

UDC

中华人民共和国国家标准 **GB**

P

GB 50183—2004

石油天然气工程设计防火规范

**Code for fire protection design of petroleum
and natural gas engineering**



2004-11-04 发布

2005-03-01 实施

中华人民共和国建设部 联合发布
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

中华人民共和国国家标准

石油天然气工程设计防火规范

**Code for fire protection design of petroleum
and natural gas engineering**

GB 50183—2004

主编部门:中国石油天然气集团公司
中华人民共和国公安部
批准部门:中华人民共和国建设部
施行日期:2005年3月1日

2004 北 京

中华人民共和国建设部公告

第 281 号

建设部关于发布国家标准 《石油天然气工程设计防火规范》的公告

现批准《石油天然气工程设计防火规范》为国家标准,编号为 GB 50183—2004,自 2005 年 3 月 1 日起实施。其中,第 3.1.1(1)(2)(3)、3.2.2、3.2.3、4.0.4、5.1.8(4)、5.2.1、5.2.2、5.2.3、5.2.4、5.3.1、6.1.1、6.4.1、6.4.8、6.5.7、6.5.8、6.7.1、6.8.7、7.3.2、7.3.3、8.3.1、8.4.2、8.4.3、8.4.5、8.4.6、8.4.7、8.4.8、8.5.4、8.5.6、8.6.1、9.1.1、9.2.2、9.2.3、10.2.2条(款)为强制性条文,必须严格执行。原《原油和天然气工程设计防火规范》GB 50183—93 及其强制性条文同时废止。

本规范由建设部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国建设部

二〇〇四年十一月四日

前 言

本规范是根据建设部建标[2001]87号《关于印发“二〇〇〇至二〇〇一年度工程建设国家标准制订、修订计划”的通知》要求,在对《原油和天然气工程设计防火规范》GB 50183—93进行修订基础上编制而成。

在编制过程中,规范编制组对全国的油气田、油气管道和海上油气田陆上终端开展了调研,总结了我国石油天然气工程建设的防火设计经验,并积极吸收了国内外有关规范的成果,开展了必要的专题研究和技术研讨,广泛征求有关设计、生产、消防监督等部门和单位的意见,对主要问题进行了反复修改,最后经审查定稿。

本规范共分10章和3个附录,其主要内容有:总则、术语、基本规定、区域布置、石油天然气站场总平面布置、石油天然气站场生产设施、油气田内部集输管道、消防设施、电气、液化天然气站场等。

与原国家标准《原油和天然气工程设计防火规范》GB 50183—93相比,本规范主要有下列变化:

1. 增加了成品油和液化石油气管道工程、液化天然气和液化石油气低温储存工程、油田采出水处理设施以及电气方面的规定。
2. 提高了油气站场消防设计标准。
3. 内容更为全面、合理。

本规范以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由建设部负责管理和对强制性条文的解释,由油气田及管道建设设计专业标准化委员会负责日常管理工作,由中国石油天然气股份有限公司规划总院负责具体技术内容的解释。在本规范执行过程中,希望各单位结合工程实践认真总结经验,注意积

累资料,如发现需要修改和补充之处,请将意见和资料寄往中国石油天然气股份有限公司规划总院节能与标准研究中心(地址:北京市海淀区志新西路 3 号;邮政编码:100083),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位和主要起草人:

主编单位:中国石油天然气股份有限公司规划总院

参编单位:大庆油田工程设计技术开发有限公司

中国石油集团工程设计有限责任公司西南分公司

中油辽河工程有限公司

公安部天津消防研究所

胜利油田胜利工程设计咨询有限责任公司

中国石油天然气管道工程有限公司

大庆石油管理局消防支队

中国石油集团工程设计有限责任公司北京分公司

西安长庆科技工程有限责任公司

主要起草人:云成生 韩景宽 章申远 陈辉璧 朱 铃

秘义行 裴 红 董增强 刘玉身 鞠士武

余德广 段 伟 严 明 杨春明 张建杰

黄素兰 李正才 曾亮泉 刘兴国 卜祥军

邢立新 刘利群 郭桂芬

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
2.1	石油天然气及火灾危险性术语	(2)
2.2	消防冷却水和灭火系统术语	(3)
2.3	油气生产设施术语	(4)
3	基本规定	(6)
3.1	石油天然气火灾危险性分类	(6)
3.2	石油天然气站场等级划分	(6)
4	区域布置	(9)
5	石油天然气站场总平面布置	(14)
5.1	一般规定	(14)
5.2	站场内部防火间距	(15)
5.3	站场内部道路	(22)
6	石油天然气站场生产设施	(24)
6.1	一般规定	(24)
6.2	油气处理及增压设施	(25)
6.3	天然气处理及增压设施	(26)
6.4	油田采出水处理设施	(28)
6.5	油罐区	(29)
6.6	天然气凝液及液化石油气罐区	(32)
6.7	装卸设施	(34)
6.8	泄压和放空设施	(37)
6.9	建(构)筑物	(39)
7	油气田内部集输管道	(41)

7.1	一般规定	(41)
7.2	原油、天然气凝液集输管道	(42)
7.3	天然气集输管道	(42)
8	消防设施	(44)
8.1	一般规定	(44)
8.2	消防站	(44)
8.3	消防给水	(48)
8.4	油罐区消防设施	(50)
8.5	天然气凝液、液化石油气罐区消防设施	(53)
8.6	装置区及厂房消防设施	(54)
8.7	装卸栈台消防设施	(56)
8.8	消防泵房	(56)
8.9	灭火器配置	(57)
9	电 气	(59)
9.1	消防电源及配电	(59)
9.2	防雷	(59)
9.3	防静电	(61)
10	液化天然气站场	(63)
10.1	一般规定	(63)
10.2	区域布置	(63)
10.3	站场内部布置	(64)
10.4	消防及安全	(67)
附录 A	石油天然气火灾危险性分类举例	(69)
附录 B	防火间距起算点的规定	(70)
	本规范用词说明	(71)

1 总 则

1.0.1 为了在石油天然气工程设计中贯彻“预防为主,防消结合”的方针,规范设计要求,防止和减少火灾损失,保障人身和财产安全,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建、改建的陆上油气田工程、管道站场工程和海洋油气田陆上终端工程的防火设计。

1.0.3 石油天然气工程防火设计,必须遵守国家有关方针政策,结合实际,正确处理生产和安全的关系,积极采用先进的防火和灭火技术,做到保障安全生产,经济实用。

1.0.4 石油天然气工程防火设计除执行本规范外,尚应符合国家现行的有关强制性标准的规定。

2 术 语

2.1 石油天然气及火灾危险性术语

2.1.1 油品 oil

系指原油、石油产品(汽油、煤油、柴油、石脑油等)、稳定轻烃和稳定凝析油。

2.1.2 原油 crude oil

油井采出的以烃类为主的液态混合物。

2.1.3 天然气凝液 natural gas liquids(NGL)

从天然气中回收的且未经稳定处理的液体烃类混合物的总称,一般包括乙烷、液化石油气和稳定轻烃成分。也称混合轻烃。

2.1.4 液化石油气 liquefied petroleum gas(LPG)

常温常压下为气态,经压缩或冷却后为液态的丙烷、丁烷及其混合物。

2.1.5 稳定轻烃 natural gasoline

从天然气凝液中提取的,以戊烷及更重的烃类为主要成分的油品,其终沸点不高于 190℃,在规定的蒸气压下,允许含有少量丁烷。也称天然汽油。

2.1.6 未稳定凝析油 gas condensate

从凝析气中分离出的未经稳定的烃类液体。

2.1.7 稳定凝析油 stabilized gas condensate

从未稳定凝析油中提取的,以戊烷及更重的烃类为主要成分的油品。

2.1.8 液化天然气 liquefied natural gas(LNG)

主要由甲烷组成的液态流体,并且包含少量的乙烷、丙烷、氮和其他成分。

2.1.9 沸溢性油品 boil over

含水并在燃烧时具有热波特性的油品,如原油、渣油、重油等。

2.2 消防冷却水和灭火系统术语

2.2.1 固定式消防冷却水系统 fixed water cooling fire systems

由固定消防水池(罐)、消防水泵、消防给水管网及储罐上设置的固定冷却水喷淋装置组成的消防冷却水系统。

2.2.2 半固定式消防冷却水系统 semi-fixed water cooling fire systems

站场设置固定消防给水管网和消火栓,火灾时由消防车或消防泵加压,通过水带和水枪喷水冷却的消防冷却水系统。

2.2.3 移动式消防冷却水系统 mobile water cooling fire systems

站场不设消防水源,火灾时消防车由其他水源取水,通过车载水龙带和水枪喷水冷却的消防冷却水系统。

2.2.4 低倍数泡沫灭火系统 low-expansion foam fire extinguishing systems

发泡倍数不大于 20 的泡沫灭火系统。

2.2.5 固定式低倍数泡沫灭火系统 fixed low-expansion foam fire extinguishing systems

由固定泡沫消防泵、泡沫比例混合器、泡沫混合液管道以及储罐上设置的固定空气泡沫产生器组成的低倍数泡沫灭火系统。

2.2.6 半固定式低倍数泡沫灭火系统 semi-fixed low-expansion foam fire extinguishing systems

储罐上设置固定的空气泡沫产生器,灭火时由泡沫消防车或机动泵通过水龙带供给泡沫混合液的低倍数泡沫灭火系统。

2.2.7 移动式低倍数泡沫灭火系统 mobile low-expansion foam fire extinguishing systems

灭火时由泡沫消防车通过车载水龙带和泡沫产生装置供应泡沫的低倍数泡沫灭火系统。

2.2.8 烟雾灭火系统 smoke fire extinguishing systems

由烟雾产生器、探测引燃装置、喷射装置等组成,在发生火灾后,能自动向储罐内喷射灭火烟雾的灭火系统。

2.2.9 干粉灭火系统 dry-powder fire extinguishing systems

由于粉储存装置、驱动装置、管道、喷射装置、火灾报警及联动控制装置等组成,能自动或手动向被保护对象喷射干粉灭火剂的灭火系统。

2.3 油气生产设施术语

2.3.1 石油天然气站场 petroleum and gas station

具有石油天然气收集、净化处理、储运功能的站、库、厂、场、油气井的统称,简称油气站场或站场。

2.3.2 油品站场 oil station

具有原油收集、净化处理和储运功能的站场或天然汽油、稳定凝析油储运功能的站场以及具有成品油管输功能的站场。

2.3.3 天然气站场 natural gas station

具有天然气收集、输送、净化处理功能的站场。

2.3.4 液化石油气和天然气凝液站场 LPG and NGL station

具有液化石油气、天然气凝液和凝析油生产与储运功能的站场。

2.3.5 液化天然气站场 liquefied natural gas (LNG) station

用于储存液化天然气,并能处理、液化或气化天然气的站场。

2.3.6 油罐组 a group of tanks

由一条闭合防火堤围成的一个或几个油罐组成的储罐单元。

2.3.7 油罐区 tank farm

由一个或若干个油罐组组成的储油罐区域。

2.3.8 浅盘式内浮顶油罐 internal floating roof tank with

shallow plate

钢制浮盘不设浮舱且边缘板高度不大于 0.5m 的内浮顶油罐。

2.3.9 常压储罐 atmospheric tank

设计压力从大气压力到 6.9kPa(表压,在罐顶计)的储罐。

2.3.10 低压储罐 low-pressure tank

设计承受内压力大于 6.9kPa 到 103.4kPa(表压,在罐顶计)的储罐。

2.3.11 压力储罐 pressure tank

设计承受内压力大于等于 0.1MPa(表压,在罐顶计)的储罐。

2.3.12 防火堤 dike

油罐组在油罐发生泄漏事故时防止油品外流的构筑物。

2.3.13 隔堤 dividing dike

为减少油罐发生少量泄漏(如冒顶)事故时的污染范围,而将一个油罐组的多个油罐分成若干分区的构筑物。

2.3.14 集中控制室 control centre

站场中集中安装显示、打印、测控设备的房间。

2.3.15 仪表控制间 instrument control room

站场中各单元装置安装测控设备的房间。

2.3.16 油罐容量 nominal volume of tank

经计算并圆整后的油罐公称容量。

2.3.17 天然气处理厂 natural gas treating plant

对天然气进行脱水、凝液回收和产品分馏的工厂。

2.3.18 天然气净化厂 natural gas conditioning plant

对天然气进行脱硫、脱水、硫磺回收、尾气处理的工厂。

2.3.19 天然气脱硫站 natural gas sulphur removal station

在油气田分散设置对天然气进行脱硫的站场。

2.3.20 天然气脱水站 natural gas dehydration station

在油气田分散设置对天然气进行脱水的站场。

3 基本规定

3.1 石油天然气火灾危险性分类

3.1.1 石油天然气火灾危险性分类应符合下列规定：

1 石油天然气火灾危险性应按表 3.1.1 分类。

表 3.1.1 石油天然气火灾危险性分类

类别		特征
甲	A	37.8℃时蒸气压力>200kPa 的液态烃
	B	1. 闪点<28℃的液体(甲 A 类和液化天然气除外) 2. 爆炸下限<10%(体积百分比)的气体
乙	A	1. 闪点≥28℃至<45℃的液体 2. 爆炸下限≥10%的气体
	B	闪点≥45℃至<60℃的液体
丙	A	闪点≥60℃至≤120℃的液体
	B	闪点>120℃的液体

2 操作温度超过其闪点的乙类液体应视为甲_B类液体。

3 操作温度超过其闪点的丙类液体应视为乙_A类液体。

4 在原油储运系统中,闪点等于或大于 60℃、且初馏点等于或大于 180℃的原油,宜划为丙类。

注:石油天然气火灾危险性分类举例见附录 A。

3.2 石油天然气站场等级划分

3.2.1 石油天然气站场内同时储存或生产油品、液化石油气和天

然气凝液、天然气等两类以上石油天然气产品时,应按其中等级较高者确定。

3.2.2 油品、液化石油气、天然气凝液站场按储罐总容量划分等级时,应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 油品、液化石油气、天然气凝液站场分级

等级	油品储存总容量 $V_p(m^3)$	液化石油气、天然气凝液 储存总容量 $V_l(m^3)$
一级	$V_p \geq 100000$	$V_l > 5000$
二级	$30000 \leq V_p < 100000$	$2500 < V_l \leq 5000$
三级	$4000 < V_p < 30000$	$1000 < V_l \leq 2500$
四级	$500 < V_p \leq 4000$	$200 < V_l \leq 1000$
五级	$V_p \leq 500$	$V_l \leq 200$

注:油品储存总容量包括油品储罐、不稳定原油作业罐和原油事故罐的容量,不包括零位罐、污油罐、自用油罐以及污水沉降罐的容量。

3.2.3 天然气站场按生产规模划分等级时,应符合下列规定:

1 生产规模大于或等于 $100 \times 10^4 m^3/d$ 的天然气净化厂、天然气处理厂和生产规模大于或等于 $400 \times 10^4 m^3/d$ 的天然气脱硫站、脱水站定为三级站场。

2 生产规模小于 $100 \times 10^4 m^3/d$, 大于或等于 $50 \times 10^4 m^3/d$ 的天然气净化厂、天然气处理厂和生产规模小于 $400 \times 10^4 m^3/d$, 大于或等于 $200 \times 10^4 m^3/d$ 的天然气脱硫站、脱水站及生产规模大于 $50 \times 10^4 m^3/d$ 的天然气压气站、注气站定为四级站场。

3 生产规模小于 $50 \times 10^4 m^3/d$ 的天然气净化厂、天然气处理厂和生产规模小于 $200 \times 10^4 m^3/d$ 的天然气脱硫站、脱水站及生产规模小于或等于 $50 \times 10^4 m^3/d$ 的天然气压气站、注气站定为五级

站场。

集气、输气工程中任何生产规模的集气站、计量站、输气站(压气站除外)、清管站、配气站等定为五级站场。

4 区域布置

4.0.1 区域布置应根据石油天然气站场、相邻企业和设施的特点及火灾危险性,结合地形与风向等因素,合理布置。

4.0.2 石油天然气站场宜布置在城镇和居住区的全年最小频率风向的上风侧。在山区、丘陵地区建设站场,宜避开窝风地段。

4.0.3 油品、液化石油气、天然气凝液站场的生产区沿江河岸布置时,宜位于邻近江河的城镇、重要桥梁、大型锚地、船厂等重要建筑物或构筑物的下游。

4.0.4 石油天然气站场与周围居住区、相邻厂矿企业、交通线等的防火间距,不应小于表 4.0.4 的规定。

火炬的防火间距应经辐射热计算确定,对可能携带可燃液体的火炬的防火间距,尚不应小于表 4.0.4 的规定。

4.0.5 石油天然气站场与相邻厂矿企业的石油天然气站场毗邻建设时,其防火间距可按本规范表 5.2.1、表 5.2.3 的规定执行。

4.0.6 为钻井和采输服务的机修厂、管子站、供应站、运输站、仓库等辅助生产厂、站应按相邻厂矿企业确定防火间距。

4.0.7 油气井与周围建(构)筑物、设施的防火间距应按表 4.0.7 的规定执行,自喷油井应在一、二、三、四级石油天然气站场围墙以外。

4.0.8 火炬和放空管宜位于石油天然气站场生产区最小频率风向的上风侧,且宜布置在站场外地势较高处。火炬和放空管与石油天然气站场的间距:火炬由本规范第 5.2.1 条确定;放空管放空量等于或小于 $1.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 时,不应小于 10m;放空量大于 $1.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 且等于或小于 $4 \times 10^4 \text{m}^3/\text{h}$ 时,不应小于 40m。

表 4.0.4 石油天然气站场区域布置防火间距(m)

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
名称	100 人以上的居住区、村镇、公共福利设施	100 人以下的散居房屋	相邻厂矿企业	铁路		公路		35kV 及以上独立变电所	架空电力线路		架空	
				国家铁路线	工业企业铁路线	高速公路	其他公路		35kV 及以上	35kV 以下		国家 I 级
油品站场、天然气站场	一级	100	75	70	50	40	35	25	60	1.5 倍杆高且不小于 30m	1.5 倍杆高	40
	二级	80	60	60	45	35	30	20	50			
	三级	60	45	50	40	30	25	15	40			
	四级	40	35	40	35	25	20	15	40	1.5 倍杆高	1.5 倍杆高	
	五级	30	30	30	30	20	20	10	30			
液化石油气和天然气凝液站场	一级	120	90	120	60	55	40	30	80	40	1.5 倍杆高	40
	二级	100	75	100	60	50	40	30	80			
	三级	80	60	80	50	45	35	25	70			
	四级	60	50	60	50	40	35	25	60	1.5 倍杆高且不小于 30m		
	五级	50	45	50	40	35	30	20	50		1.5 倍杆高	
可能携带可燃液体的火炬	120	120	120	80	80	80	60	120	80	80	80	

- 注：1 表中数值系指石油天然气站场内甲、乙类储罐外壁与周围居住区、相邻厂矿企业、交通线等的防火间距，油气处理设备、装卸区、容器间距可按本表减少 25%。单罐容量小于或等于 50m³ 的直埋卧式油罐与序号 1~12 的防火间距可减少 50%，但不得小于 15m（五级油罐除外）。
- 2 油品站场当仅储存丙_A 或丙_A 和丙_B 类油品时，序号 1、2、3 的距离可减少 25%，当仅储存丙_B 类油品时，可不受本表限制。
- 3 表中 35kV 及以上独立变电所系指变电所内单台变压器容量在 10000kV·A 及以上的变电所，小于 10000kV·A 的 35kV 变电所防火间距按本表执行。
- 4 注 1~注 3 所述折减不得迭加。
- 5 放空管可按本表中可能携带可燃液体的火炬间距减少 50%。
- 6 当油罐区按本规范 8.4.10 规定采用烟雾灭火时，四级油品站场的油罐区与 100 人以上的居住区、村镇、公共福利设施的防火间距不应小于 15m。
- 7 防火间距的起算点应按本规范附录 B 执行。

表 4.0.7 油气井与周围建(构)筑物、设施的防火间距(m)

名 称		自喷油井、气井、 注气井	机械采油井
一、二、三、四级石油天然气站场储罐及甲、乙类容器		40	20
100 人以上的居住区、村镇、公共福利设施		45	25
相邻厂矿企业		40	20
铁路	国家铁路线	40	20
	工业企业铁路线	30	15
公路	高速公路	30	20
	其他公路	15	10
架空 通信线	国家一、二级	40	20
	其他通信线	15	10
35kV 及以上独立变电所		40	20

续表 4.0.7

名 称		自喷油井、气井、 注气井	机械采油井
架空 电力线	35kV 以下	1.5 倍杆高	
	35kV 及以上		

注:1 当气井关井压力或注气井注气压力超过 25MPa 时,与 100 人以上的居住区、村镇、公共福利设施及相邻厂矿企业的防火间距,应按本表规定增加 50%。

2 无自喷能力且井场没有储罐和工艺容器的油井按本表执行有困难时,防火间距可适当缩小,但应满足修井作业要求。

5 石油天然气站场 总平面布置

5.1 一般规定

5.1.1 石油天然气站场总平面布置,应根据其生产工艺特点、火灾危险性等级、功能要求,结合地形、风向等条件,经技术经济比较确定。

5.1.2 石油天然气站场总平面布置应符合下列规定:

1 可能散发可燃气体的场所和设施,宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

2 甲、乙类液体储罐,宜布置在站场地势较低处。当受条件限制或有特殊工艺要求时,可布置在地势较高处,但应采取有效的防止液体流散的措施。

3 当站场采用阶梯式竖向设计时,阶梯间应有防止泄漏可燃液体漫流的措施。

4 天然气凝液,甲、乙类油品储罐组,不宜紧靠排洪沟布置。

5.1.3 石油天然气站场内的锅炉房、35kV 及以上的变(配)电所、加热炉、水套炉等有明火或散发火花的地点,宜布置在站场或油气生产区边缘。

5.1.4 空气分离装置,应布置在空气清洁地段并位于散发油气、粉尘等场所全年最小频率风向的下风侧。

5.1.5 汽车运输油品、天然气凝液、液化石油气和硫磺的装卸车场及硫磺仓库等,应布置在站场的边缘,独立成区,并宜设单独的出入口。

5.1.6 石油天然气站场内的油气管道,宜地上敷设。

5.1.7 一、二、三、四级石油天然气站场四周宜设不低于 2.2m 的非燃烧材料围墙或围栏。站场内变配电站(大于或等于 35kV)应设不低于 1.5m 的围栏。

道路与围墙(栏)的间距不应小于 1.5m;一、二、三级油气站场内甲、乙类设备、容器及生产建(构)筑物至围墙(栏)的间距不应小于 5m。

5.1.8 石油天然气站场内的绿化,应符合下列规定:

1 生产区不应种植含油脂多的树木,宜选择含水分较多的树种。

2 工艺装置区或甲、乙类油品储罐组与其周围的消防车道之间,不应种植树木。

3 在油品储罐组内地面及土筑防火堤坡面可植生长高度不超过 0.15m、四季常绿的草皮。

4 液化石油气罐组防火堤或防护墙内严禁绿化。

5 站场内的绿化不应妨碍消防操作。

5.2 站场内部防火间距

5.2.1 一、二、三、四级石油天然气站场内总平面布置的防火间距除另有规定外,应不小于表 5.2.1 的规定。火炬的防火间距应经辐射热计算确定,对可能携带可燃液体的高架火炬还应满足表 5.2.1 的规定。

5.2.2 石油天然气站场内的甲、乙类工艺装置、联合工艺装置的防火间距,应符合下列规定:

1 装置与其外部的防火间距应按本规范表 5.2.1 中甲、乙类厂房和密闭工艺设备的规定执行。

2 装置间的防火间距应符合表 5.2.2-1 的规定。

3 装置内部的设备、建(构)筑物间的防火间距,应符合表 5.2.2-2 的规定。

表 5.2.1 一、二、三、四级油气站场总平面布置防火间距(m)

名称	地上油罐 单罐容量(m³)										全压力式天然气凝液、液化石油气储罐 单罐容量(m³)					全冷冻式液化石油气储罐	天然气储罐总容量(m³)		甲、乙类厂房和密闭工艺装置(设备)	明火密闭工艺设备及加热炉	明火或散发火花地点(锅炉房)	敞口容器和除油池(m³)		全厂性重要设施					
	甲 _B 、乙类固定顶				浮顶或丙类固定顶						≥10000	≤10000	≤400	≤100	≤50		≤10000	≤50000				≤30	≥30						
	>10000	≤10000	≤1000	≤500或卧式罐	≥50000	<50000	≤10000	≤1000	≤500或卧式罐	>10000															≤10000	≤400	≤100	≤50	
全压力式天然气凝液、液化石油气储罐 单罐容量(m³)	>1000	60	50	40	30	*	45	37	30	22	见 6.6 节																		
	≤1000	55	45	35	25		41	34	26	19																			
	≤400	50	40	30	25		37	30	22	19																			
	≤100	40	30	25	20		30	22	19	15																			
	≤50	35	25	20	20		26	19	15	15																			
全冷冻式液化石油气储罐	30	30	30	30	*	30	30	30	30	30	30	30	30	30															
天然气储罐总容量(m³)	≤10000	30	25	20	15	35	30	25	20	15	55	50	45	40	35	40													
	≤50000	35	30	25	20	40	35	30	25	20	65	60	55	50	45	50													
甲、乙类厂房和密闭工艺装置(设备)	25	20	15	15/12	25	20	15	15/12	20	15	60	50	45	40	35	60	25	30											
有明火的密闭工艺设备及加热炉	40	35	30	25	35	30	26	22	19	85	75	65	55	45	60	30	35	20											
有明火或散发火花地点(含锅炉房)	45	40	35	30	40	35	30	26	22	100	80	70	60	50	60	30	35	25/20	20										
敞口容器和除油池(m³)	≤30	28	24	20	16	24	20	18	16	12	44	40	36	32	30	40	25	30	—	25	25								
	>30	35	40	25	20	30	26	22	20	15	55	50	45	40	35	40	25	30	20	30	35								
全厂性重要设施	40	35	30	25	35	30	26	22	20	85	75	65	55	45	70	30	35	25	25	—	25	30							
液化石油气灌装站	35	30	25	20	30	26	22	20	15	50	40	30	25	20	45	20	25	25	30	30	30	25	30	5					
火车装卸鹤管	30	25	20	15	30	25	20	15	15	45	40	35	30	25	50	20	25	20	30	30	20	25	3						
汽车装卸鹤管	25	20	15	15	25	22	20	15	12	40	35	30	25	20	45	15	20	25/15	20	20	20	20	2						
码头装卸油臂及泊位	50	40	35	30	45	40	35	30	25	55	50	45	40	35	55	25	30	35	35	35	30	40	4						
辅助生产厂房及辅助生产设施	30	25	20	15	30	26	22	18	15	60	50	40	30	25	60	30	30	15	15	—	20	20	—						
10kV 及以下户外变压器	30	25	20	15	30	26	22	18	15	65	60	50	40	40	60	30	35	15	15	—	25	25	—						
仓库	硫磺及其他甲、乙类物品	35	30	25	20	40	35	30	25	20	60	50	40	30	60	20	25	20	25	30	25	25	2						
	丙类物品	30	25	20	15	35	30	25	20	15	50	40	30	25	50	20	25	15	20	25	15	20	2						
可能携带可燃液体的高架火炬	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	60	60	90	90	9						

- 注: 1 两个丙类液体生产设施之间的防火间距,可按甲、乙类生产设施的防火间距减少 25%。
 2 油田采出水处理设施内除油罐(沉降罐)、污油罐可按小于或等于 500m³ 的甲_B、乙类固定顶地上油罐的防火间距减少 25%,污油泵(或泵类)厂房和密闭工艺装置(设备)减少 25%。
 3 缓冲罐与泵,零位罐与泵,除油池与污油提升泵,塔与塔底泵、回流泵,压缩机与其直接相关的附属设备,泵与密封漏油回收容器的防火间距减少 25%。
 4 全厂性重要设施系指集中控制室、马达控制中心、消防泵房和消防器材间、35kV 及以上的变电所、自备电站、化验室、总机房和厂部办公室。
 5 辅助生产厂房及辅助生产设施系指维修间、车间办公室、工具间、换热站、供水水泵房、深井泵房、排油泵房、仪表控制间、应急发电设施、给水处理与污水处理等使用非防爆电气设备的厂房和设施。
 6 天然气储罐总容量按标准体积计算。大于 50000m³ 时,防火间距应按本表增加 25%。
 7 可能携带可燃液体的高架火炬与相关设施的防火间距不得折减。
 8 表中数字分子表示甲_A类,分母表示甲_B、乙类厂房和密闭工艺装置(设备)防火间距。
 9 液化石油气灌装站系指进行液化石油气灌瓶、加压及其有关的附属生产设施;灌装站内部防火间距应按本规范 6.7 节执行;灌装站防火间距应按本规范 6.7 节执行;灌装站内部防火间距应按本规范 6.7 节执行;灌装站内部防火间距应按本规范 6.7 节执行;灌装站内部防火间距应按本规范 6.7 节执行。
 10 事故存液池的防火间距,可按敞口容器和除油池的规定执行。
 11 表中“—”表示设施之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》的规定或设施间距只需满足安装、操作及维修要求;表中“*”表示设施之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》的规定或设施间距只需满足安装、操作及维修要求;表中“*”

表 5.2.2-1 装置间的防火间距(m)

火灾危险类别	甲 _A 类	甲 _B 、乙 _A 类	乙 _B 、丙类
甲 _A 类	25		
甲 _B 、乙 _A 类	20	20	
乙 _B 、丙类	15	15	10

注：表中数字为装置相邻面工艺设备或建(构)筑物的净距，工艺装置与工艺装置的明火加热炉相邻布置时，其防火间距应按与明火的防火间距确定。

表 5.2.2-2 装置内部的防火间距(m)

名称	明火或散发火花的设备或场所	仪表控制间、10kV 及以下的变配电室、化验室、办公室	可燃气体压缩机或其厂房	中间储罐			
				甲 _A 类	甲 _B 、乙 _A 类	乙 _B 、丙类	
仪表控制间、10kV 及以下的变配电室、化验室、办公室	15						
可燃气体压缩机或其厂房	15	15					
其他工艺设备及厂房	甲 _A 类	22.5	15	9	9	9	7.5
	甲 _B 、乙 _A 类	15	15	9	9	9	7.5
	乙 _B 、丙类	9	9	7.5	7.5	7.5	

续表 5.2.2-2

名 称		明火或散发火花的设备或场所	仪表控制间、 10kV 及以下的 变配电室、 化验室、办公室	可燃气体 压缩机或 其厂房	中间储罐		
					甲 _A 类	甲 _B 、 乙 _A 类	乙 _B 、 丙类
中间储罐	甲 _A 类	22.5	22.5	15			
	甲 _B 、乙 _A 类	15	15	9			
	乙 _B 、丙类	9	9	7.5			

- 注：1 由燃气轮机或天然气发动机直接拖动的天然气压缩机对明火或散发火花的设备或场所、仪表控制间等的防火间距按本表可燃气体压缩机或其厂房确定；对其他工艺设备及厂房、中间储罐的防火间距按本表明火或散发火花的设备或场所确定。
- 2 加热炉与分离器组成的合一设备、三甘醇火焰加热再生釜、溶液脱硫的直接火焰加热重沸器等带有直接火焰加热的设备，应按明火或散发火花的设备或场所确定防火间距。
- 3 克劳斯硫磺回收工艺的燃烧炉、再热炉、在线燃烧器等正压燃烧炉，其防火间距按其他工艺设备和厂房确定。
- 4 表中的中间储罐的总容量：全压力式天然气凝液、液化石油气储罐应小于或等于 100m^3 ；甲_B、乙类液体储罐应小于或等于 1000m^3 。当单个全压力式天然气凝液、液化石油气储罐小于 50m^3 、甲_B、乙类液体储罐小于 100m^3 时，可按其他工艺设备对待。
- 5 含可燃液体的水池、隔油池等，可按本表其他工艺设备对待。
- 6 缓冲罐与泵，零位罐与泵，除油池与污油提升泵，塔与塔底泵、回流泵，压缩机与其直接相关的附属设备，泵与密封漏油回收容器的防火间距可不受本表限制。

5.2.3 五级石油天然气站场总平面布置的防火间距，不应小于表 5.2.3 的规定。

表 5.2.3 五级油气站场防火间距(m)

名称	油气井	露天油气密闭设备及阀组	可燃气体压缩机及压缩机房	天然气凝液泵、油泵及其泵房、阀组间	水套炉	加热炉、锅炉房	10kV 及以下户外变压器、配电间	隔油池、事故污油池(罐)、卸油池(m³)		≤500m³ 油罐(除甲A类外)及装卸车鹤管	天然气凝液、液化石油气储罐(m³)			
								≤30	>30		单罐且罐容量<50时	总容量≤100	100<单罐容量≤100	
油气井														
露天油气密闭设备及阀组	5													
可燃气体压缩机及压缩机房	20													
天然气凝液泵、油泵及其泵房、阀组间	20													
水套炉	9	5	15	15/10										
加热炉、锅炉房	20	10	15	22.5/15										
10kV 及以下户外变压器、配电间	15	10	12	22.5/15	—	—								
隔油池、事故污油池(罐)、卸油池(m³)	≤30	—	9	—	15	15	15							
	>30	20	12	15	15	22.5	22.5	15						
≤500m³ 油罐(除甲A类外)及装卸车鹤管	15	10	15	10	15	20	15	15	15					
天然气凝液、液化石油气储罐(m³)	单罐且罐容量<50时 总容量≤100	—	9	—	22.5	22.5	15	15	30	25				
		10	15	10	30	30	22.5	15	30	25				
	100<总容量≤200, 单罐容量≤100	*	30	30	30	40	40	40	30	30	30			
计量仪表间、值班室或配电间	9	5	10	10	10	10	—	10	15	15	22.5	22.5	30	4
辅助生产厂房及辅助生产设施	20	12	15	15/10	—	—	—	15	22.5	15	22.5	30	4	
硫磺仓库	15	10	15	15	15	15	10	15	15	15				
污水池	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5				*

- 注:1 油罐与装车鹤管之间的防火间距,当采用自流装车时不受本表的限制,当采用压力装车时不应小于 15m。
- 2 加热炉与分离器组成的合一设备、三甘醇火焰加热再生釜、溶液脱硫的直接火焰加热重沸器等带有直接火焰加热的设备,应按水套炉确定。
- 3 克劳斯硫磺回收工艺的燃烧炉、再热炉、在线燃烧器等正压燃烧炉,其防火间距可按露天油气密闭设备确定。
- 4 35kV 及以上的变配电所应按本规范表 5.2.1 的规定执行。
- 5 辅助生产厂房系指发电机房及使用非防爆电气的厂房和设施,如:站内的维修间、化验间、工具间、供注水泵房、办公室、会议室、仪表控制间及掺水计量间、注汽设备、库房、空压机房、循环水泵房、空冷装置、污水泵房、卸药台等。
- 6 计量仪表间系指油气井分井计量用计量仪表间。
- 7 缓冲罐与泵、零位罐与泵、防油池与污油提升泵、压缩机与直接相关的附属设备、泵与密封漏油回收容器的防火间距不限。
- 8 表中数字分子表示甲A类,分母表示甲B、乙类设施的防火间距。
- 9 油田采出水处理设施内除油罐(沉降罐)、污油罐的防火间距(油气井除外)可按≤500m³ 油罐及装卸车鹤管的间距减少 25%,污油泵(或污油回收泵)及油泵房间距减少 25%,但不应小于 9m。
- 10 表中“—”表示设施之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》的规定或者设施间距仅需满足安装、操作及维修要求;表中的内容。

5.2.4 五级油品站场和天然气站场值班休息室(宿舍、厨房、餐厅)距甲、乙类油品储罐不应小于**30m**,距甲、乙类工艺设备、容器、厂房、汽车装卸设施不应小于**22.5m**;当值班休息室朝向甲、乙类工艺设备、容器、厂房、汽车装卸设施的墙壁为耐火等级不低于二级的防火墙时,防火间距可减小(储罐除外),但不应小于**15m**,并应方便人员在紧急情况下安全疏散。

5.2.5 天然气密闭隔氧水罐和天然气放空管排放口与明火或散发火花地点的防火间距不应小于**25m**,与非防爆厂房之间的防火间距不应小于**12m**。

5.2.6 加热炉附属的燃料气分液包、燃料气加热器等与加热炉的防火距离不限;燃料气分液包采用开式排放时,排放口距加热炉的防火间距应不小于**15m**。

5.3 站场内部道路

5.3.1 一、二、三级油气站场,至少应有两个通向外部道路的出入口。

5.3.2 油气站场内消防车道布置应符合下列要求:

1 油气站场储罐组宜设环形消防车道。四、五级油气站场或受地形等条件限制的一、二、三级油气站场内的油罐组,可设有回车场的尽头式消防车道,回车场的面积应按当地所配消防车辆车型确定,但不宜小于**15m×15m**。

2 储罐组消防车道与防火堤的外坡脚线之间的距离不应小于**3m**。储罐中心与最近的消防车道之间的距离不应大于**80m**。

3 铁路装卸设施应设消防车道,消防车道应与站场内道路构成环形,受条件限制的,可设有回车场的尽头车道,消防车道与装卸栈桥的距离不应大于**80m**且不应小于**15m**。

4 甲、乙类液体厂房及油气密闭工艺设备距消防车道的间距不宜小于**5m**。

5 消防车道的净空高度不应小于**5m**;一、二、三级油气站场

消防车道转弯半径不应小于 12m,纵向坡度不宜大于 8%。

6 消防车道与站场内铁路平面相交时,交叉点应在铁路机车停车限界之外;平交的角度宜为 90°,困难时,不应小于 45°。

5.3.3 一级站场内消防车道的路面宽度不宜小于 6m,若为单车道时,应有往返车辆错车通行的措施。

5.3.4 当道路高出附近地面 2.5m 以上,且在距道路边缘 15m 范围内有工艺装置或可燃气体、可燃液体储罐及管道时,应在该段道路的边缘设护墩、矮墙等防护设施。

6 石油天然气站场生产设施

6.1 一般规定

6.1.1 进出天然气站场的天然气管道应设截断阀,并应能在事故状况下易于接近且便于操作。三、四级站场的截断阀应有自动切断功能。当站场内有两套及两套以上天然气处理装置时,每套装置的天然气进出口管道均应设置截断阀。进站场天然气管道上的截断阀前应设泄压放空阀。

6.1.2 集中控制室设置非防爆仪表及电气设备时,应符合下列要求:

- 1 应位于爆炸危险范围以外。
- 2 含有甲、乙类油品、可燃气体的仪表引线不得直接引入室内。

6.1.3 仪表控制间设置非防爆仪表及电气设备时,应符合下列要求:

- 1 在使用或生产天然气凝液和液化石油气的场所,仪表控制间室内地坪宜比室外地坪高 **0.6m**。
- 2 含有甲、乙类油品和可燃气体的仪表引线不宜直接引入室内。
- 3 当与甲、乙类生产厂房毗邻时,应采用无门窗洞口的防火墙隔开。当必须在防火墙上开窗时,应设固定甲级防火窗。

6.1.4 石油天然气的人工采样管道不得引入中心化验室。

6.1.5 石油天然气管道不得穿过与其无关的建筑物。

6.1.6 天然气凝液和液化石油气厂房、可燃气体压缩机厂房和其他建筑面积大于或等于 **150m²** 的甲类火灾危险性厂房内,应设可燃气体检测报警装置。天然气凝液和液化石油气罐区、天然气凝液和凝析油回收装置的工艺设备区应设可燃气体检测报警装置。其他露天或棚式布置的甲类生产设施可不设可燃气体检测报警装置。

- 6.1.7** 甲、乙类油品储罐、容器、工艺设备和甲、乙类地面管道当需要保温时,应采用非燃烧保温材料;低温保冷可采用泡沫塑料,但其保护层外壳应采用不燃烧材料。
- 6.1.8** 甲、乙类油品储罐、容器、工艺设备的基础;甲、乙类地面管道的支、吊架和基础应采用非燃烧材料,但储罐底板垫层可采用沥青砂。
- 6.1.9** 站场生产设备宜露天或棚式布置,受生产工艺或自然条件限制的设备可布置在建筑物内。
- 6.1.10** 油品储罐应设液位计和高液位报警装置,必要时可设自动连锁切断进液装置。油品储罐宜设自动截油排水器。
- 6.1.11** 含油污水应排入含油污水管道或工业下水道,其连接处应设水封井,并应采取防冻措施。含油污水管道在通过油气站场围墙处应设置水封井,水封井与围墙之间的排水管道应采用暗渠或暗管。
- 6.1.12** 油品储罐进液管宜从罐体下部接入,若必须从上部接入,应延伸至距罐底 200mm 处。
- 6.1.13** 总变(配)电所,变(配)电间的室内地坪应比室外地坪高 0.6m。
- 6.1.14** 站场内的电缆沟,应有防止可燃气体积聚及防止含可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变(配)电室、控制室的墙洞处,应填实、密封。
- 6.1.15** 加热炉以天然气为燃料时,供气系统应符合下列要求:
- 1** 宜烧干气,配气管网的设计压力不宜大于 0.5MPa(表压)。
 - 2** 当使用有凝液析出的天然气作燃料时,管道上宜设置分液包。
 - 3** 加热炉炉膛内宜设常明灯,其气源可从燃料气调节阀前的管道上引向炉膛。

6.2 油气处理及增压设施

- 6.2.1** 加热炉或锅炉燃料油的供油系统应符合下列要求:

1 燃料油泵和被加热的油气进、出口阀不应布置在烧火间内；当燃料油泵与烧火间毗邻布置时，应设防火墙。

2 当燃料油储罐总容积不大于 20m^3 时，与加热炉的防火间距不应小于 8m ；当大于 20m^3 至 30m^3 时，不应小于 15m 。燃料油储罐与燃料油泵的间距不限。

加热炉烧火口或防爆门不应直接朝向燃料油储罐。

6.2.2 输送甲、乙类液体的泵，可燃气体压缩机不得与空气压缩机同室布置。空气管道不得与可燃气体，甲、乙类液体管道固定相联。

6.2.3 甲、乙类液体泵房与变配电室或控制室相毗邻时，变配电室或控制室的门、窗应位于爆炸危险区范围之外。

6.2.4 甲、乙类油品泵宜露天或棚式布置。若在室内布置时，应符合下列要求：

1 液化石油气泵和天然气凝液泵超过 2 台时，与甲、乙类油品泵应分别布置在不同的房间内，各房间之间的隔墙应为防火墙。

2 甲、乙类油品泵房的地面不宜设地坑或地沟。泵房内应有防止可燃气体积聚的措施。

6.2.5 电动往复泵、齿轮泵或螺杆泵的出口管道上应设安全阀；安全阀放空管应接至泵入口管道上，并宜设事故停车联锁装置。

6.2.6 甲、乙类油品离心泵，天然气压缩机在停电、停气或操作不正常工作情况下，介质倒流有可能造成事故时，应在出口管道上安装止回阀。

6.2.7 负压原油稳定装置的负压系统应有防止空气进入系统的措施。

6.3 天然气处理及增压设施

6.3.1 可燃气体压缩机的布置及其厂房设计应符合下列规定：

1 可燃气体压缩机宜露天或棚式布置。

2 单机驱动功率等于或大于 150kW 的甲类气体压缩机厂房，不宜与其他甲、乙、丙类房间共用一幢建筑物；该压缩机的上方不得布

置含甲、乙、丙类介质的设备,但自用的高位润滑油箱不受此限。

3 比空气轻的可燃气体压缩机棚或封闭式厂房的顶部应采取通风措施。

4 比空气轻的可燃气体压缩机厂房的楼板,宜部分采用算子板。

5 比空气重的可燃气体压缩机厂房内,不宜设地坑或地沟,厂房内应有防止气体积聚的措施。

6.3.2 油气站场内,当使用内燃机驱动泵和天然气压缩机时,应符合下列要求:

1 内燃机排气管应有隔热层,出口处应设防火罩。当排气管穿过屋顶时,其管口应高出屋顶**2m**;当穿过侧墙时,排气方向应避开散发油气或有爆炸危险的场所。

2 内燃机的燃料油储罐宜露天设置。内燃机供油管道不应架空引至内燃机油箱。在靠近燃料油储罐出口和内燃机油箱进口处应分别设切断阀。

6.3.3 明火设备(不包括硫磺回收装置的主燃烧炉、再热炉等正压燃烧设备)应尽量靠近装置边缘集中布置,并应位于散发可燃气体的容器、机泵和其他设备的年最小频率风向的下风侧。

6.3.4 石油天然气在线分析一次仪表间与工艺设备的防火间距不限。

6.3.5 布置在爆炸危险区内的非防爆型在线分析一次仪表间(箱),应正压通风。

6.3.6 与反应炉等高温燃烧设备连接的非工艺用燃料气管道,应在进炉前设两个截断阀,两阀间应设检查阀。

6.3.7 进出装置的可燃气体、液化石油气、可燃液体的管道,在装置边界处应设截断阀和**8**字盲板或其他截断设施,确保装置检修安全。

6.3.8 可燃气体压缩机的吸入管道,应有防止产生负压的措施。多级压缩的可燃气体压缩机各段间,应设冷却和气液分离设备,防

止气体带液进入气缸。

6.3.9 正压通风设施的取风口,宜位于含甲、乙类介质设备的全年最小频率风向的下风侧。取风口应高出爆炸危险区**1.5m**以上,并应高出地面**9m**。

6.3.10 硫磺成型装置的除尘设施严禁使用电除尘器,宜采用袋滤器。

6.3.11 液体硫磺储罐四周应设闭合的不燃烧材料防护墙,墙高应为**1m**。墙内容积不应小于一个最大液体硫磺储罐的容量;墙内侧至罐的净距不宜小于**2m**。

6.3.12 液体硫磺储罐与硫磺成型厂房之间应设有消防通道。

6.3.13 固体硫磺仓库的设计应符合下列要求:

- 1** 宜为单层建筑。
- 2** 每座仓库的总面积不应超过**2000m²**,且仓库内应设防火墙隔开,防火墙间的面积不应超过**500m²**。
- 3** 仓库可与硫磺成型厂房毗邻布置,但必须设置防火隔墙。

6.4 油田采出水处理设施

6.4.1 沉降罐顶部积油厚度不应超过**0.8m**。

6.4.2 采用天然气密封工艺的采出水处理设施,区域布置应按四级站场确定防火间距。其他采出水处理设施区域布置应按五级站场确定防火间距。

6.4.3 采用天然气密封工艺的采出水处理设施,平面布置应符合本规范第**5.2.1**条的规定。其他采出水处理设施平面布置应符合本规范第**5.2.3**条的规定。

6.4.4 污油罐及污水沉降罐顶部应设呼吸阀、阻火器及液压安全阀。

6.4.5 采用收油槽自动回收污油,顶部积油厚度不超过**0.8m**的沉降罐可不设防火堤。

6.4.6 容积小于或等于**200m³**,并且单独布置的污油罐,可不设防火堤。

- 6.4.7** 半地下式污油污水泵房应配置机械通风设施。
- 6.4.8** 采用天然气密封的罐应满足下列规定：
- 1** 罐顶必须设置液压安全阀,同时配备阻火器。
 - 2** 罐顶部透光孔不得采用活动盖板,气体置换孔必须加设阀门。
 - 3** 储罐应设高、低液位报警和液位显示装置,并将报警及液位显示信号传至值班室。
 - 4** 罐上经常与大气相通的管道应设阻火器及水封装置,水封高度应根据密闭系统工作压力确定,不得小于 **250mm**。水封装置应有补水设施。
 - 5** 多座水罐共用一条干管调压时,每座罐的支管上应设截断阀和阻火器。

6.5 油 罐 区

- 6.5.1** 油品储罐应为地上式钢罐。
- 6.5.2** 油品储罐应分组布置并符合下列规定：
- 1** 在同一罐组内,宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐。
 - 2** 常压油品储罐不应与液化石油气、天然气凝液储罐同组布置。
 - 3** 沸溢性的油品储罐,不应与非沸溢性油品储罐同组布置。
 - 4** 地上立式油罐同高位罐、卧式罐不宜布置在同一罐组内。
- 6.5.3** 稳定原油、甲_B、乙_A类油品储罐宜采用浮顶油罐。不稳定原油用的作业罐应采用固定顶油罐。稳定轻烃可根据相关标准的要求,选用内浮顶罐或压力储罐。钢油罐建造应符合国家现行油罐设计规范的要求。
- 6.5.4** 油罐组内的油罐总容量应符合下列规定：
- 1** 固定顶油罐组不应大于 **120000m³**。
 - 2** 浮顶油罐组不应大于 **600000m³**。
- 6.5.5** 油罐组内的油罐数量应符合下列要求：
- 1** 当单罐容量不小于 **1000m³** 时,不应多于 **12** 座。
 - 2** 当单罐容量小于 **1000m³** 或者仅储存丙_B类油品时,数量

不限。

6.5.6 地上油罐组内的布置应符合下列规定：

1 油罐不应超过两排，但单罐容量小于 1000m^3 的储存丙_B类油品的储罐不应超过 4 排。

2 立式油罐排与排之间的防火距离，不应小于 5m，卧式油罐的排与排之间的防火距离，不应小于 3m。

6.5.7 油罐之间的防火距离不应小于表 6.5.7 的规定。

表 6.5.7 油罐之间的防火距离

油品类别		固定顶油罐	浮顶油罐	卧式油罐
甲、乙类		1000m^3 以上的罐： $0.6D$	$0.4D$	0.8m
		1000m^3 及以下的罐，当采用固定式消防冷却时： $0.6D$ ，采用移动式消防冷却时： $0.75D$		
丙类	A	$0.4D$	—	0.8m
	B	$>1000\text{m}^3$ 的罐： 5m $\leq 1000\text{m}^3$ 的罐： 2m	—	

注：1 浅盘式和浮舱用易熔材料制作的内浮顶油罐按固定顶油罐确定罐间距。

2 表中 D 为相邻较大罐的直径，单罐容积大于 1000m^3 的油罐取直径或高度的较大值。

3 储存不同油品的油罐、不同型式的油罐之间的防火间距，应采用较大值。

4 高架(位)罐的防火间距，不应小于 0.6m 。

5 单罐容量不大于 300m^3 ，罐组总容量不大于 1500m^3 的立式油罐间距，可按施工和操作要求确定。

6 丙_A类油品固定顶油罐之间的防火距离按 $0.4D$ 计算大于 15m 时，最小可取 15m 。

6.5.8 地上立式油罐组应设防火堤，位于丘陵地区的油罐组，当有可利用地形条件设置导油沟和事故存油池时可不设防火堤。卧式油罐组应设防护墙。

6.5.9 油罐组防火堤应符合下列规定：

1 防火堤应是闭合的，能够承受所容纳油品的静压力和地震引起的破坏力，保证其坚固和稳定。

2 防火堤应使用不燃烧材料建造,首选土堤,当土源有困难时,可用砖石、钢筋混凝土等不燃烧材料砌筑,但内侧应培土或涂抹有效的防火涂料。土筑防火堤的堤顶宽度不小于**0.5m**。

3 立式油罐组防火堤的计算高度应保证堤内的有效容积需要。防火堤实际高度应比计算高度高出**0.2m**。防火堤实际高度不应低于**1.0m**,且不应高于**2.2m**(均以防火堤外侧路面或地坪算起)。卧式油罐组围堰高度不应低于**0.5m**。

4 管道穿越防火堤处,应采用非燃烧材料封实。严禁在防火堤上开孔留洞。

5 防火堤内场地可不做铺砌,但湿陷性黄土、盐渍土、膨胀土等地区的罐组内场地应有防止雨水和喷淋水浸害罐基础的措施。

6 油罐组内场地应有不小于**0.5%**的地面设计坡度,排雨水管应从防火堤内设计地面以下通向堤外,并应采取排水阻油措施。年降雨量不大于**200mm**或降雨在**24h**内可以渗完时,油罐组内可不设雨水排除系统。

7 油罐组防火堤上的人行踏步不应少于两处,且应处于不同方位。隔堤均应设置人行踏步。

6.5.10 地上立式油罐的罐壁至防火堤内坡脚线的距离,不应小于罐壁高度的一半。卧式油罐的罐壁至围堰内坡脚线的距离,不应小于**3m**。建在山边的油罐,靠山的一面,罐壁至挖坡脚线距离不得小于**3m**。

6.5.11 防火堤内有效容量,应符合下列规定:

1 对固定顶油罐组,不应小于储罐组内最大一个储罐有效容量。

2 对浮顶油罐组,不应小于储罐组内一个最大罐有效容量的一半。

3 当固定顶和浮顶油罐布置在同一油罐组内,防火堤内有效容量应取上两款规定的较大者。

6.5.12 立式油罐罐组内隔堤的设置,应符合国家现行防火堤设计规范的规定。

6.5.13 事故存液池的设置,应符合下列规定:

1 设有事故存液池的油罐或罐组四周应设导油沟,使溢漏油品能顺利地流出罐组并自流入事故存液池内。

2 事故存液池距离储罐不应小于 30m。

3 事故存液池和导油沟距离明火地点不应小于 30m。

4 事故存液池应有排水设施。

5 事故存液池的容量应符合 6.5.11 条的规定。

6.5.14 五级站内,小于等于 500m³ 的丙类油罐,可不设防火堤,但应设高度不低于 1.0m 的防护墙。

6.5.15 油罐组之间应设置宽度不小于 4m 的消防车道。受地形条件限制时,两个罐组防火堤外侧坡脚线之间应留有不小于 7m 的空地。

6.6 天然气凝液及液化石油气罐区

6.6.1 天然气凝液和液化石油气罐区宜布置在站场常年最小频率风向的上风侧,并应避开不良通风或窝风地段。天然气凝液储罐和全压力式液化石油气储罐周围宜设置高度不低于 0.6m 的不燃烧体防护墙。在地广人稀地区,当条件允许时,可不设防护墙,但应有必要的导流设施,将泄漏的液化石油气集中引导到站外安全处。全冷冻式液化石油气储罐周围应设置防火堤。

6.6.2 天然气凝液和液化石油气储罐成组布置时,天然气凝液和全压力式液化石油气储罐或全冷冻式液化石油气储罐组内的储罐不应超过两排,罐组周围应设环行消防车道。

6.6.3 天然气凝液和全压力式液化石油气储罐组内的储罐个数不应超过 12 个,总容积不应超过 20000m³;全冷冻式液化石油气储罐组内的储罐个数不应超过 2 个。

6.6.4 天然气凝液和全压力式液化石油气储罐组内的储罐总容

量大于 6000m^3 时,罐组内应设隔墙,单罐容量等于或大于 5000m^3 时应每个罐一隔,隔墙高度应低于防护墙 0.2m 。全冷冻式液化石油气储罐组内储罐应设隔堤,且每个罐一隔,隔堤高度应低于防火堤 0.2m 。

6.6.5 不同储存方式的液化石油气储罐不得布置在同一个储罐组内。

6.6.6 成组布置的天然气凝液和液化石油气储罐到防火堤(或防护墙)的距离应满足如下要求:

1 全压力式球罐到防护墙的距离应为储罐直径的一半,卧式储罐到防护墙的距离不应小于 3m 。

2 全冷冻式液化石油气储罐至防火堤内堤脚线的距离,应为储罐高度与防火堤高度之差,防火堤内有效容积应为一个最大储罐的容量。

6.6.7 防护墙、防火堤及隔堤应采用不燃烧实体结构,并应能承受所容纳液体的静压及温度的影响。在防火堤或防护墙的不同方位上应设置不少于两处的人行踏步或台阶。

6.6.8 成组布置的天然气凝液和液化石油气罐区,相邻组与组之间的防火距离(罐壁至罐壁)不应小于 20m 。

6.6.9 天然气凝液和液化石油气储罐组内储罐之间的防火距离应不小于表 6.6.9 的规定。

表 6.6.9 储罐组内储罐之间的防火间距

防火间距 介质类别	储罐型式	全压力式储罐		全冷冻式 储罐
		球罐	卧罐	
天然气凝液或液化石油气		$1.0D$	$1.0D$ 且不宜大于 1.5m 。两排卧罐的间距,不应小于 3m	
液化石油气				$0.5D$

注:1 D 为相邻较大罐直径。

2 不同型式储罐之间的防火距离,应采用较大值。

6.6.10 防火堤或防护墙内地面应有由储罐基脚线向防火堤或防

护墙方向的不小于 1% 的排水坡度,排水出口应设有可控制开启的设施。

6.6.11 天然气凝液及液化石油气罐区内应设可燃气体检测报警装置,并在四周设置手动报警按钮,探测和报警信号引入值班室。

6.6.12 天然气凝液储罐及液化石油气储罐的进料管管口宜从储罐底部接入,当从顶部接入时,应将管口接至罐底处。全压力式储罐罐底应安装为储罐注水用的管道、阀门及管道接头。天然气凝液储罐及液化石油气储罐宜采用有防冻措施的二次脱水系统。

6.6.13 天然气凝液储罐及液化石油气储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀,以及高液位报警装置或高液位自动连锁切断进料装置。对于全冷冻式液化石油气储罐还应设真空泄放设施。天然气凝液储罐及液化石油气储罐容积大于或等于 50m^3 时,其液相出口管线上宜设远程操纵阀和自动关闭阀,液相进口应设单向阀。

6.6.14 全压力式天然气凝液储罐及液化石油气储罐进、出口阀门及管件的压力等级不应低于 2.5MPa ,且不应选用铸铁阀门。

6.6.15 全冷冻式储罐的地基应考虑温差影响,并采取必要措施。

6.6.16 天然气凝液储罐及液化石油气储罐的安全阀出口管应接至火炬系统。确有困难时,单罐容积等于或小于 100m^3 的天然气凝液储罐及液化石油气储罐安全阀可接入放散管,其安装高度应高出储罐操作平台 2m 以上,且应高出所在地面 5m 以上。

6.6.17 天然气凝液储罐及液化石油气罐区内的管道宜地上布置,不应地沟敷设。

6.6.18 露天布置的泵或泵棚与天然气凝液储罐和全压力式液化石油气储罐之间的距离不限,但宜布置在防护墙外。

6.6.19 压力储存的稳定轻烃储罐与全压力式液化石油气储罐同组布置时,其防火间距不应小于本规范第 6.6.9 条的规定。

6.7 装卸设施

6.7.1 油品的铁路装卸设施应符合下列要求:

- 1 装卸栈桥两端和沿栈桥每隔 60~80m,应设安全斜梯。
- 2 顶部敞口装车的甲_B、乙类油品,应采用液下装车鹤管。
- 3 装卸泵房至铁路装卸线的距离,不应小于 8m。
- 4 在距装车栈桥边缘 10m 以外的油品输入管道上,应设便于操作的紧急切断阀。

5 零位油罐不应采用敞口容器,零位罐至铁路装卸线距离,不应小于 6m。

6.7.2 油品铁路装卸栈桥至站场内其他铁路、道路间距应符合下列要求:

- 1 至其他铁路线不应小于 20m。
- 2 至主要道路不应小于 15m。

6.7.3 油品的汽车装卸站,应符合下列要求:

1 装卸站的进出口,宜分开设置;当进、出口合用时,站内应设回车场。

2 装卸车场宜采用现浇混凝土地面。

3 装卸车鹤管之间的距离,不应小于 4m;装卸车鹤管与缓冲罐之间的距离,不应小于 5m。

4 甲_B、乙类液体的装卸车,严禁采用明沟(槽)卸车系统。

5 在距装卸鹤管 10m 以外的装卸管道上,应设便于操作的紧急切断阀。

6 甲_B、乙类油品装卸鹤管(受油口)与相邻生产设施的防火间距,应符合表 6.7.3 的规定。

表 6.7.3 鹤管与相邻生产设施之间的防火距离(m)

生产设施	装卸油泵房	生产厂房及密闭工艺设备		
		液化石油气	甲 _B 、乙类	丙类
甲 _B 、乙类油品 装卸鹤管	8	25	15	10

6.7.4 液化石油气铁路和汽车的装卸设施,应符合下列要求:

- 1 铁路装卸栈台宜单独设置;若不同时作业,也可与油品装

卸鹤管共台设置。

2 罐车装车过程中,排气管宜采用气相平衡式,也可接至低压燃料气或火炬放空系统,不得就地排放。

3 汽车装卸鹤管之间的距离不应小于**4m**。

4 汽车装卸车场应采用现浇混凝土地面。

5 铁路装卸设施尚应符合本规范第**6.7.1**条第**1、4**款和第**6.7.2**条的规定。

6.7.5 液化石油气灌装站的灌瓶间和瓶库,应符合下列要求:

1 液化石油气的灌瓶间和瓶库,宜为敞开式或半敞开式建筑物;当为封闭式或半敞开式建筑物时,应采取通风措施。

2 灌瓶间、倒瓶间、泵房的地沟不应与其他房间连通;其通风管道应单独设置。

3 灌瓶间和储瓶库的地面,应采用不发生火花的表层。

4 实瓶不得露天存放。

5 液化石油气缓冲罐与灌瓶间的距离,不应小于**10m**。

6 残液必须密闭回收,严禁就地排放。

7 气瓶库的液化石油气瓶装总容量不宜超过**10m³**。

8 灌瓶间与储瓶库的室内地面,应比室外地坪高**0.6m**。

9 灌装站应设非燃烧材料建造的,高度不低于**2.5m**的实体围墙。

6.7.6 灌瓶间与储瓶库可设在同一建筑物内,但宜用实体墙隔开,并各设出入口。

6.7.7 液化石油气灌装站的厂房与其所属的配电间、仪表控制间的防火间距不宜小于**15m**。若毗邻布置时,应采用无门窗洞口防火墙隔开;当必须在防火墙上开窗时,应设甲级耐火材料的密封固定窗。

6.7.8 液化石油气、天然气凝液储罐和汽车装卸台,宜布置在油气站场的边缘部位。

6.7.9 液化石油气灌装站内储罐与有关设施的防火间距,不应小

于表 6.7.9 的规定。

表 6.7.9 灌装站内储罐与有关设施的防火间距(m)

间 距 设施名称	单罐容量 (m ³)				
	≤50	≤100	≤400	≤1000	>1000
压缩机房、灌瓶间、倒残液间	20	25	30	40	50
汽车槽车装卸接头	20	25	30	30	40
仪表控制间、10kV 及以下变配电间	20	25	30	40	50

注：液化石油气储罐与其泵房的防火间距不应小于 15m，露天及棚式布置的泵不受此限制，但宜布置在防护墙外。

6.8 泄压和放空设施

6.8.1 可能超压的下列设备及管道应设安全阀：

- 1 顶部操作压力大于 0.07MPa 的压力容器；
- 2 顶部操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔

(汽提塔顶蒸汽直接通入另一蒸馏塔者除外)；

- 3 与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，上述机泵的出口；

- 4 可燃气体或液体受热膨胀时，可能超过设计压力的设备及管道。

6.8.2 在同一压力系统中，压力来源处已有安全阀，则其余设备可不设安全阀。扫线蒸汽不宜作为压力来源。

6.8.3 安全阀、爆破片的选择和安装，应符合国家现行标准《压力容器安全监察规程》的规定。

6.8.4 单罐容量等于或大于 100m³ 的液化石油气和天然气凝液储罐应设置 2 个或 2 个以上安全阀，每个安全阀担负经计算确定的全部放空量。

6.8.5 克劳斯硫回收装置反应炉、再热炉等,宜采用提高设备设计压力的方法防止超压破坏。

6.8.6 放空管道必须保持畅通,并应符合下列要求:

1 高压、低压放空管宜分别设置,并应直接与火炬或放空总管连接;

2 不同排放压力的可燃气体放空管接入同一排放系统时,应确保不同压力的放空点能同时安全排放。

6.8.7 火炬设置应符合下列要求:

1 火炬的高度,应经辐射热计算确定,确保火炬下部及周围人员和设备的安全。

2 进入火炬的可燃气体应经凝液分离罐分离出气体中直径大于 $300\ \mu\text{m}$ 的液滴;分离出的凝液应密闭回收或送至焚烧坑焚烧。

3 应有防止回火的措施。

4 火炬应有可靠的点火设施。

5 距火炬筒 30m 范围内,严禁可燃气体放空。

6 液体、低热值可燃气体、空气和惰性气体,不得排入火炬系统。

6.8.8 可燃气体放空应符合下列要求:

1 可能存在点火源的区域内不应形成爆炸性气体混合物。

2 有害物质的浓度及排放量应符合有关污染物排放标准的规定。

3 放空时形成的噪声应符合有关卫生标准。

4 连续排放的可燃气体排气筒顶或放空管口,应高出 20m 范围内的平台或建筑物顶 2.0m 以上。对位于 20m 以外的平台或建筑物顶,应满足图 6.8.8 的要求,并应高出所在地面 5m 。

5 间歇排放的可燃气体排气筒顶或放空管口,应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 2.0m 以上。对位于 10m 以外的平台或建筑物顶,应满足图 6.8.8 的要求,并应高出所在地面 5m 。

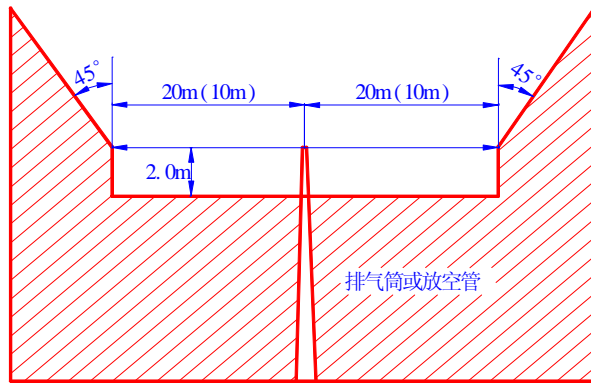


图 6.8.8 可燃气体排气筒顶或放空管允许最低高度示意图

注：阴影部分为平台或建筑物的设置范围

6.8.9 甲、乙类液体排放应符合下列要求：

1 排放时可能释放出大量气体或蒸汽的液体，不得直接排入大气，应引入分离设备，分出的气体引入可燃气体放空系统，液体引入有关储罐或污油系统。

2 设备或容器内残存的甲、乙类液体，不得排入边沟或下水道，可集中排入有关储罐或污油系统。

6.8.10 对存在硫化铁的设备、管道，排污口应设喷水冷却设施。

6.8.11 原油管道清管器收发筒的污油排放，应符合下列要求：

1 清管器收发筒应设清扫系统和污油接收系统；

2 污油池中的污油应引入污油系统。

6.8.12 天然气管道清管作业排出的液态污物若不含甲、乙类可燃液体，可排入就近设置的排污池；若含有甲、乙类可燃液体，应密闭回收可燃液体或在安全位置设置凝液焚烧坑。

6.9 建（构）筑物

6.9.1 生产和储存甲、乙类物品的建（构）筑物耐火等级不宜低于二级，生产和储存丙类物品的建（构）筑物耐火等级不宜低于三级。

当甲、乙类火灾危险性的厂房采用轻质钢结构时,应符合下列要求:

- 1 所有的建筑构件必须采用非燃烧材料。
- 2 除天然气压缩机厂房外,宜为单层建筑。
- 3 与其他厂房的防火间距应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GBJ 16 中的三级耐火等级的建筑物确定。

6.9.2 散发油气的生产设备,宜为露天布置或棚式建筑内布置。甲、乙类火灾危险性生产厂房泄压面积、泄压措施应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GBJ 16 的有关规定执行。

6.9.3 当不同火灾危险性类别的房间布置在同一栋建筑物内时,其隔墙应采用非燃烧材料的实体墙。天然气压缩机房或油泵房宜布置在建筑物的一端,将人员集中的房间布置在火灾危险性较小的一端。

6.9.4 甲、乙类火灾危险性生产厂房应设向外开启的门,且不宜少于两个,其中一个应能满足最大设备(或拆开最大部件)的进出要求,建筑面积小于或等于 100m^2 时,可设一个向外开启的门。

6.9.5 变、配电所不应与有爆炸危险的甲、乙类厂房毗邻布置。但供上述甲、乙类生产厂房专用的 10kV 及以下的变、配电间,当采用无门窗洞口防火墙隔开时,可毗邻布置。当必须在防火墙上开窗时,应设非燃烧材料的固定甲级防火窗。变压器与配电间之间应设防火墙。

6.9.6 甲、乙类工艺设备平台、操作平台,宜设 2 个通向地面的梯子。长度小于 8m 的甲类设备平台和长度小于 15m 的乙类设备平台,可设 1 个梯子。

相邻的平台和框架可根据疏散要求设走桥连通。

6.9.7 火车、汽车装卸油栈台、操作平台均应采用非燃烧材料建造。

6.9.8 立式圆筒油品加热炉、液化石油气和天然气凝液储罐的钢柱、梁、支撑,塔的框架钢支柱,罐组砖、石、钢筋混凝土防火堤无培土的内侧和顶部,均应涂抹保护层,其耐火极限不应小于 2h 。

7 油气田内部集输管道

7.1 一般规定

7.1.1 油气田内部集输管道宜埋地敷设。

7.1.2 管线穿跨越铁路、公路、河流时,其设计应符合《原油和天然气输送管道穿跨越工程设计规范 穿越工程》SY/T 0015.1、《原油和天然气输送管道穿跨越工程设计规范 跨越工程》SY/T 0015.2及油气集输设计等国家现行标准的有关规定。

7.1.3 当管道沿线有重要水工建筑、重要物资仓库、军事设施、易燃易爆仓库、机场、海(河)港码头、国家重点文物保护单位时,管道设计除应遵守本规定外,尚应服从相关设施的设计要求。

7.1.4 埋地集输管道与其他地下管道、通信电缆、电力系统的各种接地装置等平行或交叉敷设时,其间距应符合国家现行标准《钢质管道及储罐腐蚀控制工程设计规范》SY 0007的有关规定。

7.1.5 集输管道与架空输电线路平行敷设时,安全距离应符合下列要求:

1 管道埋地敷设时,安全距离不应小于表 7.1.5 的规定。

表 7.1.5 埋地集输管道与架空输电线路安全距离

名称	3kV 以下	3~10kV	35~66kV	110kV	220kV
开阔地区	最高杆(塔)高				
路径受限制地区(m)	1.5	2.0	4.0	4.0	5.0

注:1 表中距离为边导线至管道任何部分的水平距离。

2 对路径受限制地区的最小水平距离的要求,应计及架空电力线路导线的最大风偏。

2 当管道地面敷设时,其间距不应小于本段最高杆(塔)高度。

7.1.6 原油和天然气埋地集输管道同铁路平行敷设时,应距铁路用地范围边界**3m**以外。当必须通过铁路用地范围内时,应征得相关铁路部门的同意,并采取加强措施。对相邻电气化铁路的管道还应增加交流电干扰防护措施。

管道同公路平行敷设时,宜敷设在公路用地范围外。对于油田公路,集输管道可敷设在路肩下。

7.2 原油、天然气凝液集输管道

7.2.1 油田内部埋地敷设的原油、稳定轻烃、**20℃**时饱和蒸气压力小于**0.1MPa**的天然气凝液、压力小于或等于**0.6MPa**的油田气集输管道与居民区、村镇、公共福利设施、工矿企业等的距离不宜小于**10m**。当管道局部管段不能满足上述距离要求时,可降低设计系数,提高局部管道的设计强度,将距离缩短到**5m**;地面敷设的上述管道与相应建(构)筑物的距离应增加**50%**。

7.2.2 **20℃**时饱和蒸气压力大于或等于**0.1MPa**、管径小于或等于**DN200**的埋地天然气凝液管道,应按现行国家标准《输油管道工程设计规范》**GB 50253**中的液态液化石油气管道确定强度设计系数。管道同地面建(构)筑物的最小间距应符合下列规定:

1 与居民区、村镇、重要公共建筑物不应小于**30m**;一般建(构)筑物不应小于**10m**。

2 与高速公路和一、二级公路平行敷设时,其管道中心线距公路用地范围边界不应小于**10m**,三级及以下公路不宜小于**5m**。

3 与铁路平行敷设时,管道中心线距铁路中心线的距离不应小于**10m**,并应满足本规范第**7.1.6**条的要求。

7.3 天然气集输管道

7.3.1 埋地天然气集输管道的线路设计应根据管道沿线居民户数及建(构)筑物密集程度采用相应的强度设计系数进行设计。管道地区等级划分及强度设计系数取值应按现行国家标准《输气管

道工程设计规范》GB 50251 中有关规定执行。当输送含硫化氢天然气时,应采取安全防护措施。

7.3.2 天然气集输管道输送湿天然气,天然气中的硫化氢分压等于或大于 **0.0003MPa**(绝压)或输送其他酸性天然气时,集输管道及相应的系统设施必须采取防腐蚀措施。

7.3.3 天然气集输管道输送酸性干天然气时,集输管道建成投产前的干燥及管输气质的脱水深度必须达到现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB 50251 中的相关规定。

7.3.4 天然气集输管道应根据输送介质的腐蚀程度,增加管道计算壁厚的腐蚀余量。腐蚀余量取值应按油气集输设计国家现行标准的有关规定执行。

7.3.5 集气管道应设线路截断阀,线路截断阀的设置应按现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB 50251 的有关规定执行。当输送含硫化氢天然气时,截断阀设置宜适当加密,符合油气集输设计国家现行标准的规定,截断阀应配置自动关闭装置。

7.3.6 集输管道宜设清管设施。清管设施设计应按现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB 50251 的有关规定执行。

8 消防设施

8.1 一般规定

8.1.1 石油天然气站场消防设施的设置,应根据其规模、油品性质、存储方式、储存容量、储存温度、火灾危险性及其所在区域消防站布局、消防站装备情况及外部协作条件等综合因素确定。

8.1.2 集输油工程中的井场、计量站等五级站,集输气工程中的集气站、配气站、输气站、清管站、计量站及五级压气站、注气站,采出水处理站可不设消防给水设施。

8.1.3 火灾自动报警系统的设计,应按现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 执行。当选用带闭式喷头的传动管传递火灾信号时,传动管的长度不应大于 300m,公称直径宜为 15~25mm,传动管上闭式喷头的布置间距不宜大于 2.5m。

8.1.4 单罐容量大于或等于 500m³ 的油田采出水立式沉降罐宜采用移动式灭火设备。

8.1.5 固定和半固定消防系统中的设备及材料应符合下列规定:

1 应选用消防专用设备。

2 油罐防火堤内冷却水和泡沫混合液管道宜采用热镀锌钢管。油罐上泡沫混合液管道设计应采取防爆炸破坏的措施。

8.1.6 钢制单盘式和双盘式内浮顶油罐的消防设施应按浮顶油罐确定,浅盘式内浮顶和浮盘用易熔材料制作的内浮顶油罐消防设施应按固定顶油罐确定。

8.2 消防站

8.2.1 消防站及消防车的设置应符合下列规定:

1 油气田消防站应根据区域规划设置,并结合油气站场火灾危险性大小、邻近的消防协作条件和所处地理环境划分责任区。一、二、三级油气站场集中地区应设置等级不低于二级的消防站。

2 油气田三级及以上油气站场内设置固定消防系统时,可不设消防站,如果邻近消防协作力量不能在 **30min** 内到达(在人烟稀少、条件困难地区,邻近消防协作力量的到达时间可酌情延长,但不得超过消防冷却水连续供给时间),可按下列要求设置消防车:

1)油田三级及以上的油气站场应配 **2** 台单车泡沫罐容量不小于 **3000L** 的消防车。

2)气田三级天然气净化厂配 **2** 台重型消防车。

3 输油管道及油田储运工程的站场设置固定消防系统时,可不设消防站,如果邻近消防协作力量不能在 **30min** 内到达,可按下列要求设置消防车或消防站:

1)油品储罐总容量等于或大于 **50000m³** 的二级站场中,固定顶罐单罐容量不小于 **5000m³** 或浮顶罐单罐容量不小于 **20000m³** 时,应配备 **1** 辆泡沫消防车。

2)油品储罐总容量大于或等于 **100000m³** 的一级站场中,固定顶罐单罐容量不小于 **5000m³** 或浮顶油罐单罐容量不小于 **20000m³** 时,应配备 **2** 台泡沫消防车。

3)油品储罐总容量大于 **600000m³** 的站场应设消防站。

4 输气管道的四级压气站设置固定消防系统时,可不设消防站和消防车。

5 油田三级油气站场未设置固定消防系统时,如果邻近消防协作力量不能在 **30min** 内到达,应设三级消防站或配备 **1** 台单车泡沫罐容量不小于 **3000L** 的消防车及 **2** 台重型水罐消防车。

6 消防站的设计应符合本规范第 **8.2.2** 条~第 **8.2.6** 条的要求。站内消防车可由生产岗位人员兼管,并参照消防泵房确定站内消防车库与油气生产设施的距离。

8.2.2 消防站的选址应符合下列要求：

1 消防站的选址应位于重点保护对象全年最小频率风向的下风侧，交通方便、靠近公路。与油气站场甲、乙类储罐区的距离不应小于200m。与甲、乙类生产厂房、库房的距离不应小于100m。

2 主体建筑距医院、学校、幼儿园、托儿所、影剧院、商场、娱乐活动中心等容纳人员较多的公共建筑的主要疏散口应大于50m，且便于车辆迅速出动的地段。

3 消防车库大门应朝向道路。从车库大门墙基至城镇道路规划红线的距离：二、三级消防站不应小于15m；一级消防站不应小于25m；加强消防站、特勤消防站不应小于30m。

8.2.3 消防站建筑设计应符合下列要求：

1 消防站的建筑面积，应根据所设站的类别、级别、使用功能和有利于执勤战备、方便生活、安全使用等原则合理确定。消防站建筑物的耐火等级应不小于2级。

2 消防车库应设置备用车位及修理间、检车地沟。修理间与其他房间应用防火墙隔开，且不应与火警调度室毗邻。

3 消防车库应有排除发动机废气的设施。滑杆室通向车库的出口处应有废气阻隔装置。

4 消防车库应设有供消防车补水用的室内消火栓或室外水鹤。

5 消防车库大门开启后，应有自动锁定装置。

6 消防站的供电负荷等级不宜低于二级，并应设配电室。有人员活动的场所应设紧急事故照明。

7 消防站车库门前公共道路两侧50m，应安装提醒过往车辆注意，避让消防车辆出动的警灯和警铃。

8.2.4 消防站的装备应符合下列要求：

1 消防车辆的配备，应根据被保护对象的实际需要计算确定，并按表8.2.4选配。

表 8.2.4 消防站的消防车辆配置

消防站类别 种 类		普通消防站			加强消防站	特勤消防站
		一级站	二级站	三级站		
车辆配备数(台)		6~8	4~6	3~6	8~10	10~12
消 防 车 种 类	通讯指挥车	✓	✓		✓	✓
	中型泡沫消防车	✓	✓	✓	✓	
	重型水罐消防车	✓	✓	✓	✓	✓
	重型泡沫消防车	✓	✓		✓	✓
	泡沫运输罐车				✓	✓
	干粉消防车	✓	✓	✓	✓	✓
	举高云梯消防车				✓	✓
	高喷消防车	✓			✓	✓
	抢险救援工具车	✓			✓	✓
	照明车	✓			✓	✓

注:1 表中“✓”表示可选配的设备。

2 北方高寒地区,可根据实际需要配备解冻锅炉消防车。

3 为气田服务的消防站必须配备干粉消防车。

2 消防站主要消防车的技术性能应符合下列要求:

1)重型消防车应为大功率、远射程炮车。

2)消防车应采用双动式取力器,重型消防车应带自保系统。

3)泡沫比例混合器应为 3%、6%两档,或无级可调。

4)泡沫罐应有防止泡沫液沉降装置。

5)根据东、西部和南、北方油气田自然条件的不同及消防保卫的特殊需要,可在现行标准基础上增减功能。

3 支队、大队级消防指挥中心的装备配备,可根据实际需要选配。

4 油气田地形复杂,地面交通工具难以跨越或难以作出快速反应时,可配备消防专用直升飞机及与之配套的地面指挥设施。

5 消防站兼有水上责任区的,应加配消防艇或轻便实用的小型消防船、卸载式消防舟,并有供其停泊、装卸的专用码头。

6 消防站灭火器材、抢险救援器材、人员防护器材等的配备应符合国家现行有关标准的规定。

8.2.5 灭火剂配备应符合下列要求:

1 消防站一次车载灭火剂最低总量应符合表 8.2.5 的规定。

表 8.2.5 消防站一次车载灭火剂最低总量(t)

消防站类别 灭火剂	普通消防站			加强消防站	特勤消防站
	一级站	二级站	三级站		
水	32	30	26	32	36
泡沫灭火剂	7	5	2	12	18
干粉灭火剂	2	2	2	4	6

2 应按照一次车载灭火剂总量 1 : 1 的比例保持储备量,若邻近消防协作力量不能在 30min 内到达,储备量应增加 1 倍。

8.2.6 消防站通信装备的配置,应符合现行国家标准《消防通信指挥系统设计规范》GB 50313 的规定。支队级消防指挥中心,可按 I 类标准配置;大队级消防指挥中心,可按 II 类标准配置;其他消防站,可参照 III 类标准,根据实际需要增、减配置。

8.3 消防给水

8.3.1 消防用水可由给水管道、消防水池或天然水源供给,应满足水质、水量、水压、水温要求。当利用天然水源时,应确保枯水期最低水位时消防用水量的要求,并设置可靠的取水设施。处理达标的油田采出水能满足消防水质、水温的要求时,可用于消防给水。

8.3.2 消防用水可与生产、生活给水合用一个给水系统,系统供

水量应为 100%消防用水量与 70%生产、生活用水量之和。

8.3.3 储罐区和天然气处理厂装置区的消防给水管网应布置成环状,并应采用易识别启闭状态的阀将管网分成若干独立段,每段内消火栓的数量不宜超过 5 个。从消防泵房至环状管网的供水干管不应少于两条。其他部位可设支状管道。寒冷地区的消火栓井、阀井和管道等应有可靠的防冻措施。采用半固定低压制消防供水的站场,如条件允许宜设 2 条站外消防供水管道。

8.3.4 消防水池(罐)的设置应符合下列规定:

1 水池(罐)的容量应同时满足最大一次火灾灭火和冷却用水要求。在火灾情况下能保证连续补水时,消防水池(罐)的容量可减去火灾延续时间内补充的水量。

2 当消防水池(罐)和生产、生活用水水池(罐)合并设置时,应采取确保消防用水不作它用的技术措施,在寒冷地区专用的消防水池(罐)应采取防冻措施。

3 当水池(罐)的容量超过 1000m^3 时应分设成两座,水池(罐)的补水时间,不应超过 96h。

4 供消防车取水的消防水池(罐)的保护半径不应大于 150m。

8.3.5 消火栓的设置应符合下列规定:

1 采用高压消防供水时,消火栓的出口水压应满足最不利点消防供水要求;采用低压消防供水时,消火栓的出口压力不应小于 0.1MPa。

2 消火栓应沿道路布置,油罐区的消火栓应设在防火堤与消防道路之间,距路边宜为 1~5m,并应有明显标志。

3 消火栓的设置数量应根据消防方式和消防用水量计算确定。每个消火栓的出水量按 10~15L/s 计算。当油罐采用固定式冷却系统时,在罐区四周应设置备用消火栓,其数量不应少于 4 个,间距不应大于 60m。当采用半固定冷却系统时,消火栓的使用数量应由计算确定,但距罐壁 15m 以内的消火栓不应计算在该储

罐可使用的数量内,2个消火栓的间距不宜小于10m。

4 消火栓的栓口应符合下列要求:

- 1)给水枪供水时,室外地上式消火栓应有3个出口,其中1个直径为150mm或100mm,其他2个直径为65mm;室外地下式消火栓应有2个直径为65mm的栓口。
- 2)给消防车供水时,室外地上式消火栓的栓口与给水枪供水时相同;室外地下式消火栓应有直径为100mm和65mm的栓口各1个。

5 给水枪供水时,消火栓旁应设水带箱,箱内应配备2~6盘直径65mm、每盘长度20m的带快速接口的水带和2支入口直径65mm、喷嘴直径19mm水枪及一把消火栓钥匙。水带箱距消火栓不宜大于5m。

6 采用固定式灭火时,泡沫栓旁应设水带箱,箱内应配备2~5盘直径65mm、每盘长度20m的带快速接口的水带和PQ8或PQ4型泡沫管枪1支及泡沫栓钥匙。水带箱距泡沫栓不宜大于5m。

8.4 油罐区消防设施

8.4.1 除本规范另有规定外,油罐区应设置灭火系统和消防冷却水系统,且灭火系统宜为低倍数泡沫灭火系统。

8.4.2 油罐区低倍数泡沫灭火系统的设置,应符合下列规定:

1 单罐容量不小于10000m³的固定顶罐、单罐容量不小于50000m³的浮顶罐、机动消防设施不能进行保护或地形复杂消防车扑救困难的储罐区,应设置固定式低倍数泡沫灭火系统。

2 罐壁高度小于7m或容积不大于200m³的立式油罐、卧式油罐可采用移动式泡沫灭火系统。

3 除1与2款规定外的油罐区宜采用半固定式泡沫灭火系统。

8.4.3 单罐容量不小于20000m³的固定顶油罐,其泡沫灭火系

统与消防冷却水系统应具备连锁程序操纵功能。单罐容量不小于**50000m³**的浮顶油罐应设置火灾自动报警系统。单罐容量不小于**100000m³**的浮顶油罐,其泡沫灭火系统与消防冷却水系统应具备自动操纵功能。

8.4.4 储罐区低倍数泡沫灭火系统的设计,应按现行国家标准《低倍数泡沫灭火系统设计规范》**GB 50151**的规定执行。

8.4.5 油罐区消防冷却水系统设置形式应符合下列规定:

1 单罐容量不小于**10000m³**的固定顶油罐、单罐容量不小于**50000m³**的浮顶油罐,应设置固定式消防冷却水系统。

2 单罐容量小于**10000m³**、大于**500m³**的固定顶油罐与单罐容量小于**50000m³**的浮顶油罐,可设置半固定式消防冷却水系统。

3 单罐容量不大于**500m³**的固定顶油罐、卧式油罐,可设置移动式消防冷却水系统。

8.4.6 油罐区消防水冷却范围应符合下列规定:

1 着火的地上固定顶油罐及距着火油罐罐壁**1.5**倍直径范围内的相邻地上油罐,应同时冷却;当相邻地上油罐超过**3**座时,可按**3**座较大的相邻油罐计算消防冷却水用量。

2 着火的浮顶罐应冷却,其相邻油罐可不冷却。

3 着火的地上卧式油罐及距着火油罐直径与长度之和的一半范围内的相邻油罐应冷却。

8.4.7 油罐的消防冷却水供给范围和供给强度应符合下列规定:

1 地上立式油罐消防冷却水供给范围和供给强度不应小于表**8.4.7**的规定。

2 着火的地上卧式油罐冷却水供给强度不应小于**6.0L/min·m²**,相邻油罐冷却水供给强度不应小于**3.0L/min·m²**。冷却面积应按油罐投影面积计算。总消防水量不应小于**50m³/h**。

3 设置固定式消防冷却水系统时,相邻罐的冷却面积可按实际需要冷却部位的面积计算,但不得小于罐壁表面积的**1/2**。油罐

消防冷却水供给强度应根据设计所选的设备进行校核。

表 8.4.7 消防冷却水供给范围和供给强度

油罐形式			供给范围	供给强度	
				φ16mm 水枪	φ19mm 水枪
移动、半固定式冷却	着火罐	固定顶罐	罐周全长	0.6L/s·m	0.8L/s·m
		浮顶罐	罐周全长	0.45L/s·m	0.6L/s·m
	相邻罐	不保温罐	罐周半长	0.35L/s·m	0.5L/s·m
		保温罐	罐周半长	0.2L/s·m	
固定式冷却	着火罐	固定顶罐	罐壁表面	2.5L/min·m ²	
		浮顶罐	罐壁表面	2.0L/min·m ²	
	相邻罐	罐壁表面积的 1/2	2.0L/min·m ²		

注:φ16mm 水枪保护范围为 8~10m,φ19mm 水枪保护范围为 9~11m。

8.4.8 直径大于 20m 的地上固定顶油罐的消防冷却水连续供给时间,不应小于 6h;其他立式油罐的消防冷却水连续供给时间,不应小于 4h;地上卧式油罐的消防冷却水连续供给时间不应小于 1h。

8.4.9 油罐固定式消防冷却水系统的设置,应符合下列规定:

1 应设置冷却喷头,喷头的喷水方向与罐壁的夹角应在 30°~60°。

2 油罐抗风圈或加强圈无导流设施时,其下面应设冷却喷水圈管。

3 当储罐上的环形冷却水管分割成两个或两个以上弧形管段时,各弧形管段间不应连通,并应分别从防火堤外连接水管;且应分别在防火堤外的进水管道上设置能识别启闭状态的控制阀。

4 冷却水立管应用管卡固定在罐壁上,其间距不宜大于 3m。立管下端应设锈渣清扫口,锈渣清扫口距罐基础顶面应大于 300mm,且集锈渣的管段长度不宜小于 300mm。

5 在防火堤外消防冷却水管道的最低处应设置放空阀。

6 当消防冷却水水源为地面水时,宜设置过滤器。

8.4.10 偏远缺水处总容量不大于 4000m³、且储罐直径不大于

12m 的原油罐区(凝析油罐区除外),可设置烟雾灭火系统,且可不设消防冷却水系统。

8.4.11 总容量不大于 200m^3 、且单罐容量不大于 100m^3 的立式油罐区或总容量不大于 500m^3 、且单罐容量不大于 100m^3 的井场卧式油罐区,可不设灭火系统和消防冷却水系统。

8.5 天然气凝液、液化石油气罐区消防设施

8.5.1 天然气凝液、液化石油气罐区应设置消防冷却水系统,并应配置移动式干粉等灭火设施。

8.5.2 天然气凝液、液化石油气罐区总容量大于 50m^3 或单罐容量大于 20m^3 时,应设置固定式水喷雾或水喷淋系统和辅助水枪(水炮);总容量不大于 50m^3 或单罐容量不大于 20m^3 时,可设置半固定式消防冷却水系统。

8.5.3 天然气凝液、液化石油气罐区设置固定式消防冷却水系统时,其消防用水量应按储罐固定式消防冷却用水量与移动式水枪用水量之和计算;设置半固定式消防冷却水系统时,消防用水量不应小于 20L/s 。

8.5.4 固定式消防冷却水系统的用水量计算,应符合下列规定:

1 着火罐冷却水供给强度不应小于 $0.15\text{L/s} \cdot \text{m}^2$,保护面积按其表面积计算。

2 距着火罐直径(卧式罐按罐直径和长度之和的一半) 1.5 倍范围内的邻近罐冷却水供给强度不应小于 $0.15\text{L/s} \cdot \text{m}^2$,保护面积按其表面积的一半计算。

8.5.5 全冷冻式液化石油气储罐固定式消防冷却水系统的冷却水供给强度与冷却面积,应满足下列规定:

1 着火罐及邻罐罐顶的冷却水供给强度不宜小于 $4\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$,冷却面积按罐顶全表面积计算。

2 着火罐及邻罐罐壁的冷却水供给强度不宜小于 $2\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$,着火罐冷却面积按罐全表面积计算,邻罐冷却面积按罐

表面积的一半计算。

8.5.6 辅助水枪或水炮用水量应按罐区内最大一个储罐用水量确定,且不应小于表 8.5.6 的规定。

表 8.5.6 水枪用水量

罐区总容量(m ³)	<500	500~2500	>2500
单罐容量(m ³)	≤100	<400	≥400
水量(L/s)	20	30	45

注:水枪用水量应按本表罐区总容量和单罐容量较大者确定。

8.5.7 总容量小于 220m³ 或单罐容量不大于 50m³ 的储罐或储罐区,连续供水时间可为 3h;其他储罐或储罐区应为 6h。

8.5.8 储罐采用水喷雾固定式消防冷却水系统时,喷头应按储罐的全表面积布置,储罐的支撑、阀门、液位计等,均宜设喷头保护。

8.5.9 固定式消防冷却水管道的设置,应符合下列规定:

- 1 储罐容量大于 400m³ 时,供水竖管不宜少于两条,均匀布置。
- 2 消防冷却水系统的控制阀应设于防火堤外且距罐壁不小于 15m 的地点。
- 3 控制阀至储罐间的冷却水管道应设过滤器。

8.6 装置区及厂房消防设施

8.6.1 石油天然气生产装置区的消防用水量应根据油气、站场设计规模、火灾危险类别及固定消防设施的设置情况等综合考虑确定,但不应小于表 8.6.1 的规定。火灾延续供水时间按 3h 计算。

表 8.6.1 装置区的消防用水量

场站等级	消防用水量(L/s)
三级	45
四级	30
五级	20

注:五级站场专指生产规模小于 50×10⁴m³/d 的天然气净化厂和五级天然气处理厂。

8.6.2 三级天然气净化厂生产装置区的高大塔架及其设备群宜设置固定水炮；三级天然气凝液装置区，有条件时可设固定泡沫炮保护；其设置位置距离保护对象不宜小于15m，水炮的水量不宜小于30L/s。

8.6.3 液体硫磺储罐应设置固定式蒸汽灭火系统；灭火蒸汽应从饱和蒸汽主管顶部引出，蒸汽压力宜为0.4~1.0MPa，灭火蒸汽用量按储罐容量和灭火蒸汽供给强度计算确定，供给强度为0.0015kg/m³·s，灭火蒸汽控制阀应设在围堰外。

8.6.4 油气站场建筑物消防给水应符合下列规定：

1 本规范第8.1.2条规定范围之外的站场宜设置消防给水设施。

2 建筑物室内消防给水设施应符合本规范第8.6.5条的规定。

3 建筑物室内外消防用水量应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GBJ 16的规定。

8.6.5 石油天然气生产厂房、库房内消防设施的设置应根据物料性质、操作条件、火灾危险性、建筑物体积及外部消防设施设置情况等综合考虑确定。室外设有消防给水系统且建筑物体积不超过5000m³的建筑物，可不设室内消防给水。

8.6.6 天然气四级压气站和注气站的压缩机厂房内宜设置气体、干粉等灭火设施，其设置数量应符合现行国家标准规范的有关规定；站内宜设置消防给水系统，其水量按本规范第8.6.1条确定。

8.6.7 石油天然气生产装置采用计算机控制的集中控制室和仪表控制间，应设置火灾报警系统和手提式、推车式气体灭火器。

8.6.8 天然气、液化石油气和天然气凝液生产装置区及厂房内宜设置火灾自动报警设施，并宜在装置区和巡检通道及厂房出入口设置手动报警按钮。

8.7 装卸栈台消防设施

8.7.1 火车和一、二、三、四级站场的汽车油品装卸栈台,附近有消防车的,宜设置半固定消防给水系统,供水压力不应小于 **0.15MPa**,消火栓间距不应大于 **60m**。

8.7.2 火车和一、二、三、四级站场的汽车油品装卸栈台,附近有固定消防设施可利用的,宜设置消防给水及泡沫灭火设施,并应符合下列规定:

1 有顶盖的火车装卸油品栈台消防冷却水量不应小于 **45L/s**。

2 无顶盖的火车装卸油品栈台消防冷却水量不应小于 **30L/s**。

3 火车装卸油品栈台的泡沫混合液量不应小于 **30L/s**。

4 有顶盖的汽车装卸油品栈台消防冷却水量不应小于 **20L/s**。

5 无顶盖的汽车装卸油品栈台消防冷却水量不应小于 **16L/s**。

6 汽车装卸油品栈台泡沫混合液量不应小于 **8L/s**。

7 消防栓及泡沫栓间距不应大于 **60m**,消防冷却水连续供给时间不应小于 **1h**,泡沫混合液连续供给时间不应小于 **30min**。

8.7.3 火车、汽车装卸液化石油气栈台宜设置消防给水系统和干粉灭火设施,并应符合下列规定:

1 火车装卸液化石油气栈台消防冷却水量不应小于 **45L/s**,冷却水连续供水时间不应小于 **3h**。

2 汽车装卸液化石油气栈台冷却水量不应小于 **15L/s**,冷却水连续供水时间不应小于 **3h**。

8.8 消防泵房

8.8.1 消防冷却供水泵房和泡沫供水泵房宜合建,其规模应满足所在站场一次最大火灾的需要。一、二、三级站场消防冷却供水泵和泡沫供水泵均应设备用泵,消防冷却供水泵和泡沫供水泵的备

用泵性能应与各自最大一台操作泵相同。

8.8.2 消防泵房的位置应保证启泵后 **5min** 内,将泡沫混合液和冷却水送到任何一个着火点。

8.8.3 消防泵房的位置宜设在油罐区全年最小频率风向的下风侧,其地坪宜高于油罐区地坪标高,并应避开油罐破裂可能波及到的部位。

8.8.4 消防泵房应采用耐火等级不低于二级的建筑,并应设直通室外的出口。

8.8.5 消防泵组的安装应符合下列要求:

1 一组水泵的吸水管不宜少于 **2** 条,当其中一条发生故障时,其余的应能通过全部水量。

2 一组水泵宜采用自灌式引水,当采用负压上水时,每台消防泵应有单独的吸水管。

3 消防泵应设置自动回流管。

4 公称直径大于 **300mm** 经常启闭的阀门,宜采用电动阀或气动阀,并能手动操作。

8.8.6 消防泵房值班室应设置对外联络的通信设施。

8.9 灭火器配置

8.9.1 油气站场内建(构)筑物应配置灭火器,其配置类型和数量按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》**GBJ 140** 的规定确定。

8.9.2 甲、乙、丙类液体储罐区及露天生产装置区灭火器配置,应符合下列规定:

1 油气站场的甲、乙、丙类液体储罐区当设有固定式或半固定式消防系统时,固定顶罐配置灭火器可按应配置数量的 **10%** 设置,浮顶罐按应配置数量的 **5%** 设置。当储罐组内储罐数量超过 **2** 座时,灭火器配置数量应按其中 **2** 个较大储罐计算确定;但每个储罐配置的数量不宜多于 **3** 个,少于 **1** 个手提式灭火器,所配灭火器

应分组布置；

2 露天生产装置当设有固定式或半固定式消防系统时，按应配置数量的**30%**设置。手提灭火器的保护距离不宜大于**9m**。

8.9.3 同一场所应选用灭火剂相容的灭火器，选用灭火器时还应考虑灭火剂与当地消防车采用的灭火剂相容。

8.9.4 天然气压缩机厂房应配置推车式灭火器。

9 电 气

9.1 消防电源及配电

9.1.1 石油天然气工程一、二、三级站场消防泵房用电设备的电源,宜满足现行国家标准《供配电系统设计规范》**GB 50052** 所规定的一级负荷供电要求。当只能采用二级负荷供电时,应设柴油机或其他内燃机直接驱动的备用消防泵,并应设蓄电池满足自控通讯要求。当条件受限制或技术、经济合理时,也可全部采用柴油机或其他内燃机直接驱动消防泵。

9.1.2 消防泵房及其配电室应设应急照明,其连续供电时间不应少于 20min。

9.1.3 重要消防用电设备当采用一级负荷或二级负荷双回路供电时,应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换。其配电线路宜采用耐火电缆。

9.2 防 雷

9.2.1 站场内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施,应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》**GB 50057** 的有关规定执行。

9.2.2 工艺装置内露天布置的塔、容器等,当顶板厚度等于或大于 4mm 时,可不设避雷针保护,但必须设防雷接地。

9.2.3 可燃气体、油品、液化石油气、天然气凝液的钢罐,必须设防雷接地,并应符合下列规定:

1 避雷针(线)的保护范围,应包括整个储罐。

2 装有阻火器的甲_B、乙类油品地上固定顶罐,当顶板厚度等于或大于 4mm 时,不应装设避雷针(线),但必须设防雷接地。

3 压力储罐、丙类油品钢制储罐不应装设避雷针(线),但必须设防感应雷接地。

4 浮顶罐、内浮顶罐不应装设避雷针(线),但应将浮顶与罐体用**2**根导线作电气连接。浮顶罐连接导线应选用截面积不小于**25mm²**的软铜复绞线。对于内浮顶罐,钢质浮盘的连接导线应选用截面积不小于**16mm²**的软铜复绞线;铝质浮盘的连接导线应选用直径不小于**1.8mm**的不锈钢钢丝绳。

9.2.4 钢储罐防雷接地引下线不应少于**2**根,并应沿罐周均匀或对称布置,其间距不宜大于**30m**。

9.2.5 防雷接地装置冲击接地电阻不应大于**10Ω**,当钢罐仅做防感应雷接地时,冲击接地电阻不应大于**30Ω**。

9.2.6 装于钢储罐上的信息系统装置,其金属外壳应与罐体做电气连接,配线电缆宜采用铠装屏蔽电缆,电缆外皮及所穿钢管应与罐体做电气连接。

9.2.7 甲、乙类厂房(棚)的防雷,应符合下列规定:

1 厂房(棚)应采用避雷带(网)。其引下线不应少于**2**根,并应沿建筑物四周均匀对称布置,间距不应大于**18m**。网格不应大于**10m×10m**或**12m×8m**。

2 进出厂房(棚)的金属管道、电缆的金属外皮、所穿钢管或架空电缆金属槽,在厂房(棚)外侧应做一处接地,接地装置应与保护接地装置及避雷带(网)接地装置合用。

9.2.8 丙类厂房(棚)的防雷,应符合下列规定:

1 在平均雷暴日大于**40d/a**的地区,厂房(棚)宜装设避雷带(网)。其引下线不应少于**2**根,间距不应大于**18m**。

2 进出厂房(棚)的金属管道、电缆的金属外皮、所穿钢管或架空电缆金属槽,在厂房(棚)外侧应做一处接地,接地装置应与保护接地装置及避雷带(网)接地装置合用。

9.2.9 装卸甲_B、乙类油品、液化石油气、天然气凝液的鹤管和装卸栈桥的防雷,应符合下列规定:

1 露天装卸作业的,可不装设避雷针(带)。

2 在棚内进行装卸作业的,应装设避雷针(带)。避雷针(带)的保护范围应为爆炸危险 1 区。

3 进入装卸区的油品、液化石油气、天然气凝液输送管道在进入点应接地,冲击接地电阻不应大于 10Ω 。

9.3 防 静 电

9.3.1 对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道,均应采取防静电措施。

9.3.2 地上或管沟内敷设的石油天然气管道,在下列部位应设防静电接地装置:

1 进出装置或设施处。

2 爆炸危险场所的边界。

3 管道泵及其过滤器、缓冲器等。

4 管道分支处以及直线段每隔 $200\sim 300\text{m}$ 处。

9.3.3 油品、液化石油气、天然气凝液的装卸栈台和码头的管道、设备、建筑物与构筑物的金属构件和铁路钢轨等(做阴极保护者除外),均应做电气连接并接地。

9.3.4 汽车罐车、铁路罐车和装卸场所,应设防静电专用接地线。

9.3.5 油品装卸码头,应设置与油船跨接的防静电接地装置。此接地装置应与码头上油品装卸设备的防静电接地装置合用。

9.3.6 下列甲、乙、丙_A类油品(原油除外)、液化石油气、天然气凝液作业场所,应设消除人体静电装置:

1 泵房的门外。

2 储罐的上罐扶梯入口处。

3 装卸作业区内操作平台的扶梯入口处。

4 码头上下船的出入口处。

9.3.7 每组专设的防静电接地装置的接地电阻不宜大于 100Ω 。

9.3.8 当金属导体与防雷接地(不包括独立避雷针防雷接地系统)、电气保护接地(零)、信息系统接地等接地系统相连接时,可不设专用的防静电接地装置。

10 液化天然气站场

10.1 一般规定

10.1.1 本章适用于下列液化天然气站场的工程设计：

- 1 液化天然气供气站；
- 2 小型天然气液化站。

10.1.2 液化天然气站场内的液化天然气、制冷剂的火灾危险性应划为甲_A类。

10.1.3 液化天然气站场爆炸危险区域等级范围，应根据释放物质的相态、温度、密度变化、释放量和障碍等条件按国家现行标准的有关规定确定。

10.1.4 所有组件应按现行相关标准设计和建造，物理、化学、热力学性能应满足在相应设计温度下最高允许工作压力的要求，其结构应在事故极端温度条件下保持安全、可靠。

10.2 区域布置

10.2.1 站址应选在人口密度较低且受自然灾害影响小的地区。

10.2.2 站址应远离下列设施：

- 1 大型危险设施(例如，化学品、炸药生产厂及仓库等)；
- 2 大型机场(包括军用机场、空中实弹靶场等)；
- 3 与本工程无关的输送易燃气体或其他危险流体的管线；
- 4 运载危险物品的运输线路(水路、陆路和空路)。

10.2.3 液化天然气罐区邻近江河、海岸布置时，应采取措施防止泄漏液体流入水域。

10.2.4 建站地区及与站场间应有全天候的陆上通道，以确保消防车辆和人员随时进入和站内人员在必要时安全撤离。

10.2.5 液化天然气站场的区域布置应按以下原则确定：

1 液化天然气储存总容量不大于 3000m^3 时，可按本规范表 3.2.2 和表 4.0.4 中的液化石油气站场确定。

2 液化天然气储存总容量大于或等于 30000m^3 时，与居住区、公共福利设施的距离应大于 0.5km 。

3 液化天然气储存总容量介于第 1 款和第 2 款之间时，应根据对现场条件、设施安全防护程度的评价确定，且不应小于本条第 1 款确定的距离。

4 本条 1~3 款确定的防火间距，尚应按本规范第 10.3.4 条和第 10.3.5 条规定进行校核。

10.3 站场内部布置

10.3.1 站场总平面，应根据站的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。

10.3.2 单罐容量等于或小于 265m^3 的液化天然气罐成组布置时，罐组内的储罐不应超过两排，每组个数不宜多于 12 个，罐组总容量不应超过 3000m^3 。易燃液体储罐不得布置在液化天然气罐组内。

10.3.3 液化天然气设施应设围堰，并应符合下列规定：

1 操作压力小于或等于 100kPa 的储罐，当围堰与储罐分开设置时，储罐至围堰最近边沿的距离，应为储罐最高液位高度加上储罐气相空间压力的当量压头之和与围堰高度之差；当罐组内的储罐已采取了防低温或火灾的影响措施时，围堰区内的有效容积应不小于罐组内一个最大储罐的容积；当储罐未采取防低温和火灾的影响措施时，围堰区内的有效容积应为罐组内储罐的总容积。

2 操作压力小于或等于 100kPa 的储罐，当混凝土外罐围堰与储罐布置在一起，组成带预应力混凝土外罐的双层罐时，从储罐罐壁至混凝土外罐围堰的距离由设计确定。

3 在低温设备和易泄漏部位应设置液化天然气液体收集系

统;其容积对于装车设施不应小于最大罐车的罐容量,其他为某单一事故泄漏源在 10min 内最大可能的泄漏量。

4 除第 2 款之外,围堰区均应配有集液池。

5 围堰必须能够承受所包容液化天然气的全部静压头,所圈闭液体引起的快速冷却、火灾的影响、自然力(如地震、风雨等)的影响,且不渗漏。

6 储罐与工艺设备的支架必须耐火和耐低温。

10.3.4 围堰和集液池至室外活动场所、建(构)筑物的隔热距离(作业者的设施除外),应按下列要求确定:

1 围堰区至室外活动场所、建(构)筑物的距离,可按国际公认的液化天然气燃烧的热辐射计算模型确定,也可使用管理部门认可的其他方法计算确定。

2 室外活动场所、建(构)筑物允许接受的热辐射量,在风速为 0 级、温度 21℃ 及相对湿度为 50% 条件下,不应大于下述规定值:

- 1) 热辐射量达 4000W/m² 界线以内,不得有 50 人以上的室外活动场所;
- 2) 热辐射量达 9000W/m² 界线以内,不得有活动场所、学校、医院、监狱、拘留所和居民区等在用建筑物;
- 3) 热辐射量达 30000W/m² 界线以内,不得有即使是能耐火且提供热辐射保护的在用构筑物。

3 燃烧面积应分别按下列要求确定:

- 1) 储罐围堰内全部容积(不包括储罐)的表面着火;
- 2) 集液池内全部容积(不包括设备)的表面着火。

10.3.5 本规范第 10.3.4 条 2 款 1)、2) 项中的室外活动场所、建筑物,以及站内重要设施不得设置在天然气蒸气云扩散隔离区内。扩散隔离区的边界应按下列要求确定:

1 扩散隔离区的边界应按国际公认的高浓度气体扩散模型进行计算,也可使用管理部门认可的其他方法计算确定。

2 扩散隔离区边界的空气中甲烷气体平均浓度不应超过 2.5%；

3 设计泄漏量应按下列要求确定：

- 1) 液化天然气储罐围堰区内，储罐液位以下有未装内置关闭阀的接管情况，其设计泄漏量应按照假设敞开流动及流通面积等于液位以下接管管口面积，产生以储罐充满时流出的最大流量，并连续流动到 0 压差时为止。储罐成组布置时，按可能产生最大流量的储罐计算；
- 2) 管道从罐顶进出的储罐围堰区，设计泄漏量按一条管道连续输送 10min 的最大流量考虑；
- 3) 储罐液位以下配有内置关闭阀的围堰区，设计泄漏量应按照假设敞开流动及流通面积等于液位以下接管管口面积，储罐充满时持续流出 1h 的最大量考虑。

10.3.6 地上液化天然气储罐间距应符合下列要求：

1 储存总容量小于或等于 265m³ 时，储罐间距可按表 10.3.6 确定。储存总容量大于 265m³ 时，储罐间距可按表 10.3.6 确定，并应满足本规范第 10.3.4 条和第 10.3.5 条的规定。

表 10.3.6 储罐间距

储罐单罐容量 (m ³)	围堰区边沿或储罐排放系统至建筑物 或建筑界线的最小距离(m)	储罐之间的最小距离 (m)
0.5	0	0
0.5~1.9	3	1
1.9~7.6	4.6	1.5
7.6~56.8	7.6	1.5
56.8~114	15	1.5
114~265	23	相邻储罐直径之和的 1/4(最小为 1.5)
大于 265	容器直径的 0.7 倍,但不小于 30	

2 多台储罐并联安装时，为便于接近所有隔断阀，必须留有至少 0.9m 的净距。

3 容量超过 0.5m^3 的储罐不应设置在建筑物内。

10.3.7 气化器距建筑界线应大于 30m , 整体式加热气化器距围堰区、导液沟、工艺设备应大于 15m ; 间接加热气化器和环境式气化器可设在按规定容量设计的围堰区内。其他设备间距可参照本规范表 5.2.1 的有关规定。

10.3.8 液化天然气放空系统的汇集总管, 应经过带电热器的气液分离罐, 将排放物加热成比空气轻的气体后方可排入放空系统。

禁止将液化天然气排入封闭的排水沟内。

10.4 消防及安全

10.4.1 液化天然气设施应配置防火设施。其防护程度应根据防火工程原理、现场条件、设施内的危险性, 结合站界内外相邻设施综合考虑确定。

10.4.2 液化天然气储罐, 应设双套带高液位报警和记录的液位计、显示和记录罐内不同液相高度的温度计、带高低压力报警和记录的壓力计、安全阀和真空泄放设施。储罐必须配备一套与高液位报警联锁的进罐流体切断装置。液位计应能在储罐运行情况下进行维修或更换, 选型时必须考虑密度变化因素, 必要时增加密度计, 监视罐内液体分层, 避免罐内“翻混”现象发生。

10.4.3 火灾和气体泄漏检测装置, 应按以下原则配置:

1 装置区、罐区以及其他存在潜在危险需要经常观测处, 应设火焰探测报警装置。相应配置适量的现场手动报警按钮。

2 装置区、罐区以及其他存在潜在危险需要经常观测处, 应设连续检测可燃气体浓度的探测报警装置。

3 装置区、罐区、集液池以及其他存在潜在危险需要经常观测处, 应设连续检测液化天然气泄漏的低温检测报警装置。

4 探测器和报警器的信号盘应设置在其保护区的控制室或操作室内。

10.4.4 容量大于或等于 30000m^3 的站场应配有遥控摄像、录像

系统,并将关键部位的图像传送给控制室的监控器上。

10.4.5 液化天然气站场的消防水系统,应按如下原则配置:

1 储存总容量大于或等于 265m^3 的液化天然气罐组应设固定供水系统。

2 采用混凝土外罐的双层壳罐,当管道进出口在罐顶时,应在罐顶泵平台处设置固定水喷雾系统,供水强度不小于 $20.4\text{L}/\text{min} \cdot \text{m}^2$ 。

3 固定消防水系统的消防水量应以最大可能出现单一事故设计水量,并考虑 $200\text{m}^3/\text{h}$ 余量后确定。移动式消防冷却水系统应能满足消防冷却水总用水量的要求。

4 罐区以外的其他设施的消防水和消火栓设置见本规范消防部分。

10.4.6 液化天然气站场应配有移动式高倍数泡沫灭火系统。液化天然气储罐总容量大于或等于 3000m^3 的站场,集液池应配固定式全淹没高倍数泡沫灭火系统,并应与低温探测报警装置联锁。系统的设计应符合现行国家标准《高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范》GB 50196 的有关规定。

10.4.7 扑救液化天然气储罐区和工艺装置内可燃气体、可燃液体的泄漏火灾,宜采用干粉灭火。需要重点保护的液化天然气储罐通向大气的安全阀出口管应设置固定干粉灭火系统。

10.4.8 液化天然气设施应配有紧急停机系统。通过该系统可切断液化天然气、可燃液体、可燃冷却剂或可燃气体源,能停止导致事故扩大的运行设备。该系统应能手动或自动操作,当设自动操作系统时应同时具有手动操作功能。

10.4.9 站内必须有书面的应急程序,明确在不同事故情况下操作人员应采取的措施和如何应对,而且必须备有一定数量的防护服和至少 2 个手持可燃气体探测器。

附录 A 石油天然气火灾危险性分类举例

表 A 石油天然气火灾危险性分类举例

火灾危险性类别		石油天然气举例
甲	A	液化石油气、天然气凝液、未稳定凝析油、液化天然气
	B	原油、稳定轻烃、汽油、天然气、稳定凝析油、甲醇、硫化氢
乙	A	原油、氨气、煤油
	B	原油、轻柴油、硫磺
丙	A	原油、重柴油、乙醇胺、乙二醇
	B	原油、二甘醇、三甘醇

注：石油产品的火灾危险性分类应以产品标准中确定的闪点指标为依据。经过技术经济论证，有些炼厂生产的轻柴油闪点若大于或等于 60℃，这种轻柴油在储运过程中的火灾危险性可视为丙类。闪点小于 60℃并且大于或等于 55℃的轻柴油，如果储运设施的操作温度不超过 40℃，其火灾危险性可视为丙类。

附录 B 防火间距起算点的规定

- 1 公路从路边算起。
- 2 铁路从中心算起。
- 3 建(构)筑物从外墙壁算起。
- 4 油罐及各种容器从外壁算起。
- 5 管道从管壁外缘算起。
- 6 各种机泵、变压器等设备从外缘算起。
- 7 火车、汽车装卸油鹤管从中心线算起。
- 8 火炬、放空管从中心算起。
- 9 架空电力线、架空通信线从杆、塔的中心线算起。
- 10 加热炉、水套炉、锅炉从烧火口或烟囱算起。
- 11 油气井从井口中心算起。
- 12 居住区、村镇、公共福利设施和散居房屋从邻近建筑物的外壁算起。
- 13 相邻厂矿企业从围墙算起。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”。

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”。

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。