



编制说明

为规范中国石化销售企业所属成品油库新建、改扩建项目的工程管理，采用先进的工艺设备、控制技术和设计理念，充分发挥油库在销售环节的功能，全面提升油库管理水平，以满足成品油市场全面开放后的需求。结合行业特点，针对销售企业油库普遍存在的主要问题，在总结“试点油库”经验和《中国石化销售企业油库改造设计导则》试行的基础上，我们编制了《中国石化销售企业油库建设标准》，以指导油库新建、改造过程中所涉及的油库规模、铁路收发油、公路发油、管道收发油工作流程以及油品计量、安全监控系统、供配电系统、安全及环保等系统设计方案的确定。

新建及改造后的油库应达到“布局合理、技术先进、安全可靠、管理方便、绿化美化、本质安全、防止污染、确保油品质量”。

本标准归纳了新建、改扩建成品油库需注意的设计要点和建设过程中需执行的国家、行业相关标准、规范。在符合国家及行业标准、规范的基础上，应严格按本标准执行。

附图部分包括油库工艺流程图、发油棚建筑效果及发油平台布置图及实景照片等，供各单位参考。

鉴于本标准系初次编制，希望各单位在试行过程中，注意积累资料，总结经验，如发现有需要修改和补充之处，请将意见和资料寄送油品销售事业部发展规划处，以便今后修改时参考。



目 录

1.	总 则	1
2.	采用的主要标准、规范	3
3.	总平面布置及建（构）筑物	5
	3.1 总平面布置要求	
	3.2 建（构）筑物	
4.	铁路收发油系统	8
	4.1 一般规定	
	4.2 工艺流程	
	4.3 设备选型及安装要求	
	4.4 电气	
5.	水路收发油系统	12
	5.1 工艺流程	
	5.2 设备选型及安装要求	
	5.3 配套设施	
6.	公路发油系统	14
	6.1 一般规定	
	6.2 工艺流程	
	6.3 设备选型及安装要求	
	6.4 电气	
7.	储油罐区	16
	7.1 轻油罐区布置原则	
	7.2 库容的确定	
	7.3 油罐选型	
	7.4 工艺管道	
	7.5 电气及防雷防静电	
	7.6 油罐及管道防腐	



8.	消防系统	20
8.1	泡沫灭火系统	
8.2	消防给水	
9.	自控系统... ..	22
9.1	概述	
9.2	罐群自动计量系统	
9.3	公路微机发油系统	
9.4	安全监控系统	
10.	环保	27
10.1	含油污水处理	
10.2	给排水	
11.	标识	28
11.1	建（构）筑物	
11.2	管道表面色和标识	
11.3	油罐表面色和标识	
11.4	机泵、阀门及管道附件表面色	
11.5	其他	
11.6	油罐编号规定	
附录 - 1 油罐计量系统简介		
附图		
附图 - 1 发油台鹤管布置图		
- 2 发油亭建筑效果		
- 3 泵棚及发油台实景效果		
- 4 油罐标识效果		
- 5 试点油库分区示意图		



1、 总则

1.1 为在中国石化销售企业油库新建和改扩建过程中，统一技术要求，统一建设标准，统一形象标识，突出行业特点，特制定本标准。

1.2 本标准适用于中国石化销售企业成品油库的新建和改扩建工程。

1.3 在符合《石油库设计规范》 和国家现行相关标准、 规范的前提下，应严格执行本标准。

1.4 建设原则

1.4.1 严格执行国家、行业及地方的有关标准、规范和法规。

1.4.2 总平面布置应遵循分区合理、布局紧凑、预留发展的原则。

1.4.3 合理确定油库配套设施的规模，以节省投资、降低能耗，提高经济效益。

1.4.4 采用先进技术、可靠设备，实现高效率、低成本运行。

1.4.5 重视环境保护和职业安全卫生，减少污染，创造良好的工作环境。

1.5 技术路线

1.5.1 在满足输油工艺、防火、环保、职业安全卫生要求的前提下，因地制宜、合理、紧凑地布置相关设施。 现有油库总平面改造重点为调整功能分区，对原有布局不符合规范之处加以改造。 改扩建项目以不征地和少征地为原则，充分挖潜利用，减少工程费用。通过改造使油库功能分区明确、布局紧凑、流程顺畅、节省占地、方便管理。拆除油库原有废旧设施并进行合理绿化。

1.5.2 收发油系统应采用成熟的工艺流程、可靠的运行设备、先进的控制技术，提高油库吞吐能力。取消真空卸油工艺和高架罐自流发油工艺，



消除不安全因素。

1.5.3 采用先进的油罐计量技术，提高油品数、质量检测水平。

1.5.4 要重点改造消防设施不符合现行规范和消防设备严重老化问题。

1.5.5 改扩建过程应同时解决油库油污水处理后达标排放问题，没有油污水处理、排放系统的油库，应增加该系统设施。油污水和生活污水应分流排放。

1.5.6 采用实用、可靠的安全检测和监测技术，确保油库安全生产。



2、 采用的主要标准、规范

2.1、 国家标准

- (1) 《石油库设计规范》 (GB50074 - 2002)
- (2) 《输油管道工程设计规范》 (GB50253-2003)
- (3) 《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》 (GB50341 - 2003)
- (4) 《建筑设计防火规范》 (GBJ16 - 87)(2001年版)
- (5) 《建筑抗震设计规范》 (GB50011 - 2001)
- (6) 《工业企业总平面设计规范》 (GB50187-93)
- (7) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116 - 98)
- (8) 《爆炸和火灾危险场所电力装置设计规范》 (GB50058 - 92)
- (9) 《供配电系统设计规范》 (GB50052 - 95)
- (10) 《低压配电设计规范》 (GB50054 - 95)
- (11) 《10KV 及以下变电所设计规范》 (GB50053 - 94)
- (12) 《建筑防雷设计规范》 (GB50057 - 94) (2000 年版)
- (13) 《污水综合排放标准》 (GBJ8978 - 1996)
- (14) 《低倍数泡沫灭火系统设计规范》 (GB50151—92) (2000年版)
- (15) 《高倍数、中倍数泡沫灭火系统设计规范》 (GB50196 - 93)
- (16) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GBJ140 - 90)及(1997 年局部修改条文)

2.2、 行业标准

- (17) 《石油化工自动化仪表选型设计规范》 (SH3005 - 1999)
- (18) 《石油化工厂区绿化设计规范》 (SH3008—2000)
- (19) 《石油化工厂区竖向布置设计规范》 (SH/T3013 - 2000)
- (20) 《石油化工仪表管道线路设计规范》 (SH/T3019 - 2003)
- (21) 《石油化工企业环境保护设计规范》 (SH3024 - 1995)
- (22) 《石油化工立式圆筒形钢制焊接储罐设计规范》 (SH3046 - 1992)
- (23) 《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 (SH3063 - 1999)



- (24) 《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》 (SH3022-1999)
- (25) 《石油化工有毒、可燃介质管道工程施工及验收规范》 (SH3501-2002)
- (26) 《装卸油品码头防火设计规范》 JTJ 237 - 99
- (27) 《石油库电气安全规程》 (Q/SH039 - 016 - 90) (99 年修订本)
- (28) 《石油库静电安全规程》 (Q/SH039 - 023 - 92)
- (29) 《石油化工储运系统罐区设计规范》 (SH3007-1999)
- (30) 《石油化工企业储运系统泵房设计规范》 (SH/T3014-2002)



3、总平面布置及建（构）筑物

3.1 总平面布置要求

3.1.1 按照《石油库设计规范》的要求，油库内的设施应采取按功能分区布置的方式，做到分区明确、规模合理。油库改造应考虑原有设施使用状况，结合自身条件，合理调整布局。新建油库应结合地形、地貌、地质及库外交通设施等条件，优化总平面布置。

3.1.2 在保证安全间距符合要求的前提下，合理安排各分区的间距，减少油品输送距离。除受交通运输条件限制，铁路和水运装卸区与油库异地建设外，各功能分区宜建在同一区域。辅助生产设施应靠近生产设施布置。三、四级油库，辅助生产区与行政管理区宜合并为综合管理区。

3.1.3 储油罐区在满足工艺流程的前提下，宜集中布置。以减少管道及配套设施的投资。

3.1.4 分区内的建（构）筑物力求布置紧凑，在满足使用要求的前提下，宜合并建造，以减少占地。油库内办公、值班宿舍、计量、化验、总控制室及食堂、浴室等功能用房，宜合并建设为多层综合建筑。消防泵房、变配电间、发电机间、器材及备件仓库等辅助生产设施，可根据实际情况，采取合并建设方式。

3.1.5 在总体规划的指导下，拆除无使用价值的低矮、破旧的建、构筑物。

3.1.6 新建油库选址宜靠近交通设施、城市管网接入较方便、地势较为平缓的地段。尽量避免在陡坡及不良地质区域选址，以节省配套设施投



资，减少土石方工程量，缩短建设周期。

3.1.7 消防道路与库区道路要形成网络，道路宽度、转弯半径、与防火堤之间的距离等都要符合《石油库设计规范》的要求。一级以下油库消防道路转弯半径为 9 ~ 12m

3.1.8 采取平坡排水的库区场地，应有不小于 3‰的设计坡度，以保证雨水迅速排除。

3.2 建（构）筑物

3.2.1 各分区内建筑物规模的确定，经营性设施按油品经营量和周转量确定其规模。辅助生产和管理用途的设施规模，可参照表 3 - 1 确定。

表 3 - 1 各功能设施建筑面积参考表 单位：m²

用途	建筑物名称	油库等级		备注
		一、二级	三、四级	
辅助设施	变配电间	120 ~ 150	90 ~ 120	含发电机间
	消防泵房	230 ~ 360	180 ~ 200	包括值班室、器材库，一二级含车库
	化验室	150 ~ 280	100 ~ 150	B 级
	计量室	30	20	
	维修间	40	20	
	器材库	45	30	
管理设施	办公用房	400 ~ 600	200 ~ 400	包括楼梯、走道、卫生间、会议室面积
	值班宿舍	5/ 人	5/ 人	净面积
	警消宿舍	12/ 人	15/ 人	包括厕所、盥洗室、活动室面积
	食堂	80 ~ 150	40 ~ 60	包括厨房、餐厅，三、四级可不设餐厅
	浴室	30 ~ 50	30	包括淋浴室、更衣室
	总控制室	60 ~ 80	50 ~ 60	
	付油区管理室	180 ~ 220	120 ~ 170	含业务室、控制室、配电间、厕所



3.2.2 与办公、宿舍合建的化验室应设在一层。化验室的油样间应单设，门窗应向室外开启，并考虑防爆、排风措施。存放危险品的房间应安装防盗门窗。

3.2.3 油库内建筑物设计，应符合《建筑设计防火规范》有关走道、楼梯、安全出口的要求。

4、 铁路收发油系统

4.1 一般规定

4.1.1 铁路装卸区宜布置在油库的边缘地带，以避免铁路油罐车的进出影响其它分区的管理，减少铁路与库内道路的交叉，有利于安全和消防。

4.1.2 铁路卸油泵站应采用地上泵棚形式，极端最低气温低于 -30 的地区，和极端气温在 $-20\sim-30$ 且风沙较大地区，可设泵房。泵棚（房）应附设值班室、配电间、厕所等房间。配电间门窗应设在爆炸危险区域以外，若窗设在爆炸危险区域以内时，应为密闭固定窗。

4.1.3 泵棚柱应采用钢筋混凝土结构，当采用钢柱时，应在柱表面涂刷防火涂料，使其耐火极限达到 2 小时。

4.1.4 栈桥应设在铁路装卸线的平直段上，铁路装卸线应为尽头式。同类油品鹤管间距宜为 12m。单侧操作的栈桥宽度宜为 1.5m，双侧操作的栈桥宽度宜为 1.8~2m。

4.2 工艺流程

卸油工艺应采用潜油泵配合离心泵卸车，用容积泵扫舱。典型流程如下：

(1) 卸车流程

铁路槽车 → 潜油泵 → 集油管 → 输转泵 → 油罐

(2) 扫舱流程

铁路槽车底油 → 扫舱泵 → 扫舱缓冲罐 → 扫舱泵 → 油罐

4.3 设备选型及安装要求

4.3.1 应选用带立柱和平衡装置的卸油鹤管，末端垂管应为铝制。鹤管内油品的流速，不应大于 4.5m/s。

4.3.2 扫舱罐应采用卧式罐，容量应根据栈桥车位的多少合理配置，一般为 10~20m³。

4.3.3 油泵选型

(1) 装卸轻质油品应采用离心式管道泵，装卸润滑油等粘度较高的油品宜采用螺杆泵，泵的流量应满足铁路部门对卸油作业时间的要求。

(2) 扫舱泵应选用自吸能力强、运行平稳、低噪音、寿命长、可用于油气混输的容积式泵，如摆动转子泵、双螺杆泵等。

(3) 轻质油品应采用潜油泵辅助正压卸油工艺，以避免气阻现象发生，加快卸油速度。

(4) 汽油、柴油泵和管道应分别设置，管道不应互相连接。

(5) 同类油品中，对品质要求较高的牌号应设专用泵和管道。

4.3.4 卸车泵可集中布置在泵棚（房）内或分散布置在栈桥下。布置在铁路栈桥下的设备与铁路的间距应满足“标准轨距铁路接近限界”的要求。

4.3.5 泵的吸入管和排出管的直径应计算确定，但吸入管的直径不应小于泵进口的直径。

4.3.6 离心泵水平进口管需要变径时，应选用偏心大小头，下吸式应取顶平，上吸式应取底平。



4.3.7 泵进口管应设过滤器，过滤器的过滤精度应满足泵的运行要求。

4.3.8 离心泵的安装应保证介质在低液位时，仍能自流进泵。在泵进口阀与泵之间的管线最高点应设排气阀。

4.3.9 栈桥集油管和扫舱管宜地上敷设，且应以不小于 3‰的坡度坡向输转泵和扫舱泵，集油管最低处管底标高宜高出周围地坪标高 0.3m。

4.4 电气

4.4.1 铁路栈桥及泵棚（房）处的局部空间为爆炸危险区域，该区域的用电设备应选用防爆型，其分类、分级、分组应不低于 BT4。油泵配用电机的容量大于等于变压器容量的 25%时，应降压启动，降压启动设备可选用自耦降压启动器、软启动器或变频启动设备。

4.4.2 泵棚（房）及栈桥的配电，应采用放射式。一区的单相回路应设专用的 PE 线并应采用双极开关保护，同时切断相线和零线。配线钢管穿过不同爆炸危险区域时，应加装防爆隔离密封装置。有触点的防爆电器元件采用钢管配线时，其进出口处应加装防爆隔离密封装置。在爆炸危险区域内钢管配线的螺纹连接有效扣数不应少于 6 扣，且连接螺纹处应涂导电膏而不应缠麻或其它绝缘材料，防爆线路的配管管件和接线盒等均应满足防爆要求。

4.4.3 泵棚（房）的接地装置有条件时应和铁路栈桥的接地装置在不同的位置有两点相连，且电气及防雷防静电应共用接地装置，其接地电阻应不大于 4 Ω 。进出油泵棚（房）的油管线在其户外侧应接地。铁路油品装卸栈桥的首末端及中间处，应与钢轨、集油管、鹤管等相互做电气连接并接地。当铁路专用线与电气化铁路接轨时，铁路油品装卸设施的钢轨、



集油管、鹤管、钢栈桥等应做等电位跨接并接地，两组跨接点的间距不应大于 20m。

5、 水路收发油系统

5.1 工艺流程

5.1.1 装船流程

储罐 → 库区装船泵 → 计量仪表 → 输油臂 → 油轮油舱

5.1.2 卸船流程：

油轮 → 油轮（趸船）输油泵 → 输油臂 → 储罐

5.2 设备选型及安装要求

5.2.1 输油臂和装卸软管应设置排空系统。当采用顶水方式扫线时，库内接收油罐应设脱水装置。

5.2.2 用码头或趸船的卸油泵接卸轻质油品，应采用离心泵或双螺杆泵；接卸粘度较高的油品，宜采用容积式泵；灌泵、清底收舱等作业应采用容积式泵。

5.2.3 应根据航运部门对装卸油时间的要求、油轮（驳）载货量、输油距离、液位差等数据，合理选择装卸泵的流量、扬程以及输油管道的管径，正常作业状态时，管道安全流速不应大于 4.5m/s。

5.2.4 在通向水域引桥、引堤的根部和装卸油平台靠近装卸设备的工艺管道上，应设置便于操作的切断阀。

5.3 配套设施

5.3.1 水运装卸区除装卸油品码头外，还应根据具体情况设置相应的配套设施。配套设施的多少可视装卸油码头与库区的相对距离而定。若装卸油品码头与库区距离较近，供配电、消防等可依托库内设施。若码头与



库区距离较远，则水运装卸区应设置独立的变配电、消防、污水处理等配套设施。

5.3.2 油品装卸码头处的局部空间为爆炸危险区域，该区域内的用电设备必须选用防爆型，且分类、分级、分组应不低于 BT4。

5.3.3 趸船上用电设备配电应采用 IT 系统保护型式。爆炸危险区域内的配线要求同铁路卸油系统电气部分。

5.3.4 油品装卸码头应设置与油船跨接的防静电接地装置，接地装置应与码头上的油品装卸设备的防静电接地装置共用。跨接油船用的接地线应通过防爆开关与接地装置相连。

6、公路发油系统

6.1 一般规定

6.1.1 公路发油区位置应靠近油库边缘和库外交通线，用围墙与其它分区分隔，并设独立的出入口，避免车辆对油库的干扰。发油区设综合管理室，可包括警卫室、控制室、业务室、休息室、卫生间等。

6.1.2 汽车发油亭应采用通过式，罩棚可采用网架结构或钢结构。罩棚柱应采用钢筋混凝土结构，当采用钢柱时，应在柱表面涂刷防火涂料，使其耐火极限达到 2 小时。两个发油台之间净距不应小于 8m，罩棚檐口净高为 6.5m~ 8m，罩棚厚度为 1.4m。

6.1.3 发油亭灌装平台距地面净高不宜小于 2.1m。

6.1.4 发油区车道转弯半径应大于 15m。

6.1.5 发油作业场地和道路应采用混凝土路面。

6.2 工艺流程

公路装车和灌桶应采用泵送方式，工艺流程如下：

油罐 → 发油泵组 → 计量仪表 → 装油罐车(灌桶)

6.3 设备选型及安装要求

6.3.1 发油管道泵应采用立式离心泵，根据装车流量和管路的摩阻损失选型。发油泵宜采用单泵单鹤位方式，当装油鹤位较多时可采用变频控制技术，实现一泵多鹤位发油。

6.3.2 油品装车流速不应大于 4.5m/s。新建或改造的发油设施，应采用 DN100 的鹤管，设计流量为 80~110 m³/h。

6.3.3 在同一车位上可设置多个同品种或不同品种的上装或下装鹤管，以适应多舱式油罐车装车要求。

6.3.4 油桶灌装

1. 油桶灌装应采用带灌桶枪的鹤管，灌桶鹤管不宜单独占用车位，可与装车鹤管或多个灌桶鹤管共用一个装车位。

2. 灌装汽油、柴油、煤油等油品应采用离心式管道泵，灌装润滑油应采用容积式泵。

3. 灌装汽油、柴油、煤油的灌装流速不应大于 4.5m/s。200L 油桶灌装汽油、柴油、煤油宜为 1min/桶（流速约为 1.8~2.0m/s），润滑油宜为 3min/桶（流速约为 0.7~0.8m/s）。

6.4 电气

6.4.1 发油亭及泵组处的局部空间为爆炸危险区域，该区域内的用电设备应选用防爆型，且分类、分级、分组应不低于 BT4，发油管理室及发油泵组配电间应置于非爆炸危险区域内。

6.4.2 当采用多鹤位单泵时，其配用电动机应采用变频恒压控制或按投用的鹤管数量控制。

6.4.3 发油亭和泵组的电气及防雷防静电应共用接地装置，其接地电阻应不大于 4 Ω 。发油管理室的电气、仪表与防雷接地装置共用时，其接地电阻宜不大于 1 Ω 。

7、 储油罐区

7.1 轻油罐区布置原则

7.1.1 在同一油罐组内宜双排布置油品火灾危险性相同或相近的油罐，相同规格油罐应靠近布置，油罐规格不应超过三种。

7.1.2 罐组内油罐数量、隔堤及防火堤踏步等的设置，应满足《石油库设计规范》的要求。

7.1.3 油罐组防火堤内不应有与罐区无关的管道和电缆穿越。

7.1.4 防火堤、隔堤宜采用双面 240mm厚砖砌体，中间夹 120mm厚粘性土构造。严禁在防火堤及隔堤上开洞。

7.1.5 容量为 1000m^3 及以上的油罐，宜采用钢筋混凝土环墙式基础。
 1000m^3 以下的油罐基础，可采用护坡式基础。

7.1.6 罐底标高应符合下列要求：

- (1) 满足泵的吸入要求；
- (2) 满足罐前支管道与主管道连接所需安装尺寸的要求；
- (3) 地上立式油罐的基础面标高，宜高出油罐周围设计地坪标高 0.5m。

7.1.7 油罐区应设置油污水排放系统，排污管线应接至油污水处理装置。

7.1.8 油罐组防火堤内雨水排放采用明沟或平坡方式，收集至罐组内的雨水井，平坡排水坡度不小于 3‰。雨水井内可设置隔油水封器或采取其它排水阻油措施。



7.2 库容的确定：

7.2.1 采用周转系数法确定库容量，中转储备库周转系数为 8~12 次/年；配送分销库周转系数为 13~20 次/年。周转系数应根据市场供应及增长情况、运输条件、辐射范围等因素综合分析确定。

7.2.2 各种油品的的设计容量可由下式求得：

$$V_s = \frac{G}{K}$$

式中 V_s —— 某种油品的的设计容量 (m^3)；

G —— 该种油品的年经营量 (t)；

K —— 该种油品的周转系数；

—— 该种油品的平均密度 (t/m^3)；

—— 油罐的装量系数；

油罐装量系数：

立式油罐：罐容 $<1000 m^3$ 时， $=0.85$ ；罐容 $1000 m^3$ 时， $=0.90$ 。

卧式卧罐： $=0.90$ 。

7.3 油罐选型：

7.3.1 储存甲类和乙_A类油品的地上立式油罐，应选用内浮顶油罐。

储存乙_B类和丙类油品的地上立式油罐，宜选用拱顶油罐。

油罐选型举例：

储存介质	储罐型式
汽油、溶剂油、煤油、航空煤油等	内浮顶油罐
轻柴油、重油、大宗润滑油品种等	拱顶油罐
经营量较小的润滑油品种	拱顶或卧式油罐



7.3.2 相同容量油罐的尺寸有多种系列，在进行油库改造、增容时宜采用和原有油罐相同的尺寸系列。

7.3.3 油罐进出口应设 2 道阀门，靠近罐壁的第一道为常开阀门，第二道为日常操作阀门。

7.4 工艺管道

7.4.1 工艺管道应集中布置，连接管道数量较多或管径较大的储罐，宜布置在靠近罐区管道进出口处。

7.4.2 管道连接应采用焊接方式，有特殊需要的部位可采用法兰连接。管道敷设应避免出现低点（液袋）、高点（气袋）和盲管。

7.4.3 采用地上管道敷设方式，主管带应以 3‰的坡度坡向泵组，管墩顶高出设计地面 0.3m，应在适当位置设人行过桥跨越管带。

7.4.4 油罐进出口管道与主管道之间应采用挠性或柔性连接，在地震烈度大于 7 度、管径大于 DN150 时，可采用抗震用金属软管进行连接。金属软管应设在油罐进出口 2 个阀门之间，在油罐试水沉降稳定后安装。金属软管的横向补偿量除考虑地震的影响外，还应同时考虑油罐在使用过程中的沉降量。

7.4.5 不保温、不放空的地上油品管道，在其封闭管段上应设有效的卸压装置。

7.5 电气及防雷防静电

7.5.1 地上油罐及管线应做防雷防静电接地，在油罐组防火堤踏步外侧设静电导除装置。



7.5.2 油罐组内的电气及仪表线路，宜采用钢管配线或铠装电缆直埋敷设，且仪表电缆应有屏蔽层。采用金属电缆桥架配线，且电气与仪表线路共用时，其间应加金属隔板。梯级式金属桥架内配线应采用铠装电缆。

7.5.3 每节金属桥架应做可靠的电气连接，且每隔 25 米做一次接地，接地电阻不大于 10 Ω ，接地装置应与油罐区的接地装置共用。桥架与油管线平行时，其净距应不小于 0.2 米。

7.5.4 油罐计量仪表电缆采用穿钢管敷设，其钢管上下两处应与罐体做电气连接并接地。仪表接线口与钢管应采用防爆金属软管进行连接。

7.5.5 电气及仪表线路配管的防爆要求，同铁路收发油系统。

7.6 油罐及管道防腐

7.6.1 油罐罐体除锈等级为 Sa2.5 级，地上管道外表面除锈等级不低于 St2 或 Sa2 级。埋地管道除锈等级为 St3 或 Sa2.5 级。

7.6.2 油罐内壁涂料除了具有良好的防腐性能外，还应具有耐油、耐水、导静电性能，并且不影响油品质量，耐冲击、表面光洁、易清洗。

7.6.3 油罐底板除采用涂料防腐外，必要时可增加阴极保护措施。

7.6.4 埋地管道防腐等级应根据土壤腐蚀性等级确定，管道穿越铁路、道路、沟渠，以及改变埋设深度时的弯管处，防腐等级应为特加强级。



8、 消防系统

8.1 泡沫灭火系统

8.1.1 应采用同一种类型的泡沫灭火系统。 最大单罐容量大于 10000m^3 时，宜采用中倍数泡沫灭火系统。最大单罐容量不大于 10000m^3 时，应采用低倍数泡沫灭火系统。

8.1.2 同时存在水溶性、非水溶性甲、乙、丙类液体时，应分别选用泡沫液。

8.1.3 单罐容量等于或大于 500m^3 的立式钢质轻油罐，应采用固定式泡沫灭火系统；单罐容量小于 500m^3 可采用半固定式泡沫灭火系统；卧式油罐、丙 B 类润滑油罐和容量不大于 200m^3 的地上油罐，可采用移动式泡沫灭火系统。

8.1.4 泡沫混合应采用隔膜式压力比例泡沫混合装置。

8.1.5 当一座储罐所需的泡沫产生器数量超过一个时，应选用同规格的泡沫产生器，且应沿罐周均匀布置。

8.1.6 储存水溶性甲、乙、丙类液体的固定顶储罐，应设置泡沫缓冲装置。

8.1.7 配制泡沫混合液的水质必须保证不影响泡沫的形成和泡沫的稳定性。严禁使用含有防腐剂、石乳剂、添加剂或含油的污水。抗溶性泡沫灭火剂配制不应使用海水。

8.2 消防给水

8.2.1 一~四级油库应设独立消防给水系统。四级以上的油库，应采



用固定式消防冷却水系统。

8.2.2 采用固定式消防冷却水系统时，宜在罐顶环管上安装水膜喷头。

8.2.3 一级油库消防系统应设稳压装置，自动启动时稳压泵工作压力应比主泵高 0.05MPa，非自动启动时稳压泵工作压力为 0.3~0.45MPa。流量为消防水量的 2%~5%。

8.2.4 消防冷却水泵、泡沫混合液泵应正压启动或自吸启动。当采用自吸启动时，自吸时间不宜大于 45s。

8.2.5 消防水池补水时间应小于 96h，水池容量大于 1000m³ 时，应分隔为 2 个池。消防水池应设消防车专用吸水口。

8.2.6 消防冷却水泵、泡沫混合液泵应各设 1 台备用泵。当消防冷却水泵与泡沫混合液泵的压力、流量接近时可共用 1 台备用泵。

8.2.7 在寒冷及严寒地区消防冷却水干管和环管，应埋地敷设在当地冰冻线以下 0.2m，同时应考虑油罐上消防冷却水支管和消火栓的防冻措施。

8.2.8 油品装卸码头的消防设施应按现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》和《装卸油品码头防火设计规范》中装卸码头消防的有关规定执行。

9、 自控系统

9.1 概述

油库自控系统主要包括罐群自动计量系统、公路微机发油系统、安全监控系统，系统结构可参照图 9 - 1。

9.2 罐群自动计量系统

9.2.1 罐群自动计量应采用混合法自动计量系统。系统组成包括高精度压力变送器（每座油罐底部设一只）；温度计（在油罐的下部设一只）；高精度液位测量仪表（在罐顶部安装一台，应具有测量油水界面的功能）。使其系统可采集油品的温度、压力、水高、液位、平均密度、容积和质量。

9.2.2 四、五级油库可采用基本型配置的静压法计量系统（每罐底部设一只高精度压力变送器，在油罐的下部设一只温度计），但应预留液位计安装接口，以便于日后升级为混合法。

9.2.3 系统应采用总线信号传送方式，罐前宜配置一台智能处理器（或选用具有智能处理器功能的液位计）。油罐现场仪表及系统必须具备防雷击保护功能，其系统在爆炸危险区域中的仪表及元件应能满足相应等级的防爆要求。

9.2.4 罐群自动计量系统软件功能，应包括油品的高低及高高液位、水位的超限报警以及油品液位的锁定功能。同时应能生成符合销售企业油库要求的业务报表，并为“ERP”数据远传留出通讯接口。

9.2.5 油罐计量仪表应符合现场防爆和防护等级的要求，并应具备防雷功能。

9.2.6 油罐计量仪表选型应符合计量级测量准确度要求。仪表选型及

参数可参照表 9-1。

表 9 - 1 仪表选型主要参数表

仪表名称	测量准确度	重复性	分辨率	备注
伺服液位计	$\pm 1.0\text{mm}$	0.1mm	0.1mm	
磁致伸缩液位计	$\pm 1.0\text{mm}$	0.1mm	0.1mm	
压力变送器	0.2‰			
单点温度计	0.5		0.01	
智能处理器	数字式			

9.3 公路微机发油系统

9.3.1 微机控制发油系统应具有溢油及静电接地联锁及报警、现场急停以及灌装流速的调节和温度补偿、故障自诊断功能。

9.3.2 公路发油系统应采用容积式流量计，其精度不应低于 0.2 级，脉冲当量 L/P 不应大于 0.1，流量范围应满足工艺要求。流量计外壳应选用铸钢材质，耐压等级不应小于 1.6MPa。流量计应按其要求配置消气过滤器。

9.3.3 为减少过冲量和防止水击，应采用两段或多段控制的铸钢阀门。其流量范围应满足工艺要求，耐压等级不应小于 1.6MPa。

9.3.4 一体化温度变送器的检测温度范围应根据当地气候条件而定。精度等级一般可选 $\pm 0.5\%F \cdot S$ 。

9.3.5 静电溢油保护器应能同时检测油罐车内的油品液位高度和油罐



车体的接地（ 50 ）状况，出现异常可发出报警信号并与付油系统的阀门泵连锁。输出信号为无源触点，响应时间小于 2 秒。灌桶可采用有声光报警的静电保护器。

9.3.6 微机控制发油系统采用集中式（ PLC ）微机发油系统或集散式微机发油系统，系统功能应满足以下要求：

- (1) 符合防爆要求。
- (2) 可设定付油量、显示设定量、显示装车量。
- (3) 在线计算油品流速，可以两段或多段方式关阀，并具有自动修正关阀时刻功能。
- (4) 具有泵与阀门的时序控制功能。
- (5) 具有静电接地、溢油检测的联锁控制功能。
- (6) 具有急停和自动手动转换功能。
- (7) 具有温度补偿功能。
- (8) 具有联网通讯功能。
- (9) 系统具有自诊断功能。
- (10) 自动生成符合“ERP”要求的业务数据和报表。
- (11) 具有（或预留）IC卡发油功能。
- (12) 系统的准确度应符合国家及行业标准。
- (13) 系统应设置密码和操作员口令。

9.4 安全监控系统

9.4.1 油库的安全监控主要包括事故报警系统、智能电子巡更系统、闭路电视监控系统。

9.4.2 在汽油罐区、泵组等重点部位设置可燃气体检测器（首选催化燃



烧式)。报警器应设在消防值班室或警卫室，并宜有 RS485 通讯接口。

9.4.3 消防值班室应设置专用的接警录音电话和手摇或电动报警器。

库容大于等于 50000m^3 的油库尚应设置火灾报警系统，宜采用总线式，并应有 RS485 通讯接口。

9.4.4 在收发油区、罐区、变配电所等重点区域，按照固定的巡检路线设置信息采集点，自动记录巡检人员的巡视时间，通过信息棒将巡检记录存储到安全监控机备查。

9.4.5 油库宜设置电视监控系统，在油库的重点部位（罐区、收发油区）设置摄像机，其监视器应设于总控室和警卫室。应采用数字式系统，并与计算机系统联网。

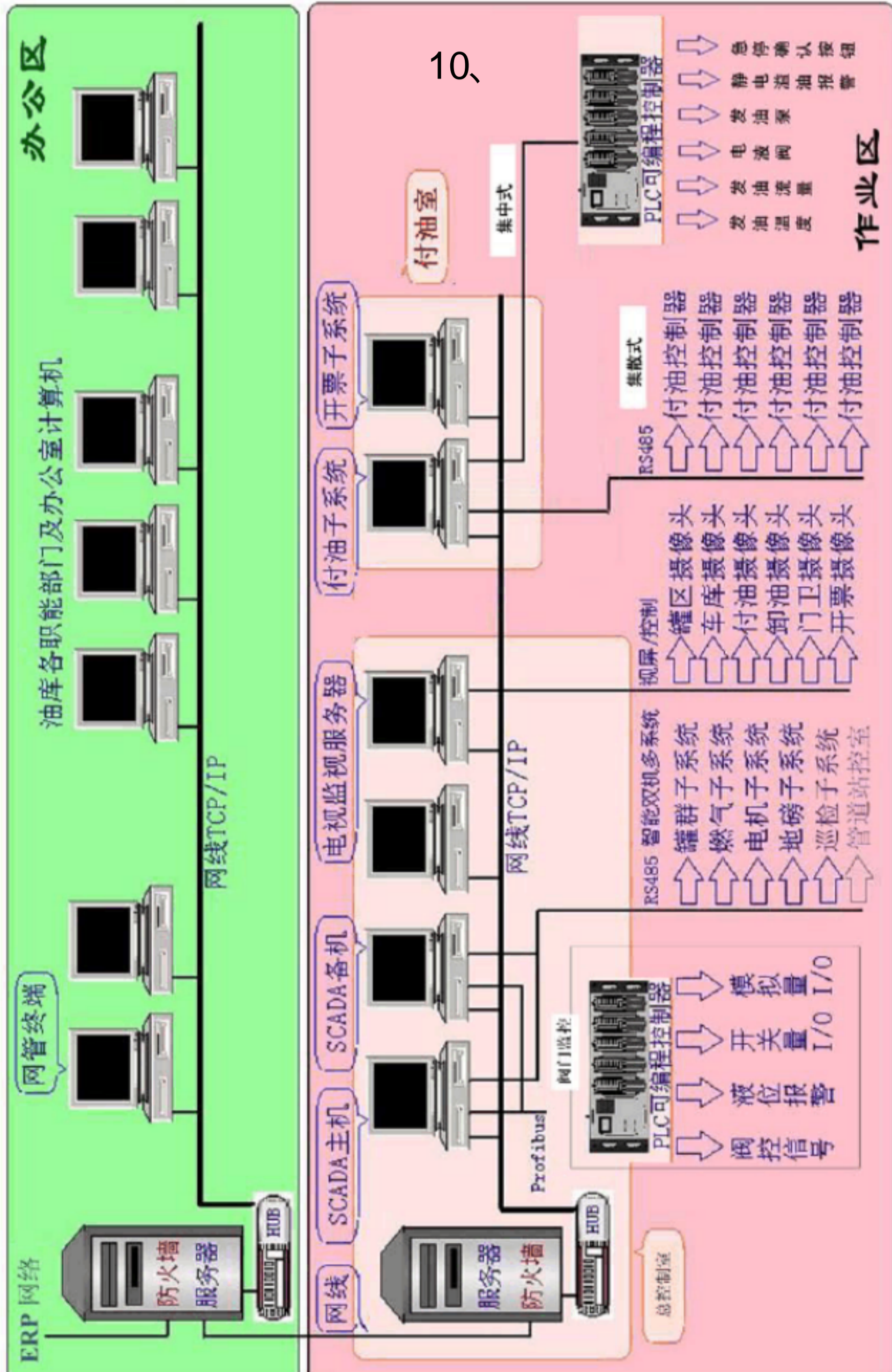


图 9 - 1 油库自控计算机网络系统图

10、环保

10.1 含油污水处理

10.1.1 含油污水处理应根据油库总体规划及城市排水规划、环境质量评价或环境影响报告以及水域功能区的要求进行设计。

10.1.2 油库的含油污水必须经过处理，达到相应的排放标准后才能排放。要求达到一级排放标准，有水运作业的油库，其含油污水经隔油处理后，宜采用气浮、油水分离、浊度处理后排放。其他油库的含油污水，经油水分离器处理合格后排放。

10.2 给排水

10.2.1 油库的水源可采用城镇市政给水管道或自建深井供水。当采用市政供水时，管网压力不应小于 0.12MPa。

10.2.2 油库的含油污水与不含油污水，必须采用分流制排放。含油污水应采用管道排放，排出油库围墙之前必须设置水封装置。

10.2.3 油罐组防火堤内的含油污水管道引出防火堤时，应设水封装置，并在堤外采取防止油品流出罐区的切断措施。

11、标识

11.1 建（构）筑物

11.1.1 油库建（构）筑物外立面装饰用色，以浅灰白色为主色调，中灰色为线条用色。

11.1.2 公路发油亭檐口参照《中国石化加油站形象识别手册》檐口标识，发油区其他部位不应重复安装此标识。

11.1.3 油库内建（构）筑物外立面不应在多处安装“中国石化”标识。

11.2 管道表面色和标识

11.2.1 工艺管道表面色为灰白色（C6Y6），在油罐进出口阀门外侧、管道穿越防火堤外侧、油泵站外及露天泵组处涂刷油品指示标志。油品指示标志为三道色环，中间色环宽度 0.5m，色环上方用宋体字标注介质名称。字体颜色为红色，字高 0.1m，宽高比为 0.8。两侧色环宽度 100mm，色环间隔 100mm，有突出箭头的色环，其箭头方向表示油品流动方向。不同油品色环颜色及色标见图 11 - 1。

11.2.2 消防冷却水管道表面色为绿色（C56Y43），泡沫混合液管道表面色为红色（M91Y87）。

11.3 油罐表面色和标识

11.3.1 油罐表面色白色。

11.3.2 在罐壁 2/3m 高度起，涂刷红色油罐标志环。罐壁高度 10m 以



下，标志环高度 1.4m；10~15m 之间标志环高度 1.5m；15m 以上标志环高度为 1.6m。靠防火堤长向一侧油罐 1/2 周长标志环处，镶贴中国石化企业标识，标识高度为标志环高度的 0.9。标识左侧为“中国石化”四个白色宋体汉字，右侧为“SINOPEC”白色英文字母，字高为标志环高度的 0.7，沿标志环高度居中设置。详见图 11-2。

11.4 机泵、阀门及管道附件表面色

11.4.1 输油泵泵体及配用电机表面（外壳）为深绿色（C100 M26 Y88 K15）

11.4.2 电动冷却水消防泵泵体及配用电机表面（外壳）为深绿色（C100 M26 Y88 K15），泡沫电动消防泵泵体及配用电机表面（外壳）为红色（同泡沫管道）。泡沫液储罐表面色为红色。

11.4.3 流量计、阀门及过滤器等管道附件表面色为中灰色（C43 M30 Y30 K10），阀门手轮（柄）颜色同管道色环。

11.5 其他

11.5.1 油罐盘梯、操作平台等金属构件表面色为灰白色（C6 Y6）

11.5.2 铁路及公路收发油鹤管表面色为银灰色。

11.5.3 “HSE”相关标牌见油品销售事业部有关规定。

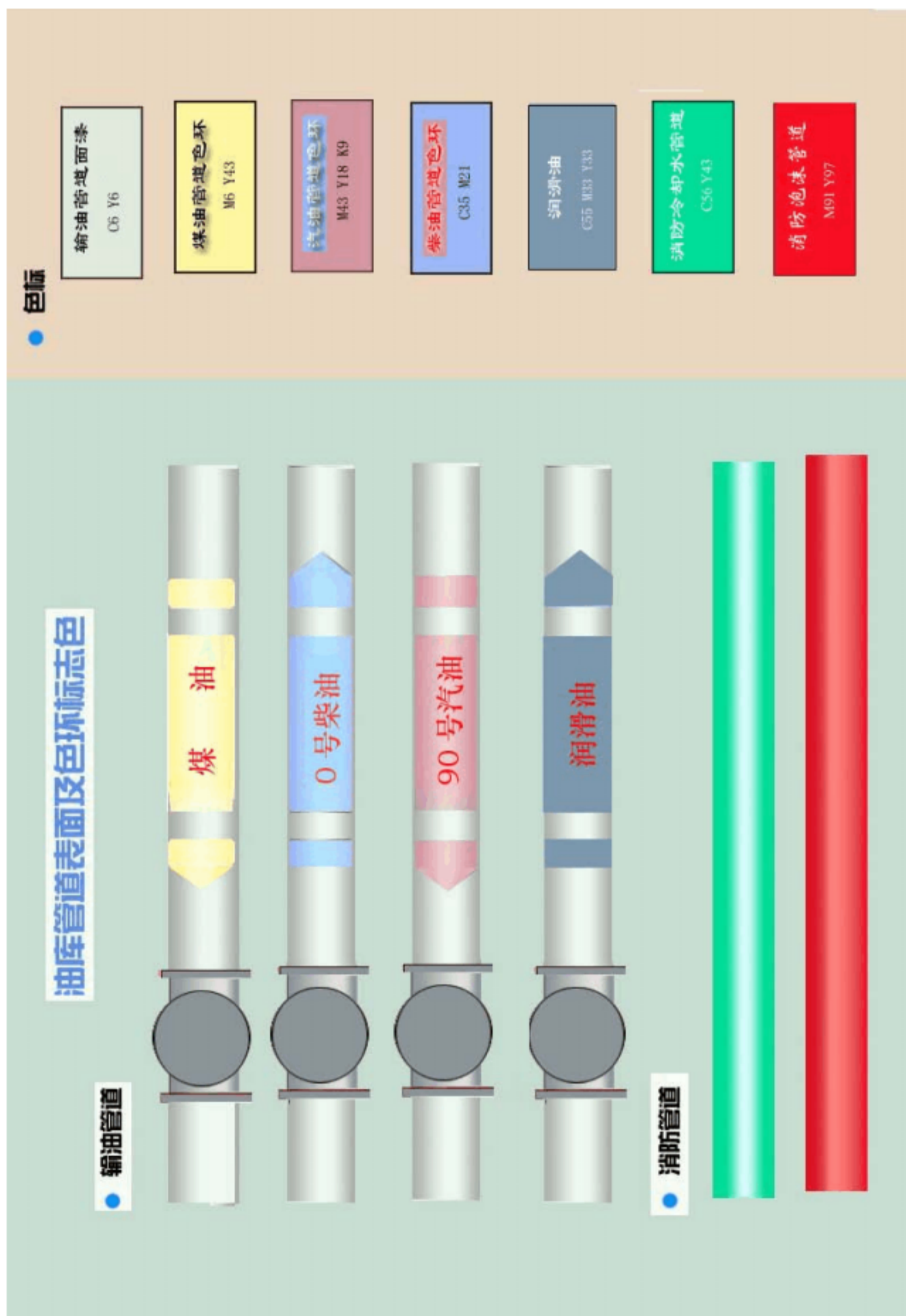
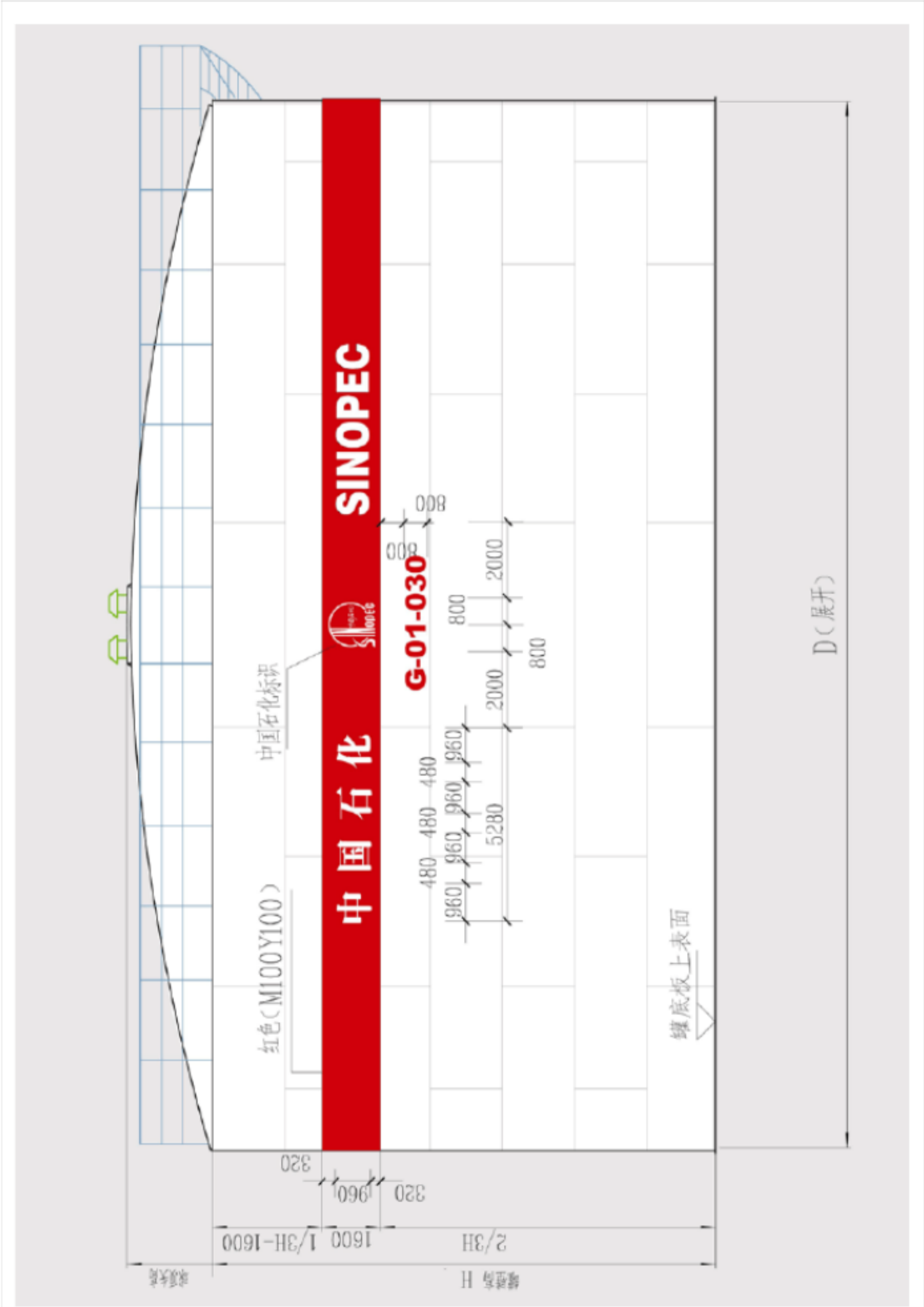


图 11 - 1 管道及色环示意图

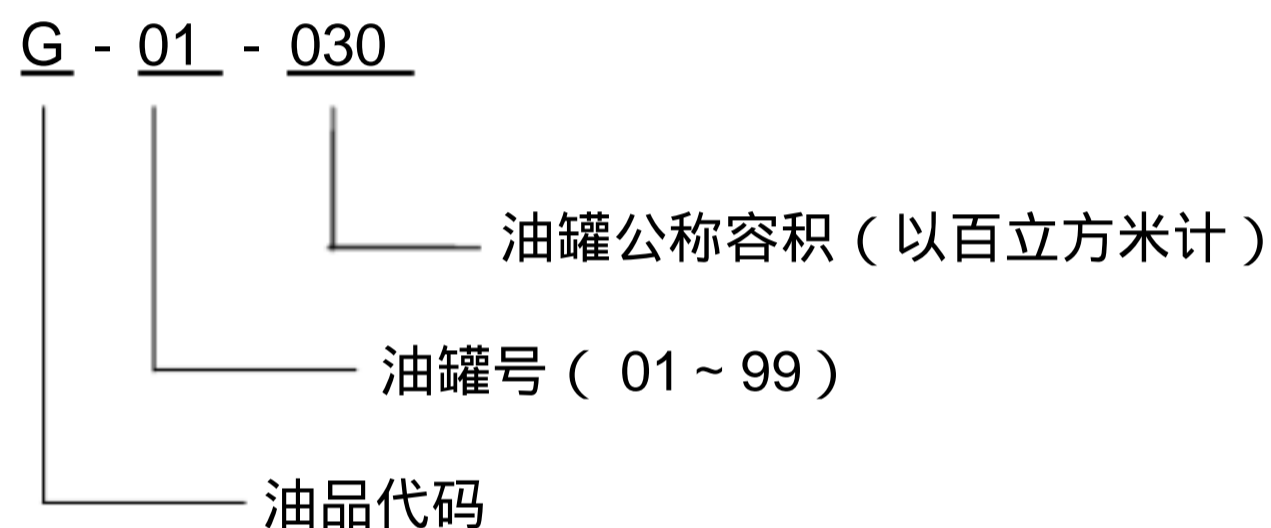




11.6 油罐编号规定

11.6.1 编号字体采用英文字母与数字组合编号方式，字体格式同“中国石化标准英文字体”，字符高度 0.8m，字体颜色为红色。编号位于油罐标志环“中国石化”标识下方，与标志环间隔 0.8m。

11.6.2 油罐编号采取油品代码、油罐号和油罐公称容积三种信息组合方式。其编号形式如下：



注 1、油品代码：汽油（G）；柴油（D）；煤油（C）；

润滑油（L）；

2、油罐号按存在相同介质油罐容积和罐组位置编号。

3、油罐公称容积应用 3 位数字表示，个位表示百立方米，十位表示千立方米，百位表示万立方米。