

JTG

中华人民共和国行业推荐性标准

JTG/T F72—2011

公路隧道交通工程与附属设施 施工技术规范

Technical Specifications for Construction of
Traffic Engineering and Affiliated Facilities of Highway Tunnel

2011-11-07 发布

2012-01-01 实施

中华人民共和国交通运输部发布

中华人民共和国行业推荐性标准

公路隧道交通工程与附属设施施工技术规范

Technical Specifications for Construction of
Traffic Engineering and Affiliated Facilities of Highway Tunnel

JTG /T F72—2011

主编单位:重庆市交通委员会

批准部门:中华人民共和国交通运输部

实施日期:2012 年 01 月 01 日

人民交通出版社

图书在版编目(CIP)数据

公路隧道交通工程与附属设施施工技术规范 : JTG/T
F72—2011 / 重庆市交通委员会主编. --北京 : 人民交
通出版社, 2011. 12

ISBN 978-7-114-09509-2

I. ①公… II. ①重… III. ①公路隧道 - 交通工程 -
工程施工 - 技术规范 IV. ①U459.2-65②U491-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 237187 号

中华人民共和国行业推荐性标准
公路隧道交通工程与附属设施施工技术规范

JTG / T F72—2011

重庆市交通委员会 主编

人民交通出版社出版发行

(100011 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号)

各地新华书店经销

北京市密东印刷有限公司印刷

开本: 880 × 1230 1/16 印张: 5.5 字数: 112 千

2011 年 12 月 第 1 版

2011 年 12 月 第 1 次印刷

定价: 35.00 元

ISBN 978-7-114-09509-2



中华人民共和国交通运输部

公 告

2011 年第 80 号

关于公布公路隧道交通工程与附属设施 施工技术规范的公告

现公布《公路隧道交通工程与附属设施施工技术规范》(JTG/T F72—2011),作为公路工程行业推荐性标准,自 2012 年 1 月 1 日起施行。

该规范的管理权和解释权归交通运输部,日常解释和管理工作的由主编单位重庆市交通委员会负责。

请各有关单位在实践中注意总结经验,及时将发现的问题和修改建议函告重庆市交通委员会(地址:重庆市渝北区红锦大道 20 号,邮编:401147),以便修订时研用。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部

二〇一一年十一月七日

主题词:公路 隧道 规范 公告

交通运输部办公厅

2011 年 11 月 8 日印发

前 言

为进一步提高公路隧道交通工程与附属设施施工质量,交通运输部(原交通部)以《关于下达2005年度公路行业标准制修订项目计划的通知》(交公路发[2005]354号),下达了《公路隧道交通工程与附属设施施工技术规范》的编制任务,由重庆市交通委员会为主编单位,负责该规范的编制工作。

规范编制过程中,编制组对全国已建和在建的公路隧道交通工程与附属设施进行了广泛的技术调研,收集并分析了大量设计文件、施工文件、工程报告以及运营管理资料,充分借鉴并总结了国内外公路隧道交通工程与附属设施建设的先进技术和成功经验。

《公路隧道交通工程与附属设施施工技术规范》共分为14章,主要内容有:标志、标线,照明与照明控制设施,通风与通风控制设施,交通监控设施,紧急呼叫设施,火灾报警设施,消防与避难设施,供配电设施,中央控制管理设施,接地与防雷设施,缆线及相关设施、设备基础等。

请各有关单位在使用中注意总结经验,将发现的问题和意见函告重庆市交通委员会(地址:重庆市渝北区红锦大道20号,邮编:401147),以便修订时研用。

主 编 单 位: 重庆市交通委员会

参 编 单 位: 招商局重庆交通科研设计院有限公司

重庆渝信路桥发展有限公司

重庆市华驰交通科技有限公司

浙江省公路管理局

重庆交通建设(集团)有限责任公司

主要起草人: 张太雄 彭建康 姬为宇 周 欣 邹小春 黄卫东 朱 文

杜长东 李 剑 刘 勇 腾 旭 梅 兵 雷荣富 李 彬

喻小红 谭江丽 蔡晓峰 欧卫东 蒙 红 晏胜波

目 录

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	4
4	标志、标线	8
4.1	一般规定	8
4.2	设备材料检验	8
4.3	隧道内标志	9
4.4	隧道外标志	9
4.5	标线	10
5	照明与照明控制设施	11
5.1	一般规定	11
5.2	设备材料检验	11
5.3	隧道内照明灯具、照明接线箱	12
5.4	隧道洞口照明灯具	13
5.5	照明检测与控制设备	13
5.6	调试与检查	13
6	通风与通风控制设施	15
6.1	一般规定	15
6.2	设备材料检验	15
6.3	风机安装的基本要求	16
6.4	射流风机	17
6.5	轴流风机	17
6.6	通风环境检测与控制设备	19
6.7	调试与检查	19
7	交通监控设施	21
7.1	一般规定	21
7.2	设备材料检验	21
7.3	车辆检测器	21
7.4	摄像机	22

7.5 交通控制与诱导信息发布设备..... 23

7.6 区域控制单元..... 23

7.7 调试与检查..... 24

8 紧急呼叫设施..... 25

8.1 一般规定..... 25

8.2 设备材料检验..... 25

8.3 紧急电话..... 25

8.4 有线广播..... 26

8.5 调试与检查..... 26

9 火灾报警设施..... 27

9.1 一般规定..... 27

9.2 设备材料检验..... 27

9.3 点型火灾探测器..... 27

9.4 线型火灾探测器..... 28

9.5 手动火灾报警按钮..... 29

9.6 火灾报警控制器..... 29

9.7 调试与检查..... 30

10 消防与避难设施 32

10.1 一般规定 32

10.2 设备材料检验 32

10.3 消火栓及附件 33

10.4 固定式水成膜泡沫灭火装置 34

10.5 消防水泵 34

10.6 消防水池 35

10.7 管网 36

10.8 系统试压和冲洗 38

10.9 避难设施 41

10.10 调试与检查..... 41

11 供配电设施 43

11.1 一般规定 43

11.2 设备材料检验 43

11.3 高低压配电柜(盘、箱) 44

11.4 母线 46

11.5 变压器 48

11.6 柴油发电机组 49

11.7 不间断电源(UPS)和应急电源装置(EPS) 51

11.8 箱式变电站 52

11.9 调试与检查	52
12 中央控制管理设施	56
12.1 一般规定	56
12.2 设备材料检验	56
12.3 控制台	57
12.4 机柜	58
12.5 信息显示设备	58
12.6 计算机及网络设备	59
12.7 软件	60
12.8 调试与检查	61
13 接地与防雷设施	64
13.1 一般规定	64
13.2 设备材料检验	64
13.3 接地设施	64
13.4 防雷设施	66
13.5 调试与检查	67
14 缆线及相关设施、设备基础	68
14.1 一般规定	68
14.2 材料检验	68
14.3 电缆桥架、支架、线槽	69
14.4 缆线管道	71
14.5 电缆敷设	71
14.6 光缆敷设	73
14.7 设备基础	74
本规范用词用语说明	76

1 总则

1.0.1 为指导公路隧道交通工程与附属设施施工及施工管理,保证公路隧道的安全及服务水平,进一步提高公路隧道交通工程与附属设施施工质量,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于高速公路及一、二级公路的新建隧道,其他隧道可参照执行。

1.0.3 公路隧道交通工程与附属设施施工必须符合国家在安全生产方面的有关规定,采取完备的安全生产措施,保障人员、设施的安全。

1.0.4 公路隧道交通工程与附属设施施工不得危及、破坏隧道主体结构的安全。

1.0.5 公路隧道交通工程与附属设施施工必须符合国家在环境保护方面的有关规定。

1.0.6 公路隧道交通工程与附属设施施工应贯彻国家的技术经济政策,积极采用成熟可靠的新技术、新工艺、新材料和新设备。

1.0.7 公路隧道交通工程与附属设施施工除应符合本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

条文说明

本规范应与现行《公路隧道交通工程设计规范》(JTG/T D71)和《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80)等相应规范配套使用。由于公路隧道交通工程涵盖专业多,本规范的制定是针对整个系统的功能而统一考虑的,与专业规范相比,只是主要的、原则性的要求,因而在执行中,在本规范所涵盖的范围外,还应按国家及行业现行标准、规范执行。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 电光标志 electric sign

内置电光源,带有一定图形、符号的发光标志。

2.1.2 照度 illuminance

落在单位面积上的光通量,计量单位为勒克斯(lx)。

2.1.3 亮度 luminance

光源(反光体)在某一方向的亮度是光源(反光体)在这一方向的光强与发(反)光面在该方向上投影面积之比,计量单位为坎德拉/平方米(cd/m^2)。

2.1.4 轴流风机 axial flow fan

气体沿叶片轴向流动的通风机。

2.1.5 射流风机 jet fan

由产生的高速喷射气流,推动隧道内的空气顺着射流方向运动,以通风换气的一种轴流风机。

2.1.6 区域控制单元 local controller

设置在隧道现场,对一定范围内的设备进行集中控制和管理的设备。

2.1.7 车辆检测器 vehicle detector

检测车辆通行状态、测量交通量及车辆速度等参数的设备。

2.1.8 车道指示器 lane indicator

指示车道的开启、关闭和行驶方向的设备。

2.1.9 点型火灾探测器 spot fire detector

响应空间某一点周围的火灾参数的火灾探测器。

2.1.10 线型火灾探测器 line fire detector

响应空间某一连续线路周围的火灾参数的火灾探测器。

2.1.11 声压级 sound pressure level

声压与基准声压比值的对数值,单位为分贝(dB)。

2.1.12 串扰 crosstalk

两条信号线之间的耦合、信号线之间的互感和互容所引起的线上的噪声。

2.1.13 水成膜泡沫灭火剂 aqueous film forming foam extinguishing agent

能够在液体燃料表面形成一层抑制可燃液体蒸发的水膜的泡沫灭火剂。

2.1.14 IP 防护等级 ingress protection

衡量电器等设备防尘、防水特性的程度。IP 防护等级由 IP 字符及两个数字组成:第一个数字表示电器等设备防尘、防止外物侵入的等级;第二个数字表示电器等设备防湿气、防水侵入的密闭程度。数字越大表示其防护等级越高。

2.2 符号

CCC——中国强制认证标志;

CO——一氧化碳检测器;

EPS——应急电源装置;

EIA/TIA568——由美国电子工业协会/电信工业协会制定的一种布线标准;

N——中性线,即零线;

NO_x——氮氧化合物;

PE——保护导体,即地线;

PEN——保护中性导体,又称保护接零线;

TW——风速风向检测器;

UPS——不间断电源系统;

VI——能见度检测器。

3 基本规定

3.0.1 公路隧道交通工程与附属设施施工前应完成以下准备工作：

- 1 收集并核对与工程有关的设计文件。
- 2 完成设计技术交底。
- 3 核对相关土建工程及其他有关工程完成情况,并完成工程交接。
- 4 调查现场运输条件、供电、场地布置情况。
- 5 调查当地的气象及消防水源、水质情况。
- 6 调查本工程所需的征地情况。

条文说明

施工前应收集与核对的设计文件包括隧道交通工程与附属设施设计文件、相关土建设计文件等。熟悉施工图纸,了解相关设施的建设情况,是基本的要求。

设计文件和现场情况往往不完全一致,故施工前需要对现场进行调查核对,应针对工程特点,按拟定的调查内容、范围和步骤,做好现场调查核对工作。

3.0.2 公路隧道交通工程与附属设施施工前应编制施工组织设计。施工组织设计应包括以下内容：

- 1 工程特点；
- 2 组织机构方案；
- 3 施工人员及设备组织方案；
- 4 技术管理方案；
- 5 分项工程施工技术方案；
- 6 质量管理方案；
- 7 进度管理方案；
- 8 安全管理方案；
- 9 文明与环保管理方案；
- 10 资料管理方案。

条文说明

良好的实施性施工组织设计有利于施工的顺利进行。

3.0.3 公路隧道交通工程与附属设施施工前应进行合同、技术、质量、安全、文明施工培训和交底工作。

3.0.4 施工所需临时设施及施工机具应满足施工要求。

3.0.5 施工中采用的各种计量和检测器具,应符合国家现行计量法规的规定。

3.0.6 设备及主要安装材料进场时应进行检查,并做好记录。检查内容应包括:

- 1 包装情况;
- 2 规格、型号、数量;
- 3 装箱清单、技术文件、质量证明资料、专用工具等;
- 4 外观。

条文说明

主要设备、材料进场检验的工作过程、检验方式应有书面记录。

3.0.7 安装设备、材料及其零部件、专用工具、随机文件,均应分类保管。

3.0.8 所有施工人员必须遵守安全操作规程;特种作业人员必须具备相应资格并持证上岗。

条文说明

公路隧道交通工程与附属设施施工中的特种作业人员主要指安装电工、焊工、起重工等。

3.0.9 隧道内施工时宜封闭交通。不允许封闭交通时,应制订专门的安全管理方案。

条文说明

隧道内施工时,通行车辆往往影响到现场人员、设备的安全,宜封闭交通。现场条件不允许封闭交通时,则应制订专门的安全管理方案,方案中应包括施工场地平面布置、个人安全用品管理、安全警示设施布设、现场照明管理等,并应符合国家在安全生产方面的有关规定。

3.0.10 施工现场应设置安全警示设施。

条文说明

施工现场应设置足够数量的反光标志牌、反光锥等警示设施;在危险路段或地点应有

专门的警示设施;施工机具上应贴反光膜。

危险路段或地点:路上临时堆放物体的路段或地点;为安装、预埋或构筑其他设施而在路上挖孔、挖沟的路段或地点。

3.0.11 隧道内施工路段应设置照明设施。车行道以外施工点照度不宜小于 4lx;车行道以内施工点照度不宜小于 15lx。

条文说明

隧道内施工路段设置照明的目的除了为施工场地作照明外,还应有便于质量监督、提醒过路施工车辆注意、为过路施工车辆照明、保障安全的作用。施工时宜采用非定向光源增强对过路车辆的警示功能。

3.0.12 隧道内施工路段应采取降尘措施,粉尘的 8h 时间加权平均浓度不得大于 $4\text{mg}/\text{m}^3$, 15min 时间加权平均浓度不得大于 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。

条文说明

本条根据《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ 2.1—2007)制定。

3.0.13 施工中必须严格执行工序自检制度、工序交接检查制度。

条文说明

工序自检制度、工序交接检查制度是保证施工质量的重要措施,必须严格执行。

3.0.14 隐蔽工程必须在隐蔽前进行检验,并做好记录。

条文说明

必须在隐蔽前检查隐蔽工程的质量。若隐蔽后再发现问题,可能会对工期、费用产生较大影响,有些隐蔽工程甚至很难进行整改。有的隐蔽工程不经检查就隐蔽后,其质量问题甚至有可能要几年后才能发现。隐蔽工程的检验记录是问题查找与溯源的依据,是施工质量管理的重要步骤。

3.0.15 调试与检查前应编制调试与检查计划。

3.0.16 各子系统的调试应按先空载、后负载,先单机、后联机的次序进行。

3.0.17 施工中应积累资料、数据,做好各道工序的原始记录,及时提交竣工文件。

条文说明

施工中,应做好以下资料的收集和记录工作:

(1)相关设计资料;

(2)现场调查记录;

(3)设备材料出厂检验记录、到场检验记录、第三方检验记录、安装检验记录、调试记录、隐蔽工程检验记录;

(4)系统调试与功能检测记录、验收记录;

(5)施工图像记录;

(6)其他重要资料或记录。

4 标志、标线

4.1 一般规定

4.1.1 标志、标线的施工内容主要包括隧道内外标志、标线的安装及检查。

4.1.2 标志、标线施工应在具备以下条件时进行：

- 1 隧道外标志安装前路基施工已完成,隧道内标志安装前隧道装饰已完成。
- 2 标线施工前路面施工已完成,路面干燥,无灰尘、杂物。
- 3 突起路标施工前路面标线施工已完成。

条文说明

2 路面清洁、干燥是涂料与路面结合牢固的重要条件。可采用高压水枪、风机等清除路面上的灰尘、泥沙,并在路面干燥后才能施工。

4.1.3 标志的加工、制作及设置应符合现行《道路交通标志和标线》(GB 5768)、《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827)、《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82)和《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71)的规定。

4.1.4 现场气温低于规定温度时,应暂停标线的施工。

4.2 设备材料检验

4.2.1 标志结构件、标志版面的形状、颜色、文字、箭头、编号、图形及边框应符合现行《道路交通标志和标线》(GB 5768)和《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG F71)的规定。

4.2.2 电光标志的标志面亮度和防护等级应满足设计要求;标志面应平整、光滑,无翘曲变形、裂纹、气泡、划痕及损伤;标志面亮度应均匀。

4.2.3 路面标线涂料应符合现行《路面标线涂料》(JT/T 280)、《道路交通标线质量要

求和检测方法》(GB/T 16311)的规定。

4.2.4 突起路标进场时应按规范检测其外观、颜色、反光性能、抗压荷载,粘贴剂品种应满足设计要求。

条文说明

突起路标的外观和颜色应现场检查;反光性能、抗压荷载应抽样后送有资质的检测部门检测。抽样和判定标准应符合现行《公路交通安全设施质量检验抽样及判定》(JT/T 495)的规定。

4.2.5 轮廓标进场时应检测其外观、颜色、反光性能,其底板不得有砂眼、毛刺、飞边或其他缺陷。

4.2.6 主动发光轮廓标进场时应进行通电发光检测。

4.3 隧道内标志

4.3.1 隧道内标志主要包括紧急电话指示、消防设备指示、行人横洞指示、行车横洞指示、紧急停车带指示及疏散指示标志等。

4.3.2 标志安装位置和角度应满足设计要求,纵向误差不应大于0.5m,高度误差不应大于50mm。

4.4 隧道外标志

4.4.1 隧道外标志主要包括隧道标志、限高标志等。

4.4.2 隧道外标志施工应符合下列规定:

1 标志立柱、横梁及连接件的制作长度误差不应大于1%,其断面尺寸应满足设计要求;焊缝不得有裂纹、未熔合、夹渣和未填满弧坑等缺陷;构件不得变形。

2 标志应按设计要求定位。当标志板面受到遮挡,影响标志的认读时,应调整标志位置。

3 标志立柱应在基础混凝土强度达到设计强度的80%以上时方可安装,立柱垂直偏差不应大于3mm/m;吊装悬臂式标志、门架式标志横梁时,横梁预拱度应满足设计要求。

4 标志板下缘至路面高度及板内侧距路肩边线距离的允许偏差为(0, +100mm)。