

加油（气）站 设备器材选型手册

樊宝德 朱焕勤 主编



中国石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

加油(气)站设备器材 选型手册

樊宝德 朱焕勤 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本手册介绍了加油加气站常用设备器材的结构、性能、品种、规格、用途、选用原则和方法等实用知识。内容分为：储油(气)设备、加油(气)站管道、加油(气)站常用阀门、输加油(气)设备、加油(气)站常用仪表、防腐及保温材料、密封材料及抢修器材、防爆安全设备器材、建筑维修器材，共九章。本手册内容丰富、取材实用，可供加油加气站的设计人员、管理人员和相关设备器材的购销人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

加油(气)站设备器材选型手册/樊宝德, 朱焕勤主编.
—北京: 中国石化出版社, 2007
ISBN 978-7-80229-250-5
I. 加… II. ①樊…②朱… III. 加油站-加油设备-手册
IV. U491.8-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 027834 号

中国石化出版社出版发行

地址:北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编:100011 电话:(010)84271850

读者服务部电话:(010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

中国石化出版社图文中心排版

北京宏伟双华印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 16 开本 16.25 印张 402 千字

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

定价:40.00 元

编写人员

主 编：樊宝德 朱焕勤

副主编：王 立 杨晓婕 柴业森

编 者：樊宝德 朱焕勤 王 立 杨晓婕

柴业森 杨宏伟 孙世安 耿光辉

李钦华 宋生奎 于佰俭 孙元宝

秦 勇 曹泽煜 周泳海 王朝晖

前 言

随着我国经济的持续高速发展，汽车进入千家万户，各类汽车加油加气站目前已达数万座，而且还在雨后春笋般地发展。加之能源的多样化和科学技术的不断进步，各类汽车加油加气站所使用的设备器材的品种规格越来越繁多，性能用途各异，而且年供应量也在不断增加，用户在选用和销售者指导消费时，常常需要查询众多有关资料，甚为不便。为适应这方面的需要，编者在广泛调研的基础上编撰了《加油(气)站设备器材选型手册》，对加油(气)站常用的储油(气)设备器材、输油(气)管道、加油(气)站常用阀门、加油(气)设备器材、加油(气)站常用仪表、防腐及保温材料、密封材料和抢修器材、防爆安全设备器材、建筑维修器材等的品种规格、性能、技术参数、适用范围、选型原则及方法诸方面的实用知识作了介绍。本手册内容丰富、资料翔实、取材实用，是加油加气站设计人员、管理人员日常工作中的好帮手，同时也可作为加油加气站设备器材销售人员指导用户消费，推销其产品时的参考书。

本手册由樊宝德、朱焕勤主编，王立、杨晓婕、柴业森为副主编。第一章由朱焕勤撰稿、第二章由柴业森、杨宏伟撰稿，第三章由李钦华、孙世安撰稿，第四章由宋生奎、于佰俭撰稿，第五章由杨晓婕、樊宝德撰稿、第六章由秦勇、孙元宝撰稿，第七章由曹泽煜、王立撰稿，第八章由王朝晖、李钦华、周泳海撰稿，第九章由耿光辉撰稿，全书由樊宝德负责统筹和顺笔。

目 录

第一章 储油(气)设备器材·····	(1)	一、闸阀的选用·····	(60)
第一节 储油容器及其附件·····	(1)	二、截止阀的选用·····	(61)
一、卧式钢油罐结构·····	(1)	三、球阀的选用·····	(62)
二、系列规格·····	(1)	四、止回阀的选用·····	(62)
三、筒体和封头及人孔基本 参数·····	(5)	第三节 常用阀门的性能参数·····	(63)
四、油罐设置要求·····	(13)	一、闸阀·····	(63)
五、油罐附件·····	(14)	二、截止阀·····	(65)
六、油桶·····	(21)	三、球阀·····	(66)
七、软体油罐·····	(22)	四、减压阀·····	(66)
第二节 储气设备及其附件·····	(22)	五、止回阀·····	(66)
一、储气球罐·····	(22)	六、安全阀·····	(67)
二、液化石油气储罐·····	(24)	七、恒流阀·····	(68)
三、储气瓶·····	(26)	八、加气站用紧急切断阀·····	(68)
第二章 加油(气)站管道·····	(28)	第四章 输加油(气)设备·····	(69)
第一节 钢管·····	(28)	第一节 加油机·····	(69)
一、管径选择·····	(28)	一、自吸式加油机·····	(69)
二、管壁厚度的确定·····	(28)	二、潜泵型加油机·····	(77)
三、管材规格·····	(29)	三、加油枪·····	(78)
三、钢管的质量要求·····	(36)	第二节 加气设备·····	(79)
第二节 胶管·····	(37)	一、加气机(售气机)·····	(80)
一、输油胶管·····	(37)	二、压缩机·····	(82)
二、软质输油管·····	(39)	三、天然气压缩式子站拖车及 加卸气柱·····	(89)
三、其他用途胶管·····	(40)	四、液压式 CNG 加气子站 设备简介·····	(92)
第三节 常用管路附件·····	(40)	第五章 加油(气)站常用仪表·····	(94)
一、胶管接头·····	(40)	第一节 常用仪表的选型与 安装·····	(94)
二、钢制无缝管件·····	(41)	一、流量计的选型与安装·····	(94)
三、法兰、螺栓及垫片·····	(46)	二、热电阻温度计的选型与 安装·····	(95)
四、过滤器·····	(54)	三、压力表的选型与安装·····	(96)
第三章 加油(气)站常用阀门·····	(56)	四、安装注意事项·····	(98)
第一节 阀门种类及型号 表示法·····	(56)	第二节 常用流量仪表·····	(98)
一、阀门的种类·····	(56)	一、技术性能·····	(98)
二、阀门型号表示方法·····	(56)		
第二节 阀门的选用·····	(60)		

二、FR 系列罗茨(腰轮)	流量计..... (100)	一、石油沥青覆盖层..... (143)
三、LL 系列腰轮流量计	(104)	二、煤焦油瓷漆覆盖层..... (145)
四、LLQ 系列气体腰轮	流量计..... (106)	三、聚乙烯覆盖层..... (147)
五、LKZ 系列流量智能	控制仪..... (109)	四、胶黏带覆盖层..... (149)
六、YGK - III 型油料灌装自动	控制系统..... (110)	五、熔结环氧粉末覆盖层..... (150)
第三节 常用压力表..... (111)		六、环氧煤沥青防腐覆盖层..... (153)
一、Y 系列普通压力表..... (111)		七、地下管道常用绝缘材料
二、YTN 系列耐振压力表..... (112)		消耗..... (154)
三、YC 系列船用压力表	(113)	第三节 管道保温及其材料..... (154)
四、YX 系列电接点压力表	(113)	一、常用管道保温层厚度..... (154)
五、YTF 系列耐腐蚀压力表..... (114)		二、保温材料..... (156)
六、YTZ 型电阻式远传	压力表..... (114)	第七章 密封材料及抢修器材..... (158)
第四节 卧式油罐液位计..... (115)		第一节 固体密封材料..... (158)
一、压力式液位计..... (115)		一、纤维类密封材料..... (158)
二、磁翻转式液位计..... (121)		二、石棉类密封材料..... (159)
三、磁致伸缩式液位计..... (122)		三、橡胶类密封材料..... (161)
第五节 加油站安全检测	仪表..... (122)	四、塑料类密封材料..... (163)
一、可燃气体检测仪..... (122)		五、柔性石墨类密封材料..... (163)
二、一氧化碳和氧气检测仪..... (125)		六、金属类密封材料..... (164)
三、火警探测器..... (127)		七、组合密封件..... (164)
四、AL - QS 溢油报警器	(133)	第二节 液体密封材料..... (165)
五、EST101 型防爆静电电压表	(134)	一、概述..... (165)
六、测厚仪..... (134)		二、非粘附型密封胶..... (166)
第六节 油品泄漏检测仪..... (134)		三、液状黏附型密封胶..... (167)
一、油罐检漏仪简介..... (134)		四、胶面密封件..... (168)
二、磁致伸缩式渗漏检测仪..... (135)		五、作密封胶用的黏合剂..... (169)
三、输油管检漏仪简介..... (135)		第三节 密封材料的选用..... (170)
第六章 防腐及保温材料..... (139)		一、依据材料的温压关系
第一节 油罐防腐涂料..... (139)		选用..... (170)
一、油罐的内壁涂料..... (139)		二、依据材料的压力转速关系
二、油罐外壁的防腐涂料..... (141)		选用..... (171)
三、卧式油罐外壁防腐层材料	耗量..... (143)	三、依据耐腐蚀性选用..... (171)
第二节 输油(气)管防腐涂料..... (143)		四、依据密封形式和经济、安全、
		方便的原则选用..... (172)
		第四节 国产密封剂名录
		(节选)..... (173)
		一、国产黏合剂..... (173)
		二、国产厌氧胶..... (181)
		三、国产密封胶..... (185)
		第五节 抢修器材..... (187)

一、器材构成·····	(188)	二、常用建筑材料的规格性能及 选用·····	(236)
二、器材适用范围与使用 方法·····	(189)	第二节 玻璃木材刺铁丝选用与 折算·····	(238)
第八章 防爆安全设备器材·····	(192)	一、玻璃的选用及装箱 折算表·····	(238)
第一节 防爆电气设备的选用·····	(192)	二、刺铁丝的常用线号的长度和 质量·····	(239)
一、防爆电气设备的选用 原则·····	(192)	三、木材的选择及防腐防虫·····	(239)
二、爆炸性气体环境中电动机的 选择方法·····	(193)	第三节 混凝土的配制及材料 用量·····	(241)
三、爆炸性气体环境中低压电器的 选用方法·····	(194)	一、混凝土的坍落度·····	(241)
第二节 防爆电气设备的型号 规格·····	(197)	二、混凝土的水灰比的确定·····	(242)
一、防爆电气设备的标志·····	(197)	三、混凝土的最大水灰比和 最小水泥用量·····	(242)
二、低压防爆电器·····	(197)	四、混凝土拌和物用水量 参考表·····	(243)
第三节 灭火器·····	(223)	五、水泥用量计算公式·····	(243)
一、灭火器的分类和标志·····	(223)	六、确定砂率和计算砂石 用量·····	(243)
二、常用国产灭火器的型号及 性能·····	(224)	七、混凝土配合比·····	(244)
三、灭火器的配置·····	(227)	参考文献·····	(249)
第九章 建筑维修器材·····	(235)		
第一节 建材分类及性能·····	(235)		
一、分类·····	(235)		

第一章 储油(气)设备器材

第一节 储油容器及其附件

各类加油站使用的储油罐，基本上都是卧式金属油罐。

一、卧式钢油罐结构

卧式油罐的罐体由罐身和罐头组成。

卧式油罐的罐身为圆筒形，它由若干罐圈相互连接而成。小型卧式油罐罐圈之间采用对接。油罐较大时，罐圈本身的纵向焊缝仍采用对接，罐圈之间的环向焊缝则采用搭接。罐圈交互式排列，其数量一般取为单数，使两端罐头的直径相等。为了保证油罐有一定的刚性，不致因自重或运输途中撞击而变形，对直径较大身板较薄的油罐，当油罐半径 R 与身板厚度 δ 之比 $R/\delta > 175$ 时，应在每个罐圈上加焊一加强环。加强环一般采用角钢。

罐身的罐圈数大于 3 节时，每个油罐需装 $\phi 700\text{mm}$ 和 $\phi 500\text{mm}$ 的人孔各一个。大人孔供维修清洗时人员进出用，还可在其上面安装其他附件。小人孔供通风采光用。

卧式油罐的罐头也称罐底或头盖。按形状可分为平头盖、球形头盖和准球形头盖等多种，如图 1-1-1 所示。

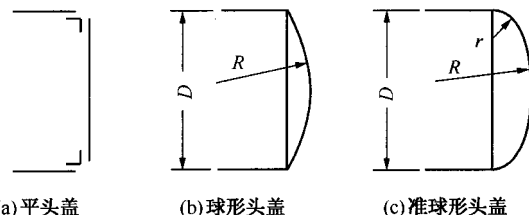


图 1-1-1 卧式油罐罐头形状

平头盖是把钢板直接焊在罐身两端的加强环上。平头盖的结构最为简单，但它所能承受的正压和负压均较小。一般正压不超过 40kPa ，负压不超过 0.98kPa 。

球形头盖是将钢板制成曲率半径 $R = D$ (D 为罐身直径) 的球形曲面，焊于罐身两端而成；这种头盖虽然施工方便，但却很少应用。因为在罐头与罐身连接处曲率发生突变，在尖角处产生局部附加应力，从而大大降低了油罐的承压能力。

目前广泛应用的是准球形头盖，也称碟形头盖。头盖的中间用曲率半径 $R = D$ 的球缺，边缘用曲率半径为 r 的匀调转角与罐身相连接。一般取 r 等于半径 R 的 $1/7 \sim 1/10$ 。准球形头盖常用冲压方法制造，罐头与罐身连接处消除了尖角。这种卧式油罐由于制造方便、受力情况较好而得到广泛应用。

二、系列规格

1. 准球形头盖卧式油罐

如图 1-1-2 所示。目前主要有 7 种规格，见表 1-1-1 所示。

准球形头盖卧式油罐设计时考虑了下列条件：内压 100kPa ，真空度 0.5kPa ，荷载 $980\text{N}/\text{m}^2$ ，罐上部可覆土 2m 。油罐使用时不能超过上述条件。

2. 螺旋卧式油罐

中国人民解放军某工厂生产的地下卧式钢油罐如表 1-1-2 和表 1-1-3 所示。

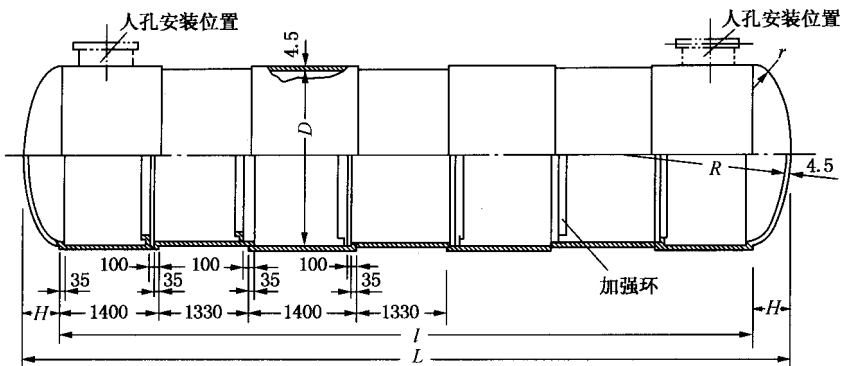


图 1-1-2 准球形头盖卧式圆柱形油罐

表 1-1-1 准球形头盖卧式油罐系列表

公称 容积/ m ³	实际 容积/ m ³	罐身 节数		加强环 个数		尺 寸/mm							质量/kg			
		大径	小径	大径	小径	<i>D</i>	<i>R</i>	<i>r</i>	<i>H</i>	<i>l</i>	<i>L</i>	加强环	罐身	罐头	加强环	合计
10	11.78	2		2		φ2100	2100	210	406	2802	3641	∠90×56 ×5.5	652	340	82	1074
15	16.38	2	1	2		φ2100	2100	210	406	4130	4942		978	340	82	1400
20	21.05	2	1	2		φ2540	2540	250	492	3430	4424	∠100×63 ×6	986	448	120	1554
25	24.50	2	1	2		φ2540	2540	250	492	4130	5114		1190	448	120	1758
35	34.85	2.5	2	2	2	φ2540	2540	250	492	6160	7144		1780	448	240	2468
50	52.15	4	3	4	2	φ2540	2540	250	492	9590	10574		2760	448	360	3568
80	79.15	6	5	6	4	φ2540	2540	250	492	15050	16060		4340	448	600	5388

注：(1) 本表所列卧式油罐按 1.4m 宽卷板计算，罐身节数 0.5 系指 1.4m 宽的 1/2(即 0.7m)，材质为 A3F，厚度均为 4.5mm。
(2) 公称容积 10m³ 油罐为螺旋管，25m³、50m³ 油罐如遇当年有标定油罐任务时也尽量采用螺旋管。
(3) 加强环按覆土 2m 考虑。

3. 碟形头盖卧式油罐

表 1-1-4 为带有碟形头盖的卧式油罐(碟形头盖的曲率半径为球半径的 1/7 ~ 1/10，其设计数据见表下的注。

油罐可以设置在露天地面上，也可以设置在房间内或地下、半地下的坑道内；用于放空油料的放空罐一般埋于地下。埋地卧式油罐需要根据安装条件进行强度和稳定性的校核计算，需考虑抗浮问题。加油站大多采用土埋式安装方式。

根据实际需要，卧式油罐可以设计成承受不同压力的各种结构。我国设计制造的卧式罐，承受内压的能力为 0.001 ~ 4MPa。用于储油的卧式罐，承压一般不超过 0.2MPa。卧式罐的单体容积为 2 ~ 400m³，直径为 1.4 ~ 4.5m，长度为 3 ~ 25m。

表 1-1-2 100 ~ 5000m³ 拱顶油罐系列参数表地下卧式油罐系列

型式	代 号	公称 容量/ m ³	实际 容量/ m ³	罐身节数		主 要 尺 寸/mm							加 强 圈	板 厚				质 量/kg				总重/ kg
				大径	小径	D	R	I	H	I	1+2H	罐身		罐头	罐身	罐头	加强圈	加强板				
碟 形	WG-I-10地	10	11.9	2	$\frac{1}{2}$	2100	2100	210	407	2925	3739	∠75×50×5		5	5	777	356	34	36	1203		
	WG-I-25地	25	25.6	2	1	2540	2540	254	490	4430	5410	∠90×56×6		6	6	1689	650	108	73	2520		
	WG-I-50地	50	51.7	4	3	2540	2540	254	490	9590	10570	∠90×56×6		6	6	3676	650	324	73	4723		
	WG-I-75地	75	79.2	6	5	2540	2540	254	490	15050	16030	∠90×56×6		6	6	5776	650	540	73	7039		
平 顶	WG-II-10地	10	10.3	2	$\frac{1}{2}$	2100			30	2925	2985	∠75×50×5		5	5	777	262	101	36	1176		
	WG-II-25地	25	22.6	2	1	2540			36	4430	4502	∠90×56×6		6	6	1689	462	215	73	2439		
	WG-II-50地	50	48.7	4	3	2540			36	9590	9662	∠90×56×6		6	6	3976	462	430	73	4641		
	WG-II-75地	75	76	6	5	2540			36	15050	15122	∠95×56×6		6	6	5776	462	642	73	6956		
	WG-II-100地	100	99.3	5	4	3200			46	12320	12412	∠100×63×6		6	6	5955	740	763	73	7531		
	WG-II-150地	150	143.2	7	6	3200			46	17780	17872	∠100×63×6		6	6	8601	740	1045	73	10459		
	WG-II-200地	200	186.8	9	8	3200			46	23240	23332	∠100×63×6		6	6	11247	740	1291	73	13351		

注:碟形和平顶地下卧式油罐除 10m³ 用 $\phi 700$ 人孔一个,其余规格均用 $\phi 700$ 人孔、 $\phi 500$ 人孔各一个。

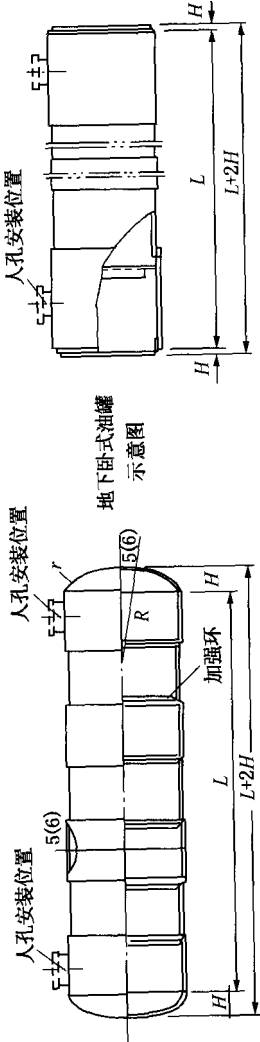


表 1-1-3 螺旋卧式油罐系列

公称容积/ m³	实际容积/ m³	尺 寸/mm						
		D	R	Y	H	l	L	加强环
10	11.78	φ2100	2100	210	411	2803	3625	75 × 50 × 6 角钢
15	16.38	φ2100	2100	210	406	4130	4942	
20	21.05	φ2540	2540	250	492	8430	4414	90 × 56 × 6 角钢
25	24.50	φ2540	2540	250	497	4140	5134	
35	34.85	φ2540	2540	250	497	6160	7154	
50	52.15	φ2540	2540	250	497	9620	10614	
80	79.15	φ2540	2540	250	497	15110	16104	

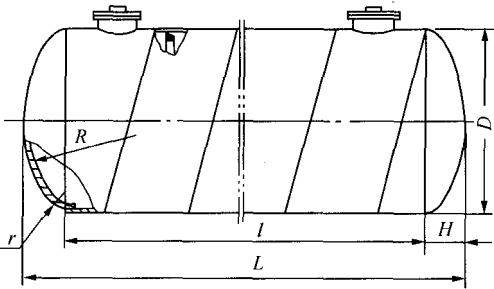


图 1-1-3 螺旋卧式油罐示意图

表 1-1-4 碟形头盖卧式油罐技术数据

直径	公称容积/ m ³	实际容积/ m ³	罐身 节数		加强环 个 数		结构尺寸/mm						罐体 质量/ kg
			大 径	小 径	大 径	小 径	头 盖 半 径	头盖与罐壁过 渡处曲率半径	头盖 深度	罐壁长度	罐总长	角钢环	
φ1750	10	11.20	2	1	2	—	1750	175	345	4130	4820	∠70×45×5	1103
	15	16.08	2.5	2	2	2	1750	175	345	6160	6850		1555
	20	22.54	4	2.5	4	2	1750	175	345	8890	9580		2153
	25	24.92	4	3	4	2	1750	175	345	9590	10280		2283
	30	30.92	5	4	4	4	1750	175	345	12320	13010		2872
	35	35.82	6	4.5	6	4	1750	175	345	14350	15040		3330
φ2100	10	11.78	2	—	2	—	2100	210	406	2802	3614	∠90×50×5.5	1074
	15	10.38	2	1	2	—	2100	210	406	4130	4942		1400
	25	25.88	3	2	2	2	2100	210	406	6860	7672		2134
	35	35.28	4	3	4	2	2100	210	406	9590	10402		2865
	45	44.78	5	4	1	1	2100	210	406	12320	13132		3596
	55	54.08	6	5	6	4	2100	210	406	15659	15862		4335
φ2540	20	21.05	2	0.5	2	—	2530	250	492	3430	4424	∠100×63×6	1654
	25	24.05	2	1	2	—	2530	250	492	4130	5114		1759
	35	34.85	2.5	2	2	2	2530	250	492	6160	7144		2468
	45	48.55	4	2.5	4	2	2530	250	492	8890	9874		3368
	50	52.15	4	3	4	2	2530	250	492	9590	10574		3568
	60	62.45	4.5	4	4	4	2530	250	492	11620	12604		4288
	65	66.15	5	4	4	4	2530	250	492	12320	13301		4488
	75	76.15	6	4.5	6	4	2530	250	492	14350	155300		5188
	80	79.15	6	5	6	4	2530	250	492	15050	16080		5388

续表

直径	公称 容积/ m ³	实际容积/ m ³	罐身 节数		加强环 个 数		结构尺寸/mm						罐体 质量/ kg
			大 径	小 径	大 径	小 径	头 盖 半 径	头盖与罐壁过 渡处曲率半径	头盖 深度	罐壁长度	罐总长	角钢环	
φ3200	40	40.50	2	1	2	—	3200	320	625	4100	5380	∠125×80×7	3248
	55	56.76	2.5	2	2	2	3200	320	625	6100	7410		4470
	60	62.40	3	2	2	2	3200	320	625	6800	8110		4800
	75	78.46	4	2.5	4	2	3200	320	625	8890	10410		6022
	85	84.26	4	3	4	2	3200	320	625	9590	10840		6352
	100	102.66	4.5	4	4	4	3200	320	625	11620	12870		7574
	105	108.66	5	4	4	4	3200	320	625	12320	13570		7904
	120	122.4	6	4.5	6	4	3200	320	625	14350	15600		9186

注：(1) 表中所列油罐均可埋于地下，覆土厚度不大于 2m。
(2) 罐壁圈板均用宽 1.4m 钢板。
(3) 0.5 节指宽度为 0.7m。
(4) 罐身和头盖厚度除 φ3200 油罐为 6mm 外，其余均为 4.5mm。
(5) 钢板用 Q235 - A·F。
(6) 油罐的设计内压为 0.1MPa，负压为 0.5kPa。

三、筒体和封头及人孔基本参数

1. 筒体和封头

(1) 钢制筒体的容积、面积及质量。钢制筒体的容积、面积及质量见表 1-1-5 所示。

表 1-1-5 钢制筒体的容积、面积及质量

公称 直径 DN/ mm	1m 高的 容积 V/ m ³	1m 高的 内表面积 F _i / m ²	1m 高筒节钢板质量/kg														
			壁 厚 S/mm														
			3	4	5	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	30
300	0.071	0.94	22	30	37	44	59										
(350)	0.096	1.10	26	35	44												
400	0.126	1.26	30	40	50	60	79	99	119								
(450)	0.159	1.41	34	45	56	67											
500	0.196	1.51	37	50	62	75	100	125	150	175							
(550)	0.238	1.74	41	55	68	82											
600	0.283	1.88	45	60	75	90	121	150	180	211							
(650)	0.332	2.04		65	81	97	130										
700	0.385	2.20		69	87	105	140	176	213	250							
800	0.503	2.51		79	99	119	159	200	240	280							
900	0.636	2.83		89	112	134	179	224	270	315	363	408					
1000	0.785	3.14			124	149	199	249	296	348	399	450	503				
(1100)	0.950	3.46			136	164	218	274									
1200	1.131	3.77			149	178	238	298	358	418	470	540	602	662			
(1300)	1.327	4.09			161	193	258	323									
1400	1.539	4.40		173	208	278	348	418	487	567	630	700	770	840	914	986	1058
(1500)	1.767	4.71			186	223	297	372	446								
1600	2.017	5.02			198	238	317	397	476	556	636	720	800	880	900	1040	1124
1800	2.545	5.66				267	356	446	536	627	716	806	897	987	1080	1170	1263
2000	3.142	6.28				296	397	495	596	695	795	895	995	1095	1200	1300	1400
2200	3.801	6.81				322	436	545	655	714	874	984	1093	1204	1318	1429	1540
2400	4.524	7.55				356	475	596	714	834	960	1080	1194	1314	1435	1556	1677
2600	5.309	8.17					514	644	774	903	1030	1160	1290	1422	1553	1684	1815
2800	6.158	8.80					554	693	831	970	1110	1250	1390	1531	1671	1812	1953
3000	7.030	9.43					593	742	881	1040	1190	1338	1490	1640	1790	1940	2091
3200	8.050	10.05					632	791	950	1108	1267	1425	1587	1745	1908	2069	2229
3400	9.075	10.68					672	841	1008	1177	1346	1517	1687	1857	2027	2197	2367
3600	10.180	11.32					711	890	1070	1246	1424	1606	1785	1965	2145	2325	2505
3800	11.340	11.83					751	939	1126	1315	1514	1693	1884	2074	2263	2453	2643
4000	12.566	12.57					790	988	1136	1383	1582	1780	1980	2185	2380	2585	2785

(2) 以内径为公称直径的椭圆形封头内表面积及容积。以内径为公称直径的椭圆形封头内表面积及容积见表 1-1-6 及图 1-1-4 所示。

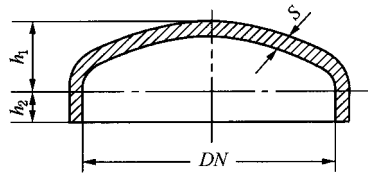


图 1-1-4 椭圆形封头图
表 1-1-6 椭圆形封头内表面积及容积

公称直径 <i>DN</i>	曲面高度 <i>h</i> ₁	直边高度 <i>h</i> ₂	内表面积 <i>F</i> /m ²	容 积 <i>V</i> /m ³	公称直径 <i>DN</i>	曲面高度 <i>h</i> ₁	直边高度 <i>h</i> ₂	内表面积 <i>F</i> /m ²	容 积 <i>V</i> /m ³				
mm					mm								
300 (350)	75 88	25	0.121 0.160	0.00530 0.00802	1400	350	25 40 50	2.23 2.29 2.33	0.398 0.421 0.436				
400	100	25 40	0.204 0.223	0.0115 0.0134			(1500)	375	25 40 50	2.55 2.62 2.67	0.487 0.513 0.530		
(450)	112	25 40	0.254 0.275	0.0158 0.0183					1600	400	25 40 50	2.89 2.97 3.02	0.587 0.617 0.637
500	125	25 40 50	0.309 0.333 0.349	0.0213 0.0242 0.0262	(1700)	425					25 40 50	3.25 3.34 3.39	0.700 0.734 0.757
(550)	137	25 40 50	0.370 0.396 0.413	0.0277 0.0313 0.0336			1800	450			25 40 50	3.64 3.73 3.78	0.826 0.806 0.889
600	150	25 40 50	0.436 0.464 0.483	0.0352 0.0396 0.0425					(1900)	475	25 40	4.05 4.14	0.971 1.01
650	162	25 40 50	0.507 0.538 0.558	0.0442 0.0493 0.0526	2000	500					25 40 50	4.48 4.57 4.63	1.31 1.18 1.20
700	175	25 40 50	0.584 0.617 0.639	0.0545 0.0603 0.0642			(2100)	525			40	5.03	1.36
800	200	25 40 50	0.754 0.792 0.817	0.0796 0.0871 0.0921					2200	550	25 40 50	5.40 5.50 5.57	1.49 1.54 1.58
		900	225	25 40 50	0.945 0.880 1.020	0.112 0.121 0.127					2300	575	40
				1000	250	25 40 50	1.16 1.21 1.24	0.151 0.167 0.170					2400
(1100)	275					25 40 50	1.40 1.45 1.49	0.198 0.212 0.222	2600	650			
		1200	300			25 40 50	1.65 1.71 1.75	0.255 0.272 0.283			2800	700	
				(1300)	325	25 40 50	1.93 1.99 2.03	0.321 0.341 0.354					3000
3200	800					40 50	11.50 11.60	4.61 4.69					
		3400	850			50	13.00	5.60					
				3600	900	50	14.60	6.62					
						3800	950	50	16.20	7.75			
4000	1000			50	17.90			9.02					

注：[标记示例]：公称直径 400mm、厚度 4mm 的椭圆形封头，其标记为：封头 DN400×4。

(3) 以内径为公称直径的碳素钢、普通低合金钢、复合钢板制椭圆形封头的质量见表 1-1-7。

表 1-1-7 以内径为公称直径的碳素钢、普通低合金钢、复合钢板制椭圆形封头的质量

公称 直径 <i>DN</i> / mm	厚 度 <i>S</i> /mm																					
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	46	50
	直 边 高 度/mm																					
	25			40				50														
	质 量/kg																					
300	3.88	5.89	7.97																			
(350)	5.12	7.73	10.40																			
400	6.53	9.90	13.30	18.30	22.10	26.00	30.00															
(450)	8.20	12.30	16.60	22.70	27.00	32.00	36.90															
500	10.00	15.10	20.10	27.10	32.70	38.50	45.20	50.50	59.00													
(550)	11.90	17.90	23.90	32.10	39.00	46.00	60.00															
600	13.80	21.20	28.30	37.70	46.00	53.90	61.50	70.00	80.50	88.60	97.60											
(650)	16.30	24.50	32.70	44.00	53.00	62.00	72.00															
700	18.50	28.20	37.70	50.30	60.00	71.40	81.60	91.80	106	118	130											
800	23.90	36.00	48.40	63.60	77.20	91.30	104	117	136	150	165	179										
900	30.20	45.20	60.90	79.60	97.30	113	129	147	168	186	204	222	239									
1000	36.70	55.50	74.10	97.40	117	137	157	178	203	224	246	268	290	311								
(1100)		66.80	89.20	116	140	165	188	211	242	268	292											
1200		78.60	106	137	165	194	222	250	285	315	344	374	404	435	466	497						
(1300)		91.60	123	159	192	224	258	289	330	363	398											
1400		106	142	184	221	258	296	334	380	420	458	498	538	579	619	659	702	743				
(1500)		121	162	209	252	295	338	380	431	475	520											
1600		137	185	237	285	334	383	431	488	538	590	642	692	743	795	846	910	953	1000	1060		
(1700)			208	266	320	374	429	484	546	602	660											
1800			232	297	358	419	479	540	606	674	736	800	864	928	993	1060	1120	1180	1250	1320	1450	1580
(1900)			258	330	397																	
2000			284	364	438	513	588	663	746	822	902	978	1060	1130	1210	1280	1360	1460	1520	1600	1760	1930
(2100)				400	482	563																
2200				438	527	616	705	782	895	987	1080	1170	1260	1360	1450	1540	1640	1730	1830	1920	2120	2310
(2300)				474	575	672																
2400				519	622	728	835	940	1050	1160	1280	1380	1500	1600	1720	1820	1940	2040	2160	2260	2500	2720
2600				604	730	852	975	1100	1230	1360	1490	1620	1740	1870	2000	2120	2260	2390	2520	2640	2910	3170
2800				695	842	985	1120	1270	1420	1570	1720	1860	2010	2160	2300	2450	2600	2750	2900	3040	3350	3660
3000				798	965	1120	1280	1450	1620	1780	1960	2130	2300	2460	2630	2800	2970	3140	3310	3480	3820	
3200					1270	1460	1640	1840	2040	2220	2410	2600	2790	2980	3170	3360	3560	3760	3940			
3400									2080		2500		2920		3350		3780					
3600									2320		2800		3260		3740		4220					
3800									2570		3100		3630		4160		4680					
4000									2850		3440		4010		4600		5180					

(4) 以内径为公称直径的高合金钢制椭圆形封头的质量见表 1-1-8。

表 1-1-8 高合金钢制椭圆形封头的质量

公称直径 <i>DN</i> / mm	厚 度 <i>S</i> /mm							
	3	4	5	6	7	8	9	10
	直 边 高 度/mm							
	25							40
	质 量/kg							
300	2.90	3.88	4.91	5.89	6.92	7.97	8.97	
(350)	3.82	5.12	6.44	7.73	9.12	10.40	11.80	
400	4.90	6.53	8.16	9.90	11.60	13.30	15.00	18.30
(450)	6.07	8.20	10.30	12.30	14.70	16.60	18.60	22.70
500	7.30	10.00	12.50	15.10	17.60	20.10	22.60	27.10
(550)	8.80	11.90	14.90	17.90	20.90	23.90	26.80	32.10
600	10.40	13.80	17.60	21.20	24.70	28.30	31.80	37.70
700	14.00	18.50	23.40	28.20	33.00	37.70	42.60	50.30
800	17.90	23.90	29.90	36.00	42.00	48.40	54.60	63.60
900	22.50	30.20	28.00	45.20	52.60	60.90	68.50	79.60
1000	27.40	36.70	46.20	55.50	64.80	74.10	83.50	97.40
(1100)			55.50	66.80	78.00	89.20	101	116
1200			65.10	78.60	92.20	106	118	137
(1300)				91.60	108	123	138	159
1400				106	124	142	160	184
(1500)				121	142	162	183	209
1600				137	161	185	207	237
(1700)					181	208	234	266
1800					201	232	261	297
2000						284	320	364
2200						348	392	438
2400							463	519
2600							541	604
2800								695
3000								798
3200								

公称直径 <i>DN</i> / mm	厚 度 <i>S</i> /mm							
	12	14	16	18	20	22	24	
	直 边 高 度/mm							
	40							50
	质 量/kg							
300								
(350)								
400	22.10	26.00	30.00					
(450)	27.00	32.00	36.90	42.00				
500	32.70	38.50	45.20	50.50	59.00			
(550)	39.00	46.00	53.00	60.00	69.00	76.40		
600	46.00	53.90	61.50	70.00	80.50	88.60	97.60	
700	60.00	71.40	81.60	91.80	106	118	130	
800	77.20	91.30	104	117	136	150	165	
900	97.30	113	129	147	168	186	204	
1000	117	137	157	178	203	224	246	
(1100)	140	164	188	211	242	268	292	
1200	165	194	222	250	285	315	344	
(1300)	192	224	258	289	330	363	398	
1400	221	258	296	334	380	420	458	
(1500)	252	295	338	380	431	475	520	
1600	285	334	383	431	488	538	590	
(1700)	320	374	429	484	546	602	660	
1800	358	419	479	540	606	674	736	
2000	438	513	588	663	746	822	902	
2200	527	616	705	782	895	987	1080	
2400	622	728	835	940	1052	1160	1280	
2600	730	852	975	1100	1230	1360	1490	
2800	842	985	1120	1270	1420	1570	1720	
3000	965	1120	1280	1450	1620	1780	1960	
3200		1270	1460	1640	1840	2040	2220	

(5) 以外径为公称直径的碳素钢、普通低合金钢、高合金钢及复合钢板制椭圆形封头的内表面积、容积及质量见表 1-1-9 及图 1-1-5 所示。

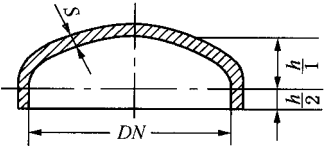


图 1-1-5 椭圆封头图

表 1-1-9 以外径为公称直径的椭圆形封头的内表面积、容积及质量

公称 直径 DN	曲面 高度 h_1	直边 高度 h_2	厚度 S/ mm	内表面积 F/ m^2	容积 V/ m^3	质量 G/ kg	公称 直径 DN	曲面 高度 h_1	直边 高度 h_2	厚度 S/ mm	内表面积 F/ m^2	容积 V/ m^3	质量 G/ kg
mm							mm						
159	40	25	4	0.0365	0.000900	1.20	325	81	25	8	0.128	0.00573	8.38
			6	0.0350	0.000840	1.76				10	0.139	0.00664	11.50
			8	0.0342	0.000780	2.29				12	0.136	0.00640	13.70
219	55	25	4	0.0646	0.00210	2.10	377	94	40	10	0.183	0.0100	15.00
			6	0.0625	0.00201	3.10				12	0.179	0.00963	17.90
			8	0.0605	0.00191	4.06				14	0.176	0.00943	20.70
273	68	25	4	0.0965	0.00381	3.12	426	106	40	10	0.230	0.0140	18.80
			6	0.0940	0.00366	4.61				12	0.226	0.0136	22.40
			8	0.0915	0.00382	6.07				14	0.221	0.0132	25.80
		40	10	0.101	0.00414	8.46				10	0.230	0.0140	18.80
			12	0.0985	0.00397	10.00				12	0.226	0.0136	22.40
										14	0.221	0.0132	25.80

注：(1) 厚度系指成型前的钢板厚度规格。
(2) 质量按材料相对密度为 7.85 计算。
(3) 尺寸单位为 mm。
(4) [标记示例]公称直径 219mm，厚度 4mm 的椭圆形封头，其标记为：封头 DN219×4。

(6) 碟形封头基本参数见表 1-1-10 及图 1-1-6 所示。

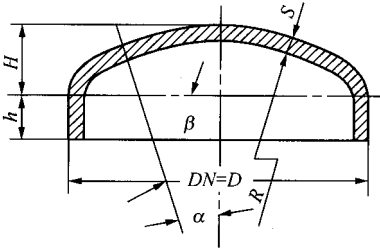


图 1-1-6 碟形封头图

表 1-1-10 碟形封头参数

$R = D$	r	H	α	β
$R = D$	$0.15D$	$0.226D$	$24^\circ 25'$	$63^\circ 35'$

注：(1) [标记示例]：a. 碟形封头公称直径为 500mm，壁厚为 8mm，直边高度为 25mm，其标记为：碟形封头 DN500×8。b. 碟形封头公称直径为 500mm，壁厚为 8mm，直边高度为 40mm，其标记为：碟形封头 DN500×8，h=40。
(2) 碳素钢及低合金钢制碟形封头尺寸及质量见表 1-1-12。