UDC

中华人民共和国国家标准 

P GB 55XXX－202X

炼油化工工程项目规范

Project code for refining and petrochemical engineering

（征求意见稿）

202X– XX –XX 发布 202X – XX –01 实施

|  |  |
| --- | --- |
| 中华人民共和国住房和城乡建设部 | 联合发布 |
| 国家市场监督管理总局 |

前 言

为适应国际技术法规与技术标准通行规则，2016年以来，住房和城乡建设部陆续印发《深化工程建设标准化工作改革的意见》等文件，提出政府制定强制性标准、社会团体制定自愿采用性标准的长远目标，明确了逐步用全文强制性工程建设规范取代现行标准中分散的强制性条文的改革任务，逐步形成由法律、行政法规、部门规章中的技术性规定与全文强制性工程建设规范构成的“技术法规”体系。

关于规范种类。强制性工程建设规范体系覆盖工程建设领域各类建设工程项目，分为工程项目类规范（简称项目规范）和通用技术类规范（简称通用规范）两种类型。项目规范以工程建设项目整体为对象，以项目的规模、布局、功能、性能和关键技术措施等五大要素为主要内容。通用规范以实现工程建设项目功能性能要求的各专业通用技术为对象，以勘察、设计、施工、维修、养护等通用技术要求为主要内容。在全文强制性工程建设规范体系中，项目规范为主干，通用规范是对各类项目共性的、通用的专业性关键技术措施的规定。

关于五大要素指标。强制性工程建设规范中各项要素是保障工程建设体系化和效率提升的基本规定，是支撑工程建设高质量发展的基本要求。项目的规模要求主要规定了建设工程项目应具备完整的生产或服务能力，应与经济社会发展水平相适应。项目的布局要求主要规定了产业布局、建设工程项目选址、总体设计、总平面布置以及与规模相协调的统筹性技术要求，应考虑供给能力合理分布，提高相关设施建设的整体水平。项目的功能要求主要规定项目构成和用途，明确项目的基本组成单元，是项目发挥预期作用的保障。项目的性能要求主要规定建设工程项目建设水平或技术水平的高低程度，体现建设工程项目的适用性，明确项目质量、安全、节能、环保、宜居环境和可持续发展等方面应达到的基本水平。关键技术措施是实现建设项目功能、性能要求的基本技术规定，是落实工程建设安全、绿色、韧性、智慧、宜居、公平、有效率等发展目标的基本保障。

关于规范实施。强制性工程建设规范具有强制约束力，是保障人民生命财产安全、人身健康、工程安全、生态环境安全、公众权益和公众利益，以及促进能源资源节约利用、满足经济社会管理等方面的控制性底线要求，工程建设项目的勘察、设计、施工、验收、维修、养护、拆除等建设活动全过程中必须严格执行，其中，对于既有建筑改造项目（指不改变现有使用功能），当条件不具备，执行现行规范确有困难时，应不低于原建造时的标准。与强制性工程建设规范配套的推荐性工程建设标准是经过实践检验的、保障达到强制性规范要求的成熟技术措施，一般情况下也应当执行。在满足强制性工程建设规范规定的项目功能、性能要求和关键技术措施的前提下，可合理选用相关团体标准、企业标准，使项目功能、性能更加优化或达到更高水平。推荐性工程建设标准、团体标准、企业标准要与强制性工程建设规范协调配套，各项技术要求不得低于强制性工程建设规范的相关技术水平。

强制性工程建设规范实施后，现行相关工程建设国家标准、行业标准中的强制性条文同时废止。现行工程建设地方标准中的强制性条文应及时修订，且不得低于强制性工程建设规范的规定。现行工程建设标准（包括强制性标准和推荐性标准）中有关规定与强制性工程建设规范的规定不一致的，以强制性工程建设规范的规定为准。

目 次

[1 总 则 1](#_Toc146639845)

[2 基本规定 2](#_Toc146639846)

[2.1 目标与功能 2](#_Toc146639847)

[2.2 通用要求 3](#_Toc146639848)

[2.3 环境保护 5](#_Toc146639849)

[2.4 职业安全卫生 7](#_Toc146639850)

[3 选址布局与总平面布置 9](#_Toc146639851)

[4 生产装置及系统单元 14](#_Toc146639852)

[4.1 一般规定 14](#_Toc146639853)

[4.2 装置布置及管道 14](#_Toc146639854)

[4.3 泄压排放系统 18](#_Toc146639855)

[4.4 控制系统 18](#_Toc146639856)

[4.5 给排水系统 19](#_Toc146639857)

[4.6 电气系统 19](#_Toc146639858)

[4.7 热力系统 21](#_Toc146639859)

[4.8 其他 21](#_Toc146639860)

[5 储运设施 23](#_Toc146639861)

[5.1 罐区一般规定 23](#_Toc146639862)

[5.2 可燃液体储罐区 23](#_Toc146639863)

[5.3 液化烃、可燃气体、助燃气体储罐罐区 25](#_Toc146639864)

[5.4 可燃液体、液化烃装卸车设施 26](#_Toc146639865)

[6 辅助生产设施 27](#_Toc146639866)

[6.1 一般规定 27](#_Toc146639867)

[6.2 中心控制室 28](#_Toc146639868)

[6.3 中心化验室与环境监测站 29](#_Toc146639869)

[6.4 厂房与仓库 29](#_Toc146639870)

[6.5 三废处理设施 29](#_Toc146639871)

[7 应急救援设施 31](#_Toc146639872)

[7.1 消防系统 31](#_Toc146639873)

[7.2 消防站及气体防护站 33](#_Toc146639874)

[7.3 应急救援物资及人员防护装备 33](#_Toc146639875)

# 1 总 则

1.0.1 为在炼油化工工程项目建设中保障人身健康和生命财产安全、工程安全、生态环境安全、促进能源资源节约利用以及满足经济社会管理等基本需要，制定本规范。

1.0.2 以石油、天然气、煤及其产品为原料，生产、储运各种炼油化工产品的工程项目规划、建设、维修及拆除，必须执行本规范。本规范未做规定的应符合国家现行有关通用规范的规定。

1.0.3 工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规范要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规范中有关性能的要求。

# 2 基本规定

## 2.1 目标与功能

2.1.1 炼油化工工程项目应符合下列目标要求：

1 符合国家技术经济发展战略与能源发展规划；

2 保障人身健康和生命财产安全，保障社会公共安全，将个人风险和社会风险控制在可接受范围内；

3 以本质安全为主导，将事故风险控制到尽可能低的合理水平；

4 维护生态环境安全，促进清洁生产，有效控制大气、水体、土壤、噪声等污染，符合污染物排放和环境质量要求；

5 合理利用资源，促进低碳循环经济和可持续发展。

2.1.2 生产装置及设施应具备下列功能：

1 在正常工况下，稳定生产合格产品；

2 在非正常工况下，保持系统的完整性；

3 在事故状况下，防止发生严重灾害及次生灾害。

2.1.3 公用工程及辅助设施应具备下列功能：

1 满足生产装置及设施稳定可靠、连续运行的需求；

2 满足生产装置开、停车等特殊工况的需求；

3 当发生意外时，确保重要设备在预定的时间范围内维持运行或安全停车。

2.1.4 炼油化工工程项目设置的安全、环保及职业卫生设施应能够预防、控制、消除和减轻危险有害因素和环境因素的不利影响。

2.1.5 应急救援设施应具备炼油化工工程项目突发火灾爆炸及人员中毒事件的应急响应能力。

## 2.2 通用要求

2.2.1 炼油化工工程项目的规模应符合国家产业发展规划、安全和环境的约束条件和节能低碳要求，应统筹考虑资源条件、市场需求、经济效益、周边环境、地域人口及经济发展等因素。

2.2.2 炼油化工工程项目的安全设施、消防设施、水土保持设施、节水设施、防治污染设施、职业病防护设施应与主体工程同时投入生产和使用。

2.2.3 炼油化工工程项目在设计之前，应进行相应设计阶段的工程勘察和设计。

2.2.4 炼油化工工程项目施工安装应符合工程设计文件和施工技术标准要求，应执行验收程序规定，确保满足工程功能和性能要求。施工安装过程应满足安全、绿色环保要求。

2.2.5 炼油化工工程项目的检维修应针对工作过程可能存在的危险性采取相应的安全环保措施。检维修过程产生的含有挥发性有机物、恶臭物质应回收或妥善处理。

2.2.6 炼油化工改造项目应根据项目现状和改造后的项目规模、生产危险性和周围设施情况等因素确定相应的技术要求，并达到本规范规定的目标、功能和性能要求。当条件不具备或受条件限制执行现行规范确有困难，且不改变现有使用功能时，改造项目应不低于原建造时的标准要求。

2.2.7 废弃装置或设施应安全拆除，对残存的危险化学品及废弃设备设施应进行安全环保处置。按照减量化、资源化和再生利用原则，对可能二次利用的设备设施采取保护性拆除，拆除垃圾应妥善处理。

2.2.8 钢制静设备、加热炉、电气设备、建（构）筑物应满足抗震设防要求。

2.2.9 属于特种设备的锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械等的设计、制造、安装、改造、修理、使用和检验、检测等应符合国家有关规定。

2.2.10 人员集中建筑物应远离爆炸危险源，并应进行爆炸风险评估，确定采取的安全防护措施。

2.2.11 对存在爆炸性粉尘环境的场所，应采取防止粉尘扩散、飞扬和积聚的措施。

2.2.12 炼油化工工程项目的火灾危险性分类应符合下列规定：

1 可燃气体的火灾危险性分类应符合表2.2.12-1的规定。

表2.2.12-1 可燃气体的火灾危险性分类

|  |  |
| --- | --- |
| 类 别 | 可燃气体与空气混合物的爆炸下限 |
| 甲 | ＜10％（体积） |
| 乙 | ≥10％（体积） |

2 液化烃、可燃液体的火灾危险性分类应符合表2.2.12-2的规定，并应符合下列规定：

1） 操作温度超过其闪点的乙类液体应视为甲B类液体；

2） 操作温度超过其闪点的丙A类液体应视为乙A类液体；

3） 操作温度超过其闪点的丙B类液体应视为乙B类液体,操作温度超过其沸点的丙B类液体应视为乙A类液体。

表2.2.12-2 液化烃、可燃液体的火灾危险性分类

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 类别 | 特 征 |
| 液化烃 | 甲 | A | 常温常压条件下为气态或气液混合物，经压缩或（和）冷却后为液态，且15℃时蒸气压大于0.1MPa的烃类液体及其他类似的液体 |
| 可燃液体 | B | 甲Ａ类以外，闪点＜28℃ |
| 乙 | A | 28℃≤闪点≤45℃ |
| B | 45℃＜闪点＜60℃ |

续表2.2.12-2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 类别 | 特 征 |
|  | 丙 | A | 60℃≤闪点≤120℃ |
| B | 闪点＞120℃ |

2.2.13 区域规划、工厂总平面布置，以及生产装置或设施内平面布置的防火间距起止点应按表2.2.13确定。

表2.2.13 防火间距起止点

|  |  |
| --- | --- |
| 建（筑）构物、设施和设备 | 计算间距的起止点 |
| 道路 | 车行道路边（含路肩、辅路） |
| 铁路 | 铁路中心线 |
| 管道 | 管道中心（指明者除外） |
| 设备 | 设备外缘 |
| 建筑物（敞开或半敞开式厂房除外） | 最外侧轴线 注1 |
| 敞开式厂房 | 设备外缘 |
| 半敞开式厂房 | 设备外缘或最外侧轴线 注2 |
| 码头 | 输油臂中心及泊位 |
| 铁路装卸鹤管 | 铁路中心线 |
| 汽车装卸鹤位 | 鹤管立管中心线 |
| 储罐或罐组 | 罐外壁 |
| 高架火炬 | 火炬筒中心 |
| 架空通信、电力线 | 线路中心线 |
| 生产装置 | 最外侧的设备外缘、建筑物的最外侧轴线 |

注：1 当外围护结构表面积大于该建筑物外围护结构总表面积的1/2时，按厂房最外侧轴线确定；

2 当外围护结构不利于可燃气体扩散时，按厂房最外侧轴线确定；当外围护结构有利于可燃气体扩散时，按厂房内设备外缘确定。

## 2.3 环境保护

2.3.1 炼油化工工程项目排放的废水、废气应达标排放，并应满足污染物总量控制要求。

2.3.2 苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬等第一类污染物应在生产装置或设施废水排放口达标。

2.3.3 挥发性有机液体的储存、装卸设施及含挥发性有机物、恶臭物质废水的集输、储存、处理过程中，应采取控制挥发性有机物、恶臭物质逸散到大气中的措施。

2.3.4 炼油化工企业应进行挥发性有机物泄漏检测与修复。

2.3.5 含有挥发性有机物、恶臭物质物料的采样口应采用密闭采样或等效设施。

2.3.6 正常工况下，有组织排放或无组织排放大气污染物的炼油化工工程项目应设置环境防护距离，防护距离内不应有居民区、学校、医院等敏感区。

2.3.7 炼油化工工程项目应根据国家危险废物名录和国家规定的固体废物鉴别标准，对固体废物进行分类，并应分别采取对应的处理处置措施。

2.3.8 炼油化工工程项目应根据物料、废液、污水的性质和发现泄漏的难易程度划分污染防治区等级，并应根据其污染防治区等级采取相应的防渗措施。

2.3.9 炼油化工工程项目应采取措施，满足厂界噪声限值要求。

2.3.10 催化裂化再生烟气、硫磺回收尾气处理烟气、热电锅炉烟气（单台锅炉额定功率大于或等于14MW或额定蒸发量大于或等于20t/h）和危险废物焚烧炉烟气、工艺加热炉烟气（单台额定功率大于或等于14MW）排气筒，应设置烟气排放连续监测系统。

2.3.11 炼油化工企业废水总排放口应设置自动监测系统。

2.3.12 终止的炼油化工企业，工业固体废物贮存或处置的设施及场所应采取合规有效处置，进入后续用地程序的土地应采取措施使其符合规划用地土壤环境质量要求。

## 2.4 职业安全卫生

2.4.1 炼油化工工程项目的工作场所应符合下列职业卫生要求：

1 职业病危害因素的强度或浓度应符合国家相关要求；

2 贮存可能产生职业病危害的化学品应设置危险物品标识；

3 应配备与职业病危害防护相适应的设施；

4 设备、工具、用具等设施应符合保护操作人员生理、心理健康的要求。

2.4.2 对可能发生急性职业损伤的有毒、有害工作场所，应设置有毒气体检测系统和报警装置，且应配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区。

2.4.3 贮存和使用放射性同位素及含有放射性物质的场所，应在规定的部位设置放射性警示标识。放射工作场所和放射性同位素的运输、贮存应配置防护设备和报警装置，接触放射线的工作人员应佩戴个人剂量计。

2.4.4 对产生粉尘、毒物的生产过程和设备应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作，其设备和管道应采取有效的密闭措施。

2.4.5 可能突然逸出大量有毒、有害或易燃易爆气体及可能放散粉尘或气溶胶物质的室内工作场所，应设置事故通风装置。

2.4.6 对生产过程和设备产生的噪声应首先控制声源，并应采取有效的噪声控制措施及采取个人防护措施，以满足国家规定的工作场所噪声限值要求。

2.4.7 下列场所应设置事故淋浴器及洗眼器：

1 生产过程中可能发生化学性灼伤和冻伤，包括可能接触到酸碱强腐蚀性物质；

2 存在经皮肤吸收引起急性中毒的物质。

2.4.8 应根据防止职业性危害的需要为现场操作人员配备相应的个体防护装备。

2.4.9 生产装置区、高大框架及建筑物应规划布置安全出口及疏散逃生通道，并应设置安全提示标志。

3 选址布局与总平面布置

3.0.1 炼油化工工程项目规划布局和选址应与国家的炼油化工产业布局、国土空间规划一致。

3.0.2 新建炼油化工工程项目选址应位于合规设立的园区内。

3.0.3 厂址选择应根据拟建炼油化工工程项目所在地区的自然环境、社会环境和大气、水体（含海洋、地表水、地下水等）、土壤等基本环境要素，通过环境影响评价论证，最终确定。

3.0.4 下列地区或地段不应选为厂址：

1 发震断层和抗震设防烈度为9度及以上的地区；

2 生活饮用水源保护区，国家划定的森林、农业保护及发展规划区，自然保护区、风景名胜区和历史文物单位的保护范围；

3 山体崩塌、滑坡、泥石流、流沙、地面严重沉降或塌陷等地质灾害易发区和重点防治区，采矿塌落、错动区的地表界限内；

4 蓄滞洪区、坝或堤决溃后可能淹没的地区；

5 危及到机场净空保护区的区域。

3.0.5 炼油化工工程项目与外部防护目标之间应通过安全风险评估确定外部安全防护距离。

3.0.6 炼油化工工程项目与相邻工厂或设施的防火间距，除特殊情况下可按照风险评估确定外，不应小于表3.0.6的规定。

表3.0.6 炼油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 相邻工厂或设施 | 防火间距（m） | 备注 |
| 液化烃罐组 | 甲、乙类液体罐组 注6 | 可能携带可燃液体的高架火炬 | 甲、乙类生产装置或设施注7 | 全厂性或区域性重要设施 |
| 居民区、公共福利设施、村庄（围墙或建筑物最外侧轴线） | 300 | 100 注5 | 120 | 100 | 25 | 注2 |
| 相邻工厂（围墙或用地边界线） | 120 | 70 | 120 | 50 | 70 注9 | 注1、2 |
| 厂外铁路 | 国家铁路线 | 55 | 45 | 80 | 35 | — |  |
| 厂外企业铁路线 | 45 | 35 | 80 | 30 | — |  |
| 国家或工业区铁路编组站 | 55 | 45 | 80 | 35 | 25 |  |
| 厂外公路 | 高速公路、一级公路 | 35 | 30 | 80 | 30 | — |  |
| 其他公路 | 25 | 20 | 60 | 20 | — |  |
| 变电站（围墙） | 80 | 50 | 120 | 40 | 25 | 注2 |
| 架空电力线路 | 1.5倍塔杆高度且不应小于40m注4 | 1.5倍塔杆高度 | 80 | 1.5倍塔杆高度 | — |  |
| Ι、Ⅱ级国家架空通信线路 | 50 | 40 | 80 | 40 | — |  |
| 通航江、河、海岸边 | 25 | 25 | 80 | 20 | — |  |
| 地区埋地输油管道 | 原油及成品油 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 | 注8 |
| 液化烃 | 60 | 60 | 80 | 60 | 60 |
| 地区埋地输气管道 | 30 | 30 | 60 | 30 | 30 | 注8 |
| 装卸油品码头（码头前沿） | 70 | 60 | 120 | 60 | 60 | 注2 |

注：1 本表中相邻工厂指除炼油化工企业和油库以外的工厂；

2 括号内指防火间距起止点；

3 当相邻设施为港区陆域、重要物品仓库和堆场、军事设施、机场等，对炼油化工企业的安全距离有特殊要求时，应按有关规定执行；

4 液化烃罐组与电压等级330kV～1000kV的架空电力线路的防火间距不应小于100m；

5 单罐容积大于或等于50000m3的甲、乙类可燃液体储罐与居民区、公共福利设施、村庄的防火间距不应小于120m；

6 丙类可燃液体罐组的防火间距，不应小于甲、乙类可燃液体罐组规定的75％；

7 丙类生产装置或设施的防火间距，不应小于甲、乙类生产装置或设施规定的75％；

8 地面敷设的地区输油（输气）管道的防火间距，应按地区埋地输油（输气）管道的规定增加50％；

9 当相邻工厂围墙内为非火灾危险性设施时，其与全厂性或区域性重要设施防火间距最小可为25m；

10 表中“—”表示本规范无防火间距的要求。

3.0.7 公路、地区架空电力线路和地区输油（输气）管道不应穿越生产区。

3.0.8 总平面布置的防火间距，除特殊情况下可按照风险评估确定外，不应小于表3.0.8的规定。

表 3.0.8 炼油化工厂总平面布置的防火间距（m）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 生产装置（单元） | 全厂性重要设施 | 明火地点 | 地上可燃液体储罐 | 沸点低于45℃的甲B类液体全压力储罐 | 液化烃储罐 | 可燃气体储罐 | 液化烃及甲B、乙类液体 | 灌装站 | 甲类物品仓库（库棚）或堆场 | 罐区甲、乙类泵(房)、全冷冻式液化烃储存的压缩机（包括添加剂设施及其专用变配电室、控制室） | 污水处理场（隔油池、污油罐） | 铁路走行线（中心线）、原料及产品运输道路（路面边） | 备注 |
| 甲B、乙类固定顶 | 浮顶、内浮顶或丙A类固定顶 | 全压力式和半冷冻式 | 全冷冻式 |
| ＞5000m3 | ＞1000m3～5000m3 | ＞500m3～1000m3 | ≤500m3或卧式 | ＞20000m3 | ＞5000m3～20000m3 | ＞1000m3～5000m3 | ＞500m3～1000m3 | ≤500m3或卧式 | ＞1000m3 | ＞100m3～1000m3 | ≤100m3 | ＞10000m3 | ≤10000m3 | ＞1000m3～50000m3 | 码头装卸区 | 汽车装卸站 | 铁路装卸设施槽车洗罐站 | 液化烃 | 甲B、乙类液体及可燃与助燃气体 |
|
|
|
|
| 甲 | 乙 | 丙 | 一类 | 二类 |
| 生产装置（单元） | 甲 | 30/25 | 25/20 | 20/15 | 40 | 35 | 30 | 50 | 40 | 30 | 25 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 40 | 60 | 50 | 40 | 70 | 60 | 25 | 35 | 25 | 30 | 30 | 25 | 30 | 20 | 25 | 15 | 注1、2 |
| 乙 | 25/20 | 20/15 | 15/10 | 35 | 30 | 25 | 40 | 35 | 25 | 20 | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 | 35 | 55 | 45 | 35 | 65 | 55 | 20 | 30 | 20 | 25 | 25 | 20 | 25 | 15 | 20 | 10 |
| 丙 | 20/15 | 15/10 | 10 | 30 | 25 | 20 | 35 | 30 | 20 | 15 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 | 30 | 50 | 40 | 30 | 60 | 50 | 15 | 25 | 15 | 20 | 20 | 15 | 20 | 10 | 15 | 10 |
| 全厂性重要设施 | 一类 | 40 | 35 | 30 | — | — | — | 60 | 50 | 45 | 40 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 50 | 80 | 70 | 55 | 90 | 80 | 40 | 50 | 40 | 45 | 45 | 40 | 45 | 30 | 35 | — | 注3 |
| 二类 | 35 | 30 | 25 | — | — | — | 50 | 40 | 35 | 30 | 40 | 35 | 30 | 25 | 20 | 40 | 70 | 60 | 45 | 80 | 70 | 30 | 40 | 30 | 35 | 35 | 30 | 35 | 20 | 25 | — |
| 明火地点 | 30 | 25 | 20 | — | — | — | 40 | 35 | 30 | 25 | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 | 35 | 60 | 50 | 40 | 70 | 60 | 30 | 35 | 25 | 30 | 30 | 25 | 30 | 15 | 25 | — | 注4 |
| 地上可燃液体储罐 | 甲B、乙类固定顶 | ＞5000m3 | 50 | 40 | 35 | 60 | 50 | 40 | 见表5.2.10 | 40 | 50 | 45 | 40 | 40 | 30 | 30 | 50 | 25 | 25 | 35 | 30 | 35 | 20 | 25 | 20 | 注5、2 |
| ＞1000m3～5000m3 | 40 | 35 | 30 | 50 | 40 | 35 | 30 | 40 | 35 | 30 | 40 | 30 | 25 | 40 | 20 | 20 | 30 | 25 | 30 | 15 | 20 | 15 |
| ＞500m3～1000m3 | 30 | 25 | 20 | 45 | 35 | 30 | 25 | 35 | 30 | 25 | 40 | 30 | 20 | 35 | 15 | 15 | 25 | 20 | 25 | 12 | 15 | 12 |
| ≤500m3或卧式罐 | 25 | 20 | 15 | 40 | 30 | 25 | 20 | 30 | 25 | 20 | 40 | 30 | 15 | 30 | 10 | 10 | 20 | 15 | 20 | 10 | 15 | 10 |
| 浮顶、内浮顶或丙A类固定顶 | ＞20000m3 | 40 | 35 | 30 | 50 | 40 | 35 | 35 | 45 | 40 | 35 | 40 | 30 | 25 | 45 | 25 | 25 | 30 | 25 | 30 | 20 | 25 | 20 |
| ＞5000m3～20000m3 | 35 | 30 | 25 | 45 | 35 | 30 | 30 | 40 | 35 | 30 | 40 | 30 | 20 | 40 | 20 | 20 | 25 | 20 | 25 | 15 | 20 | 15 |
| ＞1000m3～5000m3 | 30 | 25 | 20 | 40 | 30 | 25 | 25 | 35 | 25 | 20 | 40 | 30 | 15 | 35 | 15 | 15 | 20 | 15 | 20 | 12 | 15 | 12 |
| ＞500m3～1000m3 | 25 | 20 | 15 | 35 | 25 | 20 | 20 | 30 | 20 | 15 | 40 | 30 | 10 | 30 | 12 | 12 | 17 | 12 | 15 | 10 | 15 | 10 |
| ≤500m3或卧式罐 | 20 | 15 | 10 | 30 | 20 | 15 | 15 | 25 | 15 | 10 | 40 | 30 | 8 | 25 | 10 | 10 | 15 | 10 | 10 | 8 | 15 | 10 |
| 沸点低于45℃的甲B类液体全压力储罐 | 40 | 35 | 30 | 50 | 40 | 35 | 40 | 30 | 25 | 20 | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 | 见表5.3.3 | 40 | 30 | 25 | 40 | 20 | 20 | 30 | 25 | 30 | 20 | 20 | 20 |
| 液化烃储罐 | 全压力和半冷冻式 | ＞1000m3 | 60 | 55 | 50 | 80 | 70 | 60 | 50 | 40 | 35 | 30 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 40 | 30 | 40 | 55 | 45 | 50 | 45 | 40 | 60 | 35 | 30 | 25 |
| ＞100m3～1000m3 | 50 | 45 | 40 | 70 | 60 | 50 | 45 | 35 | 30 | 25 | 40 | 35 | 25 | 20 | 15 | 40 | 30 | 30 | 45 | 35 | 40 | 40 | 35 | 50 | 30 | 25 | 20 |
| ≤100m3 | 40 | 35 | 30 | 55 | 45 | 40 | 40 | 30 | 25 | 20 | 35 | 30 | 20 | 15 | 10 | 40 | 30 | 25 | 40 | 30 | 35 | 35 | 30 | 40 | 25 | 25 | 15 |
| 全冷冻式 | ＞10000m3 | 70 | 65 | 60 | 90 | 80 | 70 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 见表5.3.3 | 50 | 65 | 55 | 60 | 55 | 50 | 70 | 45 | 40 | 25 |
| ≤10000m3 | 60 | 55 | 50 | 80 | 70 | 60 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 55 | 45 | 50 | 45 | 40 | 60 | 35 | 30 | 25 |
| 可燃气体储罐 | ＞1000m3～50000m3 | 25 | 20 | 15 | 40 | 30 | 30 | 30 | 25 | 20 | 15 | 25 | 20 | 15 | 10 | 8 | 25 | 40 | 30 | 25 | 50 | 40 | 见表5.3.3 | 25 | 15 | 20 | 20 | 15 | 20 | 15 | 20 | 10 | 注6、2 |
| 液化烃及甲B、乙类液体 | 码头装卸区 | 35 | 30 | 25 | 50 | 40 | 35 | 50 | 40 | 35 | 30 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 40 | 55 | 45 | 40 | 65 | 55 | 25 | — | 20 | 25 | 30 | 25 | 35 | 15 | 30 | 10 | 注7、2 |
| 汽车装卸站 | 25 | 20 | 15 | 40 | 30 | 25 | 25 | 20 | 15 | 10 | 25 | 20 | 15 | 12 | 10 | 20 | 45 | 35 | 30 | 55 | 45 | 15 | 20 | — | 15 | 20 | 15 | 25 | 10 | 20 | 10 |
| 铁路装卸设施、槽车洗罐站 | 30 | 25 | 20 | 45 | 35 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 | 25 | 20 | 15 | 12 | 10 | 20 | 50 | 40 | 35 | 60 | 50 | 20 | 25 | 15 | 10 | 25 | 20 | 30 | 12 | 25 | 15(10) |
| 灌装站 | 液化烃 | 30 | 25 | 20 | 45 | 35 | 30 | 35 | 30 | 25 | 20 | 30 | 25 | 20 | 17 | 15 | 30 | 45 | 40 | 35 | 55 | 45 | 20 | 30 | 20 | 25 | — | — | 30 | 25 | 25 | 10 |
| 甲B、乙类液体及可燃与助燃气体 | 25 | 20 | 15 | 40 | 30 | 25 | 30 | 25 | 20 | 15 | 25 | 20 | 15 | 12 | 10 | 25 | 40 | 35 | 30 | 50 | 40 | 15 | 25 | 15 | 20 | — | — | 25 | 20 | 20 | 10 |
| 甲类物品仓库（库棚） | 30 | 25 | 20 | 45 | 35 | 30 | 35 | 30 | 25 | 20 | 30 | 25 | 20 | 15 | 10 | 30 | 60 | 50 | 40 | 70 | 60 | 20 | 35 | 25 | 30 | 30 | 25 | — | 20 | 25 | 10 | 注8、2 |
| 罐区甲、乙类泵(房)、全冷冻式液化烃储存的压缩机（包括添加剂设施及其专用变配电室、控制室） | 20 | 15 | 10 | 30 | 20 | 15 | 20 | 15 | 12 | 10 | 20 | 15 | 12 | 10 | 8 | 20 | 35 | 30 | 25 | 45 | 35 | 15 | 15 | 10 | 12 | 25 | 20 | 20 | — | 15 | 10 | 注9、2 |
| 污水处理场（隔油池、污油罐） | 25 | 20 | 15 | 35 | 25 | 25 | 25 | 20 | 15 | 15 | 25 | 20 | 15 | 15 | 15 | 20 | 30 | 25 | 25 | 40 | 30 | 20 | 30 | 20 | 25 | 25 | 20 | 25 | 15 | — | 10 | 注10、2 |
| 铁路走行线（中心线）、原料及产品运输道路（路面边） | 15 | 10 | 10 | — | — | — | 20 | 15 | 12 | 10 | 20 | 15 | 12 | 10 | 10 | 20 | 25 | 20 | 15 | 25 | 25 | 10 | 10 | 10 | 15(10) | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | — | 注11 |
| 可能携带可燃液体的高架火炬 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 60 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 60 | 90 | 50 |  |
| 厂区围墙（中心线）或用地边界线 | 25 | 25 | 20 | — | — | — | 35 | 35 | 25 | 25 | 35 | 30 | 25 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 40 | 40 | 30 | — | 25 | 30 | 30 | 25 | 15 | 15 | 15 | — |  |

注：1 生产装置（单元）中符号“/”的左边数字适用于石油化工装置，右边数字适用于炼油装置。

2 生产装置或可能散发可燃气体的设施与生产装置明火加热炉的防火间距应按明火地点的防火间距确定；

3 全厂性消防站、全厂性消防水泵房与甲类生产装置的防火间距不应小于50m。 区域性重要设施与相邻设施的防火间距，不应小于全厂性重要设施规定的75％（火炬除外）；

4 散发火花地点的防火间距，不应小于明火地点规定的50％（火炬除外）。散发火花地点应布置在火灾爆炸危险区域之外；

5 罐组与其他设施的防火间距按相邻最大罐容积确定；埋地储罐与其他设施的防火间距不应小于该规定的50％（火炬除外）。当固定顶可燃液体罐采用氮气密封时，其与相邻设施的防火间距可按浮顶、内浮顶罐处理；
丙Ｂ类固定顶罐与其他设施的防火间距不应小于丙Ａ类固定顶罐规定的75％（火炬除外）；

6 单罐容积小于或等于1000m3，防火间距不应小于规定的75％（火炬除外）；大于50000m3，应增加25％（火炬除外）；

7 丙类液体，防火间距不应小于规定的75％（火炬除外）。当甲Ｂ、乙类液体铁路装卸采用全密闭装卸时，装卸设施的防火间距不应小于规定的75％，且不应小于10m（火炬除外）；

8 乙、丙类物品库（棚）防火间距不应小于规定的75％（火炬除外）；

9 丙类泵（房），防火间距不应小于规定的75％（火炬除外），但当地上可燃液体储罐单罐容积大于500m3时，不应小于10m；地上可燃液体储罐单罐容积小于或等于500m3时，不应小于8m；

10 污油泵的防火间距不应小于隔油池防火间距的75％（火炬除外）；其他设备或构筑物防火间距不限；

11 铁路走行线和原料产品运输道路应布置在火灾爆炸危险区域之外。括号内的数字用于原料及产品运输道路；

12 表中“－”表示本规范无防火间距的要求。

3.0.9 下列场所四周应设环形消防车道：

1 装置或联合装置；

2 液化烃罐组；

3 总容积大于或等于120000m3单个或多个可燃液体罐组。

4 [生产装置](#_Toc509327568)及系统单元

## 4.1 一般规定

4.1.1 生产装置应满足安全、职业卫生、环保、节能及长周期连续稳定运行的要求，采用先进工艺生产合格产品，不得采用淘汰的、严重危及生产安全的工艺及设备。

4.1.2 生产装置可燃气体放空管道的凝结液应密闭回收，不应随意排放；极度危害介质管道的放空或放净应设置双阀，并应排入密闭回收系统；有毒气体的排放应符合环保的要求，有毒液体不应排入污水管道。

## 4.2 装置布置及管道

4.2.1 装置内设备、建（构）筑物平面布置的防火间距，除特殊情况下可按照风险评估确定外，不应小于表4.2.1的规定。

表4.2.1 装置内设备、建（构）筑物平面布置的防火间距（m）

| 项 目 | 控制室、现场机柜室、变电所 | 明火设备 | 操作湿度低于自燃点的工艺设备 | 操作温度高于或等于自燃点的工艺设备 | 含可燃液体的污水池、隔油池、酸性污水罐、含油污水罐 | 丙类仓库、乙类危险品库 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 可燃气体压缩机或压缩机房 | 装置储罐（总容积） | 其他工艺设备或房间 |
| 可燃气体 | 液化烃 | 可燃液体 | 可燃气体 | 液化烃 | 可燃液体 |
| 200m3～1000m3 | 50m3～100m3 | 100m3～1000m3 |
| 甲 | 乙 | 甲 | 乙 | 甲Ａ | 甲Ｂ、乙Ａ | 乙Ｂ、丙Ａ | 甲 | 乙 | 甲Ａ | 甲Ｂ、乙Ａ | 乙Ｂ、丙Ａ |
| 控制室、现场机柜室、变电所 | － | 15 | 15 | 9 | 15 | 9 | 22.5 | 15 | 9 | 15 | 9 | 15 | 15 | 9 | 15 | 15 | 15 |  |
| 明火设备 | 15 | － | 22.5 | 9 | 15 | 9 | 22.5 | 15 | 9 | 15 | 9 | 22.5 | 15 | 9 | 4.5 | 15 | 15 |  |
| 操作温度低于自燃点的工艺设备 | 可燃气体压缩机或压缩机房 | 甲 | 15 | 22.5 | － | － | 9 | 7.5 | 15 | 9 | 7.5 | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 15 | 注1 |
| 乙 | 9 | 9 | － | － | 7.5 | 7.5 | 9 | 7.5 | 7.5 | － | － | 7.5 | － | － | 4.5 | － | 9 |
| 装置储罐（总容积） | 可燃气体 | 200m3～1000m3 | 甲 | 15 | 15 | 9 | 7.5 | － | － | － | － | － | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 15 | 注2 |
| 乙 | 9 | 9 | 7.5 | 7.5 | － | － | － | － | － | 7.5 | － | 7.5 | 7.5 | － | 9 | 7.5 | 9 |
| 液化烃 | 50m3～100m3 | 甲Ａ | 22.5 | 22.5 | 15 | 9 | － | － | － | － | － | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 7.5 | 15 | 9 | 15 |
| 可燃液体 | 100m3～1000m3 | 甲Ｂ、乙Ａ | 15 | 15 | 9 | 7.5 | － | － | － | － | － | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 15 |
| 乙Ｂ、丙Ａ | 9 | 9 | 7.5 | 7.5 | － | － | － | － | － | 7.5 | － | 7.5 | 7.5 | － | 9 | 7.5 | 9 |
| 其他工艺设备或房间 | 可燃气体 | 甲 | 15 | 15 | 9 | － | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 7.5 | － | － | － | － | － | 4.5 | － | 9 |  |
| 乙 | 9 | 9 | 7.5 | － | 7.5 | － | 7.5 | 7.5 | － | － | － | － | － | － | - | － | 9 |
| 液化烃 | 甲Ａ | 15 | 22.5 | 9 | 7.5 | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 7.5 | － | － | － | － | － | 7.5 | － | 15 |
| 可燃液体 | 甲Ｂ、乙Ａ | 15 | 15 | 9 | － | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 7.5 | － | － | － | － | － | 4.5 | － | 9 |
| 乙Ｂ、丙Ａ | 9 | 9 | 7.5 | － | 7.5 | － | 7.5 | 7.5 | － | － | － | － | － | － | － | － | 9 |
| 操作温度高于或等于自燃点的工艺设备 | 15 | 4.5 | 9 | 4.5 | 9 | 9 | 15 | 9 | 9 | 4.5 | － | 7.5 | 4.5 | － | － | 4.5 | 15 | 注3 |
| 含可燃液体的污水池、隔油池、酸性污水罐、含油污水罐 | 15 | 15 | 9 | － | 9 | 7.5 | 9 | 9 | 7.5 | － | － | － | － | － | 4.5 | － | 9 |  |
| 丙类仓库、乙类危险品库 | 15 | 15 | 15 | 9 | 15 | 9 | 15 | 15 | 9 | 9 | 9 | 15 | 9 | 9 | 15 | 9 | 10 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

续表4.2.1

| 项 目 | 控制室、现场机柜室、变电所 | 明火设备 | 操作湿度低于自燃点的工艺设备 | 操作温度高于或等于自燃点的工艺设备 | 含可燃液体的污水池、隔油池、酸性污水罐、含油污水罐 | 丙类仓库、乙类危险品库 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 可燃气体压缩机或压缩机房 | 装置储罐（总容积） | 其他工艺设备或房间 |
| 可燃气体 | 液化烃 | 可燃液体 | 可燃气体 | 液化烃 | 可燃液体 |
| 200m3～1000m3 | 50m3～100m3 | 100m3～1000m3 |
| 甲 | 乙 | 甲 | 乙 | 甲Ａ | 甲Ｂ、乙Ａ | 乙Ｂ、丙Ａ | 甲 | 乙 | 甲Ａ | 甲Ｂ、乙Ａ | 乙Ｂ、丙Ａ |
| 装置储罐组（总容积） | 可燃气体 | ＞1000m3～5000m3 | 甲、乙 | 20 | 20 | 15 | 15 | \* | \* | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 注4 |
| 液化烃 | ＞100m3～500m3 | 甲Ａ | 30 | 30 | 30 | 25 | 25 | 20 | \* | 25 | 20 | 25 | 20 | 30 | 25 | 20 | 30 | 25 | 25 |
| 可燃液体 | ＞1000m3～5000m3 | 甲Ｂ、乙Ａ | 25 | 25 | 25 | 20 | 20 | 15 | 25 | \* | \* | 20 | 15 | 25 | 20 | 15 | 25 | 20 | 20 |
| 乙Ｂ、丙Ａ | 20 | 20 | 20 | 15 | 15 | 15 | 20 | \* | \* | 15 | 15 | 20 | 15 | 15 | 20 | 15 | 15 |

注：1 单机轴功率小于150kW的可燃气体压缩机，应按操作温度低于自燃点的“其他工艺设备”确定其防火间距；

2 当装置储罐的总容积：液化烃储罐小于50m3、可燃液体储罐小于100m3、可燃气体储罐小于200m3时，应按操作温度低于自燃点的“其他工艺设备”确定其防火间距；

3 查不到自燃点时，应取250℃；

4 装置储罐组的防火设计应符合储运设施的有关规定；

5 丙Ｂ类液体设备的防火间距不限；

6 散发火花地点与其他设备防火间距同明火设备；

7 表中“－”表示本规范无防火间距的要求，“\*”表示装置储罐集中成组布置。

4.2.2 明火加热炉附属的燃料气分液罐、燃料气加热器等与炉体的防火间距不应小于6m。

4.2.3 装置内消防道路的设置应符合下列规定：

1 当装置两侧消防道路间距大于120m时，装置内应设贯通式消防道路，消防道路分割的设备、建筑区的宽度不应大于120m，贯通式消防道路不应少于2个出入口；

2 消防道路的路面宽度不应小于6m，消防道路路面上的净空高度不应小于4.5m。

4.2.4 当固体聚合物挤压造粒厂房满足下列条件时，该厂房应至少沿其1条长边和1条短边设置消防车道，该消防车道应保证消防车的救援作业范围能覆盖该厂房的全部消防扑救面；消防车登高操作场地应至少沿一个长边或周边长度的l/4的底边布置，该范围内的裙房进深不应大于4m：

1 物料在设备内密闭操作、设有氮封系统；

2 无明火设备；

3 无人值守，且现场操作人员不超过10人；

4 厂房周围设有稳高压消防水系统。

4.2.5 装置的控制室、现场机柜室、变电所等不应与设有甲、乙Ａ类设备的房间布置在同一建筑物内。

4.2.6 布置在装置内的控制室、现场机柜室、变电所应符合下列规定：

1 平面布置位于附加2区的控制室、现场机柜室、变电所的设备层地面应高于室外地面，且高差不应小于0.6m；

2 控制室、现场机柜室面向本装置有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗且耐火极限不低于3.00h的不燃烧材料实体墙，实体墙上确需开设的洞口应采取防止火灾蔓延的措施；

3 甲、乙类火灾危险性生产装置的控制室、现场机柜室应按爆炸风险评估结果进行设计。

4.2.7 布置在泵房内的液化烃泵、可燃液体泵应符合下列规定：

1 液化烃泵、操作温度高于或等于自燃点的可燃液体泵、操作温度低于自燃点的可燃液体泵，应分别布置在不同房间内，各房间之间的隔墙应为防火墙；

2 操作温度高于或等于自燃点的可燃液体泵房的门窗，与操作温度低于自燃点的甲Ｂ、乙Ａ类液体泵房的门窗或液化烃泵房的门窗的距离，不应小于4.5m。

4.2.8 进出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和８字盲板。液化烃及操作温度高于或等于自燃点的可燃液体设备至泵的入口管道应在靠近设备根部设置切断阀。

## 4.3 泄压排放系统

4.3.1 可能超压并引起危险的独立压力系统应设置超压泄放设施。

4.3.2 因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设置温度、压力报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。

4.3.3 混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的气体不应混合排放。

4.3.4 炼油化工企业设置的火炬设施应能收集和处理生产设备在生产波动状态、装置开（停）工和事故状态下排放的可燃性气体。

4.3.5 炼油化工工程项目排入高架火炬的可燃气体不应携带可燃液体。

4.3.6 火炬系统应有防止回火措施。

4.3.7 地面火炬不应用于处理急性毒性为类别1或类别2的有毒可燃性气体。

## 4.4 控制系统

4.4.1 炼油化工工程项目应配备满足安全生产要求的自动控制系统。自动控制系统应具备对重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并应同时具备连续记录、生产数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。

4.4.2 涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级和（或）二级重大危险源的生产装置、储运设施，应配备满足安全仪表功能并符合安全完整性等级要求的安全仪表系统，安全仪表系统应独立于基本过程控制系统。

4.4.3 在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲、乙Ａ类可燃液体的生产装置、储运设施、公用工程及辅助生产设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃和有毒气体检测报警系统，可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统。

## 4.5 给排水系统

4.5.1 当炼油化工工程项目直接从江河、湖泊或地下取水，并需申请取水许可证时，应进行水资源论证。

4.5.2 炼油化工工程项目应采用可靠的供水水源和安全保障措施，确保生产装置和设施的安全生产。

4.5.3 应根据工艺或设施生产用水水质、水压和水温的需求，制定和实施节水方案，加强水资源的重复利用。

4.5.4 炼油化工工程项目应按照清污分流的原则划分排水系统。含可燃液体的污水及污染雨水应排入生产污水管道，雨水排出厂外前应设置水质监控设施。

4.5.5 生产污水管道的下列部位应设水封，水封高度不应小于250mm：

1 生产装置内的塔、加热炉、泵、冷换设备等区围堰的排水出口；

2 生产装置、罐组或其他设施及建筑物、构筑物、管沟等的排水出口；

3 全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上；

4 全厂性支干管、干管的管段长度超过300m时，用水封井隔开。

4.5.6 应有防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水直接排出厂外的措施。

4.5.7 达标排放的污水总排放口位置应符合区域规划的要求。

## 4.6 电气系统

4.6.1 为炼油化工工程供电的外部电源及供电外线路应满足炼油化工工程负荷等级及供电容量要求。

4.6.2 应根据生产需求、中断供电造成的后果和对安全环保的影响，确定合理的供配电方案。

4.6.3 在额定输出功率状态下，电动机的效率应满足国家相关标准考核范围内的能效等级规定。

4.6.4 消防用电设备的备用消防电源的供电时间和容量，应满足火灾延续时间内消防用电设备的持续用电要求。

4.6.5 应根据电气爆炸危险区域的划分选用相应的电气设备。爆炸性环境内电气设备保护级别的选择应符合表4.6.5的规定。

表4.6.5 爆炸性环境内电气设备保护级的选择

|  |  |
| --- | --- |
| 危险区域 | 设备保护级别（EPL） |
| 0区 | Ga |
| 1区 | Ga或Gb |
| 2区 | Ga、Gb或Gc |
| 20区 | Da |
| 21区 | Da或Db |
| 22区 | Da、Db或Dc |

4.6.6 当爆炸性环境电力系统接地设计时，1kV交流/1.5kV直流以下的电源系统接地应符合下列规定：

1 爆炸性环境中的TN系统应采用TN-S型；

2 危险区中的TT型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器；

3 爆炸性环境中的IT型电源系统应设置绝缘监测装置。

4.6.7 装置内的电缆沟应有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入的措施。电缆沟通入变电所、控制室的墙洞处应填实、密封。

4.6.8 在隧道、沟、浅槽、竖井、夹层等封闭式电缆通道中，不应布置热力管道，不应有可燃气体或可燃液体的管道穿越。

4.6.9 建筑物的防雷措施应根据其防雷分类采取对应的防雷措施。

4.6.10 可燃气体、液化烃、可燃液体的钢罐应设防雷接地。其中甲Ｂ、乙类可燃液体地上固定钢顶罐，当顶板厚度小于4mm时，应装设避雷针、线，其保护范围应包括整个储罐。

4.6.11 对爆炸性环境内可能产生静电危险的设备和管道，应采取静电接地措施。

4.6.12 炼油化工工程中的甲乙丙类厂房、丙类仓库、特殊建筑物应设置灯光疏散指示标志，疏散指示及其间距、照度应保证疏散路线指示明确、方向指示正确清晰、视觉连续。

4.6.13 炼油化工工程中的消防控制室、消防水泵房、变电所、防排烟机房以及发生火灾仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

4.6.14 对于下列影响航空器飞行安全的烟囱和高架火炬应设置航空障碍灯和标志：

1 在民用机场净空保护区域内修建的烟囱和高架火炬；

2 在民用机场净空保护区域外，但在民用机场近管制区域内修建高出地表150m的烟囱和高架火炬。

## 4.7 热力系统

4.7.1 热电联产应遵循“以热定电”的原则。当作为供热热源时，应保证工艺用热的可靠性。

4.7.2 新建锅炉应同步建设脱硫、脱硝和除尘设施，烟气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度应符合国标、行标及地方标准的要求。

4.7.3 蒸汽供热系统的凝结水应分级分类回收利用。

## 4.8 其他

4.8.1 下列承重钢结构应采取耐火保护措施：

1 支承单个容积大于或等于5m3的甲、乙Ａ类液体设备的承重钢构架、支架、裙座；

2 在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座；

3 操作温度高于或等于自燃点且单个容积大于或等于5m3的乙Ｂ、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座；

4 加热炉炉底钢支架；

5 在爆炸危险区范围内的钢管架，跨越装置区、罐区消防车道的钢管架；

6 在爆炸危险区范围内的高径比大于或等于8，且总重量大于或等于25t的非可燃介质设备的承重钢构架、支架、裙座。

4.8.2 空压站应设置事故状态下仪表空气备用储罐，储存量应保证不小于15min的正常连续用量。

4.8.3 炼油化工工程项目应设置事故状态下氮气备用储罐，储存量应满足项目一次事故的最大氮气用量。

5 [储运设施](#_Toc509327586)

## 5.1 罐区一般规定

5.1.1 储罐应按物料的火灾危险性类别、物料性质、储罐类型、操作参数成组布置。下列储罐不应同组布置：

1 压力储罐与非压力储罐；

2 全冷冻式储罐与其他储罐；

3 可燃气体储罐与其他储罐；

4 助燃气体储罐与可燃液体储罐、可燃气体储罐。

5.1.2 除侧壁上不开口的全冷冻式双防或全防罐罐组外，其他可燃液体和液化烃储罐罐组应设防火堤。防火堤应采用厚度不小于250mm的钢筋混凝土结构或其他耐火性能相当的结构形式。防火堤应能承受所容纳液体的静压力且不应泄漏。穿越防火堤的排水管应采取防止泄漏物料流出防火堤的措施。

5.1.3 储罐应设液位和温度测量仪表，压力储罐尚应设压力测量仪表，测量信号应在控制室集中显示。液位和压力测量仪表应设置超限报警。有温度控制要求时，温度测量仪表应设置超限报警。

5.1.4 属于一级或二级重大危险源的储罐，其进出料管道上应设置可在控制室远程操作的自动控制阀。储罐进料管道上的自动控制阀应与储罐高高液位报警仪表联锁。

5.1.5 应采取防止泄漏的可燃液体漫流至人员集中建筑物、重要设施和厂区外的措施。

## 5.2 可燃液体储罐区

5.2.1 选用常压固定顶储罐储存可燃液体时，应满足下列条件：

1 罐内气相空间烃类气体浓度不大于爆炸下限的50％；

2 储罐排放的气体中非甲烷总烃含量不大于25g/m3。

5.2.2 选用內浮顶储罐储存可燃液体时，应符合下列规定：

1 罐内浮顶上部气相空间烃类气体浓度大于爆炸下限50％时，应设置氮气密封保护系统；

2 储罐排放的气体中非甲烷总烃含量大于25g/m3时，应密闭回收处理罐内排出的气体，并应设置氮气密封保护系统。

5.2.3 性质特殊的甲Ｂ和乙Ａ类液体需要选用常压固定顶储罐或低压储罐且不能满足本规范第5.2.1条要求的条件时，应设置氮气密封保护系统，并应密闭回收处理罐内排出的气体。

5.2.4 甲Ｂ、乙类液体的固定顶储罐应设阻火器和呼吸阀。

5.2.5 单罐容积大于5000m3的内浮顶储罐应采用耐火浮顶。

5.2.6 火灾危险类别为甲Ｂ和乙Ａ类且毒性危害程度为极度和高度危害液体储罐，应设置氮气密封保护系统。

5.2.7 当含油污水罐、酸性水罐不能满足本规范第5.2.1条要求的条件时，应设置氮气密封保护系统。

5.2.8 可燃液体罐组的总容积应符合下列规定：

1 浮顶罐组的总容积不应大于600000m3；

2 采用耐火浮顶的内浮顶储罐罐组的总容积不应大于360000m3，采用非耐火浮顶的内浮顶及其与耐火浮顶内浮顶的混合罐组不应大于240000m3；

3 固定顶罐组的总容积不应大于120000m3；

4 固定顶储罐和浮顶、内浮顶储罐的混合罐组的总容积不应大于120000m3；

5 固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组中浮顶、内浮顶罐的容积应折半计算。

5.2.9 罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距不应小于表5.2.9的规定。

表5.2.9 罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距

|  |  |
| --- | --- |
| 液体类别 | 储罐型式 |
| 固定顶罐 | 浮顶、内浮顶罐 | 卧罐 |
| ≤1000m3 | ＞1000m3 |
| 甲Ｂ、乙类 | 0.75*D* | 0.6*D* | 0.4*D* | 0.8m |
| 丙Ａ类 | 0.4*D* |
| 丙Ｂ类 | 2m | 5m | 0.4D与15m的较小值 |

注：1 表中*D*为相邻较大罐的直径，单罐容积大于1000m3的储罐应取直径或高度的较大值；

2 储存不同类别液体的或不同型式的相邻储罐的防火间距应采用本表规定的较大值；

3 甲Ｂ类液体压力储罐的防火间距应符合本规范表5.3.3的规定。

## 5.3 液化烃、可燃气体、助燃气体储罐罐区

5.3.1 全压力式或半冷冻式储罐组的总容积不应大于40000m3，全冷冻式单防储罐组的总容积不应大于200000m3。

5.3.2 全压力式或半冷冻式罐组储罐的个数不应多于12个。

5.3.3 液化烃、可燃气体、助燃气体的罐组内，储罐的防火间距不应小于表5.3.3的规定。

表5.3.3 液化烃、可燃气体、助燃气体的罐组内储罐的防火间距

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 介质 | 储存方式或储罐型式 | 球罐 | 卧（立）罐 | 外罐为预应力混凝土的全冷冻式全防储罐 | 其他全冷冻式储罐 | 水槽式气柜 | 干式气柜 |
| ≤100m3 | ＞100m3 |
| 液化烃 | 全压力式或半冷冻式储罐 | 有事故排放至火炬的措施 | 0.5*D* | 1.0*D* | \* | \* | \* | \* | \* |
| 无事故排放至火炬的措施 | 1.0*D* | \* | \* | \* | \* | \* |
| 液化烃 | 外罐为预应力混凝土的全冷冻式全防储罐 | \* | \* | 0.4*D* | 见注6 | 见注6 | \* | \* |
| 其他全冷冻式储罐 | ≤100m3 | \* | \* | 见注6 | 1.5m | 0.5*D* | \* | \* |
| ＞100m3 | \* | \* | 见注6 \* | 0.5*D* | 0.5*D* | \* | \* |
| 助燃气体 | 球罐 | 0.5*D* | 0.65*D* | \* | \* |  | \* | \* |
| 卧（立）罐 | 0.65*D* | 0.65*D* | \* | \* | \* | \* | \* |
| 可燃气体 | 水槽式气柜 | \* | \* | \* | \* | \* | 0.5*D* | 0.65*D* |
| 干式气柜 | \* | \* | \* | \* | \* | 0.65*D* | 0.65*D* |
| 球罐 | 0.5*D* | \* | \* | \* | \* | 0.65*D* | 0.65*D* |

注：1 *D*为相邻较大储罐的直径；

2 液氨储罐的防火间距要求应与液化烃储罐相同；

3 甲Ｂ类液体压力储罐，应按全压力式液化烃储罐的防火间距执行；

4 单罐容积小于或等于200m3的液化烃卧（立）罐，相互之间的防火间距不应小于1.5m；

5 助燃气体卧（立）罐相互之间的防火间距不应小于1.5m；

6 外罐为预应力混凝土的全冷冻式全防储罐与其他全冷冻式储罐的防火间距，应取前者直径的0.4倍和后者直径的0.5倍中的较大值；

7 “\*”表示不应同组布置。

5.3.4 全压力式储罐应采取防止液化烃泄漏的注水措施。

5.3.5 全冷冻或半冷冻式液化烃储罐与其机泵区的防火间距不应小于15m，其他附属工艺设备应布置在防火堤外。

5.3.6 液化烃罐组内的储罐不应超过2排。

## 5.4 可燃液体、液化烃装卸车设施

5.4.1 可燃液体的铁路罐车装卸设施应符合下列规定：

1 从下部接卸铁路罐车的卸油系统，应采用密闭管道系统；

2 顶部敞口装车的甲Ｂ、乙、丙Ａ类的液体采用液下装车鹤管。

5.4.2 可燃液体的汽车罐车装卸设施应符合下列规定：

1 甲Ｂ、乙、丙Ａ类液体的汽车罐车装车应采用液下装车鹤管；

2 可燃液体的汽车罐车卸车应采用密闭管道系统。

5.4.3 液化烃铁路罐车和汽车罐车的装卸设施除应符合本规范第5.4.1条和第5.4.2条的规定外，尚应符合下列规定：

1 液化烃不应就地排放；

2 低温液化烃装卸鹤位应单独设置。

5.4.4 可燃液体、液化烃装车应采取防满溢措施。

5.4.5 液化烃装卸汽车罐车应采取防止罐车与鹤管意外脱离导致泄漏的措施。

6 辅助生产设施

## 6.1 一般规定

6.1.1 炼油化工工程项目辅助生产设施的安全设防应当与设施的规模、类别、使用性质、功能用途以及存在的主要危险性等相适应。

6.1.2 炼油化工工程项目中特殊建筑物应根据石油化工行业的生产特点及需求、使用功能、人员特征及数量、存在的危险性、事故后果严重程度等特征进行分类，其分类及设防标准应符合表6.1.2的规定。

表6.1.2 炼油化工工程项目特殊建筑物分类及设防标准表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 特殊建筑物名称 | 特殊建筑物分类 | 抗震设防分类 | 火灾危险性分类 | 耐火等级 |
| 1 | 中心控制室 | 工业 | 辅助生产建筑物 | 乙 | 丁 | 二 |
| 2 | 中心化验室 | 工业 | 辅助生产建筑物 | 丙 | 丙 | 二 |
| 3 | 装置控制室、现场机柜室 | 工业 | 辅助生产建筑物 | 丙 | 丁 | 二 |
| 4 | 环境监测站 | 工业 | 辅助生产建筑物 | 丙 | 丁 | 二 |
| 5 | 变电所 | 工业 | 辅助生产建筑物 | 乙 | 丙/丁 注1 | 二 注2 |
| 6 | 甲乙类危险品库 | 工业 | 仓库 | 乙 | 甲/乙 | 二 |
| 7 | 放射源危险品库 | 工业 | 仓库 | 乙 | 甲 | 二 |
| 8 | 合成纤维仓库 | 工业 | 仓库 | 丙 | 丙 | 注3 |
| 9 | 合成橡胶仓库 | 工业 | 仓库 | 丙 | 丙 | 注3 |
| 10 | 合成树脂及塑料仓库 | 工业 | 仓库 | 丙 | 丙 | 注3 |
| 11 | 尿素散装仓库 | 工业 | 仓库 | 丙 | 丙 | 二 |
| 12 | 固体聚合物挤压造粒厂房 | 工业 | 厂房 | 乙 | 丙 | 注4 |

注：1 油浸式变压器及其他单台设备油量60kg以上含油电气设备火灾危险性分类为丙类，单台设备油量60kg及以下含油电气设备、干式变压器及其他不含油电气设备火灾危险性分类为丁类；

2 油浸变压器室的耐火等级应为一级；

3 单层仓库，总建筑面积大于20000m2时，其耐火等级应为一级；总建筑面积小于或等于20000m2时，其耐火等级不应低于二级；

4 固体聚合物挤压造粒厂房的建筑，高度大于50m时，其耐火等级应为一级；高度低于或等于50m时，其耐火等级不应低于二级。

6.1.3 同一建筑内的不同使用功能区域之间应进行防火分隔。中心控制室与办公建筑物、中心化验室与办公建筑物、环保监测与中心化验室合建时，应按功能区域的防火要求分别设置消防设施及独立的防火分区和安全出口。

6.1.4 建筑物外墙应设置便于消防救援人员出入的消防救援口，防烟楼梯间设置常闭式应急排烟窗。当抗爆建筑物爆炸冲击波峰值入射超压达到6.9kPa且满足下列要求时，可不设置消防救援口和常闭式应急排烟窗：

1 建筑物层数不应超过2层；

2 每个防火分区应设置一座供消防救援人员专用的防烟楼梯间。

6.1.5 对可能突然放散大量有毒气体、可燃或爆炸危险性气体和（或）粉尘的室内场所，应设置事故通风装置，并应与有毒气体、可燃或爆炸危险性气体报警装置联锁。

## 6.2 [中心控制室](#_Toc509327657)

6.2.1 中心控制室应具有生产操作、过程控制、安全保护、报警监控及应急响应等功能，应满足控制系统安全平稳连续运行和人员安全的需要。

6.2.2 中心控制室应符合下列规定：

1 每个防火分区的最大允许建筑面积不应大于5000m2；

2 操作大厅与周围房间应采用满足2.00h耐火极限的防火隔墙分隔；

3 操作大厅地面装修材料的燃烧性能不应低于B1级，顶棚和墙面内部装修材料的燃烧性能为A级；

4 电缆燃烧特性不应低于C级；

5 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路，以及报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于B2级的耐火铜芯电线电缆；

6 具有发热元器件的控制系统和电信系统机柜内部应设置温度监控报警设施。

6.2.3 中心控制室操作大厅的疏散出口不应少于2个。从操作大厅内任一点至最近疏散出口的直线距离不应大于30m。当疏散出口不能直通室外地面或疏散楼梯间时，应采用长度不大于22m的疏散走道通至最近的安全出口。

6.2.4 无法自然排烟的控制操作大厅应设置机械排烟设施。净高超过6m的操作大厅，排烟量应根据实际热释放速率值采用产烟量方法计算确定。

## 6[.3 中心化验室](#_Toc509327657)与环境监测站

6.3.1 中心化验室应具有承担石油化工厂各生产装置及辅助设施的原料规格分析、中间控制分析、出厂产品质量检验和监督检查以及其他辅助任务的功能，并保证及时、准确提供数据。

6.3.2 中心化验室的可燃气体钢瓶与助燃气体钢瓶应布置在不同的钢瓶间。

6.3.3 可燃气体、液化烃和可燃液体的采样管道不应引入中心化验室。

6.3.4 中心化验室和环境监测站应位于非爆炸危险区域，并应避免振动、噪声、电磁的干扰。

6.3.5 炼油化工企业应设置环境监测站或依托有资质的第三方机构进行监测。

## 6.4 厂房与仓库

6.4.1 当合成纤维、合成橡胶、合成树脂及塑料的单层丙类包装厂房与单层丙类成品仓库合建时，厂房与仓库之间应采用耐火极限不低于4.00h的防火墙分隔。工艺要求确需在防火墙上开设的门、窗、洞口，应采取防止火灾蔓延至另一侧的措施。

6.4.2 危险化学品库应根据危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书的要求设置，并控制危险化学品的储存品种及数量。

6.4.3 放射源、剧毒化学品应单独存放，其储存场所应根据风险等级设置实体防范和技术防范设施，并设置明显的放射性或剧毒警告标志。入侵报警系统、视频监控系统和出入口控制系统应具备联动功能，不同的出入口应设置不同的出入权限。技术防范设施的监控终端应设置在24h有人值守的场所。

## 6.5 三废处理设施

6.5.1 炼油化工企业应设置“三废”处理设施或依托有资质的第三方处理。

6.5.2 含有高浓度易挥发的有毒、有害物质的污水应进行预处理。

6.5.3 纯氧曝气设施应设置可燃气体在线监测、报警、联锁和事故吹扫风及双向安全阀等设施。

6.5.4 属于危险废物的污泥与一般污泥应分别收集、输送、储存、处理和处置。

7 应急救援设施

## [7.1 消防系统](#_Toc509327657)

7.1.1 炼油化工工程项目的消防水源应符合下列规定：

1 当由厂区或园区水源直接供给时，供水管网的进水管不应少于2条。当其中1条发生事故时，其余管道应满足100％的消防用水和70％的生产、生活用水总量的要求；

2 当消防用水由消防水池（罐）供给时，供水管网的进水管应满足消防水池（罐）的补充水和100％的生产、生活用水总量的要求。

7.1.2 炼油化工厂区应设置稳高压消防给水系统。非火灾工况下，稳高压系统应维持管网压力大于或等于0.7MPa。当厂区稳高压系统满足供水范围内建筑物的消防水量、水压要求时，建筑物的自动喷水系统、自动射流系统等应由稳高压消防给水系统供水，可不单独设置喷淋给水泵、水泵接合器、高位水箱。。

7.1.3 稳高压消防给水系统的控制应满足下列要求：

1 应具备根据控制逻辑开启控制启停相关消防泵组的功能，并在控制台系统显示压力、流量、消防水罐（池）的液位、消防泵和自动控制阀的状态和故障等信息；

2 消防泵控制设施应设置在消防泵房或专用的消防控制室内，控制系统应确保消防泵在平时处于自动启动状态；

3 交流380V、660V电压等级的电动消防泵，其控制设施应具备机械应急启泵功能；交流6kV、10kV电压等级的电动消防泵做主泵，柴油机消防泵按100％备用能力设置的消防泵组，当柴油机消防泵设有机械应急启动功能时，该泵组电动消防泵的控制设施不设置机械应急启动装置。

7.1.4 厂区消防用水总量应按同一时间内的火灾处数和相应处的一次消防用水量确定。火灾处数及消防用水量应符合下列规定：

1 厂区占地面积小于或等于1km2，消防用水总量应按一处火灾消防用水量最大处计算；

2 厂区占地面积大于1km2，消防用水总量应按一处火灾消防用水量最大处与一处辅助设施火灾消防用水量之和计算；

3 当生产及行政管理区独立设置消防泵站及消防给水系统时，其消防水量应按该区域的消防用水量计算。

7.1.5 液化烃罐区应设置消防冷却水系统。

7.1.6 除储存沸点低于45℃、C5及以下组分摩尔百分数占比大于30％的低沸点易燃液体储罐外，下列常压储罐应采用固定式低倍数泡沫灭火系统：

1 甲、乙类和闪点小于或等于90℃的丙类可燃液体的固定顶罐及非耐火浮盘的内浮顶罐：

1） 单罐容积大于或等于10000m³的非水溶性可燃液体储罐；

2） 单罐容积大于或等于500m³的水溶性可燃液体储罐。

2 甲、乙类和闪点小于或等于90℃的丙类可燃液体的浮顶罐及耐火浮盘的内浮顶罐：

1） 单罐容积大于或等于50000m³的非水溶性可燃液体储罐；

2） 单罐容积大于或等于1000m3的水溶性可燃液体储罐。

7.1.7 中心控制室应设置室外消火栓、移动式灭火器。中心控制室的操作大厅不应设自动喷水系统和室内消火栓。

7.1.8 中心化验室应设置室外消火栓、室内消火栓、移动式灭火器。当总建筑面积大于3000m2时，其走廊、门厅、电梯厅等区域应设置自动喷水灭火系统。

7.1.9 变电所应设置室外消火栓、移动灭火器。在满足下列要求时可不设置室内消火栓及喷淋灭火系统：

1 变电所内的电气设备应按照标准设置继电保护；

2 变电所应设置火灾自动报警系统。

7.1.10 固体聚合物挤压造粒厂房应设置室外消火栓、室内消火栓和移动式灭火器。当固体聚合物挤压造粒厂房满足本规范第4.2.4条的条件时可不设自动喷水系统。

7.1.11 单层敞开及半敞开式压缩机房、泵房，应设置室外消火栓、移动式灭火器；当室外消火栓满足厂房的消防供水要求时，可不设室内消火栓。

7.1.12 敞开式、半敞开式丙类袋装硫磺仓库应设置室外消火栓、室内消火栓及移动式灭火器，不应设自动灭火系统。

7.1.13 炼油化工企业应设置火灾报警系统，包括火灾电话报警和火灾自动报警系统，并应具备下列功能：

1 火灾电话报警应具有电话专用号报警的功能；

2 固定自动灭火系统的火灾自动报警系统应具有实现火灾早期探测、发出火灾报警，并联动响应的功能；

3 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路，以及电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于B2级的耐火铜芯电线电缆。

## 7.2 消防站及气体防护站

7.2.1 炼油化工企业应建立应急救援体系，并根据企业规模和危险特点配备应急救援装备。

7.2.2 大中型炼油化工企业应设置企业消防站，根据可能发生的火灾风险配备消防应急救援车辆及器材装备。

7.2.3 消防应急救援车的配备应根据被保护对象及范围选择，以大型泡沫消防车和干粉或干粉-泡沫联用车为主，并根据需要配备其他应急救援车辆。

7.2.4 大型炼油化工企业应设置气体防护站。气体防护站应配备防护、急救、检测、通信设备和专用车辆。

## 7.3 应急救援物资及人员防护装备

7.3.1 炼油化工工程项目应有防止事故状态下危险化学品排出厂外的设施或措施。

7.3.2 炼油化工工程项目应根据生产作业场所危险化学品的种类、数量和造成事故的危害程度，配备必要的应急救援物资。

7.3.3 应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点，并应设置明显标识。

7.3.4 应急救援人员应配备个体防护服、头盔、靴及自救逃生工具等个人防护装备。