

**城市桥梁隧道景观设计技术标准**  
**（征求意见稿）**

福建省住房和城乡建设厅

2020 年 11 月

## 前 言

为提高城市桥梁、隧道景观设计水平，谋求有共识的审美品位，提升交通环境品质，创造优良的人居环境，省住房和城乡建设厅组织厦门市市政工程设计院等相关单位编制《城市桥梁隧道景观设计技术标准》（以下简称本标准）。

本标准主要内容包括总则、术语、城市桥梁、城市隧道共 4 个章节。

本标准由省住房和城乡建设厅负责管理，厦门市市政工程设计院负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中，请各单位注意收集资料，总结经验，并将有关意见和建议反馈厦门市市政工程设计院有限公司（地址：厦门市湖里区云顶中路 2777 号市政大厦 7F，邮编：361003）

本标准主编单位、主要起草人和主要审定人：

**主编单位：**厦门市市政工程设计院有限公司

福州市规划设计研究院

厦门市政工程有限公司

**主要起草人：**

**主要审定人：**

# 目 录

1 总则 .....	1
2 术语 .....	2
3 城市桥梁.....	3
3.1 一般规定.....	3
3.2 跨水系桥.....	4
3.3 高架桥、跨线桥.....	6
3.4 立交桥.....	7
4 城市隧道.....	8
4.1 一般规定.....	8
4.2 车行（人行）环境设计.....	9
4.3 洞内装饰设计.....	12
4.4 洞口景观设计.....	13
本标准用词说明.....	16
附录.....	17

# 1 总则

**1.0.1** 本标准适用于福建省各地市的交通桥梁、隧道建设项目，不包括只通行行人、非机动车的桥梁、隧道和非城市道路上的桥梁、隧道。

**1.0.2** 本标准主要从桥梁、隧道的视觉观感、与环境空间协调和车行（行人）环境三个方面，对城市桥梁、隧道景观设计进行指导和规范。

**1.0.3** 除应符合本标准规定外，尚应符合国家、福建省现行有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 山岭隧道

穿山体的隧道，本标准从环境景观的角度，表述洞外无下穿引道直接进入洞口的隧道。

### 2.0.2 下穿通道

本标准从环境景观的角度，表述经过两侧设墙体的下沉引道再进入洞口的隧道。

### 2.0.3 亮度

单位投影面积上的发光强度。

### 2.0.4 洞外亮度

距洞口一个停车视距外、离路面 1.5m 高，正对洞口方向 20° 视场范围内环境的平均亮度。

### 2.0.5 入口段

进入隧道的第一照明段，是使驾驶员视觉适应由洞外高亮度环境向洞内低亮度环境过渡设置的照明段。

### 2.0.6 过渡段

隧道入口段与中间段之间的照明段，是使驾驶员视觉适应由隧道入口段的高亮度向洞内低亮度过渡设置的照明段。

### 2.0.7 中间段

沿行车方向连接入口段或过渡段的照明段，是为驾驶员行车提供最低亮度要求设置的照明段。

### 2.0.8 频闪效应

特指因光源间隔布置或自然光对间隔布置的格栅投射产生的明暗交替现象，当交替变化频率在一定范围时，对驾驶员产生烦躁、紧张、焦虑的心理，影响行车安全。

### 2.0.9 噪声敏感目标

医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域。

## 3 城市桥梁

### 3.1 一般规定

**3.1.1** 城市桥梁景观设计应与环境协调，以获得整体空间美为设计目标。

#### 替攥讷斬

桥梁体量、形态、风格、色彩等应放在环境空间中进行设计，避免为突出桥梁单体形象而忽视整体空间效果。自然环境中的桥梁，应选用与自然景观相适宜的桥梁形式，尽可能减小对桥址自然环境的影响；有城市设计的区域，应与城市设计所确定的城市风貌特征相协调。宜从历史文化、城市特质或时代主题等方面提炼风格或元素，打造具有文化内涵的城市桥梁景观。

**3.1.2** 应对主视角及其需求进行分析。

#### 替攥讷斬

主视角取决于该视角的观察者人数和桥梁在其视野中的停留时间，行人视角一般更需要被关注。城市桥梁，可能出现几个主视角。不同视角对桥梁景观的需求不同，远视点中，应重点关注主体造型、色彩及其与背景环境所构成的场景；近视点中，应重点关注构件和附属设施的造型、材质和细节处理。

**3.1.3** 桥梁景观效果应在真实或接近真实的主视角的场景中进行评价。

#### 替攥讷斬

为保证主视角的桥梁景观设计效果，可借助手绘效果图、实景背景的效果图，有条件的还可采用结合三维实景模型的 BIM 技术、AI 技术等手段，从视觉感受、桥梁自身及其与环境之间是否协调等方面进行检验。

**3.1.4** 桥梁景观设计应关注人的体验感。

#### 替攥讷斬

除视觉上的美观外，好的感受还来源于桥梁给予人们的其它良好体验，如安全、舒适、快乐。例如，大交通量桥梁上的人行道与车行道之间可靠的隔离或错层、分开布置，提高安全度；利用桥头、桥下空间为行人提供休憩、休闲场所，提高舒适度；通过在良好景观视野位置提供观景平台、增加创意和趣味设计，提高快乐度。

**3.1.5** 桥梁造型应表现其主体结构形式；车行桥应选用结构合理、传力路径清晰的造型。

#### **替攥讷斬**

桥梁造型应“真实”，不得采用“伪结构”，例如假拱桥、假索桥；外观应能体现内在结构，不得过度装饰，改变整体形态。

车行桥梁荷载较大，不应为追求造型奇特而采用受力不合理、大量增加建设维护成本的结构形式。

## **3.2 跨水系桥**

**3.2.1** 当跨同一水系的几座新建桥梁距离较近时，宜进行桥梁群景观规划。

#### **替攥讷斬**

桥梁群景观规划可结合滨水景观带的主题风格，对各桥梁的造型、色彩、夜景等进行统筹考虑，使其成为滨水空间的景观构成和亮点。

**3.2.2** 在古桥和具有历史文化价值的近代桥附近新建的桥梁、大型桥梁和其它特殊景观要求的桥梁，应进行桥梁景观方案专项设计。

#### **替攥讷斬**

古桥和具有历史文化价值的近代桥，是一座城市或一个区域非常重要的记忆符号，应有充分的保护意识。在其附近新建桥梁时，应在调查研究旧桥的文化内涵的基础上，思考如何使新、老桥之间具有外观和内在的联系；应从多视角的场景中审视新、老桥的关系，不应使新桥凌驾于老桥之上。

可通过方案竞赛等方式选取最优桥梁方案。

**3.2.3** 应注重在岸线的远近不同视角下的景观效果。

#### **替攥讷斬**

滨水空间一般具有由远及近至桥下的连续视点，因此跨水系桥不仅关注立面景观效果，也要关注侧下方、桥下视角的景观效果。

**3.2.4** 跨宽阔水域的多跨梁桥在线形选择、分孔布跨时，应考虑远视点中连续与均衡的视觉效果。

**3.2.5** 跨地形起伏大的山谷河流的多跨梁桥，跨径布置宜随墩高增加而加大，梁高宜保持不变；如中间桥跨较大需采用变高度梁时，分联衔接处梁高宜一致。

**3.2.6** 变梁高梁桥的边中跨比宜为 0.4~0.6，等梁高梁桥的边中跨比宜为 0.6~1.0。

**3.2.7** 承台顶面不宜外露出设计地面或常水位。当不可避免时，承台顶面可设置过渡台座或与桥墩采用相近的造型元素进行设计，避免生硬、突兀的棱角凸显。位于潮汐水域的承台底面高于低潮水位时，宜设置外围挡板，避免落潮时桩基外露。

**3.2.8** 人、车共用的跨水系桥，宜采取措施提高行人的安全感和舒适感。

#### 替攥讷斬

跨水系桥一般有散步、驻足观景的需求，宜考虑增加人行道宽度、设置观景平台、设置绿化隔离，或结合桥梁结构采用分离、错层布置等方式，使行人活动更好的感受。

**3.2.9** 桥头、桥下空间宜与桥梁同步设计，应与滨水空间在景观、功能、衔接上形成整体。

#### 替攥讷斬

桥梁与桥头、桥下空间结合设计，如可根据景观需求对引道挡墙或边坡、桥台做特殊设计，因地制宜且富有创意地处理桥梁与滨水空间的关系，在解决两者衔接、行人集散需求的同时，往往能获得生动有趣的桥头和桥下空间。

**3.2.10** 桥面附属设施应注重品质和细节，各类设施宜集约布置、结合设计，在视觉上应协调，并应符合以下规定：

1 人行道栏杆设计应与桥梁立面造型设计统筹考虑；人行道栏杆宜考虑倚靠观景需求，如在上扶手的材质、形状上进行考虑；如桥梁总体景观设计需要设置外侧绿化，其种植槽应与人行道栏杆结合设计。

2 如机动车道与人行道之间设置防撞护栏和绿化隔离，防撞护栏选型和设计应与绿化种植槽设计相结合。

3 布置于桥面外侧的路灯灯杆宜与墩柱对齐或呈现有规律布置。



4 人行道铺装及各类附属设施的色彩应协调。

**3.2.11** 桥梁夜景照明应与桥梁同步设计，并应符合以下规定：

1 桥梁夜景照明应与周边夜晚光环境相协调；应控制亮度，避免光污染；灯具宜配备亮度调节装置。

2 桥梁夜景照明宜采用灯光投射桥体，通过光影效果展现桥梁造型、轮廓的方式，不宜采用灯光直接照射人眼的方式。

3 照明灯具、支架和管线应隐藏；无法隐藏时，应做精细设计，使其美观。

4 设置于桥梁上的灯具应考虑桥梁振动对固定装置和投光效果的影响。

**3.2.12** 桥梁色彩应与周边环境协调，在桥梁景观总体设计中考虑。

### 3.3 高架桥、跨线桥

**3.3.1** 应注重桥下人行和车行视角，应使桥下空间通透、简洁，并应符合以下规定：

1 高架桥宜适当抬高桥下净高，一般路段不宜小于梁宽的 1/3。

2 宜选用底面和侧面线条流畅、纵向线条连续的梁形，如大倒角过渡的斜腹板箱梁、碟形箱梁、碗形箱梁。

3 各联梁形宜一致；当梁高发生变化时，其外轮廓应在分联处对齐或顺适过渡。

4 桥墩宜排列整齐，一般路段宜保持相同或相近的跨径；宜选用视觉较通透的墩形，各桥墩造型元素宜保持一致；可采用倒角或刻槽等方式进行视觉上的体量削减。

5 对排水管、滴水沿、抗震挡块、支座及垫石等下部外露设施，应注重细节设计，做到整齐、不明显。

6 桥梁伸缩缝位置应注意防水设计，避免桥面雨水渗漏；桥梁翼缘底部应设置滴水沿。

7 桥梁色彩可选择清水混凝土原色，或结合防腐要求，采用浅色调、低彩度、耐脏的色彩涂装；墩、梁色彩不宜超过两种。

**3.3.2** 应关注道路两侧居民等的感受，宜采取以下方式：

1 沿线为医院、学校、住宅等噪音敏感地段时，应设置声屏障。

2 宜选用噪音较低的沥青混凝土路面；伸缩缝位置应确保路面平整、装置牢固。

3 两侧建筑与高架桥距离较近时，宜设桥面沿口绿化。

**3.3.3** 高架桥的匝道桥梁形、墩形应采用与主线桥一致或相近的造型元素。

**3.3.4** 采用变高度梁桥时，边中跨比宜控制在 0.4~0.6 之间；桥墩位置梁高与跨中位置梁高之比宜控制在 4/3~2 之间。

**3.3.5** 引道挡墙不宜高于 5m，桥台处梁底净高考虑检修管养需要不宜小于 1.5m。

**3.3.6** 桥面沿口绿化种植槽应与防撞护栏结合设计，并考虑自动浇灌和排水系统。桥面绿化应选择具有抗污滞尘、耐热能力强、浅根性、穿刺性弱、抗逆性强的植物品种，宜采用轻质种植土。

**3.3.7** 桥下绿化宜选择耐阴性强的低矮灌木、攀援植物、地被植物。

**3.3.8** 引道挡墙宜采用垂直绿化或装饰线条，削减视觉体量。桥台引道段可延续小悬挑过渡的结构形式提供景观修饰空间。

## **3.4 立交桥**

**3.4.1** 城区内互通立交应合理选用技术指标，控制立交的平面面积和高度。

**3.4.2** 立交形式的选择应充分考虑地形因素，避免大量填挖，减小对自然环境、生态的破坏。

**3.4.3** 立交范围内的桥梁宜采用具有一致或相近造型元素的梁形和墩形。

**3.4.4** 匝道桥当曲率半径较小、桥宽较窄时，宜采用通透式护栏。

**3.4.5** 在不影响行车视线的情况下，宜采取种植乔木、垂直绿化等绿化措施，减小立交桥的视觉体量。

## 4 城市隧道

### 4.1 一般规定

**4.1.1** 城市隧道景观设计应以使用者获得良好的感受为设计目标，包括车行（人行）环境设计、洞内装饰设计和洞口景观设计。

**4.1.2** 城市隧道车行（人行）环境设计宜包含隧道光环境、声环境和空气环境设计。

#### 替攥讷斬

城市隧道车行（人行）环境设计是指分析使用者对隧道的光环境、声环境、空气环境的需求，对隧道照明、通风、路面、洞内装饰、洞口景观等设计提出要求。

**4.1.3** 隧道洞内装饰设计应遵循简洁、明快的空间设计原则，并应符合车行（人行）环境设计提出的功能需求。

#### 替攥讷斬

洞内行车时驾驶员精神集中，其视线集中于正前方和侧前方的狭窄场景，且连续快速推进，因此洞内装饰设计应简洁，不宜增加较强的视觉吸引而分散驾驶员的精力。

**4.1.4** 隧道洞口景观设计应充分利用立体空间，与洞口环境和构筑物布置相协调，并应符合行车（人行）环境设计提出的功能需求。

#### 替攥讷斬

洞口是视线集中点，一般视线停留时间长，可成为景观、文化等展示的载体；环境与洞门等构筑物构成的立体空间，不同于道路、桥梁的视觉场景，宜通过景观设计，丰富视觉体验。

**4.1.5** 城市隧道景观设计宜考虑减小洞内噪音、尾气集中扩散对周边环境影响的措施。

#### 替攥讷斬

洞内噪音和尾气集中扩散，对周边环境产生影响，宜在隧道景观设计中加以考虑，尤其在洞口周边为噪音、尾气敏感区域时。

4.1.6 城市隧道景观设计应积极而稳妥地采用新理论、新技术、新材料、新设备。

### 替攢讒斬

近年来，在隧道光环境设计、智能调光、降噪设计等理论和技术，降噪路面、隧道装饰、空气净化设备等新型材料和设备方面，国内外开展了大量研究。通过采用新理论、新技术、新材料、新设备，使城市隧道环境景观设计更节能环保、人性化和提高品质。

## 4.2 车行（人行）环境设计

4.2.1 城市隧道照明宜适当提高亮度标准。

### 替攢讒斬

目前国内城市隧道按《公路隧道照明设计细则》(JTG/T D70/2-01)进行照明设计，对比香港地区相关规范，隧道照明亮度标准较低。以下列出了《公路隧道照明设计细则》和香港《公共照明设计手册》中亮度标准的对比，城市隧道照明设计时可参照香港标准或在公路隧道标准的基础上适当提高。

表 4-1 入口段亮度折减系数 k

公路隧道 照明设计 细则	设计小时交通量 [veh/(h·ln)]		设计速度 V (km/h)				
	单向交通	双向交通	120	100	80	60	20~40
	≥1200	≥650	0.070	0.045	0.035	0.022	0.012
≤350	≤180	0.050	0.035	0.025	0.015	0.010	
香港公共 照明设计 手册			设计速度 V (km/h)				
			>100	80~100	60~80	≤60	
			0.10	0.07	0.05	0.04	

表 4-2 中间段亮度 Lin (cd/m<sup>2</sup>)

公路隧道 照明设计 细则	设计小时交通量 [veh/(h·ln)]		设计速度 V (km/h)				
	单向交通	双向交通	120	100	80	60	20~40
	≥1200	≥650	10	6.5	3.5	2	1
350~1200	180~650	6	4.5	2.5	1.5	1	
≤350	≤180	4.5	3	1.5	1	1	
香港公共 照明设计 手册			设计速度 V (km/h)				
			>80		60~80	≤60	
			8~10		5~6	4~5	

**4.2.2** 隧道照明设计应避免产生令驾驶员不适的频闪效应，并符合以下规定：

1 不连续灯具布置间距应满足闪烁频率低于 2.5Hz 或高于 15Hz。

2 重要城市隧道可采用连续或半连续灯带布置方式。当采用半连续布置方式时，一排灯具中相邻两个灯具之间的净距应不大于灯具发光面长度。

#### 替攥讒斬

1 2.5~15Hz 的闪烁频率（设计速度与灯具间距之比）令驾驶员感到视觉不适。

2 采用连续或半连续灯带布置方式，可使隧道内亮度更均匀，同时产生视觉引导，使洞内行车的视觉效果更好。当相邻灯具之间净距不大于灯具发光面长度时，频闪效应对视觉影响很小，可忽略。

**4.2.3** 城市隧道照明灯具宜具有单灯色温调节和亮度调节功能。城市隧道照明应进行调光控制设计。

#### 替攥讒斬

通过照明调光控制，使亮度水平更加符合实际的车流量和洞外亮度情况，从而提高行车安全和舒适性、节能降耗。照明控制宜采用智能控制为主、手动控制为辅的控制方式。

随着调光控制技术的进步，采用电子调光控制可实现照度线性过渡，此时，入口段 TH<sub>2</sub> 照明段、过渡段建议采用线性过渡方式，使隧道光环境更加舒适。

**4.2.4** 隧道洞口接近段宜采取减光措施，降低隧道洞外亮度。

#### 替攥讒斬

降低距洞口一倍停车视距的 20° 视场范围内的洞外环境亮度，减小使洞内外亮度差，有利于降低“黑洞效应”。可采取的措施包括：通过绿化或暗色调的装饰，降低洞门、仰坡、边坡、引道侧墙的反射率；道路两侧种植乔木；设置减光格栅；山岭隧道采用削竹式洞口；下穿通道近洞口的隧道内开设竖井型采光口等。

**4.2.5** 隧道洞口设置减光格栅时，应防止车道正上方驾驶员 20° 仰角内自然光进入视线，及格栅因太阳光投影产生的频闪效应。

#### 替攥讒斬

减光格栅是常见的降低洞外亮度的措施，从功能性上，减光格栅应防止车道正上方驾驶员 20° 仰角内自然光进入视线，及格栅因太阳光投影产生的“明暗斑马线”频闪效应。

减光格栅的设置长度可根据人眼适应明暗变化所需时间的行程扣减入口段、过渡段长度

得到，即：

$$\text{进洞口： } S=VT_{in}/3.6-D_{th}-D_{tr}$$

$$\text{出洞口： } S=VT_{out}/3.6-D_{th}-D_{tr}$$

$$T_{in}=0.0204(E_{out}-E_{in})^{0.6031}$$

$$T_{out}=0.0201(E_{out}-E_{in})^{0.6012}$$

式中：

$V$  ——隧道设计车速 (km/h)；

$D_{th}$  ——入口段长度 (m)；

$D_{tr}$  ——过渡段长度 (m)；

$T_{in}$ 、 $T_{out}$  ——驾驶员进、出隧道洞口人眼所需适应时间 (s)；

$E_{in}$ 、 $E_{out}$  ——洞内、洞外照度 (Lx)。

**4.2.6** 对于人车混合通行的隧道，应对隧道内声环境进行评价。当隧道内最大噪声级  $L_{eq,tin} \geq 80\text{dB(A)}$  时，宜进行隧道噪声控制； $L_{eq,tin} \geq 85\text{dB(A)}$  时，应进行隧道噪声控制。

**4.2.7** 对于洞口附近存在噪声敏感目标的隧道，应对隧道周边声环境进行评价。当隧道外敏感目标户外环境噪声级  $L_{eq,tout(nst)} \geq$  声功能区环境噪声限值[L]，且隧道引起的敏感目标噪声级增量  $\Delta L_{t(nst)} \geq 2$  时，应进行隧道噪声控制；当  $L_{eq,tout(nst)} \geq [L]$ ，且  $\Delta L_{t(nst)} < 2$  时，宜进行隧道噪声控制。

### 替擦讷斬

4.2.6~4.2.7 声功能区环境噪声限值根据《声环境质量标准》(GB 3096) 确定。隧道内最大噪声级、隧道外敏感目标户外环境噪声级、隧道引起的敏感目标噪声级增量可参照《城市隧道噪声控制技术规程》(江苏省地方标准, DGJ32/TJ 216) 计算；既有隧道噪声治理时，应通过噪声实测获得。

### 4.2.8 噪声控制措施可包括：

1 在隧道顶板和侧墙、下穿通道敞口段侧墙布置吸声材料（结构）。人车混合通行的隧道应在隧道内全长范围布置；控制敏感目标噪声的隧道应自洞口向隧道内延伸不小于 70m 范围布置，下穿通道尚应在敞口段侧墙全长范围布置。

2 采用低噪声路面。

3 隧道风机配置隔声罩和消声器，选用低噪声风机。

4 控制敏感目标噪声的隧道，在洞口设置声屏障、隔声墙、绿化带、路堑边坡等。

5 降低隧道行车速度。

#### 替攢讒斬

1 吸声材料为本身具有吸声性能的材料，通过孔隙等阻尼消耗声能。吸声结构为通过一定的结构调整，如增加背腔、材料复合等，使其具有较好吸声效果。吸声材料（结构）的吸声特性应与噪声源的频率特性相对应。

2 路面材料对噪音影响大，大空隙排水沥青路面(OGFC)、橡胶沥青混凝土路面、沥青马蹄脂碎石混合料（SMA）等，均具有一定降噪作用。

5 车速对噪音的影响显著。

#### 4.2.9 城市浅埋隧道宜考虑设置自然通风采光口。

#### 替攢讒斬

城市浅埋隧道在适当位置开设一定数量的通风采光口，可有效减轻洞内行车的压抑感；增加洞内空气与外界的交换，改善洞内空气质量；在近洞口的隧道内开口，使亮度过渡自然，有利于降低白天照明能耗；还有利于洞内声能消耗。

自然通风采光口一般为竖井型，设于隧道顶部，需要考虑避免开口位置亮度过大，可考虑架空上盖有色玻璃等半透光材料，侧面通风；间距布置应考虑避免频闪效应。

#### 4.2.10 对隧道行车舒适性和周边环境空气影响要求高的长隧道，可考虑设置隧道空气净化系统。

#### 替攢讒斬

隧道空气净化系统可包含静电除尘、二氧化氮过滤等功能模块，起到提高隧道空气质量和能见度、降低粉尘和尾气对周边环境影响的作用。隧道空气净化系统在日本、挪威等国家应用较广泛，国内目前有一些仅设置静电除尘功能的空气净化系统案例。

### 4.3 洞内装饰设计

4.3.1 应注重洞内行车视角的空间设计，保证纵向线条连续、流畅，各类设施布置整齐、有规则。

## 替攢讒斬

隧道环境单一、空间狭长，行车视觉场景连续、快速推进，此时，不流畅的纵向线条、打破规律的布置将被放大，使人产生突兀感，包括照明灯具、轮廓灯、路缘石、路面标线、设备箱室等的布置和施工。设计应对这些线形、位置和允许偏差提出明确要求。

**4.3.2** 洞内侧壁宜以浅色为主，如有线条装饰，不宜增加超过 1 种色彩；顶棚和敷设于顶部的管线、灯具、风机、监控摄像头等设施宜统一喷涂为深色。

**4.3.3** 洞内侧壁装饰材料应采用耐火、耐潮、易清洗、耐洗刷、耐久性好的材料，应有良好的漫反射性能（反射系数大于 70%，但应无镜面反射），在日常使用和高温下不得分解有毒、有害气体。需要进行噪声控制时，宜采用吸声材料（结构）。

## 替攢讒斬

洞内侧壁装饰材料可选择：搪瓷钢板、防火复合铝板、烤瓷铝板、带涂层增强的纤维混凝土板、清水混凝土板、涂料等。吸声材料可选择具有适当孔径、孔隙率且孔洞开放、相互连通的多孔和纤维类吸声材料。吸声结构可采用穿孔、微穿孔等共振类吸声结构、复合吸声结构及空间吸声体等。

**4.3.4** 隧道顶棚装饰材料宜采用防火隔热涂料或防火板。

**4.3.5** 附着于侧壁的各类设备箱室应进行统一设计，样式、材质、颜色宜统一，室门与装饰板应平齐、排列整齐有序，金属构件应防止生锈。

**4.3.6** 路缘石应保证线条流畅、表面平整、断缝不明显。检修道盖板宜采用预制混凝土盖板，并保证制作精度、表面平整、色差小。

**4.3.7** 特长隧道、景区隧道宜另行开展洞内景观专项设计。

## 替攢讒斬

对于特长隧道，持续的单调场景易使驾驶员视觉疲劳，宜通过特殊景观设计加以改善。主要为景区和旅游服务的、车速较低的隧道，可通过洞内景观设计烘托氛围。

## 4.4 洞口景观设计

**4.4.1** 隧道洞口景观设计应注重进、出隧道的行车视角的场景打造；洞口景观效果应在真实或接近真实的场景中进行评价。



## 替攢讒斬

隧道洞口的主视角应为逐渐靠近洞口和从隧道内驶出的车行视角，应以此为出发点进行场景景观打造。

为保证洞口景观设计效果，可借助手绘效果图、实景背景的效果图，有条件的还可采用结合三维实景模型的 BIM 技术、AI 技术等手段，从视觉感受、洞门等构筑物及其与环境之间是否协调等方面进行检验。

### 4.4.2 下穿通道洞口景观设计宜考虑：

1 敞口段侧墙和端墙墙面可进行适当景观装饰，如反映地域或区域历史、人文元素的图案，可采用彩绘、浮雕、贴面等方式；但应保证品位和品质，避免肤浅、粗糙、经不起时间检验的设计。

2 侧墙和端墙顶可考虑设置下垂植物、洞顶设置开花树木，营造优美、柔和的洞口环境。

3 设置减光格栅或声屏障时，应兼顾功能性和景观性，造型宜简洁、通透。

### 4.4.3 山岭隧道洞口景观设计宜考虑：

1 洞口位置和形式选择应充分结合地形，尽量减少对自然山体的破坏；地形合适、条件允许时，宜优先选择削竹式洞口。

2 坡面恢复设计应充分考虑与周边山体环境的融合。

3 应在进、出隧道的行车动态视角下，审视绿化景观效果；人车混合通行的隧道，还应注重人行视角下的景观效果。

4 洞外场地较开阔时，场地绿化景观设计宜通透，宜选用体现地域特色的树种；宜考虑“海绵城市”设计。

5 城镇入口、景区附近或其它具有地标意义的隧道，可通过洞门建筑或设置雕塑等，展示地域文化。应把握尺度、注重美学品位。

6 设置减光格栅或声屏障时，应兼顾功能性和景观性，应与周边环境协调，注重细节，处理好与洞门和场地关系，达到简洁、大方、轻盈、通透的视觉效果，并考虑耐脏、易清洗、易维修。

## 替攢讒斬

1 削竹式洞口对山体破坏小、人工构筑物体量小、与环境融合度好、洞内外亮度差小，在地形条件合适时，宜优先选择。

3 从使用者的视角，精细化设计绿化景观，如将突出亮点的开花树木，放置在视线最容易关注的地方。

5 端墙式洞门具有建筑特点和门户意味，可通过突出其建筑风格，展示地域历史、人文或时代特征。无论洞门建筑还是标志性雕塑，往往关注度高，应注重尺度的把握，应谋求有共识的美学趣味，避免浮夸、怪异、庸俗的设计。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 附录

### 参考文献

- 《公路桥梁景观设计规范》(JTG / T 3360-03-2018)
- 《公路隧道照明设计细则》(JTG/T D70/2-01)
- 《PUBLIC LIGHTING DESIGN MANUAL (Third Edition)》 HIGHWAYS DEPARTMENT
- 《声环境质量标准》(GB 3096)
- 《城市隧道噪声控制技术规程》(江苏省地方标准, DGJ32/TJ 216)
- 《深圳市隧道设计指引 (试行)》