。同时本节明确界定了适用范围，适用于新建与改（扩）建高速公路的设计。

2. 规范性引用文件

本章给出本文件涉及的规范性引用文件。

3. 术语和定义

为便于专业使用者在本文件语境中准确理解，标准中出现 2 次以上且在本文件范围内所限定的术语给出了界定（解释），常用且便于理解的术语未给出界定（解释）。本章给出包含国土空间总体规划、三区三线、桩板式路基、立体复合 4 个术语。

4. 总则

本章确立了本文件的总体原则。

4.2 高速公路用地除本文件中所列路基工程、桥梁工程、隧道工程、交叉工程、沿线设施用地外，还包括防洪补救工程用地及环保工程用地（如事故应急池用地等）。参考以往项目，防洪补救工程及环保工程亦需要由高速公路建设单位提供用地。

4.3 更新设计理念，依靠科技手段优化设计方案，总体上有以下方面的措施：

（1）合理确定公路走廊带，做到交通资源集约化；

（2）降低路堤高度或减少挖方深度；

（3）公路路基横断面的优化；

（4）合理设置互通立交和沿线设施；

（5）尽量占用劣质地、少占良田；

（6）减少取弃土场的占地；

（7）严格控制互通立交和沿线设施的数量，合理设置通道和天桥。

经过技术、经济等综合比较后，最佳的方案就是最节约用地的设计方案。

4.4 高速公路改扩建工程贯彻保护耕地和资源节约的基本国策是至关重要的，在对既有公路评价的基础上，充分利用既有公路，避免过于追求较高的平纵指标而导致对既有公路大拆大建，既不利于资源节约，也会导致占地增多，造价增大。

传统扩容方式，主要包括并行新线、原路加宽、立体改建。并行新线为在同一运输通道内另建新线进行路网加密；原路加宽为利用既有公路进行改扩建；立体改建为在既有公路上方或下方新建高架桥或隧道，适合于用地紧张区域。

智慧扩容，是指在不依赖传统物理扩建（如增加车道或征地）的前提下，通过数字化技术、智能感知与动态管控手段，提升既有路网的通行效率和承载能力，实现交通资源的集约化利用。其核心目标是通过数据与算法的深度结合，将传统基础设施升级为具备感知、决策与执行能力的智能系统，从而解决交通拥堵、事故频发等问题，并适应未来车流量增长需求。

节点改建，是在既有高速公路系统基础上，针对关键交通枢纽或瓶颈路段进行的局部或整体改造工程。其核心目标是通过优化道路结构、提升设施性能、引入智能化管理手段等方式，解决原有节点的通行能力不足、安全隐患或功能落后等问题，从而适应交通流量增长、区域经济发展需求。路段扩容，是指一条高速公路经过一定年限的运行后，不同路段交通饱和程度不一，为节约用地，仅对交通流量饱和路段进行的物理扩容（增加车道数）或智慧扩容（不增加车道数）。

5. 总体设计

5.1 走廊带

5.1.1 按照国家最新政策，地方总体规划统一调整为国土空间规划，同时通过“三区三线”划定来约束和规范后续项目建设。

交通资源集约化，不仅可以节省占地、降低工程造价，而且可以在同一走廊内，不同的交通运输设施互相配合，共同抵御各种风险。

5.1.2 可行性研究阶段宜进行多方案比选论证，增加研究深度，但随着高速路网的加密建设，从高速公路网规划看，部分项目路网加密后，存在走廊带唯一的情况。综合考虑各方面因素，科学地确定技术标准和工程规模，避免重复建设。

5.1.3 近年来，国家愈发重视对耕地、永久基本农田的保护。走廊带比选中占用耕地、永久基本农田数量作为重要评价指标。

5.1.4 拟建高速公路与铁路、公路、水路、航空、管道交通设施综合考虑有如下三个有利条件：

（1）可以参照上述交通设施中桥梁、通道、天桥等结构物的长度和高度确定拟建高速公路中的结构物规模，能够更有效的控制工程规模和路基的高度。

（2）便于结合上述运输设施中的车站、码头预留出拟建高速公路的沿线设施；与拟建高速公路平行的道路可作为拟建公路的辅道，有利于公路用地的集约化。

（3）不同的运输方式相互依托、相互补充，形成真正意义的“大交通”。

5.2 改扩建方式

5.2.1 改（扩）建项目加宽方式中两侧拼宽原路利用率高，新增占地少，从节约用地角度优先选取两侧拼宽方式，受地形、结构物等条件限制的经论证后可选用单侧拼宽、单

侧分离增建、两侧分离增建、立体复合等方式。

5.2.4 原位扩建通过对既有隧道结构的加宽改造，最大限度利用原有资源，具有明显的土地节约优势，尤其适用于山体资源紧张或生态受限区域。相比之下，两侧新建虽施工独立便捷，但新增用地多，易引发生态扰动和征地压力。原位扩建对生态保护更有利，结构改造难度也更高，需重视新旧结构衔接与安全控制。综合改扩建难度、工程造价、运营安全等因素，在条件允许的前提下，原位扩建可作为优选方案。受条件限制在原有隧道基础上新建隧道时，尽量减小新旧隧道之间的间距，采用小净距并行隧道布局，减少山体开挖范围，节约用地。

5.3 路线

5.3.1 路线方案布设是在工程可行性研究报告批复的公路走廊带和主要控制点的范围内进行。根据工可批复的技术标准和工程规模对工可推荐方案进行细化研究，从中比选出更优的路线方案。

5.4 路基

5.4.1 对于填方路段，根据地质情况可参照参考附表 1 选择设计方案。

本文件是在上述影响因素相同的情况下，根据路堤的高度、宽度、地基处理、边坡的排水防护以及路面与桥梁等主要影响因素，结合大量的实际工程，通过计算后从占地和工程造价两个方面，提出了在平原地区路堤最大高度的推荐值。

附表 1 路堤或桥梁方案选择

地 形	填方高度	普通路基	边坡支挡	桥梁
平原地区	1.5~6 m	√		
	6~9 m	√	√	
	> 9 m		√	√
微丘地区	1.5~8 m	√		
	8~12 m	√	√	
	> 12 m		√	√
重丘或山岭地区	1.5~8 m	√		
	8~15 m	√	√	
	> 15 m		√	√

附表 1 “填方高度”一栏中的高度，是指某桩号处的设计高程与原地面高程之差值。

5.4.2 结合部颁建标〔2011〕124 号《公路工程项目建设用地指标》条 2.3.4，当挖方深度大于 30 m、填方高度大于 20 m 时，应结合占用土地情况进行路桥（隧）方案技术经济比选，以确定合理的方案。

5.5 桥梁

5.5.1 跨越道路的桥型与跨径，直接影响到桥梁上部构造的建筑高度 H1。在桥下净高直接影响到路线设计高程的立体交叉处，H1 又直接影响到路堤的高度。因此，在确定这类桥梁的桥型和跨径时，尽量选择小跨径和 H1 较小的桥型结构（如板式结构或钢桁架结构），以降低桥头填土高度从而减少占地。

5.6 隧道

5.6.1 结合部颁建标〔2011〕124 号《公路工程项目建设用地指标》，隧道洞口顶部仰坡高度不宜高于 20m。

5.7 通道天桥

5.7.1 天桥方案

在平原区，当与主线交叉的地方道路间距满足附表 2 的要求且地方道路具备上跨条件时，宜采用天桥方案。

附表 2 地方道路间距

主线路基宽度	路基宽27.0 m	路基宽34.5 m	路基宽42.0 m
主线车道数	四车道	六车道	八车道
地方道路间距	$L \geq 550$ m	$L \geq 500$ m	$L \geq 400$ m

丘陵区 and 山区公路，根据交叉点处的填挖情况，合理选择通道或天桥方案。

(1) 地方道路，是指与高速公路相交的等级公路以外的道路的统称。

(2) 路堤最小高度，是指路床在最不利季节处于中湿状态，并满足抵御行车荷载作用要求时路堤的最小高度。

(3) 路堤最小高度宜根据 JTG D30《公路路基设计规范》经计算后确定。

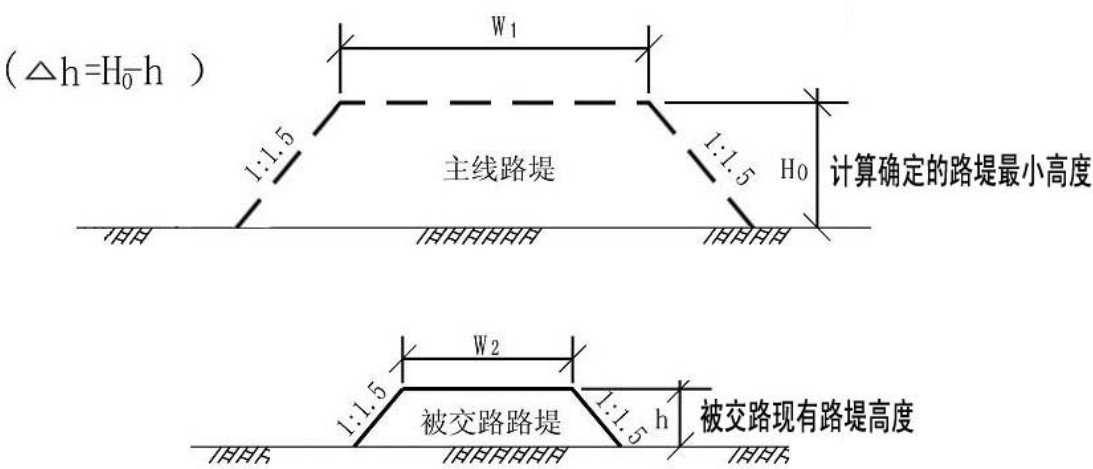
(4) 通道的间距及其净高，严重的限制着路堤的高度，特别是在平原地区。外业调查工作中，宜在充分与当地政府协商的基础上，尽量减少地方道路（含乡村道路和生产路，下同）的数量及其净高，必要时，可以通过改路将地方道路进行合并。

(5) 以何种方式跨越地方道路，需根据交叉点处主线路堤最小高度、地方道路有无上跨条件以及通道间距等因素，确定采用通道或天桥方案。本文件结合大量平原地区的实际工程，在保证通道能够自然进行排水的情况下，根据主

线的路堤最小高度、地方道路现有的高度、宽度、地基处理、边坡的排水防护以及路面与桥梁等主要影响因素，考虑通道（或天桥）不同的间距，按照规范要求，模拟出不同的纵断面，然后分别计算出通道和天桥两个方案的工程数量、占地数量及造价，通过进行综合比较、归纳后，提出了采用通道或天桥的设置条件。

计算图式详见附图 1～附图 4；为与 5.8 条的计算图式共用此图，图中将“地方道路”统一标注为“被交路”（下同）。回归分析图见附图 5～附图 7。

主线的路堤最小高度与被交路现有路堤高度之差 Δh 的关系见附图 1。

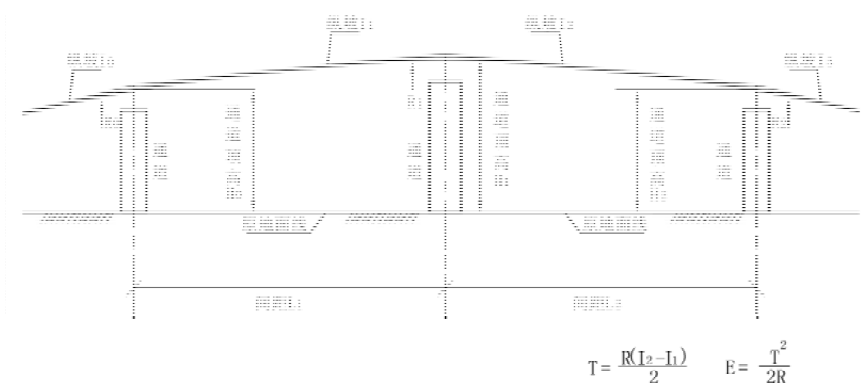


附图 1 路堤高差示意图

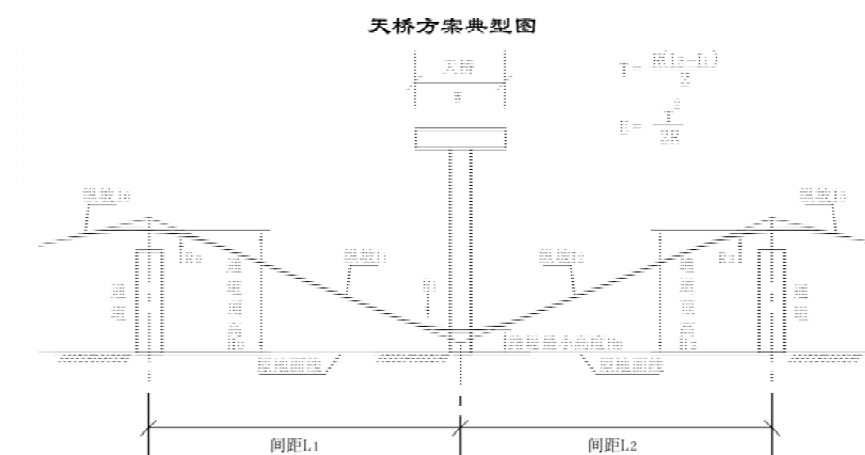
被交路现有路堤高度（h）：为交叉点处被交道路现状路堤填土高度。

$\Delta h = H_0 - h$ ：为计算确定的主线路堤最小高度与被交路现有路堤高度之差值。

通道方案典型图

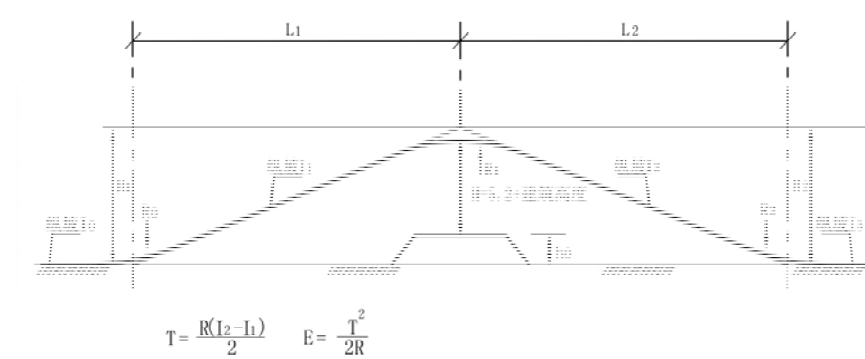


附图2 主线纵断面示意图（一）

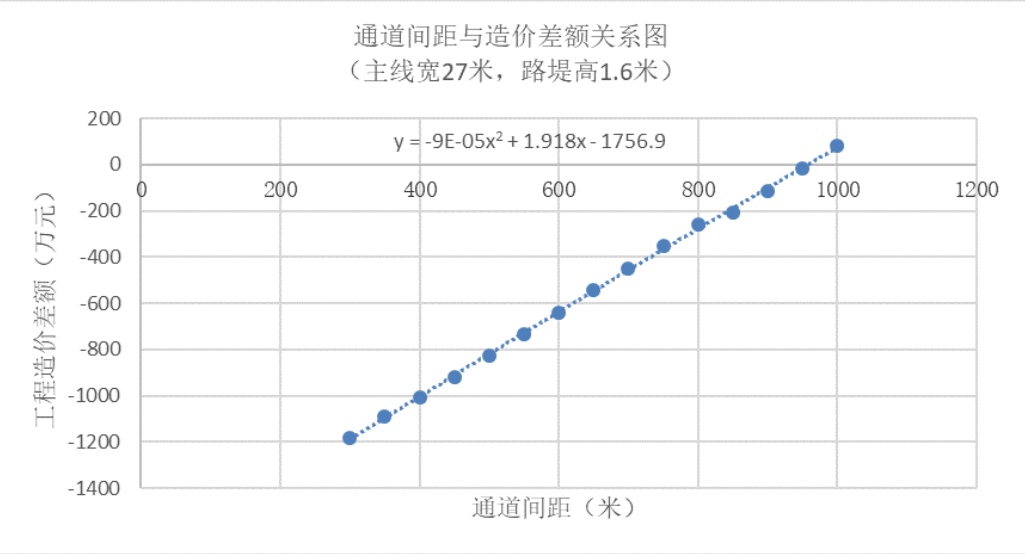
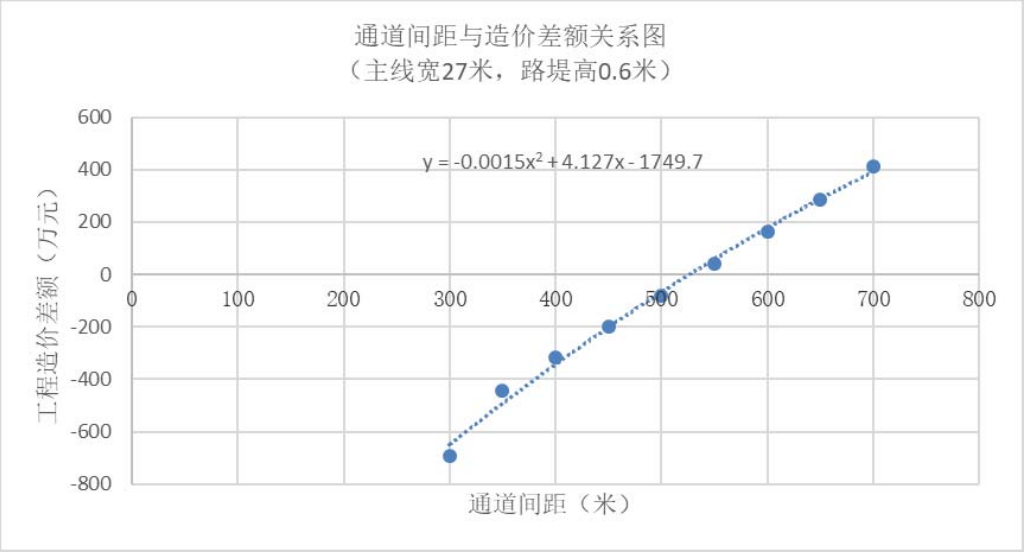
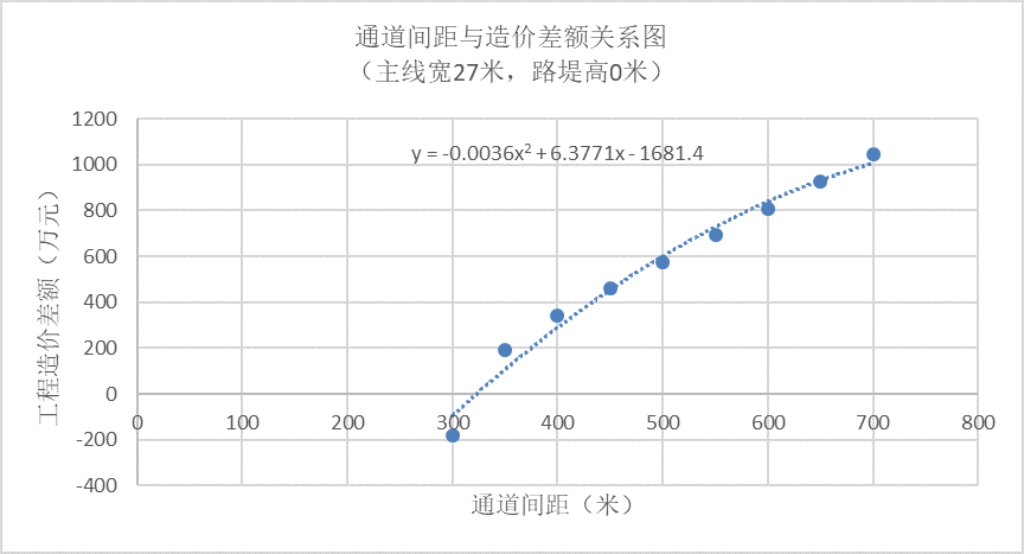


附图3 主线纵断面示意图（二）

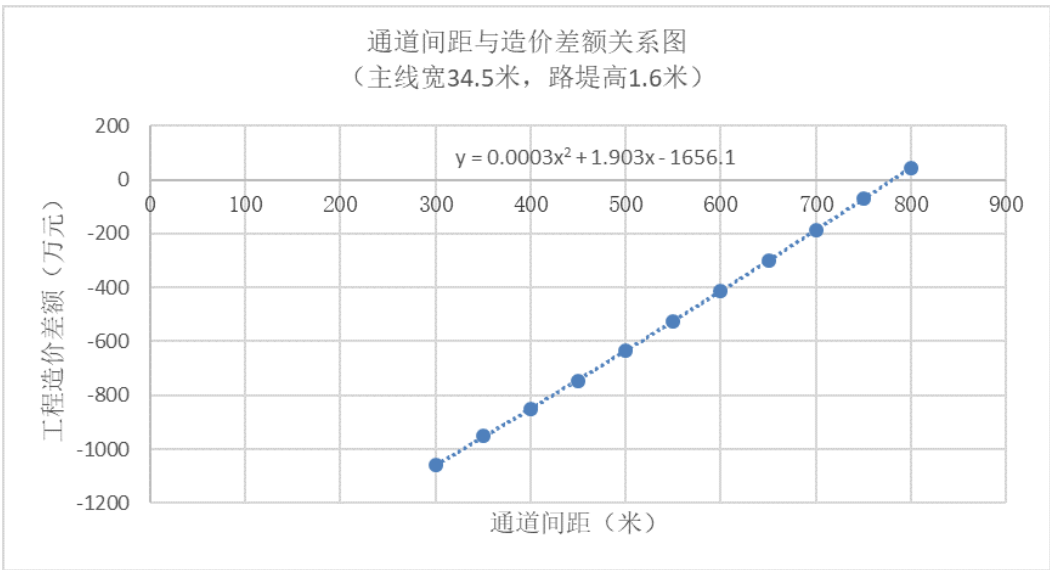
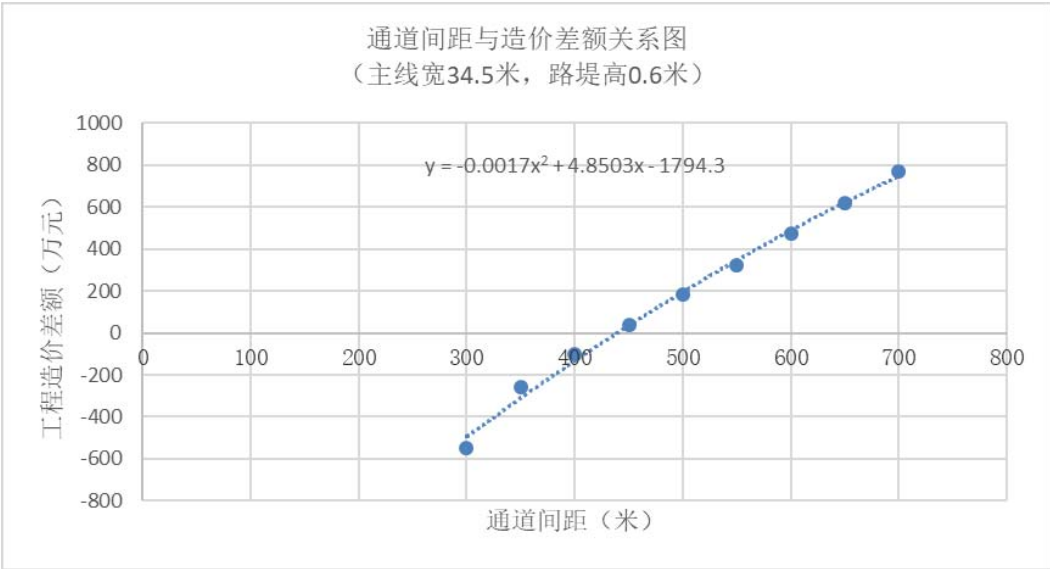
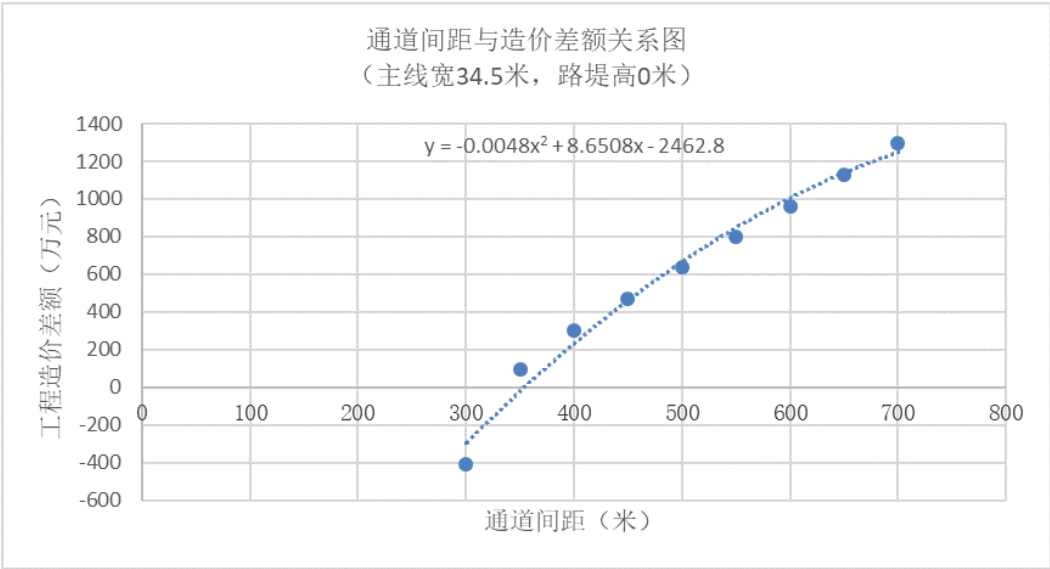
天桥方案典型图



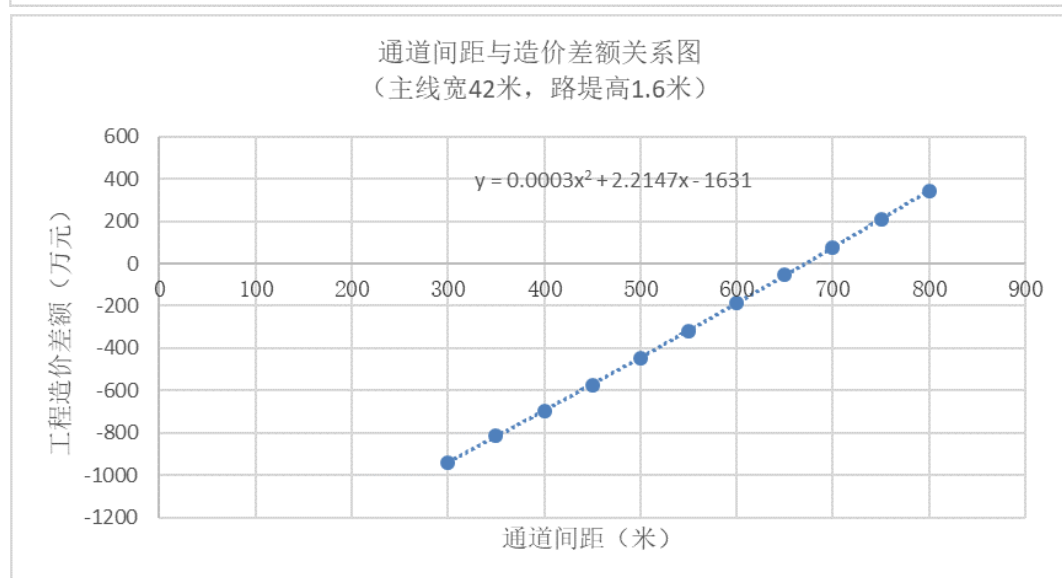
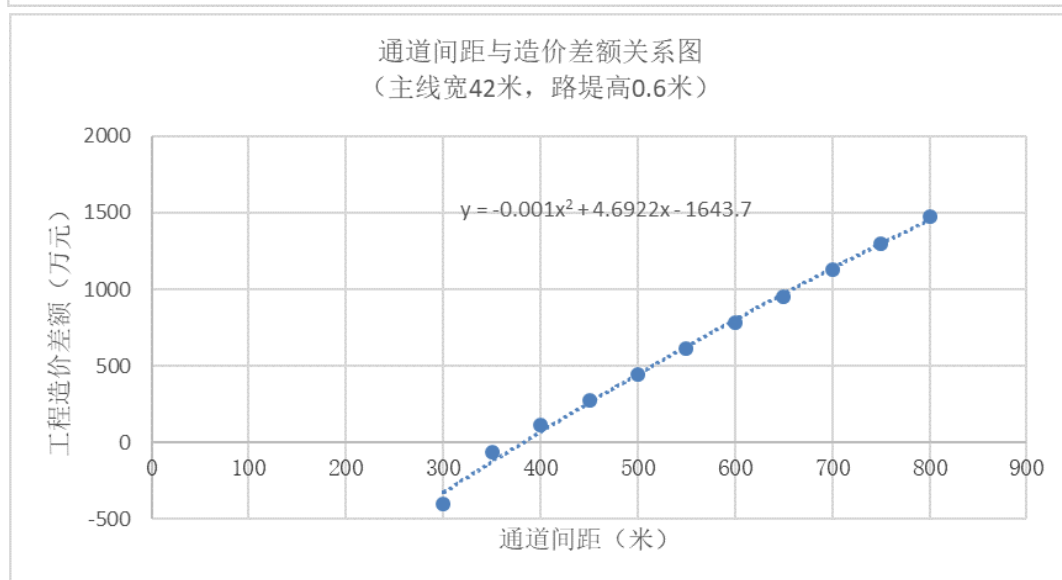
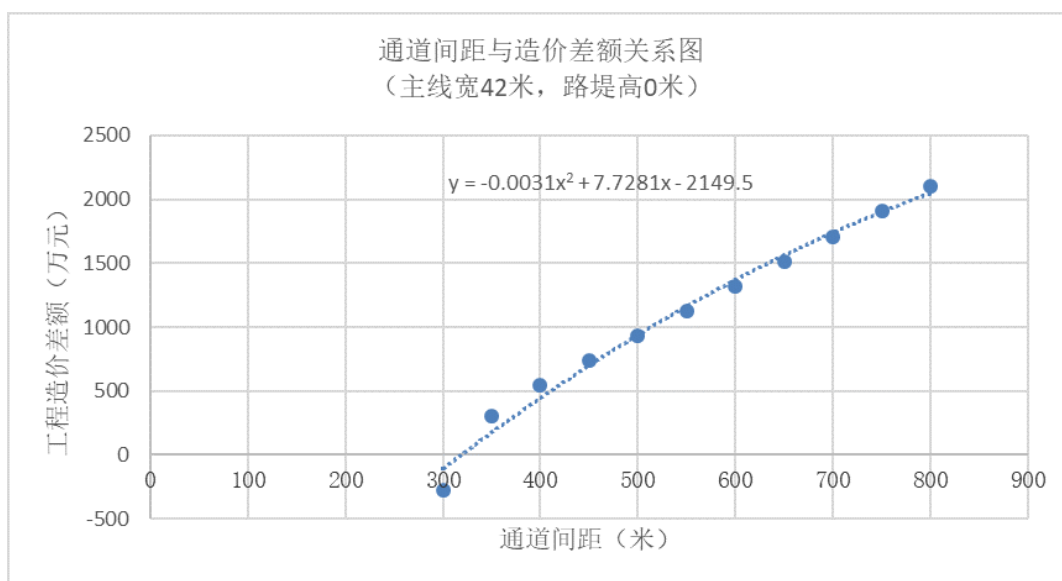
附图4 被交路纵断面示意图



附图 5 通道、天桥造价之差与通道间距的关系图 (主线宽 27 米)



附图 6 通道、天桥造价之差与通道间距的关系图 (主线宽 34.5 米)



附图7 通道、天桥造价之差与通道间距的关系图 (主线宽 42 米)

5.8 分离立交

5.8.1 主线下穿

在平原地区,当交叉点处主线的路堤最小高度与现有被交路路堤高度的高差小于附表 3 的要求时,宜采用主线下穿方案。

附表 3 路堤高差

高差		被交路路基宽度			备注
		8.5m	12.0m	25.5m	
主线路基宽度	27.0m	$\geq 2.0\text{m}$	$\geq 1.5\text{m}$	$\geq 0.5\text{m}$	不同的路基宽度 可内插计算
	34.5m	$\geq 2.5\text{m}$	$\geq 2.0\text{m}$	$\geq 1.0\text{m}$	
	42.0m	$\geq 3.0\text{m}$	$\geq 2.5\text{m}$	$\geq 1.5\text{m}$	

在丘陵区 and 山区,根据交叉点处的具体情况,合理确定跨越方式。

(1) 被交路,是指与高速公路相交的各种等级的公路的统称。

(2) 与主线交叉的等级公路、铁路以及跨越这些道路的桥型与跨径等,都是影响路堤高度的重要控制因素。

(3) 影响跨越方式的主要因素

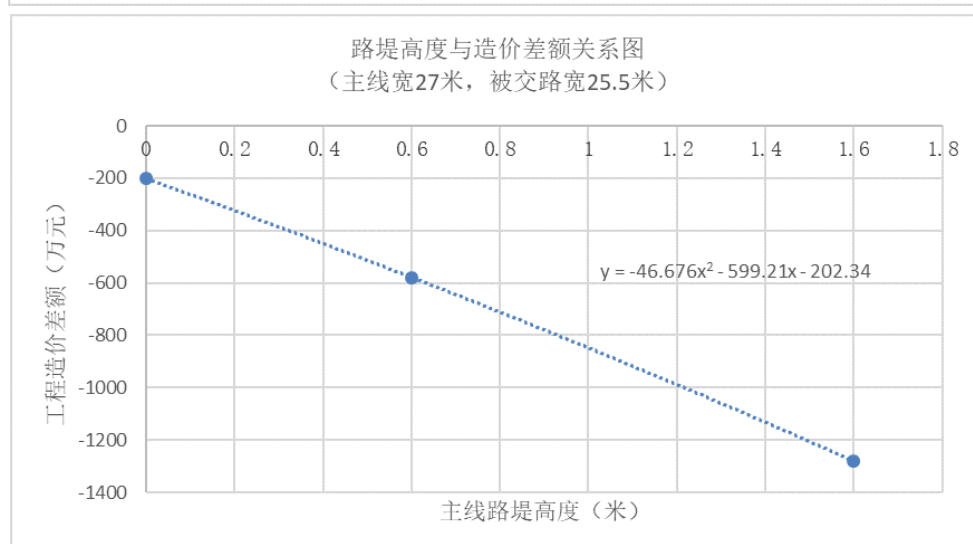
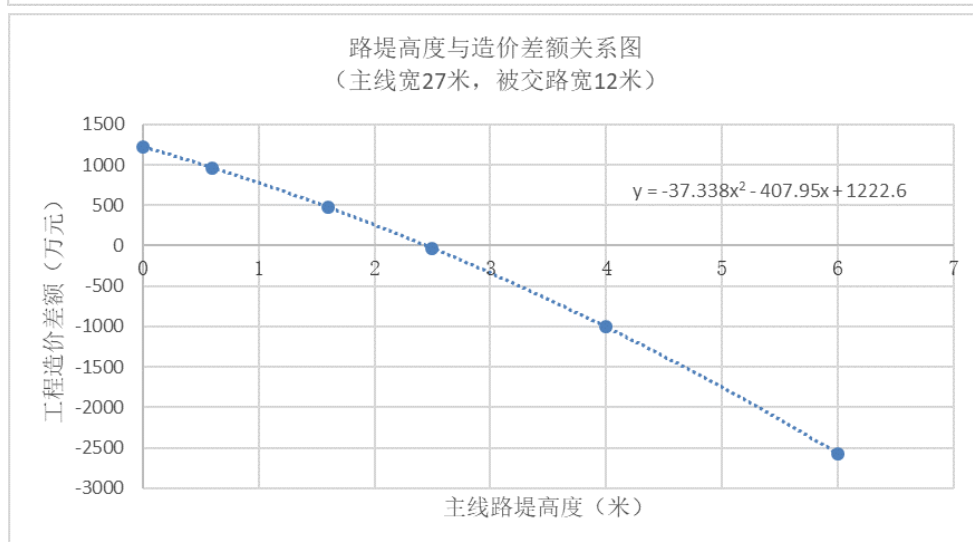
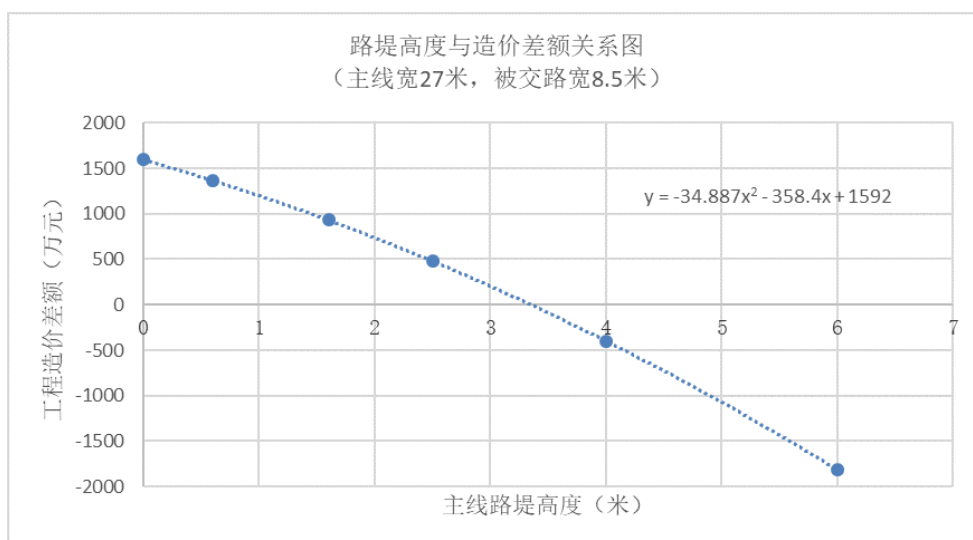
- ①被交路是否具备上跨主线的条件;
- ②交叉点处主线的路堤最小高度与被交路现在的高度之差 Δh ;
- ③主线与被交道路的路基宽度 W 等。

(4) 附表 3 中被交路的路基宽度是调查的山东省现有的一级公路、二级公路、三级公路的标准宽度。

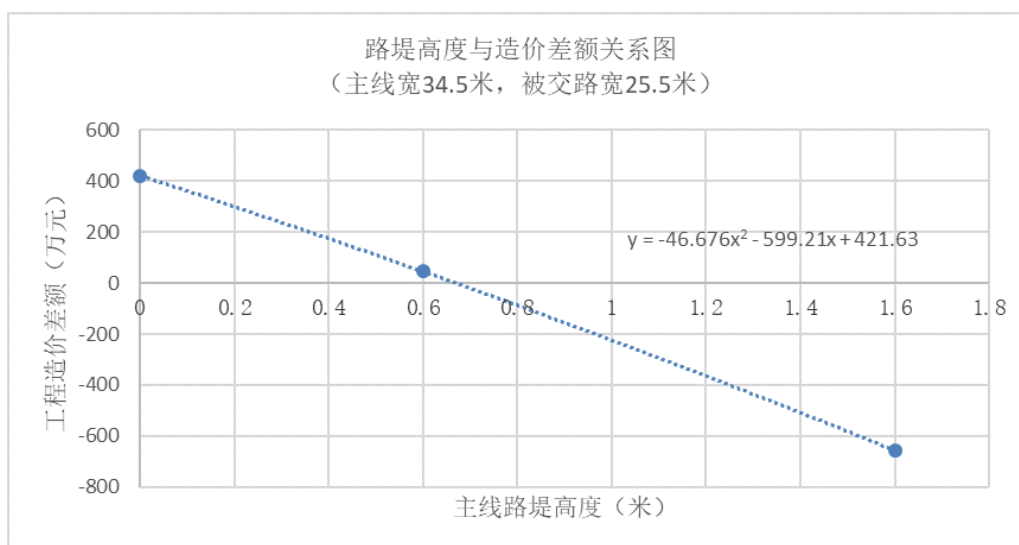
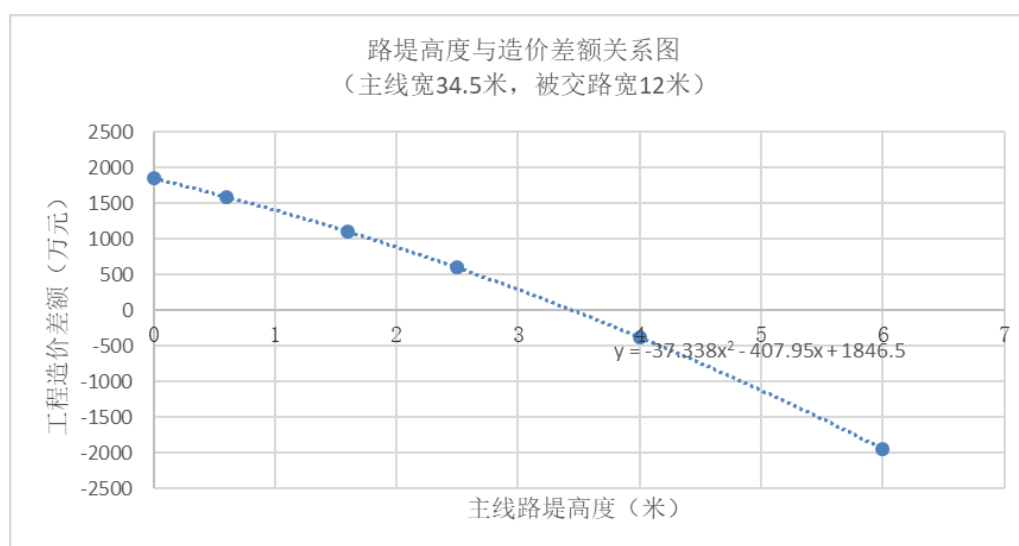
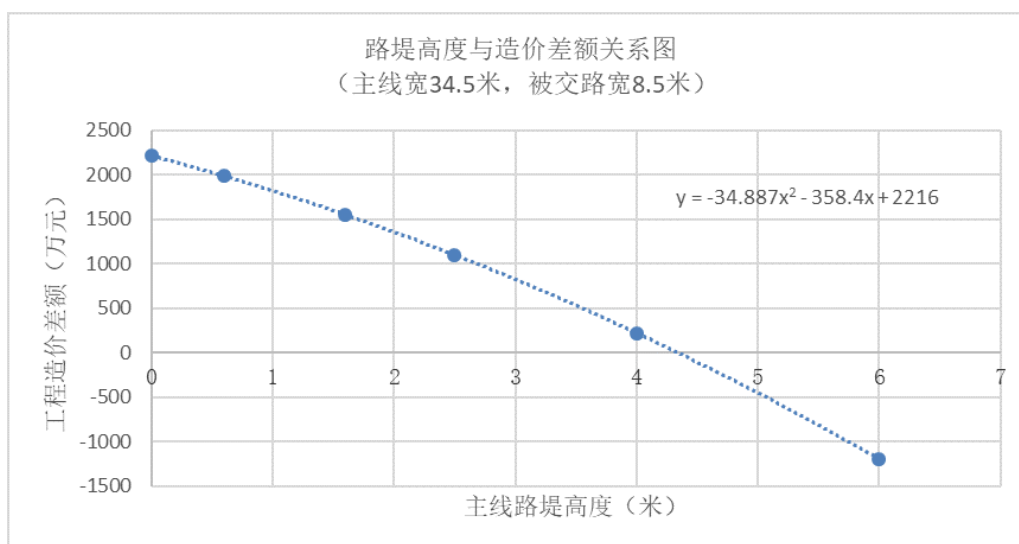
(5) 本文件在计算中,首先假设被交路全部具备上跨主线的条件,然后根据交叉点处不同的 Δh 和 W ,通过计算

和归纳后，从道路占地和工程造价等方面，提出了不同情况下主线跨越被交路的方式。

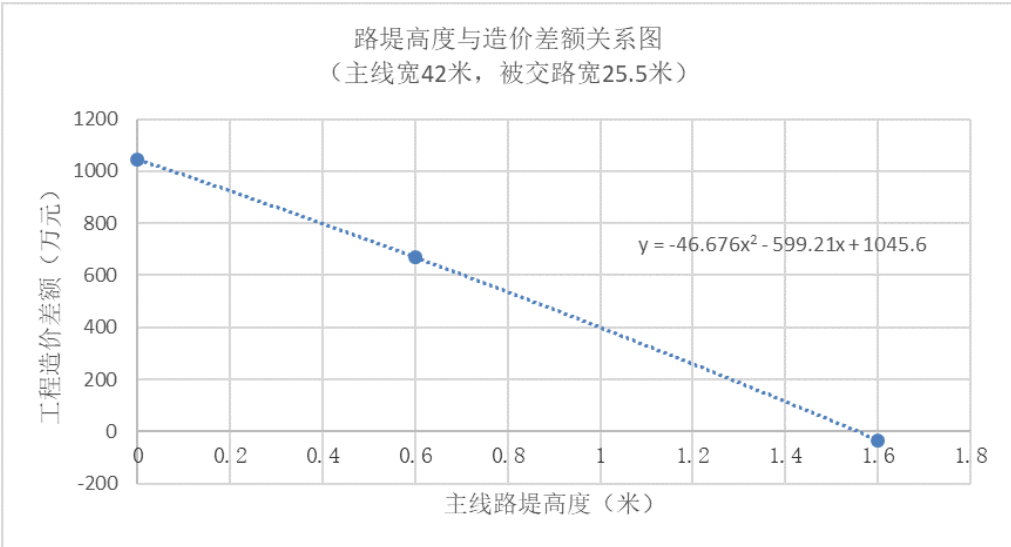
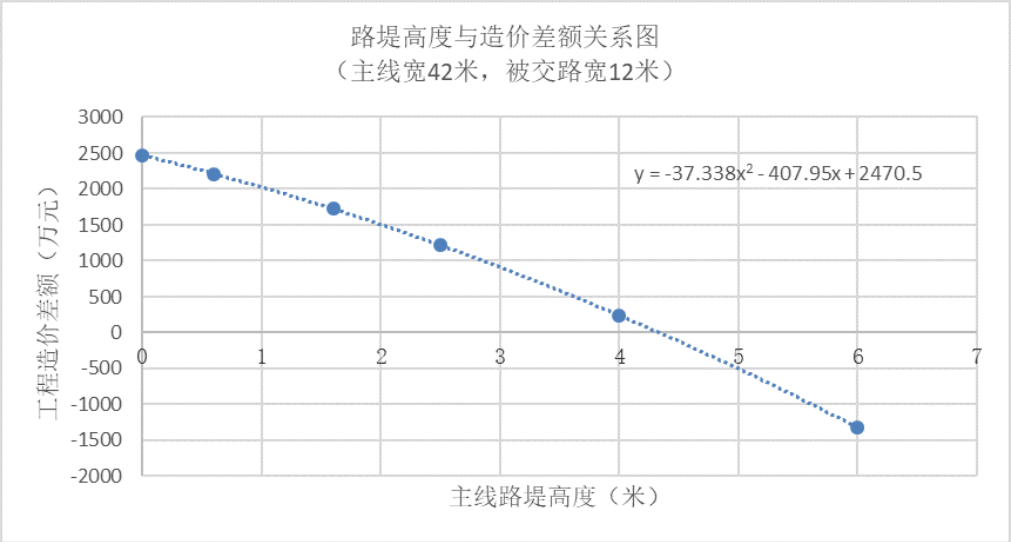
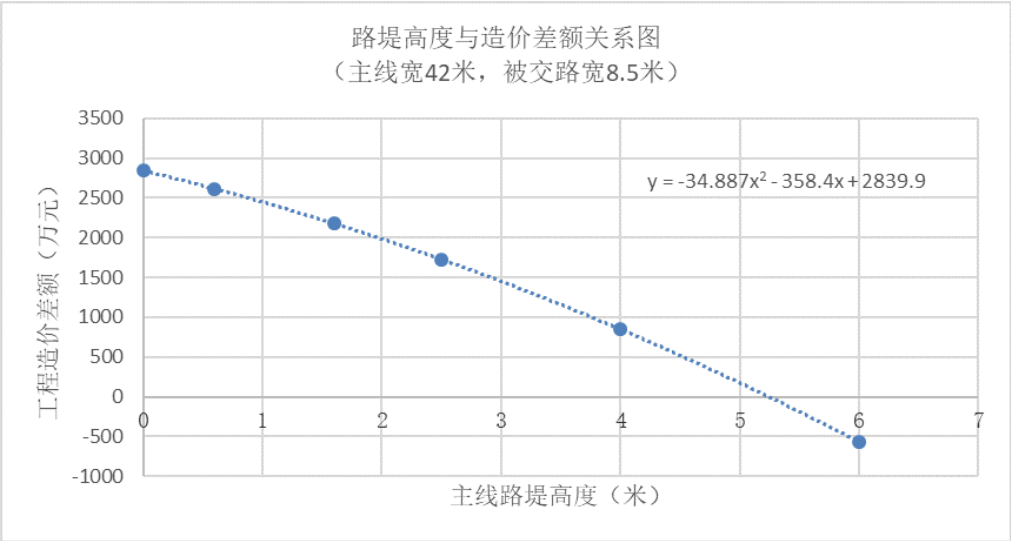
计算图式参见附图 1～附图 4，回归分析图见附图 8～附图 10。



附图 8 工程造价差额与交叉点处主线路堤高度的关系 (主线宽 27 米)



附图 9 工程造价差额与交叉点处主线路堤高度的关系 (主线宽 34.5 米)



附图 10 工程造价差额与交叉点处主线路堤高度的关系 (主线宽 42 米)

5.9 互通立交

5.9.1 互通立交在高速公路建设中，是占地非常集中的部位，其间距显得尤其重要。互通立交间距主要用以衡量在特定区域内互通设置密度的合理性，虽然不是强制性指标，但由于其影响较大，因此，合理选择互通立交间距对于控制建设用地具有非常重要的意义。对此，编写组对我省多条已建和在建的高速公路的互通立交做了大量的调查统计，附表为我省平原区及丘陵区部分高速公路项目互通立交间距的调查资料。

需要说明的是 S16 荣潍高速公路莱阳至潍坊段互通最小间距出现在枢纽立交和一般互通立交之间，该枢纽互通与一般互通之间通过辅助车道连接复合设置，这与枢纽立交主线与被交路交叉口选择及整个路网规划有关系；济广高速公路济南至菏泽段、S31 泰新高速公路徂徕枢纽至新泰枢纽段、沾化至临淄高速公路互通立交最小间距均出现在一般互通与枢纽互通之间，两互通立交净距满足规范最小值的要求。这四条高速公路的互通立交最小间距均具有其特殊性。

从大量调查统计的我省互通立交的间距来看，互通立交间距大多都在 3.5~20 公里的范围之内，在城市附近的间距较小，在郊区和乡村则间距较大。

互通立交的间距涉及到占地、拆迁和当地经济的发展等多种因素，鉴于山东各（地）市、各县（市）之间人口数量、经济规模等存在较大差别，而且考虑到各个城市的超常规的发展潜力，在确定时不能单纯的以人口数量的多少为依据，

本文件依据调查统计资料,将大城市及重要工业园区附近的互通立交的间距确定为 3.5~10 km,将其他路段互通立交的间距确定为 6~20 km。

附表 4 平原区高速公路互通立交平均间距调查表

项目名称	路线长度 (km)	互通 立交(座)	互通立交间距(km)		
			最大 间距	最小 间距	平均 间距
济广高速公路 济南至菏泽段	152.7	17	18.190	2.614	9.661
S16 荣潍高速公路莱阳至潍坊段	137.3	15	17.375	1.487	8.480
京台高速公路泰安至枣庄 (鲁苏界)段	189.5	19	17.792	3.190	10.096
S31 泰新高速公路徂徕枢纽 至新泰枢纽段	66.4	6	18.073	2.693	12.491
荣乌高速烟台枢纽至蓬莱枢纽段	61.2	10	9.071	3.557	6.600
青兰高速公路 河套至黄岛段	27.9	5	6.745	3.480	4.998
济南绕城高速港沟立交至殷家林枢纽段	34.3	5	11.257	6.061	8.261
济南至临清高速公路齐河至临清段	57.4	8	14.142	3.771	8.146
栖霞至莱州高速公路	69.4	9	17.082	3.582	8.695
庆云至章丘高速公路	106.2	13	13.355	5.368	8.950
沾化至临淄公路	107.6	13	21.390	2.108	8.849

5.10 沿线设施

5.10.1 现状服务设施经调查研究可满足预测年限内的使用功能,或经补强加固可满足预测年限内的使用功能时,改扩建宜尽量利用既有工程。

5.10.2 服务区改造建设宜充分利用原有用地及设施,鼓励优化功能布局,合理紧凑安排设施,减少留白过多、通道过宽、绿化面积过大、利用效率不高的情况。

6. 路线

6.1.1 《公路路线设计规范》中的规定值分为强制性条文和非强制性条文。不降低交通功能并且不影响交通安全的属于非强制性条文，这些条文是可以灵活运用的。

只有准确理解现行的标准、规范，才能够灵活的运用各项技术指标。通过灵活运用技术指标，从而达到降低路堤高度以减少占地或少占良田的目的。

6.2.1 从土地节约集约利用、资源综合利用整合的角度考虑，宜综合统筹考虑。

6.2.4 考虑填挖平衡的目的是为了减少取土和弃土的占地。陡坡路段采用分离纵断面可降低路基边坡高度，减少公路用地。

6.3 平纵组合的效果，宜通过各种方式的透视（效果）图来检验。

6.3.3 目前，随着高速公路改扩建工程的增多，部分高速公路既有设计速度偏低，改扩建时对设计速度进行了提高。此时需结合既有公路事故资料、运行速度等因素，充分论证既有公路线形指标较低路段（需满足提速后的指标极限值）的安全性，不存在安全隐患的低指标路段，宜避免对既有公路的线形指标进行调整，以充分利用既有公路，达到节约占地、节约资源、有利保通等目的。

7. 路基

7.1 横断面

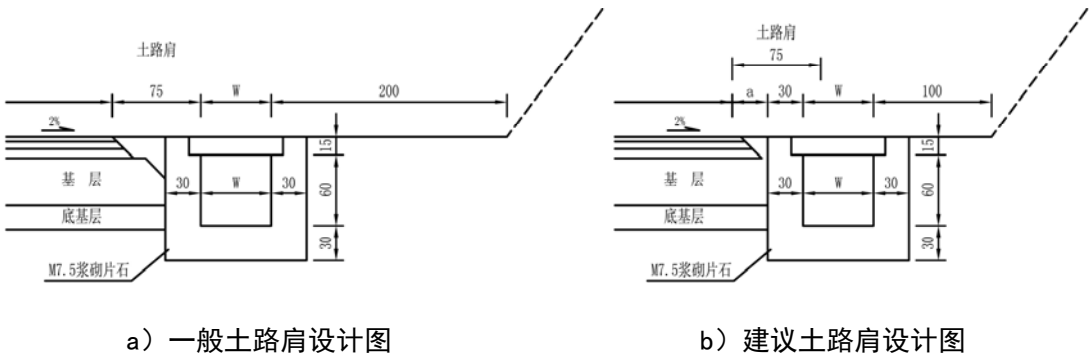
7.1.1 硬路肩的主要功能是供紧急停车，其他作用还有：保护行车道的路面结构；保证行车的安全；供紧急救援

车辆使用；为道路养护提供操作空间；对于挖方路段，则提供足够的视距等等。

在路线纵坡较大的上坡路段，当地形、地质条件复杂且工程量巨大时，经比选论证可将硬路肩适当加宽作为爬坡车道，以减小用地，降低工程造价。

7.1.2 土路肩起到保护路面和路基的作用，并为行车安全提供侧向余宽。

地形复杂，地面坡度较陡的挖方路段土路肩，在确保行车安全的前提下，可以结合设盖板的排水边沟，利用盖板边沟作为土路肩的一部分，这样，既不降低高速公路的使用功能，又能节约占地，减小工程规模。其断面形式如附图 11 所示：



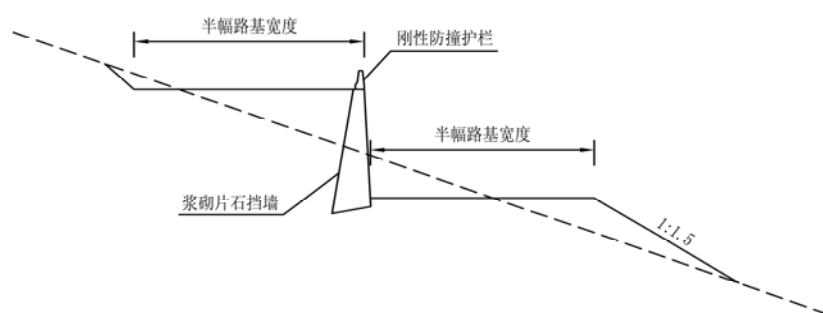
附图 11 土路肩设计图

7.1.3 护坡道是指在路堤边坡坡底与排水沟之间设置的为保护路堤边坡稳定、防止水流直接冲刷、浸泡边坡的平台。由于目前公路设计中，除沿河路基外，一般情况下，已经不在公路两侧设置路侧取土场或大型排水沟，路堤两侧地基较稳定，因此本文件对护坡道的设置作了具体建议。当填方边坡高度不大于 2m 时可不设护坡道；当填方边坡高度大于 2m 时，根据路基填料和边坡坡率情况，高度为 2-4m 时

可设 1m 宽护坡道，4-8m 时可设 2m 宽左右的护坡道。

在路堑边坡坡底与边沟之间设置的为保护路堑边坡稳定、减少边坡和坡顶碎落物占用路基宽度、保证通行能力和行车安全的平台称为碎落台。根据对已建成的高速公路的调查，由于绝大部分路堑已防护，基本不会出现边坡碎落物，故碎落台基本丧失其功能。不分路堑挖方的深浅及边坡防护类型，设置统一的碎落台是一种浪费。设计中可根据实际的边坡高度和地质情况设置，在保证边坡稳定的前提下，尽可能压缩碎落台的宽度，以节约用地。碎落台的宽度宜根据路堑边坡的高度及防护类型分段确定，不宜大于 2.0 m。结合部颁建标〔2011〕124 号《公路工程项目建设用地指标》，当挖方边坡高度不大于 3 m 时，可不设碎落台。

7.1.4 在自然地面横坡较陡的路段，采用纵断面分离的断面可以更好的适应地形，并减少了填挖方，从而减少了占地并节约造价。在分离断面的高侧宜设置刚性的防撞护栏以确保安全。其断面形式如附图 12 所示：



附图 12 纵断面分离示意图

7.2 边坡与支挡

7.2.1 边坡设计宜考虑的因素有：（1）稳定路基；（2）交通安全；（3）养护费用；（4）保持原有植被；（5）用

地范围。

除非设置适当的边坡加固和排水措施，否则边坡的坡度不能大于自然稳定的坡度。由于土地条件限制，在我国强调边坡的稳定，并采用较陡的边坡。

公路的挡墙防护设计本是用来防止公路建设线路中的水土流失、滑坡、塌方沉陷等路基灾害的。但是由于高速公路的路堤存在一定高度，公路边坡亦须占用一定土地，而且占用面积在高速公路占地中比例很高，公路建设中若以挡墙替代边坡，则可以节约大量的土地。

挡土墙类型宜综合考虑工程地质、水文地质、冲刷深度、荷载作用情况、环境条件、施工条件、工程造价等因素选择。

7.2.2 追求边坡自身稳定是节省工程投资的最经济方案。边坡坡率要根据不同的路段尽量采用较陡的边坡，设计中采用动态设计法，结合锚固、支挡等工程措施，经过工程造价、节约用地、环境保护等方面的比较后，合理确定每一段的边坡坡率。

7.2.3 更新设计理念，依靠科技手段优化设计方案，并积极采用新技术、新工艺和新材料，如桩板式路基、轻质材料路堤、轻型挡墙等方案，以达到节约用地的目的。

通过设置挡土墙，在保证路基稳定的前提下收缩坡脚，可以有效节约用地。挡土墙可选用护脚、路堤墙、路肩墙等支挡防护型式。结合地基承载力等情况，可采用重力式挡墙、薄壁挡墙、加筋土挡墙等不同的结构型式。由于平原区地基承载力普遍偏低，宜以设置轻型挡土墙为主。

7.3 排水

7.3.1 边沟分为路堑边沟和路堤边沟，用于汇集和排除雨水。

边沟的布置既要考虑地形地质条件、汇水面积及排水功能，还要注意与周围环境景观的影响，其断面形式宜因地制宜选用梯形、矩形（或带盖板）、三角形、碟形以及暗埋式等。

边沟的断面尺寸宜根据汇水面积、暴雨强度、边沟纵坡、排水距离、粗糙系数等具体情况，经过水力、水文计算后确定。

由于路基排水工程的设计，是分地区按最不利情况计算排水断面的，传统的做法是，不论排水距离有多长、沟底纵坡是多少，都采用同一个断面尺寸，因此，边沟的断面有一定的压缩空间。

边沟采用适应性好的断面，可以减小断面尺寸，达到节约用地的目的。边沟的最小底宽宜采用 0.4 m，最小沟深宜采用 0.3 m。这里建议的底宽不小于 0.4 m，主要考虑防止边沟淤塞、便于清淤养护的最基本要求，边沟沟深不小于 0.3 m，是指边沟的分水点的最小深度，经过计算后小于这个深度时，可不设边沟。

传统做法的路侧边沟均为梯形断面，这种断面虽然湿周最小，作为排水工程是较合理的选择，但其断面上口比矩形断面大很多，不利于节省占地。对梯形边沟，土质边坡的坡率宜采用 1:1~1:1.5，砌石防护边坡的坡率宜采用 1:0.5~

1: 0.75。

零填、挖方路段及条件受限的填方路段可采用矩形边沟、暗管等。本文件推荐的边沟型式可有效的减少占地。例如，传统做法采用梯形断面的开口宽度为 2.8 m 的梯形边沟（底宽 0.8 m，深度 0.8 m），在满足同样排水要求的前提下，本文件推荐采用矩型边沟，经计算，每公里可减少占地约 4.5 亩。

通过自然长草或人工植草方式（本文件推荐采用当地易生长的草种）能够自然排水的路段可不设边沟，既能节约用地，又能适应环境。

7.3.2 截水沟的作用是保护边坡不受来自山坡上方的地面水冲刷。

对于山坡抗冲刷能力较强、缓坡、汇水面积较小等情况下可不设截水沟，不在无汇水面的山坡上设置截水沟。

截水沟断面尺寸必须通过流量计算确定。截水沟宜采用矩形断面，最小底宽宜采用 0.4 m。采用矩形截水沟，既能满足截水需要，又可节约公路用地，还易于用植被将截水沟遮掩隐藏起来，使其融入自然。

路堑截水沟宜设置在坡口外缘 5 m 以外；路堑边坡稳定或路堑边坡高度小于 5 m 的路段，可在坡口外缘 2 m 以外设置，并对截水沟壁进行防渗加固。本条文是出于在保证边坡稳定的前提下，尽量减少公路用地的考虑。

7.3.3 根据环保要求，布设事故应急池、油水分离池等沉淀池需要额外新增占地。为节约用地，宜将事故应急池、

油水分离池等设置在桥下。

7.4 改沟、改路

7.4.4 与路线平行设置的改路在满足安全距离及相关安全设施设置要求的基础上，宜尽量贴近路线，减少主体工程与改路之间的空闲土地，避免浪费。

7.4.6 山区公路地形起伏较大，填方或挖方边坡占压既有道路后，若将改路完全移出坡脚（坡口）以外，则导致改路工程较长，占地较多，此种情况下可结合填方或挖方边坡平台的设置并适当加宽，将改路设置在边坡平台上（需做好护栏等安全设施），以节约用地及工程投资。

8. 互通立交

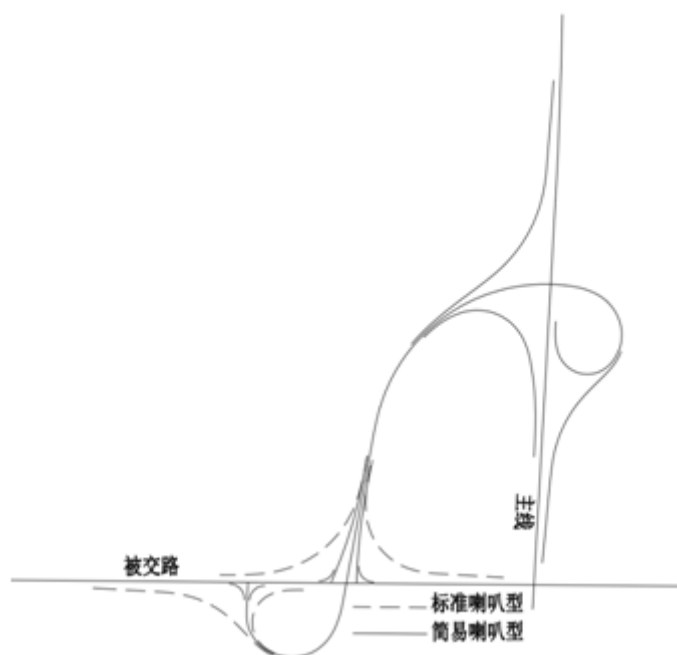
8.1.2 鉴于现在高速公路路网较密集，互通立交连接道路均为等级公路，等级公路附近村庄城镇分布较密，互通立交位置农用地较多，荒山、荒坡较少，建议路线布设及互通立交象限选择时有条件就尽量避免占压农用地，若条件受限，可根据土地类别和种植农作物的经济效益差异，选择土质较差，种植农作物经济价值较低的路段布设路线及选择互通立交象限。

8.2 互通立交型式

8.2.1 喇叭形互通立交具有收费站集中便于管理、布置比较灵活等特点，是设置匝道收费站的一般互通立交的首选形式。

8.2.3 高速公路与国省道等重要道路交叉时，为避免转向交通对被交路直行交通的影响，一般考虑设置双喇叭形互

通立交。但当转向交通量较小时或受地形、地物限制在被交路侧设置标准的喇叭形互通困难时,可采用简易喇叭与平面交叉结合的方案(如附图 13),有效减少占用土地。



附图 13 简易喇叭与平面交叉相结合的互通立交示意图

8.2.4 枢纽互通立交通常设置在两条高速公路相交叉处,一般情况下具有规模较大、占地较多、不需设置匝道收费站等特点,对其形式选择需慎重。结合地形地物等自然条件和规划情况,在分析转弯交通量的基础上,对不同转弯方向的匝道区别对待。通常情况下可分别采用直连式匝道、半直连式匝道或环形匝道,即互通形式采用直连式、混合式等。随着路网的加密,枢纽互通立交逐渐增多,且互通立交的形式也在发生着变化,双喇叭互通立交在加密路网的枢纽互通中也有应用。

随着高速公路路网的不断加密,部分新建枢纽转向交通

量较小，若仍采用十字枢纽方案，不仅工程规模较大，占地规模也会明显增加，代价较高。经研究，总转弯交通量小于25000pcu/d 时，对交织区通行能力进行验算满足四级服务水平时可考虑采用喇叭形枢纽形式，并完善交安设施。

8.3 互通立交范围内主线纵断面

8.3.1 互通立交范围内主线的最大纵坡，需充分考虑是否有利于车辆行驶速度的变化，减速区内的上坡路段和加速区内的下坡路段对车辆行驶速度的变化有利，因此其纵坡可不受互通立交范围内的主线最大纵坡的限制。

互通立交范围内，设有变速车道路段的主线圆曲线半径不应小于 JTG D20-2017 《公路路线设计规范》表 11.1.9 的规定值。主线圆曲线最小半径在设有变速车道路段控制，其余路段可按照主线一般路段的线形指标控制。

8.3.2 根据 JTG D20-2017 《公路路线设计规范》及 JTG/T D21-2014 《公路立体交叉设计细则》中关于互通区主线纵断指标的相关说明，主线竖曲线最小半径的控制，主要基于保证足够视距的考虑。分流鼻端前识别视距范围内的凸形竖曲线最小半径按识别视距计算确定，识别视距取停车视距的 1.25 倍，物高取值为 0；凹形竖曲线最小半径一般值按基本路段凹形竖曲线一般值的 4 倍确定，极限值按基本路段的 2~3 倍确定。若互通区现状指标不满足互通区主线一般值，对于不影响主线出入口视距的凸形竖曲线指标，经过技术经济比选论证后，可不进行改造，但要有保证行驶安全的弥补措施。

8.4 互通立交匝道

8.4.1 匝道设计速度

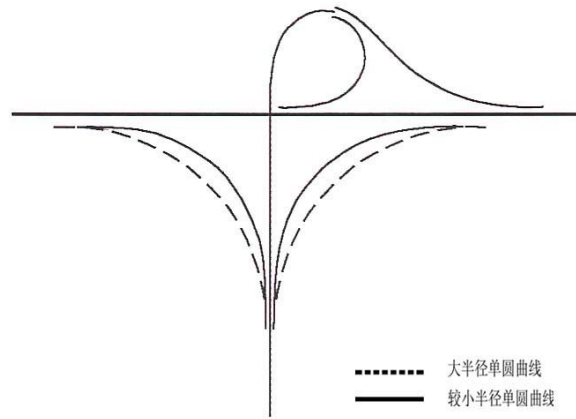
根据对省内外已建成的互通立交的调查,当环形匝道设计速度采用 $v=50\text{ km/h}$ 时(最小半径采用极限值 80 m),其占地数量将比 $v=40\text{ km/h}$ (最小半径采用一般值 60 m)的匝道增加约 1 倍的长度,而绕行距离增加约 30%。通过提高匝道计算速度而缩短车辆在 2 条公路之间的转换时间往往被增加的匝道长度所消耗,不良的后果是增加投资成本和运营成本,并导致占地数量的成倍增长。因此,不要片面追求高的匝道行车速度。

8.4.3 匝道线形设计

为节约占地需要,匝道的平面线形指标可取低限值,但必须保证互通立交的使用功能及运营安全。地形条件困难时采用低限值,如不能满足识别视距等安全要求,必须加强交通安全设施的设计。

对于枢纽互通立交,环形匝道的布设对外侧右转匝道的布设有直接的影响,因此,对于环形匝道的设计车速及最小圆曲线半径需根据转弯交通量及所连接道路的设计车速来确定,不应片面追求高标准。

以单喇叭互通立交为例,右转匝道较多采用大半径单圆曲线(附图 14 虚线),由于驶出匝道的末端是匝道收费站,车速是逐渐降低至停车,而通过收费站驶入主线的车辆是从停车状态逐渐加速,因此采用减小半径(附图 14 实线)或者采用复曲线的做法不会对行车条件产生影响。



附图 14 匝道紧凑布设示意图

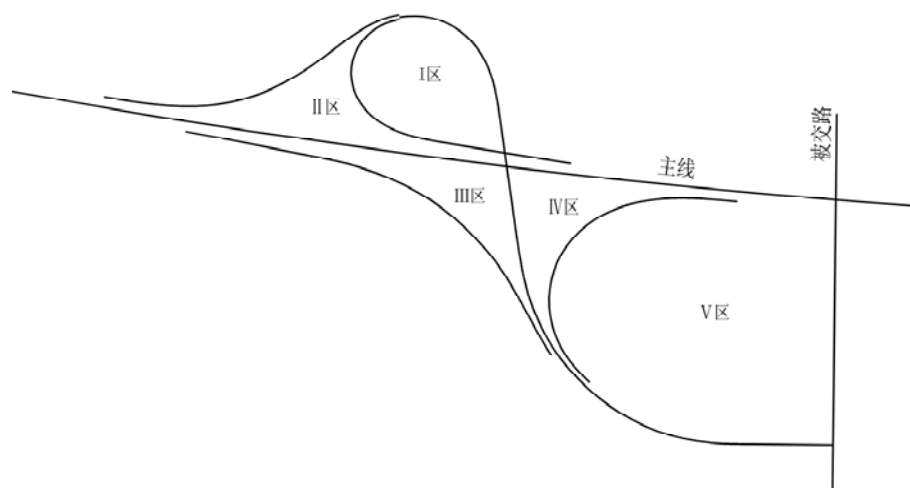
匝道竖曲线半径尽量采用规范规定的一般值,条件特别困难时可采用极限值,没有必要采用高于一般值很多的指标,因为匝道的设计车速确定后,采用很高的竖曲线半径,对于提高匝道的运营效率没有太大的意义,反而抬高了路基填土高度,增加了工程数量及占地。

8.4.3.2 根据 JTG D20-2017 中 11.3 匝道设计,提出环形匝道最小圆曲线半径宜采用 60 米。

8.5 匝道圈内土地的利用

保护土地资源从三个方面考虑:一是尽可能减少直接占用土地的数量;二是尽量减少对土地的条块分割;三是尽量利用匝道圈内的土地。以单喇叭互通立交为例,Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ区的土地虽然未直接占用,但匝道和主线切割成不规则的分块,农业灌溉及机械化耕作均很困难,成为利用率不高的劣质地,其综合利用与开发比较困难,一般将其作为公路景观设计用地全部征用。因此,为减少互通立交占地,互通立交平面布置时尽可能压缩互通立交匝道(含主线和被交叉道路)封闭范围内的圈地面积;另外,在排水困难的路段,可

利用 I、II、III、IV 区内的土地作为蒸发池，在山区结合景观设计，利用 I、II、III、IV 区内的土地作取土或弃土场。如附图 15 所示：



附图 15 互通立交土地分区图

V 区一部分作为收费站房建工程占地之外，其余土地继续耕种，因此在布置房建工程时，需考虑尽可能少的切割 V 区，保持耕种土地的完整性。为方便农民耕种宜设置必要的连通道路进入 V 区。

8.6 互通立交改扩建

8.6.1 根据 JTG D20-2017 《公路路线设计规范》及 JTG/T D21-2014 《公路立体交叉设计细则》中关于互通区主线平纵指标的相关规定及条文说明，主线线形指标是对立交范围内的视距、视觉、对前方路况应有的预知性、变速车道的平纵线形及其与主线的衔接，还有匝道关键段落的平、纵线形等一系列形态要素的宏观控制，以保证车流顺畅平滑，变速从容，使整个立交具有良好的运行性能。其中：

(1) 主线圆曲线最小半径的控制，实质为控制弯道外侧变速车道连接部的横坡差，以提高车流运行的安全性。因

此,主线圆曲线最小半径的控制主要针对设有变速车道的路段。

(2) 主线最大纵坡的控制,主要为流出主线的车辆提供平稳减速的运行条件,对于流入主线的车辆则有利于平稳加速和安全合流。因此,主线最大纵坡的控制主要针对设有减速车道的下坡路段和加速车道的上坡路段。

(3) 主线最小凸形竖曲线半径的控制,主要考虑互通区运行条件复杂且变化频繁需有比其他路段更大的视距,因此主线竖曲线最小半径的控制,主要基于保证足够视距的考虑。

若互通区现状指标不满足互通区主线一般值,对于不影响主线出入口视距的凸形竖曲线指标、变速车道以外的平曲线指标,经过技术经济比选论证后,可不进行改造,但要有保证行驶安全的弥补措施。

8.6.2 若既有互通立交在运营期内使用功能正常且无事故黑点,特别是靠近城镇地区,地方已形成出行习惯的,经调查研究原互通形式可满足预测交通量需求、结构安全经补强可满足预测年限内的使用功能时,改扩建时尽量利用既有工程。

8.6.3 目前环形匝道最小圆曲线半径一般采用 $R=60\text{ m}$,若根据预测交通量结果,环形匝道通行交通量较小时,圆曲线半径可按极限值 $R=50\text{ m}$ 控制,在既有互通范围内完成改造,避免新增占地,但要做好相关安全设施。

9 沿线设施

9.1 沿线设施选址

9.1.2 科学规划布局方面，交通运输部《关于加强高速公路服务设施建设管理工作的指导意见》提出，高速公路服务设施的建设，宜根据区域路网建设规划和交通流特性，做到服务设施规划布局与路网布局规模相结合，项目服务设施布设与单点服务设施规模相统筹。国家高速公路以及城市密集区、通往大型旅游景点等交通量较大区域的高速公路，服务区间距不宜大于 50 公里。

9.2 沿线设施用地规模

9.2.2 从节约用地出发，监控通信设施宜与相关管理设施合并建设，特别是路段监控通信分中心与路段管理设施具有部分同质性，宜尽可能合并设置。

当两种设施单独设施的用地面积相差不大时，合并设置的用地面积可按单独设置用地面积之和的 70%-80%确定；当两种设施单独设置的用地面积相差较大时，合并设置的较大设施的用地面积可不变，较小设施的用地面积可按 60%-70%计入。

9.2.3 在有条件情况下，多座桥梁或隧道宜合并设置桥隧监控通信站，或桥隧监控通信站与路段监控通信站合并设置，以节约用地。合并设置的用地面积可参照 9.2.2 条的说明确定。

9.2.4 从节约用地出发，在有条件情况下，养护工区宜尽可能合并建设；桥隧养护管理站与桥隧监控通信站具有部分同质性，宜尽可能合并建设以节约用地。合并设置的用地

面积可参照 9.2.2 条的说明确定。

9.3 沿线设施设计

9.3.2 本条文沿线设施内避免布置非必要、非功能需要的绿地、空地和景观设施，切实做到节约集约用地。为深入贯彻落实节约集约用地原则，高速公路服务设施建设宜充分研究比选多种方案，选择既满足功能、安全等要求，又节约用地的方案。

9.3.3 除因安全环保等原因需独立建设的设施外，人员服务设施、管理设施宜尽可能纳入综合楼，鼓励立体开发利用。

9.4 服务设施

9.4.1 要根据地形地物条件，因地制宜，合理确定服务设施总体布设形式。对布设于高速公路主线两侧的分离式服务设施，不追求主线两侧服务设施的功能和布置完全对称。对两侧交通量及其组成存在较大差异的，也可设计成单侧集中式。

四、试验验证的分析、综述报告，预期的经济、社会和生态效益

1. 试验验证的分析、综述报告

本标准结合山东省高速公路建设节约用地设计的实践经验、研究成果和发展要求等相关技术内容，严格依据国家和行业现行相关法律、法规、规章和标准、规范，对现行地方标准《高速公路建设节约用地设计规定》（DB37/T 1721-2010）进行验证修订，所规定的内容具有可靠性、先进性和可操作性。

2.预期的经济、社会和生态效益

山东省地方标准《高速公路建设节约用地设计指南》的实施，预期将产生显著经济、社会效益。

经济效益方面，通过优化路线、采用节地新技术和新工艺，可直接降低项目征地拆迁成本，减少工程总投资。同时，集约利用土地资源也为沿线区域预留了更广阔的发展空间，有利于促进土地资源的可持续开发和长期经济效益。

在社会效益方面，本标准有助于推动公路建设与国土空间规划、三区三线、产业布局等相协调，通过优化区域发展格局和预留宝贵空间，从源头减少社会矛盾，促进社会和谐稳定。

生态效益方面，本标准倡导避让永久基本农田、生态保护红线、自然保护地等自然要素，并从设计源头减少对自然地貌的破坏，有利于保护生物多样性和生态系统完整性。通过节约用地间接减少了对周边环境的扰动，符合绿色、可持续发展的要求。

五、与现行相关法律、法规、规章和其他标准的关系

现行建标〔2011〕124号《公路工程项目建设用地指标》第2.1.1节规定，“公路建设用地应符合土地利用总体规划，贯彻节约集约用地和严格保护耕地的原则，最大限度地减少占地”；2024年山东省自然资源厅发布《山东省建设用地控制标准（2024年版）》，在“山东省公路工程项目建设用地指标”中第1条规定，“公路项目选线应尽量绕避永久基本农田；靠近城市或通过永久基本农田及经济作物区的高

填路堤段，应尽量考虑设置防护设施，节约用地”；本文件从节约用地的角度出发，对总体、路线、路基、桥梁、互通立交、服务设施等各分项工程设计时的相关提出了建议，是对上述标准的有效补充和完善。

本标准符合现行法律法规、政策文件的要求，标准中不存在与现行法律、行政法规、强制性标准冲突或不协调的内容。

六、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准无重大分歧意见。

七、公平竞争审查结论

按照《公平竞争审查条例》(中华人民共和国国务院令 第 783 号)、《公平竞争审查条例实施办法》(国家市场监督管理总局令第 99 号)、《山东省市场监督管理局关于山东省地方标准起草中开展公平竞争审查的通知》和《公平竞争审查制度实施细则》规定的审查程序和标准要求，山东省交通运输厅于 2025 年 12 月 15 日-12 月 20 日通过省厅网站向社会公开征集本标准公平竞争审查意见。

八、实施地方标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议等措施建议

1.实施地方标准的要求，以及组织措施、技术措施

本标准为您推荐性地方标准，为确保标准实施主体能准确理解、掌握和执行标准，建议标准发布后向标准实施主体进行推广和宣贯，推动标准的落地实施。预计此项工作需要 1 个月的时间。

本标准作为推荐性标准,可引导规划设计单位主动采纳节约用地的新理念与新技术,推动行业向资源节约型方向发展。本标准可为设计招标、方案评选等环节提供技术参照,鼓励各方采纳其建议;同时,也为设计审查、技术咨询等过程提供优化方向,共同提升土地利用合理性。

建议建立畅通的反馈渠道,及时收集标准实施过程中发现的问题和意见,以便下次修订时参考。

2.过渡期和实施日期的建议

建议过渡期是 1 个月。

过渡期内既可参照本标准也可按照现行行业标准进行设计。

九、涉及专利的有关说明

本标准编制过程中已对可能涉及的专利进行了初步排查,未发现本标准内容涉及已知的必要专利。

十、其他需要说明的内容

地方标准名称变更说明

根据 GB/T 1.1-2020 的标准分类,本文件提供了高速公路建设节约用地的设计建议,将地方标准名称变更为“高速公路建设节约用地设计指南”。

提出部门:山东省交通运输厅

(盖 章)

2025 年 12 月