

ICS 3.220.20
R10

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB21/T 2578—2016

高速公路隧道 LED 照明设计规范

Code for design of LED lighting in highway tunnel

2016 - 02 - 03 发布

2016 - 04 - 03 实施

辽宁省质量技术监督局

发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和符号	1
4 一般规定	3
5 分类	4
6 照明分期	4
7 照明区段划分	4
8 中、长隧道照明设计	5
9 短隧道照明设计	8
10 LED 照明灯具选择	9
11 照明布灯	10
12 照明计算	11
13 照明控制	11
14 照明供配电设计	11
15 节能措施	11

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则编写。

本标准由辽宁省高速公路管理局提出。

本标准由辽宁省交通厅归口。

本标准主要起草单位：辽宁省高速公路管理局、辽宁省交通规划设计院、辽宁省高等级公路建设局、沈阳新一代信息技术有限公司。

本标准主要起草人：

刘云峰	韩 直	万澄宇	王 辉	张雪松	刘 亮	陈晓利
肇 毓	周 兵	范春生	冯卫东	马英明	李远哲	王晓明
赵 强	王小军	曲 喆	郭兴隆	王立志	彭 超	季 方
刘相华	于嘉汛	曹继伟	谢耀华	于百刚	蒋勇燕	薛 宇
周广振	石庆生	周 巍	宋宪辉			

引 言

为了更好地推进高速公路隧道LED照明工程应用，指导辽宁省高速公路隧道LED照明设计，编制组在总结研究成果及现有应用的基础上，参考国内外有关资料，编制了本标准。

本标准的管理权和解释权归辽宁省交通厅，日常解释及管理工作由辽宁省高速公路管理局负责。

各单位在使用过程中，若发现问题或提出意见、建议，请及时与主编单位联系（地址：辽宁省沈阳市和平区十三纬路19甲，邮编：110002；电话：024-82364933，传真：024-82364920；邮箱：124378559@163.com），以便修订时参考。

高速公路隧道 LED 照明设计规范

1 范围

本标准规定了高速公路隧道LED照明系统设计的范围、规范性引用文件、术语和符号、一般规定、分类、照明分期、照明区段划分、中、长隧道照明设计、短隧道照明设计、LED照明灯具选择、照明布灯、照明计算、照明控制、照明供配电设计、节能措施。

本标准适用于辽宁省新建、改扩建高速公路隧道LED照明系统的设计，其他公路隧道可参考执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

JTG/T D70/2-01 公路隧道照明设计细则

JTG D70/2 公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施

JTJ B01 公路工程技术标准

3 术语和符号

下列术语和符号适用于本文件。

3.1 术语

3.1.1

设计交通量 design volume

设计年份高峰小时混合交通量。

3.1.2

工况效能 lamp effective luminous efficacy

在规定的工况条件下，LED灯具照射到隧道所需照明区域的光通量与灯具功率（含电源功率）之比。

3.1.3

养护系数 maintenance factor

照明装置使用一定时期后，受光通量衰减、灯具受污染等影响，该装置提供路面的平均亮度与在相同条件下初装时在同一路面上所得到的平均亮度之比。

3.1.4

利用系数 utilization factor

在相同的使用条件下，灯具发出的、投射到路面上的总光通量与灯具内所有光源发出的总光通量之比。

3.1.5

洞外亮度 threshold luminance

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

3.1.6

设计亮度 design luminance

规定表面上的最低平均亮度需求值。

3.1.7

计算亮度 computed luminance

设计亮度除以维护系数得出的亮度值。

3.1.8

应急照明 emergency lighting

因正常照明的电源失效而启用的照明，供人员疏散、保障安全的照明。

3.1.9

色温 colour temperature

当某一种光源（热辐射光源）的色品与某一温度下的完全辐射体（黑体）的色品完全相同时，完全辐射体（黑体）的温度，简称色温。

3.1.10

光学长隧道 optically long tunnel

距洞口一个停车视距处，在道路中心线、离地面1.5m高位置不能完全看到出口的曲线隧道。

3.2 符号

N ——交通量；

L ——隧道长度；

$L_{20}(S)$ ——洞外亮度；

k ——入口段亮度折减系数；

T_c ——色温；

TH1——入口段1

TH2——入口段2

L_{th1} ——入口段1亮度；

L_{th2} ——入口段2亮度；

TR_1 ——过渡段1;

TR_2 ——过渡段2;

TR_3 ——过渡段3;

L_{tr1} ——过渡段1亮度;

L_{tr2} ——过渡段2亮度;

L_{tr3} ——过渡段3亮度;

L_{in} ——中间段亮度;

- D_{th1} ——入口段TH₁分段长度；
 D_{th2} ——入口段TH₂分段长度；
 D_{tr1} ——过渡段TR₁分段长度；
 D_{tr2} ——过渡段TR₂分段长度；
 D_{tr3} ——过渡段TR₃分段长度；
 EX_1 ——出口段1；
 EX_2 ——出口段2；
 L_{EX1} ——出口段1亮度；
 L_{EX2} ——出口段2亮度；
 D_{ex1} ——出口段EX₁分段长度；
 D_{ex2} ——出口段EX₂分段长度；
 D_s ——照明停车视距；
 v_t ——设计速度；
 h ——隧道内净空高度；
 LE ——工况效能；
 P ——灯具功率；
 M ——灯具的养护系数；
 ω ——灯具布置系数，对称布置时取2，交错、中线及中央侧偏单光带布置时取1；
 W ——隧道路面宽度（m）；
 S ——灯具间距（m）；
 U_0 ——路面亮度总均匀度；
 L_{min} ——计算区域内路面最小亮度（cd/m²）。
 U_1 ——路面中线亮度纵向均匀度；
 $L_{,min}$ ——路面中线最小亮度（cd/m²）；
 $L_{,max}$ ——路面中线最大亮度（cd/m²）。

4 一般规定

- 4.1 为贯彻国家法律、法规和技术经济政策，统一高速公路隧道 LED 照明设计标准，指导高速公路隧道 LED 照明设计符合科学合理、经济安全、利用高效的原则，制订本规范。
- 4.2 高速公路隧道 LED 照明设计应纳入高速公路隧道总体设计。
- 4.3 高速公路隧道 LED 照明设计应分别针对正常和异常交通工况进行设计。
- 4.4 不设照明的高速公路隧道应设置完善的视线诱导设施。
- 4.5 高速公路隧道 LED 照明应进行智能调光控制设计。
- 4.6 高速公路隧道 LED 照明设计前应按表 1 收集资料。

表1 高速公路隧道 LED 照明设计基础资料

调查内容	描述
隧址环境	隧址区域地形、植被条件
土建结构物条件	隧道长度、纵坡、平纵线形、墙面装饰材料与路面类型、洞口结构形式、横断面布置及建筑限界
交通条件	设计交通量、设计速度、交通组成、单向或双向交通

表1 高速公路隧道LED照明设计基础资料（续）

供电条件	变电所位置
运营管理方式	调光控制方式
灯具条件	灯具外形尺寸、养护系数、工况效能（在无法提供工况效能值时，可通过灯具光效及利用系数进行计算）

4.7 高速公路隧道 LED 照明设计应满足路面平均亮度、路面亮度总均匀度、路面中线亮度纵向均匀度和诱导性要求。

4.8 高速公路隧道 LED 照明设置条件应符合下列要求：

4.8.1 长度 $L > 200\text{m}$ 的高速公路隧道应设置照明；

4.8.2 长度 $100\text{m} < L \leq 200\text{m}$ 的高速公路光学长隧道应设置照明；

4.9 隧道两侧墙面 2m 高范围内的平均亮度，不宜低于路面平均亮度的 60%。

4.10 本规范未详细规定之处，可参照 JTG/T D70/2-01 执行。

5 分类

5.1 高速公路隧道按其长度可分为中、长隧道和短隧道两类。

表2 高速公路隧道长度分类

分类	中、长隧道	短隧道
长度 (m)	$L > 500$	$L \leq 500$

5.2 高速公路短隧道按其通透情况可分为光学长隧道和非光学长隧道两类。

6 照明分期

6.1 高速公路隧道 LED 照明设计应统筹规划，一次设计；可根据预测交通量变化分期实施。

6.2 高速公路隧道 LED 照明设计交通量宜取 5 到 7 年的预测交通量。

7 照明区段划分

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/038036020054006106>