

DB 61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1889—2024

特长公路隧道疲劳缓解带设计指南

Guide for design of fatigue relief zones of extra long highway tunnel

2024 - 09 - 24 发布

2024 - 10 - 24 实施

陕 西 省 市 场 监 督 管 理 局 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 设计原则 1

5 设置要素 1

6 土建结构设计 2

7 照明设计 2

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及知识产权。本文件的发布机构不承担识别知识产权的责任。

本文件由陕西省交通运输厅提出并归口。

本文件起草单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司、陕西交通控股集团有限公司、西南交通大学。

本文件起草人：韩常领、富志鹏、王明年、董长松、赵超志、仵涛、曹升亮、严涛、苟超、党伟荣、李广华、万哲、张杨、赫连超、马志伟、于远征。

本文件由中交第一公路勘察设计研究院有限公司负责解释。

本文件首次发布。

联系信息如下：

单位：中交第一公路勘察设计研究院有限公司

电话：029-88322888

地址：陕西省西安市雁塔区科技二路63号

邮编：710075

特长公路隧道疲劳缓解带设计指南

1 范围

本文件提供了特长公路隧道疲劳缓解带的设计原则、设置要素、土建结构、照明设计的指导和建议。
本文件适用于新建、改扩建公路隧道疲劳缓解带设计。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

特长公路隧道 extra long highway tunnel
长度大于3000 m的公路隧道。

3.2

疲劳缓解带 fatigue relief zones
隧道内通过改变结构断面形式或设置景观饰物、照明灯光、色彩图案等多元素，形成具有缓解视觉疲劳与警醒作用的场景。

3.3

隧道光环境 tunnel lighting environment
隧道内自然光和照明灯光共同形成的视觉场景。

4 设计原则

- 4.1 疲劳缓解带设计遵循安全、适度、节能的原则，综合考虑隧道长度及空间形状、地质条件、土建结构、光环境以及驾驶人生理与心理特征、驾驶工作负荷等因素进行设计。
- 4.2 疲劳缓解带对不同光源、灯具布置形式以及不同断面、不同间距构建的视觉与景观效果进行多方案比选，确定节能、经济、有效、便于维护的布设方案。
- 4.3 疲劳缓解带灯光及图案设置避免光污染、干扰光、眩光以及频繁变换。

5 设置要素

- 5.1 疲劳缓解带设置间距宜取 4 min~5 min 设计速度行程，长度不宜小于 6s 设计速度行程，见表 1

表 1 设置间距

隧道设计速度(km/h)	50	60	70	80	90	100
4 min~5 min设计速度行程 km	3.3~4.2	4.0~5.0	4.7~5.8	5.3~6.7	6.0~7.5	6.7~8.3
6s设计速度行程 m	83	100	116	133	150	166

5.2 疲劳缓解带亮度宜取基本段亮度的 3 倍~5 倍，且不低于 4.0cd/m²。

6 土建结构设计

- 6.1 疲劳缓解带宜单独布设在隧道内地质条件较好地段，也可利用洞内交通转换带等。
- 6.2 疲劳缓解带双车道隧道可采用加宽断面、渐变断面，三车道及以上隧道可采用标准断面。
- 6.3 疲劳缓解带衬砌结构设计应满足下列要求：
- a) 采用加宽或渐变断面使上下行隧道轴线间距减小变为小净距时按小净距隧道设计；
 - b) 紧邻加宽段的标准断面衬砌结构宜加强，其长度可按 9 m~12 m 取值；
 - c) 缓解带衬砌宜采用复合式衬砌结构。
- 6.4 疲劳缓解带可在墙壁上喷涂彩绘图案或立体图案，并满足以下要求：
- a) 拱部宜采用简洁、大面积的图案，侧墙宜采用连续性强的图案；
 - b) 墙壁彩绘宜选择色彩稳定、粘结性好、易维护的涂料；
 - c) 侧壁上电缆桥架、灯具支架涂装宜与总体景观一致；
 - d) 设置的仿生树木、花草等景观设施应环保、防腐、无毒，燃烧性能达到 A 级，固定牢靠。
- 6.5 疲劳缓解带段交通标志清晰醒目、便于识别。

7 照明设计

- 7.1 疲劳缓解带照明可采用投影灯、LED 像素点阵、LED 软条灯、洗墙灯、彩色灯光带等灯具，与预设图案构成景观带，投影灯、LED 像素点阵照明可播放静态画面或缓慢变化的动态画面。
- 7.2 疲劳缓解带照明灯具防护等级不低于 IP65，适应隧道内环境，且固定牢靠，易维护。
- 7.3 疲劳缓解带投影灯、洗墙灯宜采用双侧布置方式，投射角度宜避免眩光。
- 7.4 疲劳缓解带 LED 像素点阵宜采用拱顶布灯方式。
- 7.5 疲劳缓解带投影灯宜采用高显色性投影灯，满足防尘、散热要求。
- 7.6 疲劳缓解带采用图案投影和洗墙灯组合形式时，图案投影灯宜营造景观影像，洗墙灯宜营造背景，满足图案拼接自然、层次分明的要求。
- 7.7 疲劳缓解带彩色灯光带宜采用可变化色彩的条形灯。
- 7.8 疲劳缓解带 LED 软条灯宜采用无眩光、无频闪阻燃柔性灯条。
- 7.9 疲劳缓解带可按预设的场景模式采用时序、自动、远程等方式进行控制。
- 7.10 照明灯具宜按二级负荷进行供配电设计。