

ICS 93.060

四川省地方标准


DB

P 21

DB51/T 2243—2016

# 公路瓦斯隧道技术规程

Technical Regulation for  
Highway Gas Tunnel



2016-08-18发布

2016-09-01实施

四川省质量技术监督局 发布

四川省地方标准

公路瓦斯隧道技术规程

Technical Regulation for  
Highway Gas Tunnel

**DB51/T 2243 - 2016**

主编单位：四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院  
批准部门：四川省质量技术监督局  
施行日期：2 0 1 6 年 9 月 1 日

西南交通大学出版社

2016 成 都

-----  
图书在版编目(CIP)数据

公路瓦斯隧道技术规程 / 四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院主编. —成都: 西南交通大学出版社, 2017.5

(四川省地方标准)

ISBN 978-7-5643-5354-4

I. ①公… II. ①四… III. ①公路隧道—瓦斯隧道—隧道工程—规程—四川 IV. ①U459.2-65

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第061748号  
-----

四川省地方标准

公路瓦斯隧道技术规程

主编单位 四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院

---

责任编辑	姜锡伟
封面设计	墨创文化
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市二环路北一段111号 西南交通大学创新大厦21楼)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	<a href="http://www.xnjdcbs.com">http://www.xnjdcbs.com</a>
印 刷	成都蜀通印务有限责任公司
成品尺寸	140 mm × 203 mm
印 张	6.125
字 数	118 千
版 次	2017年5月第1版
印 次	2017年5月第1次
书 号	ISBN 978-7-5643-5354-4
定 价	34.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换  
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

## 前 言

根据四川省质量技术监督局的要求，在总结提炼四川省近年来瓦斯隧道建设经验的基础上，编制组结合 2007 年交通部西部交通建设科技项目“西部地区公路瓦斯隧道设计与施工技术研究”和 2012 年四川省交通运输厅科技项目“高速公路瓦斯隧道防治与施工管理研究”研究成果，参考和借鉴公路、铁路和煤矿系统的相关规范与规程编制形成本规程。

本规程主要技术内容包括：总则、术语、瓦斯隧道分类、勘察、设计、施工、揭煤防突、施工安全管理、运营监测与通风、安全风险评估、质量检验及工程验收。

本规程由四川省质量技术监督局审查批准[四川省地方标准公告 2016 发字第 5 号（总第 54 号）]，四川省交通运输厅负责管理，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研

究院负责具体技术内容的解释。在执行过程中如有意见和建议，请寄送四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院（地址：成都市武侯祠横街1号；邮编：610041）。

主编单位：四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院

主要起草人：李玉文 王 联 郑金龙 高世军

马洪生 林国进 钟 勇 田尚志

唐 协 李泳伸 朱长安

主 审 人：李玉文 王 联

# 目 录

1 范 围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	2
3 总 则 .....	3
4 术 语 .....	6
5 瓦斯隧道分类 .....	15
6 勘 察 .....	19
6.1 一般规定 .....	19
6.2 勘察内容 .....	20
6.3 资料要求 .....	30
7 设 计 .....	33
7.1 一般规定 .....	33
7.2 衬砌结构防护措施 .....	35
7.3 瓦斯排放措施 .....	38

8	施 工	41
8.1	一般规定	41
8.2	超前预测预报	44
8.3	钻爆作业	46
8.4	瓦斯检测	51
8.5	施工通风	54
8.6	电气设备	59
8.7	作业机械	69
9	揭煤防突	71
9.1	一般规定	71
9.2	突出煤层超前探测	74
9.3	揭煤前突出危险性预测	76
9.4	防治煤(岩)与瓦斯突出措施	78
9.5	防突措施效果检验	81
9.6	揭煤与掘进	83
9.7	安全防护	85
10	施工安全管理	88
10.1	一般规定	88
10.2	超前预测预报管理	89
10.3	钻爆作业管理	90
10.4	瓦斯检测管理	91
10.5	施工通风管理	94

10.6	电气及机械设备管理 .....	96
10.7	消防安全管理 .....	99
10.8	施工人员管理 .....	101
10.9	事故预防与救护 .....	102
11	运营监测与通风 .....	105
11.1	瓦斯检测 .....	105
11.2	运营通风 .....	106
12	安全风险评估 .....	110
12.1	一般规定 .....	110
12.2	层次分析法评价指标体系 .....	113
12.3	设计阶段安全风险评估 .....	121
12.4	施工阶段安全风险评估 .....	122
13	质量检验及工程验收 .....	124
13.1	质量检验 .....	124
13.2	工程验收 .....	125
附录 A	煤层瓦斯压力测定方法 .....	126
附录 B	煤的破坏类型分类 .....	130
附录 C	煤的瓦斯放散初速度测定方法 .....	131
附录 D	煤的坚固性系数测定方法 .....	134
附录 E	瓦斯涌出量计算方法 .....	137



附录 F	风速和瓦斯浓度测定方法	142
附录 G	钻屑指标法	150
附录 H	综合指标法	154
附录 I	R 值指标法	157
附录 J	钻孔瓦斯涌出初速度测定方法	159
附录 K	瓦斯自动监控报警与断电系统	161
附录 L	行走式作业机械防暴改装方法	171
附录 M	施工缝透气系数测定方法	183

# 1 范 围

本规程规定了公路瓦斯隧道分类标准、勘察方法、设计措施、施工措施及设备配置、揭煤防突措施、风险评估指标等。

本规程适用于公路瓦斯隧道勘察、设计、施工、运营管理、风险评估和质量检验与验收。

## 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。凡是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。

GB 6722 《爆破安全规程》

JTG B01 《公路工程技术标准》

JTG C20 《公路工程地质勘察规范》

JTG D70 《公路隧道设计规范》

JTG F60 《公路隧道施工技术规范》

JTG F80 《公路工程质量检验评定标准》

JTG H12 《公路隧道养护技术规范》

JTG F90 《公路工程施工安全技术规范》

TB 10120 《铁路瓦斯隧道技术规范》

2011年5月《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估指南（试行）》

## 3 总 则

**3.0.1** 为统一四川省公路瓦斯隧道勘察、设计、施工及运营管理技术准则，制定本规程。

**3.0.2** 本规程适用于四川省新建公路瓦斯隧道，改（扩）建公路瓦斯隧道可参照使用。

**3.0.3** 瓦斯隧道地质勘察应根据各设计阶段要求开展工作，并进行瓦斯综合分析评估。

### 条文说明：

地质勘察和瓦斯分析评估分为预可行性研究阶段、可行性研究阶段、初步设计阶段和施工图设计阶段四个阶段。

**3.0.4** 瓦斯隧道在设计阶段和施工阶段均应进行安全风险评估，并制订风险控制措施。

#### **条文说明：**

根据交通运输部文件《关于在初步设计阶段实行公路桥梁与隧道工程安全风险评估制度的通知》（交公路发〔2010〕175号）和《公路桥梁和隧道工程施工安全风险评估指南（试行）》（2011年5月）的要求，在初步设计阶段和施工阶段需要进行风险评估，通过设计和施工保障措施降低风险等级。

**3.0.5** 瓦斯隧道施工期间，应校核并评定瓦斯地层和瓦斯工区类别，并确认或调整设计及施工组织。

#### **条文说明：**

瓦斯隧道在勘察设计阶段，有时钻孔对瓦斯、煤层取样困难，准确分析评价瓦斯类别难度大，因此施工期间需要根据超前钻孔测试相关参数或通过实测的洞内瓦斯浓度、风速计算绝对瓦斯涌出量，动态确认核实瓦斯地层类别和瓦斯工区类别。

**3.0.6** 瓦斯隧道施工应全程检测瓦斯，瓦斯工区应实施连续通风。

**条文说明：**

为保障瓦斯隧道施工安全，同时便于实施和降低工程造价，瓦斯检测要求贯穿隧道施工全过程，而连续不间断通风仅要求在瓦斯工区段实施，即瓦斯隧道的非瓦斯工区可不要求实施连续通风。

**3.0.7** 公路瓦斯隧道勘察、设计、施工及运营管理除应按本规程执行外，尚应符合国家现行的法律、法规及相关行业标准、规范的规定。

## 4 术 语

### 4.0.1 瓦斯 gas

主要由煤（岩）层中逸出的以甲烷（ $\text{CH}_4$ ）为主的有害气体

的总称。

### 4.0.2 瓦斯地层 gas formation

含有瓦斯的地层。根据瓦斯成因，瓦斯地层可分为煤系瓦斯地层和非煤系瓦斯地层（油页岩及页岩气、天然气、石油地层）。

### 4.0.3 瓦斯隧道 gas tunnel

在勘测或施工中，只要发现隧道内任一处存在瓦斯，该隧道即为瓦斯隧道。

### 4.0.4 瓦斯工区 work area with gas

在瓦斯隧道施工过程中，若隧道施工区段内任一处检测有瓦斯，则洞口至开挖掌子面的施工区段为瓦斯工区。

#### 4.0.5 绝对瓦斯涌出量 absolute gas emission rate

单位时间涌出的瓦斯量称为绝对瓦斯涌出量，以  $\text{m}^3/\text{min}$  计。

#### 4.0.6 相对瓦斯涌出量 relative gas emission rate

隧道正常掘进条件下，平均每开挖 1 t 煤所涌出的瓦斯量，称为相对瓦斯涌出量，以  $\text{m}^3/\text{t}$  计。

#### 4.0.7 煤（岩）与瓦斯突出 coal（rock）and gas outburst

在地应力和瓦斯的共同作用下，破碎的煤、岩和瓦斯由煤体或岩体内突然向开挖空间抛出的异常的动力现象，简称“突出”。

#### 4.0.8 吨煤（岩）瓦斯含量 gas content of each ton of coal（rock）

煤（岩）层在自然条件下，每吨煤（岩）所含有的瓦



斯量。是游离瓦斯与吸附瓦斯量之总和，单位： $\text{m}^3/\text{t}$ 。

#### 4.0.9 瓦斯浓度 gas concentration

空气中瓦斯量与空气体积之比，以百分数表示。

#### 4.0.10 瓦斯压力 gas pressure

瓦斯在煤（岩）体中所呈现的压力，单位：MPa。

#### 4.0.11 瓦斯放散初速度 initial velocity of diffusion of coal gas

在特定条件下，标准煤样在一定时间内解吸出的瓦斯量。

#### 4.0.12 突出预测预报 outburst forecast

利用煤层的煤结构、煤的物理力学性质、瓦斯、地应力等的某些特征参数及其变化或利用工作面的某些特征、突出前的预兆，预测开挖工作面突出的危险性的工作。

#### 4.0.13 突出预测敏感指标 outburst forecast sensitive index

预测煤（岩）和瓦斯突出具有敏感性的指标。