

石油化工装置防雷设计规范

GB 50650—2011

局部修订条文

(2022 年版)

说明:1. 下划线标记的文字为新增内容,方框标记的文字为删除的原内容,无标记的文字为内容。

2. 本次修订的条文应与《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650—2011 中其他条文一并实施。

1 总 则

1.0.2 本规范适用于以石油、天然气、煤及其产品为原料制取燃料和化工产品的新建、改建和/或扩建工程的石油化工装置及其辅助生产设施的防雷设计；不适用于原油的采集、长距离输送、石油化工装置厂区外油品储存及销售设施的防雷设计。

住房和城乡建设部
浏览专用

2 术 语

2.0.1 此条删除。

2.0.5 半敞开式厂房 semi-enclosed industrial buildings

设有屋顶,建筑外围护结构局部采用墙体,所占面积不超过该建筑外围护体表面面积 $1/2$ $1/3$ (不含屋顶和地面的面积)的生产性建筑物。

2.0.8 直击雷 direct lightning flash

闪击直接击于打在建(构)筑物、其他物体、大地或外部防雷装置上,产生电效应、热效应和机械力者。

2.0.9 闪(雷)电感应 lightning induction

闪电放电时,在附近导体上产生的闪电静电感应和闪电电磁感应,致使金属部件之间产生的火花放电 可能使金属部件之间产生火花放电的雷电静电感应和雷电电磁感应。

2.0.10 闪电电涌 雷电波 侵入 lightning surge on incoming services

由于雷电对架空线路、电缆线路或金属管道的作用,雷电波,即闪电电涌,可能沿着这些管线侵入屋内,危及人身安全或损坏设备。

2.0.11 防雷装置 lightning protection system (LPS)

用于来减少雷击闪击击于生产装置而造成的物理质损害的一个完整系统,由外部防雷装置和内部防雷装置组成。

2.0.21 接地电阻 ground resistance

在给定频率下,系统、装置或设备的给定点与参考地之间的阻抗的实部 接地体或自然接地体的对地电阻和接地线电阻的总和。

2.0.22 工频接地电阻 power frequency ground resistance

根据按通过接地极体流入地中工频交流电流求得的电阻。

2.0.23 冲击接地电阻 impulse earthing resistance

根据按通过接地极体流入地中冲击电流求得的接地电阻(接地极上对地电压的峰值与电流的峰值之比)。

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用

4 基本规定

4.2 户外装置区场所

4.2.2 石油化工装置的户外装置区,遇下列情况之一时,可不进行防直击雷的设计,但应可靠接地:

- 1 在空旷地区分散布置的水处理场所(重要设备除外);
- 2 安置在地面上分散布置的少量机泵和小型金属设备;
- 3 地面管道和管架。

4.2.6 防直击雷的引下线应符合下列规定:

1 安置在地面上高大、耸立的生产设备应利用其金属壳体作为引下线;

2 生产设备通过框架或支架安装时,宜利用金属框架作为引下线;

3 高大炉体、塔体、桶仓、大型设备、框架等应至少使用两根引下线,引下线的间距不应大于18m;

4 在高空布置、较长的卧式容器和管道(送往火炬的管道)应在两端设置引下线,间距超过18m时应增加引下线数量;

5 引下线应以尽量直的和最短的路径直接引到接地体去,应有足够的截面和厚度,并在地面以上加机械保护;

6 利用柱内纵向主钢筋作为引下线时,柱内纵向主钢筋应采用箍筋绑扎或焊接;正常使用中承受机械应力的结构部分中的金属部分不应作为保护接地或保护联结导体。

4.3 户外装置区的排放设施

4.3.2 属于下列情况之一的放空口,应设置接闪器加以保护。接闪器的保护范围应符合本规范第5.11.2条的规定。此时,放空口

外的爆炸危险气体空间应处于接闪器的保护范围内,且接闪器的顶端应高出放空口 3m,水平距离宜为 4m~5m。

1 储存闪点低于或等于 45℃ 的可燃液体的设备,在生产紧急停车时连续排放,其排放物达到爆炸危险浓度者(包括送火炬系统的管路上的临时放空口,但不包括火炬);

2 储存闪点低于或等于 45℃ 的可燃液体的储罐,其呼吸阀不带防爆阻火器者。

住房和城乡建设部信息中心
浏览专用

5 户外装置的防雷

5.1 炉 区

5.1.3 直接安装在地面上无基础墩的的小型炉子,应在炉体的加强板(筋)上焊接接地连接件,接地线与接地连接件连接后,沿框架引下与接地装置相连。

5.1.4 每台炉子应至少设两个接地点,且接地点间距沿周长计算不应大于 18m,每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10Ω 。

5.5 罐 区

5.5.4 土壤腐蚀严重地区或强雷电地区储存易燃易爆物质的大型储罐,宜进行连续性整体接地电阻检测。

5.5.5 强雷电地区的储罐区,宜设置雷电预警系统。

5.6 可燃液体装卸站

5.6.2 棚内装卸作业场所应在棚顶装设接闪器。接闪线网格尺寸不应大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $12\text{m}\times 8\text{m}$ 。

5.8 框架、管架和管道

5.8.1 钢框架、管架应通过立柱与接地装置相连,其连接应采用接地连接件,连接件应焊接在立柱上高出地面不低于 450mm 的地方,接地点间距不应大于 18m。每组框架、管架的接地点不应少于 2 处。管道中无阀门、无法兰的管段,接地点间距可不大于 30m。

6 防雷装置

6.1 接闪器

6.1.2 杆状接闪器宜采用热镀锌圆钢或钢管、锌铜包圆钢、不锈钢管制成,其直径不应小于下列数值:

1 针长 1m 以下:圆钢直径为 12mm;钢管直径为 20mm,壁厚不小于 2.8mm;

2 针长 1m~2m:圆钢直径为 16mm;钢管直径为 25mm,壁厚不小于 3.2mm;

3 独立烟囱顶上:圆钢直径为 20mm;钢管直径为 40mm,壁厚不小于 3.5mm。

6.1.3 线状接闪器宜采用热镀锌圆钢或扁钢、锌包圆钢,圆钢直径不应小于 8mm,扁钢截面积不应小于 50mm^2 、厚度不应小于 2.5mm。悬链式的线状接闪器宜采用截面积不小于 50mm^2 镀锌钢绞线。

6.2 引下线

6.2.2 明敷引下线应根据腐蚀环境条件选择,宜采用热镀锌圆钢或扁钢、锌包圆钢,圆钢直径不应小于 8mm,扁钢截面积不应小于 50mm^2 、厚度不应小于 2.5mm。

6.2.4 专设引下线应在距地面 0.3m~1.8m 处设置断接卡。

6.2.5 防直击雷专设的引下线距出入口或人行道边不宜小于 3m。

6.3 接地装置

6.3.2 埋于土壤中的人工接地体通常宜采用热镀锌角钢、钢管、圆钢、或扁钢或锌包圆钢。区域内人工接地体的材料宜采用同一

材质。

6.3.3 由钢质材料构成的埋地设备、管道和建(构)筑物基础,接地体宜选用自然电极电位比铁更负(低)的金属材料(加厚镀锌材料),接地装置应符合下列规定 [区域内采用阴极保护系统时,接地装置宜符合下列规定]:

1 采用加厚镀锌材料(简称 锌包钢)作接地体。水平接地体宜采用圆形锌包钢,其直径不应小于 10mm。垂直接地体宜采用圆柱锌包钢,其直径不应小于 16mm。锌层应为高纯锌 ($Zn \geq 99.9\%$),钢芯与锌层的接触电阻应小于 $0.5m\Omega$ 。

2 当土壤电阻率小于 $50\Omega \cdot m$ 时,水平接地极锌层厚度不应小于 1mm,垂直接地极锌层厚度不应小于 3mm;当土壤电阻率大于或等于 $50\Omega \cdot m$ 时,水平接地极锌层厚度不应小于 0.5mm,垂直接地极锌层厚度不应小于 3mm。在进行区域性阴极保护时,宜采用牺牲阳极法,接地体应兼作阳极;当土壤电阻率不大于 $20\Omega \cdot m$ 时,水平接地极锌层厚度不应小于 3mm,垂直接地极锌层厚度不应小于 5mm;当土壤电阻率大于 $20\Omega \cdot m$ 且不大于 $50\Omega \cdot m$ 时,水平接地极锌层厚度不应小于 3mm,垂直接地极锌层厚度不应小于 3mm;土壤电阻率大于 $50\Omega \cdot m$ 时,水平接地极锌层厚度不应小于 0.5mm,垂直接地极锌层厚度不应小于 3mm [土壤电阻率与锌层厚度的关系应符合表 6.3.3 的规定]。

表 6.3.3 土壤电阻率与锌层厚度表

土壤电阻率 ($\Omega \cdot m$)	水平接地极锌层厚度 (mm)	垂直接地极锌层厚度 (mm)
≤ 20	3	5
20~50	3	3
≥ 50	0.1	3

3 当使用铜质材料时,阴极保护应采用外加电流法。

引用标准名录

《建筑物防雷设计规范》GB 50057

《石油库设计规范》GB 50074

《雷电防护 第3部分：建筑物的物理损坏和生命危险》GB/T
21714.3

住房和城乡建设部信息公开
浏览专用