



团 体 标 准

T/CADP 9—2023

高路堤路段与天然气管道交叉工程  
通道涵技术要求

Technical requirement of channel culvert for high embankment section of  
a road and natural gas pipeline crossing project

2023-12-25 发布

2024-01-01 实施

中国灾害防御协会 发布  
中国标准出版社 出版



## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	2
5 设计 .....	2
6 施工及验收 .....	3
附录 A (资料性) 通道涵平面及断面示意图 .....	4
附录 B (资料性) 通道门及警示标识示意图 .....	7



## 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。

本文件由中国灾害防御协会提出并归口。

本文件起草单位：国家石油天然气管网集团有限公司西气东输分公司、河南省小口径钻探工程技术研究中心、河南省第四地质勘查院有限公司（原河南省地质矿产勘查开发局第四地质勘查院）、国家管网集团工程技术创新有限公司、郑州市交通规划勘察设计院、中国石油天然气管道工程有限公司、北京中地华安科技股份有限公司、郑州大学土木工程学院、河南省矿源地质有限公司。

本文件主要起草人：童庆、王世君、赵冬野、李健、杨宽才、侯明欣、董旭、郑大海、张新安、茹治敏、黄琳、杜子博、彭瑞宁、王猛、邵鹏远、饶振兴、高轩、周鑫、康春景、孔二伟、高姣姣、牛百强、李小荣、炎杉杉、张杰、李锐鹏、曾秋雨、杨海雨、王卓、李斌、杨志勇、陈良、李新鹏、周小超、司润川、贺虎彪、马过、李斌彬。

## 引 言

依据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》《交通运输部国家能源局国家安全监管总局关于规范公路桥梁与石油天然气管道交叉工程管理的通知》(交公路发〔2015〕36号)的相关规定及国内积累的成熟技术,规范新建、改建和扩建的公路高路堤段与既有天然气管道交叉工程通道涵在设计和施工中的技术要求,制定本文件。

# 高路堤路段与天然气管道交叉工程 通道涵技术要求

## 1 范围

本文件规定了新建、改建和扩建的公路高路堤路段与既有天然气管道交叉工程通道涵的一般要求、设计、施工及验收。

本文件适用于新建、改建和扩建的公路高路堤路段与既有天然气管道交叉工程通道涵的设计与施工。

## 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。

- GB 2894 安全标志及其使用导则
- GB/T 21448 埋地钢质管道阴极保护技术规范
- GB/T 27699 钢质管道内检测技术规范
- GB 32167 油气输送管道完整性管理规范
- GB 50369 油气长输管道工程施工及验收规范
- JTG B01 公路工程技术标准
- JTG D60 公路桥涵设计通用规范
- JTG/T 3365 公路涵洞设计规范
- JTG/T 3650 公路桥涵施工技术规范
- SY/T 0087.1 钢质管道及储罐腐蚀评价标准 第1部分：埋地钢质管道外腐蚀直接评价
- SY/T 4109 石油天然气钢质管道无损检测
- SY/T 4208 石油天然气建设工程施工质量验收规范长输管道线路工程
- SY/T 6064 油气管道线路标识设置技术规范
- SY/T 6186 石油天然气管道安全规范
- SY/T 6793 油气输送管道线路工程水工保护设计规范
- AQ 2012 石油天然气安全规程

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 高路堤 high embankment

公路路面设计标高高于原地面不小于3 m，阻碍天然气管道日常巡护、检测及维修等作业，且满足修建通道涵条件的路堤。

3.2

**通道涵 channel culvert**

新建、改建和扩建公路高路堤路段与既有天然气管道交叉时,修建的方便管道日常巡护、检测及维修等作业活动,具备通行功能的一种涵洞。

3.3

**公路用地范围 road land area**

公路路堤两侧排水沟外边缘(无排水沟时为路堤或护坡道坡脚)以外,或路堑坡顶截水沟外边缘(无截水沟为坡顶)以外不小于 1.0 m 范围内的土地;有条件的地段,高速公路、一级公路不小于 3.0 m;二级公路不小于 2.0 m 范围内的土地。

注 1: 在风沙、雪害、滑坡、泥石流等不良地段设置防护、整治设施时,以及在膨胀、盐渍土等特殊土地带采取措施时,根据实际需要确定。

注 2: 桥梁、隧道、互通式立体交叉、分离式立体交叉、平面交叉、安全设施、服务设施、管理设施、绿化以及其他线外工程等用地,根据实际需要确定。

4 一般要求

4.1 新建、改建和扩建的公路高路堤路段与既有天然气管道交叉时,应选择在非穿越管道埋地敷设地段,宜采用涵洞方式跨越管道通过;不应在管道弯曲段建设通道涵;受地理条件影响或客观条件限制时,可采用桥梁方式跨越管道通过。

4.2 新建、改建和扩建公路高路堤路段与天然气管道交叉,宜采用通道涵方式跨越天然气管道。

4.3 公路跨越天然气管道前,公路管理机构应按照国家有关规定委托具有相应资质的单位,开展安全评价、出具评价报告。

4.4 通道涵设计和施工应按保障安全、利于管理的原则执行。

4.5 公路高路堤路段与天然气管道交叉处在人员密集场所高后果区时,应安装视频监控措施。

4.6 通道涵应用于天然气管道管理单位巡护、检测和维修等作业,不应兼做排水、交通等其他功能涵洞。

5 设计

5.1 新建、改建和扩建公路高路堤路段与既有天然气管道交叉时宜选择垂直交叉,必须斜交时,交叉角度不宜小于 60°,条件受限时,交叉角度应不小于 30°。

5.2 通道涵设计应符合荷载条件下的强度、稳定性、排水等要求。

5.3 通道涵空间尺寸应满足管道日常巡护、检测及维修等作业需求。

5.4 通道涵净高应不小于 2.2 m。

5.5 通道涵净宽宜根据管道外径,按公式(1)确定,且应不小于 4.5 m。

$$W = 1.5D + 4.0 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

W ——通道涵净宽,即通道涵两侧墙内侧之间的距离,单位为米(m)。

D ——管道外径,单位为米(m)。

5.6 通道涵侧墙基础边缘与管道外缘净间距应不小于 1.5 m。

5.7 通道涵中心线应与管道中心线保持一致。

5.8 通道涵宜由盖板、侧墙、八字墙、基础及沉降缝构成,通道涵平面及断面示意图见附录 A。

5.9 通道涵侧墙基础顶面标高不宜高于天然气管底标高。

- 5.10 当通道涵施工范围内地基承载力不满足要求时,应对地基进行加固处理,地基加固处理应避免对天然气管道的影响。
- 5.11 通道涵内地面回填至设计标高后,应铺设钢筋混凝土预制盖板或铺砌地砖,并应采取适当措施防止通道涵内积水,按 JTG/T 3365、SY/T 6793 中的相关规定执行。
- 5.12 通道涵口两端外延部分,宜铺设钢筋混凝土预制盖板对管道保护,保护范围不宜小于公路用地范围外 3.0 m。
- 5.13 钢筋混凝土预制盖板宽度不应小于管道外径 1.0 m,板厚不应小于 100 mm;盖板上应预设吊环,板底距管顶间距不应小于 0.5 m。
- 5.14 通道涵两端应各设置一道向外开的通道门,在两端通道门上均应设置巡检小门,并设置警示标识,通道门及警示标识示意图见附录 B。
- 5.15 通道门应采用栅栏形式,其开度应满足管道巡护、检测及维修需要。
- 5.16 通道门应与公路的安全围栏分开设置,通道门最大开度应不小于通道宽度。
- 5.17 在公路两侧设置专用地面标识,应按 GB 2894 及 SY/T 6064 的规定设计。
- 5.18 通道涵设计与施工过程中,宜进行合理的模型分析,做好地质、地震构造、水文地质、当地防洪标准等调查和分析工作。
- 5.19 其他设计内容应符合 JTG B01、JTG D60、JTG/T 3365、JTG/T 3650 及 SY/T 6186、SY/T 6793、AQ 2012 等的相关规定。

## 6 施工及验收

- 6.1 施工前应编制通道涵施工方案、天然气管道及伴行光缆探挖方案、通道涵施工期天然气管道及伴行光缆保护方案。
- 6.2 施工单位应在通道涵工程开工 7 个工作日前书面通知管道管理单位。管道管理单位应指派专门人员到现场进行安全监督指导。
- 6.3 施工前应对交叉段管道本体及管道环焊缝进行检测,对可能受到影响的天然气管道完整性和管道阴极保护进行检测,按 GB 32167、GB/T 27699、GB/T 21448 及 SY/T 4109 执行;检测结果应符合 SY/T 6186 及 AQ 2012 的规定。
- 6.4 施工前应对可能受到影响的天然气管道防腐层进行质量检测,按 SY/T 0087.1 执行。
- 6.5 基坑开挖前,应由专业人员确认天然气管道及伴行光缆的位置、埋深、间距等。
- 6.6 基坑开挖应根据基坑深度、岩土体物理力学性质及地下水条件、边坡顶部附近荷载,确定放坡开挖坡度或其他支护结构类型,基坑开挖应保证天然气管道、伴行光缆等设施的安全和正常使用。
- 6.7 开挖天然气管道及伴行光缆两侧 5.0 m 范围内的基坑时,应采用人工开挖方式。
- 6.8 通道涵长度较长或通风不畅,可能引起易燃易爆气体聚集时,宜在通道涵内设置易燃易爆气体检测装置,并应采取通风措施。
- 6.9 其他施工项目应符合 JTG/T 3650 及 GB 50369、SY/T 4208 等的相关规定。
- 6.10 工程验收应符合国家标准及行业标准中的相关规定。

附录 A  
(资料性)  
通道涵平面及断面示意图

A.1 通道涵平面示意图

通道涵平面示意图见图 A.1。

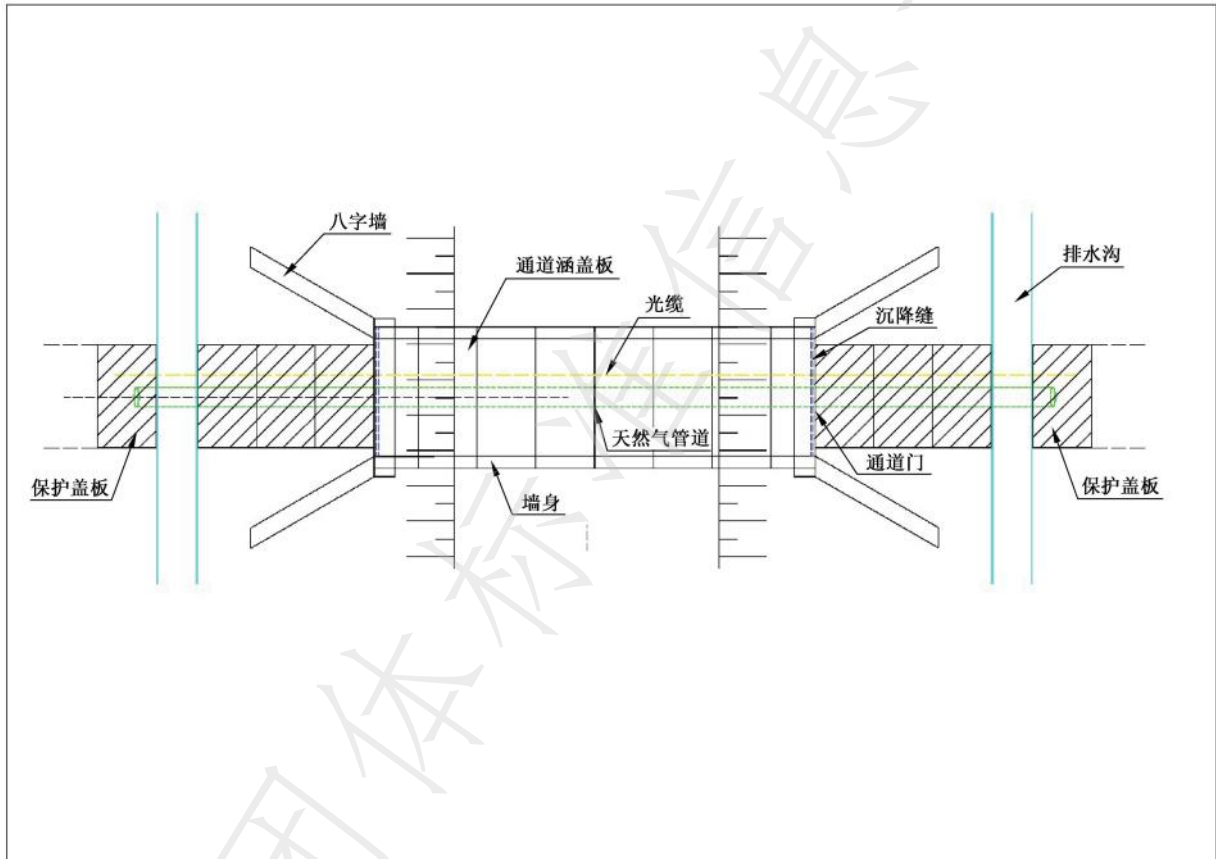


图 A.1 通道涵平面示意图

## A.2 通道涵纵断面示意图

通道涵纵断面示意图见图 A.2。

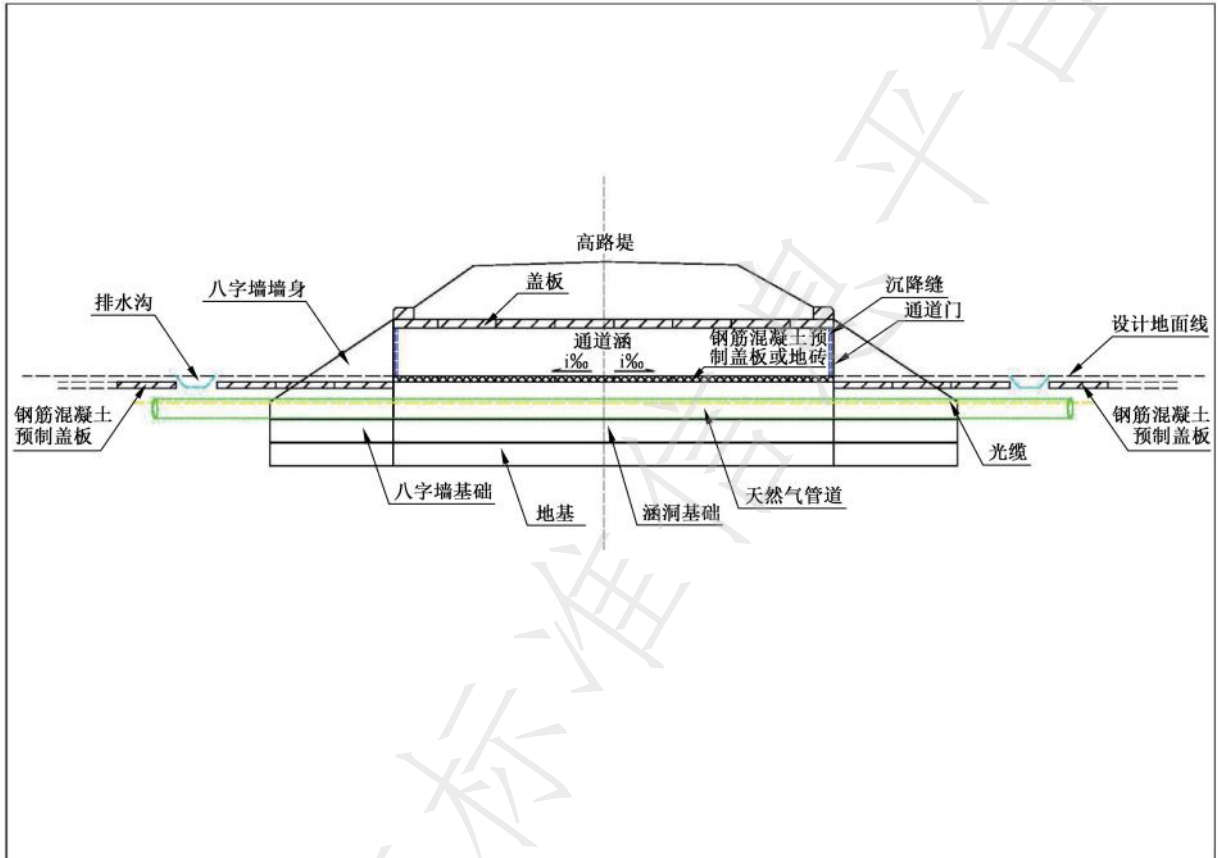


图 A.2 通道涵纵断面示意图

### A.3 通道涵横断面示意图

通道涵横断面示意图见图 A.3。

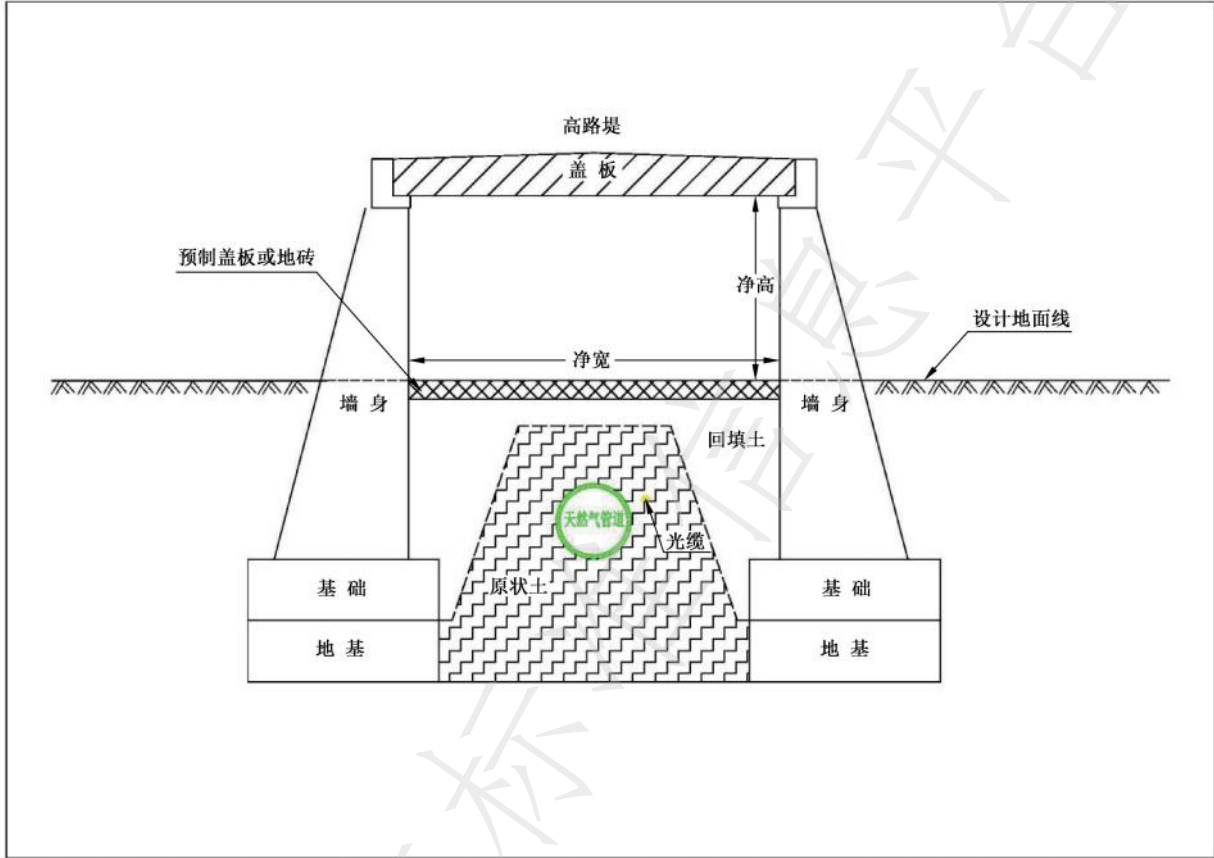


图 A.3 通道涵横断面示意图

附录 B  
(资料性)  
通道门及警示标识示意图

通道门及警示标识示意图见图 B.1。

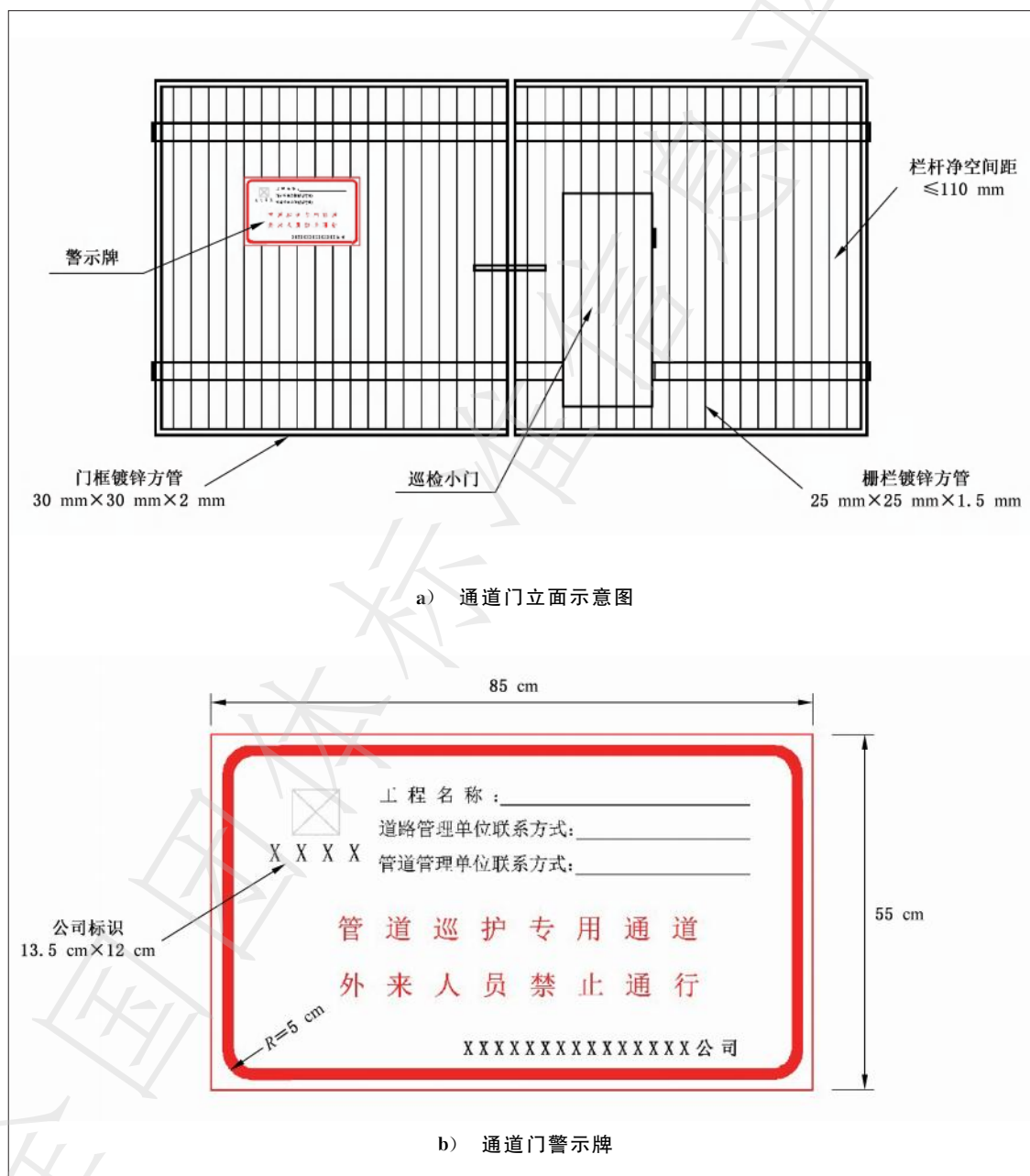


图 B.1 通道门及警示标识示意图





中国灾害防御协会  
团体标准  
高路堤路段与天然气管道交叉工程  
通道涵技术要求  
T/CADP 9—2023

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)  
网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)  
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238  
读者服务部:(010)68523946  
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

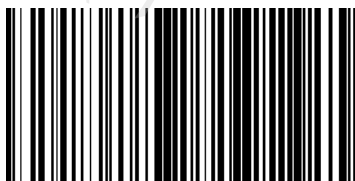
\*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 13 千字  
2024年3月第一版 2024年3月第一次印刷

\*

书号: 155066·5-7631 定价 38.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



T/CADP 9—2023