

油 罐

(2006年合订本)



中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 R111、R112

油 罐

(2006年合订本)

批准部门：中华人民共和国建设部
组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 油罐: 2006 年合订本, R111、R112/中国建筑设计研究院组织编制. —北京: 中国计划出版社, 2006. 11

ISBN 7-80177-629-1

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集

②油罐—中国—图集 IV. TU206 TE972-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 133542 号

郑重声明: 本图集已授权“全国律师知识产权协作网”对著作权 (包括专有出版权) 在全国范围内予以保护, 盗版必究。
举报电话: 010-63906404
010-68318822

国家建筑标准设计图集
油罐

(2006 年合订本)

R111、R112

中国建筑标准设计研究院 组织编制
(邮政编码: 100044 电话: 88361155-800)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国农大厦 C 座 4 层)
北京国农印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/8 16.75 印张 60 千字
2006 年 11 月第一版 2006 年 11 月第一次印刷

☆

ISBN 7-80177-629-1/TU·378

定价: 73.00 元

关于批准《地沟及盖板》等十四项 国家建筑标准设计图集的通知

建质[2002] 236号

各省、自治区建设厅，直辖市建委，国务院各有关部门，总后营房部，新疆生产建设兵团，大型企业集团，中国建筑标准设计研究院；

经研究，批准由中元国际工程设计研究院、中国建筑标准设计研究所等单位编制的《地沟及盖板》、《框架结构填充小型空心砌块墙体建筑构造》、《地下建筑防水构造》、《电梯、自动扶梯、自动人行道》、《常用建筑色》、《公用建筑卫生间》、《门式刚架轻型房屋钢结构》、《框架结构填充小型空心砌块墙体结构构造》《发泡水泥复合板》、《中小型冷却塔选用及安装》、《防水套管》、《双层井盖》、《小型立、卧式油罐图集》和《拱顶油罐图集》等十四项图集为国家建筑标准设计图集。图集自2002年12月1日起执行。

中华人民共和国建设部

二〇〇二年十月十四日

附件：国家建筑标准设计图集名称及编号表

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	02J331	2	02J102-2	3	02J301	4	02J404-1~3	5	02J503-1	6	02J915	7	02S0518-1		
8	02SG614	9	02ZG710	10	02S106	11	02S404	12	02S501-2	13	02R111	14	02R112		

目 录

序号	图集号	图集名称	页次
1	02R111	小型立、卧式油罐图集	3—41
2	02R112	拱顶油罐图集	45—127

国家建筑设计图集 02R111

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHEN 02R111

小型立、卧式油罐图集

中国建筑标准设计研究院

05R111

美国队长 立誓

中国出版集团

GUOJIA JIANZHUYI DAOZHUNSHI JI 05R111

小型立、卧式油罐图集

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质[2002]236号
 主编单位 大庆石油化工业设计院 统一编号 GJB7-596
 实行日期 二00二年十二月一日 图集号 02R111

主编单位负责人 李永红
 主编单位技术负责人 黄永强
 技术审定人 勾红文
 设计负责人 梁郭文

目 录

序号	名 称	页	序号	名 称	页
1	目 录	1	20	10m ³ 埋地卧式油罐	23
2	总说明	2~5	21	15m ³ 埋地卧式油罐	24
3	防雷电、防静电及防火设计	6	22	20m ³ 埋地卧式油罐	25
4	储罐罐区规划图	7	23	25m ³ 埋地卧式油罐	26
5	爆炸危险区域划分图	8	24	30m ³ 埋地卧式油罐	27
6	罐体上的各相关接口安全指示图	9	25	40m ³ 埋地卧式油罐	28
7	1m ³ 立式油罐	10	26	50m ³ 埋地卧式油罐	29
8	3m ³ 立式油罐	11	27	80m ³ 埋地卧式油罐	30
9	5m ³ 卧式油罐	12	28	100m ³ 埋地卧式油罐	31
10	10m ³ 卧式油罐	13	29	5m ³ 埋地卧式油罐操作井	32
11	15m ³ 卧式油罐	14	30	10m ³ ~100m ³ 埋地卧式油罐操作井	33
12	20m ³ 卧式油罐	15	31	油罐接管井类型图	34
13	25m ³ 卧式油罐	16	32	卧式油罐内部斜梯图	35
14	30m ³ 卧式油罐	17	33	卧式油罐安装图(一)	36
15	40m ³ 卧式油罐	18	34	卧式油罐安装图(二)	37
16	50m ³ 卧式油罐	19	35	卧式油罐安装图(三)	38
17	80m ³ 卧式油罐	20			
18	100m ³ 卧式油罐	21			
19	5m ³ 埋地卧式油罐	22			

总 说 明

1 适用范围:

本图集集中的油罐适用于储存工业或民用设施中常用的燃料油。

压力: 常压

温度: $-19^{\circ}\text{C}\sim 200^{\circ}\text{C}$

介质: 燃料油(柴油、汽油等)

2 设计、制造遵循的主要标准规范:

2.1 《钢制压力容器》GB 150-1998

2.2 《钢制焊接常压容器》JB/T 4735-1997

2.3 《钢制压力容器焊接规程》JB/T 4709-2000

2.4 《气焊、手工电焊焊及气体保护焊接接口的基本形式与尺寸》

GB985-88

2.5 《压力容器无损检测》JB 4730-94

3 图集主要内容:

3.1 油罐供油系统流程见图见第3页图1, 第4页图2~图5。

3.2 立式油罐, 1m^3 、 3m^3 加工制造图, 基本参数和尺寸见第5页

的表一。

卧式油罐: $5\sim 100\text{m}^3$ (共10种规格), 加工制造图, 安装图、安

装尺寸基本参数和尺寸见第5页的表二。

埋地卧式油罐: $5\sim 100\text{m}^3$ (共10种规格) 加工制造图, 基本参

数和尺寸见第5页的表三。

3.3 埋地卧式油罐操作图

3.4 油罐接管焊接型式图

3.5 卧式油罐内部斜梯图

4 安全:

油罐应有避雷、防静电措施, 具体措施见本图集第6~9页。消防措施, 根据工程实际情况由选用单位与环卫措施等统一考虑。

5 防腐:

油罐内壁防腐措施应根据罐内贮存介质确定, 外壁防腐措施应根据埋罐土质确定。

6 油罐接管:

6.1 本图集所示工艺接管的规格、数量及位置, 可根据工程实际情况由选用单位进行调整。

6.2 与油罐相连接的进油管、通气管横管及回油管均应按轴向油罐, 其坡度不应小于2‰。

6.3 通气管管口应高出地面4m及以上。沿建筑物的墙(柱)向上敷设的通气管管口, 应高出建筑物的顶面1.5m及以上。通气管的公称直径不应小于50mm且应安装阻火器。

总 说 明		图集号	02R111
管 道 图 集	埋 地 油 罐 工 程 设 计 图 集	页	2

7 油罐容积的确定:

油罐的总容积应根据油的运输方式和供油周期等因素确定。对于火车和船舶运输,一般不小于20~30天的设备最大消耗量;对于汽车运输一般不小于5~10天的设备最大消耗量;对于油管运输送一般不小于3~5天的设备最大消耗量。对于以办公为主的建筑,燃油设备的日运行时间建议取10~12小时;以普通住宅为主的建筑,日运行时间取12~16小时;以高档住宅和宾馆为主的建筑,日运行时间取16~24小时。

8 其它:

8.1 油罐埋地设置,其顶部覆土厚度不应小于0.5m。油罐的周围,应回填干净的沙子或细土,其厚度不应小于0.3m。

8.2 油罐操作平台、梯子由选用单位统一考虑。

8.3 埋地卧式油罐操作井是为埋地卧式油罐而设计的,两者应配套使用。操作井的高度受油罐埋地深度控制,选用者应根据油罐实际埋地深度调整图中给出的操作井高度,同时调整图中相关尺寸。

8.4 对地下水位高的地区,选用者应对埋地卧式油罐采取稳固防护措施。

8.5 本图集中的设备也可用于重质燃料油,但所需的加热器等相关构件由选用者提供。

8.6 本图集中给出的液位计口主要用于配备现场液位指示的玻璃板液位计,对罐内液位控制应由选用者根据工程自控控制方案统一考虑。

8.7 埋地卧式油罐物料出口是否安装底阀以及其连接等问题由选用者考虑。

8.8 由于埋地卧式油罐埋地时油罐壳体将承受一定的外荷载,因此,设计时按外压0.1MPa对其进行核算。

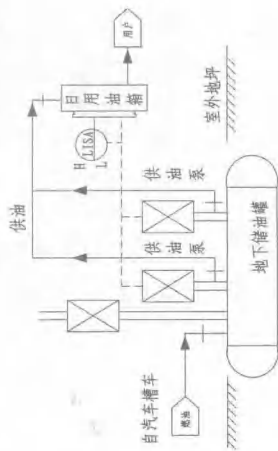


图1 直埋地下储油罐系统流程图(油泵在罐体上)

说明: LISA——液位指示连锁装置

H——高位连锁

L——低位报警

图 集 号	02R111
图 名	直埋地下储油罐系统流程图
图 号	3

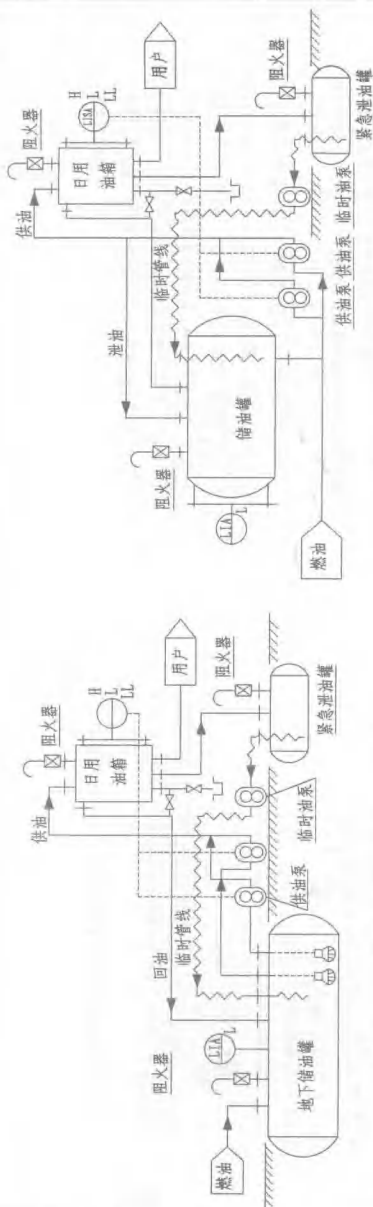


图3 地上储油罐系统流程图

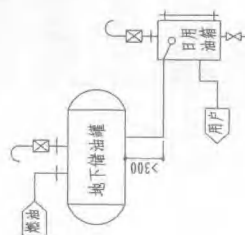


图5 直埋地下储油罐系统流程图(自流式)

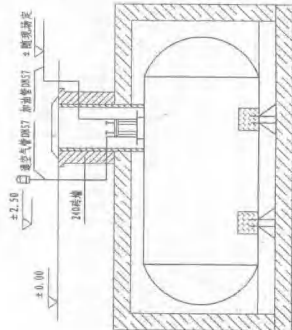


图4

图2 直埋地下储油罐系统流程图(油系与油罐分置)

说明: LISA-液位指示主锁报警
L1A-液位指示报警
H-高位连锁
L-低位报警
LL-低低位报警

总说明

图集号

02R111

设计(设计)

4

表一 1m³、3m³立式油罐基本参数和尺寸

项目 序号	公称容积 (m ³)	罐体主要尺寸(mm) 直径×高度×壁厚	底板、盖板 (mm)	壳体材料	设备金属 总质量(kg)	所在页
1	1	1100×1300×5	5	Q235-A	340	10
2	3	1600×1600×5	6	Q235-A	605	11

表二 5m³~100m³埋地卧式油罐基本参数和尺寸

项目 序号	公称容积 (m ³)	罐体主要尺寸(mm) 直径×长度×壁厚	封头壁厚 (mm)	壳体材料	设备金属 总质量(kg)	所在页
1	5	1200×4500×6	6	20R	1310	22
2	10	1600×4900×8	8	20R	2435	23
3	15	1800×5900×8	8	20R	3170	24
4	20	2000×6400×8	8	20R	3830	25
5	25	2200×6400×8	8	20R	4300	26
6	30	2400×6500×10	10	20R	5900	27
7	40	2600×7400×10	10	20R	7160	28
8	50	2800×7800×10	10	20R	8170	29
9	80	3000×11400×10	10	16MnR	12040	30
10	100	3000×14600×12	12	16MnR	16885	31

表三 5m³~100m³卧式油罐基本参数和尺寸

项目 序号	公称容积 (m ³)	罐体主要尺寸(mm) 直径×长度×壁厚	封头壁厚 (mm)	壳体材料	设备金属 总质量(kg)	所在页
1	5	1200×4500×6	6	20R	1175	12
2	10	1600×4900×6	6	20R	1775	13
3	15	1800×5900×6	6	20R	2345	14
4	20	2000×6400×6	6	20R	2950	15
5	25	2200×6400×8	8	20R	4155	16
6	30	2400×6500×8	8	20R	4680	17
7	40	2600×7400×8	8	20R	5675	18
8	50	2800×7800×8	8	20R	6385	19
9	80	3000×11400×10	10	20R	11290	20
10	100	3000×14600×10	10	20R	13685	21

注: 1、1m³、3m³立式油罐图见第10、11页。2、5m³~100m³卧式油罐图见第12~21页。3、10m³~100m³埋地卧式油罐图见第22~31页。

总 说 明

图集号

02R111

主编 王 伟 设计 何 伟 审核 王 伟

页

5

防雷电、防静电及防火措施设计

1. 设计遵循、参照的主要规范:

- (1) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-92)
- (2) 《石油与石油设施雷电安全规范》(GB15599-1995)
- (3) 《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2002)
- (4) 《储油库设计规范》(GB50041-92)
- (5) 《防止静电事故通用导则》(GB12158-90)
- (6) 《石油工业企业设计防火规范》(GB50160-92)
- (7) 《石油库设计规范》(GB174)

2. 设计范围:

- 2.1 防雷电与防静电措施
- 2.2 防火措施

3. 防雷电与防静电措施:

- 3.1 可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐, 必须设防雷接地, 并应符合下列规定:
 - 3.1.1 装有阻火器的甲、乙类可燃液体地上固定顶罐, 当顶板厚度等于或大于4mm时, 可不设避雷针、线;
 - 3.1.2 丙类液体储罐, 可不设避雷针、线, 但必须设防静电接地;
 - 3.1.3 浮顶罐(含内浮顶罐)可不设避雷针、线, 但应将浮顶与罐体用两根截面不小于25mm²软铜线作电气连接, 其连接点不应小于两处, 连接点沿油罐周长的间距不应大于30m;
 - 3.1.4 压力储罐不设置避雷针、线, 但应作接地;
 - 3.1.5 可燃液体储罐应采取用厚度>4mm的金属材料, 不设置避雷措施, 但当罐体置于建筑物、构筑物内时必须可靠接地, 其接地点不应少于两处, 其间弧形距离不应大于30m; 当金属储罐在室外设置时必须作环形避雷接地, 其接地点不应少于两处, 其间弧形距离不应大于30m; 接地体距罐型的距离应大于3m(见下附示意图);
 - 3.2 埋设储罐(即金属埋地罐, >100m³, 可不设置避雷措施, 但应采用防腐蚀镀锌金属材料, 埋设储罐应采取牺牲阳极、保护阴极的做法; 即将储罐体作为阴极, 在土集中埋设电位化油罐材料至贵的强阳极(如锌板), 并与油罐做电气连接, 使其形成阴极效应以达到保护油罐, 防止电化学腐蚀。当操作井与地上金属物相连时应作电气通路连接, 以便与地面设施作等电位连接处理。
 - 3.4 将储罐油罐系统流程有关的设备、设施的防雷接地、防静电接地和电气设备接地共用同一接地装置, 接地电阻<4Ω。接地连接点均采用多股铜芯线, 截面不应小于16mm²;
 - 3.5 可燃液体储罐的温度、液位等测量装置, 应采用起爆点连续或钢管配线、电缆外皮或配线钢管与罐体作电气连接。

3.6 操作井立柱角钢与垫板、垫板与储油罐外壁、立柱角钢与操作井盖板均应作电气通路, 盖板与储油罐或操作井盖板作防静电连接。

3.7 根据不同的防护区(爆炸危险区)确定相应的防护措施, 电源线路的敷设与连接, 防静电连接, 防雷接地的连接(共用接地装置)。

3.8 油罐底座应与油罐做可靠电气连接, 在油罐底座预留接地端子, 当接地端子间沿油罐外圈距离大于30m时, 需增加接地端子, 接地端子的设置位置由设计人员确定。

3.9 由接地端子至接地体采用BV-1X25mm²导线穿PVC40管, 接地体应用直径不小于16mm的镀锌扁钢或截面不小于40×4mm的镀锌扁钢制成。

4. 防火措施:

- 4.1 可燃液体火灾宜采用低倍泡沫灭火系统, 扑救可燃气体、可燃液体和电器设备及预混金属化合物等的火灾, 宜选用干粉, 当干粉与预混金属化合物干粉联用时, 应选用硅化钠干粉;
- 4.2 油罐区的火灾宜采用干粉;
- 4.3 油罐储量<100m³或设有隔舱的罐可不设固定消防冷却水系统, 但移动式消防冷却水系统应能满足消防冷却和足量的要求;
- 4.4 建筑物、构筑物内的可燃气体报警系统应采用可燃气体探测器报警系统,



油罐在室外设置时接地示意图

注: 当a点与b点间沿油罐外圈距离大于30m时, 需增加接地点。

防雷电、防静电及防火措施设计	图集号	02R111
编制: 化学控制 设计: 可控制	页	6

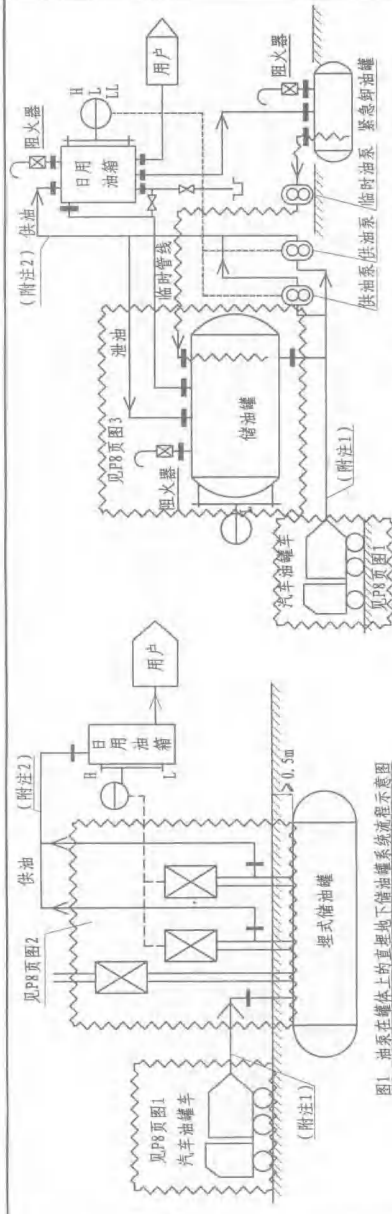


图1 油系在罐体上的直埋地下储油罐系统流程示意图

图3 油系与罐体分置的地上储油罐系统流程示意图

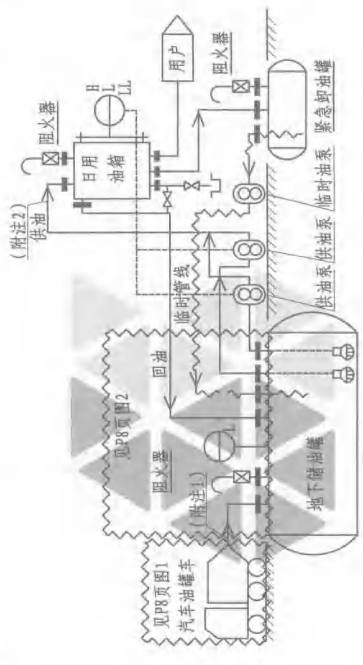


图2 油系与罐体分置的直埋地下储油罐系统流程示意图

附注:

- 1: 油罐汽车在卸油过程中应采用专用的接地导线(可带式), 式子和接地端子将罐车与装卸设备相互连接起来, 接地线应始终拉在油罐开盖以前进行; 接地线的拆除应在装卸完毕、封闭罐盖以后进行, 有条件时可尽量采用接地设备与自动装卸油泵相互间能联锁的装置。
- 2: 日用油罐与地埋式油罐间的油泵、管路间也应参照以上要求执行。

储油罐防雷电、防静电系统流程示意图	图集号	02R111
管径已加字标注在图上	页	7

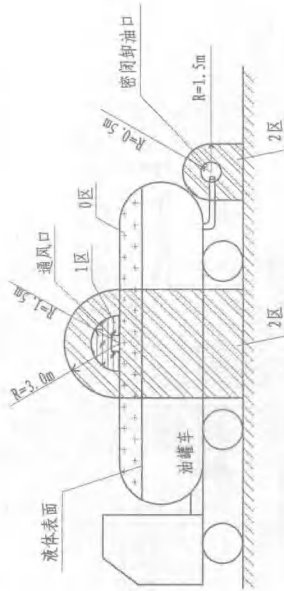


图1 罐车卸汽油时爆炸危险区域划分

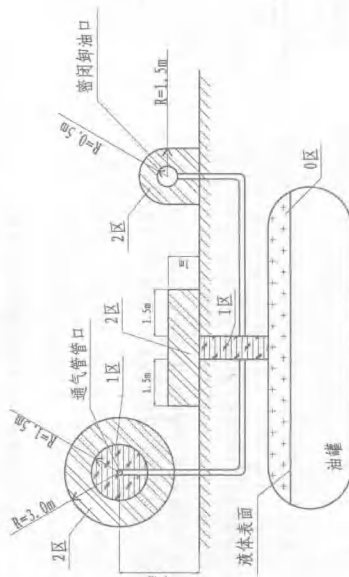


图2 埋地卧式汽油罐爆炸危险区域划分

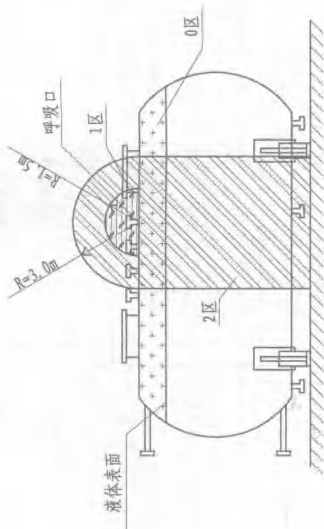


图3 地上汽油罐爆炸危险区域划分

附注:

我国在“爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范”(GB50058—92)中,对爆炸性危险区域的划分如下:

气体或蒸气爆炸性混合物的危险区域分为0区、1区和2区,

0区:连续出现或长期出现爆炸性气体(含蒸气和薄雾)混合物的环境,

1区:在正常运行时可能出现爆炸性气体(含蒸气和薄雾)混合物的环境,

2区:在正常运行时不可能出现爆炸性气体(含蒸气和薄雾)混合物的环境,

或即使出现也只是暂时存在的爆炸性气体混合物的环境,

(正常情况是指设备的正常启动、停止、正常运行和维修,)

爆炸危险区域划分图		图集号	02R111
审核	设计	页	8

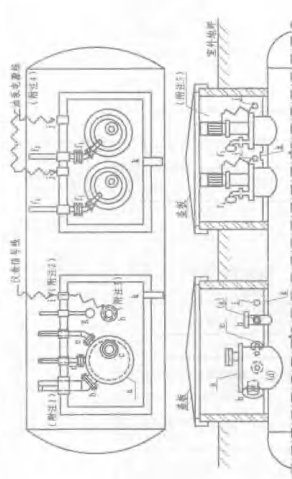


图1 油泵在罐体上的各相关接口示意图

a. 入口 b. 出口 c. 检查口 d. 回油口 e. 呼吸口
f1. 泵出口 f2. 泵入口 g. 分水口 h. 传感器口 i. 仪表连线 j. 油泵进线 k. 排水管

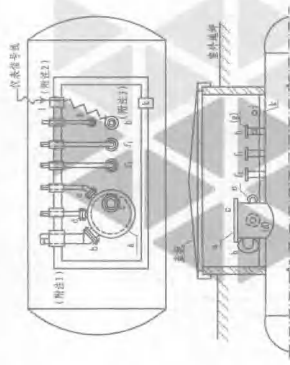


图2 油泵与罐体分量的各相关接口示意图

a. 入口 b. 出口 c. 检查口 d. 回油口 e. 呼吸口
f1. 泵出口 f2. 泵入口 g. 分水口 h. 传感器口 i. 仪表连线 j. 油泵进线 k. 排水管

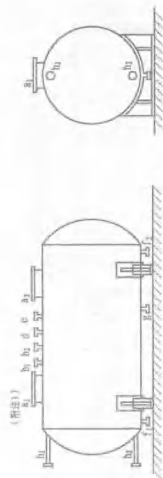


图3 罐体在地上的各相关接口示意图

a1. 入口 a2. 入口 b1. 进油口 b2. 进油口 d. 回油口 e. 呼吸口
f1. 出油口 f2. 出油口 g. 分水口 h1. 液位计口 h2. 液位计口

附注:

- 1: 在油罐车卸油过程中应采用专用的接地导线(可卷式)、夹子和接地端子将罐车与装卸设备相互联接起来。接地线的联接应在油罐开盖以前进行;接地线的拆除应在装卸完毕,封闭罐盖以后进行。有条件时可尽量采用接地设备与启动装卸用泵相互间能联锁的装置。
- 2: 仪表线或传感器线应采用铠装屏蔽电缆,在操作井与控制室之间敷设。可直接或穿管保护,直埋时屏蔽电缆屏蔽层的两端应接地;穿管敷设时管道的两端应接地。
- 3: 仪表线路进入操作井后应将屏蔽导线引至传感器口。
- 4: 油泵配电线路可采用铠装电缆直埋或导线穿钢管保护埋设,铠装电缆的铠装层两端应接地;穿管保护时管道的两端应接地。
- 5: 油泵配电线路进入操作井后应将屏蔽导线引至油泵电机。

