

ICS 13.100

G 09

备案号: J1815—2014

中华人民共和国化工行业标准



HG 20571—2014

代替 HG 20571—1995

# 化工企业安全卫生设计规范

Code for safety and hygiene design of chemical enterprise

2014-05-06 发布

2014-10-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

本规范根据工业和信息化部(工信厅科[2009]104号文)和中国石油和化学工业协会(中石化协质发[2009]136号文)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会委托中国天辰工程有限公司组织修订。

本规范自实施之日起代替《化工企业安全卫生设计规定》HG 20571—1995。

本规范的修订依据近年来国家对化工建设项目安全卫生审批程序的变化和对新建企业安全卫生设计的要求,在总结多年来化工建设项目安全卫生设计和化工企业安全卫生管理方面的实践经验,并广泛征求意见的基础上完成。

本规范共有7章。其主要内容是:总则、术语、一般规定、安全、职业卫生、安全色和安全标志、安全卫生机构。

本规范与HG 20571—1995相比,主要变化如下:

- 增加了前言和第2章“术语”;
- 删除了附录“初步设计《安全卫生篇(章)》内容”;
- 在修改、补充原标准的基础上重新编排本规范的目次与内容。

本规范中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本规范由中国石油和化学工业联合会提出并归口。

本规范的技术内容由中国天辰工程有限公司负责解释。本规范在执行过程中,如有意见和建议请寄送中国天辰工程有限公司(地址:天津市北辰区京津路1号,邮政编码:300400,电话:022-23408741,传真:022-86810147),以便今后修改时参考。

本规范主编单位、主要起草人和主要审查人:

**主 编 单 位:**中国天辰工程有限公司

**主要起草人员:**杨玉兰 陆 峰 魏建民 张春丽 刘新伟 李 荣 李 勇 马国栋  
石 晶 徐 英

**主要审查人员:**段天魁 魏 涛 肖慧高 陈为群 王世芳 刘晓林 戴志平 王晓民  
李凤强 孙利民 吴晓军 姜 英 隆丹彤

# 目 次

1	总 则 .....	( 1 )
2	术语 .....	( 2 )
3	一般规定 .....	( 3 )
3.1	厂址选择 .....	( 3 )
3.2	厂区总平面布置 .....	( 3 )
3.3	化工装置安全卫生设计原则 .....	( 4 )
4	安全 .....	( 5 )
4.1	防火、防爆 .....	( 5 )
4.2	防静电 .....	( 6 )
4.3	防雷 .....	( 7 )
4.4	触电保护 .....	( 7 )
4.5	危险化学品储运 .....	( 7 )
4.6	防机械伤害、坠落等意外伤害 .....	( 8 )
5	职业卫生 .....	( 9 )
5.1	防尘防毒 .....	( 9 )
5.2	防暑防寒 .....	( 9 )
5.3	噪声及振动控制 .....	( 9 )
5.4	防辐射 .....	( 10 )
5.5	采光照明 .....	( 10 )
5.6	防化学灼伤 .....	( 10 )
5.7	辅助用室 .....	( 11 )
6	安全色和安全标志 .....	( 12 )
6.1	安全色 .....	( 12 )
6.2	安全标志和职业病危害警示标识 .....	( 12 )
7	安全卫生机构 .....	( 13 )
7.1	安全卫生管理机构及定员 .....	( 13 )
7.2	安全卫生监测机构 .....	( 13 )
7.3	气体防护站 .....	( 14 )
7.4	消防站 .....	( 15 )
7.5	职业病防治机构的设置 .....	( 15 )
	本规范用词说明 .....	( 16 )
	引用标准名录 .....	( 17 )
	附：条文说明 .....	( 19 )

# 1 总 则

**1.0.1** 化工建设项目工程设计应贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全方针和“预防为主、防治结合”的职业卫生方针,安全设施和职业病防护设施应遵循与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”方针,以保证生产安全和适度的劳动条件,提高劳动生产水平,促进企业生产发展。

**1.0.2** 本规范适用于新建、扩建、改建的化工建设项目的安全卫生设计。

**1.0.3** 安全和职业卫生要求应贯彻在各专业设计中,做到安全可靠、技术先进、经济合理,最大限度地降低、减少、削弱危险,实现安全生产。

**1.0.4** 根据我国建设程序的审批要求,在化工建设项目设计阶段需要编制“安全设施设计专篇”和“职业病防护设施设计专篇”,以保证项目前期安全评价及职业病危害预评价报告以及审批意见所确定的各项措施得到落实。“安全设施设计专篇”、“职业病防护设施设计专篇”编写内容执行国家安全生产监督管理总局的相关要求。

**1.0.5** 化工建设项目详细设计应根据批准或备案的“安全设施设计专篇”、“职业病防护设施设计专篇”所确定内容和相关审批意见要求进行。

**1.0.6** 化工企业安全卫生设计除应执行本规范以外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 术 语

### 2.0.1 工效学 Ergonomics

以人为中心,研究人、机器设备和工作环境之间的相互关系,实现人在生产劳动及其他活动中的健康、安全、舒适和高效的一门学科。

### 2.0.2 交叉作业 More than one work take place in one space

在同一时间内利用同一空间实施两种以上的不同作业。

### 2.0.3 尘毒危害 Dust and poison harm

指粉尘或有毒有害气体与空气的混合,并随空气流动而传播来危害人类与环境。

### 2.0.4 化学灼伤 Chemical burn

指分子、细胞或皮肤组织由于受化学品的刺激或腐蚀,部分或全部遭到破坏。

### 2.0.5 建筑限界 Architecture restrict

指为保证各种交通的正常运行与安全,而规定在一定宽度和高度范围内不得有任何障碍物的空间限界。

### 2.0.6 声学因素 Acoustics factors

指声源的声压级和频谱、听音环境引起的反射声以及人头和耳壳引起的散射作用等。

## 3 一般规定

### 3.1 厂址选择

- 3.1.1 化工企业的厂址选择应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求。
- 3.1.2 选择厂址应根据地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害因素,采取可靠技术方案,避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等发育地区。
- 3.1.3 厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计,应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定,并采取有效的防洪、排涝措施。
- 3.1.4 厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝(或大堤)溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区,并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。
- 3.1.5 化工企业之间、化工企业与其他工矿企业、交通线站、港埠之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GB Z1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH 3093 的要求,防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 等规范的要求。
- 3.1.6 化工企业的厂址应符合当地规划,明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。
- 3.1.7 厂区应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口顺捷合理地联结。厂前区尽量临靠公路干道,铁路、索道和码头应在厂后、侧部位,避免不同方式的交通线路平面交叉。
- 3.1.8 工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离,并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。
- 3.1.9 化工企业厂址应依据当地风向因素,选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风侧。

### 3.2 厂区总平面布置

- 3.2.1 化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求,应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求按功能明确合理分区布置,分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。
- 3.2.2 厂区内甲、乙类生产装置或设施,散发烟尘、水雾和噪声的生产部分应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,厂前区、机电仪修和总变配电所等部分应位于全年最小频率风向的下风侧。
- 3.2.3 污水处理场、大型物料堆场、仓库区宜分别集中布置在厂区边缘地带。
- 3.2.4 化工企业主要出入口不应少于两个,并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开,大宗危险货物运输应有单独路线,不得与人流混行或平交。
- 3.2.5 厂内铁路线群应集中布置在后部或侧面,避免伸向厂前、中部位,尽量减少与道路和管线交

叉。铁路沿线的建、构筑物应遵守铁路建筑限界和有关净距的规定。

**3.2.6** 厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置,力求顺通。危险场所应设环行消防通道,路面宽度应按交通密度及安全因素确定,保证消防、急救车辆畅行无阻。并应符合下列规定和要求:

1 厂区道路应符合用于消防车通行的道路间距、宽度;其转弯半径应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的相关规定。

2 道路两侧和上下接近的建、构筑物应满足有关净距和道路建筑限界要求。

**3.2.7** 机、电、仪修等操作人员较多的场所宜布置在厂前附近,避免大量人流经常穿行全厂或化工生产装置区。

**3.2.8** 室外变、配电站与建构筑物、堆场、储罐之间的防火间距应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定,不宜布置在循环水冷却塔冬季最大频率风向的下风侧。

**3.2.9** 储存甲、乙类物品的库房,甲、乙类液体罐区,液化烃储罐区宜归类分区布置在厂区边缘地带,其储存量、防火间距、道路和安全疏散等各项设计内容应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定。

**3.2.10** 新建化工企业应根据生产性质、地面上下设施和环境特点进行绿化设计,其绿化用地系统应符合现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的规定和区域性详细规划,并与当地行政主管部门协同商定。

### 3.3 化工装置安全卫生设计原则

**3.3.1** 生产工艺安全卫生设计宜采用工效学的基本原则,以便最大限度地降低操作者的劳动强度,缓解精神紧张状态。

**3.3.2** 应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备,降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。

**3.3.3** 具有危险和有害因素的生产过程,应合理地采用机械化、自动化技术,实现遥控、隔离操作。

**3.3.4** 具有危险和有害因素的生产过程,应设置监测仪器、仪表,并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。

**3.3.5** 事故后果严重的化工生产设备,应按冗余原则设计能自动转换的备用设备和备用系统。

**3.3.6** 废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。

**3.3.7** 具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。

**3.3.8** 化工专用设备设计应进行安全性评价,根据工艺要求、物料性质,按照现行国家标准《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083 进行设计。选用的通用机械与电气设备应符合国家或行业技术标准。

## 4 安 全

### 4.1 防火、防爆

4.1.1 具有火灾、爆炸危险的化工生产过程中的防火、防爆设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 等规范的规定,火灾和爆炸危险场所的电气装置的设计应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定。

4.1.2 具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道,在满足生产要求的条件下,宜集中联合布置,并采用露天、敞开或半敞开式的建(构)筑物。

4.1.3 化工生产装置内的设备、管道、建(构)筑物之间防火距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定。

4.1.4 明火设备应集中布置在装置的边缘,并应在全年最小频率风向的下风侧,且应远离火灾危险类别为甲乙类的生产设备及储罐。

4.1.5 可燃气体、有毒气体检测报警系统的设计应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 的规定执行。对有可燃气体、有毒气体和粉尘泄漏的封闭作业场所应设计良好的通风系统。

4.1.6 有火灾爆炸危险场所的建(构)筑物的结构形式以及选用的材料,应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 中的防火防爆规定。

4.1.7 具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道,应根据介质特性,选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。

4.1.8 化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域,并设计和选用相应的仪表、电气设备。

4.1.9 生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。

4.1.10 具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。

4.1.11 输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。

4.1.12 危险性的作业场所,应设计安全通道和出口,门窗应向外开启,通道和出入口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。下列情况应设置防火墙:

1 建筑物内部进行防火分区分隔时设置的分隔墙;

2 建筑物内防火要求不同或灭火方法不同的部位之间;

3 火灾危险类别为甲、乙类生产车间与附属的变配电、更衣、生产管理房之间,且同时满足防爆隔离的要求。

4.1.13 消防系统设计应符合下列要求:



1 化工装置消防设计应根据工艺过程特点及火灾危险类别、物料性质、建筑结构,确定相应的消防设计方案。

2 化工企业低压消防给水设施、消防给水不应与循环冷却水系统合并,且不应用于其他用途;与生产或生活给水管道系统合并的低压消防水管网应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 有关规定。高压消防给水应设计独立的消防给水管道系统。消防给水管道应采用环状管网。

3 化工生产装置的水消防设计应根据设备布置、厂房面积以及火灾危险类别设计相应的消防供水竖管、冷却喷淋、消防水幕、水炮、带架水枪等消防设施。

4 化工生产装置、罐区、化学品库应根据生产过程特点、物料性质和火灾危险性质设计相应的泡沫消防、惰性气体灭火、干粉灭火等设施。

5 化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外,还应配置小型灭火器材。

6 重点化工生产装置、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警。火灾自动报警系统设计应满足现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的要求。

4.1.14 对具有抗爆要求的机柜间、控制室应进行抗爆设计。

## 4.2 防 静 电

4.2.1 化工装置防静电设计应符合国家现行标准《防止静电事故通用导则》GB 12158 和《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675 的规定。电子信息系统的静电接地应符合现行国家标准《电子信息机房设计规范》GB 50174 的规定。

4.2.2 化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。

4.2.3 化工装置防静电设计应根据生产特点和物料性质,合理地选择设备和管道的材料,确定设备结构,以控制静电的产生,使其不能达到危险程度。

4.2.4 化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地,不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法,屏蔽体应可靠接地。

4.2.5 具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程以及静电危害人身安全的作业区内,所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。

4.2.6 选用原料配方和使用材料时,应选用静电序列表中位置接近的两种物质。

4.2.7 非导体如橡胶、塑料、纤维、薄膜、纸张、粉体等生产过程设计,应根据工艺特点、作业环境和非导体性质,设计静电消除装置。

4.2.8 在生产工艺许可的条件下,当采用空气增湿、降低亲水性静电非导体的绝缘性能来消除静电的措施时,应保持作业环境中的空气相对湿度大于 50%。但这种方法不得用于气体爆炸危险场所为 0 区的环境。

4.2.9 采用抗静电添加剂增加非导体材料的吸湿性或离子化来消除静电的措施时,应根据使用对象、目的、物料工艺状态以及成本、毒性、腐蚀性等具体条件进行选择。

4.2.10 可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。

4.2.11 化工建设项目应根据生产特点配置必要的静电检测仪器、仪表。

### 4.3 防 雷

4.3.1 化工装置、设备、设施、储罐以及建(构)筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650 等的有关规定。

4.3.2 化工装置的防雷设计应根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型,设计相应防雷设施。

4.3.3 有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置,并应采取防止雷电感应的措施。

4.3.4 具有易燃易爆气体生产装置和储罐以及排放易燃易爆气体的排气筒的避雷设计,避雷针应高于气体排放时所形成的爆炸危险范围。

4.3.5 平行布置的间距小于 100mm 的金属管道或交叉距离小于 100mm 的金属管道,应设计防雷电感应装置,防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。

4.3.6 化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端,应设计防雷电波侵入的防护措施。

4.3.7 化工装置内的信息设备的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的规定。

### 4.4 触 电 保 护

4.4.1 正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分,均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的要求设置接地装置。

4.4.2 移动式电气设备应采用漏电保护装置。

4.4.3 凡应采用安全电压的场所,安全电压标准应按现行国家标准《特低电压(ELV)限值》GB/T 3805 的规定执行。

### 4.5 危 险 化 学 品 储 运

4.5.1 危险化学品储存应符合下列要求:

1 化学危险品储运应按国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《石油化工企业设计防火规范》GB 50160、《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 和《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 规定执行,当储存放射性物质时,应按现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 规定执行。

2 危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量,设置专业仓库、罐区储存场(所),并根据生产需要和储存物品火灾危险特征,确定储存方式、仓库结构和选址。

3 危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施,并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。

4 危险化学品储存设施的消防设计应按本规范第 4.1.13 条的规定执行。

5 危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计。性质相抵触或消防要求不同的危险化学品,应按分开储存进行设计。

6 放射性物质储存,应设计专用仓库。

4.5.2 危险化学品装卸运输应符合下列要求:

1 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品,应采用专用运输工具。

2 危险化学品装卸应配备专用工具,专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。

3 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术,并加强作业场所通风,配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。

4.5.3 危险化学品包装应符合下列要求:

1 根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫,使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。

2 化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB 15258 的要求,标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物品名编号和标志图形、安全措施与应急处理方法。危险货物品名编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险货物品名表》GB 12268 和《危险货物包装标志》GB 190 的规定。

3 易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒及有害液体的灌装,应根据物料性质、危害程度进行设计。灌装设施设计应符合防火、防爆、防毒要求。

#### 4.6 防机械伤害、坠落等意外伤害

4.6.1 化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时,应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053 的规定。

4.6.2 高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。

4.6.3 传动运输设备、皮带运输线应设计带有栏杆的安全走道和跨越走道。

4.6.4 埋设于建(构)筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等,设计时应预留安全系数,并在醒目处标出许吊的极限荷载量。

4.6.5 高大的设备、烟囱或其他建(构)筑物的顶部应设置航空障碍灯。

## 5 职业卫生

### 5.1 防尘防毒

- 5.1.1 化工装置的防尘防毒设计应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的规定。
- 5.1.2 对尘毒危害严重的生产装置内的设备和管道,在满足生产工艺要求的条件下,宜集中布置在半封闭或全封闭建(构)筑物内,并设计合理的通风系统。建(构)筑物的通风换气应保证作业环境空气中的尘毒等有害物质的浓度符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。
- 5.1.3 对可能逸出含尘毒气体的生产过程,应采用自动化操作,并设计排风和净化回收装置,作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。
- 5.1.4 对于毒性危害严重的生产过程和设备,应设计事故处理装置及应急防护设施。
- 5.1.5 尘毒危害严重的厂房和仓库等建(构)筑物的墙壁、顶棚、地面均应光滑和便于清扫,必要时可设计防水、防腐等特殊保护层及专门清洗设施。
- 5.1.6 在液体毒性危害严重的作业场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。

### 5.2 防暑防寒

- 5.2.1 化工装置的防暑防寒设计应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的规定。
- 5.2.2 化工装置内的各种散发热量的炉窑、设备和管道应采取有效的隔热措施。设备及管道的保温设计应符合现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 的规定。
- 5.2.3 产生大量热的封闭厂房应采用自然通风降温,必要时可以设计排风、送风、降温设施,排、送风降温系统可与尘毒排风系统联合设计。高温作业点宜采用局部通风降温措施。
- 5.2.4 重要的高温作业操作室、中央控制室应设计空调装置。
- 5.2.5 在严寒地区,长时间或频繁开启的车间大门,宜设置门斗、外室或热空气幕等。
- 5.2.6 车间的围护结构应防止雨水渗入,内表面应防止凝结水产生。用水量较多、产湿量较大的车间,应采取排水防湿设施,防止顶棚滴水 and 地面积水。

### 5.3 噪声及振动控制

- 5.3.1 化工企业噪声控制应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 和《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。
- 5.3.2 化工企业噪声(或振动)控制设计应根据生产工艺特点和设备性质,采取综合防治措施,采用新工艺、新技术、新设备以及生产过程机械化、自动化和密闭化,实现远距离或隔离操作。
- 5.3.3 在满足生产的条件下,总图布置应结合声学因素合理规划,宜将高噪声区和低噪声区分开布置,噪声污染区远离生活区,并充分利用地形、地物、建(构)筑物等自然屏障阻滞噪声(或振动)的传播。

5.3.4 化工设计中选定的各类机械设备应有噪声控制(必要时加振动)指标,设计中应选用低噪声的机械设备,对单机超标的噪声源,在设计中应根据噪声源特性采取有效的防治措施。

5.3.5 对于较强振动或冲击引起固体声传播及振动辐射噪声的机械设备,或振动对人员、机械设备运行以及周围环境产生影响与干扰时,应采取防振和隔振设计。

5.3.6 在高噪声作业区工作的操作人员应配备必要的个人噪声防护用具,必要时应设置隔音操作室。

#### 5.4 防 辐 射

5.4.1 具有电离辐射影响的化工生产过程应设计防护措施,电离辐射防护设计应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 和《含密封源仪表的放射卫生防护要求》GBZ 125 的规定。

5.4.2 具有高频、微波、激光、紫外线、红外线等非电离辐射影响的防护设计,电磁辐射最高容许照射量应符合现行国家标准《电磁辐射防护规定》GB 8702 的规定;激光的防护应符合现行国家标准《激光设备和设施的电气安全》GB/T 10320 的规定。

5.4.3 化工装置设计应根据辐射源性质和危害程度合理布置辐射源。辐射作业区与生活区之间应保持安全防护间距。

5.4.4 化工装置设计应根据辐射源性质采取相应的屏蔽辐射源措施,必要时设计屏蔽室、屏蔽墙或隔离区。

5.4.5 封闭性的放射源,应根据剂量强度、照射时间以及照射源距离,采取有效的防护措施。

5.4.6 生产过程的辐射,应采取生产过程密闭化,设计可靠的监测仪表、自动报警和自动连锁系统,实现自动化和远距离操作。

5.4.7 放射性物料及废料应设计专用的容器和运输工具,在指定路线上运送。放射源库、放射性物料和废物料处理场应有安全防护措施。

5.4.8 具有辐射作业场所的生产过程应根据危害性质配置必要的监测仪表。操作和使用放射线、放射性同位素仪器和设备的人员应配备个人专用防护器具。

#### 5.5 采 光 照 明

5.5.1 化工装置的建(构)筑物及生产装置的采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定。

5.5.2 化工装置的照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB 50034 和《化工企业照明设计技术规定》HG/T 20586 的规定。

5.5.3 具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站、电话站等公用设施,应设计事故状态时能延续工作的事事故照明。

5.5.4 化工装置内潮湿和高湿等危害环境以及特殊作业区配置的易触及和无防触电措施的固定式或移动式局部照明,应采用安全电压。

#### 5.6 防化学灼伤

5.6.1 设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时,应合理选择流程、设备和管道结构及材料,防止

物料外泄或喷溅。

5.6.2 具有化学灼伤危害的作业应采用机械化、管道化和自动化,并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置,不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。

5.6.3 具有化学灼伤危险的生产装置,其设备布置应保证作业场所有足够空间,并保证作业场所畅通,避免交叉作业。如果交叉作业不可避免,在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。

5.6.4 具有酸性腐蚀性作业区中的建(构)筑物的地面、墙壁、设备基础,应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。

5.6.5 具有化学灼伤危险的作业场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定,并应为不间断供水;淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网,并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。

## 5.7 辅助用室

5.7.1 化工企业应按生产特点及实际需要,设置更衣室、厕所、浴室等生活卫生用室。车间卫生等级按现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的规定确定。

5.7.2 更衣室设置应符合下列要求:

- 1 更衣室宜设在职工上、下班通道附近。
- 2 车间卫生特征 1 级的更衣室,工作服、便服应分室存放,其他级别的可同室分开存放。
- 3 更衣室的建筑面积应按职工人数及车间卫生特征级别确定。车间卫生特征为 1、2、3、4 级,更衣室的建筑面积宜分别按每位职工 1.5m<sup>2</sup>、1.2m<sup>2</sup>、1.0m<sup>2</sup>、0.9m<sup>2</sup> 设计。

5.7.3 厕所设置应符合下列要求:

- 1 厕所与作业地点的距离不宜过远。
- 2 小型、人数不多的生产装置可不单独设置厕所,与相邻车间合并使用。
- 3 厕所宜采用水冲式蹲式大便器。
- 4 大便器数量按使用人数确定,宜按最大班职工人数计。

男厕所:劳动定员男职工人数少于 100 人的工作场所可按 25 人设 1 个蹲位;多于或等于 100 人的工作场所,每增 50 人增设 1 个蹲位。小便器的数量与蹲位的数量相同。

女厕所:劳动定员女职工人数少于 100 人的工作场所可按 15 人设 1~2 个蹲位;多于或等于 100 人的工作场所,每增 30 人,增设 1 个蹲位。

5.7.4 浴室设置应符合下列要求:

- 1 卫生特征 1、2 级的化工装置应在安全区域设置浴室。
- 2 淋浴器数量应根据使用人数及卫生特征级别而定。使用人数可按最大班职工人数计,每个淋浴器的使用人数按卫生特征级别 1、2、3、4 级分别为 3 人、6 人、9 人、12 人。洗面器按 4~6 套淋浴器设置一具。
- 3 浴室建筑面积宜按每套淋浴点 5.0m<sup>2</sup> 计算确定。

## 6 安全色和安全标志

### 6.1 安全色

- 6.1.1 化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的规定。
- 6.1.2 消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏应采用红色。
- 6.1.3 车间内安全通道、太平门等应采用绿色,工具箱、更衣柜等应为绿色。
- 6.1.4 化工装置的管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 的规定。

### 6.2 安全标志和职业病危害警示标识

- 6.2.1 化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 执行,职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。
- 6.2.2 化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。
- 6.2.3 在有毒、有害的化工生产区域,应设置风向标。
- 6.2.4 与消防有关的安全标志及其标志牌的制作、设置位置应按现行国家标准《消防安全标志》GB 13495 的规定执行。
- 6.2.5 常用危险化学品的分类及包装标志应按现行国家标准《化学品分类和危险性公示通则》GB 13690 的规定执行。
- 6.2.6 危险货物包装标识应按现行国家标准《危险货物包装标志》GB 190 的规定执行。
- 6.2.7 工厂用气瓶标识应按现行国家标准《气瓶颜色标志》GB 7144 的规定执行。
- 6.2.8 高毒作业场所应按现行国家标准《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》GBZ/T 203 的规定设置职业病危害告知卡。

## 7 安全卫生机构

### 7.1 安全卫生管理机构及定员

7.1.1 化工企业安全卫生管理机构的任务是对生产过程中安全卫生实行标准化管理,检查和消除生产过程中的各种危险和有害因素,贯彻国家和有关部门下达的指令和规定,制订必要的规章制度和应急预案,对各类人员进行安全卫生知识的培训、教育,防止发生事故和预防职业病,避免各种损失。

7.1.2 安全生产管理机构应具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%(不足50人的企业至少配备1人)。

7.1.3 职业病危害严重的用人单位,应设置或指定职业卫生管理机构或组织,应配备专职职业卫生管理人员。

其他存在职业病危害的用人单位,劳动者超过100人的,应设置或指定职业卫生管理机构或者组织,应配备专职职业卫生管理人员;劳动者在100人以下的,应配备专职或者兼职的职业卫生管理人员,负责本单位的职业病防治工作。

7.1.4 安全管理机构与职业卫生管理机构可联合设置。

### 7.2 安全卫生监测机构

7.2.1 化工企业应设置安全卫生监测机构。

7.2.2 安全卫生监测机构的职责是定期监测安全和职业卫生状况。

7.2.3 大中型化工建设项目和危害性较大的小型建设项目应设置安全卫生监测机构(站、组)。安全卫生监测机构的建筑面积和定员可按照本规范表7.2.3配置。

表 7.2.3 安全卫生监测机构的建筑面积和定员

职工人数(人)	建筑面积(m <sup>2</sup> )	定员(人)	备注
<300	20	<2	
300~1000	30	3~5	
1001~2000	60	6~10	

监测人员配置应以技术人员为主,其比例不低于80%。

7.2.4 监测机构装备可按照本规范表7.2.4配置。



表 7.2.4 监测机构装备

序号	仪器设备名称	大型企业	中型企业	小型企业
1	检测车	1 辆	1 辆	—
2	气相色谱	1~2 台	1 台	—
3	X 射线探伤仪	1 台	—	—
4	分光光度计	2 台	1 台	—
5	分析天平	2~3 台	1~2 台	—
6	便携式尘毒检测仪	4~6 台	2~4 台	2~3 台
7	便携式气体检测仪	4~6 台	2~4 台	2~3 台
8	超声测量仪	1~2 台	1~2 台	—
9	声级计	3~5 台	2~3 台	1~2 台
10	电冰箱	根据需要	根据需要	根据需要
11	显微镜	根据需要	根据需要	—
12	计算机	根据需要	根据需要	根据需要
13	静电检测器	根据需要	根据需要	—

7.2.5 安全卫生监测站可以根据企业情况单独设置,也可与中央化验室、环保监测站联合设置。

### 7.3 气体防护站

7.3.1 大量生产、储存和使用有毒有害气体并危害人身安全的化工企业应设置气体防护站。

7.3.2 气体防护站的任务应包括下列内容:

- 1 负责本企业中毒、窒息和其他工伤事故的现场抢救。现场抢救时应在企业医疗卫生部门指导下进行。
- 2 负责对有中毒、窒息危险性工作的现场监护。
- 3 会同教育、劳动部门和生产车间对职工进行防毒知识教育,建立事故应急预案,组织事故抢救演习。
- 4 负责车间、岗位防毒器具存放柜的设置和防毒器具的发放、管理、监督检查。
- 5 负责本企业防毒器具的维修、校验、更换、气瓶充装等工作。
- 6 参加本地区化学事故的应急救援任务。

7.3.3 化工企业的气体防护站的建筑面积和定员可按照本规范表 7.3.3 配置。

表 7.3.3 化工企业的气体防护站的建筑面积和定员

	建筑面积(m <sup>2</sup> )	定员(人)	备注
大型企业	200~500	20~30	
中型企业	50~200	10~20	
小型企业	<50	<10	

7.3.4 气体防护站装备可按照本规范表 7.3.4 配置。

表 7.3.4 气体防护站装备

序号	仪器设备名称	大型企业	中型企业	小型企业
1	天平	1~2 台	1~2 台	根据 需 要 设 置
2	滤毒罐再生设备 <sup>a</sup>	根据需要	根据需要	
3	维修工具	2 套	1 套	
4	自动电话	2~3 台	1 台	
5	调度电话	1 台	1 台	
6	录音电话	1 套	1 套	
7	对讲机	1~2 对	1 对	
8	事故警铃	1~2 只	1 只	
9	气体作业(救护)车	1~2 辆	1 辆	
10	空气充装泵	1~2 台	1 台	
11	担架	2~4 套	2~3 套	
12	空气呼吸器	按定员每人 1 套	按定员每人 1 套	
13	过滤式防毒面具	按定员每人 1 套	按定员每人 1 套	

注：<sup>a</sup> 如果滤毒罐滤片由供货商回收再生处理，气体防护站可不设计滤毒罐再生设备。

7.3.5 气体防护站的位置应符合现行行业标准《气体防护站设计规范》SY/T 6772 的规定。

## 7.4 消防站

7.4.1 化工企业的消防站设计应根据项目规模、火灾危险点及建厂地区消防协作条件等综合考虑，可设计专职消防站，也可与地方消防站联合设置。当区域联合消防时，消防车队不宜超过报警后五分钟到达火灾现场。

7.4.2 消防站应布置在防护区内火灾危险性大、火灾发生时损失严重的生产装置和设施附近，并且消防站应与该生产装置保持足够的安全距离，确保事故发生时不会对消防站产生破坏。消防站应靠近厂区内交通干线，便于通往重点保护街区。消防站应远离噪声和毒尘危害严重的场所。

## 7.5 职业病防治机构的设置

职业病防治机构的设置可以结合厂区周边情况合理利用社会资源，有条件的企业可以在定点医院进行职业病防治，企业内职业病防治机构只配备管理人员。

## 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”；
  - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 《建筑采光设计标准》GB 50033
- 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065
- 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 《石油化工企业设计防火规范》GB 50160
- 《电子信息系统机房设计规范》GB 50174
- 《防洪标准》GB 50201
- 《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
- 《化工企业总图运输设计规范》GB 50489
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493
- 《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650
- 《危险货物包装标志》GB 190
- 《安全色》GB 2893
- 《安全标志及其使用导则》GB 2894
- 《特低电压(ELV)限值》GB/T 3805
- 《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053
- 《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272
- 《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083
- 《生活饮用水卫生标准》GB 5749
- 《气瓶颜色标志》GB 7144
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231
- 《电磁辐射防护规定》GB 8702
- 《激光设备和设施的电气安全》GB/T 10320
- 《防止静电事故通用导则》GB 12158
- 《危险货物物品名表》GB 12268
- 《消防安全标志》GB 13495
- 《化学品分类和危险性公示 通则》GB 13690

- 《化学品安全标签编写规定》GB 15258
- 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871
- 《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87
- 《工业企业设计卫生标准》GBZ 1
- 《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2
- 《含密封源仪表的放射卫生防护要求》GBZ 125
- 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158
- 《高毒物品作业岗位职业病危害告知规范》GBZ/T 203
- 《化工企业照明设计技术规定》HG/T 20586
- 《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675
- 《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007
- 《石油化工企业卫生防护距离》SH 3093
- 《气体防护站设计规范》SY/T 6772

中华人民共和国化工行业标准

# 化工企业安全卫生设计规范

HG 20571—2014

条文说明

## 目次

修订说明 .....	(21)
1 总 则 .....	(22)
3 一般规定 .....	(23)
3.1 厂址选择 .....	(23)
3.2 厂区总平面布置 .....	(24)
3.3 化工装置安全卫生设计原则 .....	(25)
4 安全 .....	(26)
4.1 防火、防爆 .....	(26)
4.2 防静电 .....	(28)
4.4 触电保护 .....	(28)
4.5 危险化学品储运 .....	(29)
4.6 防机械伤害、坠落等意外伤害 .....	(30)
5 职业卫生 .....	(31)
5.1 防尘防毒 .....	(31)
5.2 防暑防寒 .....	(31)
5.3 噪声及振动控制 .....	(32)
5.4 防辐射 .....	(32)
5.5 采光照明 .....	(33)
5.6 防化学灼伤 .....	(33)
5.7 辅助用室 .....	(33)
6 安全色和安全标志 .....	(34)
6.1 安全色 .....	(34)
6.2 安全标志和职业病危害警示标识 .....	(34)
7 安全卫生机构 .....	(35)
7.1 安全卫生管理机构及定员 .....	(35)
7.2 安全卫生监测机构 .....	(35)
7.3 气体防护站 .....	(35)
7.5 职业病防治机构的设置 .....	(35)

## 修订说明

《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571—2014,经中华人民共和国工业和信息化部 2014 年 5 月 6 日以第 32 号公告批准发布。

本规范是在《化工企业安全卫生设计规定》HG 20571—1995 的基础上修订而成,上一版的主编单位是中国天辰工程有限公司(原化工部第一设计院),主要起草人是付均鸠等。

本次修订的主要技术内容是:1.增加了第 2 章术语;2.对洗眼器和安全淋洗器的供水和排水提出了要求;3.对辅助用室按照现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 进行了调整;4.安全卫生管理机构配备原则按照国家安全生产监督管理总局的最新规定进行了调整;5.删除医疗卫生机构设置的描述,只保留职业病防治机构的描述;6.化工建设项目安全设施设计专篇和职业病防护设施设计专篇已经分开报批,因此,原规范要求编写的安全卫生专篇已由两个独立的“安全设施设计专篇”和“职业病防护设施设计专篇”替代。删除了原规定附录 1 有关“建设项目职业卫生专篇内容深度规定”的内容;7.增加了与《危险化学品安全管理条例》规定的 8 类敏感目标保持有关标准或规范所规定的安全距离的要求。

本规范修订过程中,编制组总结了我国工程建设安全卫生设计领域的实践经验,同时参考了先进技术法规、技术规范,广泛征求了中石油东北炼化吉林设计院、中海油天津化工设计研究院、中国石化上海工程有限公司、上海福陆工程公司、赛鼎工程有限公司、惠生工程(中国)有限公司、东华工程科技股份有限公司等 11 家单位的意见,取得了安全卫生设计、报批程序、验收等大量技术资料。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定,《化工企业安全卫生设计规范》HG 20571—2014 编制组按章、节、条顺序编制了本规范的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,并对本规范强制性条文第 5.1.6 条和第 5.6.5 条的强制性理由做了解释。但是,条文说明不具备与规范正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握规范规定的参考。



## 1 总 则

**1.0.1** 本条款旨在体现化工建设项目工程设计中“以人为本、安全第一、预防为主、综合治理”和“预防为主、防治结合”的理念。随着现代化科学技术飞速发展和工业生产规模日益大型化,安全卫生也引起了人们的普遍关注。在化学工业贯彻安全生产方针,加强职业危害的防治工作,对保障职工的安全和健康,促进化学工业的发展具有重要的意义。

化学工业的基本建设和技术改造项目,其职业性危害因素的治理和安全卫生技术措施和设施,应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。“三同时”反映了劳动保护与经济建设相辅相成的客观规律,贯彻“三同时”,设计是关键,只有设计按照规定执行,才能从根本上改善劳动条件。安全卫生设计规范就是使设计人员按照规定设计,使工程设计达到技术先进、经济合理、安全可靠。

**1.0.3** 化工工程设计包括多个专业,只有各个专业都认真执行安全卫生标准,才能使化工生产装置更具有安全性。当安全技术措施与经济利益发生矛盾时,应优先考虑安全技术要求。

**1.0.4** 根据我国建设程序的审批要求,化工建设项目应编制“安全设施设计专篇”和“职业病防护设施设计专篇”。国家安全生产监督管理总局发布了《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》(安监总危化[2013]39号)文。“安全设施设计专篇”应按此要求进行编制。国家安全生产监督管理总局第51号令规定了“职业病防护设施设计专篇”的内容,“职业病防护设施设计专篇”的编写应按此要求及相应的配套文件进行编制。

**1.0.5** 本条款包含两方面内容:一是在详细设计时应不断完善前一阶段的安全卫生方面有关的措施和内容,落实安全评价和“安全设施设计专篇”、“职业病防护设施设计专篇”及其审批意见和初步设计审查时提出的安全卫生方面的意见;二是经审查同意的安全设施设计方案、职业病防护设施设计方案如有变动要报请安全监管部门同意。

## 3 一般规定

### 3.1 厂址选择

**3.1.1** 化工企业厂址是化工生产与建厂地区自然及人文等多种条件结合的统一体,应根据建设地区的自然环境和社会环境,拟建地区的地形、区域规划、工程地质、水文、气象、地震、交通运输、原、燃料来源、产品去向等基础资料,在掌握各项现状与规划资料的基础上进行多方案论证、比较,选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合环境和安全卫生要求的厂址方案,并充分考虑危险品建设的特点及其相关要求,两利权其重,两害取其轻,经过主管部门和社会认同,方能选出经济、社会和环境三大效益较好的建厂地点。

**3.1.2** 本条款提出建厂地区自然条件对工程建设和生产经营可能造成的影响,以此为厂址比较或选定后采取相应措施的依据。忽视任一方面就有可能加大建设投资或在工厂建成后埋下隐患。

**3.1.3** 为了保证企业不受洪水和内涝威胁,或实在不能避开时,应按标准确定场地高程或采取有效的防洪、排洪措施,满足国家防洪标准的要求。对于化工企业可按现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 和《工业企业总平面设计规范》GB 50187 执行。

**3.1.4、3.1.5** 考虑化工企业的自身安全,应该避开前三种地区。工厂对附近的文物保护、交通、气象和大型文化、体育设施的不利影响,可根据《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号)和现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 和《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 规范有关条文确定。

为了减小化工企业之间或对其他工程设施的火灾和卫生影响,防火间距可按现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《建筑设计防火规范》GB 50016 执行,安全卫生防护距离按照国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 和《石油化工企业卫生防护距离》SH 3093 执行。对于《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 和《石油化工企业卫生防护距离》SH 3093 未列部分,按现行国家标准《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T 3840 计算确定。

**3.1.6、3.1.7** 厂址应符合当地工业规划和城市规划发展的布局,不占或少占耕地,减少拆迁量,厂区具体坐向和定位应与城镇规划协调配合进行,交通线路引接顺捷,可以减少相互交叉干扰,增大流通量,避免交通事故的发生。

**3.1.8** 工厂生活居住区是职工安身生息的所在,水源是工厂生产和居民赖以生存的基本物质保证。对外界产生的安全危害、环境污染严加防护,可按国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1、《城市居住区规划设计规范》GB 50180、《城镇燃气设计规范》GB 50028 和《化工废渣填埋场设计规定》HG 20504 的有关规定执行。

**3.1.9** 根据《中华人民共和国环境保护法》及现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的条文制定。

## 3.2 厂区总平面布置

**3.2.1** 本条为化工企业厂区总平面布置的基本原则之一,按生产系统、物流关系进行合理集中和功能分区,除可以节约用地、降低工程造价、减少能耗之外,还有利于采取高效消防措施,减少不同火灾级别间相互影响,便于环境管理等。总平面布置应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求。

**3.2.2** 为处理好厂区内各生产分区之间的风向关系,须将火灾危险性高或散发、排出有害烟雾、粉尘及污水的部分放在全年最小风频率的上风侧。厂前区和工作人员密集的场所则布置在全年最小风频率的下风侧,并且要求大量人流和高压线进出便捷,交通与供电安全。

**3.2.3** 为了减少污水处理过程中渗溢水、气味和货场装卸、堆存中粉尘飞扬的影响,使大型货场车流取送近便,降低人机作业与工厂其他部位的彼此干扰,特制定本条。

**3.2.4** 考虑在日常生产中各种人流、货运安全通畅及在紧急事故或发生自然灾害时,疏散迅速、营救方便,在现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 和《工业企业总平面设计规范》GB 50187 中都有明文规定。

**3.2.5** 厂区铁路车辆装卸和行调对人行及无轨运输、管网穿跨的阻隔干扰较大,故宜集中靠厂区边缘铺设。近年来我国化工厂区总图按此方式布置,一改过去铁路伸向厂区各部位的布置风格。沿线接近的建、构筑物执行现行国家标准《工业企业标准轨距铁路设计规范》GBJ 12 和《标准轨距铁路建筑限界》GB 146.2 的有关规定。

**3.2.6** 厂区道路布置有交通、消防、平面分区和随铺管线的功能,消防功能尤为重要。道路网络边线最大距离及防火等级高的街区设环行线按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定执行。

与临近道路的建、构筑物相互间距应按现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22 和《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB 4387 规定执行。

本条中危险场所是指工艺生产装置区、液化烃储罐区、可燃液体储罐区、易燃易爆介质的中间罐区、装卸区等。

**3.2.7** 机、电、仪修部门与化工生产没有直接联系,而且操作人员较多,受化工生产影响少,大量人员便捷到达和离开工作场所即加强了工厂的安全因素。

**3.2.8** 循环水冷却塔在运行中经常散溢水雾,过去有变配电设施因水雾浸蚀而发生短路酿成事故的情况。

铁路、道路和其他建、构筑物则因水雾结露、结冰而影响行车、损害路面、屋面、墙体等等,所以在现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 和《工业企业总平面设计规范》GB 50187 中有规定。

**3.2.9** 为减轻甲、乙类库区、罐区和液化烃储罐对厂区其他部位的安全影响,一般布置在全年最小风频率的上风侧,并布置在厂区边缘地带,其储量和与其他部分的间距执行现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 规定。

**3.2.10** 根据当地有关部门的规定、区域性详规和美化厂容及绿化降噪的要求,在国家现行标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489、《工业企业总平面设计规范》GB 50187 和《石油化工厂区绿化

设计规范》SH 3008 中有规定。

### 3.3 化工装置安全卫生设计原则

3.3.1 根据现行国家标准《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083 第 4.3 条规定制订。

3.3.2 化工设计中首先采取直接安全技术措施使生产过程和设备具有一定的安全性能,保证不会出现不可接受的任何危险;当直接安全技术措施不能或不完全能实现时,应设计出一种或多种可靠的安全防护装置。

采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备,充分体现了选择最佳设计的基本原则和首先采用直接安全技术措施的基本精神。

化工行业的原料或成品大部分对人体安全和卫生有不同程度的危害,同一种产品往往使用不同的原料和采用不同的生产方法进行生产,化工生产中可供选择的工艺路线和设备类型较多,且在不断进步之中,选择最佳设计方案显得尤为重要。

3.3.3、3.3.4 化工生产具有易燃、易爆、易中毒、高温(或深冷)、高压(或高真空)、有腐蚀等特点,因而化工生产具有更大的危险性。

化工生产正常情况下加料、放料、置换和排放等过程,不可避免地有有害物逸出,因此,间接安全技术设施和直接性安全技术设施必不可少。要结合生产的具体情况合理地采用机械化、自动化、计算机技术,实现遥控和隔离操作,减轻工人的劳动强度以及尘毒危害。对生产过程的潜在危险实现预警,并在紧急情况下实现联锁停车。

3.3.5 现代化工生产装置的发展方向是大型化、连续化,开停车频繁将导致巨大的经济损失和对装置本身造成严重损害,发生事故的可能性也随之增大,一旦发生事故其后果更严重,因此在化工装置设计中,为了提高装置的可靠性和效率,对关键部位往往设计备用设备或系统,一旦发生事故能自动地转换到备用设备或系统,并能保证正确地执行功能。

3.3.6 三废排放应满足国家、行业和地方制定的排放标准,在执行过程中如标准之间发生冲突,以指标严格的标准优先。

3.3.7 化工生产中具有危险的有害因素(如剧毒物,工业电源,高温,高压设备及管道,高速运转设备,放射源等)较多,危害程度较高,应做好防护,避免直接接触。

3.3.8 根据现行国家标准《生产设备安全卫生设计总则》GB 5083 第 4.6 条,生产设备在整个使用期限内应符合安全卫生的要求;对通用机械设备,其本体及配套设备质量应符合安全卫生要求,对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标,以免造成隐患。

## 4 安 全

### 4.1 防火、防爆

4.1.1 化工行业火灾爆炸危险较其他行业突出,因此做好防火、防爆设计尤为重要,该条中提到的设计规范是基本的要求。

4.1.2 露天、敞开布置有利于自然通风,可以减少或防止易燃、易爆和有毒气体的积聚,因此在满足生产要求的条件下,易燃易爆生产装置宜采用露天、敞开布置。

化工设计应根据以下所列各项进行区块化划分:工艺装置区、罐区、公用设施区、接运和发送装卸区、辅助生产设施、管理区。

4.1.4 明火设备在不正常情况下,可能发生爆炸和火灾,所以应集中布置在装置边缘。可燃液体、易燃易爆气体如大量泄漏,有可能扩散至明火设备而引起火灾或爆炸,国内曾发生过类似事故,因此明火设备应布置在可燃液体、易燃、易爆气体设备的全年最小频率风向的下风侧。

4.1.5 生产装置作业区有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素》GBZ 2.1的规定。在有可能存在有毒有害介质泄露的场所安装报警器,可燃气体、有毒气体的检测和报警应满足现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493的规定。

4.1.7 对具有火灾爆炸危险的工艺装置、储罐、管线等设计惰性气体保护系统,用于开停车或事故状态下系统处理;惰性气体也可用于可燃固体物料处理和液体物料输送。大量可燃气体或蒸气泄漏发生时在装置周围和内部大量喷水形成水幕或采用蒸汽幕进行隔离或灭火。

4.1.9 设备设计常用安全、卫生标准及规范见表1,管道设计常用安全、卫生标准及规范见表2。

表1 设备设计常用安全、卫生标准及规范

标准编号	名 称
	《特种设备安全监察条例》
TSG R1001	《压力容器压力管道设计许可规则》
TSG R0003	《简单压力容器安全技术监察规程》
TSG R0004	《固定式压力容器安全技术监察规程》
GB 150	《钢制压力容器》
GB 5083	《生产设备安全卫生设计总则》
GB 50341	《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》
HG/T 20580	《钢制化工容器设计基础规定》
HG/T 20581	《钢制化工容器材料选用规定》

续表 1

标准编号	名称
HG/T 20582	《钢制化工容器强度计算规定》
HG/T 20583	《钢制化工容器结构设计规范》
HG/T 20584	《钢制化工容器制造技术要求》
HG/T 20585	《钢制低温压力容器技术规定》
SH/T 3026	《钢制常压立式圆筒形储罐抗震鉴定标准》
SH 3046	《石油化工立式圆筒形钢制焊接储罐设计规范》

表 2 管道设计常用安全、卫生标准规范

标准编号	名称
GB 5083	《生产设备安全卫生设计总则》
GB/T 8175	《设备及管道绝热设计导则》
HG/T 20679	《化工设备、管道外防腐设计规定》
SH 3012	《石油化工金属管道布置设计规范》
SH 3501	《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》
SH/T 3007	《石油化工储运系统罐区设计规范》
SH/T 3022	《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》
SH/T 3041	《石油化工管道柔性设计规范》
SH/T 3073	《石油化工管道支吊架设计规范》
SHJ 40	《石油化工企业蒸汽伴管及夹套管设计规范》
SHJ 41	《石油化工企业管道柔性设计规范》
SY/T 0415	《埋地钢质管道硬质聚氨酯泡沫塑料防腐保温层技术标准》

4.1.10 化工生产中由于物理和化学的原因造成的压力波动是常见的,前者造成的增压一般比较缓慢和有限,采用安全阀泄压比较合适。后者造成的增压往往较急剧,增幅较大,采用爆破片泄压比较快。

为防止泄压时有害物造成的二次事故发生,应根据具体情况设置收集、安全处理、阻火放空、焚烧等安全系统。

水封、阻火器是设备或管道泄压或放空的阻火设施。

4.1.13 消防系统设计应满足下列要求:

2 与生产生活合用的消防给水管道,应能通过 100% 的消防用水和最大的生产、生活用水的总量,即要求在发生火灾时,全厂仍能维持生产运行,避免由于全厂紧急停产而再次发生火灾事故,造

成更大损失。

5 初期火灾大多数不能直接用水扑救,着火时操作人员用小型灭火器扑救,同时向消防队报警。

6 全厂正常生产的关键部位发生火灾必将影响全厂生产,因此应设自动火灾报警系统,以及时将火灾消灭在初始阶段。

## 4.2 防静电

4.2.1 化工企业的防静电设计,应由工艺、配管、设备、电气等专业相互配合,在生产过程中尽量不产生或少产生静电,并采取综合防静电技术,防止事故发生。一旦产生静电,及时导出。静电接地设计应满足现行行业标准《化工企业静电接地设计规程》HG 20675 的规定。计算机房和电子仪表室的静电接地应满足现行国家标准《电子信息系统机房设计规范》GB 50174 的要求。

4.2.2 为了降低物体的泄漏电阻值,应选择合适的抗静电剂或导电涂料,在生产过程中应采取适当措施确保静止时间和缓和时间;液体的静止时间应符合现行行业标准《化工企业静电接地设计规程》HG/T 20675 表 2.9.2 的规定,流动物体的缓和时间不应小于 30s。此外在工艺条件允许的情况下,应设置调温调湿设备,以保证相对湿度不低于 50%~65%,或定期向地面洒水。

4.2.3 本条款主要对化工设备、管道的防静电提出了下列要求:

1 在满足其他条件的情况下,应优先选用相互接触产生静电较少的材质。

2 对于由摩擦能持续产生静电的部位、大量产生带电体的容器和移动式设备等,应尽量使用金属材料制作,如需涂漆,漆的电阻率应小于带电体的电阻率;对于不能使用金属材料的部位,应尽量选用材质均匀、导电性能好的橡胶、树脂或塑料制作;应做好设备各部位金属部件的连接,不允许存在与地绝缘的金属体。

3 对于采用非导体材料的设备和管道,应做屏蔽接地,屏蔽接地要求如下:

1) 屏蔽材料应选用有足够机械强度且较细或较薄的金属线、网、板(如截面为  $2.5\text{mm}^2$  的裸铜软绞线、22 号孔眼为 15mm 的镀锌钢网)等,也可利用设备、管道上的金属体做屏蔽材料(如橡胶夹布吸引管的金属螺旋线、保温层的金属外壳等);

2) 屏蔽体应安装牢固、定点固定,不应有位移和颤动;

3) 在屏蔽体的始末端及每隔 20m~30m 的合适位置应做接地。

4 应根据设备的安装位置,设置静电接地连接端头。

4.2.7 目前国内生产的静电消除装置有 LJX-A 型离子流静电消除器和 JJS-A、B、C 型静电消除器以及针-201 静电消除器等。

## 4.4 触电保护

4.4.3 安全电压为 12V~42V。

其使用范围为:

(1) 对于容易触及而又无防止触电措施的固定或移动工灯具,其安装高度距地面为 2.2m 及以下,且具有下列条件之一时,其使用电压不应超过 24V:

1) 特别潮湿的场所;

- 2) 高湿场所;
- 3) 具有导电灰尘的场所;
- 4) 具有导电地面的场所。

(2) 在工作场所狭窄地点,且作业者接触大块金属面,如锅炉、金属容器内等,使用的手提灯电压不应超过 12V。

(3) 在 42V 及以下安全电压的局部照明的电源和手提灯电源,输入电路和与输出电路应实行电路上的隔离。

## 4.5 危险化学品储运

### 4.5.1 化学危险品储存应符合下列要求:

2 本条款对化工危险品储存提出了一般性要求,即强调分类储存、储存方式、储存地点和选址等,化学危险品储存可按可燃气体、液体和固体、爆炸性物质、遇水或空气自燃物质、氧化剂、剧毒物质和放射性物质等分类设计,储存地点和建筑物应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的规定,并应考虑对周围环境的影响。

3、4 对各类化学危险品仓库的温度、湿度、通风以及防潮、防雨等设计是一个不容忽视的安全因素。如爆炸性物质和氧化剂对温、湿度有特殊要求,遇水燃烧物质对湿度更敏感,对这类仓库的防水、防潮更重要。

易燃液体有易燃、易挥发和受热膨胀特性,其蒸汽与空气会形成爆炸性混合物,应储存于通风、阴凉场所。必要时设计喷淋冷却。

各类化学危险品仓库对消防都有特殊要求,消防设计尤为重要。

5 本条强调化学危险品库设计最基本的原则,即化学危险品的配装原则,一般性质相抵触或消防要求不同的化学危险物质不能在同一储存区内储存。关于各类化学危险品储存的规范有《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》GB17914—1999;《腐蚀性商品储藏养护技术条件》GB17915—1999;《毒害性商品储藏养护技术条件》GB17916;《常用危险化学品贮存通则》GB15603—1995 等;另外,危险化学品安全管理条例第 19~24 条也有相关要求;还有一些地方标准,如:北京《危险化学品仓库建设及储存安全规范》DB11755—2010 等。

6 放射性物质储存仓库应远离生活区,并根据放射剂量、成品、半成品、原料的种类分别进行储存,库内温度不宜过高。

### 4.5.2 化学危险品装卸运输应符合下列要求:

1 由于化学危险品性质各不相同,对防火、防爆、防毒、防水、保温、保冷等各项安全措施要求相差很大,只有根据不同特点采用专用装卸运输工具才能保证安全生产。如浓硫酸能将铁氧化,在铁表面形成一层紧密的氧化物保护膜,使铁不再受硫酸腐蚀,故浓硫酸可用钢制容器运输。而稀硫酸则应采用陶瓷或有耐酸衬里材料的储罐,并且冬季还应考虑保温防冻措施。易燃液体储运夏季大多要考虑防晒。对某些特殊物品还要考虑特殊的安全要求,如对剧毒液体(如丙烯腈)运输的专用槽车要求即使发生火车翻车事故也不会使物料外泄。

2 本条款只适用于新建工程,对老企业扩建、改建不受此条限制。

### 4.5.3 危险化学品包装应符合下列要求:



1 化学危险物质严密包装可以防止因受大气环境因素影响使物质变质或发生化学反应而造成事故;减少储运过程中的撞击和摩擦,从而保证运输安全;也可防止物料漏损、挥发以及相互接触产生污损和污染储运设施。

从储运事故统计分析可以看出,由于包装不良而造成事故占有较大比重,因此对危险化学品的包装应严格要求。

2 为了提示储运作业人员注意安全,并在一旦发生危险时能迅速正确地采取措施,故危险化学品的包装应具备国家规定的包装标志,一种化学品具有不同危险性质时,应同时附上相应几种标志,以便采取多种防护措施。

包装标志应当正确、明显、牢固。

3 危险化学品灌装设施的安全卫生设计应按工艺装置对待。

#### 4.6 防机械伤害、坠落等意外伤害

为防止此类伤害,常用于安全的设计标准规范见表3。

表3 安全标准规范

标准编号	名称
GB 5083	《生产设备安全卫生设计总则》
GB 4053.1	《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分:钢直梯》
GB 4053.2	《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分:钢斜梯》
GB 4053.3	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分:工业防护栏杆及钢平台》
GB 6067	《起重机械安全规程》
JB/T 3249	《工程机械 护板和护罩》
JB/T 6580.1	《开式压力机 技术条件》
GB 27607	《机械压力机 安全技术要求》

## 5 职业卫生

### 5.1 防尘防毒

**5.1.2** 尘毒危害的分级应按现行国家标准《粉尘作业场所危害程度分级》GB/T 5817 和《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ 230 划分。

为减少尘毒的扩散,便于采取综合治理措施,要求对有毒粉尘危害严重的生产装置内的设备和管道,在满足工艺要求的条件下,布置在半封闭或全封闭的建(构)筑物内。对产生有毒粉尘的生产装置要求尽量设计成密闭的生产工艺和设备,避免敞开式操作,以免人员直接接触。散发尘毒的房间排风量应比送风量大 10% 以上,使房间保持负压。

**5.1.3** 生产操作采用集中控制和自动化调节是减少尘毒危害的有效措施。有害物质的主要放散点(如装卸料口、搅拌口、落料口等处)应装设局部排风装置,使散发的有害物就近排出,对排出浓度较大者尚应进行净化回收处理,以保证作业环境和排放的有害物质浓度符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 和国家及地方制订的大气排放物等有关规定。

**5.1.4** 为减少事故危害,缩小事故危害面,对于毒性危害严重的生产和设备,要求设计可靠的事故处理装置,如紧急泄料、泄压、排空、回流、中和、水洗等。在事故发生后,为使操作人员处理事故时不受或少受危害,应设计应急防护措施,如:防毒面具、防护衣、呼吸供应系统、事故排风系统、洗浴设备等。

**5.1.5** 为防止尘毒等有害物渗入到围护结构内部,造成围护结构的破坏和腐蚀,或储存在围护结构内长期缓慢地向室内释放有害物,故要求尘毒危害的厂房和仓库等建(构)筑物的墙壁、顶棚和地面应采用光滑的、不吸收毒物的材料,必要时应设防腐、防水等特殊保护层以便清扫。清扫设施应是吸尘和水洗等,不得用压缩空气吹扫,造成尘毒二次飞扬。水洗后的废水应纳入工业废水处理系统。

**5.1.6** 本条规定了在液体毒性危害严重的作业场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,并规定了洗眼器、淋洗器的服务半径。液体挥发后会产生大量的有害蒸汽,相对气体和粉尘而言,对人体的毒害程度更大,洗眼器、淋洗器是液体溅到人体后的最佳,也是最有效的急救方法,因此,此条规定被确定为强制性条文,必须严格执行。

### 5.2 防暑防寒

**5.2.2** 隔热保温是减少热污染的有效方法,故对发热设备和管道应按照现行国家标准《设备及管道绝热技术通则》GB/T 4272 计算确定保温层的厚度。

**5.2.3** 充分利用自然通风是防暑降温最经济实用的方法,故提出在满足生产条件下,化工装置的热源应采取集中露天布置。当生产要求布置在半封闭的厂房内时,应布置在天窗下面。无天窗时布置在夏季主导风向的下风侧,以减少热污染,使其从热源处就近排出。

产生大量热的厂房,当自然通风降温不能满足工作地点的夏季空气温度要求时,可设计局部通

风降温设施,以保证操作岗位工人休息室达到卫生标准的要求。

**5.2.4** 在生产过程中起重要作用的操作室、中央控制室因周围环境温度较高,不设置空调不能满足现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 对工作地点的夏季空气温度要求者,无论工艺设备是否要求空调,均应设置空调装置。

**5.2.5** 严寒地区的车间大门选择设置门斗,外室或热空气幕应从使用方便、有利生产、有利车间保暖等全面考虑,并经技术经济比较确定。

**5.2.6** 为使操作工人不受潮湿危害,故要求车间的围护结构能防止雨水渗入,内表面不产生凝结水。对用水量较多、产湿量较大的车间可设置天窗、热排管、干热风系统等排湿设施,以防止顶棚滴水。对地面水应能及时排出,并无积水现象。

### 5.3 噪声及振动控制

**5.3.2~5.3.3** 化工企业高噪声设备,如:大型压缩机、鼓风机、球磨机、高压气体放散,噪声大多在100dB以上,甚至达130dB。当噪音超标时,对人体可表现为明显的听觉损伤,并对神经、心脏、消化系统产生不良影响,引起烦躁不安、损害听力、干扰语言,导致意外事故。

减轻以至防止噪声的危害首先应选用低噪声的工艺、设备、技术,在总平面布置上应将生活区、行政办公区与生产区分开布置,高噪声厂房与低噪声厂房分开布置。在高噪声区与低噪声区之间宜布置辅助车间、仓库、堆场等,还应充分利用地形、地物隔挡噪声。主要噪声源宜低位布置,噪声敏感区宜布置在自然屏障的声影区中。在交通干线两侧布置生活、行政设施等建筑物时应与干线保持适当距离。

**5.3.4** 选用低噪声设备是从噪声源入手的降噪根本措施,对个别单机超标噪声可采取合理布局,利用屏障、吸声、隔声等措施,使噪声符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87 的规定。

**5.3.5** 较强的振动源,如大型压缩机、离心机等如不采用有效的减震措施,将对正常生产、建筑物和设备、仪表的使用寿命造成危害,因此除土建要在基础设计上采取减震措施外,基础与振动设备间还要加设减振垫等措施,以减轻振动造成的不良影响。

**5.3.6** 个人噪声防护器具有硅橡胶耳塞、防噪声耳塞、防声棉耳塞、防噪声帽盔等,如果在高噪声区作业时间较长,则应设置隔间操作室。

### 5.4 防辐射

**5.4.3~5.4.8** 化学工业除了化工矿山的采、选、加工直接接触天然放射性元素外,在化工生产过程中越来越多的应用电磁辐射和放射性同位素,如利用放射同位素的能量作质量检测及自动控制等方面的应用。因此辐射对人体的危害及防护是现代工业的一个重要问题。产生或使用具有辐射危害的化工生产设施的安全卫生设计,应该采用直接安全技术措施,使生产过程成更为安全。当直接安全技术措施不能满足要求时,可采用间接安全技术措施,如生产过程机械化、自动化、密闭化、隔离、屏蔽等措施,并设计可靠的监测仪表和自动报警及联锁系统等安全技术措施。

## 5.5 采 光 照 明

5.5.1 化工生产厂房设计应充分利用自然采光,除生产工艺要求或条件限制外,一般宜采用向外开的窗户采光。

5.5.2 本条款除应符合照明标准外,尚应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058的有关规定。

5.5.3 对于正常照明发生事故会造成爆炸、火灾和人身伤亡等事故场所,事故工况下人员疏散的通道,以及为了检修和继续工作需要照明的场所,都应设计事故照明。

5.5.4 安全电压设计参见本规范第4.4.3条的说明。

## 5.6 防化学灼伤

5.6.1 化学灼伤往往是伴随着生产事故或设备、管道等的腐蚀、断裂发生的,它与生产管理、操作、工艺和设备等因素有密切关系,因此采取综合性安全技术措施能有效地预防化学灼伤事故。从设计角度,工艺流程、设备、管道布置和材料选择,生产过程实行自动化控制,并安装必要的信号报警、安全联锁装置,对防止化学灼伤是十分必要的。

5.6.2 明确规定不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计等。对玻璃液面计未作硬性规定。

5.6.3 强调作业场所与通道要有足够的活动空间,便于事故救援工作。化学危险品作业要按照操作规程进行,一般不允许交叉作业,危险作业点是指正常操作、事故、维修状态下可能发生化学品飞溅、滴漏而造成化学灼伤的工作场所。

5.6.5 本条规定了具有化学灼伤危险的作业场所应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,并规定了洗眼器、淋洗器的服务半径,洗眼器、淋洗器的供水水质要求,以及洗眼器、淋洗器的排水纳入工厂污水管网、在装置安全位置设置救护箱、工作人员配备必要的个人防护用品等要求。

上述规定是对化学灼伤有效的第一救助措施,为减少伤亡、致残以及后续的治疗提供有力的保障。因此,此条规定被确定为强制性条文,必须严格执行。

## 5.7 辅 助 用 室

5.7.1 辅助用室是专为化工生产装置(车间)而配置的生活用室,不包括全厂性的食堂、洗衣房、医疗卫生等生活建筑。根据化工生产的特点,操作人员较少,因此,辅助用室一般宜由更衣室(有时可兼作休息室)、厕所、浴室等组成。

5.7.2 更衣室设置应符合下列要求:

2 车间卫生特征分级可参见现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1中第6章表14。

3 由于生活水平的提高,职工衣着也日益改善,存衣柜的规格需求相应加大,为此更衣室的面积也应适当提高。计算更衣面积时的职工人数应按车间全员计。

5.7.3 厕所设置应符合下列要求:

2 化工企业中有些生产装置较小,人员极少,有时在装置附近未敷设生活下水管道,因此根据实际情况可与邻近车间的厕所(或公厕)合并使用。

## 6 安全色和安全标志

### 6.1 安全色

化工装置的安全色和工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识在不违背国家标准的前提下,化工企业也可结合本企业的管理特点确定。

### 6.2 安全标志和职业病危害警示标识

6.2.1~6.2.7 各类安全标志和警示标识可以联合设置,也可以集中分类设置。

6.2.8 在高毒作业场所增加了职业病危害告知卡。

## 7 安全卫生机构

### 7.1 安全卫生管理机构及定员

7.1.2 职业卫生管理人员的配备根据国家安全监管总局、工业和信息化部《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(安监总管三〔2010〕186号)配备。

7.1.3 职业卫生管理人员的配备按照国家安全生产监督管理总局令第47号配备。

### 7.2 安全卫生监测机构

7.2.3 安全卫生监测机构规模应根据化工建设项目的危害程度大小等具体情况进行调整。

7.2.4 本条款所规定的仪器设备,特别是气相色谱等大型仪器设备可以和环保监测站、中央化验室共用,以减少工程建设投资和提仪器设备利用率。计算机已经成为日常办公的工具,可根据需要配置。

7.2.5 安全卫生监测站可与环保监测站联合设置,以减少仪器设备投资和定员,提高仪器设备的利用率。

### 7.3 气体防护站

7.3.3 气体防护站面积包括办公室、值班室、救护室、车库、空气或氧气充气室、器材维修及存放室。

7.3.4 气体防护站装备进行分类配置。

7.3.5 气体防护站属于全厂重要设施,其在工厂中的位置应满足风向、安全、紧急救援的要求。

### 7.5 职业病防治机构的设置

根据化工建设项目规模化、园区化的建设趋势,大型企业也不设职工医院,趋向于利用社会资源,在定点医院进行职业病医疗防治,工厂内只配备管理人员和紧急救援人员。