

前 言

本规范是根据住房和城乡建设部《关于印发 2014 年工程建设标准规范制订、修订计划的通知》(建标〔2013〕169 号)的要求,由中国纺织工业联合会和中国昆仑工程有限公司会同有关单位编制完成的。

在编制过程中,规范编制组进行了广泛的调查研究,总结了我国多年以来精对苯二甲酸工厂的建设经验,尤其是近几年精对苯二甲酸工厂生产规模不断扩大和国产化技术迅猛发展的情况下,精对苯二甲酸工厂在设计和建设方面的经验和教训,并广泛征求了有关生产和施工等方面的意见,最后经审查定稿。

本规范共分 16 章和 1 个附录,具体技术内容包括:总则、术语、工艺设计、工艺设备、总平面设计、设备布置、工艺管道设计、辅助生产设施、自动控制和仪表、电气和电信、建筑、结构、给水排水、消防、职业卫生及安全、环境保护等。

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。

本规范由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由中国纺织工业联合会负责日常管理,由中国昆仑工程有限公司负责具体技术内容的解释。在本规范实施过程中,请各单位结合工程实践,认真总结经验,如发现需要修改或补充之处,请将意见反馈给中国昆仑工程有限公司(地址:北京市海淀区增光路 21 号,邮政编码:100037),以便今后修订时参考。

本规范主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:中国纺织工业联合会

中国昆仑工程有限公司

参 编 单 位:中国寰球工程有限公司

重庆市蓬威石化有限责任公司

主要起草人:谢祥志 许贤文 刘 凤 王新兰 汪英枝
李利军 李梦强 孙春梅 武红艳 徐 坡
姜 平 范景昌 王永国 丁贵智 钟为华
孙培华 肖海峰
主要审查人:陈为群 罗文德 孙今权 姚瑞奎 刘承彬
万网胜 马秋宁 张海珠 李光林 杨铁荣
吕中品

住房和城乡建设部信息中心
住房城乡建设部信息中心
浏览专用

目 次

1	总 则	(1)
2	术 语	(2)
3	工艺设计	(4)
3.1	一般规定	(4)
3.2	工艺流程设计	(5)
3.3	工艺计算	(6)
3.4	危险、危害因素	(6)
3.5	安全泄放系统	(7)
3.6	绝热及伴热	(7)
4	工艺设备	(8)
4.1	设备选型	(8)
4.2	设备材料选择	(8)
4.3	设备结构设计	(9)
4.4	设备设计参数选取	(10)
4.5	设备制造和检验	(10)
5	总平面设计	(13)
6	设备布置	(15)
6.1	布置原则	(15)
6.2	布置规定	(15)
7	工艺管道设计	(17)
7.1	管道布置	(17)
7.2	管材选用	(17)
7.3	管道柔性设计	(18)
7.4	管道检验及压力试验	(19)

8	辅助生产设施	(21)
8.1	成品仓库	(21)
8.2	罐区	(21)
9	自动控制和仪表	(23)
9.1	自动化水平	(23)
9.2	主要控制方案	(23)
9.3	仪表及控制阀选型	(24)
9.4	控制系统配置	(25)
9.5	控制室	(26)
9.6	联锁保护	(27)
9.7	仪表安全措施	(27)
10	电气和电信	(29)
10.1	一般规定	(29)
10.2	供配电	(29)
10.3	照明	(31)
10.4	防雷	(32)
10.5	接地	(32)
10.6	火灾自动报警	(32)
10.7	电信	(33)
11	建 筑	(34)
11.1	一般规定	(34)
11.2	建筑设计	(34)
11.3	防火、防爆、防腐蚀	(35)
12	结 构	(37)
12.1	一般规定	(37)
12.2	设计荷载	(37)
12.3	结构设计	(38)
13	给水排水	(41)
13.1	给水	(41)

13.2	排水	(41)
13.3	给水排水管道	(42)
14	消防	(44)
15	职业卫生及安全	(46)
15.1	一般规定	(46)
15.2	防火灾、防爆炸	(46)
15.3	防尘、防辐射、防腐蚀	(47)
15.4	防高处坠落、防机械伤害、防烫	(47)
15.5	安全标志及安全色	(47)
15.6	职业卫生防护	(48)
15.7	紧急救援	(48)
16	环境保护	(49)
16.1	一般规定	(49)
16.2	废气处理	(49)
16.3	废水处理	(49)
16.4	固体废物处理	(49)
16.5	噪声控制	(50)
16.6	水污染事故防控措施	(50)
附录 A	PTA 工厂爆炸性环境危险区域划分	(51)
	本规范用词说明	(54)
	引用标准名录	(55)

Contents

1	General provisions	(1)
2	Terms	(2)
3	Process design	(4)
3.1	General requirements	(4)
3.2	Process flow design	(5)
3.3	Process calculation	(6)
3.4	Hazard factors	(6)
3.5	Safety relief system	(7)
3.6	Insulation and tracing	(7)
4	Process equipment	(8)
4.1	Equipment type selection	(8)
4.2	Equipment material selection	(8)
4.3	Equipment structure design	(9)
4.4	Design data of equipment selection	(10)
4.5	Manufacture and test of equipment	(10)
5	General layout design	(13)
6	Equipment layout	(15)
6.1	Principles of equipment layout	(15)
6.2	Requirement of equipment layout	(15)
7	Process pipe design	(17)
7.1	Piping layout	(17)
7.2	Pipe material selection	(17)
7.3	Piping flexibility design	(18)
7.4	Piping examination and pressure test	(19)

8	Auxiliary production facilities	(21)
8.1	Product storehouse	(21)
8.2	Tank farm	(21)
9	Automatic control and instruments	(23)
9.1	Automation level	(23)
9.2	Main control strategies	(23)
9.3	Selection of instruments and control valves	(24)
9.4	Control system configuration	(25)
9.5	Control room	(26)
9.6	Interlock protection	(27)
9.7	Safety measures for instrument	(27)
10	Electrical and telecommunication	(29)
10.1	General requirements	(29)
10.2	Power supply and distribution	(29)
10.3	Lighting	(31)
10.4	Lightning protection	(32)
10.5	Earthing	(32)
10.6	Automatic fire alarm system	(32)
10.7	Telecommunication	(33)
11	Building	(34)
11.1	General requirements	(34)
11.2	Building design	(34)
11.3	Fire, explosion protection and anticorrosive	(35)
12	Structure	(37)
12.1	General requirements	(37)
12.2	Design load	(37)
12.3	Structure design	(38)
13	Water supply and drainage	(41)
13.1	Water supply	(41)

13.2	Water drainage	(41)
13.3	Piping of water supply and drainage	(42)
14	Fire fighting	(44)
15	Occupational health and safety	(46)
15.1	General requirements	(46)
15.2	Fire and explosion prevention	(46)
15.3	Dust, radiation prevention and anticorrosive	(47)
15.4	Fall, mechanical injury prevention and burn-proof insulation	(47)
15.5	Safety signs and colors	(47)
15.6	Occupational health protection	(48)
15.7	Emergency rescue	(48)
16	Environmental protection	(49)
16.1	General requirements	(49)
16.2	Waste gas treatment	(49)
16.3	Waste water treatment	(49)
16.4	Solid waste treatment	(49)
16.5	Noise control	(50)
16.6	Measures for prevention and control of water pollution	(50)
Appendix A	Requirements of explosion hazards classification for PTA plant	(51)
	Explanation of wording in this code	(54)
	List of quoted standards	(55)

1 总 则

1.0.1 为统一精对苯二甲酸工厂设计的技术要求,提高精对苯二甲酸工厂设计水平,做到技术先进、安全环保、节能降耗、经济合理,制定本规范。

1.0.2 本规范适用于精对苯二甲酸工厂生产装置和辅助生产设施的新建、扩建和改建工程的设计,不包括为精对苯二甲酸工厂服务的公用工程设施和办公设施。

1.0.3 精对苯二甲酸工厂设计除应执行本规范外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 精对苯二甲酸工厂(PTA 工厂) plant for production of purified terephthalic acid

以对二甲苯和空气为原料,经过氧化反应和精制反应,生产出合格工业用精对苯二甲酸产品的工厂。PTA 工厂主要由生产装置和辅助生产设施组成,生产装置主要包括氧化单元和精制单元,辅助生产设施主要包括成品仓库和罐区。

2.0.2 氧化反应 oxidation reaction

在以对二甲苯和空气为原料,乙酸为溶剂,钴、锰为催化剂,溴为促进剂的条件下,反应生成粗对苯二甲酸的过程。

2.0.3 精制反应 purification reaction

以粗对苯二甲酸和氢气为原料,在钨/炭催化剂的作用下,将粗对苯二甲酸中的杂质对羧基苯甲醛(4-CBA)还原成易溶于水的对甲基苯甲酸(p-T 酸),经分离、干燥后得到精对苯二甲酸的过程。

2.0.4 粗对苯二甲酸(CTA) crude terephthalic acid

氧化单元的产品,也是下游精制单元的原料。

2.0.5 精对苯二甲酸(PTA) purified terephthalic acid

精制单元的产品,也是 PTA 工厂的产品。

2.0.6 氧化尾气 oxidation off gas

氧化反应的气相产物。

2.0.7 共沸剂 entrainer

在溶剂回收过程中添加的、用于和水形成共沸物从而将乙酸与水的混合物分离的物质。本规范指常用的乙酸正丙酯、乙酸正丁酯和乙酸异丁酯三者之一。

2.0.8 浆料 slurry

未经分离、含有 CTA 或 PTA 颗粒悬浮物的固液混合物。

2.0.9 母液 mother liquor

浆料分离后的滤液。

2.0.10 压力过滤 pressure filtration

在一定的正压力条件下实现固液分离的过程。

2.0.11 干燥 drying

对浆料过滤后的湿滤饼进行脱湿、干化的过程。

住房城乡建设部信息公开
浏览专用

3 工艺设计

3.1 一般规定

3.1.1 PTA 工厂工艺设计应满足技术先进、安全可靠、节能环保和经济合理的要求。

3.1.2 工艺设计应以物料衡算和能量衡算数据为依据。

3.1.3 新建、改建或扩建 PTA 工厂的综合能耗指标应符合现行国家标准《精对苯二甲酸单位产品能源消耗限额》GB 31533 的有关规定。

3.1.4 PTA 工厂设计的年运行时间宜按 8000h 计。

3.1.5 反应器及结晶器之间的浆料管道应设冲洗设施。

3.1.6 含对二甲苯、乙酸、共沸剂、乙酸甲酯、氢气的设备和管道应设惰性气体置换设施。

3.1.7 输送对二甲苯、乙酸、共沸剂、乙酸甲酯的泵出口管道上应设止回阀。

3.1.8 氢气管道的低点应设两道排液阀；仅在开停工时使用的排液阀，可设一道阀门并加法兰盖。

3.1.9 浆料管道冲洗设计应符合下列规定：

1 连续使用的冲洗酸或工艺水管道上应设止回阀，并应在其根部设切断阀；

2 间歇使用的冲洗酸、工艺水、碱液和除盐水管道上应设止回阀和两道切断阀，并应在两切断阀间设低点排液阀；

3 仅在设备停车时使用的碱液管道应设盲板或与系统断开。

3.1.10 进入生产装置的对二甲苯、乙酸、共沸剂及氢气输送管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板。

3.1.11 进入生产装置的各种原料及公用工程介质应设置计量

仪表。

- 3.1.12 氧化尾气净化系统的进、出口管道上应分别设采样口。
- 3.1.13 经净化处理后的氧化尾气排气筒应设置采样口。采样口应采用圆形结构,其公称直径宜为 $DN80\sim DN100$ 。
- 3.1.14 对二甲苯、乙酸、乙酸甲酯及共沸剂等可燃液体的取样应采用密闭取样形式。
- 3.1.15 CTA 和 PTA 粉料输送管线上宜同时设置自动取样器和人工取样口。

3.2 工艺流程设计

- 3.2.1 工艺流程应根据生产规模、产品方案和产品质量要求确定。
- 3.2.2 工艺流程应满足技术先进成熟、物耗和能耗低、“三废”排放少的原则。
- 3.2.3 氧化单元工艺流程设计应符合下列规定:
 - 1 氧化尾气应经过净化和能量回收后达标排放;
 - 2 常压系统排气应经过净化处理后达标排放;
 - 3 CTA 浆料分离宜采用压力过滤工艺;
 - 4 应设置溶剂回收系统,系统分离出的水应再利用;
 - 5 抽出的氧化母液应设置 CTA、乙酸和钴锰回收系统;
 - 6 应设置氧化母液储罐,其容量应能容纳停车时系统的母液退料。
- 3.2.4 精制单元工艺流程设计应符合下列规定:
 - 1 结晶系统闪蒸汽及其热量应回收利用;
 - 2 宜采用一道压力过滤工艺;
 - 3 CTA 和 PTA 粉料宜采用气力输送;
 - 4 精制母液应设置 PTA 和钴锰回收系统。
- 3.2.5 浆料过滤器应按照单台设备的处理能力计算配套,并应依据过滤机的清洗周期和故障频率设置备台。

3.2.6 蒸汽系统宜根据被加热介质的目标温度和装置副产蒸汽的等级,通过凝液逐级闪蒸再利用。

3.2.7 循环冷却水的供回水应根据设备、管道阻力降及设备安装高度差异按不同压力、分系统设计。

3.3 工艺计算

3.3.1 整个工艺过程应进行物料平衡、能量平衡计算。

3.3.2 生产装置中每台设备消耗的公用工程用量应进行计算。

3.3.3 生产装置中的非定型设备工艺计算应根据物流数据、用途进行。

3.3.4 生产装置中的定型设备选型应根据介质特点、操作参数、配置台数计算确定。

3.3.5 管道的管径和阻力降应通过计算确定,并宜按现行行业标准《石油化工工艺装置管径选择导则》SH/T 3035的有关规定执行。

3.3.6 安全阀、爆破片、呼吸阀、消音器、疏水器的选型应根据不同工况进行计算后确定。

3.3.7 设备及管道隔热厚度应通过计算确定。

3.4 危险、危害因素

3.4.1 PTA 工厂主要物料的火灾危险性、危险性类别、危害程度划分应符合下列规定:

- 1 CTA 和 PTA 粉料应为丙类可燃固体、轻度危害毒性;
- 2 对二甲苯应为甲_B类可燃液体、中度危害毒性;
- 3 操作温度超过其闪点的乙酸应为甲_B类可燃液体,操作温度不高于其闪点的乙酸应为乙_A类可燃液体、中度危害毒性;
- 4 乙酸甲酯应为甲_B类可燃液体、轻度危害毒性;
- 5 共沸剂应为甲_B类可燃液体、轻度危害毒性;
- 6 碱液应为腐蚀性液体、轻度危害毒性;

- 7 氢溴酸应为腐蚀性液体、轻度危害毒性；
- 8 氢气应为甲类可燃气体。
- 3.4.2 空气压缩机组、风机、高速泵应为噪声源。
- 3.4.3 放射性仪表应为放射性危害源。
- 3.4.4 CTA 和 PTA 粉料干燥、气力输送及 PTA 包装工段应为粉尘危害源。

3.5 安全泄放系统

- 3.5.1 对二甲苯、乙酸、乙酸甲酯及其沸剂等可燃物料的安全阀出口泄放管应接入储罐或洗涤塔。
- 3.5.2 泄放含有固体颗粒或易结晶物料的安全阀前应设置爆破片。
- 3.5.3 泄放强腐蚀性介质的安全阀前应设置爆破片。
- 3.5.4 氢气压缩机的安全阀泄放气体应排入火炬或安全放空系统。

3.6 绝热及伴热

- 3.6.1 设备及管线绝热措施应符合现行行业标准《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》SH/T 3010 的有关规定。
- 3.6.2 对二甲苯及乙酸输送管线应伴热。
- 3.6.3 互为备用的多台高速泵并联时，泵入口汇总管至入口切断阀之间以及泵出口切断阀至出口汇总管之间的浆料管线应伴热。
- 3.6.4 薄膜蒸发器下料管线宜采用蒸汽管伴热或夹套伴热。

4 工艺设备

4.1 设备选型

- 4.1.1 空气压缩机组的选型应根据空气、副产蒸汽、氧化尾气等工艺条件,结合装置开停车工况和正常操作工况综合确定。空气压缩机宜采用蒸汽轮机、膨胀机、电动-发电机联合驱动。
- 4.1.2 氧化反应器应采用鼓泡塔式或搅拌釜式结构。
- 4.1.3 精制反应器应设置防止催化剂流失的过滤元件。
- 4.1.4 清洁流体介质的换热宜选用板式换热器。
- 4.1.5 浆料换热器应采用可机械清洗的结构。
- 4.1.6 母液汽提塔、干燥机洗涤塔应采用防堵塔内件。
- 4.1.7 CTA 和 PTA 粉料干燥宜采用蒸汽加热列管式回转圆筒干燥机。
- 4.1.8 氢气压缩宜选用金属膜片式压缩机。
- 4.1.9 对二甲苯、乙酸甲酯和共沸剂的输送泵宜选用屏蔽泵。
- 4.1.10 用于输送浆料的离心泵宜选用开式叶轮。
- 4.1.11 精制反应器进料泵宜选用高速离心泵。

4.2 设备材料选择

4.2.1 设备材料选择应符合下列规定:

1 储存和输送氢溴酸的设备宜选择碳钢涂防腐涂层、塑料或玻璃钢;

2 储存和输送含溴乙酸的设备应根据乙酸和溴离子浓度及操作温度,由低到高依次选用奥氏体不锈钢(S31603、S31703)、双相不锈钢(S22053、S25073)、超级不锈钢(S39042)、钛材(TA1、TA2、TA3)或对应材料的复合板;

3 储存和输送除盐水、PTA 物料的设备宜选用奥氏体不锈钢 S30403 及其复合板,有抗磨蚀要求时宜采用哈氏合金 C276;

4 换热管材料耐腐蚀性能不应低于设备主体材料;

5 乙酸环境中应避免钛材与异种金属接触;

6 储存气相介质中含溴的设备材料选择应根据其中的水含量及活性溴离子的浓度确定。

4.2.2 材料技术要求应符合下列规定:

1 奥氏体不锈钢应进行晶间腐蚀试验,设计文件中应注明试验方法和合格标准。晶间腐蚀试验应符合现行国家标准《金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法》GB/T 4334 的有关规定;

2 双相不锈钢应进行晶间腐蚀试验和点腐蚀试验,设计文件中应注明试验方法和合格标准。晶间腐蚀试验应符合现行国家标准《金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法》GB/T 4334 的有关规定;

3 钛材应为退火状态供货。容器和换热管用钛材的规定非比例延伸强度值应符合相应的材料标准要求,并应符合现行行业标准《钛制焊接容器》JB/T 4745 的有关规定。

4.2.3 复合钢板材料应符合下列规定:

1 用于压力容器的钛-钢复合板、不锈钢-钢复合板宜采用爆炸复合;

2 钛-钢复合板应为退火状态供货,壳体成形后覆材厚度不应小于 2mm,管板和法兰密封面加工成品的,覆材厚度应加厚;

3 不锈钢-碳钢复合板应为消除应力状态供货,壳体成形后覆材厚度不宜小于 3mm,管板、法兰密封面加工成品以及腐蚀严重的位置,覆材厚度应加厚。

4.3 设备结构设计

4.3.1 钛-钢复合板设备的每条焊缝应设密封隔断,并应设置检

漏孔。

- 4.3.2 钛-钢复合板设备封头应采用整体或分片模压成型。
- 4.3.3 钛-钢复合板设备的接管法兰和设备法兰宜采用长颈对焊法兰加钛内衬结构,且碳钢接管应与复合板基层内壁平齐。
- 4.3.4 管程介质为气液两相的卧式换热器宜采用倾斜结构。
- 4.3.5 浆料换热器宜采用短管箱、轴向进出料结构。
- 4.3.6 多管程换热器分程隔板的结构设计应根据操作工况、换热管堵塞工况、事故工况下分程隔板厚度的计算结果确定。
- 4.3.7 储存浆料介质的设备内件支撑、内伸管口支撑宜采用圆钢、钢管或钢板等简单结构。
- 4.3.8 换热器壳程进口宜设置防冲板、防冲杆结构。

4.4 设备设计参数选取

- 4.4.1 设备主体材料的腐蚀裕量应符合下列规定:
 - 1 有腐蚀或磨损的元件,腐蚀裕量应根据容器的设计寿命和介质对该材料的腐蚀速率确定;
 - 2 当使用碳素钢或低合金钢制的容器储存空气、水蒸气或水时,其腐蚀裕量不应小于 1mm;
 - 3 钛和钛-钢复合设备覆材腐蚀裕量可取 0mm;
 - 4 选用碳钢或低合金钢作为基材的复合板设备,基材腐蚀裕量应根据环境腐蚀性确定,氧化单元不宜小于 2mm,精制单元可取 0mm。
- 4.4.2 设备设计使用寿命宜符合下列规定:
 - 1 一般容器、换热器壳体设计使用寿命不宜低于 10 年;
 - 2 氧化反应器、精制反应器、结晶器设计使用寿命不宜低于 20 年。

4.5 设备制造和检验

- 4.5.1 压力容器的制造、检验和验收应符合现行国家标准《压力

容器 第 4 部分:制造、检验和验收》GB/T 150.4 的有关规定。
钛设备的制造、检验、验收还应符合现行行业标准《钛制焊接容器》
JB/T 4745 的有关规定。

4.5.2 不锈钢-钢复合板级别的选择应符合现行行业标准《压力容器用爆炸焊接复合板 第 1 部分:不锈钢-钢复合板》NB/T 47002.1 的有关规定。设备壳体用不锈钢-钢复合板级别宜为 B1 级,不应低于 B2 级;管板用不锈钢-钢复合板级别应为 B1 级。

4.5.3 钛-钢复合板级别选择应符合现行行业标准《压力容器用爆炸焊接复合板 第 3 部分:钛-钢复合板》NB/T 47002.3 的有关规定。设备壳体用钛-钢复合板级别宜为 B1 级,不应低于 B2 级;管板用钛-钢复合板级别应为 B1 级。

4.5.4 钛、不锈钢及其复合工件切割宜采用机械方法。当采用热切割时,应采取防止飞溅或落料对耐蚀表面造成损伤的措施,且切割边缘仍应采用机械方法去除污染层。

4.5.5 不锈钢-钢复合板、钛-钢复合板的热成型温度与热处理温度应兼顾基层和覆层材料。成型时,应按热处理规范和冲压工艺的要求,控制炉内温度、冲压的起始温度和终止温度,并应做好记录。

4.5.6 加热成型的钛、钛-钢复合板工件表面,应采用耐高温涂料或采取其他高温防护措施;加热炉应保持微氧化性气氛。

4.5.7 钛、不锈钢及其复合工件转运、成型过程中应采取防止耐蚀层受铁离子污染的措施。

4.5.8 钛-钢复合板的边缘、开孔周边以及受力较大的内件支撑位置,应进行 100%超声波探伤,并确保 100%贴合。

4.5.9 钛材的焊接应在空气洁净、无尘、无烟的环境下进行,应采用氩弧焊,焊接过程应控制焊接线能量和焊接速度,并应做好惰性气体保护。

4.5.10 双相不锈钢设备的焊接应有合格的焊接工艺评定,焊接过程中应控制焊接线能量,焊缝应进行表面裂纹、铁素体含量、力

学性能、冲击功、硬度检测及腐蚀试验。

4.5.11 设备的无损检测应符合现行行业标准《承压设备无损检测》NB/T 47013 的有关规定。钛钢复合板的钛贴条、不锈钢复合板的覆材应在基材焊接完成并按照设计文件要求经无损检测合格后焊接。钛贴条焊缝和不锈钢覆材焊缝应进行 100% 渗透检测，合格等级应为 I 级。

4.5.12 氧化反应器、氧化结晶器及氧化冷凝器经压力试验后，宜模拟设备的使用条件进行热态试验，具体试验方法和合格指标应在设计文件中规定。

4.5.13 钛和钛-钢设备制造完成后，钛焊缝、钛密封面应进行阳极化处理，其余表面应进行酸洗钝化。

4.5.14 设备制造完成后，与腐蚀介质接触的钛及不锈钢表面应进行铁离子检验。

5 总平面设计

5.0.1 总平面布置应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187、《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 和《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

5.0.2 当控制室、机柜室和变配电室布置在生产装置内时,应布置在装置的一侧,位于爆炸危险区范围以外,且宜位于可燃气体、甲_B、乙_A类设备全年最小频率风向的下风侧。

5.0.3 空气压缩机厂房应布置在空气洁净的地段,应避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘的场所,并应位于散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等场所的全年最小频率风向的下风侧。

5.0.4 空气压缩机厂房不应布置在对噪声、振动有防护要求的场所附近,并应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 的有关规定。

5.0.5 成品仓库宜集中布置,并宜靠近 PTA 成品料仓及厂区主要货流出入口。

5.0.6 罐区泡沫站应布置在罐组防火堤外的非防爆区,与可燃液体储罐的防火间距不宜小于 20m。

5.0.7 生产装置、成品仓库和罐区四周应设置消防车道。消防车道的设置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 的有关规定。

5.0.8 生产装置内消防车道的设置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

5.0.9 生产装置内消防车道、可燃液体的汽车装卸车场应采用现浇混凝土地面。

5.0.10 设备、建筑物、构筑物宜布置在同一地平面上,当受地形限制时,应将控制室、机柜室及变配电室布置在较高地平面上;工艺设备、装置储罐宜布置在较低的地平面上。

5.0.11 PTA 工厂可能发生污染物泄漏至地面或地下的区域应进行防渗设计,防渗设计应符合现行国家标准《石油化工工程防渗技术规范》GB/T 50934 的有关规定。

5.0.12 污染区地面四周应设置高度不低于 150mm 的围堰,不同污染区之间宜采用围堰分隔。

5.0.13 防渗设计还应满足环境影响报告书及其批复的要求。

6 设备布置

6.1 布置原则

- 6.1.1 设备布置应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定,并应满足防火、防爆、安全、环保和操作、维护的要求。
- 6.1.2 工艺设备应按照工艺流程顺序、火灾危险性类别和同类设备适当集中相结合的原则分区布置。
- 6.1.3 主管廊应布置在装置内能联系最多设备的位置,并应根据管道数量、管径大小、电气及仪表电缆桥架的宽度等因素确定,宜留有 10%~20% 的裕量。
- 6.1.4 有装卸车要求的设备宜布置在装置的边缘或设置必要的通道。
- 6.1.5 风机、泵及其他存在振动的设备宜落地布置。当布置在框架上时,应采取防振、隔振措施。

6.2 布置规定

- 6.2.1 空气压缩机组应布置在厂房内,过滤机组宜设雨棚等防护设施,其他设备宜采用露天布置。
- 6.2.2 空气压缩机厂房宜靠近循环冷却水站布置,空气吸入口应远离循环冷却水站,并应位于其常年最小频率风向的下风侧。空气压缩机房内应设检修用起重设备,厂房的开门应满足空气压缩机组最大检修件进出的要求。
- 6.2.3 反应器与结晶器宜靠近并落地布置。
- 6.2.4 氧化反应器及其气相冷凝器宜按工艺流程顺序梯级布置,并应满足管道应力要求。

6.2.5 脱水塔宜落地布置。当脱水塔设置再沸器时,再沸器的支耳位置应通过应力计算确定,并应满足塔和再沸器的相对关系和操作要求。

6.2.6 当采用空冷器时,空冷器宜布置在主管廊的上方。

6.2.7 干燥机应落地布置,并应设不小于 2.5% 的坡度坡向出料口。当两台干燥机并排布置时,其间距应满足任何一台检修的要求。

6.2.8 过滤机所在区域宜采用混凝土地面;过滤机周围应留有操作、维修空间,并应满足滤布更换的操作要求;过滤机上方应设置检修用起吊设备,并宜留有到地面的吊装空间。

6.2.9 精制反应器宜靠近道路布置,催化剂的装卸人孔应朝向道路,并应设操作平台。

6.2.10 装置内的事故水池宜按装置分区及废水排放特点分别布置在各区域的边缘。

7 工艺管道设计

7.1 管道布置

7.1.1 管道布置应满足工艺流程要求,并应满足设备及阀门的生产操作、安装和维护要求。

7.1.2 管道放空口及安全阀排放口与周边平台或建筑物的距离应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

7.1.3 氢气、对二甲苯、乙酸甲酯、共沸剂及 CTA 和 PTA 粉料输送管道应进行静电接地,且管道上的每对法兰应采用导线跨接。

7.1.4 取样口的位置设计,应使采集的样品具有代表性,不应设在管道的死角处。

7.1.5 浆料管道在满足管道应力要求的前提下应为最短,应减少弯头的数目,避免出现死角,管道不应有袋形;管道上的阀门宜水平布置。

7.1.6 自由下料的 CTA 和 PTA 粉料管道宜垂直布置或与水平夹角不小于 60° 。

7.1.7 CTA 和 PTA 粉料输送管道不应有袋形,输送距离应为最短;管道弯头曲率半径不应小于管道公称直径的 5 倍。

7.1.8 CTA 和 PTA 粉料输送管道上的分支和汇合处应使用 Y 型三通,位于每个支线上的隔断阀或换向阀应紧靠近 Y 型三通。CTA 和 PTA 粉料输送管道应设防振支架。

7.2 管材选用

7.2.1 管道材料的选用应符合下列规定:

- 1 含溴离子的乙酸输送管道材料应根据乙酸和溴离子浓度

以及操作温度确定；

2 氢溴酸管道宜选用碳钢衬 PTFE 或其他耐腐蚀材料；

3 高压蒸汽用无缝钢管宜符合现行国家标准《高压化肥设备用无缝钢管》GB/T 6479、《高压锅炉用无缝钢管》GB/T 5310 的有关规定；

4 精制反应器出口的浆料管道宜选用镍基合金钢。

7.2.2 管道元件的选用应符合下列规定：

1 钛材管道的法兰宜选用不锈钢松套法兰；

2 氢气管道宜选用球阀或截止阀；

3 高压蒸汽管道元件宜采用焊接结构形式，公称直径大于或等于 $DN100$ 的阀门宜设平衡旁路；

4 浆料低点排放管道宜选用曲率半径不小于 5 倍公称直径的弯管；

5 浆料管道上的阀门宜选用阀体内通道平滑且无死角的直通式阀门，管径较大时也可选择蝶阀或平板阀，不应使用闸阀；

6 CTA 和 PTA 粉料输送管道上的阀门宜选用插板阀或全通径球阀；

7 公称直径小于或等于 $DN40$ 的碳钢管道宜选用承插焊的连接形式。

7.2.3 设备和管道绝热保护层宜选用酸性环境适用的铝合金制品。

7.3 管道柔性设计

7.3.1 管道详细应力分析宜采用专业软件进行。应力分析时应按照当地气候条件计算风荷载、地震荷载、雪荷载及冲击荷载等偶然荷载，并应综合分析开车、停车及吹扫等特殊工况。

7.3.2 管道系统宜采用自然补偿方式，由于布置空间受限等原因，也可采用补偿器获得柔性；对于有毒及可燃介质管道，不应采用填料函式补偿器。

7.3.3 在与过滤机、风机、干燥机及其他振动设备相连的管口宜设膨胀节或金属软管。

7.3.4 直接放空的安全阀泄放产生的反作用力应进行计算。当多个安全阀并联安装时,应计算多个安全阀同时作用的工况。

7.3.5 当采用普通无约束波纹管膨胀节时,应分析轴向压力推力对管道系统及管道支吊架的作用,管道支架设置应符合现行行业标准《金属波纹管膨胀节设置和选用通则》SH/T 3421 的有关规定。

7.3.6 易振动管道系统应根据振源和振动频率采取防止产生共振的措施。

7.3.7 与离心泵、空气压缩机、汽轮机、尾气透平、空冷器相连的管道,设备管口允许荷载应满足制造商的要求。

7.4 管道检验及压力试验

7.4.1 管道检验及压力试验应符合国家现行标准《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB 50517 和《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》SH 3501 的有关规定。

7.4.2 管道无损检测应符合下列规定:

1 管道焊缝的无损检测应符合现行行业标准《承压设备无损检测》NB/T 47013 的有关规定;射线检测的技术等级不应低于 AB 级,超声检测的技术等级不应低于 B 级;

2 管道名义厚度小于或等于 30mm 的对接焊缝应采用射线检测,名义厚度大于 30mm 的对接焊缝可采用超声检测;

3 高压蒸汽管道名义厚度大于 30mm 时,其对接焊缝宜采用射线检测或采用可记录型超声仪进行超声检测;

4 钛材管道的底层焊道应进行 100% 渗透检测, I 级合格;钛材管道对接焊缝应进行 100% 射线检测, II 级合格;与钛材管道连接的支管、补强板、法兰等角焊缝应进行 100% 渗透检测, I 级合格。

7.4.3 管道压力试验应符合下列规定：

- 1 管道安装完毕，无损检测合格后，应进行压力试验；
- 2 输送氢气、对二甲苯、乙酸、共沸剂、乙酸甲酯物料的管道应进行泄漏性试验，试验压力应为管道设计压力；
- 3 蒸汽管道宜采用液压试验，试验压力应进行核算，由试验压力产生的管道应力不应超过试验温度下材料屈服强度的 90%。

8 辅助生产设施

8.1 成品仓库

- 8.1.1 成品仓库内袋装 PTA 宜按 3 层堆放设计,其储存天数不宜少于 5d。
- 8.1.2 成品仓库宜设吊车装车设施。
- 8.1.3 成品仓库内袋装 PTA 的运送车辆应采取防止粉尘爆炸措施。

8.2 罐区

- 8.2.1 罐区设计应符合国家现行标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 的有关规定。
- 8.2.2 储存对二甲苯、共沸剂应选用钢制内浮顶储罐;储存乙酸可选用钢制拱顶罐,并应设置氮气密封保护系统。
- 8.2.3 乙酸、共沸剂储罐的容积应满足生产装置停车退料要求。
- 8.2.4 对二甲苯及乙酸储罐应设置伴热设施。
- 8.2.5 对二甲苯储存系统宜设倒罐泵和扫线罐。
- 8.2.6 与储罐连接的管道布置应同时满足地基沉降、地震和设备管口的允许受力要求。
- 8.2.7 管道在穿过防火堤或隔堤处应设钢制套管,套管两端应采用不燃烧材料严密封闭。
- 8.2.8 电缆桥架不应穿过防火堤和隔堤。
- 8.2.9 储罐应设置高、低液位报警;容量大于或等于 3000m³ 的对二甲苯储罐、共沸剂储罐和乙酸储罐应设高高液位报警及联锁,高高液位报警应自动联锁关闭储罐进料阀门。

8.2.10 对二甲苯、乙酸和碱液罐组防火堤、储罐基础及地面应进行防渗设计,乙酸、碱液罐组还应进行防腐蚀设计。

8.2.11 罐区防火堤进口处应设置人体静电接地装置。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

9 自动控制和仪表

9.1 自动化水平

9.1.1 生产装置的生产过程监视、控制、报警和管理应采用分散型控制系统(DCS),宜构建工业控制以太网并支持多种标准的通信协议,宜与工厂管理信息系统相连接并配置相应的网络接口。

9.1.2 生产装置应设置安全仪表系统。安全仪表系统应独立于分散型控制系统和其他系统设置,并应满足安全评估的安全完整性等级要求。

9.1.3 空气压缩机组的控制应采用独立的压缩机控制系统。

9.1.4 成套单元控制系统宜纳入分散型控制系统中,控制复杂或相对独立时可随机配置可编程控制系统。

9.1.5 分散型控制系统与其他系统通信连接时,装置的分散型控制系统应作为主站与其他系统进行信息交换,并应建立统一的时钟同步信号。

9.1.6 生产装置、罐区及其他存在可燃液体和气体的区域应设置可燃气体检测器,并应在控制室设置可燃气体报警系统。可燃气体检测器和报警系统的设计应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》GB 50493 的有关规定。

9.2 主要控制方案

9.2.1 氧化反应器进料宜采用对二甲苯和压缩空气的流量比例控制以及对二甲苯、溶剂和催化剂量配比控制。

9.2.2 氧化反应器及氧化、精制结晶器的液位宜采用出料控制。

9.2.3 结晶器的顶部气相压力宜采用分程控制,应优先控制利于能量回收利用的阀门。

9.2.4 精制浆料调配及精制反应器进料应设置浆料的浓度监测和控制调节系统。

9.2.5 精制反应器的控制宜采用以液位调节器控制氢气流量的串级控制和以压力调节器控制反应器出料的闭环控制。

9.3 仪表及控制阀选型

9.3.1 温度仪表应佩戴法兰连接温度计套管,套管应进行工艺流速状态下的振动计算。

9.3.2 CTA 和 PTA 粉料、浆料及其他易结晶、易沉淀物料、乙酸及其他腐蚀性较强的介质的压力测量,应选用膜片密封压力仪表,采用鞍座或法兰过程连接,接液部件的材质应能满足防腐需要。

9.3.3 氧化反应器的对二甲苯进料测量、精制反应器的浆料进料量和密度测量应选用质量流量计。

9.3.4 当采用法兰式液位变送器测量易粘附、沉积、结晶的物料液位时,应设冲洗设施。

9.3.5 反应器、结晶器以及其他高温、高压、黏稠、腐蚀性强的介质液位测量,可采用射线仪表。

9.3.6 CTA 料仓宜设置称重系统;当 CTA 和 PTA 料仓选用雷达料位计进行连续料位测量时,应选用高频雷达并采取防腐蚀、防粘附措施,并宜设氮气吹扫设施。

9.3.7 变送器测量膜片的材质宜选择耐腐蚀性优于管道或设备的材质,最低应为不锈钢 S31603。

9.3.8 氧化反应器及结晶器气相分析仪宜选用磁力机械式氧气分析仪和红外式一氧化碳、二氧化碳分析仪。

9.3.9 气相分析仪系统的响应时间不应大于 60s。

9.3.10 氧化尾气干燥器出口应设置露点仪;蒸汽凝液系统应设置酸碱度(pH)计、溶解氧和电导率分析仪,分析仪宜选用流通池式。

9.3.11 浆料控制阀宜采用流开式角阀。阀门与设备侧应采用凸

缘连接, 阀座端面应与设备内壁平齐, 开启时阀芯应伸入到设备中。

9.3.12 氧化反应器、氧化结晶器进出口以及用于切断氢气、对二甲苯、乙酸、乙酸甲酯和共沸剂等可燃介质的开关阀, 应选用火灾安全型。

9.3.13 联锁开关阀的关闭和开启时间应满足工艺要求。空气压缩机防喘振阀开启时间不应大于 2s, 氧化反应器入口压缩空气联锁切断阀关闭时间不应大于 2s。

9.3.14 阀体材料应符合工艺介质的要求, 连接法兰规格应与管道标准级别相适应。阀内件材质耐腐蚀性宜优于管道或设备, 最低应为不锈钢 S31603。

9.4 控制系统配置

9.4.1 分散型控制系统的控制器、电源、通信接口和用于控制回路及重要参数检测的 I/O 卡件应冗余配置。

9.4.2 生产装置宜按照氧化和精制单元进行操作分区; 氧化单元、精制单元的控制器、卡件、机柜和操作站宜相对独立配置; 其他辅助单元可根据工艺操作关系密切程度并入氧化或精制单元, 点数较多时辅助单元也可独立配置。操作站宜配置双屏显示器及操作员键盘。

9.4.3 工程师站应单独配置, 分散型控制系统服务器不应兼作工程师站。

9.4.4 分散型控制系统控制单元的最大负荷应小于 60%, 通信系统最大负荷应小于 40%。

9.4.5 与电气专业信号之间的开关量连接应配置隔离继电器, 模拟量信号应经隔离转换器隔离。

9.4.6 安全仪表系统设计应采用故障安全型, 并应具有报警事件顺序记录功能, 应设置一台工程师站, 事件顺序记录站宜单独设置, 系统规模较小时可与工程师站共用。

9.4.7 安全仪表系统与分散型控制系统应进行实时数据通讯,通信总线应冗余设置。

9.4.8 安全仪表系统的负荷不应超过 50%。

9.4.9 安全仪表系统宜设操作员站,辅助操作台(盘)应设置操作连锁按钮、紧急停车按钮、确认和复位按钮。

9.4.10 空气压缩机组控制系统应至少设置两台操作站和一台工程师站兼事件顺序记录站;多套空气压缩机组成组布置时,每套机组应分别设置一台操作站,多台操作站应互为备用;与分散型控制系统通讯总线应冗余设置,重要操作参数和连锁信号应以硬线方式连接。

9.4.11 安全仪表系统设计应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770 的有关规定。

9.5 控制室

9.5.1 控制室设计应符合现行行业标准《石油化工控制室设计规范》SH/T 3006 的有关规定。

9.5.2 生产装置宜设置独立的控制室。当装置较多时,也可采用联合中心控制室(控制中心),各装置宜设现场机柜室。

9.5.3 控制室宜布置在建筑物一层,宜设有操作室、机柜室、工程师室、计算机室、不间断电源室、空调室、值班室、更衣室。

9.5.4 机柜室、工程师室和不间断电源室宜采用防静电活动地板;控制室内电缆敷设集中的地方可采用架空地板或电缆沟,地面宜铺砌防滑地板或地砖,高度宜与机柜室架空地板高度相同。操作室、机柜室、工程师室应设置吊顶,屋内净高宜为 2.8m~3.3m。

9.5.5 当控制室操作台后面墙上布置大屏幕监视器时,操作台后部距墙的距离不宜小于 3m。

9.5.6 控制室的进线宜采用架空进线方式。当受条件限制穿越抗爆结构时,宜采用电缆沟进线方式。穿墙和穿楼板的孔洞应采用不燃材料密封严密。

9.6 联锁保护

- 9.6.1 接入到安全仪表系统的测量仪表信号,宜采用模拟量信号;模拟量信号宜采用 4mA~20mA 标准信号传输,不应采用总线通信方式。
- 9.6.2 与安全仪表系统相关的现场仪表应独立于分散型控制系统及其子系统设置,并应由安全仪表系统提供其所需电源。
- 9.6.3 用于联锁的仪表,在测量元件故障时,变送器应输出符合联锁安全要求的高低限联锁值。
- 9.6.4 控制室应设置氧化反应器急停按钮,并应配置锁销类保护设施。
- 9.6.5 氧化反应器参与联锁的气相分析仪表信号应采用三取二配置,采样处理系统、测量和校验系统的设置应相对独立,应以高高限报警信号作为触发条件进行联锁保护。
- 9.6.6 CTA 和 PTA 粉料输送设备宜设置分散型控制系统转速低报警和电流监控,当下游设备故障时,应联锁停上游设备。
- 9.6.7 阀门的位置状态信号不宜作为安全联锁触发条件。
- 9.6.8 空气压缩机组应单独设置联锁保护系统。
- 9.6.9 安全仪表系统的联锁触发条件和执行信号应采用硬接线方式。
- 9.6.10 CTA 和 PTA 料仓应设置高料位报警开关。

9.7 仪表安全措施

- 9.7.1 爆炸危险场所的现场仪表宜选用本质安全型仪表,配置隔离式安全栅;当无本质安全型仪表时,可选用隔爆型仪表。
- 9.7.2 仪表及控制系统应采用冗余不间断电源供电。
- 9.7.3 仪表接地应采用全厂等电位接地方式,并应符合现行行业标准《石油化工仪表接地设计规范》SH/T 3081 的有关规定。
- 9.7.4 仪表信号的配线宜采用现场接线箱的方式。至不同系统、

不同信号类型的仪表信号应使用不同的电缆和接线箱。

9.7.5 现场接线箱到现场仪表之间的信号配线宜选用铠装电缆。

9.7.6 本安仪表信号应采用本安电缆,模拟信号电缆应采用屏蔽电缆。三芯及以下信号电缆线芯截面积宜为 $1.0\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$,三芯以上电缆线芯截面积宜为 1.0mm^2 ,24VDC 电源电缆线芯截面积不宜小于 2.5mm^2 。

9.7.7 电缆敷设时,本安信号电缆与非本安信号电缆应分开敷设;仪表信号电缆与 48V 以上的电缆应分开敷设。当在同一电缆托盘中敷设时,应采用金属隔板隔开。

9.7.8 主电缆桥架宜使用大跨度槽式桥架,采用架空方式敷设;在氧化单元应使用不锈钢材质,在精制单元宜使用热浸锌材质。

9.7.9 放射性仪表的设计和安装应符合现行国家标准《含密封源仪表的放射卫生防护要求》GBZ 125 的有关规定。

9.7.10 现场仪表的伴热宜优先采用蒸汽伴热,当有温度控制范围要求时宜采用带自动温控的电伴热。当变送器不能满足环境温度要求时应设置保温箱。

9.7.11 空气压缩机厂房内宜安装环境氧含量检测器,并宜在控制室设置报警系统。

9.7.12 PTA 工厂的仪表系统防雷设计应符合现行行业标准《石油化工仪表系统防雷设计规范》SH/T 3164 的有关规定。

10 电气和电信

10.1 一般规定

10.1.1 电气设计方案和变配电装置布局应按负荷性质及容量合理确定,并应采用成熟有效的节能措施。

10.1.2 爆炸危险环境的电气、电信、火灾自动报警系统设计应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

10.2 供 配 电

10.2.1 PTA 工厂用电负荷应为二级负荷,宜由两回线路供电,当一回线路发生故障时,另一回线路不应同时中断供电,并应满足正常生产运行。

10.2.2 供电系统应根据负荷容量和分布,按照供电线路深入负荷中心的原则确定,电压应采用 10kV 及以上等级。

10.2.3 一级配电电压等级宜采用 10kV;低压配电电压宜采用 220V/380V,当选用 660V 电动机经技术比较合理时,也可采用 660V。

10.2.4 配电系统主接线应符合下列规定:

1 高压及低压配电母线宜采用单母线分段接线,母线分段开关宜设自投装置。母线应根据生产流程要求分段设计,同一生产流程的用电设备宜接在同一母线段。高压用电设备的低压辅机应与高压电源为同一系统;

2 当母线上连接有 20MW 及以上容量发电机组时,应采取限制母线上短路电流的措施,并网运行的发电机组,其限流电抗器宜设置在发电机出口侧。

10.2.5 安全仪表系统和分散型控制系统的应急电源应采用蓄电池静止型不间断电源。火灾自动报警系统、消防应急照明疏散指示系统和障碍照明的应急电源应采用蓄电池静止型供电装置。

10.2.6 重要设备的盘车电动机、润滑油泵电动机、密封水泵电动机和污水泵电动机的应急电源应优先采用带有自动投入装置的独立于正常电源之外的专用馈电线路；当确有困难时可采用快速自启动的应急柴油发电机组，发电机组的供电电压应与低压配电电压等级相同。

10.2.7 当生产装置利用副产蒸汽发电时，发电机组的供电电压应与一级配电电压等级相同。

10.2.8 低压配电系统的接地形式宜采用 TN-S。

10.2.9 当生产装置设有专用照明变压器时，检修负荷宜与其共用变压器。

10.2.10 控制和操作电源应符合下列规定：

1 10kV 配电装置宜采用全密封免维护铅酸蓄电池组的直流电源装置作为控制和操作电源；

2 低压配电装置宜采用 AC 220V 作为控制和操作电源；

3 电气智能化系统使用的交流电源应采用蓄电池静止型不间断电源。

10.2.11 电动机功率在 200kW 及以上时，宜采用 10kV 电压等级。

10.2.12 爆炸性环境危险区域范围划分应符合本规范附录 A 的有关规定。

10.2.13 主要可燃性物质的分级、分组应符合下列规定：

1 CTA 和 PTA 粉料的分级、分组应为 III BT1；

2 对二甲苯的分级、分组应为 II AT1；

3 乙酸的分级、分组应为 II AT1；

4 乙酸甲酯的分级、分组应为 II AT1；

5 共沸剂的分级、分组应为 II AT2；

6 氢气的分级、分组应为ⅡCT1。

10.2.14 变配电室的设置应符合下列规定：

- 1 可独立设置，也可与其他建筑物联合设置；
- 2 不应设置在爆炸危险区域内。

10.2.15 电源自动切换装置的设置应符合下列规定：

1 生产装置中二级负荷的供电应在其配电线路的最末一级配电装置处设置自动切换装置；

2 两个互为备用的二级负荷的供电宜在其配电线路的最末一级配电装置处设置自动切换装置。

10.2.16 供电电源短时中断在3s之内又恢复供电时，需要自动启动的电动机，应按工艺过程和母线电压恢复程度，分组、分批、分期顺序设置自动再启动装置，分批延时时间间隔宜为4s~6s。

10.2.17 自动再启动的电动机控制回路应设再启动自动解除设施。

10.2.18 增安型电动机的过载保护应与电动机过载特性相配合，并应与电动机温升允许堵转时间(t_E)配合。

10.2.19 PTA工厂应设置电气智能化系统，系统结构形式宜采用分层分布式。

10.3 照 明

10.3.1 PTA工厂应设置正常照明、应急照明和障碍照明。

10.3.2 应急照明系统应由专用的馈电线路供电。

10.3.3 安全特低电压供电应采用安全隔离变压器，其二次侧不应作保护接地。

10.3.4 照明分支线路室外宜采用铜芯电缆穿管明敷，室内宜采用铜芯绝缘电线穿钢管明敷或暗敷。

10.3.5 照明控制方式的选择应符合下列规定：

- 1 生产装置区及道路照明宜采用时光控集中控制方式；
- 2 辅助生产设施及空气压缩机房宜采用照明箱集中控制；

3 控制室、变配电室和柴油发电机房宜采用就地分散控制。

10.3.6 成品仓库照明灯具宜采用粉尘防爆型。

10.4 防 雷

10.4.1 建(构)筑物防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 及《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的有关规定。

10.4.2 户外装置区的防雷设计应符合现行国家标准《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650 的有关规定。

10.4.3 罐区的防雷设计应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 的有关规定。

10.4.4 航空障碍灯应设置防雷保护,其供电及控制线路应在电源输出配电箱(柜)内设置电涌保护。

10.4.5 室外安装的摄像机及对讲设备应采取防雷措施。

10.5 接 地

10.5.1 功能性接地、保护性接地、防静电接地、防雷接地、等电位联结接地应共用一个接地网。接地网的接地电阻应符合其中最小值的要求。

10.5.2 爆炸危险环境应设置静电防护措施。

10.5.3 接地网(接地极)宜采用耐酸性化学腐蚀的复合型接地金属材料。

10.5.4 航空障碍灯的供电及控制线路的金属外护层应在塔顶和建筑物入口处就近与接地网或等电位接地端子板连接。

10.5.5 进入建筑物的电信系统的缆线,其金属护套或金属件应就近与接地网或等电位接地端子板连接。

10.6 火灾自动报警

10.6.1 PTA 工厂应设置火灾自动报警系统。

10.6.2 火灾自动报警系统设计应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的有关规定。

10.7 电 信

10.7.1 PTA 工厂宜按工艺流程、生产操作和管理要求设置工业电视系统、视频安防系统、扩音对讲系统和通信系统。

10.7.2 电信系统供电宜采用两回线路供电,并在末端自动切换。

10.7.3 工业电视、视频安防和扩音对讲系统可与火灾自动报警系统联动控制,当火灾确认后应能切换至消防电视监视和消防应急广播状态。

住房城乡建设部
浏览专用

11 建 筑

11.1 一 般 规 定

11.1.1 建筑设计应满足工艺生产的要求,并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 及《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

11.1.2 建筑设计应采用成熟可靠的新材料、新技术,合理利用地方材料和工业废料,满足建设、节能及环保等要求。

11.2 建 筑 设 计

11.2.1 生产装置内控制室的建筑设计应符合下列规定:

- 1 宜设在建筑物的底层,并应避免噪声、振动及电磁波对控制室的干扰;
- 2 室内地面应高于室外地面,且高差不应小于 0.6m;
- 3 机柜室、计算机室、操作室不应设置直接通向室外的门;
- 4 安全出口不应少于两个,严寒地区及设空调的控制室和面向噪声源开启的门,应设置门斗或前室;
- 5 门应向外开启,不应开向有爆炸及火灾危险的场所。

11.2.2 生产装置内变配电室的建筑设计应符合下列规定:

- 1 室内地面应高于室外地面,且高差不应小于 0.6m;
- 2 长度大于 7m 的变配电室应设两个出口,并宜布置在配电室的两端。长度大于 60m 时宜增加一个出口;
- 3 变配电室采用双层布置时,位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通道的出口;
- 4 门应向外开启,相邻变配电室之间的内门应双向开启;
- 5 高压变配电室宜设固定窗,窗台标高不宜低于 1.8m;

6 电缆夹层的出入口不应少于两个,其距离不得超过 30m,两端应设置与变配电室相联系的楼梯;

7 变配电室应设置防止雨雪和小动物进入室内的设施;

8 变配电室的电缆夹层、电缆沟应采取防水、排水的措施;

9 变配电室地面应采用平整、不起尘的面层。

11.2.3 空气压缩机厂房应进行隔声、吸声设计,并宜设置自然通风器。厂房内布置的变配电室、机柜室应采用隔声墙体、天棚与车间隔开,并宜直接对外开门,确需对内开门时应采用防火隔声门。

11.2.4 生产装置内控制室、变配电室屋面防水等级不应低于 I 级。

11.3 防火、防爆、防腐蚀

11.3.1 建筑物耐火等级不应低于二级。

11.3.2 生产装置的火灾危险性应为甲类,其中空气压缩机厂房的火灾危险性应为戊类。对二甲苯罐组储存物品的火灾危险性应为甲_B类,乙酸罐组储存物品的火灾危险性应为乙_A类,成品仓库储存物品的火灾危险性应为丙类。

11.3.3 建筑物钢结构耐火保护应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定,构筑物钢结构耐火保护应符合现行行业标准《石油化工钢结构防火保护技术规范》SH/T 3137 的有关规定。

11.3.4 生产装置内控制室应背对有爆炸危险性的甲、乙_A类装置,当面向装置一侧时,应采取防爆措施。控制室、机柜室面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙。

11.3.5 有抗爆要求的控制室和现场机柜室设计应符合现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计规范》GB 50779 的有关规定。

11.3.6 单层 PTA 成品库跨度不应大于 150m,每座仓库的最大允许占地面积不应大于 24000m²,每个防火分区最大允许建筑面

积不应大于 6000m^2 。

11.3.7 PTA 包装间与成品仓库贴邻布置时,两者之间应采用防火墙分隔,当生产需要必须在防火墙上开设门、洞时,应设置固定或火灾时能自动关闭的甲级防火门或防火水幕保护。PTA 包装间和成品仓库地面应采用不发火花地面。

11.3.8 存在氢溴酸、乙酸、碱液及其他腐蚀性介质的建(构)筑物防腐蚀设计应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046 的有关规定。

11.3.9 控制室和变配电室不应直接布置在有腐蚀性介质作用的楼下,其出入口不应直接通向存在腐蚀性介质的场所。

12 结 构

12.1 一 般 规 定

12.1.1 结构设计应符合国家现行标准《钢结构设计规范》GB 50017、《混凝土结构设计规范》GB 50010、《建筑抗震设计规范》GB 50011、《构筑物抗震设计规范》GB 50191 和《石油化工构筑物抗震设计规范》SH 3147 的有关规定。

12.1.2 盐渍土地区的结构设计应根据土壤的溶陷性、盐胀性和腐蚀性采取保证结构的安全性、稳定性和耐久性的措施。

12.1.3 结构设计应满足工艺生产和安装、检修的要求,结构方案应受力明确、传力简捷、安全可靠,并应具有较好的整体性。

12.1.4 结构设计应采用成熟可靠的新材料、新技术,合理利用地方材料和工业废料,并应满足所在地区建设、节能与环保等要求。

12.2 设 计 荷 载

12.2.1 设计荷载应按设备、管道、工艺要求及相关参数确定,并应符合现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 和《石油化工建(构)筑物结构荷载规范》GB 51006 的有关规定。

12.2.2 楼面安装、检修荷载的数值和区域范围应与重型设备的运输路线相适应,楼面活荷载应满足设备的安装、检修等荷载要求。

12.2.3 计算生产装置非设备区域楼面的等效均布活荷载时,主梁可按 $4.0\text{kN/m}^2 \sim 5.0\text{kN/m}^2$ 计算,板及次梁可按 $6.0\text{kN/m}^2 \sim 7.0\text{kN/m}^2$ 计算。

12.2.4 压缩机、汽轮机、膨胀机、离心机、干燥机、电动机、鼓风机、通风机、过滤机、真空泵、离心泵等动力设备应计算其动力

荷载。

12.3 结构设计

12.3.1 结构设计应根据工艺布置要求、生产特点、工程地质条件、厂房情况、施工条件及技术经济指标,经技术经济比较确定。

12.3.2 PTA 工厂建筑结构的安全等级应为二级,建筑抗震设防类别应符合现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223 和《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》GB 50453 的有关规定,地基基础设计等级宜为乙级。

12.3.3 控制室、变电室和料仓支承结构宜采用钢筋混凝土框架结构,露天布置的生产单元宜采用钢框架-中心支撑结构,空气压缩机厂房宜采用封闭式钢结构。

12.3.4 抗爆控制室的结构设计应符合现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计规范》GB 50779 的有关规定。抗爆墙应采用钢筋混凝土墙,并宜与内部框架柱脱开,脱开距离应根据抗爆墙的弹塑性转角计算确定。

12.3.5 料仓支承结构的抗震等级宜按料仓顶部的高度确定;当按支承结构的高度确定时,抗震等级应提高一级。料仓应与支承结构进行整体分析计算。

12.3.6 PTA 工厂的生产单元,当体型复杂、平立面及荷载布置不规则时,宜根据工艺布置情况、地基基础条件和技术经济因素的比较分析,确定设置防震缝或采取其他结构措施。

12.3.7 钢框架-中心支撑厂房的支撑布置应符合下列规定:

1 支撑在两个方向的布置宜基本对称,支撑体系宜连续和完整;

2 每榀柱间支撑宜在同一柱间上下连续布置,当因工艺条件受限不能连续时,宜在相邻柱间连续布置或柱间支撑搭接一层,并宜加强相邻楼层的水平支撑;

3 中心支撑宜采用交叉支撑,也可采用人字支撑、V 形支

撑、单斜杆支撑,不应采用 K 形支撑。支撑的轴线宜交汇于梁柱构件轴线的交点,当布置受限必须偏离交点时,偏心距不应超过支撑杆件宽度,并应计入由此产生的附加弯矩;

4 框架高度不超过 35m 时,支撑宜按压杆设计,当按拉杆设计时,应同时设置不同倾斜方向的两组斜杆,且每层中不同方向单斜杆的截面面积在水平方向的投影面积之差不应大于 10%。当框架高度超过 35m 时,支撑应按压杆设计。支撑两端与框架可采用刚接构造。

12.3.8 钢框架-中心支撑厂房的楼层布置应符合下列规定:

1 当采用钢格板或钢铺板楼面时,楼层宜设置水平支撑;支承有设备或开大洞的楼层应设置水平支撑;

2 当各榀框架侧向刚度相差较大、竖向支撑布置又不规则时,应加强楼层的水平支撑或设置钢筋混凝土楼板;

3 当有抽柱时,应增加上、下相近楼层的水平支撑;

4 水平支撑应双向连续布置,并应与竖向支撑相协调;

5 工艺生产有防腐要求的区域和支承有振动设备的区域宜采用钢筋混凝土楼板,钢筋混凝土楼板与钢梁应有可靠连接。

12.3.9 支承有动力设备的楼层或厂房应采取隔振措施或进行动力计算。动力设备的容许振动值宜由设备制造厂家提供或通过试验确定。当设备制造厂家不能提供,也无法试验确定时,可按现行国家标准《建筑工程容许振动标准》GB 50868 确定。

12.3.10 当空气压缩机组采用钢筋混凝土构架式整体基础时,基础应进行动力计算,并应符合现行国家标准《动力机器基础设计规范》GB 50040 的有关规定。当地基不能满足振动要求时,应采取隔振措施。

12.3.11 处于高温工作环境或支承高温设备和管道的钢结构应采取有效的降温隔热保护措施,并应考虑温度作用。

12.3.12 生产设施的基础、上部钢结构、钢筋混凝土结构及其附属配件的防腐保护应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范

范》GB 50046 和《工业建筑涂装设计规范》GB/T 51082 的有关规定。钢构件宜采用实腹式或闭口截面,不应采用由双角钢组成的 T 形截面或由双槽钢组成的工形截面。当采用型钢组合的杆件时,型钢间的空隙宽度应满足防护层施工和维修的要求。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

13 给水排水

13.1 给 水

13.1.1 PTA 工厂应具备安全、可靠的供水水源。

13.1.2 生产水、除盐水、循环冷却水的水质、水温、水压和水量应根据生产工艺的要求确定。全厂新鲜水的总用水量应根据生活用水量、生产用水量、除盐水制备水量、循环冷却水和冷冻水的补充水量、公用设施用水量之和,并增加未预见用水量 10%~15% 进行计算。

13.1.3 PTA 工厂给水的重复利用率不宜小于 97%,冷却水的循环率不应小于 98%。

13.1.4 生产、生活给水系统的管道设计流量应按最高日最大小时用水量确定。管道设计压力应按设计流量及最不利点所需压力,并结合管网布置,经计算确定。消防给水系统管道应按消防时的最大设计流量、压力进行复核。

13.1.5 循环冷却水站的设计水量应根据全厂的循环冷却水最大小时用水量确定,并应有 10%~15% 的裕量。循环冷却水应根据不同的供水压力采用分系统供水。

13.2 排 水

13.2.1 PTA 工厂排水系统应根据生产、生活排水的污水性质、浓度及水量划分。

13.2.2 排水量的计算应符合下列规定:

1 生产污水系统的设计排水量应为连续排水量和同时发生的最大小时的间断排水量与未预见排水量之和;

2 罐区和生产装置区的初期污染雨水量宜按一次降雨过程

中的前 10min~20min 的降水量计算；

3 生活污水系统的设计排水量宜按生活用水的设计小时用水量的 90% 计。

4 未预见排水量应按连续排水量和同时发生的最大小时间断排水量之和的 10%~20% 计。

13.2.3 生产装置各分区间歇排放的生产污水宜采用地沟收集，并应设置生产污水泵站。地沟和污水收集池应根据污水性质进行防腐蚀处理。当污水中含有可燃介质时，应设置可燃气体检测报警器。

13.2.4 生产装置区内应设雨水收集系统，并应设置雨水泵站。泵站宜设置在线水质检测仪表。污染雨水应排至污水处理站进行处理。

13.2.5 罐区的初期污染雨水应排入生产污水管道，并应在防火堤外设置水封井，在防火堤与水封井之间的排水管道上应设置易于启闭的隔断阀。

13.2.6 腐蚀性生产污水的检查井内壁应根据生产污水性质进行防腐蚀处理，井内可不设爬梯。当采用铸铁井盖时，其井座、井盖内侧均应做防腐蚀处理。

13.2.7 重力流生产污水管道的水封井设置及水封高度要求应符合现行国家规范《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

13.2.8 PTA 工厂应设全厂性雨水泵站，并采取防止受污染事故排水直接排出厂区的技术措施。受污染事故排水应送至污水处理站进行处理。

13.3 给水排水管道

13.3.1 给水排水管道的平面布置与埋深应根据工厂地形、工程地质、总平面布置、冻土深度、管道材料、施工条件各项因素综合确定。

13.3.2 给水排水管道的进、出口方位应按生产工艺要求,结合全厂性给水排水管道的布置确定,并宜减少进、出口接管的数量。

13.3.3 给水排水管道不得穿过设备基础,不宜穿过建筑物的伸缩缝和沉降缝。当确需穿过时,应采取防止管道损坏的措施。

13.3.4 给水排水管道穿过承重墙或建筑物基础时,应预留孔洞或设置套管。管道上部的净空不应小于建筑物的沉降量,且不应小于 0.1m。

13.3.5 室内给水排水管道不得穿过变配电室、控制室、机柜室。

13.3.6 室内生活、生产给水管道宜明敷,室外生产给水管道宜与工艺管道共架布置。

13.3.7 输送生产污水的管道应采用耐腐蚀管道。

13.3.8 埋地或架空敷设的焊接钢管应进行外防腐处理。

14 消 防

14.0.1 PTA 工厂的消防设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 和《消防给水及消火栓系统设计规范》GB 50974 的有关规定。

14.0.2 消防用水量应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

14.0.3 PTA 工厂应采用临时高压消防给水系统。消防水泵应设双动力源。

14.0.4 消火栓给水系统、消防水炮系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统以及其他灭火设施,应根据生产和储存物品火灾危险性分类和建筑物耐火等级确定。

14.0.5 生产装置区内的氧化反应器、氧化结晶器、脱水塔及其支撑结构宜设置水喷雾冷却系统。

14.0.6 生产装置区内部和周围消防通道应设置固定式消防水炮系统。固定式消防水炮保护范围应根据水炮设计流量和有效射程确定。

14.0.7 生产装置区内的设备钢构架和料仓平台宜沿梯子敷设固定式或半固定式消防给水竖管,应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

14.0.8 对二甲苯、乙酸、共沸剂原料储罐及氧化母液储罐应设置低倍数泡沫灭火系统和消防冷却水系统。泡沫灭火系统的设计应符合现行国家标准《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151 的有关规定,消防冷却水系统的设计应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

14.0.9 PTA 工厂装置和建筑物室内灭火器配置应符合现行国

家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的有关规定。

14.0.10 室内消防给水管道宜明敷,室外消防给水管道宜单独敷设。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

15 职业卫生及安全

15.1 一般规定

15.1.1 对二甲苯、乙酸、乙酸甲酯、共沸剂、氢溴酸、碱液和氢气应划分为危险化学品介质。

15.1.2 PTA 工厂应进行重大危险源辨识和分级。

15.1.3 氧化工艺和精制工艺应划分为危险化工工艺。

15.1.4 PTA 工厂安全分析宜按现行行业标准《危险与可操作性分析(HAZOP 分析)应用导则》AQ/T 3049 的规定执行,也可采用其他分析方法。

15.1.5 安全仪表系统的安全完整性等级评估应符合现行国家标准《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》GB/T 21109 的有关规定。

15.1.6 职业卫生及职业病防治管理机构设置应符合现行国家卫生标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定。

15.2 防火灾、防爆炸

15.2.1 在使用或产生甲类气体或甲、乙_A类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内,应按区域控制和重点控制相结合的原则,设置可燃气体报警系统。

15.2.2 PTA 包装间宜设粉尘检测报警器。

15.2.3 具有超压危险的生产设备和管道应设置安全阀、爆破片等泄压系统。

15.2.4 生产装置、罐区和贮源室应设置视频监控系统对主要设备进行监控。

15.2.5 控制室抗爆要求应根据安全评估确定。

15.3 防尘、防辐射、防腐蚀

15.3.1 PTA 包装间应设吸尘或洗尘设施。

15.3.2 放射源防护应符合现行国家标准《含密封源仪表的放射卫生防护要求》GBZ 125 的有关规定,宜采用一级防护标准,不得低于二级防护标准。放射源的射线出射方向宜背对检修通道,每个放射源均应设置危险物标识。

15.3.3 贮源室应设置在偏僻处,并应设置醒目的辐射警示标志。贮源室的设计应符合现行行业标准《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》GA 1002 的有关规定。

15.3.4 放射仪表维护工应配备便携式密封源剂量测量仪。

15.3.5 对人体存在腐蚀或毒害的位置附近应设置紧急喷淋洗眼器。

15.4 防高处坠落、防机械伤害、防烫

15.4.1 高度超过 1.2m 的平台、人行通道及有跌落危险的场所,在其敞开的边缘处应设防护栏杆。

15.4.2 扶梯、平台、防护栏的设计应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053 的有关规定。

15.4.3 机械转动设备外露的转动、传动部位应设置防护罩。

15.4.4 表面温度超过 60℃ 的设备和管道,在操作人员可能接触的范围内应采取防烫措施。

15.5 安全标志及安全色

15.5.1 安全标志设立应符合现行国家标准《安全标志及其使用导则》GB 2894 的有关规定,安全色涂刷应符合现行国家标准《安全色》GB 2893 的有关规定。

15.5.2 管道刷色和符号应符合现行国家标准《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231 的有关规定。

15.5.3 存在辐射、粉尘及其他可能产生职业病危害的场所,职业病危害警示标识的设置应符合现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158 的有关规定。

15.5.4 PTA 工厂应设置风向标。

15.5.5 生产装置、罐区应设置安全警示标志。

15.5.6 紧急疏散通道、紧急疏散口应设置醒目的安全指示标识。

15.6 职业卫生防护

15.6.1 职业卫生防护用品的配备应符合现行国家标准《个体防护装备选用规范》GB/T 11651 的有关规定。

15.6.2 PTA 工厂应根据岗位配备安全帽、防噪声耳塞、护目镜、防化学防酸碱手套、胶鞋等职业卫生防护用品和装备。散发有毒气体的场所应配备防毒面具。

15.6.3 辅助用室的设计应符合现行国家标准《工业企业设计卫生标准》GBZ 1 的有关规定。

15.6.4 PTA 工厂卫生特征分级应划为 3 级。

15.6.5 厂区内应设置休息室、饮水设施、更衣室及卫生间。

15.7 紧急救援

15.7.1 PTA 工厂的劳动定员设计应包括应急救援组织机构(站)编制和人员定员。

15.7.2 PTA 工厂应设置事故柜,事故柜内应配备防护服、空气呼吸器和急救药品。

16 环境保护

16.1 一般规定

16.1.1 PTA 工厂环境保护设计应符合现行国家标准《石油化学工业污染物排放标准》GB 31571 的有关规定,并应满足环境影响报告书及其批复的要求。

16.1.2 废气应根据其污染物组成和浓度选择处理方式。

16.1.3 废水应按清污分流原则处理,清洁废水应重复使用或处理后回用。

16.2 废气处理

16.2.1 氧化尾气和常压系统排气应先回收其中的有机物,经净化处理后达标排放。

16.2.2 CTA 料仓的排气应经除尘、水洗涤后排放,PTA 料仓的排气应经过滤后达标排放。

16.2.3 精制结晶器、压力过滤机及 PTA 干燥机的排气应经水洗、除尘、降温后达标排放。

16.3 废水处理

16.3.1 PTA 工厂排放的废水应经过污水处理站处理后达标排放。

16.3.2 PTA 工厂排放的废水宜根据污染物特性分类送至污水处理站。

16.3.3 初期污染雨水、事故水应收集送往污水处理站。

16.4 固体废物处理

16.4.1 固体废物临时储存设施设计应符合现行国家标准《危险

废物贮存污染控制标准》GB 18597 和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599 的有关规定。

16.4.2 氧化残渣应进行危险废物回收处理或送至危险废物处理中心；也可回收钴锰催化剂后，直接送至污水处理站或经焚烧处理。

16.4.3 废钯炭催化剂、废铂金或金属氧化物催化剂应进行回收再生。

16.5 噪声控制

16.5.1 厂界噪声控制应符合现行国家标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348 的有关规定。

16.5.2 PTA 工厂噪声控制应符合下列规定：

- 1 空气压缩机厂房应采取吸隔声措施；
- 2 动力设备宜选用先进的低噪声设备，噪声超过国家要求的机泵类设备应设隔声罩；
- 3 空气压缩机排气口、膨胀机排气口应安装消音器，工艺需要放空的管线应采取消音措施；
- 4 当调节阀噪声超过 85dB(A)时，应采取降噪措施。

16.6 水污染事故防控措施

16.6.1 存在对二甲苯、乙酸、共沸剂、碱及其他可燃液体或腐蚀性液体泄漏可能的设备或装置，周围应设围堰。

16.6.2 罐区应设防火堤，防火堤内的有效容积应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定。

16.6.3 PTA 工厂应设置事故水收集系统，收集系统应能接纳或周转火灾延续 6h 所需的消防水量，并应计算泄漏的工艺物料和事故期间可能发生的降雨量。

16.6.4 厂区雨水系统不应直接排入接纳水体，应采取隔断措施。

附录 A PTA 工厂爆炸性环境危险区域划分

A.0.1 PTA 工厂爆炸性环境危险区域等级定义和分类应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

A.0.2 对于通风良好的生产装置区,当可燃性物质重于空气时,以生产设备和管道上的取样点或放空口为释放源的爆炸性气体环境危险区域划分,应符合下列规定:

1 生产设备内部,以及流通、排放可燃性物质的工艺管道内部,应为连续级释放源,并应划为爆炸性气体环境 0 区;

2 生产设备和管道上的取样点、放空口应为一二级释放源,其爆炸危险区域的范围划分宜符合下列规定(图 A.0.2-1):

- 1) 以释放源为中心,半径为 1.5m 的球形空间宜为 1 区;
- 2) 以释放源为中心,半径为 3m 且位于 1 区以外的空间宜为 2 区。

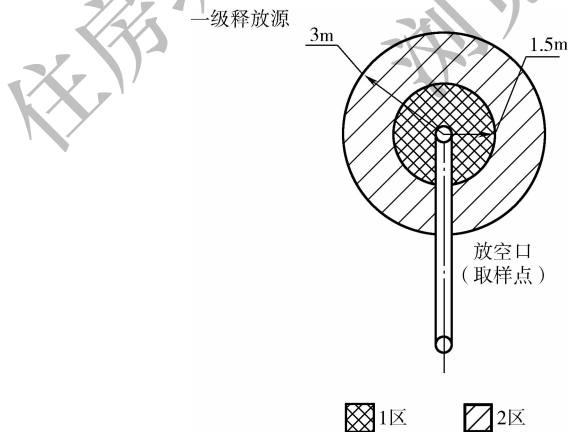


图 A.0.2-1 可燃物质重于空气、通风良好的生产设备和管道上的取样点、放空口

3 生产设备本体应为二级释放源,其爆炸危险区域宜根据释放源安装位置进行划分(图 A.0.2-2、图 A.0.2-3)。

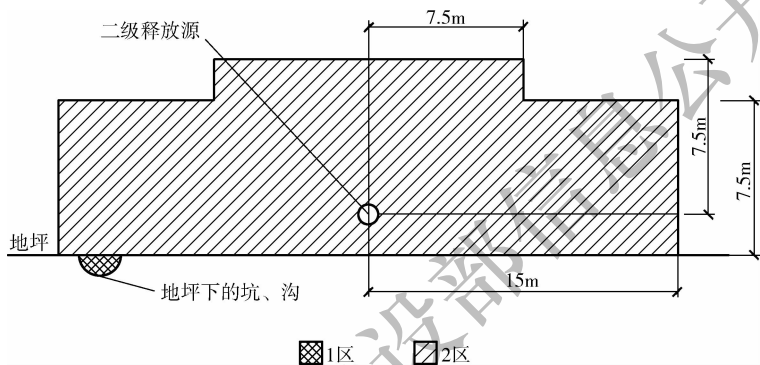


图 A.0.2-2 释放源接近地坪时可燃物质重于空气、通风良好的生产装置区

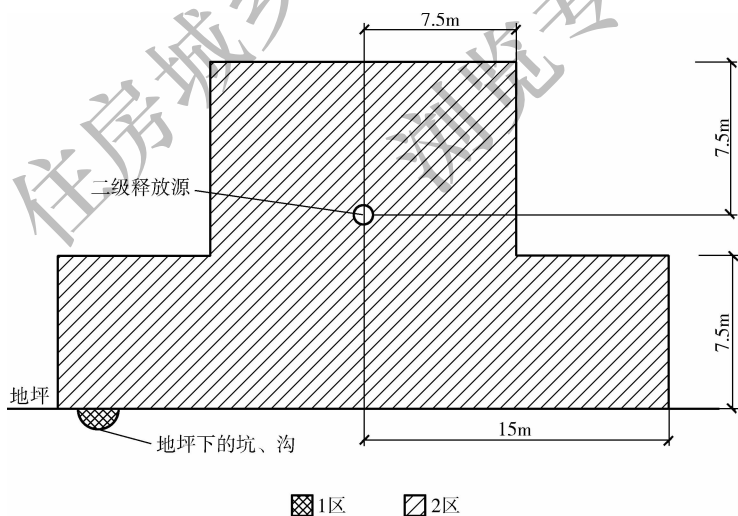


图 A.0.2-3 释放源在地坪以上时可燃物质重于空气、通风良好的生产装置区

A.0.3 对于通风良好的生产装置区,管道法兰、仪表控制阀应为二级释放源,其爆炸危险区域的范围划分宜符合下列规定:

1 当管道法兰位于通风良好的非封闭区域内时,可不划为爆炸危险区域;

2 当仪表控制阀位于通风良好的非封闭区域内时,在阀杆密封或类似密封周围的 0.5m 以内的范围应划为 2 区;

3 当管道法兰或仪表控制阀位于通风良好的封闭区域内时,应将整个封闭的范围内划为 2 区;

4 当管道法兰或仪表控制阀位于通风不良的封闭区域内时,应将整个封闭的范围内划为 1 区。

A.0.4 分析小屋内部应划为爆炸性气体环境 2 区。

A.0.5 罐区、氢气储罐和氢气压缩机的爆炸性环境危险区域划分应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的有关规定。

A.0.6 爆炸性粉尘环境危险区域划分应符合下列规定:

1 存在 CTA 和 PTA 粉料的料仓、干燥机、过滤器、旋转阀、螺旋输送机内部以及流通、排放可燃性粉料的工艺管道内部应为连续级释放源,应划为爆炸性粉尘环境 20 区;

2 存在 CTA 和 PTA 粉料的料仓、干燥机、过滤器、旋转阀、螺旋输送机本体,应为二级释放源,其周围 3m 并垂直向下延至地板水平面的区域可划为爆炸性粉尘环境 22 区;

3 PTA 包装间内应划为爆炸性粉尘环境 21 区;距开式墙或门窗的开孔外边缘周围 3m 并垂直向下延至地板水平面的区域应划为爆炸性粉尘环境 22 区,无孔洞实体墙外应为非危险区;

4 成品仓库内的整个水平方向及垂直方向从地面到最高的堆包高度以上 2m 范围内,应划为爆炸性粉尘环境 22 区。

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:

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:

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:

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,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

- 《建筑结构荷载规范》GB 50009
《混凝土结构设计规范》GB 50010
《建筑抗震设计规范》GB 50011
《建筑设计防火规范》GB 50016
《钢结构设计规范》GB 50017
《动力机器基础设计规范》GB 50040
《工业建筑防腐蚀设计规范》GB 50046
《建筑物防雷设计规范》GB 50057
《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
《石油库设计规范》GB 50074
《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
《泡沫灭火系统设计规范》GB 50151
《石油化工企业设计防火规范》GB 50160
《工业企业总平面设计规范》GB 50187
《构筑物抗震设计规范》GB 50191
《建筑工程抗震设防分类标准》GB 50223
《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343
《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》GB 50453
《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
《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB 50517
《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650
《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770

《石油化工控制室抗爆设计规范》GB 50779
《建筑工程容许振动标准》GB 50868
《石油化工工程防渗技术规范》GB/T 50934
《消防给水及消火栓系统设计规范》GB 50974
《石油化工建(构)筑物结构荷载规范》GB 51006
《工业建筑涂装设计规范》GB/T 51082
《压力容器 第4部分:制造、检验和验收》GB/T 150.4
《安全色》GB 2893
《安全标志及其使用导则》GB 2894
《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053
《金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法》GB/T 4334
《高压锅炉用无缝钢管》GB/T 5310
《高压化肥设备用无缝钢管》GB/T 6479
《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231
《个体防护装备选用规范》GB/T 11651
《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB 12348
《危险废物贮存污染控制标准》GB 18597
《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB 18599
《过程工业领域安全仪表系统的功能安全》GB/T 21109
《精对苯二甲酸单位产品能源消耗限额》GB 31533
《石油化学工业污染物排放标准》GB 31571
《工业企业设计卫生标准》GBZ 1
《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
《危险与可操作性分析(HAZOP分析)应用导则》AQ/T 3049
《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》GA 1002
《钛制焊接容器》JB/T 4745
《压力容器用爆炸焊接复合板 第1部分:不锈钢-钢复合板》
NB/T 47002.1

《压力容器用爆炸焊接复合板 第 3 部分：钛-钢复合板》NB/T 47002.3

《承压设备无损检测》NB/T 47013

《石油化工控制室设计规范》SH/T 3006

《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007

《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》SH/T 3010

《石油化工工艺装置管径选择导则》SH/T 3035

《石油化工仪表接地设计规范》SH/T 3081

《石油化工钢结构防火保护技术规范》SH/T 3137

《石油化工构筑物抗震设计规范》SH 3147

《石油化工仪表系统防雷设计规范》SH/T 3164

《金属波纹管膨胀节设置和选用通则》SH/T 3421

《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》SH 3501