

团 体 标 准

T/CCTAS 59—2023

城市道路水下隧道设计规范

Specifications for Design of Urban Road Underwater Tunnel

2023 - 09 - 12 发布

2023 - 10 - 01 实施

中国交通运输协会 发 布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本规定	3
5 工程条件调查	3
6 总体设计	3
7 结构设计	3
8 盾构法隧道	3
9 沉管法隧道	4
10 钻爆法隧道	4
11 围堰法隧道	4
12 机电系统	4
13 隧道防灾及应急疏散	4
14 耐久性设计	4
15 施工监测与运营监测	4
附 录 A （规范性） 场地复杂程度分级	5
附 录 B （规范性） 车辆有害气体基准排放量	6

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专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国交通运输协会新技术促进分会提出。

本文件由中国交通运输协会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中铁第六勘察设计院集团有限公司、北京交通大学、天津大学、中南大学、天津市政工程设计研究总院有限公司、上海交大海科检测技术有限公司、中铁隧道局集团有限公司、中交第一公路勘察设计院有限公司、中铁隧道集团二处有限公司、广西大学、北京市市政四建设工程有限公司、武汉市政工程设计研究院有限责任公司、西南交通大学、中国水利水电第十四工程局有限公司、中铁隧道勘测设计院有限公司。

本文件主要起草人：贺维国、周华贵、谭忠盛、王东伟、张稳军、费曼利、王艳宁、沈永芳、于勇、范建国、徐志胜、宋超业、马长军、吕洋、李兆龙、王兆卫、范国刚、戴新、厉红星、王倩、吕书清、吴金刚、张高乐、陈翰、郑少华、曹校勇、田峰、张鹏、刘邱林、褚凯、李勇、唐健、曹威、李腾飞、赵宝锋、奚笑舟、吕游、周振梁、徐平、张茜、朱敢平、赵梦晨、罗思雨、贾连辉、陈馈、郑余朝、郑仔弟、陈建斌、张志勇、夏宝坤、卢方伟、高军、刘凯文、赵康康、周政、杨光武。



引 言

随着我国经济迅速发展以及人们对美好生活向往的要求,城市道路水下隧道交通越来越受到城市的青睐。目前我国已处于城市道路水下隧道高速发展阶段,但我国对城市道路水下隧道缺乏系统的规范规定,难以满足工程建设的实际需要。为了完善我国建设行业规范体系,在已建城市道路水下隧道技术经验基础上,开展了城市道路水下隧道规范的研究。旨在通过本规范的编制对城市道路水下工程条件调查、总体设计、结构设计、隧道工法、机电系统、隧道防灾与应急疏散、耐久性设计、施工监测与运营监测等方面进行有针对性规范化指导,促进城市道路水下隧道设计水平的提高,合理分配和配置资源,建设资源节约型、环境友好型交通基础设施。



城市道路水下隧道设计规范

1 范围

本文件规定了城市道路盾构法隧道、沉管法隧道、钻爆法隧道、围堰法隧道等水下隧道的基本规定、工程条件调查、总体设计、结构设计、机电系统、隧道防灾与应急疏散、耐久性设计、施工监测与运营监测等内容。

本文件适用于采用盾构法、沉管法、钻爆法及围堰法建设的城市道路水下隧道的新建工程。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB18306中国地震动参数区划图
GB50007建筑地基基础设计规范
GB50009建筑结构荷载规范
GB 50010混凝土结构设计规范
GB50011建筑抗震设计规范
GB 50015建筑给水排水设计标准
GB 50016建筑设计防火规范
GB50017钢结构设计规范
GB50108地下工程防水技术规范
GB 50116火灾自动报警系统设计规范
GB 50151泡沫灭火系统设计规范
GB50153工程结构可靠度设计统一标准
GB50223建筑工程抗震设防分类标准
GB 50497建筑基坑工程监测技术规范
GB 50688城市道路交通设施设计规范
GB 50974消防给水及消火栓系统技术规范
GB 51309消防应急照明和疏散指示系统
GB/T9978.1建筑构件耐火试验方法 第1部分：通用要求
GB/T50476混凝土结构耐久性设计规范
GB/T51318沉管法隧道设计标准
GB/T51336地下结构抗震设计标准
CJJ37城市道路工程设计规范
CJJ 56市政工程勘察规范
CJJ193城市道路路线设计规范
CJJ221城市地下道路工程设计规范
JTG D70/2公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施
JTG/T D70/2-01公路隧道照明设计细则
JTG/T D70/2-02公路隧道通风设计细则
JTG/T D71公路隧道交通工程设计规范
JTG/T 3371-2022公路水下隧道设计规范
JTG/T 3371-01-2022公路沉管隧道设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水下隧道 underwater tunnel

下穿江河、湖泊、海湾等水域的隧道。

3.2

盾构法隧道 shield tunnel

用盾构机械防止土体坍塌，同时进行开挖、掘进，并在盾壳内进行管片拼装而建成的隧道。

3.3

沉管法隧道 immersed tunnel

在水域中主要由若干预制完成的基本结构单元，将其通过浮运、沉放、水下对接贯通形成的隧道。

3.4

钻爆法隧道 drilling and blasting tunnel

在地层中通过人工或爆破方式开挖的隧道。

3.5

围堰法隧道 cofferdam tunnel

设置临时或永久挡水围堰，在围堰内采用明挖法修建的隧道。

3.6

场地条件 site conditions

建设场地内地形、地质、水文条件及临近建筑物与拟建隧道间关系等实际条件。

3.7

管片衬砌 segment lining

承受盾构法隧道周围的土压力、水压力，以确保隧道净空的结构，由分成数块的管片组装而成的圆

环形。

3.8

盾构工作井 working shaft

用于盾构机组装、拆卸、调头、吊运管片和出渣土等使用的工作竖井，根据使用功能可分为盾构始发工作井、接收工作井。

3.9

管节 element

一次或分次预制完成，可实施浮运、沉放、水下对接组成沉管结构的基本单元。

3.10

干坞 dry dock

用于预制沉管法隧道管节的专用场地。

3.11

干舷 freeboard

管节漂浮状态下，吃水线至管节顶面的垂直距离。

3.12

最终接头 final joint

用于连接最后一节管节与相邻管节或接口段间，实现沉管法隧道最终贯通的连接结构。

3.13

剪切键 shear key

设于管节或节段接头，限制管节与管节或接口段间，或节段间水平、竖向位移的抗剪构件。

3.14**GINA 止水带 GINA gasket**

安装于管节接头处，通过水力压接形成接头第一道防水线的外贴压缩式防水专用橡胶制品。

3.15**全封闭复合衬砌 fully-enclosed composite lining (FECL)**

衬砌结构体系具有良好的防水性能，隧道围岩渗水不能排入隧道内侧的复合衬砌。

3.16**限排复合衬砌 controlled drainage composite lining (CDCL)**

限制隧道围岩渗水排入隧道内的流量，二次衬砌承受一定水压力的复合衬砌。

3.17**排放复合衬砌 drainage composite lining (DCL)**

隧道围岩渗水能顺畅地排入隧道内，二次衬砌基本不承担水压力的复合衬砌。

3.18**仰拱 invert**

为改善隧道整体支护结构受力条件而设置的隧道底部拱形结构。

3.19**围岩压力 surrounding rock pressure**

隧道开挖后，因围岩变形或松散等原因，作用于洞室周边岩体或支护结构上的压力。

3.20**加强照明 intensive lighting**

明。

为了降低车辆进出隧道时所产生的“黑洞效应”、“白洞效应”，在洞口一定长度范围设置的附加照明。

3.21**临界风速 critical velocity**

当采用纵向排烟时，控制烟雾逆向流动的最小风速称为临界风速。

3.22**结构耐久性 structure durability**

在预定的环境作用和预期的维修与使用条件下，结构及其构件在规定期限内维持其所需最基本适用性和安全性的能力。

3.23**耐火极限 fire resistance range**

在隧道标准耐火试验条件下，建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起，到失去稳定性、完整性或隔热性的这段时间。

4 基本规定**5 工程条件调查****6 总体设计****7 结构设计****8 盾构法隧道**

- 9 沉管法隧道
- 10 钻爆法隧道
- 11 围堰法隧道
- 12 机电系统
- 13 隧道防灾及应急疏散
- 14 耐久性设计
- 15 施工监测与运营监测



附 录 A
(规范性)
场地复杂程度分级



附 录 B
(规范性)
车辆有害气体基准排放量

