UDC

SH

中华人民共和国行业标准

P

SH/T 3013-2000

石油化工厂区竖向布置设计规范

Vertical layout design code in petrochemical industry

2000-10-26 发布

2001-03-01 实施

国家石油和化学工业局 发布

中华人民共和国行业标准

石油化工厂区竖向布置设计规范

Vertical layout design code in petrochemical industry

SH/T 3013-2000

主编单位：中国石油化工集团北京石化工程公司
主编部门：中国石油化工集团公司
批准部门：国家石油和化学工业局

国家石油和化学工业局文件

国石化政发（2000）391号

关于批准《石油化工厂区绿化设计规范》等27项石油化工行业标准的通知

中国石油化工集团公司：

你公司报批的《石油化工厂区绿化设计规范》等27项石油化工行业标准草案，业经我局批准，现予发布。标准名称、编号为：

强制性标准：

序号	标准编号	标准名称
1.	SH 3008-2000	石油化工厂区绿化设计规范(代替 SHJ8-89)
2.	SH 3011-2000	石油化工工艺装置设备布置设计通则（代替 SHJ11-89）
3.	SH 3012-2000	石油化工管道布置设计通则（代替 SHJ12-89）
4.	SH 3038-2000	石油化工企业生产装置电力设计技术规范（代替 SHJ38-91）
5.	SH 3504-2000	催化裂化装置反应再生系统设备施工及验收规范（代替 SHJ504-86）
6.	SH 3506-2000	管式炉安装工程施工及验收规范（代替 SHJ506-87）
7.	SH 3510-2000	石油化工设备混凝土基础工程施工及验收规范（代替 SHJ510-88）

推荐性标准：

序号	标准编号	标准名称
8.	SH/T 3002-2000	石油库节能设计导则（代替 SHJ2-87）
9.	SH/T 3003-2000	石油化工合理利用能源设计导则（代替 SHJ3-88）
10.	SH/T 3013-2000	石油化工厂区竖向布置设计规范（代替 SHJ13-89）
11.	SH/T 3101-2000	炼油厂流程图图例（代替 SYJ1002-81）
12.	SH/T 3102-2000	石油化工采暖通风与空气调节设计图例（代替 SYJ1005-81）
13.	SH/T 3104-2000	石油化工仪表安装设计规范（代替 SYJ1010-82）
14.	SH/T 3105-2000	炼油厂自动化仪表管线平面布置图图例及文字代号（代替 SYJ1012-82）
15.	SH/T 3107-2000	石油化工液体物料铁路装卸车设施设计规范（代替 SYJ1020-82）
16.	SH/T 3108-2000	炼油厂全厂性工艺及热力管道设计规范（代替 SYJ1024-83）
17.	SH/T 3112-2000	石油化工管式炉炉管胀接工程技术条件（代替 SHJ1039-84）
18.	SH/T 3113-2000	石油化工管式炉燃烧器工程技术条件（代替 SHJ1040-84）
19.	SH/T 3114-2000	石油化工管式炉耐热铸铁件工程技术条件（代替 SHJ1043-84）
20.	SH/T 3115-2000	石油化工管式炉轻质浇注料衬里工程技术条件（代替 SHJ1045-84）
21.	SH/T 3116-2000	炼油厂用电负荷计算方法（代替 SHJ1067-85）
22.	SH/T 3117-2000	炼油厂设计热力工质消耗计算方法（代替 SHJ1069-85）
23.	SH/T 3118-2000	石油化工蒸汽喷射式抽空器设计规范（代替 SHJ1073-86）
24.	SH/T 3119-2000	石油化工钢制套管换热器设计规范（代替 SHJ1074-86）

25. SH/T 3120-2000　　石油化工喷射式混合器设计规范（代替 SHJ1075-86）
26. SH/T 3121-2000　　炼油装置工艺设计技术规定（代替 SHJ1076-86）
27. SH/T 3122-2000　　炼油装置工艺管线流程设计技术规定（代替 SHJ1077-86）

以上标准自 2001 年 3 月 1 日起实施，被代替的标准同时废止。

国家石油和化学工业局

二〇〇〇年十月二十六日

前　言

本规范是根据中国石化（1999）建标字 194 号文的通知，由我公司对原《石油化工企业厂区竖向布置设计规范》SHJ 13-89 进行修订而成。

本规范共分七章和两个附录。这次修订的主要内容有：

1 对部分条文做了实质性修改；

2 增补或删减了部分条款。

在修订过程中，针对原规范中存在的问题，进行了广泛的调查研究，总结了近几年来石油化工厂区竖向布置的实践经验，并征求了有关设计、施工、生产等方面的意见，对其中的主要问题进行了多次讨论，最后经审查定稿。

本规范在实施过程中，如发现需要修改补充之处，请将意见和有关资料提供我公司，以便今后修订时参考。

我公司的地址：北京市朝阳区安慧北里安园 21 号

邮 政 编 码：100101

本规范的主编单位：中国石化集团公司北京石化工程公司

主 要 起 草 人：张小平

目　次

1　总则……1
2　术语……2
3　竖向布置原则……3
4　竖向布置方式……4
5　场地排雨水……5
6　土石方工程……6
7　街区(单元)竖向布置……7
7.1　一般规定……7
7.2　工艺装置竖向布置……7
7.3　储运设施竖向布置……7
7.4　建筑物和构筑物竖向布置……7
附录A　土壤松散与压缩系数……8
附录B　单元工程土方控制指标……9
用词说明……10

1 总　则

1.0.1　本规范适用于石油化工厂区新建、扩建及改建工程的竖向布置设计。

1.0.2　执行本规范时，尚应符合现行有关强制性标准规范的规定。

2 术　语

2.0.1 连续式平土　Continuous levelling

在整块场地上连续进行平整工程。

2.0.2 重点式平土　Special levelling

在建（构）筑物、运输线路等设施的用地范围内及附近的局部场地进行平整工程，其它地段保留原有地形，以节省填挖方工程量。

2.0.3 平坡式　Vertical layout with slight slope

是把场地处理成接近于自然地形的一个或几个坡向的整平面，整平面之间的连接平缓，无显著高差变化。

2.0.4 阶梯式　Vertical layout with terrace

是把场地处理成由几个标高差较大的不同整平面（台阶）相连接而成，相邻整平面（台阶）间以陡坡或挡土墙连接。

2.0.5 土壤等级　Soil class

按照土质的压缩性（或土壤含砂率）进行分类的土的级别。

3 竖向布置原则

3.0.1 厂区竖向布置应综合考虑下列要求：

1 应与区域总体布置和总平面布置相协调，并充分利用和合理改造自然地形，为全厂各区提供合理高程的用地；

2 应适应工厂工艺流程、厂内外运输装卸及管道敷设对坡向、坡度、高程的要求；

3 应使厂区不受洪水、潮水及内涝的威胁：

受洪水、潮水威胁的厂区，场地最低设计标高应高于设计频率水位 0.5m，当有波浪侵袭或雍水现象时，尚应加上波浪侵袭或雍水高度。当厂区设有有效和可靠的防洪排涝设施时，可不受此限；

4 应避免深挖高填，并应依据地形、地质条件和结合地基处理方案合理确定填挖高度；

5 应力求场地平整土石方量最小，经济合理，使填挖接近平衡，调运路程短捷方便；

6 分期建设的厂区，应统一考虑厂区竖向布置。

3.0.2 厂区竖向布置宜优先考虑连续式平土方式。山区建厂时可根据地形、总平面布置、交通运输及管网密度等因素合理选择连续式或重点式。

3.0.3 膨胀土地区、湿陷性黄土地区等特殊地质地区的竖向布置，尚应符合有关现行的国家标准规范的规定。

4 竖向布置方式

4.0.1 竖向布置应根据厂区地形特征、装置布置及街区（单元）与铁路和道路的连接条件，采用平坡式或阶梯式。

4.0.2 以下地形条件的厂区布置宜采用平坡式：

1 场地自然坡度不大于1.0%的厂区；

2 场地自然坡度为1.1%～2.0%，其宽度不大于500m的厂区；

3 地形为破碎的微丘地区的厂区。

4.0.3 根据自然地形和总平面布置，工厂场地宜划分为一个或几个整平面。整平面沿工艺装置主管廊或铁路方向宜采用较小的坡度，液体物料储运区整平面的坡向宜与重力流管线的坡向一致。

4.0.4 当自然地形坡度小于0.2%时，厂区宜分块起拱。

4.0.5 场地的设计坡度宜采用0.5%，在困难情况下，最小设计坡度不宜小于0.2%，最大设计坡度不宜大于4.0%。当设计地面径流速度大于土壤的允许流速时，坡面应予加固。

4.0.6 场地自然地形坡度大于0.2%时，竖向布置宜采用阶梯式。

台阶的宽度和高度，应结合地形、生产特点、交通运输等因素综合考虑，其最小宽度应满足街区（单元）的合理布置及管线、运输、消防、检修等的用地需要。台阶高度不宜大于4m。

4.0.7 划分台阶时，宜将主要设备区及建（构）筑物布置在挖方或低填方地段。

4.0.8 台阶坡顶至建（构）筑物和道路的距离应考虑基础侧压力对护坡或挡土墙的影响；确定台阶坡脚至临近的建（构）筑物的距离时应考虑自然采光、通风和排水等要求。

5 场地排雨水

5.0.1 厂区应有完整和有效的排雨水系统，在场地不形成或仅局部形成地面径流时，可不设或局部设置排雨水系统。

5.0.2 厂区排雨水应结合总平面布置、竖向布置及道路形式选用暗管或明沟排雨水系统。

5.0.3 排洪沟不宜穿过厂区；当必须穿过时，应采取必要的安全措施。

6 土石方工程

6.0.1 厂区土石方平衡应包括场地平整土石方量和铁路、道路、管线沟槽、设备基础及建（构）筑物的工程土方余缺量以及耕土、沟渠、塘池等的表土清除量。

当有条件时，厂区土石方平衡与厂外铁路和道路等工程一并考虑。

土石方平衡尚应考虑土壤的松散与压缩系数，取值应符合附录 A 的规定。

注：装置（单元）余缺土量应经计算确定，当缺乏资料时，炼油厂单元余缺土量可参照附录 B。

6.0.2 厂区平土土方计算方法应根据场地地形进行选择。方格网法的格网边长和横断面法的断面间距应根据地形特点及计算精度等要求确定。

6.0.3 场地平土的填方高度在装置设备布置密集区不宜大于 2m；在地下或半地下构筑物较多的街区（单元）不宜大于 4m。

6.0.4 厂区平土范围宜符合下列要求：

1 小于 1m 的低填方地段，平整至工厂围墙中心线；大于或等于 1m 的填方地段，平整到填方放坡坡顶线或挡土墙外侧壁距工厂围墙中心 0.5～2.0m 处；

2 挖方地段，按场地使用的具体要求确定。

6.0.5 厂区挖、填方边坡设置，应根据用地情况、填挖高度、地质条件、降雨强度、外部载荷等因素，合理选用自然放坡、植被、护砌或挡土墙。

7 街区（单元）竖向布置

7.1 一般规定

7.1.1 街区（单元）竖向布置应综合考虑生产、操作及检修的要求，使街区（单元）内外的地坪标高相互协调、排水沟（管）及道路的连接合理。

7.1.2 街区（单元）竖向布置应使场地雨水排除顺畅。

7.2 工艺装置竖向布置

7.2.1 工艺装置的地坪标高可高出临近地坪 0.15～0.3m，并根据需要设置围堰、排水沟。

7.2.2 生产操作、检修、消防或运输等场地宜铺砌。

7.2.3 建筑物散水坡脚标高应与临近地坪标高相协调。

7.2.4 装置内场地的雨水应避免进入电缆沟。

7.3 储运设施竖向布置

7.3.1 油罐组内的竖向布置应符合下列要求：

1 油罐组内场地除人行道外可不铺砌；

2 油罐组内地面坡向宜与主要的重力流油品管线坡向一致，地面坡度宜为 0.3%～1.0%，但不得大于 2.0%。当油罐组所在地段沿主管带方向的地面坡度较大时，其地面可做成阶梯式，并在台阶处设防火堤。

7.3.2 酸类储罐场地和酸坛露天堆场的排水坡度不应小于 1.0%，并在其四周修筑排水设施。地上液氯储罐的地坪应低于周围地坪 0.3～0.5m 或在储罐周围设置高于地坪 0.3～0.5m 的围堰。

7.3.3 铁路装卸区的竖向布置应与线路布置相协调，沿线路方向的场地坡度宜与线路纵坡一致，横向坡度可结合断面型式采用 0.5%～2.0%。散装物料露天堆场宜采用 0.5%～1.0%的横坡，并不宜坡向铁路一侧。

7.3.4 可燃液体、桶装或固体物料汽车装卸场地的地面应根据使用要求铺砌，同时应采取防污染措施。地面坡度宜采用 0.5%～2.0%，油品装卸车处的地面污染水应就近收集，排入相应的污水系统。

7.4 建筑物和构筑物竖向布置

7.4.1 生产管理区建筑物场地的竖向布置应与全厂竖向布置及地形相协调，并合理布置排雨水系统，其坡度不宜小于 0.2%。

7.4.2 建筑物的室内外地坪高差除有特殊要求者外，宜为 0.15～0.3m。

7.4.3 装卸作业站台高度应符合以下要求：

1 准轨铁路站台高度为轨顶面以上 1.1m；

2 汽车站台高度应按汽车车厢底板高度确定，一般采用 0.8～1.3m；

3 根据物料装卸要求，汽车和铁路均可设置高站台低货位或低站台高货位；

4 当道路和铁路引入建筑物时，室内外地坪高差应考虑道路和铁路连接的技术要求。

附录A 土壤松散与压缩系数

表A 土壤松散与压缩系数

土壤等级	土壤种类	土壤名称	系数		备注
			最初	最后	
第一级	松土	砂、亚粘土、泥炭	1.08～1.17	1.01～1.03	松散
		植物性土壤	1.20～1.30	1.03～1.04	
		轻型的及黄土质砂粘土，潮湿的及松散的黄土，软的重、轻盐土，15mm 以下中、小圆砾，密实的含草根的种植土，含直径小于 30mm 的树根的泥炭及种植土，夹有砂、卵石及碎木片的砂及种植土，混有碎、卵石及工程废料的杂填土	1.14～1.28	1.02～1.05	
第二级	普通土	轻腻的粘土，重砂粘土，粒径 15～40mm 的大圆砾，干燥黄土，含圆砾或卵石的天然含水量的黄土，含直径不小于 30mm 的树根的泥炭及种植土，混有碎、卵石及工程废料的杂填土	1.24～1.30	1.04～1.07	
第三级	硬土	除泥炭石、软石灰石以外的各种硬土	1.26～1.32	1.06～1.09	
		泥灰石、软石灰石	1.33～1.37	1.11～1.15	
第四级	软土	软土	1.30～1.45	1.10～1.20	
第五、六级	次坚石、坚石	次坚石、坚石	1.45～1.50	1.20～1.30	
		湿陷性黄土（机械夯实）		0.83～0.91	压缩

注：① 第一至六级土壤，挖方转化为虚方时乘以最初松散系数，挖方转化为填方时乘以最后松散系数；

② 机械夯实的湿陷性黄土，挖方转化为填方时乘以压缩系数。

附录B 单元工程土方控制指标

表B 炼油厂单元单位面积工程余缺土量

序 号	自 然 特 征	余缺土量（m^3/m^2）
1	既无大型地下建（构）筑物，又无大面积固体装卸站台的工艺装置	0.30～0.50
2	有大型地下建筑物、构筑物的工艺装置	0.70～1.00
3	油罐组	-0.10～-0.20
4	全厂性仓库（多数库房有站台）	-0.20
5	循环水场	0.60
6	污水处理场	0.90
7	无地下室或设备基础的建筑物	0.10～0.20
8	有地下室或设备基础的建筑物	0.40～0.60

注：① 表中负值为缺土量；

② 油罐组缺土量系防火堤为圬工砌体时的缺土量，若为土堤，应另加土堤用土量；

③ 表中未列的单元，可按其特征参照类似单元选用余缺土量；

④ 本表适用于一般工程地质条件的地基，不适用岩石类和软土类地基。

用 词 说 明

本规范条文中要求执行严格程度不同的用词，说明如下：

（一）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”。

（二）表示严格，在正常情况下应这样做的用词

正面词采用“应”；

反面词采用“不应”或“不得”。

（三）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”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做，采用“可”。