

城市燃气行业岗位培训教材



# 燃气 管网巡查

李 刚 主编



NLIC2970907171

中国建筑工业出版社

# 城市燃气行业岗位培训教材

## 燃气管网巡查

李刚 主编



NLIC2970907171

中国建筑工业出版社

ISBN 978-7-112-18588-9

定价：16.00元

010007

## 图书在版编目 (CIP) 数据

燃气管网巡查 / 李刚主编. — 北京: 中国建筑工业出版社, 2013. 3

(城市燃气行业岗位培训教材)

ISBN 978-7-112-15259-9

I. ①燃… II. ①李… III. ①城市燃气—输气管道—管网—检查 IV. ①TU996.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 052324 号

本书针对我国燃气行业安全检查相关岗位的工作内容与岗位要求结合燃气企业的实际工作资料进行编写。本书的主要内容包括: 燃气管网巡查计划与准备工作; 燃气管网巡查作业的实施; 针对第三方施工对燃气管网破坏的保护措施; 巡查资料的填写与信息的管理; 燃气管网巡查员应具备的素质。

本书适合在国内各地燃气公司、天然气管网公司的从业人员和即将从事城市燃气管网巡查巡检的人员阅读。

\* \* \*

责任编辑: 李 明

责任设计: 董建平

责任校对: 张 颖 赵 颖



城市燃气行业岗位培训教材

## 燃气管网巡查

李 刚 主编

\*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

华鲁印联 (北京) 科贸有限公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

\*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 4 $\frac{1}{4}$  字数: 116 千字

2013 年 3 月第一版 2013 年 3 月第一次印刷

定价: 16.00 元

ISBN 978-7-112-15259-9

(23361)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

# 前 言

燃气作为一种优质高效的清洁能源，因污染少、发热量高、易于运输、使用方便等特点，在国家大力提倡低碳生活的背景下，已成为我国能源消费的主要种类之一，且其比重不断增加，广泛用于民用、工商业、燃气汽车等方面。至今为止，管道运输仍是燃气输送的最主要方式，尤其是当前国家大力发展的天然气项目的背景下，燃气行业对技术人员尤其是一线技术人员的需求量出现井喷状态。工作人员的职业素质，直接影响到燃气管网能否安全运营，由此可见燃气管网运营相关从业人员的职业技能培养的重要性。目前燃气行业从业人员的人数相对缺乏，从业人员的综合素质和岗位技能也有待提高的空间。因此对燃气行业的从业人员和即将从事燃气行业一线技术工作的人员开展相关培训显得十分必要和迫切。《燃气管网巡查》有效加强从业人员从事燃气管网相关工作的技能和安全管理工的能力。

本套培训教材包括《优秀班组创建》、《燃气大客户营销管理》、《燃气用户安全检查》、《燃气管网巡查》四个专题，适合国内各地燃气公司、天然气管网公司的一线技术和管理人员，适用面广，实用性强。我们意将这套培训教材作为企业培训和职业教育课程改革的结合点，探索将现代职业教育理念融入企业培训教材，更好地为企业和行业服务。

本套培训教材由广州市交通运输职业学校主持实施，深圳市燃气集团股份有限公司龙岗管道气分公司提供技术支持。主编为龙岗公司周卫和广州市交通运输职业学校刘建平、沈瑾雯。

本书由广州市交通运输职业学校的李刚主编，江建参编。全书由李刚统稿，江建修改。本书在编著过程中深圳市燃气集团股份有限公司龙岗分公司为本书的编写提供了大量的实际案例、资料；深圳市燃气集团股份有限公司技术部生产技术副经理彭知军提供了大量宝贵的意见和建议，在此编者向大家表示由衷的感谢。

《燃气管网巡查》的主要内容包括：燃气管网巡查计划与准备工作；燃气管网巡查作业的实施；针对第三方施工对燃气管网破坏的保护措施；巡查资料的填写与信息管理等。巡查员应具备的素质等。

由于编者的水平有限和经验不足，书中错误和不到之处在所难免，恳请各位同行和读者批评指正。另编者也希望再版时可以进一步完善此书。

燃气行业职业技能培训教材

燃气输配工/李刚主编 北京 中国建筑工业出版社, 2013.3

ISBN 978-7-112-15259-9

(燃气输配行业职业技能培训教材)

ISBN 978-7-112-15259-9

I. ①燃… II. ①李… III. ①城市燃气—输气

管道—教材 IV. ①TU996.6

# 目 录

引言	1
第1章 燃气管网巡查计划与准备工作	2
1.1 巡查计划的制订	2
1.2 巡查计划实施的流程	3
1.3 燃气管网巡查前的准备工作	3
第2章 燃气管网巡查作业的实施	16
2.1 燃气输配基本知识	16
2.2 对燃气管网沿线的地理和生态进行巡查	23
2.3 对燃气管网上的各种标识以及燃气设施、设备进行巡查	30
第3章 防止第三方施工对燃气管网破坏的保护措施	37
3.1 第三方施工破坏的主要原因与主要破坏形式	37
3.2 预防第三方施工对燃气管道破坏的作业巡查流程图	40
3.3 预防第三方施工对燃气管道破坏的措施	40
3.4 加强第三方施工巡查	44
3.5 判断第三方施工单位对燃气管道保护措施	45
3.6 发生燃气泄漏突发事件的处理	49
第4章 巡查资料的填写与信息管理	51
4.1 资料的填写	51
4.2 巡查信息的管理	58
第5章 燃气管网巡查员应具备的素质	60
5.1 良好的沟通能力	60
5.2 良好的应变能力	61
5.3 良好的职业道德修养	62
5.4 深刻了解燃气管网巡查员的岗位职责	64
附录	66
主要参考文献	69

开本: 787×1092毫米 1/16 方格

2013年3月第一版 2013年3月第一次印刷

定价: 16.00元

ISBN 978-7-112-15259-9

(23361)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可向本社退换

(联系电话: 100027)

## 1.2 巡查计划实施的流程

# 引言

城市燃气对保障国民经济发展和提高人民生活水平起到十分重要的作用。随着城市的发展，城市地下燃气管道也在不断延伸，配合城市的发展而不断地建设。现如今，珠三角大中城市都拥有庞大的燃气管网系统，以深圳地区为例，2008年深圳市地下高压、次高压的燃气管网达140km，中压燃气管网达200km。

城市燃气具有易燃、易爆和有毒的特性，一旦燃气设施发生泄漏，极易发生火灾、爆炸及中毒事故，致使国家和人民生命财产遭受损失。政府和社会对燃气的安全运行也日益关注，如何加强对燃气安全的管理，将事故防患于未然，是燃气公司首要解决的问题。据研究表明，引发地下燃气设施事故的主要因素是：管道腐蚀、第三方破坏（外力破坏）、设施设备自身故障、运行管理失误等。为了防止火灾、爆炸、中毒事件的发生，保护国家和人民生命财产的安全，必须加强对燃气设施的巡查巡检和抢修工作。因此对城市燃气设施的巡查作业是保证城市燃气设施安全生产，确保燃气正常供应，防范安全事故发生的重要手段。

案例：2008年6月，深圳燃气集团龙岗分公司管网巡查员在一次常规的管网巡查作业时，发现辖区内如意路与黄阁中路交汇处的“奥林华府二期”楼盘正在进行楼宇基坑的施工，该名巡查员根据自己的经验立即确认该区域有燃气管道的存在。当察看施工工地后，该巡查员发现基坑距燃气管道水平距离不到3m，该巡查员要求现场施工人员立即停止作业，并汇报巡查组长。在与基坑施工单位负责人沟通协调后，要求施工单位进行边坡处理，以防出现坍塌从而危及燃气管道。由于前期保护措施实施到位，燃气管道免遭破坏。

通过巡查及时发现安全隐患从而避免安全事故是燃气管网巡查员的主要职责。正如案例的情况，如果该巡查员未能及时发现安全隐患，在6月份暴风雨肆虐的季节很可能会出现塌方而造成管网断裂的严重事故。

## 1.3 燃气管网巡查前的准备工作

### 1.3.1 着装

燃气管网巡查员在携带燃气表表具到现场检查时，必须按照燃气公司的规定进行着装，如穿

# 第 1 章 燃气管网巡查计划与准备工作

## 1.1 巡查计划的制订

常规巡查工作任务由巡查班组长每月规划制定，该工作任务依据《地下燃气管道及设施分级巡查列表》而制订，见表 1-1，该分级巡查列表适用于地下燃气管网及设施的日常巡查，包括地下中压、次高压及高压燃气管网及设施，班组长再根据燃气管网巡查员的特点合理分配巡查片区。

埋地燃气管道及设施分级巡查列表

表 1-1

等级	情况分类	巡查周期	相关要求	协调记录
一级	<p>1.1 安全控制范围内从事绿化、挖掘、打桩、顶进、钻探、开路口、爆破等施工活动，且未签订《保护协议》的。</p> <p>1.2 安全保护范围内从事人工挖掘、重车碾压、顶进、开路口等施工活动。</p>	2 次/1 日 旁站监护	<p>1.1 巡查人员按 2 次/日的频次进行巡查，管网运行工程师或安全员按 1 次/日的频次到场监督，并督促建设单位、施工单位尽快签订保护协议；</p> <p>1.2 巡查人员现场蹲点进行巡查。</p>	根据情况 1 次/1 日或 1 次 2 日，拒签的现场拍照取证，并及时上报至相关部门和政府行政主管部门。
二级	<p>2.1 新投入运行、漏气或抢修后修复的管网在供气 24 小时内。重点区域在重大节假日期间及前五天内、举办各种大型社会活动的场所（如区政府礼堂）在活动期间及前五天内。</p> <p>2.2 暴雨、台风等恶劣天气时，管道周边存在塌方、滑坡、下陷、裸露等危及安全运行的情况。</p> <p>2.3 安全控制范围内从事绿化、挖掘、打桩、顶进、钻探、开路口、爆破等施工活动。担负 5000 户供气任务的枝状管道，担负重大、重要或特殊供气需求商业客户（如赛格三星、方正微电子）供气任务的枝状管道。</p>	1 次/1 日	<p>2.1 采取步行，巡查人员须按巡检规程进行浓度探测；</p> <p>2.2 管网运行工程师在恶劣天气来临前现场评估危险。并制定防范措施；</p> <p>2.3、2.4 采取摩托车方式巡查。</p>	1 次/1 周
三级	<p>3.1 已建成、通气 6 个月内住宅小区和工业用户的庭院管网。且该区域续建施工范围不在管道安全控制范围内。</p> <p>3.2 正常运行的市政燃气管道。</p>	1 次/2 日	<p>3.1 采取自行车方式巡查，询问管理处小区是否有危及管道安全运行的施工活动，如植树、绿化、维修管网等，并签订《小区巡查联系函》（每年一次）；重大节假日前须巡查一次。</p> <p>3.2 采取自行车方式巡查。</p>	无须签订

## 1.2 巡查计划实施的流程

管网巡查人员根据《埋地燃气管道及设施分级巡查列表》的要求以及巡查计划要求实施巡查任务时,还必须严格按照巡查流程图(图1-1)进行巡查作业。

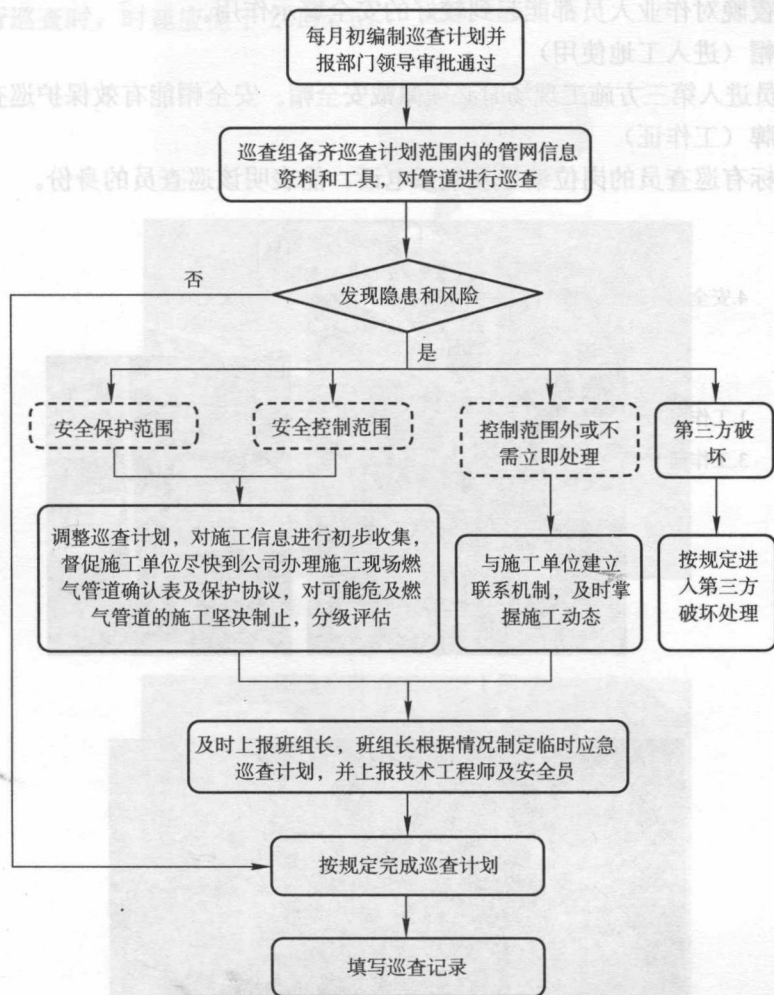


图 1-1 地下中压管道巡查作业流程

## 1.3 燃气管网巡查前的准备工作

燃气管网巡查员在巡查作业出勤前应按企业的要求进行如下的准备工作。

### 1.3.1 着装

燃气管网巡查员在管辖区域内出勤巡查时,必须按照燃气公司的规定进行着装,如图1-2、图1-3所示。一般出勤着装由工作服、工作鞋、反光背心、安全帽和工号牌组成。



(1) 工作服、工作鞋

特定工作服、工作鞋的穿戴，既能在工作过程中表明身份，又能对巡线人员起到外在的保护作用，如进行山地的高压管道巡查时能防止巡查员被树枝刮伤或被虫蛇叮咬。

(2) 反光背心

安全反光背心是由反光材料制作而成。反光安全背心的反光性能好，警示作用明显。无论是白天或夜晚对作业人员都能起到较好的安全警示作用。

(3) 安全帽（进入工地使用）

管网巡查员进入第三方施工现场时必须佩戴安全帽。安全帽能有效保护巡查员的头部。

(4) 工号牌（工作证）

工号牌上标有巡查员的岗位编号及联系电话，能表明该巡查员的身份。



图 1-2 工作装穿戴图



图 1-3 巡查专用工作鞋

1.3.2 交通工具

据调查，燃气管网巡查员每周平均要对 60~70km 的管辖区巡查两遍，而各管辖区域的地理情况都有所不同，为了能提高巡查作业的效率，燃气公司都会为巡查员配备合适的

交通工具。

#### (1) 中(低)压管网巡查用交通工具

中(低)压管网多为城镇市政道路或老城区街巷内的地下管道,这些地区的管网多成枝状分布,管网密集,所在的城镇(老城区或小区)道路狭窄并且人流量较大。因而中(低)压管网巡查常用的交通工具以摩托车和自行车为主,如图1-4、图1-5所示。采用摩托车进行巡查时,时速应低于20km/h。



图1-4 管网巡查用的摩托车



图1-5 管网巡查用的自行车\电动单车

#### (2) 高压(次高压)管网巡查用交通工具

高压(次高压)管网巡查区域主要分布在城市的外围和较偏远的丘陵山地,多为城市外围的高速公路、国道、菜地、丘陵山地上,管网较长且单一,但所在的道路路面交通较为复杂。

高压(次高压)管网巡查的交通工具不宜使用自行车这类速度较慢的交通工具,以选择使用机动车(汽车和摩托车)为宜,如图1-6所示。采用机动车进行巡查时车速不宜过快,车速应低于20km/h。



图 1-6 管网巡查用工程车

### 1.3.3 巡查所需资料

巡查员应熟悉相关的法律、法规和巡查区域的基本资料，以做到心里有底，这样才能事半功倍地完成巡查任务。

#### (1) 法律、法规文件

巡查用法律法规包含国家的相关法律、法规文件及规范、指引等，如《石油天然气管道保护条例》、《城镇燃气设计规范》，如图 1-7 所示。

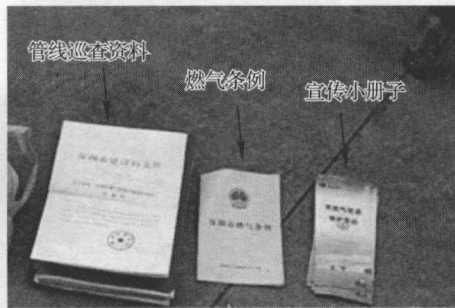


图 1-7 巡查时应准备的资料

#### (2) 地方法律、法规

地方法律、法规包含省、市相关文件，如“广东省人民政府 [2008] 1 号文件——关于加强输油气管道设施安全保护工作的通告”、《深圳市燃气条例》、《深圳市燃气管道设施保护办法》。

#### (3) 企业内部技术文件

企业内部技术文件是巡查专用技术文件，如《地下燃气管网及设施巡查巡检技术指引》。针对上述各级文件，巡查员要明确以下几点：

① 管道设施是国家重要的基础设施，受法律保护，任何单位和个人都有保护管道设施和管道输送的石油、天然气的义务。对于侵占、破坏、盗窃、哄抢管道设施和管道输送的石油、天然气以及其他危害管道设施安全的行为，有权制止并向公安机关举报。

② 违反条例及通告有关规定，危害管道设施安全的行为，应当承担法律责任，构成

犯罪的，依法追究刑事责任。



知识链接：



图 1-8 《石油天然气管道保护条例》

《石油天然气管道保护条例》是中华人民共和国国务院令第 313 号，于 2001 年 7 月 26 日通过，2001 年 8 月 2 日公布，自公布之日起施行。

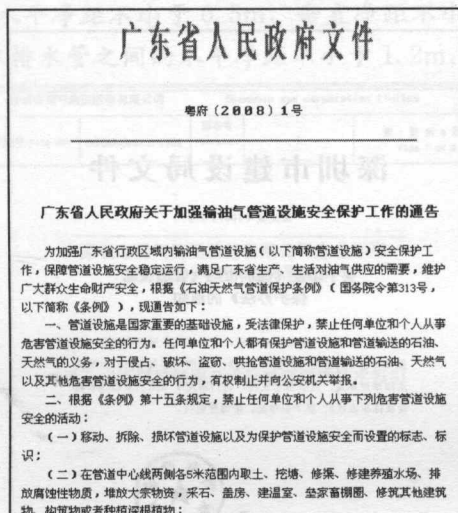


图 1-9 《广东省人民政府关于加强输油气管道设施安全保护工作的通告》

广东省根据国务院颁布的《石油天然气管道保护条例》而发布的粤府 1 号通告文件，2008 年 1 月 7 号发布，自发布之日起实施。违反《石油天然气管道保护条例》及“广东省人民政府关于加强输油气管道设施安全保护工作的通告”有关规定，危害管道设施安全的行为，应当承担法律责任，构成犯罪的，依法追究刑事责任。巡查人员需特别注意该条例中第 15 条规定。



图 1-10 《深圳市燃气条例》

《深圳市燃气条例》，由深圳市人大常委会于 2007 年 1 月 4 日颁布，2007 年 3 月 1 日起实施。

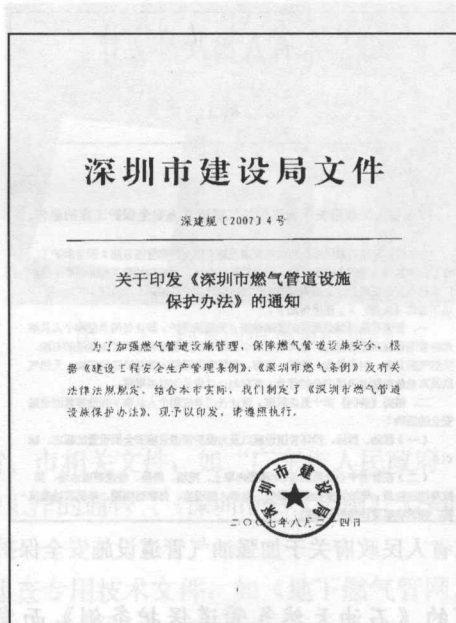


图 1-11 《深圳市燃气管道设施保护办法》

深圳市建设局于 2007 年 8 月 24 日颁布的关于加强燃气管道设施管理，保障燃气管道设施安全的《深圳市燃气管道设施保护办法》。

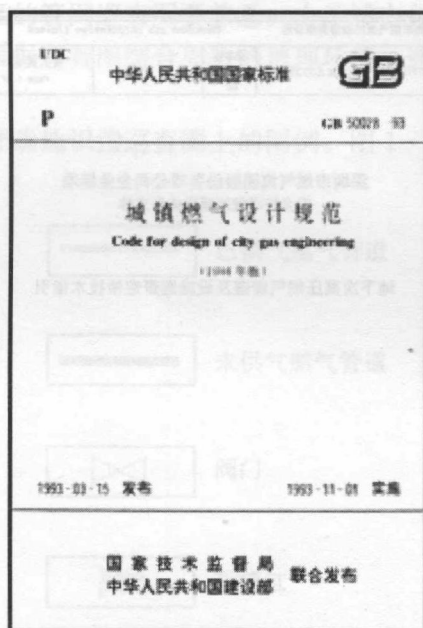


图 1-13 《城镇燃气设计规范》

《城镇燃气设计规范》，是建设部 2006 年 7 月 12 日第 451 号批准发布的国家标准。

燃气管网巡查员应注意《城镇燃气设计规范》中第 5.3.2 条规定：地下燃气管道（中压 B 级）与给水管之间的水平净距不小于 0.5m，垂直净距不小于 0.15m；地下燃气管道（中压 B 级）与污水、雨水排水管之间的水平净距不小于 1.2m，垂直净距不小于 0.15m。

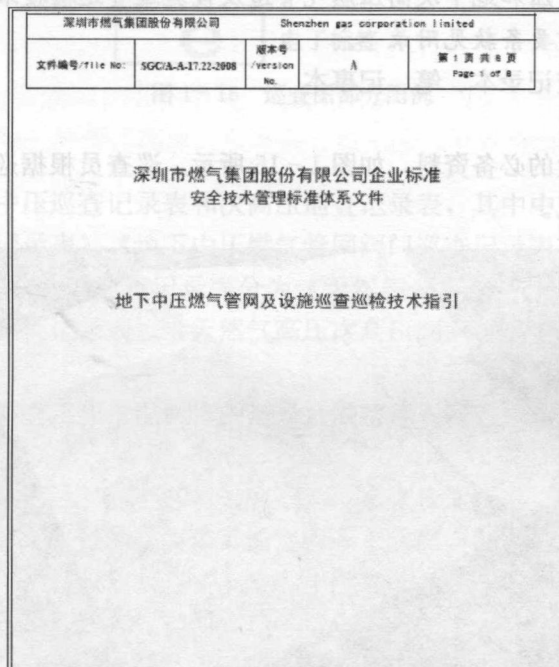


图 1-13 《地下中压燃气管网及设施巡查巡检技术指引》

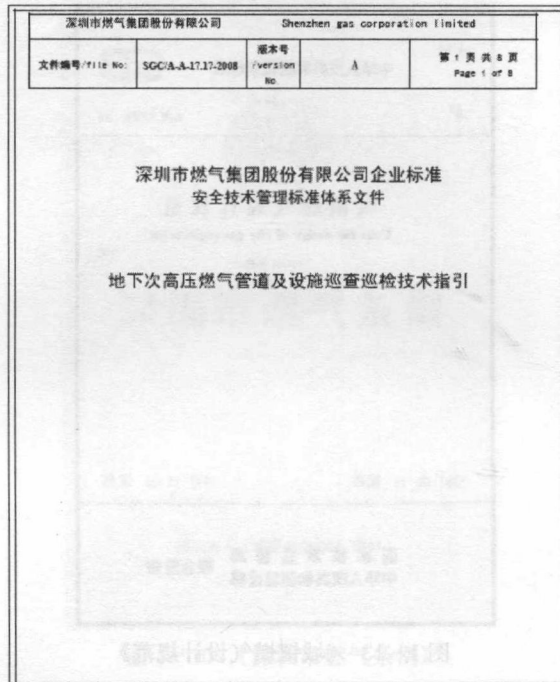


图 1-14 《地下次高压燃气管道及设施巡查巡检技术指引》

《地下中压燃气管网及设施巡查巡检技术指引》、《地下次高压燃气管网及设施巡查巡检技术指引》是各燃气公司为了指导燃气管网巡查员作业而出台的技术指引文件，仅限企业内部施工，含地下中压和地下次高压燃气管道及设施巡查巡检技术指引。

部分法律、法规重要条款见附录一。

(4) 巡查图、巡查记录本、笔、记事本

1) 巡查图

巡查图是巡查作业的必备资料，如图 1-15 所示。巡查员根据巡查图了解巡查过程中管道及附件的大概情况。

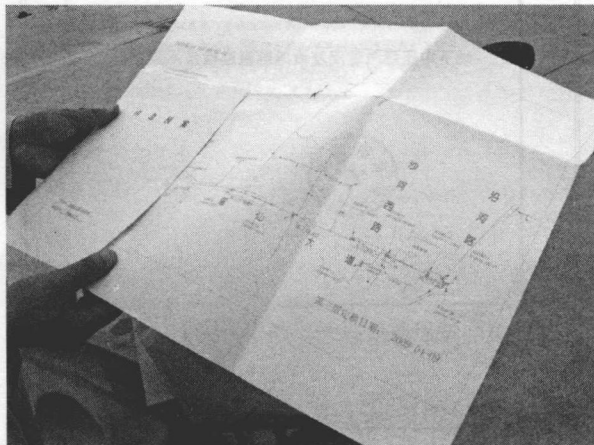


图 1-15 巡查图

巡查员对其所承担片区的管网巡查图要熟悉。由于城市化进程的加快，城市的面貌不断发生改变。巡查员应根据巡查图结合周边的地理环境，通过观察燃气管网的埋设标志确定自身的方位。

燃气管网巡查员应能准确地识读巡查图上的图例。图 1-16 所示为燃气管道及设施巡查图部分重要图例。

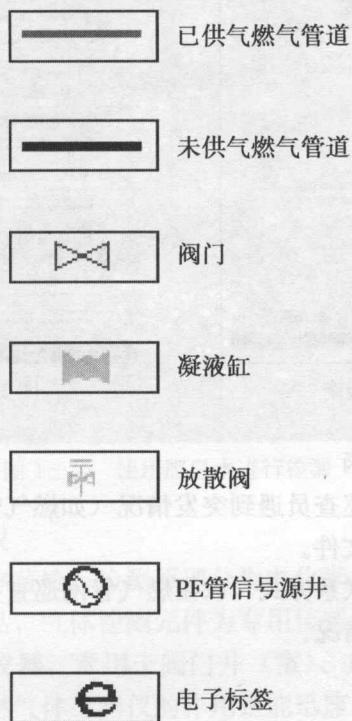


图 1-16 巡查图部分图例

## 2) 巡查记录本

巡查记录本包括中压巡查记录表和次高压巡查记录表，其中中压巡查记录表分为《地下中压燃气管网巡查记录表》、《地下中压燃气管网阀门巡查记录表》、《地下中压燃气管网凝水器巡查记录表》；次高压巡查记录表分为《天然气高压次高压管道巡查记录表》、《天然气高压次高压阀井巡查记录表》、《天然气高压次高压阀室巡查记录表》、《山地管网巡查记录表》。

巡查记录表是对巡查工作情况所作的记录，需整理入档，详见第四章。

## (5) 宣传单张

《施工现场燃气管道及设施安全保护协议》、《隐患告知函》、《安全隐患整改通知单》针对的是第三方施工单位，目的是要求其能文明施工从而安全有效的适时保护燃气管道和设施而采用的强制性文件，见附录三；《天然气管道保护宣传手册及海报》是针对第三方施工单位关于天然气管道及设施保护的宣传、培训手册，如图 1-17 所示为《服务指南》，如图 1-18 所示为天然气管道保护宣传手册。



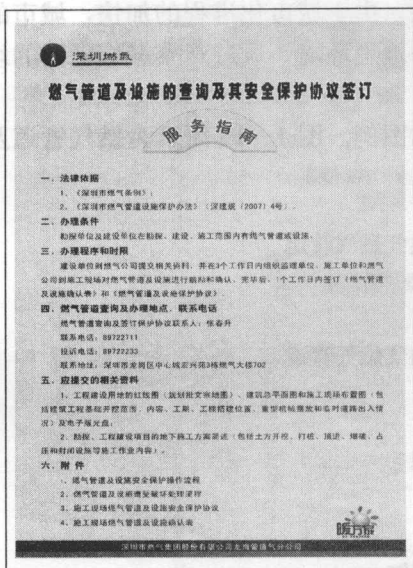


图 1-17 服务指南

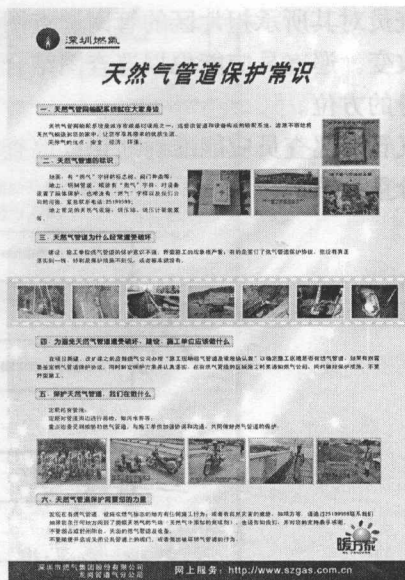


图 1-18 宣传手册

(6) 简要应急预案、联络函

简要应急预案是燃气管网巡查员遇到突发情况（如燃气管道及设施遭到破坏）时而进行的紧急应变处理措施的指引文件。

联络函是公司内部人员的联系方式，以便燃气管网巡查员在遇到突发情况时能及时有效地联系相关人员并通报相关情况。

1.3.4 巡查作业所需工具

管网巡查常用工具主要包括：手持式可燃气体检测仪（俗称黄枪）、肥皂水、阀门操作杆、翻盖钩、管钳、活动扳手、老虎钳、螺丝刀、剪刀、卷尺、喷漆、警戒带等，如图 1-19 所示。



图 1-19 巡查作业时常带的资料及工具