

DB37

山东省地方标准

DB37/T1725 -2010

高速公路人性化设计规定

2010-12 -30 发布

2011-01 - 01 实施

山东省质量技术监督局发布

山东省地方标准

高速公路人性化设计规定

DB37/T 1725-2010

主编单位：山东省交通运输厅

批准部门：山东省质量技术监督局

实施日期：2011 年 01 月 01 日

人 民 交 通 出 版 社

2010 北京

前 言

为进一步规范全省交通基础设施建设和管理行为，全面提升建设管理水平，按照交通工作实现“标准化、规范化、集约化、人本化”管理的目标要求，山东省交通运输厅提出并主持编制了本标准。

我省高速公路自 1993 年底济青高速公路建成通车，实现零的突破。至 2008 年底，高速公路通车里程达 4285 公里，初步形成高速公路网络，全省半日生活圈基本实现。在高速公路的设计中，设计人员在人性化设计方面，做了大量的工作，采用了许多行之有效的措施，取得了较好的效果，得到了道路使用者和沿线群众的赞誉。但没有进行系统的总结、归纳、提炼。因此，在调查、吸收、总结国内外及我省高速公路人性化设计方面的经验、教训的基础上，编制我省高速公路人性化设计规定，对指导我省在今后高速公路设计中，贯彻落实科学发展观及公路勘察设计新理念，实现交通基础设施“标准化、规范化、集约化、人本化”管理，使之更好的服务社会，将具有十分重要的意义。

本标准由山东省交通运输厅归口并提出。

编写单位：山东省交通规划设计院

本标准主要起草人：刘立新、李怀峰、王德庆、张克文、封连送、李兆嘉、王笃文、徐金华、刘静波、刘芹、房培阳、范鲁涛。

各有关单位在标准使用过程中，若发现存在不当之处或有好的意见和建议，请及时函告山东省交通规划设计院，以便修订时参考，联系地址：山东省济南市黄岗东路 5 号，邮编 250031。

目 录

1. 总则	1
2. 总体设计	2
2.1 总体设计原则	2
2.2 运行速度对路线设计的检验指标	2
2.3 互通立交、服务区、停车区的设置	3
3. 路线	4
3.1 平面	4
3.2 纵断面	5
3.3 爬坡车道与避险车道	5
4. 路基、路面	7
4.1 路基	7
4.2 路基边坡	7
4.3 路基排水	7
4.4 路基的防护与绿化	8
4.5 路面结构	8
4.6 沥青面层	9
4.7 半刚性基层	9
4.8 路面排水	9
5. 桥梁	11
5.1 桥梁布置	11

5.2 桥梁景观	11
5.3 桥梁附属设施	12
6. 路线交叉	13
6.1 互通立交	13
6.2 分离立交	14
7. 交通工程与沿线设施	16
7.1 交通安全设施	16
7.2 服务设施	18
7.3 管理设施	21
7.4 建筑设备	23
本指南用词说明	26
附件《高速公路人性化设计规定》(DB37/T -2010) 条文说明...	27

1. 总则

1.0.1 为落实科学发展观，贯彻交通工作“标准化、规范化、集约化、人本化”的管理理念，制定本规定。

1.0.2 本规定适用于山东省新建和扩（改）建高速公路设计。

1.0.3 本规定使用时，应符合现行国家及行业标准、规范的规定。

1.0.4 高速公路人性化设计

是指在设计过程中充分考虑高速公路服务对象在行为习惯、生理及心理需求，结合自然环境、人文环境、地域文化等因素，提供安全、环保、舒适、和谐的设计产品。

高速公路应为驾乘人员提供安全、可靠、舒适、快捷、方便、环保的出行环境；应为管理养护人员提供高速公路管理、养护以及工作生活上的方便；应尊重高速公路沿线的单位和居民原有的生产、生活、出行习惯，为其提供通行和生产、生活上的方便。

2. 总体设计

2.1 总体设计原则

2.1.1 确定起迄点位置时，应为后续项目拟定一定长度的具体实施设计方案。

2.1.2 根据设计交通量、沿线地形与自然条件，论证并合理确定设计速度、车道数和设计路段。合理确定不同设计路段的衔接地点，做好衔接处的过渡设计。

2.1.3 合理运用技术指标及其组合，注重线形指标的连续、均衡。

2.1.4 对于地形复杂路段，可考虑分幅设计。

2.1.5 结合交通出行条件的特殊性，论证并确定桥梁设计荷载。

2.1.6 结合地形、地质条件及取、弃土情况，合理确定路堤高度。对于高填、深挖路段，应同架桥、建隧方案进行比选论证。

2.1.7 结合沿线村镇规划及路网布局，合理确定通道、天桥的设置标准和间距。

2.2 运行速度对路线设计的检验指标

2.2.1 设计速度与运行速度

高速公路的所有相关特征必须与其设计速度指标相匹配，以实现实际运行速度均衡。

2.2.2 运行速度协调性检验指标

相邻路段运行速度的差值 $|\Delta V_{85}|$ 应 $\leq 20\text{km/h}$ 。

2.2.3 设计速度与运行速度协调性检验指标

同一路段的设计速度与预测运行速度的差值 $(\Delta = |V - V_{85}|)$ 应 $\leq 20\text{km/h}$ 。

2.3 互通立交、服务区、停车区的设置

互通立交设置以实现功能要求为原则，最大间距不宜超过 25km，最小间距不宜小于 4km。间距超过 40km 时可考虑设置紧急出口，并结合地方道路或施工便道设置紧急疏散道路。

服务区、停车区的设置位置、规模、设施应充分考虑水、电条件及人性化的服务要求。服务区间距不宜超过 50km。停车区在服务区之间布设，间距宜为 12~25Km。

3. 路线

3.1 平面

3.1.1 直线长度的取用

避免使用长直线 ($20 \times V$)，特殊情况下，直线的长度不宜超过 ($30 \times V$)。

3.1.2 平曲线半径及长度的取用

1. 一般情况下，最小圆曲线半径宜采用超高为 $2\% \sim 3\%$ 的圆曲线半径。
2. 不设超高的圆曲线半径按表 3.1.1 取用。有条件时，当路拱坡度采用 2% ，宜采用路拱 $> 2\%$ 的规定值。

表 3.1.1

设计速度 (km/h)		120	100	80
不设超高的圆曲线半径 (m)	路拱 $\leq 2\%$	5500	4000	2500
	路拱 $> 2\%$	7500	5250	3350

2. 相邻的两条同向圆曲线，当最小圆曲线半径大于或对于不设超高的圆曲线半径时，可径相连接。

3. 同向圆曲线间的直线长度不宜小于 $6 \times V$ ，反向圆曲线间的直线长度不宜小于 $2 \times V$ 。

4. 回旋线的最小长度宜按表 3.1.2 取用。

表 3.1.2

设计速度 (km/h)	120	100	80
回旋线最小长度 (m)	150	120	100

5. 平面设计中，不宜采用 $\alpha < 10^\circ$ 的小偏角。

3.1.3 超高

- 1.最大超高不宜大于 6% 。
- 2.超高渐变段的超高最大值应设置在 HY 点（或 YH 点）。

3.2 纵断面

3.2.1 一般情况下，最大纵坡宜按表 3.2.1 取用：

表 3.2.1

设计速度 (km/h)	120	100	80
最大纵坡 (%)	2.5	3.5	4.5

3.2.2 坡差 $>2\%$ 时，坡长宜大于表 3.2.2 中的最小坡长。

表 3.2.2

设计速度 (km/h)	120	100	80
最小坡长 (m)	300	250	200

3.2.3 竖曲线半径宜采用满足视觉要求的半径值；坡差大于 5% 时，凹型竖曲线的半径宜大于 15000m。

3.2.4 同向竖曲线间直线长度宜大于 6 秒行程，反向竖曲线间直线长度宜大于 3 秒行程。

3.2.5 竖曲线的最小长度宜按表 3.2.3 取用：

表 3.2.3

设计速度 (km/h)	120	100	80
竖曲线最小长度 (m)	300	250	200

3.3 爬坡车道与避险车道

3.3.1 爬坡车道

对于四车道高速公路，当大型车混入率超过 40 %、连续上坡路段的长度大于 3000m，且设计通行能力小于设计小时交通量或大型车运行速度低于表 3.3.1 的容许最低速度以下时，宜设置爬坡车道。

表 3.3.1

设计速度 (km/h)	120	100	80
容许最低速度 (Km/h)	60	55	50

3.3.2 避险车道

当大型车混入率超过 40 %、连续下坡路段的长度超过 3000m、平均纵坡超过 3 % 时，宜考虑设置避险车道。

4. 路基、路面

4.1 路基

4.1.1 平原地区填土高度不宜大于 9m；山区填土高度不宜大于 15m，特殊情况不宜超过 25m。

4.1.2 挖方深度不宜超过 25m。

4.2 路基边坡

4.2.1 边坡宜结合岩土的性质采用流线型。

4.2.2 挖方路基应根据工程地质、水文地质、边坡高度等确定边坡坡率和防护型式。深挖方路段应进行动态设计。

4.2.3 浅挖方路段，宜放缓边坡。

4.3 路基排水

4.3.1 路基排水应在调查沿线水系、现有边沟状况和当地排灌系统的基础上，结合地形、桥涵等因素，合理布局，使各项设施能相互衔接配合，保证排水畅通。

4.3.2 汇水面积较大的挖方段边沟宜采用上部为浅碟式纵向排水沟，下部为矩形暗沟的型式。

4.3.3 挖方路基采用矩形边沟时，填挖交界处的边沟出水口段应满足路基边坡稳定和设置路侧护栏的要求。

4.3.4 边沟的出水口应合理布设，防止汇水冲刷农田和引起水土流失。

4.3.5 边沟可采用植草、铺草皮或圬工防护。采用圬工防护时，不宜全断面铺砌。

4.3.6 截水沟尺寸应根据汇水面积确定，并采取措施与周围环境协调。

4.4 路基的防护与绿化

4.4.1 路基边坡防护应遵循安全、经济、美观、适用的原则。

4.4.2 路堑边坡，应优先采用生态防护。

4.4.3 岩体破碎且存在落石可能的边坡，宜采用挂网防护。开挖坡面上自身稳定且不易风化的岩石，宜予以保留。

4.4.4 稳定性差的不良地质边坡，宜采用工程防护与生态防护结合的综合处理方案。

4.4.5 坡面过陡或植物不宜生长的边坡，宜在坡脚种植地锦等攀缘植物进行垂直绿化。

4.4.6 跨越主线的天桥两端相接的被交路边坡，在高速公路可视范围内，选用防护型式时应注重防护的视觉效果。

4.4.7 坡面绿化应自然，宜采用乡土植物。采用工程防护的路基边坡，宜采用灌木、乔木或攀缘类植物进行遮挡。

4.4.8 路堑坡顶宜采用与周围自然环境相协调的灌木、低矮的乔木绿化。宜在截水沟两侧植灌木。碎落台宜采用草灌绿化，应避免视觉效果单一的绿化型式。

4.4.9 路侧隔离栅处宜种植攀缘类植物覆盖隔离栅。

4.5 路面结构

4.5.1 应注重现场资料的调查和收集，做好交通荷载分析与预测，按照全寿命周期成本的理念进行设计，并考虑行车的舒适性、耐久性、安全性及养护的便捷性。

4.5.2 高速公路主线、匝道路面及桥面铺装宜采用沥青路面，收费广场、停车场宜采用水泥路面。

4.5.3 重交通方向有明显差异的路段，宜采用不同的路面结构。

4.6 沥青面层

4.6.1 沥青面层结构宜采用三层式结构，重交通道路可增设沥青碎石柔性基层。应根据交通组成与预测交通量合理确定沥青面层总厚度。

4.6.2 沥青表面层材料的选择应从路面抗滑、降噪、防水及耐久性等考虑，选择性能优良、质量可控的路面结构层材料。

4.6.3 沥青中面层材料应选择高温稳定性好，抗剪能力强的沥青混合料。

4.6.4 沥青下面层材料应选择具有抵抗和消散基层裂缝应力作用的沥青混合料。

4.6.5 表面层横向力系数 $SPC60 \geq 54$ ，路面宏观构造深度 $TD(mm) \geq 0.55$ 。

4.7 半刚性基层

4.7.1 基层、底基层设计应贯彻就地取材的原则，根据交通量及其组成、气候条件、筑路材料等因素，选择技术可靠、经济合理的结构层。

4.7.2 双层式半刚性基层宜采用连续摊铺、碾压、一次养生成型工艺，边部宜采用直立式。

4.7.3 半刚性基层材料的设计应选用骨架密实型结构，严格控制细料含量、结合料剂量和含水量，强度指标不宜过高。

4.8 路面排水

4.8.1 结合路面结构设计，合理设置路面内部排水系统。

4.8.2 挖方路段应全断面设置排水垫层。垫层的宽度应与路基同宽或与边缘排水系统相连接，厚度不小于 15 厘米。

5. 桥梁

5.1 桥梁布置

5.1.1 桥型应选择外形简洁，技术成熟，造价适中，施工方便、便于养护和维修更换的结构型式。

5.1.2 桥梁跨径选择应以经济，适用，受力合理、通用、标准为原则。

5.1.3 桥梁总体设计时，宜适当增加分联的长度，以减少伸缩缝的数量。

5.1.4 桥梁上部构造应优先采用预应力结构，并按全预应力构件进行设计；采用钢筋混凝土结构时，应严格控制构件的裂缝宽度。

5.1.5 长度大于 4Km 的桥梁，宜在桥上设置中央分隔带开口。

5.2 桥梁景观

5.2.1 桥梁景观设计应首先进行桥位处的环境调查与研究，包括自然地理环境和社会人文环境。

5.2.2 景观设计的目的是使桥梁与环境协调，一般作法有：

- 1.消去法，隐蔽桥梁的存在；
- 2.融合法，使桥梁和环境按基本相同的格调融合；
- 3.强调法，强调突出桥梁的存在。

5.2.3 景观设计的基本原则：

- 1.形式与功能统一，形式服从于功能，功能靠形式表现；
- 2.结构造型和谐，构造尺度比例协调，有秩序感和韵律感；
- 3.坚持桥梁造型的多样与统一，均衡与连续；
- 4.经济性原则。

5.3 桥梁附属设施

5.3.1 大、中、小桥桥面铺装应与路面上、中面层相一致。

5.3.2 桥面防水层宜采用热融沥青加热拌碎石。混凝土桥面平整度宜按2m直尺4mm控制。

5.3.3 伸缩缝应选用结构合理、抗冲击、锚固及耐久性好的型式。

5.3.4 应选择与受力相匹配的支座，并设置必要的限位装置，不得采用再生橡胶支座。

5.3.5 应采取有效工程措施减少台后沉降。

5.3.6 桥头锥坡防护应采用工程防护与生态防护相结合的方式。

5.3.7 桥面排水：

1.应设置完善的桥面排水系统。

2.桥面水不得直接排入饮用水源。

3.凹曲线底部应加密设置泄水孔。

4.特大、大、中桥梁应沿外侧护栏内设置排水盲沟。

5.应设置与桥梁护栏匹配的导流设施，使桥头附近汇水流入急流槽。

6.梁体及护栏应设滴水檐。

5.3.8 路基护栏和桥梁护栏，应从安全和外观方面做好衔接过渡设计。

5.3.9 应设置必要的桥梁维修、日常养护辅助设施：

1.空心结构具备条件时，应设置检修人孔；

2.高塔应设置检修电梯或爬梯，高墩、水中墩应设置爬梯；

3.桥头应结合排水设置踏步；

5.3.10 桥梁与路基相接处应设置桥头搭板，搭板长度宜为台后填土高度的1~2倍。

5.3.11 小半径桥梁外侧挡块应加强设计。

6. 路线交叉

6.1 互通立交

6.1.1 立交型式的选用

- 1.两条高速公路成“十”字相交的枢纽互通立交宜采用直连式，当左转弯交通量较小时，可采用混合式。
- 2.两条高速公路成“丁”字型交叉的枢纽互通立交，宜采用“Y”形或直连式“T”形。
- 3.喇叭形互通立交宜采用 A 型。

6.1.2 线形设计

- 1.互通立交范围内主线平纵线形指标不宜同时采用极限值，分流鼻之前应保证判断出口所需的识别视距，当主线车道数大于四车道时，线形指标应适当提高。
- 2.宜采用一次流出方式进行设计。
- 3.匝道线形设计应与运行速度相适应。
- 4.匝道最大超高不应大于 6%，合成坡度不应大于 8%。匝道圆曲线的超高建议值见表 6.1.1。

表 6.1.1

匝道设计速度 (km/h)	60	40	超 高(%)
匝道圆曲线半径(m)	120~200	50~90	6
	200~320	90~150	5
	320~500	150~250	4
	500~800	250~410	3
	800~1500	410~600	2

5. 互通立交中的平面交叉：

1) 平面交叉范围内被交路纵坡宜小于 3%，紧接交叉的匝道宜以 0.5%～2.0% 的上坡连接被交路。

2) 平面交叉的角度不宜小于 70°。

3) 平面交叉应作渠化设计。

4) 交通导流岛构造形式宜与被交路上其他平面交叉口采用的形式一致。

6.1.3 边坡及防护排水绿化

1. 互通立交内部区域的填方路基边坡适当放缓坡率，结合自然地形将土路肩、边坡、坡脚修饰成圆滑、柔和的自然坡面。

2. 互通立交内部区域挖方路段应挖除弯道内侧、合流三角区等部位影响视线的山头或坡面。

3. 互通立交内侧排水以坡面形状为主确定排水方向，宜采用自然、富有变化的浅碟形排水沟。

4. 在互通区内侧边坡尽可能结合整个互通区景观绿化设计采用生态防护形式，不宜采用圬工防护。

6.2 分离立交

6.2.1 交叉构造物设计标准

交叉构造物设计标准见表 6.2.1。

6.2.2 主线下穿分离立交、天桥

1. 桥跨布孔除满足通行净空与通视要求外，宜适当增加桥孔。小于 3m 的中央分隔带中间不宜设置桥墩。

2. 桥梁结构型式应优先考虑连续箱梁、斜腿刚构桥、拱桥等桥型方案。

3. 桥梁及引道纵坡，平原区不宜超过 3%。

- 4.桥梁两侧设防撞护栏和 2.5m 高的桥梁护网。
- 5.桥面雨水不得直接排入高速公路。
- 6.桥头锥坡、台前溜坡宜采用生态防护，并与路基防护相协调。

交叉构造物设计标准

表 6.2.1

交叉道路类别	主线下穿分离立交、天桥			主线上跨分离立交、通道	
	桥下净高(m)	桥面净宽(m)	设计荷载	净高(m)	净宽(m)
高速、一级路	5+0.5	标准	公路-I 级	5+0.5	实际(规划)宽度
二级路		标准	公路-I 级	5+0.2	实际(规划)宽度
三、四级公路		9+2×0.5	公路-II 级	4.5+△	实际(规划)宽度
汽车通道		7+2×0.5		≧3.5	≧6.0
拖拉机通道		7+2×0.5		≧2.7	≧4.0
人行通道		4.5+2×0.5		≧2.2	≧4.0

6.2.3 主线上跨分离立交

- 1.分离立交布孔应适当考虑被交道远期加宽因素。
- 2.被交道为双车道时，不得在中间设置桥墩。
- 3.主线桥面雨水不得直接排入被交公路。
- 4.桥上应设 2.5m 高的桥梁护网。

6.2.4 通道

- 1.通道改路应征得当地村民或当地政府的同意。
- 2.通道排水宜采用自然排水方式。

7. 交通工程与沿线设施

7.1 交通安全设施

7.1.1 交通标志

1.交通标志设计，应以不熟悉周围路网体系，但对行驶路线做出合理规划的道路使用者为设计服务对象，充分考虑驾驶人员的信息需求和驾驶行为，通过交通标志信息的引导，使公路使用者顺利、快捷地抵达目的地。

2.交通标志设计，应纵观路网全局，注重标志的系统性和一致性。

1)交通标志应以路网为设计对象，使路网内相关标志构成整体系统。

2)枢纽立交的指路标志，应重点设计。

3)对于连接重要国、省道的立交，在其出口预告标志上应提供国省道信息。

4)标志的形式、设置顺序应遵循一致性原则。

5)标志的地名信息应遵循一致性和连续性原则。

6)指路标志的地名应兼顾近、中、远程目的地。

3.对重要城市的主要出口的标志，应重点设计。

4.多雾、大型桥梁、横风、陡坡、急弯路段，宜设置相应警告标志。

5.平纵线形指标较低、有安全隐患的地点，宜设置警告、诱导类标志。

6.通往 AAAA 级以上旅游景区的出口附近，宜设置旅游景区标志。

7.在标志设计中应注重如下细节：

1)交通标志提供的信息应全面准确，且应避免信息不足或信息过载。

2)交通标志内容宜图形化、数字化（公路编号、出口编号等）。

3)交通标志应避免被其他标志、树木、结构物、山体等遮挡。

4)大型车辆比重较大的路段，重要指路标志宜采用门架式、悬臂式结构。

5)门架式、悬臂式标志，反光膜等级宜高于路侧柱式标志。

6)设计行车速度为 100~120km/h 时,指路标志的汉字高度宜采用 70cm。

7)高速公路出口处的地点方向标志以及枢纽立交指路标志的汉字尺寸,宜采用与主线相同的设计标准。

7.1.2 交通标线

1.高速公路的车道边缘线、斑马线宜采用热熔型涂料。

2.减速标线宜采用热熔突起型涂料。

3.收费岛岛身和距离行车道较近的桥墩,应设置反光型立面标记。

4.匝道分流、合流口附近宜设置反光突起路标。

5.高速公路主线轮廓标设置间距不宜大于 32 米,匝道轮廓标设置间距不宜大于 8 米。

7.1.3 护栏

1.护栏的防撞等级,应根据道路的设计速度、危险程度、运行速度、交通量、预测车辆构成和现场情况等因素合理确定,不同路段可采用不同的防撞等级。

2.护栏的结构形式,应根据道路基础条件、桥梁结构和车辆构成,按照不同的防撞等级合理确定,不同条件的路段可选择不同的护栏型式。

3.护栏的设置应因地制宜。

1)高速公路路基边坡坡度 1:1.5、路堤高度(含路侧边沟深度)大于 3 米时,应设置路侧护栏。

2)整体式断面中间带宽度小于或等于 12 米时,必须设置中央分隔带护栏。

3)边坡坡度较缓、车辆驶出危险程度较低的路段可不设护栏。

4)不同结构型式护栏之间应进行过渡段设计。过渡段护栏的防撞能力应高于两端护栏中防撞能力较低的护栏。

5)填方路段护栏端头宜采用地锚式或外展地锚式。填挖交接段护栏端头宜采用外展式,有条件时应将护栏端头隐入山体。

6)匝道分流处护栏端头，应设置防撞桶或消能护栏等消能设施。

7.1.4 隔离栅

当土壤、环境条件适宜时，隔离栅宜采用绿篱与刺铁丝网组合形式。

7.1.5 防眩设施

1.防眩设施宜优先采用植物防眩。

2.防眩设施应考虑抗风要求和景观要求。

7.2 服务设施

7.2.1 功能设置

1.高速公路服务区包含六大功能分区，即：加减速匝道、停车场、综合服务楼（含公共卫生间、超市、餐饮、客房、休息）、车辆维修区、加油区、休闲广场。

2.高速公路停车区仅设置加减速匝道、停车场和简易服务站（含公共卫生间、便利店）。

7.2.2 总平面布置

1.总平面应根据地形灵活布置，合理组织交通流线，使各功能分区明确，避免人、车流线交叉。

2.各功能区的布置

1)停车场应靠近加减速匝道布置。

2)综合服务楼位置应醒目且距离停车场较近。

3)加油区宜布置在出口匝道的右侧，与停车场和建筑物的间距应满足防火规范要求，且应进出车辆顺畅。

4)车辆维修区宜布置在场区入口处的后方。

5)休闲广场应位于停车场和综合服务楼之间。

7.2.3 停车场

1.停车场布置应方便使用、利于管理,各种车辆停车位比例应根据交通量情况计算确定。停车区的停车场大车停车位数量每侧不宜低于5个。

2.大型及超长车停车位应靠近加减速匝道布置,并采用前进停车、前进出车方式。

3.运送危险品的车辆宜设置在距离加油站和人员密集区较远处,并与其他车辆分开停放,留出安全距离。

4.客、货车停车位宜分区布置,避免混停;两区之间宜用绿化带隔开,绿化带内宜种植高大乔木。

5.大客车停车位宜靠近公共卫生间。

6.小型车停车位可在综合服务楼附近灵活布置,停车位可采用嵌草砖铺砌。

7.停车场宜设置监控系统,并在适当位置设置治安岗亭。

8.在综合楼和公共卫生间附近宜设置少量残疾人专用停车位。

7.2.4 综合服务楼

1.综合服务楼的各服务设施宜联成整体,形成一条龙服务。

2.公共卫生间面积和厕位设置应与路段车流量相匹配。

1)公共卫生间配置宜达到旅游三星级厕所规定;卫生器具宜选用耐用易维护的产品;有条件时可设置简易浴室。

2)公共卫生间应有良好的通风、采光,应设置机械通风装置,地面应防滑;

3)宜设置妇婴专用卫生间、儿童专用小便器、儿童专用洗手盆;

4)小便器上方、大便间隔断内宜设置置物设施。

3.超市及便利店宜与公共卫生间紧密联系。

4.餐饮

1)操作间应符合卫生防疫要求;

2)餐厅宜分别设置快餐厅和小餐厅;快餐厅以自助餐为主,宜设置饮用水供应点;小餐厅可作为零点餐厅,每侧设置2~5间。

5.休息厅宜面对停车场布置。

6.客房

1)客房中配备与生活、安全密切相关的设施设备和用品。

2)为便于管理,客房可集中在服务区的一侧布置。

3)位于旅游景点附近的服务区可按实际需要设置商务客房或普通客房。

7.2.5 车辆维修区

1.车辆修理由应与其他服务设施分开设置。

2.修理车间前应设置检修广场,与停车场相接,便于车辆进出。

7.2.6 加油区

1.加油站设计应符合相关规范要求,客货车宜采用分区加油方式。

7.2.7 休闲广场

1.休闲广场应设置绿化带、路缘石或车挡器等设施与停车场分隔。

2.休闲广场宜设置休闲桌椅、遮荫树、道路信息牌、临近景点介绍、当地文化介绍,温馨提示等多种人性化设施。

7.2.8 环境设计

1.服务区、停车区应综合考虑当地社会人文、地理环境等因素进行环境设计。

1)建筑外观、细节设计应与当地环境协调。

2)环境美化以绿化为主,适当点缀具有当地特色的小品。

2.服务区、停车区排水应与主线排水综合考虑,并做到雨污分流,污水处理后水质应达环保要求的排放标准。

7.2.9 管理用房

1.服务区的员工宿舍、员工食堂宜与对外营业部分分开设置。

2. 停车区宜设置 1-2 间管理用房。

7.3 管理设施

7.3.1 监控系统

1. 监控系统的设计，应与高速公路的服务水平和监控等级相适应。

2. 高速公路监控系统宜采用分期建设方案。

3. 应根据道路监控等级，设置信息采集、处理、发布设施。有条件时，应根据各路段交通量需求在道路沿线同步建设视频信息采集设施，在重要互通出口和服务区设置交通信息发布设施。

4. 监控外场设备布设，应避免被标志、树木、结构物等遮挡。

5. 在监控室布局设计和设备的技术指标选择时，应考虑操作人员舒适性，隔离设备噪声，减少电视闪烁引起的视觉疲劳等。

6. 应采取必要的措施，防止外场监控设备的供电电缆被盗割。

7.3.2 收费系统

1. 山东省内联网收费高速公路必须采用封闭式收费制式。

2. 收费方式一般应采用“车牌照自动识别、人工判别车型、人工发卡、CCTV 监视、车辆检测器校核、人工收卡、出口计重收费、计算机管理”的人工半自动收费方式，还应预留入口自动发卡、不停车自动收费系统的扩展接口。

3. 收费车道数量

1) 收费车道数量宜按照下列收费服务时间计算确定：

① 入口服务时间 6~8s。

② 出口服务时间 14~20s；省界联合收费站服务时间宜采用 20~26s。

2) 对于实行计重收费的收费广场，用于计算车道数的年平均日交通量

(AADT)宜按照以下公式进行调整:

$$AADT=AADT' \times (1+0.8R)$$

其中: $AADT'$ ——特征年原预测交通量(小客车当量);

R ——大中型货车(含集装箱车)占有率。

3)每个收费广场应至少设置 2 条入口、2 条出口收费车道。

4)除省界联合收费站和 2 入 2 出小型收费站外,收费站入口车道、出口车道数量应按收费服务时间区别设置。

4.收费车道扩建

当收费站车辆拥堵现象多发时,可根据交通量增长、计重收费时间增加等实际情况,合理扩建收费车道;也可设置双向收费车道,或采用多收费亭的复式收费方式。

5. 县级以上城市出入口、AAAA 级以上景区出入口,有条件时,应设置不停车自动收费专用车道。采用不停车自动收费的收费广场,应至少设置 3 条入口、3 条出口收费车道。

7.3.3 收费站、管理、养护设施

1.总平面布置

1)收费站办公区出入口宜设置在收费广场的出口侧,距收费岛中心线的最近距离不宜小于 50m。当收费天棚距办公区出入口距离较远时,宜在位于收费岛处的围墙上设门,并设置收费员专用人行道。

2)主线收费站、大中型城市主要出入口等交通量较大、收费车道数较多的收费站可在靠近收费广场出口外侧设置小型公共厕所等便民设施。

3)收费站场区内合并设置养护工区时,建筑风格应保持一致,附属建筑宜共用,其他功能分区应相对独立,养护工区宜设置独立的出入口。

4)通信监控分中心和管理处宜靠近互通立交设置,方便管理。

5)收费站、通信监控分中心和管理处应设置必要的活动场地。

2.收费天棚

1)收费天棚净高应不小于 5.5m，其构造应有利于挡雨水、遮阳和排除汽车废气。

2)收费天棚长度应覆盖两侧的加宽车道。

3)收费天棚应为有组织排水，宜采用内排水方式。

3.建筑物设计

1)主体建筑应采用较好朝向，有利于建筑节能。

2)管理处的路政大厅等具有对外服务功能的房间应设置无障碍通道。

3)宿舍、浴室等附属用房应与主楼联系方便，设在主楼内的餐厅操作间应采取措施防止串味。

4)办公楼主入口宜设自动感应门；设在北向的主入口外门宜设门斗。

5)综合考虑建筑节能、造型等因素，合理确定建筑物层高。

7.4 建筑设备

7.4.1 建筑设备

1.给水设备应采用变频控制，一用一备；各场区均宜设置生活水池。

2.卫生器具

1)卫生器具应选择节水型。

2)宜设红外线感应洗手盆、烘手机。

3)蹲式大便器宜设自闭式脚踏冲洗阀。

4)小便器宜设感应式延时自闭冲洗阀。

3.场区应设污水处理设备，宜考虑中水的重复利用。

4.消防

1)场区应设置消防水池。

- 2)宜采用地上式消火栓。
- 3)服务区综合楼应设置高位水箱，满足消防要求。
- 5.洗浴用水宜采用太阳能热水器供给。
- 6.空调宜采用节能环保的产品或技术，收费站、养护工区、停车区宜采用分体空调。
- 7.宜采取适当措施防止冬季给水管道冻裂。

7.4.2 建筑电气

1.照明

- 1)宜采用节能灯具。
- 2)服务区停车场宜采用高杆灯照明，并应设置成全夜灯和半夜灯，同时避免眩光及对周围建筑的光干扰；场区管线手井宜避开停车场和人行道设置。
- 3) 服务区休闲广场照明宜设置不同型式的灯型，丰富广场的景观。
- 4) 服务区快餐厅照明设计应选择温暖光源，宜使用较集中的嵌入式灯具，餐厅灯具的大小和形状应与室内空间相协调。
- 5) 服务区客房应设置疏散指示照明、事故照明；客房照明应避免直射床头，宜采用落地灯、壁灯等温暖光源。
- 6)服务区、停车区两侧场区的连接通道宜设置照明，管线宜暗敷。

2.电气设施

- 1) 各主体建筑均应设网络线、有线电视、电话插座和电源插座。
- 2)服务区休息厅宜设置插座和多功能手机充电器。
- 3)监控系统、通讯系统、收费系统、消防用电、应急照明应采用一级负荷；服务区综合楼照明、综合楼操作间用电、加油站用电、管理中心办公楼照明、收费站办公楼照明为二级负荷；采用柴油发电机做为一级、二级负荷备用电源。监控、通讯、收费系统应设 UPS 电源。
- 4)服务区综合楼应设消防报警系统。

5) 服务区宜设置停车场监控系统, 监控系统与消防报警系统可由控制室集中控制。

6) 应合理设置避雷设施, 各单体建筑的防雷、弱电及监控设备宜共用接地装置, 接地电阻小于 $1\ \Omega$, 监控、收费、通讯机房应做局部等电位联结。

7) 监控、收费、通讯机房应设有备用照明。

8) 场区内所有管线均应暗敷, 并预留备用管, 监控预埋管应与机电预埋管相连接。

3. 收费广场照明

1) 供电应分为收费雨篷照明、收费亭动力、收费广场照明和监控用电四路。

2) 收费广场车道数大于或等于 12 条时宜设高杆灯照明; 小于 12 条时宜设中杆灯照明; 4 条及以下时宜采用路灯照明。照度宜为 $20\sim 40\text{lx}$, 均匀度应大于 0.4。

3) 广场照明灯杆采用液压可倾式或升降式单向照明灯; 液压可倾式灯杆倾倒时应向土路肩方向倾倒, 避免维修时影响通行。

4) 收费亭内电气设备应与收费雨棚防雷共用接地装置, 接地电阻小于 $1\ \Omega$ 。

本指南用词说明

1. 表示很严格，非这样不可的用词：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2. 表示严格，在正常情况下应这样做的用词：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3. 表示允许有选择，有条件时首先应这样做的用词：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4. 表示允许有选择的用词：

正面词采用“可”。

附件

高速公路人性化设计规定

(DB37/T -2010)

条文说明

2.1 总体设计原则

2.1.5 当有特殊车辆通行需求时，经充分调查、论证，可适当提高桥梁设计荷载标准。

4.3 路基排水

1.当汇水面积较小时，宜采用浅碟式边沟；当汇水面积较大，采用矩形边沟时，应在边沟上铺设盖板，防止车辆误入边沟。为改善视觉效果，可采用暗沟盖板上填土做浅碟式纵向排水沟的型式，为防止泥土冲入暗沟，浅碟式纵向排水沟表面宜铺草皮绿化。浅碟式排水沟宜每一定距离设置一处雨水井篦将雨水排入暗沟，雨水井篦宜采用钢筋混凝土预制。

2.填方边沟不宜全断面圬工防护，视边沟土质，过水断面以上可采用植草或铺草皮防护。

4.6 沥青面层

SBS 改性沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA），经过在山东省高速公路建设及养护工程中的应用，不仅性能优良、取材立足于本省，而且在混合料设计、施工技术的掌握上都积累了丰富的经验，可以在高速公路设计中推广应用。目前设计中采用的 SMA-13 居多，表面骨料颗粒细致、均匀，纹理构造清晰、深度满足技术要求，抗滑性能优良，同时由于表面特性细致均匀而不光滑，不易形成较厚的水膜，可起到降噪、防雾、防眩光作用，防水和耐久性等均优于密级配的沥青混合料，一般设计厚度 4cm。

6.1 互通立交

6.1.1 立交型式的选用

1.两条高速公路成“十”字相交的枢纽互通立交中的环形匝道尽可能少设，一般不宜超过两条，且最好成角对称布置，避免车辆的交织。

2.两条高速公路成“丁”字型交叉的枢纽互通立交，其匝道可视为高速公路的延伸段，其设计速度与主线设计速度之间的差值不宜过大。

3.喇叭形互通立交只有当地形地物限制或左转进入主线的交通量远大于左转驶离主线的交通量时，采用B型。

6.1.2 线形设计

1.当互通立交范围内主线平、纵线形指标小于规范一般值时，须计算识别视距，分流鼻之前应保证识别视距大于1.25倍主线停车视距。

2.主线上设置多个连续的出口易造成驾驶人对出口信息的迷惑，甚至导致操作失误。当不能保证主线出入口间的应有距离或遇转弯车流的紧迫交织干扰主线车流时，宜采用与主线相分隔的集散道将出入口串联起来。

3.接近出入口附近的匝道部分应有较高的设计速度；接近收费站或平面交叉的匝道端部，设计速度可酌情降低；右转弯匝道运行速度较高，应采用较高的设计速度。

4.流出匝道宜采用上坡，流入匝道宜采用下坡；

5.互通立交中的平面交叉：

1)平面交叉范围内驾驶操作复杂，易发生交通事故。考虑到使驾驶者尽早看到交叉范围内的车流动向，尽量缩短车辆（特别是重车）的刹车距离，提高车辆的可控性，平面交叉范围内应有更好的纵面线形，纵坡不应太大。

2)交通导流岛构造形式主要包括以缘石围成而高出周围行车道路面的实体岛、路面上用标线画出的隐形岛和无缘石的浅碟式岛三种形式，应保持一条路上平面交叉口的形式一致，减少驾驶者判断和操作失误。

6.1.3 边坡及防护排水绿化

1.互通立交内部区域填方路基边坡坡率可放缓至1:3~1:4，并应消除

人工痕迹，修饰成自然坡面。

2.互通立交内部区域挖方路段弯道内侧、合流三角区等部位的山头或坡面影响驾驶人识别前方路线走向，必须挖除，并结合互通区内地形进行自然化修整，为景观绿化提供条件。

3.互通立交范围内汇水面积有限，不必采用断面较大的圬工砌筑排水边沟。

4.互通区内侧边坡坡率较缓，边坡稳定，不宜采用圬工防护。

7.1 交通安全设施

7.1.1 交通标志

1.按照交通运输部《国家高速公路网相关标志更换工作实施技术指南》的要求，结合山东省高速公路标志设计经验，对高速公路交通标志的设计服务对象、设计目的进行定义。

2.随着全国高速公路建设的逐步推进，高速公路已经逐渐构成路网，交通标志应纵观路网全局，使路网内相关标志构成整体系统。

标志的形式、设置顺序、地名信息应遵循一致性原则：

1)一般情况下，行车确认类标志设置应遵循一定的顺序，如入口预告（系列）标志→入口预告标志→入口禁令标志→收费站标志→地点方向标志→方向标志、高速公路命名编号标志→限速标志→下一出口预告标志→地点距离标志→出口预告（系列）标志→匝道限速标志→出口标志（或地点方向标志）→收费站标志→收费站外路口处地点方向标志。

2)同一互通立交、同一行车路段，相关指路标志的地名信息应保持一致。

3)每种类型标志的造型、结构宜保持一致。

3.对主要大中型城市主要出口和交通量较大、被交路比较复杂的立交出

口，应重点设计其指路标志。

4.在多雾、横风路段，容易结冰的大型桥梁，陡坡、急弯路段，容易发生交通事故，应结合标志、监控设备的总体布局设置相应的警告标志。

5.在平纵线形指标较低、有安全隐患的地点，应结合标志、监控设备的布局设置警告、诱导类标志。

6.在通往 AAAA 级以上旅游景区的出口附近，应设置旅游景区标志。如果旅游景区标志与高速公路指路标志发生冲突时，应优先设置指路标志。

7.在标志设计中应注重如下细节：

1)交通标志提供的信息应全面、准确，且应合理控制标志的信息量，避免信息不足或信息过载。

2)交通标志的内容应尽量图形化、数字化，优先采用容易辨认的图形、数字。

3)交通标志应避免被其他标志、树木、结构物、山体等遮挡。相同结构的标志之间应保持一定距离，设计速度为 120km/h 时，标志间的距离不宜小于 70m。

4)为避免在外侧车道行驶的大型车辆阻挡柱式标志，在大型车辆比重较大的路段，重要指路标志宜采用门架式、悬臂式结构。

5)考虑车辆夜间灯光角度，门架式、悬臂式标志，反光膜等级宜高于路侧柱式标志。

6)在满足 GB5768 规定的前提下，应考虑运行速度，适当加大出口地点方向标志、枢纽立交指路标志的文字尺寸。

7.1.2 交通标线

1.高速公路交通标线，除施划于路面上的各种线条、箭头、文字外，还应包括立面标记、突起路标、轮廓标等。

2.高速公路的车道边缘线、斑马线，宜采用经久耐磨、反光效果好的热熔

型涂料。

3.减速标线宜采用具有振荡效果的热熔突起型涂料。

4.为提醒车辆注意车道附近的障碍物,在收费岛岛身和距离行车道较近的桥墩,应设置反光型立面标记。

5.匝道分流、合流口附近,车辆分道、并道,容易发生交通事件,宜设置反光突起路标。

6.轮廓标夜间描述道路的轮廓,造价低、效果好,宜适当加密。

7.1.3 护栏

1.确定护栏的防撞等级时,除依据道路的设计速度、危险程度、交通量等因素外,还应考虑道路的运行速度和预测车辆构成等因素。

2.确定护栏的结构形式时,应根据道路基础条件、桥梁结构和车辆构成,按照不同的防撞等级选择合适的护栏结构、材料,尽量做到安装容易、维修方便。

3.护栏的设置应因地制宜,护栏本身对行车也会产生危险,危险程度较低的路段尽量不设置护栏。路侧净区满足安全需要时,尽量不设护栏。

4.不同结构型式护栏之间应进行过渡段设计。

7.1.4 隔离栅

优先采用生态隔离栅。当土壤、环境条件适宜时,隔离栅宜采用绿篱与刺铁丝网组合形式。

7.2 服务设施

1. 综合服务楼含公共卫生间、超市、餐饮、客房、休息;车辆维修区含维修车间和修车广场;加油区含油库、加油大棚、站房。停车区的简易休息区含小卖部、休息厅、厕所。

2.加油站应使停车场和匝道的多方向来车进出顺畅,避免车辆在加油站附近小半径转弯加油;车辆维修区宜采用绿化遮挡,既要便于修理车辆进入,又要避免对停车场及旅客休息区景观造成不利影响;休闲广场主要起到两区域的过渡和分流作用。

3.车辆类型主要有五类:大客车、小型车、大型及超长车、运送危险品的车辆、中型车。

4.大客车靠近公厕停车,既方便乘客,又可避免人流穿行停车场的安全隐患。根据停车习惯,小型车停车位宜设在综合服务楼附近,且在楼内能看到的位置。

5.停车场布置可一次设计,分期实施。通车初期车流量较小,可将部分车位用作绿化用地,当车流量增大,停车场不能满足使用时,再将绿化用地硬化为停车位。

6.旅客休息区含公厕、购物、餐饮、休息厅、客房等服务设施。

7.服务区、停车区绿化宜用灌木绿篱、草坪、花卉、高大乔木形成立体绿化格局,主要部位以常绿植物为主。周边绿化以乔、灌结合,形成背景林带。

8.雨水可集中收集作为绿化养护和轮胎降温用水。

7.3 管理设施

7.3.1 监控系统

1.监控系统的监控规模和监控策略,均应与高速公路的服务水平和监控等级相适应。

2.高速公路监控系统宜采用分期建设方案

1)近期监控方案:在高速公路建成初期、车流量较小时,除特大桥梁、特长隧道等路段外,其它路段的监控系统规模可按满足日常运营管理的基本要

求设置。

2)远期监控方案：当高速公路服务水平降低到三级以下，或者道路经常拥堵、事故多发，根据道路运营管理要求，适时建设较为完善的监控系统。

3.应根据道路监控等级，设置信息采集、处理、发布设施。

1)信息采集设施

在近期监控方案中，在重要的互通立交、服务区和交通量较大的路段，应设置遥控摄像机、车辆检测器等信息采集设备；在多雾路段应设置能见度检测器。

在远期监控方案中，应在交通量较大、多雾、陡坡、急弯等路段密布车辆检测器、摄像机等设备，及时发现交通异常。

2)提高交通事件的处理能力

根据高速公路运营管理的需要，配置完善的监控网络和先进的分析设备，及时发现交通事件和交通异常。构建与消防、交警、医院等部门的联动体系，及时救助伤员、处理交通事故、恢复道路的正常通行。

3)信息发布设施

在近期监控方案中，应在重要的枢纽立交和交通量较大的收费站附近设置完善的可变信息标志。

在远期监控方案中，应分析路段交通量、立交转弯交通量、路线指标较低的路段(陡坡、急弯等)、多雾等因素，根据路网结构，在可迂回绕行的立交出口附近，设置完善的可变信息标志等信息发布设备。

在条件允许时，可采取网络、广播等多种信息发布手段，进行交通信息的发布和共享。

7.3.2 收费系统

1.山东省内高速公路已实现全省“一卡通”联网收费。按照全省联网收费系统的统一规定，山东省内联网收费高速公路必须采用封闭式收费制式和“车

牌照自动识别、人工判别车型、人工发卡、CCTV 监视、车辆检测器校核、人工收卡、出口计重收费、计算机管理”的人工半自动收费方式。

2.为推广电子不停车收费系统和电子支付系统,收费系统应预留入口自动发卡、不停车自动收费等系统的扩展接口。

3.在确定收费车道数量时,除考虑正常的收费时间外,还应充分考虑省界联合收费站、计重收费等的收费服务时间。

1)为确保收费系统的正常运行,每个收费广场应至少设置 2 条入口、2 条出口收费车道,以确保 1 条车道设备故障时仍可收费。

2)除省界联合收费站和 2 入 2 出小型收费站外,收费站入口车道、出口车道数量应按收费服务时间区别设置。不得出现出入车道数量相等,造成入口车道和设备闲置、浪费。

4.收费车道扩建

当收费站车辆拥堵现象多发时,可根据交通量增长、计重收费时间增加等实际情况,合理扩建收费车道;对于征地困难的繁忙收费站,可根据早晚出行规律,设置双向收费车道;在交通高峰时段或节假日,可采用多收费亭的复式收费方式。即在同一收费车道设置多个收费亭,可同时对多部车辆同时收费。

5.推广不停车自动收费系统,提供多种支付方式

根据全省高速公路联网收费规划的推行,应积极采用不停车自动收费和电子支付方式,如储值卡、记帐卡、信用卡、银联卡等。

7.3.3 收费站、管理、养护设施

1.收费站办公区若受条件限制,其出入口设置在收费广场的入口侧时,则应单独设置进出办公区的道路,不应通过收费车道进出。对出入口距收费岛中心线的最近距离进行限制,以尽量减少办公区进出车辆对收费广场的干扰。当收费天棚距办公区出入口距离较远时,设置收费员专用道,其主要目的是

保障收费员人身及资金安全。

2.收费天棚排水不应直接排入收费车道，避免冬季结冰，造成安全隐患。

3.通信监控分中心具有监控、管理、路政等职能，宜选择靠近城镇且距离高速公路互通立交较近的位置设置，既方便职工又便于管理。

7.4.1 建筑设备

1.根据对已使用的服务区、停车区用水量的调查，服务区一天的用水量约60~150m³，停车区一天的用水量约20~60m³。考虑到水泵检修等因素，生活水池的容量按照约一天的用水量确定。

2.收费站的规模不同，用水量也存在较大差异，车道数较少的收费站每天用水量约5~10m³，与养护工区合建的收费站每天用水量约10~30m³，管理监控分中心、车道数较多的主线收费站每天用水量约30~50m³。各场区生活水池容量可根据实际情况计算确定。

7.4.2 建筑电气

根据《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》JTG D80-2006，服务区综合楼操作间用电、加油站用电、收费站办公楼照明为三级负荷，考虑到实际使用方便，将其用电负荷等级提高为二级，并采用柴油发动机作为备用电源，以保证餐饮、加油和收费站正常办公。