

<div></div> <div>南京金陵石化 工程设计有限公司</div> <div>NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY, LTD</div>	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB02A0 FILE NO.	
	金陵分公司柴油轻馏分优化利用项目 190万吨/年柴油加氢-40万吨/年分子筛脱蜡装置 装置布置设计规定	第 1 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V
		设计阶段: 基础设计 STAGE	
		单元号: 01 UNIT	

设计 DRAWN		唐国凤	2024-10-17
校对 CHECKED		李器	2024-10-17
审核 APPROVED		王环	2024-10-17



修改 REV.	说明 DESCRIPTION	设计 DRAWN	校对 CHKD	审核 APPR	审定 FAPPR	专业负责人 SPECIM	项目负责人 PEM	日期 DATE

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY , LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB02A0	
		FILE NO.	
		第 2 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

目录

1	范围 .....	3
2	执行的主要标准规范 .....	3
3	装置布置原则 .....	3
4	一般设计规定 .....	5
5	设备布置 .....	7
6	安全职业卫生与环保要求 .....	8

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY, LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB02A0 FILE NO.	
		第 3 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

## 1 范围

1.1 本规定适用于金陵分公司柴油轻馏分优化利用项目 190 万吨/年柴油加氢-40 万吨/年分子筛脱蜡装置的装置布置设计。

1.2 除本规定外，尚应执行国家和行业的相关标准、规范，相互间有不一致之处，执行要求严格的条款。

## 2 执行的主要标准规范

- GB 50016-2014 《建筑设计防火规范（2018 年版）》
- GB 50058-2014 《爆炸危险环境电力装置设计规范》
- GB 50160-2008 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》
- SH3011-2011 《石油化工工艺装置布置设计规范》
- SH/T 3024-2017 《石油化工环境保护设计规范》
- SH/T3047-2021 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》

## 3 装置布置原则

3.1 装置布置应符合下列要求：

- a) 工艺流程；
- b) 安全生产；
- c) 环境保护；
- d) 工厂总体布置；
- e) 操作、维护、检修、施工和消防；
- f) 合理用地和减少能耗。

3.2 装置布置应满足全厂总体规划的要求，根据装置在工厂总平面的位置，以及相关的装置、罐区、系统管廊、道路等的相对位置关系，合理布置装置内的管廊和道路，尽量与相邻装置的布置协调。

3.3 装置布置应符合下列原则：

- a) 根据全年频率风向条件确定设备、设施与建筑物的相对位置；
- b) 受工艺特点或自然条件限制的设备可布置在建筑物内；
- c) 根据装置竖向布置，确定装置地面相对标高与绝对标高的关系；
- d) 根据地质条件，合理布置荷载大和有振动的设备；

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY, LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB02A0 FILE NO.	
		第 4 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

e) 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、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在较高的地平面上; 工艺设备、装置储罐等宜布置在较低的地平面上。

3.4 设备应按工艺流程顺序和同类设备适当集中相结合的原则进行布置。按流程顺序布置设备, 合理用地、节省投资。处理腐蚀性、有毒、粘稠物料的设备宜按物性分别紧凑布置。

3.5 设备、建筑物平面布置的防火间距, 应符合现行国家标准 GB 50160-2008《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》和 GB 50016-2014《建筑设计防火规范(2018年版)》的有关规定。利用电力驱动的设备、发电设备和电气设备的布置, 应符合现行国家标准 GB 50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》的有关规定。

3.6 产生噪声的设备宜远离人员集中的场所布置, 噪声控制应符合国家有关规定。必要时考虑设置独立的隔音区。

3.7 产生有害气体、粉尘、恶臭物料和放射性物质的设备, 宜远离人员集中的场所布置, 并应符合环境保护的要求。必要时设置独立的隔离区。

3.8 设备宜露天或半露天布置, 并宜缩小爆炸危险区域的范围。爆炸危险区域的范围应按现行国家标准 GB 50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定执行。

3.9 设备、建筑物、构筑物应按生产特点和火灾危险性类别分区布置。为防止结焦、堵塞, 控制温降、压降, 避免发生副反应等有工艺要求的相关设备, 可靠近布置。

3.11 设备的间距应符合下列要求:

- a) 防火;
- b) 防爆;
- c) 操作、检修、装卸和吊装所需的场地和通道;
- d) 设备和构架的梯子、平台的布置;
- e) 设备基础、地下埋设的管道、管沟、电缆沟和排水井的布置;
- f) 管道和仪表的安装。

3.12 装置如需分期建设或预留发展余地, 应根据工厂总体布置的要求、生产过程的性质和设备特点确定预留区的位置。

3.13 装置区应按规范要求设置贯通式消防和检修通道, 由消防和检修通道将装置区分隔成为符合防火占地面积要求的设备、建构筑物区。

3.14 在确定设备、建筑物、构筑物的位置时, 应使其地下部分的基础不超出装置边界线。

3.15 输送介质对距离、角度、高差等有特殊要求的管道以及高温、大直径管道的布置，应在设备布置时统筹规划。固体物料相关设备的布置应充分利用高差，尽量减少机械输送。

4 一般设计规定

4.1 设备、建筑物、构筑物的定位基准

定位基准见表 1：

表 1 设备、建筑物、构筑物的定位基准

序号	名称	定位基准
1	卧式容器	基础中心线
2	立式容器	中心线
3	换热器	基础中心线
4	建筑物	最外侧轴线
5	构筑物	结构立柱中心线

4.2 构架的布置

4.2.1 构架优先采用钢结构。

4.2.2 构架的宽度和柱距，应按布置设备的要求确定。应结合结构设计布置设备的支座梁，且宜将尺寸相同或相近的设备布置在同一层构架上；靠近管廊的构架立柱宜与管廊立柱对齐。

4.2.3 构架的层高应满足设备布置、设备操作检修和管道布置等高度的要求。

4.2.5 操作温度等于或高于物料自燃点、操作温度等于或高于 250℃的工艺设备的上方或下方，布置甲、乙、丙类工艺设备时，构架平台应采用不燃烧材料的隔板隔离保护。

4.2.6 有可燃液体设备的多层建筑物的平台应设计为无泄漏的平台，四周应设 150 mm 高的挡板；平台设地漏并接管排至含油污水系统，地漏按每 25 m² 设置一个，接管按 DN80 设置，地漏尽量设置在平台中央区域，远离梁柱；平台开孔处应设与平台封闭的不低于 150 mm 高的套管；梯口设圆滑过渡。

4.2.7 构架各层采用不燃烧的封闭式楼板时，设备之间的防火间距按每层分别考虑；构架各层平台采用透空的钢格栅时，需要将各层的设备投影到地面层来确定设备之间的防火间距。

4.3 平台和梯子的布置

4.3.1 在需要操作和经常维修的场所应设置平台和梯子，并按 GB 50160 的要求设置安全梯。

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY, LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB02A0 FILE NO.	
		第 6 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

4.3.2 平台的设置应符合下列规定:

- a) 平台宽度不应小于 0.8 m, 平台上的净空高度不宜小于 2.2 m;
- b) 设备人孔中心线距平台的距离宜为 0.6 m~1.0 m, 设备手孔中心线距平台的距离宜为 1.0m~1.5 m;
- c) 设备加料口顶面距平台的距离不宜大于 1 m;
- d) 法兰连接的立式设备的平台与法兰面的距离不宜大于 1.5 m;
- e) 平台和栏杆不应妨碍设备的检修, 否则, 应做成可拆卸式的;
- f) 在管廊进出装置的切断阀、排凝阀处, 应设置操作平台, 并沿主管廊走向设置操作检修通道;
- g) 相邻的设备与设备、设备与构架、构架与管廊之间的平台宜设置联接通道;
- h) 在设置平台有困难而又需要操作和维修的地方, 可设置直梯或活动平台。

4.3.3 梯子的设置应符合下列规定:

- a) 厂房主要梯子和操作频繁的平台梯子应采用斜梯, 安全梯可采用直梯;
- b) 成组布置的塔的联合平台宜采用斜梯, 单独布置的塔器可采用直梯;
- c) 斜梯的倾斜角度不应大于 45°。每段斜梯的高度不宜大于 5 m, 如大于 5 m, 宜设梯间平台, 分段设梯;
- d) 设备上的直梯宜从侧面通向平台。单段梯子的高度不宜大于 10m, 高度大于 10m 时, 应采用多段梯, 梯段水平交错布置, 并设梯间平台, 平台的垂直间距宜为 6m 左右。
- e) 平台和栏杆不应妨碍设备的检修, 否则, 应做成可拆卸式的;

4.3.4 一般操作平台荷重宜按 3000 N/m<sup>2</sup> 均布荷载设计; 检修平台或建筑物楼面宜按 4000N/m<sup>2</sup> 均布荷载设计。大型设备的检修平台应按其最大检修部件的荷重考虑。

4.4 设备检修设施的设置

- 4.4.1 反应器: 根据需要反应构架顶部可设置手动和电动葫芦。
- 4.4.2 换热器: 一般情况考虑使用机动吊装机具, 构架上换热器吊装抽芯侧的平台栏杆应为可拆卸式。当不能采用机动吊装机具检修时, 应在换热器上方设置检修吊梁。在装置平面布置图中应示意出换热器管束抽出的空间。

4.5 电气、仪表电缆的敷设方式

- 4.5.1 装置内的仪表电缆宜采用架空敷设的方式。
- 4.5.2 装置内的电气主电缆原则上采用架空敷设的方式, 装置内的电气分支电缆根据实际情况采用电缆沟或架空敷设方式。

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY, LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB02A0 FILE NO.	
		第 7 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

5 设备布置

5.1 反应器布置

- 5.1.1 根据生产过程需要，反应器可露天、半露天或厂房布置。
- 5.1.2 成组的反应器宜中心线对齐，并成排布置。
- 5.1.3 除采用机动吊装机具装填催化剂外，构架内布置的反应器的顶部应设置装催化剂和检修用的平台及吊装设施。
- 5.1.4 反应器一侧应有运输催化剂所需的场地和通道。
- 5.1.5 反应器的安装高度应符合下列要求：
- a) 卸料口在反应器正下方时，反应器安装高度应能使催化剂的运输车辆进入反应器下方，且净空高度不宜小于 3m；
  - b) 卸料口伸出反应器底座外，且允许催化剂就地卸出时，卸料口的净空高度不宜低于 1.2 m；
  - c) 如废催化剂结块需要处理，安装高度应满足废催化剂的粉碎、过筛安装高度和操作的要求。
- 5.1.6 高压和超高压反应器宜布置在装置的一端或一侧；有爆炸危险的超高压反应器宜布置在防爆构筑物内。

5.2 换热器的布置

- 5.2.1 换热器宜按工艺流程顺序布置在相关设备的附近。
- 5.2.2 换热器之间、换热器与其他设备之间的净距不宜小于 0.8 m。
- 5.2.3 换热器宜成组布置。
- 5.2.4 在构架上层布置的换热器宜按一端支座基础中心线对齐；地面布置的换热器可按一端支座基础中心线对齐，或管程进出口中心线对齐。
- 5.2.5 布置在构架上的换热器，浮头和管箱的两侧应有宽度不小于 0.8 m 的空地，浮头和管箱端前方平台净宽不宜小于 1 m，并应有管束抽出的空间。
- 5.2.6 换热器布置在构架上时，构架高度应能满足换热器的管箱和浮头的头盖吊装需要；构架内的立式浮头式换热器应有管束抽出的空间。
- 5.2.7 布置在地面上的换热器，浮头和管箱的两侧应有宽度不小于 0.8 m 的空地，浮头端前方宜有宽度不小于 1.5 m 的空地，管箱端前方应有比管束长度至少长 1.5 m 的空地。

5.3 卧式容器的布置

南京金陵石化工程设计有限公司 NANJING JINLING PETROCHEMICAL ENGINEERING COMPANY, LTD	设计规定 DESIGN REGULATIONS	档案号: 24255BD01PD01TB02A0 FILE NO.	
		第 8 页 共 8 页 PAGE OF	版次: A0 V

5.3.1 卧式容器成组布置时，宜一侧支座基础中心线或封头顶端切线对齐；卧式容器之间的净距不宜小于 0.8 m。

5.3.2 卧式容器的安装高度应符合下列要求：

- a) 卧式容器的安装高度应满足物料重力流或泵吸入高度等工艺要求；
- b) 容器下方有集液包时，应有集液包的操作和检测仪表所需的空間；
- c) 容器下方需设操作通道时，通道的净空高度不应小于 2.2 m；
- d) 不同直径的卧式容器设置联合平台时，容器筒体的顶部标高宜取一致；
- e) 布置在构架内的容器，其安装高度应考虑操作平台和阀门、仪表等操作需要的空间。

5.3.3 卧式容器平台的设置应便于人孔开启和液面计等的观察。当液面计上部接口高度距地面或操作平台超过 3 m 时，液面计应装在直梯附近或设置仪表专用直梯。

5.3.4 卧式容器在地坑内布置时，应妥善处理坑内的积水，并防止有毒、易爆、可燃介质的积聚。地坑尺寸应满足对容器的操作和检修要求。

6 安全职业卫生与环保要求

6.1 安全和职业卫生方面

（1）本次 I/II/III 脱硫装置溶剂集中再生能效提升在 I 脱硫装置内实施，可依托装置现有消防设施。

（2）装置内改造构架的立柱，立式容器的裙座均按 GB50160-2008《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》的要求设置耐火层，其耐火极限不低于 2h。

6.2 环境保护方面

根据《石油化工环境保护设计规范》SH/T3024-2017 的要求，应采取以下有利于环境保护的措施：

6.2.1 排水系统按“雨污分流、清污分流、分类收集、分质处理”的原则进行。