

ICS 02.100

E 09

备案号: ××××—××××

Q/SY

中国石油天然气集团公司企业标准

Q/SY1247—2009

挖掘作业安全管理规范

Specification for excavation operation safety management

2009-07-01 发布

2009-09-01 实施

中国石油天然气集团公司 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 职责.....	2
5 管理要求.....	2
5.1 基本要求.....	2
5.2 保护系统.....	3
5.3 邻近结构物.....	3
5.4 进、出口.....	3
5.5 排水.....	4
5.6 危险性气体环境.....	4
5.7 标识与警示.....	4
5.8 挖掘作业许可证.....	4
5.9 安全职责.....	4
6 审核、偏离、培训和沟通.....	5
6.1 审核.....	5
6.2 偏离.....	5
6.3 培训和沟通.....	5
附录 A (资料性附录) 挖掘作业许可证(式样)	6
附录 B (资料性附录) 挖掘作业安全检查表.....	8

前 言

本标准的附录 A、附录 B 是资料性附录。

本标准由中国石油天然气集团公司标准化委员会健康安全环保专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国石油安全环保技术研究院。

本标准参加起草单位：中国石油辽河油田公司。

本标准主要起草人：范立、孙文友、夏春英、刘毅、丁树成、李六有、张锁庄。

挖掘作业安全管理规范

1 范围

本标准规定了挖掘作业的安全管理要求以及相关审核、偏离、培训和沟通的管理要求。
本标准适用于中国石油所属企业生产、作业区域的挖掘作业活动。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB50007-2002 建筑地基基础设计规范

Q/SY1240-2009 作业许可管理规范

Q/SY1242-2009 进入受限空间安全管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

挖掘 excavation

在生产、作业区域使用人工或推土机、挖掘机等施工机械，通过移除泥土形成沟、槽、坑或凹地的挖土、打桩、地锚入土作业；或建筑物拆除以及在墙壁开槽打眼，并因此造成某些部分失去支撑的作业。

3.2

沟槽 trench

长窄形且深度大于宽度的凹地，通常沟槽的宽度不大于 5m，一般用来埋设地下管线、导管、电缆或无地下室的建筑物地脚。

3.3

作业申请人 application

填写挖掘作业许可证，并向批准人提出工作申请的作业单位现场负责人，如项目经理、作业单位负责人、现场作业负责人或区域负责人。

3.4

作业批准人 approver

负责审批挖掘作业许可证的责任人或其授权人，是提供、调配、协调风险控制资源的直线管理人员。通常是业务主管、区域(作业区、车间、站、队、库)负责人、项目负责人等。

3.5

技术负责人 technology specialist

指施工单位具有地质勘察、建筑工程等专业技术资质的人员；通常是施工单位的技术人员、建筑工程师等。

3.6

支撑 shoring

防止坑壁塌方的机械、木料或金属液压件等结构物。

3.7

斜坡 Sloping

使沟、槽侧面与垂直面形成一定角度，防止沟槽侧壁坍塌的斜面。

4 职责

4.1 集团公司安全环保部组织制定、管理和维护本标准。

4.2 专业分公司负责组织推行、实施本标准。

4.3 企业根据本标准制定、管理和维护本单位的挖掘作业安全管理程序，相关职能部门具体负责本程序的执行，并提供培训、监督和考核。

4.4 企业HSE部门对挖掘作业安全管理程序的执行提供咨询、支持和审核。

4.5 企业基层单位按要求执行本单位挖掘作业安全管理程序，并提出改进建议。

4.6 员工接受挖掘作业相关技能培训，执行挖掘作业安全管理程序，参加审核，并提出改进建议。

5 管理要求

5.1 基本要求

5.1.1 挖掘作业实行作业许可，并办理挖掘作业许可证，地面挖掘深度不超过0.5m除外。挖掘作业许可证参见附录A。

5.1.2 挖掘工作开始前应进行工作安全分析，根据分析结果，确定应采取的相关措施，必要时制定挖掘方案。制定方案时应考虑以下内容：

- 交通状况；
- 附近的振动源；
- 隐蔽电气、管网等设施的分布情况；
- 邻近的建筑结构及其状况；
- 土质类型；
- 地表水和地下水；
- 对土壤和水的污染；
- 架空的公用设施；
- 挖出物及施工材料的存放；
- 有害气体易燃气体、液体排放（泄漏）；
- 使用的工器具；
- 气候；
- 其他。

5.1.3 挖掘工作开始前，应保证现场相关人员拥有最新的地下设施布置图，明确标注地下设施的位置、走向及可能存在的危害，必要时可采用探测设备进行探测。在铁路路基2m内的挖掘作业，须经铁路管理部门审核同意。

5.1.4 对地下情况复杂、危险性较大的挖掘项目，施工区域主管部门根据情况，组织电力、生产、机动设备、调度、消防和隐蔽设施的主管单位联合进行现场地下设施交底，根据施工区域地质、水文、地下管道、埋地电力电缆、永久性标桩、地质和地震部门设置的长期观测孔等情况，向施工单位提出具体要求。

5.1.5 施工区域所在单位应指派一名监督人员，对开挖处、邻近区域和保护系统进行检查，发现异常危险征兆，应立即停止作业。连续挖掘超过一个班次的挖掘作业，每日作业前应进行安全检查，挖掘作业安全检查表参见附录B。

5.1.6 应用手工工具(例如铲子、锹、尖铲)来确认1.2m以内的任何地下设施的正确位置和深度。

5.1.7 所有暴露后的地下设施都应及时予以确认，不能辨识时，应立即停止作业，并报告施工区域所在单位，采取相应的安全保护措施后，方可重新作业。

5.1.8 在坑、沟槽内作业应正确穿戴安全帽、防护鞋、手套等个人防护装备。不应在坑、沟槽内休息，不得在升降设备、挖掘设备下或坑、沟槽上端边沿站立、走动。

5.1.9 施工结束后，应根据要求及时回填，并恢复地面设施。若地下隐蔽设施有变化，施工单位应将变化情况向作业区域所在单位通报，以完善地下设施布置图。

5.2 保护系统

5.2.1 对于挖掘深度 6m 以内的作业，为防止挖掘作业面发生坍塌，应根据土质的类别设置斜坡和台阶、支撑和挡板等保护系统。对于挖掘深度超过 6m 所采取的保护系统，应由有资质的专业人员设计。

5.2.2 在稳固岩层中挖掘或挖掘深度小于 1.5m，且已经过技术负责人员检查，认定没有坍塌可能性时，不需要设置保护系统。作业负责人应在挖掘作业许可证上说明理由。

5.2.3 应根据现场土质的类型，确定斜坡或台阶的坡度允许值(高宽比)。土质分类及坡度允许值见表 1。土质类型及密实度的确定参照 GB 50007—2002 执行。技术负责人设计斜坡或台阶，制定施工方案，并以书面形式保存在作业现场。

表 1 土质分类及坡度允许值

土质类型	密实度或状态	坡度允许值(高宽比)	
		坡高在 5m 以内	坡高在 5~10m
碎石土	密实	1: 0.35~1: 0.50	1: 0.50~1: 0.75
	中密	1: 0.50~1: 0.75	1: 0.75~1: 1.00
	稍密	1: 0.75~1: 1.00	1: 1.00~1: 1.25
粘性土	坚硬	1: 0.75~1: 1.00	1: 1.00~1: 1.25
	硬塑	1: 1.00~1: 1.25	1: 1.25~1: 1.50

5.2.4 在挖掘开始之前，技术负责人应根据土质类型确定是否需要支撑和挡板。在选择液压支撑、沟槽千斤顶和挡板等保护措施时，应遵循制造商的技术要求和建议。

5.2.5 保护性支撑系统的安装应自上而下进行，支撑系统的所有部件应稳固相连。严禁用胶合板制作构件。

5.2.6 如果需要临时拆除个别构件，应先安装替代构件，以承担加载在支撑系统上的负荷。工程完成后，应自下而上拆除保护性支撑系统，回填和支撑系统的拆除应同步进行。

5.2.7 挖出物或其他物料至少应距坑、沟槽边沿 1m，堆积高度不得超过 1.5m，坡度不大于 45°，不得堵塞下水道、窖井以及作业现场的逃生通道和消防通道。

5.2.8 在坑、沟槽的上方、附近放置物料和其他重物或操作挖掘机械、起重机、卡车时，应在边沿安装板桩并加以支撑和固定，设置警示标志或障碍物。

5.3 邻近结构物

5.3.1 挖掘前应确定附近结构物是否需要临时支撑。必要时由有资质的专业人员对邻近结构物基础进行评价并提出保护措施建议。

5.3.2 如果挖掘作业危及邻近的房屋、墙壁、道路或其他结构物，应当使用支撑系统或其他保护措施，如支撑、加固或托换基础来确保这些结构物的稳固性，并保护员工免受伤害。

5.3.3 不得在邻近建筑物基础的水平面下或挡土墙的底脚下进行挖掘，除非在稳固的岩层上挖掘或已经采取了下列预防措施：

- 提供诸如托换基础的支撑系统；
- 建筑物距挖掘处有足够的距离；
- 挖掘工作不会对员工造成伤害。

5.4 进、出口

5.4.1 挖掘深度超过 1.2m 时，应在合适的距离内提供梯子、台阶或坡道等，用于安全进出。

5.4.2 作业场所不具备设置进出口条件，应设置逃生梯、救生索及机械升降装置等，并安排专人监护作

业，始终保持有效的沟通。

5.4.3 当允许员工、设备在挖掘处上方通过时，应提供带有标准栏杆的通道或桥梁，并明确通行限制条件。

5.5 排水

5.5.1 雷雨天气应停止挖掘作业，雨后复工时，应检查受雨水影响的挖掘现场，监督排水设备的正确使用，检查土壁稳定和支撑牢固情况。发现问题，要及时采取措施，防止骤然崩塌。

5.5.2 如果有积水或正在积水，应采用导流渠，构筑堤防或其他适当的措施，防止地表水或地下水进入挖掘处，并采取适当的措施排水，方可进行挖掘作业。

5.6 危险性气体环境

5.6.1 对深度超过 1.2m，可能存在危险性气体的挖掘现场，应进行气体检测，必要时执行 Q/SY1242-2009。

5.6.2 在填埋区域、危险化学品生产、储存区域等可能产生危险性气体的施工区域挖掘时，应对作业环境进行气体检测，并采取相关措施，如使用呼吸器、通风设备和防爆工具等。

5.7 标识与警示

5.7.1 采用机械设备挖掘时，应确认活动范围内没有障碍物(如架空线路、管架等)。

5.7.2 挖掘作业现场应设置护栏、盖板和明显的警示标志。在人员密集场所或区域施工时，夜间应悬挂红灯警示。

5.7.3 挖掘作业如果阻断道路，应设置明显的警示和禁行标志，对于确需通行车辆的道路，应铺设临时通行设施，限制通行车辆吨位，并安排专人指挥车辆通行。

5.7.4 采用警示路障时，应将其安置在距开挖边缘至少 1.5m 之外。如果采用废石堆作为路障，其高度不得低于 1m。在道路附近作业时应穿戴警示背心。

5.8 挖掘作业许可证

5.8.1 挖掘作业前，作业负责人提出作业申请，作业批准人组织相关专业人员审查施工方案，进行现场勘察，合格后签发挖掘作业许可证。

5.8.2 挖掘作业许可证的有效期限一般不超过一个班次。如果在书面审查和现场核查过程中，经确认需要更多的时间进行作业，应根据作业性质、作业风险、作业时间，经相关各方协商一致确定许可证的有效期限。

5.8.3 当作业环境发生变化、安全措施未落实或发生事故，应及时取消作业许可，停止作业，并应通知相关方。

5.8.4 挖掘工作结束后，申请人和批准人或其授权人在现场验收合格后，双方签字关闭挖掘作业许可证。

5.8.5 挖掘作业许可证的审批、延期、关闭及分发具体执行 Q/SY1240-2009。

5.9 安全职责

5.9.1 作业申请人：

- 提出挖掘作业申请，办理作业许可证；
- 协调落实挖掘作业安全措施；
- 组织实施挖掘作业；
- 对作业人员进行相关技能培训；
- 对相关安全措施的完整性和可靠性负责。

5.9.2 作业批准人：

- 向施工单位提供现场相关信息和特殊要求；
- 核实安全措施，提供挖掘作业安全的必要条件；
- 批准或取消挖掘作业许可证；
- 对挖掘作业现场安全管理负责。

5.9.3 作业人：

- 了解作业的内容、地点、时间、要求，熟知作业过程中的危害因素及控制措施，并按照施工方案和作业许可的相关要求进行作业；
- 在安全措施未落实时，有权拒绝作业；
- 作业过程中如发现情况异常，应告知作业负责人，并迅速撤离现场。

5.9.4 技术负责人：

- 了解施工现场的基本状况，识别可能存在的各种风险；
- 制定施工方案，选择和实施保护措施；
- 采取纠正措施，消除隐患及危害；
- 对挖掘作业现场安全技术措施的有效性负责。

6 审核、偏离、培训和沟通

6.1 审核

集团公司和企业都应把挖掘作业安全管理作为审核的一项重要内容，必要时可针对挖掘作业安全管理组织专项审核。

6.2 偏离

企业依据本标准制定本单位挖掘作业安全管理程序时发生的偏离，应报专业分公司批准；企业在执行挖掘作业安全管理程序时发生的偏离，应报企业主管领导批准。偏离应书面记录，其内容应包括支持偏离理由的相关事实。每一次授权偏离的时间不能超过一年。

6.3 培训和沟通

本标准由集团公司安全环保部负责组织培训，相关管理、技术和操作人员都应接受培训。本标准应在集团公司范围内进行沟通。

附 录 A
(资料性附录)
挖掘作业许可证(式样)

挖掘作业许可证的式样, 见表 A.1。

表 A.1 挖掘作业许可证

编号:

作业单位				
生产单位				
作业区域				
作业人员				
作业内容描述:				
是否附安全工作方案 ☐ 是 ☐ 否			其他附件(危害识别等):	
是否附图纸 ☐ 是 ☐ 否			图纸说明:	
有效期	从	年 月 日	时至	年 月 日 时
隐蔽设施情况	有 无	管径、走向、深度、位置	隔离阀/开关的位置	参考图号
公用设施线路				
水	☐ ☐			
下水道	☐ ☐			
压缩气体	☐ ☐			
电气仪表线路	☐ ☐			
工艺管线	☐ ☐			
消防管线	☐ ☐			
其他隐蔽设施	☐ ☐			
其他	☐ ☐			
主要安全措施				
☐ 电气专业人员		☐ 路障、围栏和警告标志		☐ 机具防爆
☐ 气体检测		☐ 专业技术人员		☐ 个人防护
☐ 监督人员		☐ 采取手工挖掘定位		☐ 夜间施工安全措施
☐ 通风措施		☐ 员工进行了充分的培训		☐ 员工清楚坠落风险
☐ 其他措施		☐		☐
不采用防护措施的说明:				
准备工作检查				
☐ 挖掘施工方案已审查通过		☐ 已落实现场安全监督		☐ 已考虑对邻近结构物的影响
☐ 已确认土壤类型		☐ 已进行危险评估和制定工作计划		☐ 已考虑挖出物的处置

表 A.1 (续)

[illegible]

附 录 B
(资料性附录)
挖掘作业安全检查表

挖掘作业安全检查表，见表 B.1。

表 B.1 挖掘作业安全检查表

挖掘场所：

挖掘地点：

挖掘深度：

检查人：

检查时间：

序号	检查内容	是	否	不适用
1	挖掘地点、场所、深度及范围是否符合许可要求？	☐	☐	☐
2	是否注意到了架空输电线路，并采取了预防措施确保设备不会接触这些线路？	☐	☐	☐
3	是否设置了充分的标识和路障？	☐	☐	☐
4	是否为暴露在道路上的员工配备了反光背心？	☐	☐	☐
5	是否确定了车辆、设备和废土石堆的位置，以保证车辆安全通行、工程顺利进行？	☐	☐	☐
6	是否与交管部门(消防部门等)进行了必要的沟通？	☐	☐	☐
7	现场安全设备是否按要求配备齐全？	☐	☐	☐
8	是否对员工进行挖掘相关安全法律和程序的培训？	☐	☐	☐
9	是否考虑了房屋、电线杆、树木等其他地面障碍物？是否采取了相应的防护措施？	☐	☐	☐
10	是否完成了土质分类工作？	☐	☐	☐
11	对于深度等于或大于1.2m的挖掘，在横向行程达7m的距离内是否有梯子、台阶或坡道？	☐	☐	☐
12	废土石堆或料堆距挖掘边缘是否大于1m，并有适当的坡度？	☐	☐	☐
13	对危险性气体环境是否进行有效的监测？	☐	☐	☐
14	挖掘时是否按规定进行了支撑、加固或托底基础？	☐	☐	☐
15	是否按照规定配备使用个人防护装备？	☐	☐	☐
16	在桥梁和过道上是否安装了标准栏杆和警示标志？	☐	☐	☐
17	跨越挖掘处的公用设施管线是否有架空支撑？是否有防止物体落下的保护装置？	☐	☐	☐
18	是否有挖掘排水设施？	☐	☐	☐
19	在敞开的坑或竖井上是否有覆盖物或设置了路障？	☐	☐	☐
20	技术人员是否每天进行专项检查？	☐	☐	☐
逐条简述不需要采取上述措施的理由：				
注：根据检查，作出对应的判定，在“□”内划“√”。				