

# 地下隐蔽设施安全施工手册



咸宁市宁安建筑工程有限公司

2022年8月



# 目 录

1. 咸安区经发集团工程建设地下隐蔽设施安全保护 工作机制 .....	1-8
2. 地下隐蔽设施施工流程、保护措施、应急预案及演 练的日常管理 .....	9-12
3. 隐蔽设施事故报告程序流程图 .....	13
4. 地下隐蔽设施（燃气）安全常识 .....	14-15
5. 燃气设备设施 .....	16
6. 燃气警示标识 .....	17
7. 燃气管道保护法律法规摘要 .....	18-21
8. 燃气管线交叉施工安全注意事项 .....	22-23
9. 管道交叉安全间距要求 .....	24
10. 破损事件现场 .....	25
11. 燃气管线现场应急处置流程须知 .....	26



# 咸安区经发集团工程建设地下隐蔽设施 安全保护工作机制

为进一步规范工程建设管理，切实加强建设过程中地下隐蔽设施安全管理，确保有序、规范、安全施工，根据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国石油天然气管道保护法》《城市地下管线工程档案管理办法》等法律法规和规范性文件，结合集团实际，制定本工作机制。

## 一、总体目标

贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针，强化红线意识和底线思维，在工程建设过程中建立起“职责清晰、统筹兼顾、协同配合、高效务实”的地下隐蔽设施安全保护长效工作机制，严格落实工程项目建设、施工、监理单位安全生产主体责任和部门安全监管责任，全面执行地下隐蔽设施安全管控措施，确保项目建设有序推动、安全落地、高质完成，为集团及子公司项目安全发展提供坚强保障。

## 二、适用范围

本工作机制适用于集团及子公司所有建设工程，包括各类新建、改建、扩建的房屋建筑、市政、水利、人防、园林绿化、亮化照明等工程项目建设和及其维护维修施工行为。所称地下隐蔽设施包含燃气、电力、给排水、通讯及有线电视、国防电缆、人防设施以及其他人工建造的地下隐蔽建(构)造物。

## 三、管控机制

**(一)厘清设施分布情况。**在项目立项、规划设计等前期工作阶段，建设单位或委托单位（如有）必须到城建档案管理部门，自然资源部门和规划部门，地下隐蔽设施产权单位、管理单位或委托单位(以下简称权属或管理单位)查询收集施工范围及施工影响范围内所有地下隐蔽设施现状资料;无现状资料或位置难以判断的，应当组织对地下隐蔽设施分布情况进行勘查探测。查明情况后，建设单位或委托单位（如有）应当向勘察、设计、施工、监理单位提供与施工现场相关的地下隐蔽设施资料，作为工程勘察、施工图设计文

件和编制项目建设方案的重要依据，集团及子公司是代建单位则由委托单位具体实施以上工作措施。

**(二)组织首次专题会商。**项目开工前，建设单位或委托单位（如有）应当根据探明的地下隐蔽设施分布情况，提请城管执法部门召集自然资源和规划、住建等相关职能部门，以及电力、水务、燃气、通信等地下隐蔽设施权属或管理单位召开首次专题会商会议，并以会议纪要方式或备忘录的明确各方责任和工作要求。若现场施工需要对地下隐蔽设施进行迁改的，专题会商时必须征询权属或管理单位的意见，经权属或管理单位同意后方可实施，集团及子公司是代建单位则由委托单位具体实施以上工作措施。按规定需签订地下隐蔽设施安全保护协议的，专题会商时应当明确由建设单位、施工单位、地下隐蔽设施权属或管理单位三方签订协议；集团及子公司是代建单位的，按规定需签订地下隐蔽设施安全保护协议的，专题会商时应当明确由委托单位、代建单位、施工单位、地下隐蔽设施权属或管理单位四方签订协议。

**(三)编制专项施工方案。**施工单位应当根据施工图设计文件和建设单位或委托单位（如有）提供的与施工现场相关的地下隐蔽设施资料，结合地下隐蔽设施运行安全管理相关法律法规，编制地下隐蔽设施保护专项施工方案，并经建设单位或委托单位（如有）、监理单位、地下隐蔽设施权属或管理单位审核确认后，方可施工。

**(四)做好作业技术交底。**建设单位或委托单位（如有）必须组织地下隐蔽设施权属、管理单位以书面、影像等方式进行现场技术交底。施工单位在施工或动土作业前，须向各班组及施工作业人员进行安全教育和安全技术交底；施工期间作业人员发生变化的，施工单位应在其上岗作业前再次交底，确保地下隐蔽设施保护的各项要求传达到一线作业人员，并在施工过程中有效落实管理人员带班作业制度。同时，关键部位技术交底后项目有关责任方必须旁站监管施工；施工期间涉及到地下隐蔽设施的，必须及时通知权属或管理单位（燃气、电力、水务、通信、国防电缆等单位）



到场指导和监督施工，各方人员未到施工现场监督，禁止开挖作业，地下隐蔽设施附近必须按规范要求实行人工开挖作业。

**(五)落实安全防护措施。**施工单位必须严格执行经权属或管理单位确认的地下隐蔽设施专项施工方案和安全保护协议，并采取隔离、临时包封、设置警示范围和标识等方式，落实地下隐蔽设施安全防护措施。完工后，施工单位须在地下隐蔽设施权属或管理单位的指导下按时恢复相关警示标识。

**(六)建立定期会商机制。**凡涉地下隐蔽设施的建设工程，施工单位应当将地下隐蔽设施安全保护事项纳入安全生产会议内容，定期分析项目安全生产状况，建立地下隐蔽设施安全隐患台账，跟进处置，动态预警管理。建设单位或委托单位（如有）应当加强与城管执法、自然资源和规划、住建等职能部门以及地下隐蔽设施权属或管理单位的沟通对接，通报施工信息和作业计划，会商解决施工过程中的地下隐蔽设施保护问题。

**(七)规范编制应急预案。**凡涉地下隐蔽设施的建设工程，施工单位、地下隐蔽设施权属或管理单位应当根据相关法律法规和规范性文件，编制有操作性的地下隐蔽设施保护专项应急预案，并按相关规定开展应急演练。

**(八)完善应急响应机制。**发生破坏地下隐蔽设施事件时，施工单位、监理单位必须立即报告建设单位或委托单位（如有）、地下隐蔽设施权属或管理单位；建设单位或委托单位（如有）、权属或管理单位必须根据事件的性质和严重程度，按程序启动相应等级应急响应，并按规范流程和相关应急预案做好突发事件处置工作。

## **四、保障措施**

**(一)强化责任落实。**建设单位或委托单位（如有）负地下隐蔽设施安全保护首要责任，负责现场涉及地下隐蔽设施安全保护的统筹、协调、调度等工作，及时解决实际工作中的重点、难点和突出问题。施工单位负地下隐蔽设施安全保护直接责任，应全面了解

施工现场及毗邻区域的地下隐蔽设施情况，严格按照专项施工方案和安全保护协议落实好技术交底、安全防护等措施。监理单位应参与地下隐蔽设施保护工作全过程，将施工现场地下隐蔽设施的安全保护作业作为施工安全监理的重要内容，对违反地下隐蔽设施保护专项施工方案和安全保护协议的施工行为应当立即制止，制止无效的应当及时向建设单位或委托单位（如有）和监管部门报告。地下隐蔽设施权属或管理单位应主动配合，及时提供地下隐蔽设施现状资料，参与编制并审定地下隐蔽设施专项施工方案、安全保护协议、专项应急预案，在项目建设过程中对权属地下隐蔽设施进行巡查，提供指导服务，确保项目顺利推进，地下隐蔽设施安全运行。城管执法、自然资源和规划、住建等部门应做好职能范围内的监督管理和协调配合等工作。

**（二）加强宣传教育。**建设或委托（如有）、施工、监理单位要按照各自职责，制定宣传培训计划，进行防止施工破坏地下隐蔽设施的宣传教育，重点增强施

工单位项目管理人员和施工人员保护地下隐蔽设施的意识。

**(三) 严格责任追究。**建设单位或委托单位(如有)应加强地下隐蔽设施安全保护的规范检查和监督指导,重点检查违法违规操作、野蛮施工等行为,对巡查检查发现存在地下隐蔽设施安全保护责任不落实、措施不到位、工作开展不力和对不执行地下隐蔽设施保护专项施工方案或违法施工而造成地下隐蔽设施破坏的行为,上报主管部门处理。

# 地下隐蔽设施施工流程、保护措施、应急预案及演练的日常管理

## 1、施工流程

(1)项目部施工员与安全员负责地下管线调查及保护事宜。根据物探成果走访相关管线权属单位，进一步核实地下设施、管线分布、埋置情况及阀门位置情况。项目部技术负责人根据物探成果及核实情况编制分部分项工程施工中地下管线开挖保护专项施工方案，开工动土前，对动土位置开设样洞，摸清地下管线的全部走向，设立管线档案，并在所有施工图上用红线标明。

(2)开挖时应由安全员会同相关地下管线权属单位专业人员全程指导监督，在相关规范规定的地下管线保护范围内必须采用人工开挖，施工过程中发现不明地下管线或发现管线有异常现象、管位有偏差，可能对地下管线的安全和维修产生影响时，安全员应立即叫停施工并及时报告项目部技术负责人及相关单位，由项

目部技术负责人会同相关地下管线权属单位专业人员实地确认相关施工方案和处理办法，严禁隐瞒不报甚至擅自处理。

### （3）探沟开挖

①根据地下管线开挖保护专项施工方案进行探沟开挖，开挖必须采用人工探挖，探挖为十字形，探挖深度为 2m，宽 0.8m，用铁锹轻轻挖掘，不得用镐。开挖时重点放在燃气管线、电缆井、过路保护管、过路盖板、用电设施、给水管线附近。发现土质发生变化时应改用木钎将覆盖物清除干净，以保证不影响地下管线。由施工员负责现场指导实施，安全员负责现场监督落实。

②在探挖过程中，施工员发现地下管线要及时报告项目部技术负责人（必要时报业主及监理，在项目部技术负责人的监视下轻轻扩宽范围，探明管线的种类、规格、根数、走向和深度并作好记录。同时要清理周边大块石渣土块，用细土托住管线底部（不得使其悬空），上用木板封盖，插上彩旗作标记，专人负责监护

等重点防护措施，安全员全程监督实施。

③将所发现的地下管线全部清理暴露出地面，不留死角，探明管线种类、规格、走向及深度，做好安全防护、设立警示标志牌。并由施工员绘出管线埋设位置分布图，及时上报项目部，再由监理、业主和地下管线权属单位等相关部门共同针对地下管线开挖保护专项施工方案进行修正。

## **2、保护措施**

根据修正后的地下管线开挖保护专项施工方案对地下管线采取开挖保护措施，主要采取以悬吊、支撑和加固等措施。对刚性管网采取支撑防护，对燃气、电缆等柔性管网采取悬挂防护，如权属单位有特殊要求，还需对管网采取加固措施。由施工员负责现场指导实施，安全员负责现场监督落实。

## **3、应急预案及演练的日常管理**

为了能在事故发生时，迅速准确、有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须落实应急救援预案的各项准备工作，做到组织落实、制度

落实、教育落实、装备落实、训练有素。具体要求：

(1)项目经理组织项目技术负责人及安全员根据公司《安全事故应急救援预案大纲》编制本项目的《安全事故应急救援预案》。

(2)项目部每月组织一次应急救援专题会议，部署并落实相关应急救援工作。

按照相关法律法规要求，制定本项目部应急救援预案培训演练计划，组织应急救援队伍进行应急培训。

项目部应急救援小组负责组织应急救援人员每半年进行一次预案实战演习。

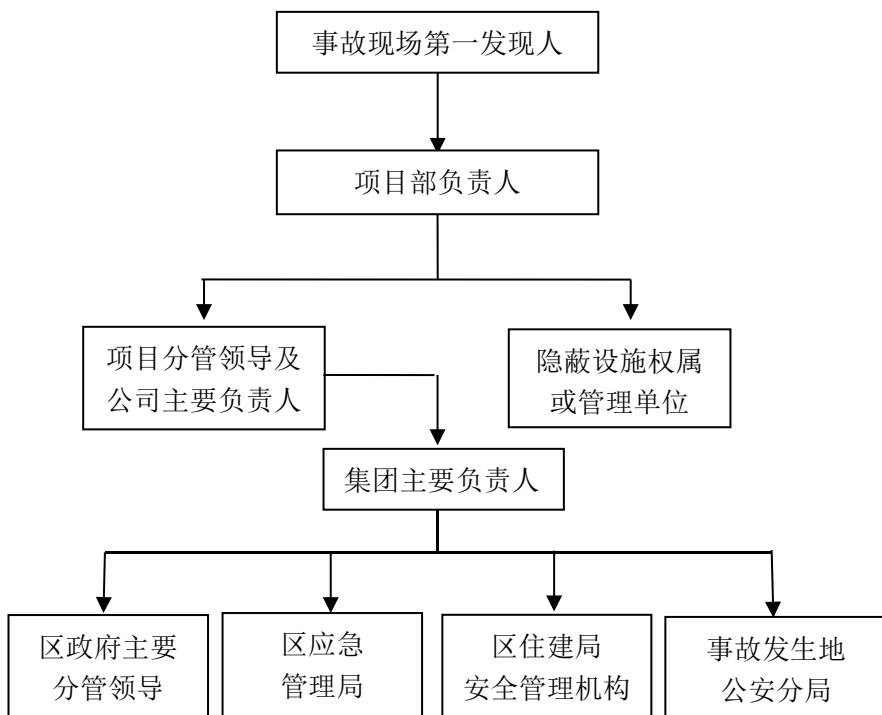
(3)项目部应急领导小组应对职工进行经常性安全教育，以强化职工安全意识，提高安全技术水平和自救能力。

(4)项目部每月进行一次安全生产大检查，把检查应急救援工作落实情况作为一项考核指标。

(5)公司对各项目的应急救援工作的开展情况进行季度、年度总结评比，奖优罚劣。



## 隐蔽设施事故报告程序流程图



## 地下隐蔽设施（燃气）安全常识

1. 天然气主要成分是甲烷，火灾危险性为甲类，密度比空气轻。

2. 城镇燃气管道压力（中压）0.35MPa（如破损，气体可窜至 7-8m 高度，危险性较大），低压约为 2000-5000pa。（暂介绍城镇中、低压情况，高压情况“略”，一旦发生事故后果更加严重。）

3. 天然气易燃，燃点为 270-540℃，一般的火源的温度如烟头，温度可以高达 700-800℃，可以轻易点燃天然气。为防止燃气泄漏造成的次生灾害，所以在燃气管道或设施附近施工，请杜绝烟火（燃气泄漏后会流窜至周边窨井等部位积聚，遇点火源会发生着火（爆炸）事故）。

4. 天然气易爆，爆炸极限为 5%-15%，在一定空间（密闭空间）范围内，天然气的浓度达到爆炸极限，遇到火源，会产生爆炸，造成的人身伤害，财产损失，社会影响力将不堪设想。所以，请不要尝试擅自动用燃气设备设施和破坏燃气设备、设施，一旦发生燃气泄漏后果严重。

## 城镇燃气管道的设计压力（p）分为 7 级 并符合以下表格要求

城镇燃气管道设计压力（表压）分级

名 称		压力（MPa）
高压燃气管道	A	$2.5 < P \leq 4.0$
	B	$1.6 < P \leq 2.5$
次高压 燃气管道	A	$0.8 < P \leq 1.6$
	B	$0.4 < P \leq 0.8$
中压燃气管道	A	$0.2 < P \leq 0.4$
	B	$0.01 < P \leq 0.2$
低压燃气管道	B	$P < 0.01$

## 燃气设备设施



## 燃气警示标识



## 燃气管道保护法律法规摘要

**第三十三条** 具级以上地方人民政府燃气管理部门应当会同城乡规划等有关部门按照国家有关标准和规定划定燃气设施保护范围，并向社会公布。

在燃气设施保护范围内，禁止从事下列危及燃气设施安全的活动。

(一)建设占压地下燃气管线的建筑物、构筑物或者其他设施。

(二)进行爆破、取土等作业或者动用明火，

(三)倾倒、排放腐蚀性物质。

(四)放置易燃易爆危险物品或者种植深根植物：

(五)其他危及燃气设施安全的活动。

**第三十四条** 在燃气设施保护范围内，有关单他从事敷设管道、打桩、顶进、挖掘、钻探等有可能影响燃气设施安全活动的，应当与燃气经营者共同制定燃气设施保护方案，并采取相应的安全保护措施。

**第三十五条** 燃气经营者应当按照国家有关工程建

设标准和安全生产管理的规定。设置燃气设施防腐、绝缘、防雷、降压、隔离等保护装置和安全警示标志，定期进行巡查，检测、维修和维护，确保燃气设施的安全运行。

**第三十六条** 任何单位和个人不得侵占，毁损、擅自拆除或者移动燃气设施，不得毁损、覆盖、涂改、擅自拆除或者移动燃气设施安全警示标志，任何单位和个人发现有可能危及燃气设施和安全警示标志的行为，有权予以劝阻，制止、经劝阻，制止无效的，应当立即告知燃气经营者或者向燃气管理部门。安全生产监权管理部门和公安机关报告。

**第三十七条** 新建，扩建，改建建设工程，不得确影响燃气设施安全。建设单位在开工前，应当查明建设工程施工范围内地下燃气管线的相关情况。燃气管理部门以及其他有关部门和单位应当及时提供相关资料。建设工程施工范围内有地下燃气管线等重要燃气设施在施工范围内，建设单位应当会同施工单位与管道燃气经营者共同制定燃气设施保护方案。建设单位、施工单位应

当采取相应安全保护措施,确保燃气设施运行安全,管道燃气经营者应当派专业人员进行现场指导。法律法规另有规定的,依照有关法律、法规在规定执行。

**第五十条** 违反本条例规定,在燃气设施保护范围内从事下列活动之一的,由燃气管理部门责令停止违法行为,限期恢复原状或者采取其他补救措施,对单位处5万元以上10万元以下罚款,对个人处5000元以上5万元以下罚款:造成损失的,依法承担赔偿责任;构成犯罪的,依法追究刑事责任:

- (一) 进行爆破、取土等作业或者动用明火的;
- (二) 倾倒、排放腐蚀性物质的;
- (三) 放置易燃易爆物品或者种植深根植物的;
- (四) 未与燃气经营者共同制定燃气设施保护方案,采取相应的安全保护措施,

从事敷设管道、打桩、顶进、挖掘、钻探等可能影响燃气设施安全活动的。

违反本条例规定,在燃气设施保护范围内建设占压地下燃气管线的建筑物、



构筑物或者其他设施的，依照有关城乡规划的法律、行政法规的规定进行处罚。

**第五十一条** 违反本条例规定，侵占、毁损、擅自拆除、移动燃气设施或者擅自改动市政燃气设施的，由燃气管理部门责令限期改正，恢复原状或者采取其他补救措施，对单位处 5 万元以上 10 万元以下罚款，对个人处 5000 元以上 5 万元以下罚款；造成损失的，依法承担赔偿责任；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

违反本条例规定，毁损、覆盖、涂改、擅自拆除或者移动燃气设施安全警示标志的，由燃气管理部门责令限期改正，恢复原状，可以处 5000 元以下罚款。

**第五十二条** 违反本条例规定，建设工程施工范围内有地下燃气管线等重要燃气设施，建设单位未会同施工单位与管道燃气经营者共同制定燃气设施保护方案，或者建设单位、施工单位未采取相应的安全保护措施的，由燃气管理部门责令改正，处 1 万元以上 10 万元以下罚款；造成损失的，依法承担赔偿责任；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

## 燃气管线交叉施工安全注意事项

**事故致因理论：**人的不安全行为、物的不安全状态和  
环境的不安全因素交织在一起，事故就会发生。

1. 确定燃气管线：开工前，项目部安全员需与燃气公司取得联系，双方到现场进行交底及确认，明确施工范围、交叉具体位置及商定管道保护措施；动工前需联系燃气公司工作人员，到现场监护下开展工作。

2. 签订施工告知单：在确认管线位置后，项目部安全员需与燃气公司工作人员签订施工告知单、燃气管道保护协议及施工监护记录。在此过程中，燃气公司工作人员按照法律、法规要求，及时采录现场影像，签订书面资料，项目部安全员应予以配合。

3. 施工过程的注意事项：从施工项目开工至现场施工恢复完毕，安全员每天电话告知燃气公司工作人员现场施工情况，并形成影像、记录等资料。施工中应尽量减少交叉作业，如无法避免交叉，在与燃气管

道交叉施工阶段，需在燃气公司工作人员现场监护的情况下进行人工探管（切忌赶工期、抱有侥幸而贸然采取机械施工），并且在探管过程中严禁烟火。探管以及交叉等作业施工完成后，恢复或临时新增的施工项目，也必须按流程保持与燃气公司联系。

4. 施工恢复：用细沙回填保护管道，在燃气公司工作人员指导下敷设警示带。

（与燃气公司工作人员的现场沟通非常重要！）

# 管道交叉安全间距要求

(这些距离不是安全保护范围)

地下燃气管道不得从建筑物和大型构筑物 ( 不包括架空的结构物和大型构筑物)的下面穿越  
地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平和垂直净距, 不应小于以下规定

## 地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的水平净距(M)

项 目		地下燃气管道压力(MPa)				
		低 压 <0.01	中 压		次 高 压	
			B ≤0.2	A ≤0.4	B 0.8	A 1.6
建 筑 物	基 础	0.7	1.0	1.5	—	—
	外墙面 ( 出地面处 )	—	—	—	5.0	13.5
给 水 管		0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
污 水 、 雨 水 排 水 管		1.0	1.2	1.2	1.5	2.0
电力电缆 ( 含电车电缆 )	直 埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
通信电缆	直 埋	0.5	0.5	0.5	1.0	1.5
	在导管内	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
其他燃气管道	DN≤300mm	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	DN>300mm	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
热力管	直 埋	1.0	1.0	1.0	1.5	2.0
	在管沟内 ( 至外壁 )	1.0	1.5	1.5	2.0	4.0
电杆 ( 塔 ) 的基础	≤35kv	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	>35kv	2.0	2.0	2.0	5.0	5.0
通信照明电杆 ( 至电杆中心 )		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
铁路路堤坡脚		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
有轨电车钢轨		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
街树 ( 至树中心 )		0.75	0.75	0.75	1.2	1.2

## 地下燃气管道与构筑物或相邻管道之间垂直净距(M)

项 目		底下燃气管道（当有套管时，以套管计）
给水管、排水管或其他燃气管道		0.15
热力管、热力管的管沟底（或顶）		0.15
电 缆	直 埋	0.50
	在导管内	0.15
铁路（轨底）		1.20
有轨电车（轨底）		1.00

## 破损事件现场



## 燃气管线现场应急处置流程须知

一旦施工不慎造成燃气泄漏，需知以下事项：

1. 机械停机、熄火，杜绝烟火及接打电话；撤离至上风向安全区域与燃气公司取得联系（昆仑燃气报警电话 0715-8253333，华润燃气报警电话 07158893）。

2. 在燃气抢修人员未到达现场前，配合进行现场人员警戒、疏散、断电、禁火，禁止任何人员靠近事故点。

3. 在抢修人员到达，切断气源、控制现场，经检测无燃气浓度后，施工方应配合进行受损管道的作业面挖掘，为燃气抢修工作提供相应救援力量，创造抢险救援条件。

4. 燃气管道修复完毕，施工方应配合我公司工作人员进行燃气泄漏原因调查及责任界定。