

ICS 13.100

E 09

备案号: 29430—2010

SY

中华人民共和国石油天然气行业标准

SY/T 6356—2010

代替 SY/T 6356—1998

液化石油气储运

The storage and handing of liquefied petroleum gases
(NFPA 58: 2004, MOD)

2010—05—01 发布

2010—10—01 实施

国家能源局 发布

SY/T 6356—2010

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	8
5 液化石油气设备及燃气器具	9
6 液化石油气系统的安装	25
7 液化石油气液体的转输	55
8 待用、转卖或交换的气瓶的存放	62
9 液化石油气的车辆运输	64
10 放置液化石油气分配设施的建筑物或构筑物	69
11 发动机燃料系统	70
12 冷藏容器	78
13 操作和维护	83

前 言

本标准对于减少石油企业在储存和使用液化石油气过程中因操作失误而造成的事故起指导性作用。

本标准代替 SY/T 6356—1998《液化石油气储运》。

本标准非等效采用了美国防火协会标准 NFPA 58《液化石油气储运》(2004 版)。

本标准与 SY/T 6356—1998 相比,主要变化如下:

- 增加了 3.48 整体 2 - psi 用户调节器的定义;
- 增加了 3.53 2 - psi 调节器系统的定义;
- 增加了 3.54 2 - psi 用户调节器的定义;
- 修改了 4.4 人员的资格;
- 增加了 4.5 氨污染;
- 增加了 4.6 最低要求;
- 增加了 5.2.3 气瓶的现场灌装;
- 修改了 5.2.4 容器使用压力;
- 修改了 5.3.2 泄压装置;
- 修改了 5.3.3 调节器;
- 增加了 5.3.4 调节器通风管;
- 增加了 5.3.5 过流保护装置;
- 修改了 5.3.6 容器接头和附件;
- 增加了表 5.4.3.1 管、管件和阀门的操作压力;
- 修改了 5.4.4 聚乙烯和聚酰胺管和管道管件;
- 增加了表 5.7.1.2 额定操作压力;
- 修改了 6.3 容器的间距;
- 修改了 6.6.2 气瓶的安装;
- 修改了 6.6.3 卧式地上容器的安装;
- 修改了 6.6.6 地下和半埋设容器的安装;
- 增加了 6.6.7 建筑物顶部安装容器;
- 修改了 6.7.2 调节器的选择;
- 修改了 6.7.3 调节器的安装;
- 增加了 6.8.2 液化石油气管道系统的尺寸;
- 修改了 6.8.3 金属管、管道和管道管件的安装;
- 修改了 6.8.4 聚乙烯和聚酰胺管、管道和管件的安装;
- 增加了 6.9 内部阀;
- 修改了 6.10 紧急切断阀;
- 修改了 6.16.5 6.16~6.22 所述系统的安全保护;
- 修改了 6.17.9 用于在建筑物中培训或演示和小型气瓶的使用;
- 增加了 6.17.10 在建筑物内观众面前特技火焰的使用;
- 增加了 6.18.2 活动式燃气器具的软管;
- 增加了表 6.21.3.1 安装在液化石油气运输工具上单个液化石油气容器的最大水容积;

SY/T 6356—2010

- 修改了 6.23.3 容器保护；
- 增加了 6.24 容器安装的备用条款；
- 修改了 7.2.2 容器的灌装或放空；
- 修改了 7.2.3 转输系统的布置与操作；
- 修改了 7.2.4 软管检验；
- 修改了 7.4.3 容器体积灌装的一般规定；
- 增加了 9.3.4 活动式储存容器的运输；
- 增加了 9.4.3.2 下列内容也可用于管、管道、管和管道组件、阀、软管和挠性连接件中；
- 增加了 9.4.4.3 仅用来使泵旁通回流的运输罐车的开口，应符合下列条件之一；
- 增加了 11.2 培训；
- 修改了 11.3.1 容器设计；
- 增加了 11.4.1 附件的一般要求；
- 增加了 11.5.1 压力；
- 修改了 11.6.1 管路；
- 修改了 11.12.2 工业卡车气瓶；
- 增加了 12.1 冷藏容器的制造与设计；
- 增加了 12.2 冷藏液化石油气容器的标记；
- 修改了 12.3.3 管路；
- 修改了 12.3.4 基础；
- 增加了 12.4.3 压力与真空控制；
- 修改了 12.5.8 应采取措施从拦蓄区排除雨水或其他积水；
- 增加了 12.5.9 如果容器蓄水区是土坝系统，应将蓄水区地面的地势分级，防止容器底部或周围的液体聚集；
- 修改了 12.7 容器选址；
- 增加了 12.8 泄压装置；
- 增加了 13 操作和维护。

本标准由石油工业安全专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：中国石油天然气股份有限公司大庆锅炉压力容器检验中心

本标准参加起草单位：中国石化胜利石油管理局安全环保处、中国石化胜利石油管理局电力管理总公司。

本标准起草人：吴亚滨、苗金花、郑国学、党凯、单洪翔、万建庆、史有刚、孙会浩。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- SY/T 6356—1998。

液化石油气储运

1 范围

本标准适用于液化石油气的储存、处理、运输和使用。适用于各种液化石油气系统的操作，包括：

- a) 将液化石油气作为燃料气输送至建筑物所涉及的容器、管路和相关设备。
- b) 液化石油气的公路运输。
- c) 输送液化石油气的管道终端设计、建造、安装和操作，其主要目的是接收液化石油气并输送给承运人、销售单位或用户。涉及范围从管线最后的阀门或储罐汇管入口的下游开始。

本标准不适用于：

- a) 冷藏的地面容器和洞穴中的地下储存，包括用于储存液化石油气的相关管路和设备。
- b) 天然气加工厂、炼油厂、石油化工厂。
- c) 公用事业燃料气工厂的液化石油气（包括低温储存）。
- d) 依据大体相同的要求，其建造和安装图纸获得有关部门特别认可的化工厂。
- e) 与氧气一起使用的液化石油气。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款，通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 150—1998 钢制压力容器

压力容器安全技术监察规程 质监锅发〔1999〕154号

气瓶安全监察规程 质监锅发〔2000〕250号

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

认可 approved

指被有关部门认可。

3.2

有关部门 authority having jurisdiction

指负责执行标准和审批设备、材料、装置或工艺的组织、政府机关。

3.3

粘贴标签 labeled

设备或材料已贴上由有关部门认可并与生产评估有关的组织的标签、记号或其他识别标记。

3.4

注册 listed

由有关部门认可并与生产评估有关的组织发布的列表中的设备、材料或操作。产品注册表明设备、材料或操作符合相应的标准，或经过测试认为适合用于特定目的。

3.5

触动式排液过流阀 actuated liquid withdrawal excess-flow valve

一种排液用的、在被螺纹管接头或适配器触动之前处于关闭状态的过流阀。由制造厂推荐，与连在触动器上的切断阀一起使用。

3.6

绝缘立管 anodeless riser

一种允许安装于地下的聚乙烯或聚酰胺管或管道并终止于建筑物外地面以上的过渡组件。

3.7

销售库 bulk plant

主要目的用于在分配之前储存液化石油气的设施。使用运输罐车、铁路罐车或管线接收液化石油气，并使用活动式容器（标准包装件）、运输罐车或管线输送给用户。

3.8

运输罐 cargo tank

一种运送液体货物为液化石油气的容器，既可以安装在普通卡车底盘上，也可以作为运输车辆的整体部分。

3.9

压缩气体 compressed gas

指在盛装容器中温度为 21.2℃ (70 °F)、绝对压力超过 276kPa (40 lbf/in²) 时，或不考虑 21.2℃ (70 °F) 时的压力，而在 54.4℃ (130 °F) 时绝对压力超过 717kPa (104 lbf/in²) 的任何单种气体或气体混合物。

3.10

容器 container

运输或储存液化石油气的任何容器，包括气瓶、罐、活动式罐和运输罐。

3.11

容器附件 container appurtenances

安装在容器开口上的安全附件及用于控制或操作的设备。

3.12

容器组件 container assembly

包括容器主体，所有容器开口上的配件的总成。例如切断阀、过流阀、液位测量装置、泄压装置和保护罩。

3.13

设计确认 design certification

指通过独立实验室评价和测试产品，以便确定产品设计符合特定要求的过程。

3.14

直接燃气式储罐加热器 direct gas-fired tank heater

一种可以将来自加热器燃烧室的热烟气直接作用在部分与液化石油气液体接触的容器表面上的燃气装置。

3.15

分配站 dispensing station

储存液化石油气并将其分配到活动式容器中的固定式设备。

3.16

汽车燃料分配器 vehicle fuel dispenser

将液化石油气灌装到车上永久固定的燃料容器中，并计量输送燃料体积量的一种装置或系统。

3.17

体积灌装 volumetric method filling

按不多于最大允许液体容量灌装。

3.18

重量灌装 weight method filling

通过称量容器中液化石油气的重量，按不多于最大允许灌装极限进行灌装。

3.19

固定式管道系统 fixed piping system

永久性地安装在某个位置上、把液化石油气源连接到使用设备上的管路、阀门和管件。

3.20

挠性连接器 flexible connector

管道系统中的一段短管 [其总长度不超过 0.91m (36in)]，用挠性材料（例如软管）制造，两端配有适当的接头。

3.21

液化石油气—空气混合器 gas—air mixer

一种装置或管道和控制系统，它将液化石油气蒸气和空气混合来产生比液化石油气热值更低的混合气。

3.22

固定式液位计 fixed liquid level gauge

一种使用正向切断阀的液位计。并且，当被灌装的液位达到与容器内部连通的液位计最低位置时，能够指示液位。

3.23

固定式最大液位计 fixed maximum liquid level gauge

一个固定式液位计，在被灌装容器达到它的最大允许灌装极限时指示液位。

3.24

浮子式液位计 float gauge

液位计的一种。浮子浮在容器内液体的表面上，将浮子的位置传递到容器外面来指示液位。

3.25

磁力液位计 magnetic gauge

见 3.24 浮子式液位计。

3.26

旋转式液位计 rotary gauge

一种可变式液位计，其组成包括位于管子外端的一个小型正向切断阀，管子的里端弯曲，可以手动旋转确定容器液位。液位计装有指示器和外部指针来指示液位。

3.27

滑管式液位计 slip tube gauge

一种可变式液位计，其中一个小的正向切断阀安放在通常垂直安装的直管外端，直管与容器内部连通。

3.28

可变式液位计 variable liquid level gauge

全范围指示容器中液位的装置。

3.29

工业建筑物 industrial occupancy

包括制造各种产品的工厂和从事操作性质的工厂，例如从事加工、装配、混合、包装、装饰、修整和修理的工厂。

3.30

低排量转输 low emission transfer

为某一产品转输操作建立的一个最大易排放标准。低排量转输规则可以用来满足环境要求或确定某一最短距离要求。

3.31

液化石油气系统 LP-gas system

由一个或更多个容器构成的组合，可从容器向分配或消耗装置输送液化石油气。其中包括用于控制液化石油气数量、流速、压力或物理状态（液体或蒸气）的部件。

3.32

移动式容器 mobile container

永久性固定在车辆上的容器，连接供给除发动机燃料用途以外的使用对象。

3.33

半埋设容器 mounded container

一种容器设计用于地下使用，安装在地下使用要求的最小深度以上，并用泥土、砂或其他材料覆盖；或是一种设计用于地上使用的容器，安装在地面以上，并用泥土、砂或其他材料覆盖。

3.34

移动式燃料储存车 movable fuel storage tender

指水容积不超过 4.5m³ (1200gal)，装备轮子（包括农用拖车）后可以从一个位置拖到另一个位置的容器。

3.35

防溢出装置 overfilling prevention device

一种安全装置，设计自动阻止容器灌装超过最大允许溢流极限。

3.36

超压切断装置 overpressure shutoff device

一种当调节器的出口压力达到预定的最大允许压力时，切断液化石油气蒸气流的装置。

3.37

永久性装置 permanent installation

见 3.60 固定式装置。

3.38

管路系统 piping systems

由管、管道、软管及挠性橡胶或金属软管连接器通过阀门或管件连接构成的完整系统，用于将各种压力的液态或气态液化石油气从一点输送到另一点。

3.39

转输点 point of transfer

在转输操作过程中进行连接或拆卸的位置，或液化石油气向大气放空的位置。

3.40

活动式容器 portable container

一种便于移动的容器，不同于固定式容器。

3.41

活动式储存容器 portable storage container

设计和制造可以通过公路从一个使用地点运到另一个使用地点的容器。

3.42

活动式罐 (也称滑橇罐) portable tank (or skid tank)

一种水容积超过 454kg (1000lb) 的容器, 安装在滑橇或走行装置上, 具有容器防护附件, 用来运输液化石油气。

3.43

泄压装置 pressure relief device

一种在事故或异常情况时, 防止内部压力升高以致超过规定值的开启装置。

3.44

快速连接器 quick connectors

在不使用工具的情况下, 用来把软管组件连接到管路和阀上的管件。

3.45

自动转换调节器 automatic changeover regulator

一种整体两级调节器。它将两个高压调节器和一个二级调节器组合成一个单元, 并设计成供多个汽瓶装置使用。

3.46

一级调节器 first-stage regulator

供液化石油气蒸气使用的压力调节器, 用于将来自容器的压力降低到 69kPa (10.0 psig) 或更低。

3.47

高压调节器 high-pressure regulator

供液化石油气液体或蒸气使用的压力调节器, 用于将来自容器的压力降低到大于 6.9 kPa (1.0 psig) 的低压。

3.48

整体 2-psi 用户调节器 integral 2-psi service regulator

供液化石油气蒸气使用的压力调节器, 将一个高压调节器和一个 2-psi 用户调节器组合成一个单元。

3.49

整体两级调节器 integral two-stage regulator

供液化石油气蒸气使用的压力调节器, 将一个高压调节器和一个二级调节器组合成一个单元。

3.50

线性压力调节器 line pressure regulator

一种压力调节器, 安装在没有将 2-psi 的入口公称压力减小到不大于 4.0kPa (14in 水柱) 的液化石油气蒸气整体过压保护设备的建筑物内部。

3.51

二级调节器 second-stage regulator

供液化石油气蒸气使用的压力调节器, 用于将一级调节器的出口压力降到 4.0kPa (14in 水柱) 或更低。

3.52

单级调节器 single-stage regulator

供液化石油气蒸气使用的压力调节器, 用于将来自容器的压力降到 6.9kPa (1.0psig) 或更低。

3.53

2-psi 调节器系统 2-psi regulator system

由一个一级调节器、一个 2-psi 用户调节器和线性压力调节器组成的液化石油气蒸气运输系统。

3.54

2-psi 用户调节器 2-psi service regulator

供液化石油气蒸气使用的压力调节器，用于将一级调节器的出口压力降低到标准压力 13.8kPa(2psig)。

3.55

两级调节器系统 two-stage regulator system

含有一个一级调节器和一个二级调节器，或含有一个整体两级调节器的液化石油气蒸气输送系统。

3.56

接头适配器 service head adapter

一种供聚乙烯或聚酰胺管或管子使用的过渡管件，由制造商推荐用于现场组装，并安装在绝缘立管的地面终端上。

3.57

滑橇罐 skid tank

见 3.42 活动式罐。

3.58

引火源 sources of ignition

设备或装置，能产生足够的热能，当其置入可燃液化石油气—空气混合物中或与这类混合物接触时，能点燃液化石油气—空气混合物，并使火焰向外蔓延。

3.59

特殊保护 special protection

限制液化石油气容器温度的措施，目的在于把由于容器暴露在火焰下造成破坏的可能性减到最小。

3.60

固定式装置（永久性装置） stationary installation (permanent installation)

安装在某个具体位置上无限期使用的液化石油气容器、管路和设备。某种不会经常改变状态、条件或地点的装置。

3.61

通用气瓶 universal cylinder

可以将装置水平连接或垂直连接的气瓶，使得固定式最大液位计、泄压装置和排放附件在两个方向上都适用。

3.62

紧急切断阀 emergency shutoff valve

具有热动和手动关闭功能及遥控关闭功能的切断阀。

3.63

过流阀（也称过流止逆阀） excess-flow valve (or excess-flow check valve)

当液体或蒸气通过它时，超过预定流速而关闭的阀。

3.64

内部过流阀 internal excess-flow valve

为了当容器外的阀门部分被破坏时不会妨碍阀门关闭而设计和安装的过流阀。

3.65

内部阀 internal valve

容器的主切断阀，具有下述特点：

- a) 阀座处于容器内部，因此当容器外部的零件或配合法兰破坏时，不会妨碍阀门的有效密封。
- b) 当通过阀的流体超过它的最大流量时，或当泵的驱动压差降到预定值时，阀被设计成可以远

程关闭，同时也可以自动关闭。

3.66

泄压阀 pressure relief valve

一种泄压装置，能够开启和关闭，以维持内部压力。

3.67

外置型泄压阀 external pressure relief valve

一种泄压装置，用于容器、安全阀管汇上，其全部零件均暴露在容器或管路外部。

3.68

嵌入式内置型泄压阀 flush-type full internal pressure relief valve

一种内置型泄压阀，其中紧固部分也在容器接头内，管螺纹富裕部分除外。

3.69

全内置泄压阀 full internal pressure relief valve

一种泄压阀，用于发动机燃料和移动式容器，其中所有的工作零件均隐藏在容器接头内，并且其弹簧和导向机构不暴露于大气中。

3.70

内弹簧型泄压阀 internal spring-type pressure relief valve

一种用于固定式容器的泄压阀，它有一个低的端面，类似于全内置泄压阀。调节弹簧和阀杆在底座下面并且不暴露在大气中。

3.71

蒸发器 vaporizer

一种非容器装置，它接收液化石油气液体，并加入足够的热量使液体转化成气态。

3.72

直接加热式蒸发器 direct-fired vaporizer

一种蒸发器，其内部火焰发出的热量直接作用在接触液化石油气液体的某种形式的换热器表面上，从而使液化石油气蒸发。这类装置包括浸没式燃烧蒸发器。

3.73

电热式蒸发器 electric vaporizer

以电为热源的蒸发器。

3.74

直浸式电热蒸发器 direct immersion electric vaporizer

一种电热元件直接浸没在液化石油气液体和气体中的蒸发器。

3.75

间接电热蒸发器 indirect electric vaporizer

一种浸没式蒸发器，在这里，电气元件加热一种液化石油气换热器浸泡在其中的溶液，或加热一种中间吸热介质。

3.76

间接蒸发器（也称间接加热式蒸发器） indirect (or indirect-fired) vaporizer

一种蒸发器，由蒸气、热水、地面、周围空气或其他加热介质提供热量，作用在蒸发室、管子、盘管或含有被蒸发的液化石油气液体的其他换热器表面上。所用介质的加热远离该蒸发器的位置。

3.77

水浴式蒸发器（也称浸没式） waterbath (or immersion-type) vaporizer

一种蒸发器，其蒸发室、管子、盘管或含被蒸发液化石油气液体的其他换热表面，被浸没在温度受控制的水、水-乙二醇混合物或其他不燃的传热介质中，用不与液化石油气换热面接触的浸入式加

热器加热。

3.78

蒸发燃烧器 (也称自蒸发液体燃烧器) vaporizing burner (self-vaporizing liquid burner)
一种燃烧器, 燃烧前蒸发液化石油气液体。

3.79

容积灌装 volumetric loading

见 3.17 体积灌装。

3.80

水容积 water capacity

在 16°C (60 °F) 下注满一个容器所需要的总水量。

4 总则

4.1 设备和系统的验收

4.1.1 系统及组成系统的部件应按表 4.1.1 中的规定认可。

表 4.1.1 容器

使用的容器	水容积		认可范围
	m ³	gal	
气瓶	<0.454	<120	容器阀门和接头; 管汇阀门组件; 调节器和泄压装置
容器	≤7.6	≤2000	容器系统 ^a , 包括调节器或分开的容器组件 ^a 和独立调节器
容器	>7.6	>2000	容器阀门; 容器上的过流阀、回流止回阀, 或提供这种保护的替代手段, 例如远程控制的内部阀门; 容器的测量装置; 调节器和容器的泄压装置
^a 需要现场更换或修理这样的系统或组件, 以便提供不同的操作压力。变蒸气抽出为液体抽出或类似的变化时, 应使用认可的部件。			

4.1.2 需要现场更换或修理的容器或容器组件应使用认可的组件。

4.1.3 按表 4.1.1 的规定, 认可条件适用于整个系统或构成系统的个别部件。

4.2 液化石油气的加味

4.2.1 所有的液化石油气在发送到销售库以前, 应添加提醒剂进行加味处理。提醒剂应使液化石油气具有可被探测的特性, 即当空气中该气体达到不超过爆炸下限五分之一的浓度时, 可通过气味鉴别该气体。

4.2.2 如果在液化石油气的进一步加工中使用提醒剂有害, 则不需要加味处理; 如果在进一步使用或加工中提醒剂不起作用, 也无需进行加味处理。

4.2.3 如果需要加味, 应采用嗅觉检验法或其他方法确定加味剂的存在, 并且记录检测结果, 应包括:

- a) 当液化石油气输送到销售库时。
- b) 当液化石油气通过销售库装载时。

4.3 安装申请

4.3.1 固定装置

在安装开始以前, 采用单个水容积超过 7.6m³ (2000gal) 或具有总水容积超过 15.1m³ (4000gal) 的储存容器时, 固定装置的图纸应通过个人或建造安装容器的公司交给有关部门 [见 6.17.11.1 f)]。

4.3.2 临时装置

涉及 4.3.1 容器规模的临时 (不超过六个月) 装置, 开始安装以前应通知有关部门。

4.4 人员的资格

运输液化石油气液体的人员，在处理液化石油气过程中雇用的所有人员，或在这个领域中涉及的人员应接受正确处理操作程序的培训，这种培训至少每三年进行一次，培训应有备案。

4.5 氨污染

4.5.1 系统中储存或使用的液化石油气中氨的含量应在小于能使红色石蕊试纸变蓝的范围之内。

4.5.2 在氨容器作为液化石油气容器时，初次灌装的液化石油气在使用和运输之前应检测氨污染的情况。

4.6 最低要求

本标准范围内涉及的内容，需要符合本标准的最低要求，本标准没有涉及的设备附件和部件在使用前应经过许可。

5 液化石油气设备及燃气器具

5.1 范围

本章适用于：

- a) 单个部件或工厂组装的部件、容器组件或整套容器系统。
- b) 部件、局部组件、容器组件或整套液化石油气容器系统的现场组装。

5.2 容器

5.2.1 概述

5.2.1.1 容器的设计、制造、检测和标记应符合《压力容器安全技术监察规程》（质监锅发 [1999] 154号）及相关标准的规定。

5.2.1.2 经受过火灾而未变形的容器，在使用和重新安装之前应进行重新鉴定。

- a) 气瓶应由生产厂家检测合格。
- b) 容器应采用原来制造时使用的水压试验方法进行重新测试。
- c) 所有容器附件应更换。

5.2.1.3 有严重凹坑、鼓胀、擦伤或腐蚀的容器，应退出使用。

5.2.1.4 容器的修理或改造应符合容器制造时遵循的规程、准则或条例。

5.2.1.5 只允许在鞍座、吊耳或由容器制造商连接到容器上的支架上进行焊接。

5.2.1.6 一般使用的容器，其单个水容积不应大于 454m^3 (120000gal)。

5.2.1.7 分配站中的容器具有的总水容积不应大于 114m^3 (30000gal)。这个容量限制，不适用于液化石油气储库、工业装置或工业应用。

5.2.1.8 储存容器的内部不应安装加热或冷却盘管。

5.2.2 气瓶

5.2.2.1 允许使用符合《气瓶安全监察规程》（质监锅发 [2000] 250号）及相应标准中规定的气瓶。

5.2.2.2 到期的气瓶重新检测后，方可使用。

5.2.3 气瓶的现场灌装

现场固定安装的气瓶，应重新检测，且在出厂后 12 年内进行目测观察，并在以后每 5 年进行检测，同时符合以下规定：

- a) 不符合 5.2.3 c) 中的一个或多个条款的气瓶，合格后方可重新灌装或继续使用。
- b) 检测人员应经培训合格，培训应建立档案且与 4.4 相符合。
- c) 目测检查需符合以下内容：
 - 1) 气瓶接触火、凹坑、断裂、鼓胀、擦伤和腐蚀应符合《气瓶安全监察规程》（质监锅发 [2000] 250号）的规定；

- 2) 气瓶保护接箍和底箍是完好的，且紧密连接起来；
- 3) 气瓶具有镀膜或涂层以防止腐蚀；
- 4) 气瓶安全阀无明显损坏，使用部件无腐蚀或变形；
- 5) 在不使用设备的情况下，检测气瓶及其附件无泄漏；
- 6) 气瓶应被固定在坚固的地基上并且不接触土壤；
- 7) 气瓶通过目测检查后，应做标记；
- 8) 目测检查的结果应存档，检查的记录应保存 5 年。

5.2.4 容器使用压力

5.2.4.1 气瓶最小设计压力或最小使用压力应符合《气瓶安全监察规程》（质监锅发〔2000〕250号）中的相应条款。

5.2.4.2 容器最大允许工作压力应符合表 5.2.4.2 的规定。

5.2.4.3 除了对于卧式容器的适用规定以外，水容积大于 0.5m³（125gal）的立式容器还应符合以下规定：

- a) 容器应设计成自支承式而不是使用拉线，并应满足包括风荷载、地震荷载和水压试验荷载因素在内的设计准则。
- b) 设计压力（见表 5.2.4.2）应解释为上封头处的压力加上由于产品的静压力在下部壳体部分和下封头上增加的压力进行的修正。
- c) 根据 GB 150，作用在容器上的风荷载应基于地面上不同高度区域投影面积上的风压计算。风速应根据 100 年平均出现的时间计算。
- d) 工厂预制的容器应有起重吊耳或其他类似部件，以便在现场安装。

表 5.2.4.2 最大蒸气压力和最大允许工作压力

37.8℃ (100°F) 最大蒸气压力 MPa (psig)	最大允许工作压力 MPa (psig)
0.6 (80)	0.7 (100)
0.7 (100)	0.9 (125)
0.9 (125)	1.1 (156)
1.0 (150)	1.3 (187)
1.2 (175)	1.5 (219)
1.5 (215)	1.7 (250)
1.5 (215)	2.2 (312)

5.2.4.4 燃料发动机和移动式容器的最大允许工作压力不小于 2.2MPa (312psig)。

5.2.4.5 气瓶的设计和制造选取的最小工作压力应为 1.6MPa (240psig)。

5.2.5 容器的开口

5.2.5.1 容器应配备有适合容器使用的开口。

5.2.5.2 开口允许设在容器本体、容器封头或在检修孔盖上。

5.2.5.3 按体积灌装设计，水容积大于 0.1m³ (30gal) 且小于 7.6m³ (2000gal) 的容器，应按向气相空间灌装的工艺要求配备设施。

5.2.5.4 水容积为 0.5m³ (125gal) ~ 7.6m³ (2000gal) 的容器，应为触动式排液过流阀设置开口，具有不小于 3/4 in 管螺纹的接头。

5.2.5.5 水容积大于 7.6m³ (2000gal) 的容器，应设置压力表开口。

5.2.5.6 不论是储存或在使用中的容器，泄压阀接头应直接与气相空间连通。

- a) 如果泄压阀设置在容器内部的插孔中，并且有管路通向气相空间，则插孔和管路的设计应满足泄压阀有足够的泄压能力。
- b) 如果泄压阀放置在保护罩内，则设计应使保护罩既可防腐蚀又可进行检查。
- c) 如果泄压阀放置在除容器最高点以外的任何位置上，则接头的内部接管应引到容器气相空间中的实际最高点上。

5.2.5.7 按体积灌装方式灌装的容器，应装备有能够指示最大允许灌装液位的固定式最大液位计，以满足 7.4.2.3 的要求。

5.2.6 活动式容器附件的机械损坏保护

5.2.6.1 水容积为 454kg (1000lb) [公称 191kg (420lb) 液化石油气容积] 或更小的气瓶，应采用下列方法防止气瓶在不使用时其附件和快速接头的机械损坏：

- a) 通风罩。
- b) 通风法兰盘。

5.2.6.2 水容积大于 454kg (1000lb) [公称 191kg (420lb) 液化石油气容积] 的活动式容器，包括滑橇罐和用于运输的储罐，应采用以下方法进行保护：

- a) 防止机械损坏的附件应采用凹置、保护罩或安装在车上的方式进行保护。
- b) 附件保护应符合容器制造时的标准规定。
- c) 附件保护应设计成在任何方向上经得住两倍于容器自重及最大充装介质重量的静荷载，根据所用材料的极限强度，采用的安全系数不小于 4。

5.2.7 带附加支承的容器

5.2.7.1 在固定使用中，为永久安装而设计的水容积超过 0.5m³ (125gal) 的立式容器，应设计成具有钢支承，以便容器安装并紧固在混凝土基础或支座上。

- a) 钢支承应设计成使容器能自支承而不使用拉线，并能承受预测的当地风荷载和地震荷载。
- b) 钢支承应使用耐火时间至少 2h 的材料加以保护，以防暴露在火焰下。
- c) 只有一个直径 460mm (18in) 或更小开孔的连续钢裙，应在钢裙外侧施加耐火时间为 2h 的防火保护材料。

5.2.7.2 用于临时固定使用（通常在任何指定的位置不超过 12 个月）并可作为活动式储存容器使用的容器，包括活动式燃料储存车和农用拖车，应符合以下条件：

- a) 钢制的支腿或支座应由制造商在制造时焊接到容器上，或在连接到制造容器时焊接在容器的凸耳上。
- b) 支腿、支座或用于固定支腿或支座的凸耳，应可靠地固定在容器上，符合容器设计制造遵循的规范或准则，具有的安全系数最小为 4，以便经得住任何方向上等于空容器和附件两倍重量的荷载。
- c) 如果容器附件安装在拖车或半拖车的走行机构上，以使该设备可以被普通公路运输拖拉机移动，连接到车辆上使它构成车辆，该容器应符合作为运输储罐使用的相应标准要求。附件设计的应力计算应根据两倍的空容器重量。
- d) 该设备应被有关部门认可。

5.2.7.3 活动式储罐的设计和制造、滑橇的固定或用于连接滑橇的凸耳的固定以及管件保护应当符合相应标准。滑橇底在容器壳体底部外侧以下不应小于 50mm (2in) 或大于 300mm (12in)。

5.2.7.4 活动式燃料储存车，包括农用拖车，应按所涉及的用途紧固在拖车支承结构上。

5.2.8 容器标记

5.2.8.1 气瓶应按其制造时遵循的条例、准则和规范中提出的要求进行标记。

- a) 同一个地区储存或使用液化石油气及一种或几种其他压缩可燃气体的地方，气瓶上应标记“易燃”和“液化石油气”、“丙烷”、“丁烷”。

b) 进行运输时, 气瓶应按照有关标准进行标记和粘贴标签。

5.2.8.2 气瓶应标有以下内容:

- a) 气瓶的水容积, 以“千克 (kg)”为单位。
- b) 气瓶净重, 以“千克 (kg)”为单位。

5.2.8.3 规定的容器标记应标在不锈钢金属铭牌上, 将铭牌固定在该容器上, 并放置在容器安装后仍可看见的位置上。

- a) 铭牌应以其及其紧固件所受腐蚀最小的方式连接到容器上, 且不可有助于容器的腐蚀。
- b) 容器是地下、半埋设、绝热处理或用其他方法覆盖, 致使铭牌被遮蔽时, 应复制铭牌上的有关内容, 并放置在邻近管路或构件清晰可见的位置上。
- c) 容器应标有以下内容:
 - 1) 容器的设计使用方式 (例如地下、地上或两者兼有);
 - 2) 容器供应商的名称和地址, 或容器的商业名称;
 - 3) 容器的水容积, 以“千克 (kg)”为单位;
 - 4) 最大工作压力, 以“兆帕 (MPa)”为单位;
 - 5) 写上“本容器不应盛装 37.8℃ (100 °F) 时具有蒸气压力超过 ____ MPa 的产品。”字样 (见表 5.2.4.2);
 - 6) 外表面面积, 以“平方米 (m²)”为单位;
 - 7) 制造年份;
 - 8) 壳体厚度和封头厚度;
 - 9) 总长、外径、封头直径;
 - 10) 制造商的系列号。

5.2.8.4 警示标签应符合以下标准:

- a) 对于所有液化石油气容积小于或等于 45.4kg (100lb)、不在现场灌装的气瓶都应加一个警示标签。
- b) 警示标签应包括有关液化石油气潜在危险的内容。

5.2.8.5 盛装不加气味剂的液化石油气产品的所有容器, 都应标记“不加气味剂”字样。

5.3 容器附件

5.3.1 材料

5.3.1.1 容器附件应用适合液化石油气使用的材料制造, 并且在使用条件下应耐液化石油气的作用, 下面材料不应使用:

- a) 灰铸铁。
- b) 非金属材料不应用于阀门或调节器的阀盖或阀体。

5.3.1.2 除了下列零件, 附件的承压金属零件, 应具有 816℃ (1500 °F) 的最低熔点。

- a) 易熔元件。
- b) 水容积为 13.2m³ (3500gal) 或更小的容器中使用的已得到认可或注册过的可变式液位计。

5.3.1.3 容器附件应具有至少 1.7MPa (250psig) 的额定工作压力。

5.3.1.4 用于封住容器中液化石油气的密封垫应耐液化石油气的作用。

- a) 密封垫应用金属或具有熔点超过 816℃ (1500 °F) 的其他适用金属制造, 或应进行防止暴露于火焰的保护处理。
- b) 法兰被打开时, 应更换密封垫。
- c) 应允许使用铝 O 形圈和金属缠绕密封垫。
- d) 用于水容积为 13.2m³ (3500gal) 或更小容器的经认可和注册的液位计上的密封垫不用满足最低熔点的限制。

5.3.2 泄压装置 (见 5.6 液体泄放阀)

5.3.2.1 容器应装配一个或多个泄压阀,应按泄放蒸气来设计。

5.3.2.2 气瓶泄压阀应符合相关规定。

5.3.2.3 不允许重新灌装的金属容器,应安装泄压装置或系统以防止当该容器暴露于火焰时爆炸。

5.3.2.4 用于液化石油气的容器应装备直接弹簧加载型泄压阀,并应符合相关标准要求。

a) 泄压阀的开启压力应符合相关标准规定。

b) 水容积大于或等于 151m³ (40000gal) 的容器应装备直接弹簧加载型泄压阀或先导式泄压阀,并应符合下列规定:

1) 先导式泄压阀应为自激励直接弹簧加载型泄压阀;

2) 应使用认可的先导式泄压阀;

3) 先导式泄压阀的检验与维护应由经培训并有经验的人员进行,每 5 年应进行一次检测。

5.3.2.5 泄压阀的最小的排放速率应符合表 5.3.2.5 或用下式计算:

$$\text{流速 (ft}^3/\text{min) (空气)} = 53.632 \times A^{0.82}$$

式中:

A ——容器的总外表面积,以“平方英尺 (ft²)”为单位。

表 5.3.2.5 容器表面积对泄压阀流量的影响

表面积 ft ²	流速 (空气) ft ³ /min	表面积 ft ²	流速 (空气) ft ³ /min	表面积 ft ²	流速 (空气) ft ³ /min
≤20	626	170	3620	600	10170
25	750	175	3700	650	10860
30	872	180	3790	700	11550
35	990	185	3880	750	12220
40	1100	190	3960	800	12880
45	1220	195	4050	850	13540
50	1330	200	4130	900	14190
55	1430	210	4300	950	14830
60	1540	220	4470	1000	15470
65	1640	230	4630	1050	16100
70	1750	240	4800	1100	16720
75	1850	250	4960	1150	17350
80	1950	260	5130	1200	17960
85	2050	270	5290	1250	18570
90	2150	280	5450	1300	19180
95	2240	290	5610	1350	19780
100	2340	300	5760	1400	20380
105	2440	310	5920	1450	20980
110	2530	320	6080	1500	21570
115	2630	330	6230	1550	22160
120	2720	340	6390	1600	22740
125	2810	350	6540	1650	23320
130	2900	360	6690	1700	23900
135	2990	370	6840	1750	24470
140	3080	380	7000	1800	25050
145	3170	390	7150	1850	25620
150	3260	400	7300	1900	26180
155	3350	450	8040	1950	26750
160	3440	500	8760	2000	27310
165	3530	550	9470	-	-

5.3.2.6 地上容器的泄压阀应在压力超过装置允许开启设定压力最小值的 120% 前, 以不小于表 5.3.2.5 规定的流速泄压。

5.3.2.7 安装在地下或半埋设容器的泄压阀的流量应允许降低到表 5.3.2.5 规定值的 30%。

5.3.2.8 每一个泄压阀都应清楚和永久地标记以下内容:

- a) 泄压阀开启的整定压力, 以“MPa”(psig) 为单位。
- b) 温度为 16°C (60 °F) 和绝对压力为 101kPa (14.7psig) 时的额定泄压能力, 以“m³/s”(ft³/min) (空气) 为单位。
- c) 制造商的名称和产品目录编号。

5.3.2.9 当泄压阀管汇符合 6.7.1.9 的使用要求时, 切断阀可安装在泄压装置和容器之间。

5.3.2.10 泄压阀的设计应使其堵塞的可能性减至最小。

5.3.2.11 外部设定或调节的阀门, 应配备认可的封闭调节方式。

5.3.2.12 对于水容积为 4.5m³ (1200gal) 或更小的地上容器, 除弹簧加载型泄压阀以外, 易燃塞应符合以下的标准:

- a) 熔点在 98°C ~104°C (208 °F ~220 °F) 之间。
- b) 总排放面积不超过 1.6cm² (0.25in²)。
- c) 直接与容器的气相空间相通。

5.3.2.13 所有用于工业卡车的气瓶 (包括叉车气瓶), 应装有气瓶泄压阀。该阀应是新的, 或是出厂 12 年内未曾使用过的, 而且此后每隔 10 年应更换一次。

5.3.3 调节器

5.3.3.1 单级调节器应具有 7kPa (1.0psig) 的最大出口压力设定值, 并且应配备下列装置之一:

- a) 具有在规定的范围内开启压力设定值, 并安装在出口压力侧的整体泄压阀。
- b) 整体超压截止装置。当调节器的出口压力达到超压极限时, 该装置能截止液化石油气蒸气流动。在该装置手动复位以前, 不应打开而使气体流动。

5.3.3.2 二级调节器和整体两级调节器应具有 4kPa (14in 水柱) 的最大出口压力设定值, 并且应配备下列装置之一:

- a) 具有在规定的范围内开启压力设定值, 并安装在出口压力侧的整体泄压阀, 当调节器底盘被拆除时, 到调节器的入口压力为 69kPa (10.0psig) 或更小时, 这个泄压装置应把二级调节器的出口压力限制在 14kPa (2.0psig)。
- b) 整体超压截止装置。当调节器的出口压力达到超压极限时, 该装置能截止液化石油气蒸气流动。这样的装置在手动复位以前, 不应打开而使气体流动。
- c) 额定功率大于 147kW/h (500000Btu/h) 的调节器允许带有单独的过压保护装置。当调节器底盘被拆除时, 到调节器的入口压力为 69kPa (10.0psig) 或更小时, 泄压装置应使二级调节器的出口压力限制在 14kPa (2.0psig)。

5.3.3.3 整体两级调节器应配备测定装置, 以便测定整体两级调节器的高压调节器部分的出口压力。

5.3.3.4 自动切换调节器不需满足 5.3.3.3 的要求。

5.3.3.5 整体两级调节器在其高压调节部分中, 不应包括整体泄压阀。

5.3.3.6 一级调节器应包括一个整体泄压阀, 并能够在规定设定值范围内开启。

5.3.3.7 额定能力大于 147kW/h (500000Btu/h) 的一级调节器, 允许配有独立的泄压阀。

5.3.3.8 允许在两级系统中使用、具有额定能力大于 147kW/h (500000Btu/h) 的高压调节器, 应具有一个整体泄压阀, 或有一独立泄压阀。

5.3.3.9 一级调节器应有 69kPa (10.0psig) 及其以下的出口压力设定值。

5.3.3.10 调节器的设计应使排放口垂直朝下, 能排放调节器弹簧盒中的全部冷凝液。

5.3.3.11 2-psi 用户调节器应配备下列装置之一:

- a) 具有在规定的范围内开启压力设定值，并安装在出口压力侧的整体泄压阀，当调节器底盘被拆除，且到调节器的入口压力为 69kPa (10.0psig) 时，这个泄压装置应把出口压力限制在 14kPa (2.0psig) ~34.5kPa (5.0 psi) 之间。
- b) 整体超压切断装置。当调节器的出口压力达到规定的超压极限时，该装置能切断液化石油气蒸气流动。该装置在手动复位以前，不应被打开而使气体流动。

5.3.4 调节器通风管

5.3.4.1 用于调节器通风口的管或管道应是下面的一种：

- a) 符合 5.4.2 规定的金属管和管道。
- b) 符合其他相应标准规定的 PVC 管道。

5.3.4.2 其他 PVC 管路材料、聚乙烯或聚酰胺管路不允许用于调节器通风口。

5.3.5 过流保护装置

5.3.5.1 丙烷容量从 1.8kg (4lb) ~18kg (40lb) 之间的用于蒸气的气瓶，应配置过流保护装置和固定式最大液位计。这些设备也可以作为容器阀门组件的一部分。

5.3.5.2 气瓶只有在装配有过流保护装置和固定式最大液位计后，才允许被灌装。固定式最大液位计的管道长度应符合 7.4.3.2 a) 或相应标准规定。

5.3.5.3 气瓶需要安装过流保护装置时，应符合相关标准规定。

5.3.5.4 下列气瓶在安装过流保护装置时不需满足 5.3.5.1~5.3.5.3 的规定：

- a) 用于工业卡车的气瓶、已检测的气瓶和用于工业焊接和切割气瓶。
- b) 水平放置的和不需要过流保护的气瓶。

5.3.5.5 卧式气瓶应用标签标记指示其没有安装过流保护装置。

5.3.6 容器接头和附件

5.3.6.1 对于水容积小于或等于 7.6m³ (2000gal) 的容器，应符合表 5.3.6.1 的要求。对于用于销售库（油库）或工业厂房的水容积大于 7.6m³ (2001gal) ~15.2m³ (4000gal) 的容器，应符合表 5.3.6.3 的要求。对于用于销售库（油库）或工业厂房之外的水容积大于 7.6m³ (2001gal) ~15.2m³ (4000gal) 的容器，应符合表 5.3.6.1 的要求。

- a) 表 5.3.6.1 中水容积大于 15.2m³ (4000gal) 的容器的内弹簧型泄压阀的要求，不适用于允许安装外部泄压阀的地下容器或原来装有外部泄压阀的容器。
- b) 水容积为 0.5m³ ~15.2m³ (125gal~4000gal) 的容器应装备一个不小于 19mm (3/4 in) 的国家标准管螺纹的排液溢流阀。
- c) 具有接近容器设置的、与容器安装的回流止回阀或过流阀相结合的正向切断阀的容器不需要安装排液溢流阀。
- d) 除制造商推荐，排液溢流阀不应连续使用。
- e) 用于由液化石油气提供能量的工业卡车（包括铲车）或具有液化石油气发动机的车辆（包括维修设备）的发动机燃料气瓶不需要过流保护装置。
- f) 对于与调节器直接接触或通过手动切断阀的挠性连接接触的用于蒸气的切断阀不需要过流保护，容器和切断阀出口之间的控制孔径不超过 8mm (5/16 in) 的切断阀也不需要过流保护。
- g) 丙烷容积为 1.8kg~18kg (4lb~40lb) 的气瓶需安装过流保护装置（见 5.3.5）。

5.3.6.2 水容积大于 15.2m³ (4000 gal) 的容器安装应符合 5.3.6.2 a) ~g) 和表 5.3.6.3 的要求。

- a) 蒸气排放口应安装以下阀门之一：
 - 1) 具有接近容器设置、与容器安装的回流止回阀或过流阀相结合的正向切断阀；
 - 2) 内部阀。
- b) 在新装置上的液体排放口上应安装一个具有远程关闭和使用热驱动的自动关闭的内部阀，热元件应放置在内部阀 1.5m (5ft) 内。

- c) 容器上安装的内部阀不具有远程关闭和使用热驱动自动关闭功能的在用装置的液体排放口，应装配远程关闭和使用热驱动自动关闭。

表 5.3.6.1 除用于销售库和工业厂房之外容器接头和附件要求

部分	附件	1 气瓶, 丙烷 水容积为 0.9kg~45.4kg (2 lb~100 lb), 供气体使用	2 气瓶, 丙烷 水容积为 0.9kg~45.4kg (2 lb~100 lb), 供液体使用	3 气瓶, 丙烷 水容积为 0.9kg~45.4kg (2 lb~100 lb), 供气体和 液体使用	4 现场灌装的 气瓶, 丙烷 水容积为 45.4kg~190kg (100 lb~420 lb)	5 固定式容器, 水容积小于 15.2m ³ (4000gal)	6 发动机燃 料容器或 可移动容器
A	带有整体外部泄压 阀的手动切断阀	R					
B	带有整体外部泄压阀 和与气瓶内部液体管 线接触的内部过流阀 的手动切断阀		R/				
C	带有与气瓶内部液体 管线接触的过流阀的 手动切断阀; 蒸气用 带有整体外部泄压阀 的手动切断阀			R/			
D	双回流止回灌装 器阀		O/		R/	R/	O
E	蒸气手动切断阀				R/	R/	
F	固定式液位计	R/	R/	R/	R/	R/	R
G	外置泄压阀				R/		
H	内弹簧型泄压阀					R	
I	浮子液位计	O/	O/	O/	O	R/	O
J	回流止回和过流蒸 气返回阀					O/	
K	排液过流促动阀					R	
L	带有内部过流止回 阀的手动液体或蒸 气切断阀						R
M	内置型或嵌入型内 置泄压阀						R
N	过量充装保护装置	R/					R
注: R——需要作为一个独立附件; O——任选; R/——需要, 作为一个独立附件或作为多用途阀的部分安装; O/——任选, 作为一个独立附件或作为多用途阀的部分安装。							

- d) 在用装置上的液体排放口应安装以下阀门之一：
- 1) 适用于远程关闭和使用热驱动自动关闭的内部阀，热元件应放置在内部阀 1.5m (5ft) 内；
 - 2) 在管线下游，接近正向切断阀设置的、与容器安装的过流阀相结合的紧急切断阀。
- e) 蒸气入口处应安装以下阀门之一：
- 1) 接近容器设置的、与容器安装的回流止回阀或过流阀相结合的正向切断阀；
 - 2) 内部阀。
- f) 新装置的液体入口应安装以下阀门之一：
- 1) 适用于远程关闭和使用热驱动自动关闭的内部阀，热元件应放置在内部阀 1.5m (5ft) 内；
 - 2) 接近容器设置的、与容器安装的回流止回阀相结合的正向切断阀，回流止回阀应按其功能进行设计并且应安装在容器内部。
- g) 容器上安装的内部阀不具有远程关闭和使用热驱动的自动关闭功能内部阀，液体排放口应安装具有远程关闭和使用热驱动的自动关闭功能的装置。
- h) 在用装置上的液体注入口应安装以下阀门之一：
- 1) 适用于远程关闭和使用热驱动自动关闭的内部阀，此热元件应放置在内部阀 1.5m (5ft) 内；
 - 2) 在管线上游，接近正向切断阀设置的、与容器安装的过流阀相结合的紧急切断阀；
 - 3) 接近容器，与容器安装的回流止回阀相结合的正向切断阀，回流止回阀应按其功能进行设计并且应安装在容器内部；
 - 4) 在管线上游，有一个按其功能设计的、接近正向切断阀设置的、与容器安装的过流阀相结合的回流止回阀。
- i) 容器开口与内部阀不匹配时，应允许使用安装在容器上的过流阀和符合相应标准要求的阀门，且具有如下特征：
- 1) 阀能被液体驱动或压缩空气驱动并且在封闭状态时会失效；
 - 2) 阀适用于远程关闭和使用热驱动自动关闭，热元件应放置在内部阀 1.5m (5ft) 内。
- 5.3.6.3** 水容积大于 7.6m³ (2001gal) ~ 15.2m³ (4000gal) 的容器出入口接头附件应符合表 5.3.6.1 的规定，对于销售库和工业厂房的出入口接头附件应符合表 5.3.6.3 的规定。
- 5.3.6.4** 水容积大于 15.2m³ (4000 gal) 的容器应安装下列附件：
- a) 内弹簧型泄压阀、嵌入型全内置泄压阀或外置泄压阀。
 - b) 固定式最大液位计。
 - c) 浮子式液位计、旋转式液位计、滑管式液位计或者这些液位计的组合。
 - d) 压力计。
 - e) 温度计。
- 5.3.6.5** 在表 5.3.6.1 和 5.3.6.3 中规定的附件应符合以下要求：
- a) 手动切断阀应设计成在使用时能正向关闭。
 - b) 过流止回阀应设计成当达到制造商规定的额定蒸气或液体流量时自动关闭。
 - c) 过流阀应设计为具有不超过 60 号钻头规格孔的旁路，以便平衡压力。
 - d) 小于 1.3cm (1/2 in) 的过流阀应装有一个旁通，使在 690kPa (100psig) 下丙烷气体的流速限制在 10scf/h 以下。
 - e) 回流止回阀应是线性或摆动操作的弹簧加载型或重量加载型。当流动停止或回流时，回流止回阀应关闭。
 - f) 手动或自动操作的，设计成除操作期间以外保持关闭的内部阀，应视为正向切断阀（见 3.65 内部阀）。
- 5.3.7 液位测量装置**
- 5.3.7.1** 在按体积灌装的所有容器上，应装备液位测量装置。

表 5.3.6.3 用于销售库和工业厂房新装和在用容器接头和附件的要求

供给	水容积大于 7.6m ³ ~15.2m ³ (2001gal~4000gal)	水容积大于 15.2m ³ (4000gal)	水容积大于 15.2m ³ (4000gal) 的容器的要求 带和不带内部阀	
			无内部阀	有内部阀
蒸气入口	选择 A 或 B 或 C	选择 A 或 B 或 C	—	—
蒸气出口	选 B 或 C	选 B 或 C	—	—
液体入口	选择 A 或 B 或 C	选 D 或 E	选 D 或 E 或 F 或 G	RT
液体出口	选 B 或 C	选 E	选 E 或 H	RT

注：选择 A——正向切断阀安装在接近容器上的回流止回阀的位置；
 选择 B——正向切断阀安装在接近容器上的过流阀的位置，并且规格应符合 5.3.10.1 h)；
 选择 C——符合 5.3.6.2 i) 安装在容器上的内部阀或过流阀；
 选择 D——正向切断阀安装在接近容器上的回流止回阀的位置，回流止回阀按其功能进行设计并安装在容器上；
 选择 E——具有远程关闭和使用热驱动自动关闭功能的，安装在容器上的内部阀，热元件应放置在内部阀 1.5m (5ft) 内，或符合 5.3.6.2 i) 的过流阀；
 选择 F——具有远程关闭和使用热驱动自动关闭功能的紧急切断阀，安装在管线上游接近已存在的正向切断阀/过流阀的位置；
 选择 G——回流止回阀按其功能进行设计，并安装在管线上游接近已存在的正向切断阀/过流阀的位置；
 选择 H——具有远程关闭和使用热驱动自动关闭功能的紧急切断阀，安装在管线下游接近已存在的正向切断阀/过流阀的位置；
 RT——具有远程关闭和使用热驱动自动关闭功能的内部阀，热元件应放置在内部阀 1.5m (5ft) 内。

5.3.7.2 测量装置应为固定式最大液位计，或滑管式、旋转式或浮子式（或这些液位计的组合）的可变式液位计。

5.3.7.3 按体积灌装设计的每一个容器均应装备一个固定式最大液位计，以便指示容器的最大灌装液位（见 7.4.3.3）。

5.3.7.4 容器应与固定式最大液位计永久相连，或者在容器铭牌上指出液位计指示的容量百分比。

5.3.7.5 可变式液面计应符合下列要求：

- 安装在水容积超过 7.6m³ (2000gal) 的容器上的可变式液位计应标记出最大液位，用公制单位或该容器容积的百分数表示。
- 这些标记应指示液体温度从 -6.7℃~54.4℃ (20°F~130°F)、温度增量不大于 11℃ (20°F) 时，丙烷、50/50 丁烷-丙烷混合物以及丁烷的不同最高液位。
- 指示从空罐到满罐各液位的标记应直接标在系统铭牌上或测量装置上，或两者之上都标记。
- 磁浮子液位计或旋转液位计的刻度盘应标明是适合筒形容器还是球形容器，是适合地上使用还是地下使用。
- 只在水容积大于 4.5m³ (1200gal) 的地上容器上使用的液位计刻度盘亦应这样标记。

5.3.7.6 如果灌装容器使用可变式液位计，应符合 7.4.3.2 b) 的规定。

5.3.7.7 要求向大气排放介质的测量装置，例如固定式液位计、旋转式和滑管式液位计，排放阀通向大气的最大开口应设计成不大于 54 号的钻头尺寸。

5.3.8 压力表

5.3.8.1 压力表应直接连接在容器开口上，或直接连接到容器开口上的阀或管件上。

5.3.8.2 如果在 5.3.8.1 中描述的容器有效开口的流量大于 54 号钻头规格的流量，应装配一个过流止回阀。

5.3.9 其他容器连接件

5.3.9.1 容器开口应装备下列附件之一：

- a) 与过流止回阀或回流止回阀组合的正向切断阀，截止状态。
- b) 内部阀，截止状态。
- c) 回流止回阀，截止状态。
- d) 触动式液体排除过流阀，通常关闭并堵塞，具有进行外部启动的措施。
- e) 丝堵、盲法兰或堵塞的成对法兰。

5.3.9.2 符合 5.3.2 的泄压阀，符合 5.3.6 的流量控制连接件，符合 5.3.7 的液面测量装置，符合 5.3.8 的压力表，以上附件可以不满足 5.3.9.1 的要求。

5.3.10 容器附件保护

5.3.10.1 除泄压装置、液面测量装置、压力表、双止回阀、回流止逆和过流蒸气返回阀、排液过流触动式阀以及堵塞的开口以外，所有容器的开口都应安装内部阀或正向切断阀和过流阀或回流止回阀。

- a) 在容器上，过流或回流止回阀应安装在容器内液化石油气和切断阀之间，位于容器内侧，或位于容器外侧的紧靠管线入口或出口的地方。
- b) 如果过流或回流止回阀安装在容器外侧时，不应使可能引起容器和阀门之间损坏的过大应力作用在过流或回流止回阀上。
- c) 在容器制造商的容器数据报告中所列的全部连接件均应视为容器的组成部分。
- d) 除了机动车和发动机燃料车以外，如果气瓶上需要过流阀，则应允许过流阀安装在气瓶切断阀的出口处。
- e) 切断阀应安装在最接近容器的地方。
- f) 在正常和紧急条件下，切断阀应易于进行操作或维修。
- g) 切断阀应安装在地面上不超过 1.8m (6ft) 易于接近的位置上，或者有加长手柄、楼梯、梯子、平台等附属，或配置遥控操作器。
- h) 连接件或管线，应具有比保护该开口的过流阀额定流量更大的流量。

5.3.10.2 阀门、调节器、仪表及其他容器附件应加以保护，防止机械损坏。

5.3.10.3 作为便携式多功能系统组成部分的阀门和其他附件，应布置成不需要关闭系统中的气流就可进行气瓶的更换。

5.3.10.4 连接地下容器的接口应安装在坚固的顶盖、护罩、人孔内，并且应有盖子。

- a) 地下系统的安装，应使用于连接软管的所有端口及能有气流从泄压装置或压力调节器放空口通过的任何开口均位于正常最高水位以上。
- b) 这样的人孔或护罩应通风。
- c) 通风口的面积应大于或等于泄压装置排放面积和其他向人孔或护罩排放的放空管线面积的总和。

5.3.10.5 在水容积大于 7.6m³ (2000gal) 的容器上，容器的入口和出口接头应加以标记，以便指示它们是否与气相或液相连通。

- a) 标签应允许放置在阀门上。
- b) 用于泄压装置、液位测量装置和压力表的接头都不需要标记。

5.3.10.6 水容积大于 7.6m³ (2000 gal) 的每个储存容器，都应安装压力表。

5.4 管路（包括软管）、管件和阀门

5.4.1 概述

5.4.1.1 用于管、管道、管和管道管件、阀门（包括静水压力释放阀）、软管、软管接头以及挠性连接器的材料应符合 5.4 的要求。

5.4.1.2 管路、管和管道管件、阀门的使用安装应符合相关标准的规定。

5.4.1.3 管和管道应符合下列要求之一：

- a) 管和管道应符合 5.4.2 的要求。
- b) 管和管道应由制造商推荐其用途，并得到有关部门的认可。

5.4.1.4 贮存液化石油气液体、采用阀门隔离、按 6.11 规定需要静水压力释放阀的管路，如果其排放压力大于 2.4MPa (350psig)，则设计压力至少为 2.4MPa (350psig)，或设计压力相当于任何泵或加给管路系统的其他压力源的最大排放压力。

5.4.2 管和管道

5.4.2.1 管应用可锻铸铁、钢（黑色或镀锌）、黄铜、紫铜、聚酰胺或聚乙烯等材料制造，并应符合相应标准。

5.4.2.2 管道应用钢、不锈钢、黄铜、紫铜、聚乙烯酰胺或聚乙烯（见 6.8.4）制造，并且符合相应标准。

5.4.3 用于金属管和管道的管件应是用钢、黄铜、紫铜、可锻铸铁或球墨铸铁制造。

5.4.3.1 如表 5.4.3.1 所示，管件应有一个最小压力值并应符合下列条件：

- a) 不应用铸铁管件。
- b) 铜管件的熔点应大于 538℃ (1000 °F)。

表 5.4.3.1 管、管件和阀门的操作压力

应 用	最小压力
高于容器压力	2.4MPa (350psig) 或最高工作压力中较高值或者 2.8MPa (400psig) WOG 的额定值
大于 0.9MPa (125psig) 和小于或等于容器压力的液化石油气液体或蒸气	1.7MPa (250psig)
小于或等于 0.9MPa (125psig) 的液化石油气蒸气	0.9MPa (125psig)

5.4.3.2 如表 5.4.3.1 所示，金属管道管件应有一个最小额定压力。

5.4.4 聚乙烯和聚酰胺管和管道管件

聚乙烯和聚酰胺管和聚乙烯管道的接头应采用热熔压接、机械压缩型管件或工厂组装的过渡管件。

- a) 聚乙烯管不应采用螺纹或斜接进行连接。
- b) 用于液化石油气的聚酰胺和聚乙烯压接管件应由制造商推荐并应符合相应标准规定。
- c) 对于热熔压接，应对被连接的聚乙烯类型和牌号做具体说明。
- d) 机械管件应符合相应标准规定，并符合如下要求：
 - 1) 用于连接聚乙烯管和管道的机械接头，应进行测试并由制造商推荐；
 - 2) 压缩式机械管件应用一个钢性内部空心元件来支撑管子，而不是用一个薄板空心元件；
 - 3) 管件的密封材料能够耐液化石油气作用，并与聚酰胺和聚乙烯管道材料兼容。
- e) 绝缘立管应符合下列条件：
 - 1) 绝缘立管的金属部分在转换后，壁厚应等于 40 号管子壁厚；
 - 2) 工厂装配的绝缘立管应被推荐为液化石油气使用，并应由制造商根据书面操作方法进行泄漏测试；
 - 3) 现场安装的带有维护接头适配器的绝缘立管，应密封防潮，用于液化石油气用途应经制造商推荐。

5.4.5 软管、快速连接器、软管接头和挠性连接器

5.4.5.1 软管、软管接头和挠性连接器（见 3.20 挠性连接器）应用耐液化石油气液体和蒸气作用的

材料制造。

5.4.5.2 如果用金属编织物作为加强材料，它应是耐腐蚀的材料，例如不锈钢。

5.4.5.3 软管和快速连接器应经有关部门认可。

5.4.5.4 在压力超过 34kPa (5psig) 时，用于输送液化石油气液体或蒸气以及按 6.17 中规定（不管压力是多少）的软管、软管接头和挠性连接器，应符合下列要求：

- a) 软管应按工作压力 2.4MPa (350psig) 设计，具有安全系数 5~1，并连续标记“液化石油气”、“丙烷”、“工作压力 350psig”、制造商名称或商标。
- b) 连接后的软管组件应具有不小于 4.8MPa (700psig) 的设计压力。
- c) 如果进行压力试验，试验压力应为软管最大工作压力 [最低 24MPa (350psig)] 的 120%。
- d) 安装时，软管组件应在高于系统软管工作压力下进行泄漏试验。

5.4.5.5 在通常无人居住的农业建筑中，使用压力为 34kPa (5psig) 或更小的软管，应按系统的工作压力设计，材料能够耐液化石油气作用。

5.4.5.6 向应用设备或燃气器具供给液化石油气的软管或挠性连接器应按 6.8.6 和 6.11 的规定进行安装。

5.5 除容器阀以外的阀门

5.5.1 阀门的承压金属零件应由钢、球墨铸铁、可锻铸铁或黄铜制造。

- a) 球墨铸铁应符合相应标准规定。
- b) 可锻铸铁应符合相应标准规定。
- c) 使用的所有材料，包括阀座盘、填料、密封和隔膜，在使用时应耐液化石油气的作用。

5.5.2 阀门工作压力应符合表 5.4.3.1 的规定。

5.5.3 管路系统中使用的手动切断阀、紧急切断阀、过流止回阀和回流止回阀，应符合容器阀门的规定。

5.5.4 紧急切断阀应经认可，并且应包括下列所有的关闭方式：

- a) 通过热（火）驱动自动关闭。
- b) 远程手动关闭。
- c) 在安装位置上手动关闭。

5.5.5 使用易熔元件处，易熔元件的熔点应不超过 121℃ (250 ℉)。

5.5.6 聚乙烯管道系统中的阀门应由相应标准规定的热塑材料制造，同时还应耐液化石油气作用。聚酰胺管道系统中的阀门应由相应标准规定的聚酰胺材料制成。聚乙烯和聚酰胺管路系统中的金属阀应按 6.14 规定加以保护以减小腐蚀。

5.5.7 用于液化石油气的阀门应由厂商推荐。

5.6 液体泄放阀

5.6.1 除非安装在设计用于 2.4MPa (350psig) 以上压力操作的系统中，否则设计用于释放两个关闭切断阀之间液体管段中可能产生的静液压力的液体泄放阀，压力设定值应大于 2.8MPa (400psig) 且小于 3.5MPa (500psig)。

5.6.2 在设计用于 2.4MPa (350psig) 以上压力的工作系统中使用的液体泄放阀，其压力设定值应不小于系统设计压力的 110% 或不大于系统设计压力的 125%。

5.7 设备

5.7.1 概述

5.7.1.1 5.7 应用于液化石油气设备承压金属零件。

5.7.1.2 设备的额定操作压力见表 5.7.1.2。

5.7.1.3 设备应由耐液化石油气作用的材料制造。

- a) 承压的金属零件由以下材料制造：

- 1) 钢;
 - 2) 球墨铸铁;
 - 3) 可锻铸铁;
 - 4) 高强度灰铸铁;
 - 5) 黄铜;
 - 6) 等效材料,符合 5.7.1.3 a) 1) ~5) 中规定的在熔点、耐蚀性、韧性和强度方面的等效材料。
- b) 铸铁不应作为过滤器或流量指示器的制造材料。
- c) 应允许铝用于经认可的仪表。
- d) 应允许铝和锌用于经认可的调节器。
- e) 用于调节器的锌应符合相关标准规定要求。
- f) 非金属材料不应用于调节器的上、下外壳。

表 5.7.1.2 额定操作压力

流体	压力	设备的设计压力
液化石油气蒸气	$\leq 138\text{kPa}$ (20psig)	最大预测压力
	$> 138\text{kPa} \sim 0.9\text{MPa}$ ($> 20\text{psig} \sim 125\text{psig}$)	0.9MPa (125psig)
	$> 0.9\text{MPa}$ ($> 125\text{psig}$)	1.7MPa (250psig) 或者预测压力, 较大的一个
液化石油气液体	$\leq 1.7\text{MPa}$ (250psig)	1.7MPa (250psig)
	$> 1.7\text{MPa}$ ($> 250\text{psig}$)	2.4MPa (350psig) 或者预测压力, 较大的一个

5.7.2 泵应按适用于液化石油气来设计。

5.7.3 压缩机

5.7.3.1 压缩机应按适用于液化石油气来设计。

5.7.3.2 压缩机应具有限制其达到最大设计吸入压力的辅助装置。

5.7.3.3 压缩机应具有防止液化石油气液体进入压缩机吸入口辅助装置。

5.7.3.4 供临时连接使用的活动式压缩机不需要具有防止液化石油气液体进入压缩机吸入口的辅助装置。

5.7.4 仪表

5.7.4.1 在压力超过 7kPa (1psig) 时, 不应使用焊接结构的锡或黄铜壳型蒸气仪表。

5.7.4.2 在小于或等于仪表的设计和标记压力下, 允许使用模铸或铁壳型蒸气仪表。

5.7.5 用于驱动活动式泵或压缩机的发动机应装配排气系统火花捕捉器及点火系统屏蔽。

5.7.6 流体观察窗可以是简单观测型或与回流止回阀组合型。

5.8 燃气器具

5.8.1 新的住宅、商业和工业使用液化石油气的装置应经认可。

5.8.2 原制造用于除液化石油气以外的气体燃料操作的燃气器具, 只要在投入使用以前按适于石油液化气的性能进行改装、试验, 允许供液化石油气使用。

5.8.3 在动物或家禽饲养建筑物内使用的无人看管的加热器, 应装备经认可的自动装置, 以便在万一出现火焰熄灭或燃烧故障情况下切断通向主燃烧器和引火灯 (如果使用) 的气流。

5.8.4 经有关部门认可, 用于在无封闭围墙的加热器, 可以不设置能够关闭主燃烧器和引火灯的自动装置。

5.8.5 采用蒸发燃烧器的燃气器具应符合 5.9.4 的要求。

5.8.6 在活动房屋和旅游用车一类的车辆中使用的燃气器具应经认可。

5.8.7 对在商业车辆上使用的液化石油气燃气器具应经认可。

- a) 燃气加热器和水加热器应装备自动装置，以便在引火灯火焰熄灭的情况下切断通向主燃烧器和引火灯的气流。
- b) 催化加热器应装备认可的自动装置，以便在出现燃烧故障的情况下切断气流。
- c) 在预计住人的车辆中使用的燃气加热器和水加热器，应采取措施将燃烧系统和生活空间完全隔开。
- d) 如果不能使用燃烧器具将燃烧系统和生活空间完全隔离，应采用 6.21.7 中的其他安装方法解决。

5.9 蒸发器、罐加热器、蒸发燃烧器和液化石油气—空气混合器

5.9.1 间接加热蒸发器

5.9.1.1 间接加热蒸发器的制造应符合关于最高允许工作压力为 1.7MPa (250psig) 的相应标准的要求，并且应清楚地永久性标记下列内容：

- a) 相应标准要求的标记。
- b) 设计允许的最大工作压力和温度。
- c) 制造商的名称。

5.9.1.2 对于内径为小于或等于 150mm (6in) 的间接加热蒸发器不需要满足相应标准的规定，也不要求标记，其最大允许工作压力应为 1.7MPa (250 psig)。

5.9.1.3 间接加热蒸发器应装备合适的自动装置，以防液体通过蒸发器流入蒸气排出管路。

5.9.1.4 容量大于 0.9L (1qt) 的间接加热蒸发器，包括利用周围空气或地表热量的大气型蒸发器，应安装泄压能力符合 5.9.7 的弹簧加载型泄压阀。禁止使用易熔塞装置。

5.9.1.5 容量小于 0.9L (1qt) 的间接加热的大气型蒸发器不要求装备泄压阀，但应按照 6.19.2.11 的规定进行安装。

5.9.2 直接火焰加热式蒸发器

5.9.2.1 直接火焰加热式蒸发器的设计和制造，应符合相应规范的要求，并且应清楚地永久性标记下列内容：

- a) 相应规范要求的标记。
- b) 最大蒸发能力，以“m³/h”为单位。
- c) 额定输入热量，以“MJ/h”为单位。
- d) 制造商的名称或标志。

5.9.2.2 直接火焰加热式蒸发器，应安装泄压能力符合 5.9.7 的弹簧加载型泄压阀。

5.9.2.3 泄压阀的安装处温度不应超过 60℃ (140 ℉)，不可使用易熔塞。

5.9.2.4 直接火焰加热式蒸发器应装备自动装置，以防从蒸发器流出的液体进入它的蒸气排出管路。

5.9.2.5 应装备切断气体进入主燃烧器和引火灯的手动装置。

5.9.2.6 直接火焰加热蒸发器应装配一个自动安全装置，当引火灯熄灭时，能够切断进入主燃烧器的气流。

5.9.2.7 如果引火灯气流超过 2MJ/h (2000Btu/h)，安全装置也应切断进入引火灯的气流。

5.9.2.8 直接火焰加热蒸发器应装配一个压力极限控制器，以防加热器把介质压力升高到蒸发器设备的设计压力之上，并且防止把储存容器内的压力升高到表 5.2.4.2 第一栏中规定的压力以上，该规定压力相当于容器的设计压力。

5.9.3 直接燃气式储罐加热器

5.9.3.1 直接燃气式储罐加热器应设计为只供室外地上使用，以便没有直接的火焰作用在容器上。

5.9.3.2 储罐加热器应经认可，并且清楚地永久性标记下列内容：

- a) 燃烧器的额定输入，以“MJ/h”为单位。

b) 最大蒸发能力,以“m³/h”为单位。

c) 制造商的名称或标志。

5.9.3.3 储罐加热器应设计成便于拆卸,以便进行整个容器检查。

5.9.3.4 连接到储罐加热器上的燃料气的供给应来自被加热容器的气相空间。加热器上应安装手动操作的切断阀。

5.9.3.5 加热器控制系统应安装手动复位型自动安全切断阀,以便当引火灯火焰熄灭时切断通向主燃烧器和引火灯的气流。

5.9.3.6 当在水容积大于3.8m³(1000gal)的容器上安装时,加热器控制系统应包括一个自动阀门,以便容器中液体排空时自动切断通向主燃烧器和引火灯的气流。

5.9.3.7 直接燃气式储罐加热器应装备压力极限控制器,以防加热器把储存容器中的压力升高到表5.2.4.2中第一栏中所示压力的75%以上。该压力相应于容器的最高允许工作压力。

5.9.4 蒸发燃烧器

5.9.4.1 蒸发燃烧器应具有1.7MPa(250psig)的设计压力,安全系数从5~1。

5.9.4.2 蒸发燃烧器或燃气器具应清楚地永久性标记下列内容:

a) 最大燃烧输入热量,以“MJ/h”为单位。

b) 制造商的名称或标志。

5.9.4.3 蒸发盘管或夹套用黑色金属或高温合金制造。

5.9.4.4 蒸发段应采用泄压阀加以保护,在安装位置不应使其所受的温度超过60℃(140°F),具有的设定压力应足以保护涉及的部件,但不低于1.7MPa(250psig)。

5.9.4.5 泄压阀应朝上排放,并远离蒸发燃烧器的部件。不可使用易熔塞装置。

5.9.4.6 应安装切断通向主燃烧器和引火灯气流的阀门。

5.9.4.7 蒸发燃烧器应装备自动安全装置,以便在引火灯熄火的情况下能切断通向主燃烧器和引火灯的气流。

5.9.4.8 采用蒸发燃烧器的脱水器和干燥器,在蒸发段的上游和下游均应装备自动装置。在超温、火焰熄灭以及空气流量不足的情况下,装置应关闭。

5.9.4.9 压力调节和控制设备应选择安装位置或进行保护,以防止它暴露于60℃(140°F)以上的温度下,除非设计并由制造商推荐适用于更高的温度。

5.9.4.10 位于蒸发段下游的压力调节和控制设备应设计成能经得住热蒸气的最高排放温度。

5.9.5 水浴蒸发器

5.9.5.1 蒸发室、排管、盘管或其他含有被蒸发的液化石油气的换热器表面,其制造应符合关于最高允许工作压力为1.7MPa(250psig)的相应标准的要求,并且应清楚地永久性标记下列内容:

a) 相应标准要求的标记。

b) 换热器设计的最高允许工作压力和温度。

c) 制造商的名称或标志。

5.9.5.2 对于内径小于或等于150mm(6in)的水浴蒸发器的换热器不需要满足相应标准的规定,也不要要求标记。

5.9.5.3 水浴蒸发器换热器应装备自动控制器,以防液体通过换热器流入蒸气排出管路。该控制器应和蒸发器成为一体。

5.9.5.4 水浴蒸发器换热器应安装泄压能力符合5.9.7的弹簧加载型泄压阀。不可使用易熔塞装置。

5.9.5.5 水浴蒸发器水浴部分的设计应能防止其压力超过设计压力。

5.9.5.6 向水浴提供热量的浸没式加热器的安装不应使其接触换热器,允许其为电加热或燃气加热。

5.9.5.7 应装备限制水浴温度的控制器。

5.9.5.8 浸没式燃气加热器应装备自动安全装置,以便在发生火焰故障时能切断通向主燃烧器和引

火灯的气流。

5.9.5.9 具有 422MJ/h (400000Btu/h) 或更大热量输入的浸没式燃气加热器应装备电子火焰安全装置和控制程序,以便在主燃烧器阀门打开以前提供点火和引火灯试验前的预吹扫,并且在火焰中断时完全停止主燃烧器和引火灯的供气。

5.9.5.10 传热介质液面降到换热器顶部以下时应切断热源。

5.9.6 液化石油气—空气混合器

5.9.6.1 液化石油气—空气混合器应按其盛装的空气、蒸气及混合物压力设计。

5.9.6.2 可以产生可燃混合物的液化石油气—空气混合器,在液化石油气和空气供给管线上应安装安全连锁,以便一旦达到可燃极限时停止该系统的运行。

5.9.6.3 除按 5.9.6.2 装备连锁以外,还应采取防止空气意外进入无液化石油气存在的分配管线的措施。由安全连锁装置触发的液化石油气和空气供给管线中的气体混合控制阀在事故状态下关闭,应满足本要求。

5.9.6.4 在空气和液化石油气供应管线接近混合器的地方,应安装止回阀,以便把燃气回流到空气供给管线中,或把空气回流到液化石油气系统中的可能性减至最小。由安全连锁装置触发的液化石油气和空气供给管线中的气体混合控制阀在事故状态下关闭,应满足本要求。

5.9.6.5 利用液化石油气蒸气的动能从大气中吸入空气,并且设计成吸入的最大空气量小于混合物的 85% 的液化石油气—空气混合器,应符合下列要求:

- a) 不需要具有 5.9.6.2~5.9.6.4 中规定的连锁装置。
- b) 应在空气吸入口上安装止回阀,以防停车时燃气逸散到大气中。

5.9.6.6 从鼓风机、压缩机或除直接来自大气以外的任何其他气源接收空气的液化石油气—空气混合器,应具有防止无液化石油气的空气,或在易燃范围内的空气与液化石油气混合物意外地进入气体分配系统的措施。

5.9.7 用于间接加热型或直接火焰加热型液化石油气蒸发器的泄压阀,其最低排放速率,用“m³/min”空气表示,应按以下方法确定:

- a) 根据保守的传热计算(即假设蒸发室充满液体),当获得最大热量时,应能确定最大产生蒸气的速率。该蒸气速率应换算成当量空气速率。
- b) 如果蒸发器是直接火焰加热的,或如果基本外表面与液化石油气接触,允许用蒸发器表面和液化石油气润湿外表面的总和来确定所需要的泄压阀速率,如表 5.3.2.5 所示。
- c) 用于间接加热型或直接火焰加热型液化石油气蒸发器的泄压阀,其最低排放速率用“m³/min”空气表示,至少是产生蒸气速率的 150%。

6 液化石油气系统的安装

6.1 范围

本章适用于以下几方面:

- a) 按照第 5 章规定制造的部件、分组件、容器组件及系统所构成的液化石油气系统的选址和现场安装。
- b) 容器和液体运输系统的选址。
- c) 容器附件和调节器的安装。
- d) 管路(包括挠性连接器和软管)、液相泄压阀和管路控制设备的安装。
- e) 设备的安装。
- f) 管路系统试验。

本章不适用于以下几方面:

- a) 冷藏容器。

b) 公路运输的液化石油气系统的安装。

附加说明:

对于满足本章中的要求且没有特殊说明禁止使用的设备组件, 应允许使用。

6.2 容器的位置

6.2.1 液化石油气容器应放置在建筑物外面, 除非被特殊说明应放在室内。

6.2.2 下列容器只能安装在室内:

- a) 按 6.17 专门提供的气瓶。
- b) 用于符合第 10 章的建筑或构筑物中灌装、容积小于 0.5m^3 (125 gal) 的容器。
- c) 符合第 9 章, 并按第 9 章停靠和进库的液化石油气车辆上的容器。
- d) 供符合第 11 章的液化石油气固定或可移动发动机燃料系统使用的容器。
- e) 供符合 11.12.4 以液化石油气为燃料的车辆上的容器。
- f) 按照 11.15 进库并以液化石油气为燃料的工业卡车上的容器。
- g) 按照第 8 章储存时, 等待使用、转买或交换的气瓶。

6.3 容器的间距

6.3.1 安装在建筑物外面的容器, 无论它是采用可更换的气瓶形式, 还是永久性安装并就地灌装的形式, 其放置位置应按照表 6.3.1、表 6.4.2、表 6.4.5.6 和 6.3.2~6.3.12, 考虑与最靠近的容器、重要建筑群, 或准备施工的相邻房地产用地界限的相互距离。

6.3.2 对于水容积为 $7.6\text{m}^3 \sim 114\text{m}^3$ (2001gal~30000gal) 的容器, 在满足 6.24.3~6.24.5 的要求时, 上述容器与建筑物的最小距离可减半。

6.3.3 对于水容积小于或等于 4.5m^3 (1200gal) 的单个容器与其他水容积大于 0.5m^3 (125gal) 的容器的距离不小于 7.6m (25ft), 总水容积为 $1.9\text{m}^3 \sim 7.6\text{m}^3$ (501gal~2000gal) 的地上容器与建筑物的距离可从 7.6m (25ft) 减小至不小于 3m (10ft)。

6.3.4 对于水容积为 $7.6\text{m}^3 \sim 114\text{m}^3$ (2001gal~30000gal) 的地下容器或半埋设容器的最小距离, 与 6.24 中的规定不同, 将减小到 3m (10ft)。

6.3.4.1 地下容器或半埋设容器的最小间距应从容器上的压力释放装置和灌装接头或液位计放气接头测量。

6.3.4.2 地下容器任何部分与建筑的邻近地产生用地界线间的距离小于 3m (10ft)。

6.3.4.3 半埋设容器地上部分与建筑的邻近地产生用地界线间的距离不小于 1.5m (5ft)。

6.3.5 在建筑物为非木架结构且只用于燃气生产和分配操作的情况下, 表 6.3.1 中规定的容器与该建筑物的距离允许减小到 3m (10ft)。

6.3.6 在用户使用地, 如果由单个容器水容积小于 0.5m^3 (125gal) 的容器组成多容器装置, 当其总水容积大于 1.9m^3 (501gal) 时, 最小间距应符合表 6.3.1 以及以下的规定:

- a) 应采用总体容积而不是每个容器的容积。
- b) 如果不止一个这样的装置, 那么每个装置与任何其他装置的距离应至少 7.6m (25ft)。
- c) 装置中的各容器间的最小距离不必符合 6.3.6 的规定。

6.3.7 建筑物旁边气瓶的安装应使气瓶泄压装置排出口符合如下要求:

- a) 气瓶的放置和安装应使容器泄压装置的排出口与低于此排出口的任何建筑物开口的水平距离至少保持 1m (3ft)。
- b) 在任何方向上与任何外部引火源、通入直接通风 (密封燃烧系统) 燃气装置的开口或机械通风的空气入口间的距离不应少于 1.5m (5ft)。

6.3.8 气瓶不应放置在任何建筑物下面, 除非该容器的存放空间与外面通风良好, 并且其周边的 50% 以上不被密封。

6.3.9 容器泄压装置的排出口与低于此排出口的任何建筑物开口的水平距离应符合表 6.3.9 的规定。

表 6.3.1 容器与建筑物之间的距离

每个容器的容积		最小距离					
		半地下或地下容器 ^a		地上容器 ^b		容器之间 ^c	
m ³	gal	m	ft	m	ft	m	ft
<0.5 ^d	<125 ^d	3	10	0 ^e	0 ^e	0	0
0.5~1.0	125~250	3	10	3	10	0	0
1.0~1.9	251~500	3	10	3	10	1	3
1.9~7.6	501~2000	3	10	7.6	25 ^f	1	3
7.6~114	20001~30000	15	50	15	50	1.5	5
114~265	30001~70000	15	50	23	75	相邻容器直径 总和的 1/4	
265~341	70001~90000	15	50	30	100		
341~454	90001~120000	15	50	38	125		
454~757	120001~200000	15	50	61	200		
757~3785	200001~1000000	15	50	91	300		
>3785	>1000000	15	50	122	400		

^a 见 6.3.4。
^b 见 6.3.12。
^c 见 6.3.11。
^d 见 6.3.9。
^e 见 6.3.7, 6.3.8 和 6.3.9。
^f 见 6.3.3。

表 6.3.9 容器泄压装置和建筑物开口之间的距离

容器类型	现场交换 或灌装	从泄压装置排出口到 排出口的水平距离 m (ft)	泄压装置的排出口、固定液位计的放气接头在与 外部引火源、通入直接通风（密封燃烧系统） 燃气装置的开口或机械通风的空气入口间的距离 m (ft)
气瓶	交换	0.9 (3)	1.5 (5)
气瓶	现场灌装	0.9 (3)	3.0 (10)
容器	现场灌装	1.5 (5)	3.0 (10)

6.3.10 容器泄压装置的排出口、固定最大液位计的放气接头在任何方向上与外部引火源、通入直接通风（密封燃烧系统）燃气装置的开口或机械通风的空气入口间的距离应符合表 6.3.9 的规定。

6.3.11 由单个水容积大于或等于 0.5m³（125gal）的多个地下容器组成的多容器装置的安装，应允许从其端部或两侧接近装置，以使用起重机或卷扬机进行工作。

6.3.12 在选取建筑物与水容积大于或等于 0.5m³（125gal）的容器之间的距离时，该水平距离应满足以下要求：

- 水平距离应从由该悬伸结构的外缘垂直向下投影到地面或投影到其他容器安装平面上的点进行测量。
- 水平距离至少是表 6.3.1 中所示距离的 50%。
- 本要求只适用于从建筑物墙体向外凸出超过 1.5m（5ft），并且高于泄压阀排出口的部分。

d) 不适用于泄压阀出口以上 15m (50ft) 或更高处的悬伸结构。

e) 对于水容积为 $7.6\text{m}^3 \sim 114\text{m}^3$ (2001gal~3000gal) 的容器, 不适用本要求, 容器与建筑物间的距离应符合 6.24.2 的要求。

6.4 其他容器的选址要求

6.4.1 位于人口密集或交通拥挤地区、总水容积大于 15.1m^3 (4000gal) 的储存容器, 应允许按 6.24.3 中所述的安全分析指示修改 6.3.1 和表 6.3.1 中其摆放的规定。

6.4.2 安装在一个地方使用、有单个水容积大于或等于 45m^3 (12000gal) 的容器组成的地上多容器装置, 应按照表 6.4.2 中提供的防火等级限制一组中容器的数量, 并使每组与相邻组隔开。

表 6.4.2 一组容器的最大数量和组之间的距离

规定的防火保护	一组中最多容器台数	组之间的最小间距	
		m	ft
只有水带射流 (见 6.4.2 和 6.23.3.1)	6	15	50
固定式水炮 (6.23.6.3)	6	7.6	25
固定式水喷雾 (6.23.3.1)	9	7.6	25
隔热层 (6.23.5.1)	9	7.6	25

6.4.3 当满足 6.24.3 和 6.24.4 规定的条件时, 受水带射流保护的容器间的最小距离可减小到表 6.4.2 所规定的一半。

6.4.4 地下或半埋设容器应符合 6.4.4.1~6.4.4.5 的要求。

6.4.4.1 应放置在任何建筑物外面。

6.4.4.2 建筑物不应建筑在任何地下或半埋设容器之上。

6.4.4.3 相邻容器的侧面应按照表 6.3.1 的要求隔开, 距离不小于 1m (3ft)。

6.4.4.4 端线平行安装容器的地方, 一组中容器的数目不限。

6.4.4.5 安装不止一排, 则每排中储罐相邻端的间隔距离应不小于 3m (10ft)。

6.4.5 容器安装的其他要求应符合 6.4.5.1~6.4.5.10, 6.4.6 和 6.4.7 的规定。

6.4.5.1 容器不能相互叠放。

6.4.5.2 在任何容器周围 3m (10ft) 范围内不应有松散或堆放的可燃材料、杂草和长干草。

6.4.5.3 采用筑堤、导流路缘或筑坡的措施, 防止闪点在 93.4°C (200°F) 以下的液体在临近的液化石油气容器下面聚积或流动。

6.4.5.4 液化石油气容器应放置在距包围易燃或可燃液体的护堤围墙中心线至少 3m (10ft) 处。

6.4.5.5 地上液化石油气容器和盛装闪点低于 93.4°C (200°F) 液体的地上储罐之间, 最小水平间距应为 6m (20ft)。

6.4.5.6 液化石油气容器和氧气或气态氢容器之间的最小间距应符合表 6.4.5.6 的规定。

6.4.5.7 未加隔热保护的氧气或氢气容器部分和液化石油气容器之间有最低耐火 2h 的保护构件阻挡处, 应允许缩短间距。

6.4.5.8 液化石油气容器与液态氢容器之间最小距离应符合相应标准的规定。

6.4.5.9 液化石油气气瓶与其他压缩气体在同一地点存放和使用的地方, 应进行标记, 以便识别它们的装载物, 且应符合相应标准的规定。

6.4.5.10 地上液化石油气容器的任何部分不应位于距标称电压 600V 以上高压线下方垂直面的水平距离 1.8m (6ft) 的区域内。

6.4.6 冷藏液化石油气容器应安装在符合 12.3 防火堤中。

6.4.7 应避免在非冷藏容器周围和上方安装防火构件, 例如防火墙、围栏、泥土或混凝土围墙以及

其他类似构件，除非有以下特殊要求：

- a) 如果按照可靠的防火分析设计，应允许该构件部分围栏容器。
- b) 按照 6.4.5.3，应允许使用防止易燃或可燃液体积聚或流动的构件。
- c) 按照 6.4.5.7，允许在液化石油气容器和气态氢容器之间使用构件。
- d) 按照 6.16.5 允许的围栏。

表 6.4.5.6 液化石油气容器和氧气、氢气容器的间距

液化石油气容器中总容积		距具有下列容量氧气容器中的间距				距具有下列容量气态氢容器中的间距					
		总容量 $\leq 11 \text{ m}^3$ (400 ft ³)	总容量 $> 11 \text{ m}^3$ (400 ft ³) ~ 566 m ³ (20000 ft ³)，包括 未连接的储量		总容量 $> 566 \text{ m}^3$ (20000 ft ³)， 包括未连接的储量		总容量 $< 11 \text{ m}^3$ (400 ft ³)	总容量 11 m^3 (400 ft ³) ~ 85 m ³ (3000 ft ³)		总容量 $> 85 \text{ m}^3$ (3000 ft ³)	
m ³	gal		m	ft	m	ft		m	ft	m	ft
≤ 4.5	≤ 1200	—	6	20	7.6	25	—	—	—	—	—
> 4.5	> 1200	—	6	20	15	50	—	—	—	—	—
≤ 1.9	≤ 500	—	—	—	—	—	—	3	10	7.6	25
> 1.9	> 500	—	—	—	—	—	—	7.6	25	15	50

注：m³ (ft³) 是在 21℃ (70 ℉) 和大气压力条件下测量的。

6.5 转输操作的位置

6.5.1 只应在室外或为此目的专门设计的构筑物中把液体转输到容器中。

6.5.1.1 不应在建筑物内进行液体向车载容器中的转输，但允许在防雨棚或车篷中进行（见 6.22.3.3）。

6.5.1.2 进行转输操作的构筑物或转变成这种用途的构筑物，应符合第 10 章的规定。

6.5.1.3 禁止在构筑物顶上把液体转输到容器中，除非这种安装符合 6.6.7 和 6.17.11 的规定。

6.5.1.4 除 6.5.1.2 中规定的以外，转输软管不应拉入或穿过任何建筑物。

6.5.2 按照 6.3 在室外固定装置中放置的容器，并且容器上有转输点，应允许在该位置上进行灌装。

6.5.3 如果转输点不安置在室外固定装置中放置的容器上，它的安放位置应符合表 6.5.3 的规定。

6.5.4 如果容器没有安置在固定装置中，应按照表 6.5.3 由转输点确定的位置上进行灌装。

6.5.4.1 如果转输点是 6.21 或第 11 章涉及的系统的部件，表 6.5.3 中 A、B 和 C 部分不适用于包括该转输点的构筑物。

6.5.4.2 如果在 7.3.1 d) 中规定的条件下液化石油气排放到大气中，表 6.5.3 中的距离应加倍。

6.5.4.3 如果转输点放置在符合第 10 章的构筑物内，只要具有符合 10.3.1.3 中规定的共用墙，可允许减小表 6.5.3 中的距离。

6.5.4.4 如系统符合 6.24.5 中的低排放转输规定，在表 6.5.3 中 B、C、D、E、F (2) 和 J 部分的距离应减半。

6.6 容器的安装

6.6.1 一般要求

6.6.1.1 所有容器的就位应使泄压阀与容器的气相空间直接连通。

6.6.1.2 液化石油气容器或系统的一部分，在可能受到车辆的机械损坏处应采取措施防止损坏。

6.6.1.3 在容器上现场焊接应局限在对非承压零件的连接，例如制造商外加的鞍座垫板、防磨板或支架。

6.6.1.4 地上容器应保持良好的漆膜。

表 6.5.3 转输点和周边设施的距离

部分	周边设施	最小水平距离	
		m	ft
A	建筑物 ^a 、活动房屋、旅游家庭汽车、有耐火墙的活动房 ^b	3.1	10 ^c
B	无耐火墙 ^b 的建筑物 ^a	7.6 ^c	25 ^c
C	建筑物墙体开口或洞穴在转输点平面上或以下	7.6 ^c	25 ^c
D	可能建造的临近房地地界线	7.6 ^c	25 ^c
E	室外公众集会的地方, 包括高校校园、运动场、游戏场	15 ^c	50 ^c
F	公共道路, 包括公共街道、公路、干道和人行道		
	(1) 离开液化石油气分配站和车用燃料分配器的转输点	3.1	10
	(2) 离开其他转输点	7.6 ^c	25 ^c
G	车道 ^d	1.5	5
H	干线铁路中心线	7.6	25
I	容器 ^e (正在罐装的容器除外)	3.1	10
J	易燃的和Ⅱ类可燃流体 ^f 分配器以及容器罐装连接器	3.1 ^c	10 ^c
K	易燃和Ⅱ类可燃液体分配器和地上和地下容器	6.1	20

^a 表中所指建筑物也包括构筑物, 例如建设在土地上的帐篷车和厢式拖车。
^b 由不易燃材料建造的墙, 耐火等级至少是 1h。
^c 见 6.5.4.4。
^d 不适用于车道和车用燃料分配器上的转输点。
^e 当用于灌装非车载容器时, 不适用于储存容器上的灌装接头, 不适用于水容积为小于或等于 7.6m³ (2000gal) 的配给车用燃料分配器的设备。
^f 易燃液体包括闪点在 37.8℃ (100 ℉) 以下并且蒸气压力在 37.8℃ (100 ℉) 下不超过 275kPa (40psia) 的液体。Ⅱ类可燃液体包括在闪点大于或等于 37.8℃ (100 ℉) 以及 60℃ (140 ℉) 的液体。

6.6.1.5 容器的安装位置应使所有容器附件便于接近, 以便正常操作。

6.6.1.6 为了防止地上容器或半埋设容器、地下或部分地下容器由于高水位而引起浮动, 容器应被安全地固定。

6.6.2 气瓶的安装

6.6.2.1 气瓶只能安装在地面以上, 并且应放置在固定的基础上或被牢牢地固定住, 气瓶不应与土壤接触。

6.6.2.2 应保证连接管道的柔韧性, 如果使用挠性连接器, 则应符合 6.8.6 的规定。

6.6.3 卧式地上容器的安装

6.6.3.1 为地上固定使用的永久性装置设计的卧式容器, 应安放在混凝土或坚实的砌石基础上或不燃的构件支座上。

- 应以允许膨胀和收缩并且防止应力过分集中的方式把卧式容器安装在鞍座上。
- 如果使用钢结构支座, 应符合 6.6.3.3 的规定。
- 水容积大于 7.6m³ (2000gal) 的容器, 应提供形状符合容器外形的混凝土或砌石基础; 如果配备有符合 6.6.3.3 的鞍座, 则允许放置在平顶基础上。
- 水容积小于或等于 7.6m³ (2000gal) 的容器, 应提供形状符合容器外形的混凝土或砌石基础; 并且满足 6.6.3.1 e) 的规定。

- e) 水容积小于或等于 7.6m^3 (2000gal) 的容器, 根据 6.6.3.3 的要求, 如果容器鞍座水平件的底部、滑架或橇座高出基准面 300mm (12in), 则应安放在耐火基础上。
- f) 水容积小于或等于 7.6m^3 (2000gal) 的容器进行安装时, 不应使容器壳体的外底高出地面 1.5m (5ft)。
- g) 水容积小于或等于 7.6m^3 (2000gal) 的容器或容器—泵组件安装在符合 6.6.3.3 的普通基座上时, 允许安放在地面 102mm (4in) 以内的地面铺砌表面或混凝土铺砌层上。

6.6.3.2 安装液体连通的容器, 应保证每个容器的最大允许液面在同一高度上。

6.6.3.3 带有附属支撑、设计为永久性固定安装的卧式容器, 其安装应符合表 6.6.3.3 的规定。

表 6.6.3.3 具有附属支撑的永久性安装的卧式容器的安装

容器尺寸		附属支撑	容器底部的高度
m^3	gal		
>7.6	>2000	平顶混凝土基底上的非防火钢制品	混凝土基底上部最大高度为 150mm (6in)
≤ 7.6	≤ 2000	固定基底或高于地面多于 300mm (12in) 的混凝土基底上的非防火钢制品	混凝土基底上部 51mm~305mm (2in~12in)
≤ 7.6	≤ 2000	铺砌表面或地表 100mm (4in) 以内的混凝土垫上的非防火钢制品	铺砌表面或混凝土垫顶部以上的最大距离为 610mm (24in)

6.6.3.4 符合表 6.6.3.3 的单个容器, 只要容器壳体的外底部在地面以上不超过 1.5m (5ft), 并得到有关部门的认可, 可安装在隔离的位置上, 并且用不防火的钢支座固定在混凝土铺砌层或基础上。

6.6.3.5 在容器与鞍形支座或基础的接触部分, 或容器与砌石接触的部分, 应采取防腐蚀措施。

6.6.3.6 由国家气象服务站或其他部门公布的数据, 每月最大积雪深度超过地面容器的高度的地方, 不含穹隆盖, 应符合以下要求:

- 应安装定位桩或其他标志, 并标识高于预期的最高雪层 4.6m (15ft) 的高度。
- 安装应防止由于积雪形成压力造成容器移动。

6.6.3.7 如果容器安装在 5.2.7.2 b) 中规定的车辆上或是车辆的组成部分, 该设备的停放应符合 6.3.1 中的规定。

- 表面应基本水平。如果没有铺砌层, 应适合重载车辆使用, 并且应清除该容器周围 3m (10ft) 范围以内的干草及其他可燃物质, 并且保持清洁。
- 按照 6.8.6 在连接管中应提供挠性连接。

6.6.3.8 水容积小于或等于 7.6m^3 (2000gal) 的活动式罐, 或符合 5.2.7.3 的活动式罐应依据 6.6.3.1 d) 进行安装。

6.6.4 立式容器的安装

6.6.4.1 设计用于永久地安装固定性使用的、水容积大于 0.5m^3 (125gal) 的立式容器, 应安装在钢筋混凝土或钢结构支座上, 钢筋混凝土的基础设计要符合 5.2.4.3 中的荷载规定。

6.6.4.2 钢支座应具有耐火等级至少为 2h 的材料加以保护, 防止暴露在火焰下。只有一个直径 460mm (18in) 或更小开口的连续钢制裙式支座, 只在其外面施加这样的防火保护。

6.6.4.3 用于液体的立式容器不能有多个卧式容器分支。

6.6.4.4 各种不同尺寸的立式容器不能组合在一起。

6.6.5 临时容器安装

6.6.5.1 按照 5.2.7.2 a) 和 5.2.7.2 b) 作为临时固定使用的活动式储存容器结构的单个容器, 应

放置在为这种临时使用（通常在指定位置上不超过 12 个月）准备的混凝土铺砌层、铺砌表面或坚实土地上。

6.6.5.2 容器应放置在坚实平整的表面上。如果没有铺砌层，则应清除该容器周围 3m（10ft）范围内的干草及其他可燃物质，并且保持清洁。

6.6.5.3 按照 6.8.6 在连接管路中应提供挠性连接。

6.6.5.4 符合下列条件且装备有滑橇底或地上滑架的容器，允许采用非防火结构的支座，或装备耐火支座。

- a) 容器壳体的外底部距地面高度不超过 1.5m（5ft）。
- b) 经过有关部门认可。

6.6.6 地下和半埋设容器的安装

6.6.6.1 按地下装置注册登记的容器组件，包括可以地上一地下互换的容器，允许按以下要求进行地下安装。

- a) 安装在没有车辆地区的容器应放置在基准面以下至少 15cm（6in）。
- b) 在可能有车辆的地区，应采用不可互换的地下容器，并且容器应放置在地面以下至少 460mm（18in）。
- c) 管件罩、壳盖、管接头以及管路应加以保护，防止车辆损坏。
- d) 容器安装在地下 3m（10ft）以内，且可合理地推断有车辆的地方，应提供管件罩、罩盖、管接头以及管路保护，以避免遭到车辆的破坏。
- e) 安装在地下认可的可互换的地上一地下容器组件，不应使容器放置在基准面以下超过 0.3m（12in）。
- f) 在埋设的容器附近从事任何施工或挖掘的部门，应负责确定容器的位置，并为容器或管路提供保护，防止车辆引起的机械损坏。
- g) 容器在地下废弃后，应按照下列程序处理：
 - 1) 通过容器的液体排出接头，尽可能多地取出液化石油气液体；
 - 2) 通过蒸气接头，尽可能多地排出残余液化石油气蒸气；
 - 3) 既可以烧掉排出的蒸气，也可以在安全的地方将其放空；
 - 4) 容器中只剩下压力为大气压力的液化石油气时，应用水、砂或泡沫塑料充满容器，或用惰性气体进行置换；
 - 5) 置换后，允许烧掉置换出的蒸气，或在安全地点放空。
- h) 调节器排放口应处于最高可能水位以上。
- i) 容器应采取涂层等保护措施以减少腐蚀。
- j) 在回填前，应修复涂层损坏。
- k) 容器应放置在基本水平的坚实基础上，并且周围用泥土或砂夯实。
- l) 回填土中不应有石块或类似的磨蚀物。

6.6.6.2 应按下列要求安装部分地下和无支架的容器：

- a) 地面以下和地面上垂直距离至少 75mm（3in）的容器部分，应按照对于地下容器的要求进行耐腐蚀保护。
- b) 涂层损坏在回填以前应加以修复。
- c) 容器应放置在水平坚实的基础上，并且周围用泥土或砂夯实。
- d) 回填土中不应有石块或类似的磨蚀物。
- e) 容器的间距应符合 6.3.1 和表 6.3.1 中对于地上容器的规定。
- f) 容器的位置应不易受到车辆损坏，或加以足够的保护防止损坏。

6.6.6.3 半埋设容器应按下列要求安装：

- a) 埋设材料应是泥土、砂或其他不燃且无腐蚀的材料，并且保证容器的最小覆盖厚度至少 0.3m (1ft)。
- b) 除非容器本身耐腐蚀，否则应具有合适的保护覆盖层。
- c) 容器阀门和仪表安装位置应便于进行操作和维修，且不影响埋设材料，要求如下：
 - 1) 在容器底部距离地表 0.76m (30in) 或更高位置，应安装一个最小直径为 1.2m (4ft)、最小长度为 0.9m (3ft) 的开口或管道作为底部的出口；
 - 2) 露出地表的容器连接件应视为容器的一部分，其安装应符合相应标准要求，并且设计具有一定的承载负荷。
- d) 半埋设容器应涂层或保护来减少腐蚀。

6.6.7 建筑物顶部安装容器

6.6.7.1 建筑物顶部安装容器须经有关部门批准。

6.6.7.2 经有关部门批准允许安装容器的地方，应符合如下要求：

- a) 建筑物应符合相应标准的规定。
- b) 安装在屋顶的液化石油气容器水容积应小于或等于 7.6m³ (2000gal)。
- c) 安装在建筑物顶部或某一建筑物的露台上的液化石油气容器总容积不应超过 15.1 m³ (4000 gal)。在同一顶部或露台上的附加装置应至少在 15m (50ft) 以外。
- d) 操作安装在建筑物顶部的容器时，应配备两个操作工，一人操作车辆加载液化石油气，另一人操作容器。
- e) 容器只能安装在外部场所。
- f) 灌装容器的管线应位于建筑物外部。
- g) 连接件应完全位于建筑外面。
- h) 连接件应位于地面以上至少 2.4m (8ft) 处。
- i) 容器应保证水平安装。
- j) 容器应被固定在建筑物结构上。
- k) 容器的支撑应设计成与建筑物具有相同的抗震等级。
- l) 放置容器的顶部应能够支撑充满水时的容器的重量，安全系数应符合相应标准的规定。
- m) 容器应放置在空气流通的地区，距离建筑物开口（例如窗户或门）至少 3m (10ft)，距离空气通风处和通风系统至少 6.1 m (20 ft)。
- n) 容器的位置应便于所有的阀门和控制部件的操作，并且有足够的周边区域来进行所需的维修。
- o) 应有固定的楼梯或其他方法到达容器位置。
- p) 如果有多个容器需要安装，容器之间的距离应符合表 6.3.1 的要求。
- q) 如果容器的位置高于地面 7 m (23ft) 以上或者灌装软管不可视，容器应安装灌装管线以进行液体转输，并且应配下列附件：带有止回阀的灌装阀门、灌装阀盖、两个控制阀、液体泄放阀和通风管线。
- r) 液体和蒸气灌装管线的连接处应有醒目标记。
- s) 事故预防检查应符合 6.23.3 的规定。

6.7 容器附件的安装

6.7.1 泄压装置的安装

6.7.1.1 容器上应安装泄压装置，并且使泄压装置直接与容器的气相空间连通。

6.7.1.2 泄压装置的安装应使容器上泄压装置排放冲击的可能性减到最小。

6.7.1.3 在如下容器上应安装泄压装置，以使所释放的任何气体向上排放，且无阻碍地放空到大气中。

- a) 永久性安装、用于固定使用、水容积大于或等于 0.5m³ (125gal) 的容器。
- b) 活动式储存容器。
- c) 水容积大于或等于 0.5m³ (120 gal) 的活动式罐。
- d) 运输罐。

6.7.1.4 为了减少水或其他外来物质进入泄压装置或排放管路，应采取防雨帽等措施。如有必要，应采取排水措施。

6.7.1.5 防雨帽或其他保护装置应设计成除泄压装置操作时均保持在位，并保证泄压装置排放时有足够的释放能力。

6.7.1.6 泄压阀的排放口设计应符合以下条件：

- a) 防止引燃从排出口逸出的可燃物而引起火焰以保护容器。
- b) 排出口朝向应使安装在装有泄压装置的容器附近的容器、管线或设备不受到可能出现的火焰冲击。

6.7.1.7 在单个水容积大于 7.6m³ (2000gal) 的地上容器上，泄压装置的安装应使排放管垂直向上，并且引至容器顶部以上至少 2.1m (7ft) 处放空。

6.7.1.8 泄压装置和容器之间，不应安装切断阀，除非泄压阀的管汇符合 6.7.1.9 的规定。

6.7.1.9 当符合如下条件时，所列出的泄压阀管汇不需要满足 6.7.1.8 的要求：

- a) 在管汇处，安装了两个或多个泄压装置。
- b) 管汇处，只允许一个泄压装置始终处于关闭状态。
- c) 其余的泄压装置保持开启，其泄压能力应符合容器的需求。

6.7.1.10 泄压装置和排放管路之间，不应安装切断阀。

6.7.1.11 在水容积小于或等于 7.6m³ (2000gal) 的地下容器上，如检查孔或罩装备通风天窗或等效装置，并且满足 5.3.10.1 b) 中规定的足够面积，允许泄压装置排放到检查孔或罩中。

6.7.1.12 在水容积大于 7.6m³ (2000gal) 的地下容器上，泄压装置的排放管应垂直向上引到地面以上至少 2m (7ft) 的位置。

6.7.1.13 在分配站中的地下容器上，泄压装置的排放管应垂直向上引到地面以上至少 3.0m (10ft) 的位置。

6.7.1.14 排放管路应牢固支承，防止机械损坏。

6.7.1.15 排放管路应符合以下条件：

- a) 应按 5.3.10.2 的规定选择合适尺寸的排放管路。
- b) 管路应是金属的，并且熔点在 816℃ (1500 °F) 以上。
- c) 排放管路的设计应使作用在排放路上的超负荷力在阀门出口侧而不是在阀门的入口侧上引起断裂，从而不影响该阀门的功能。
- d) 不应使用 U 形弯头、节流管或管道管件。

6.7.2 调节器的选择

在供给 3.4kPa (0.5psig) 燃气器具系统 [通常在 2.7kPa (11in 水柱) 压力下操作] 的所有固定管路系统上，应有一个两级调节器系统或一个整体两级调节器。

- a) 对两级调节器的要求应包括用在娱乐用车辆 (RVS)、活动住房设施、制造房屋设备、饮食车和食品服务车辆装置的固定管道系统。
- b) 单级调节器不应安装在固定管道系统上，除非满足 6.7.2 c) 中的要求。
- c) 单级调节器应安装在小型移动式燃气器具和额定输入小于或等于 29kW (100000Btu/h) 的室外烹调燃气器具。
- d) 采用多个二级调节器的气体分配系统允许使用一个安装在容器上的高压调节器，一级调节器安装在高压调节器的下游，并且在二级调节器的前面。

- e) 具有超压保护装置、额定能力大于 147kW (500000Btu/h) 的高压调节器，应允许使用二级调节器，包括整体或单独超压保护装置的两级系统。
- f) 当拆除调节器底盘并且入口压力等于高压调节器最大出口压力设定值时，6.7.2 e) 中所描述的这种超压保护装置应限制二级调节器的出口压力在 14kPa (2.01psig)。
- g) 由提供相同水平超压保护的、注册过的部件组成的系统，不需要符合 6.7.2 的要求。
- h) 一个 2 psi 调节系统应包含符合 5.3.3.1 要求的一个一级调节器、一个 2 psi 服务调节器和一个压力调节器。

6.7.3 调节器的安装

6.7.3.1 一级或高压调节器应直接连接或用挠性连接器连接到容器的蒸气输送阀上，或连接到蒸发器的出口上。在支管容器或蒸发器的互连管路中，也允许调节器挠性安装。

6.7.3.2 高压调节器下游安装的一级调节器不需符合 6.7.3.1。

6.7.3.3 一级和高压调节器应安装在建筑物外面，除了以下情况：

- a) 按照 6.17 安装在室内气瓶上的调节器。
- b) 用于灌装或在符合第 10 章要求的构筑物中安装在小于 0.5m³ (125gal) 容器上的调节器。
- c) 按照第 11 章的要求停放或进库的车载液化石油气容器上的调节器。
- d) 供符合第 11 章要求的液化石油气固定式或移动式发动机燃料系统使用的容器上的调节器。
- e) 供符合 11.12.4 要求的以液化石油气为燃料的工业卡车使用的容器上的调节器。
- f) 安装在按照 11.15 进库的液化石油气车载容器上的调节器。
- g) 当按照第 8 章存放时，等待使用、转卖或交换的气瓶上的调节器。

6.7.3.4 所有室外安装的调节器，其设计、安装或保护应使操作不受自然环境（冻雨、冰雹、雪、冰、泥浆或碎石）的影响。

- a) 这种保护允许与调节器成为一体。
- b) 用于移动式工业用调节器不需符合 6.7.3.3 的要求。

6.7.3.5 在固定管路系统中，安装在建筑物外面的调节设备上所要求的泄压装置的排放点，应安排在距该排放平面以下任何建筑物开口的水平距离至少 1m (3ft) 的地方，并且不在任何建筑下面，除非这个空间对外有很好的通风，并且其周边 50% 以上没有封闭。

6.7.3.6 该排放点亦应安排在其各方向距任何引火源、直接通风（封闭燃烧系统）燃气器具的开口、机械通风的空气吸入口不小于 1.5m (5ft) 的地方。

6.7.3.7 用于满足排放要求位置的通风管线，应符合 6.7.3.8 a) 和 6.7.3.8 c) 的要求。

6.7.3.8 从建筑物内安装在固定管路系统上的两级调节器而不是压力调节器的泄压阀的排放，应满足以下条件：

- a) 应从管路直接排放到外界空气中。
- b) 排放管至少应和调节器的排放连接管路具有一样的尺寸。
- c) 当在一个位置有多个调节器时，每一个调节器应有一个通向外界的独立排放管，或采用管汇减少高排放量下的背压。
- d) 排放管的材料应符合 5.4.2 或 5.6。
- e) 排放出口的位置距该排放口平面以下任何建筑物开口的水平距离不小于 1m (3ft)。
- f) 该排放出口的位置在任何方向上距任何引火源、直接通风（封闭燃烧系统）燃气器具的开口或机械通风的空气入口不小于 1.5m (5ft)。
- g) 排放口的设计、安装或保护应使操作不受自然环境（冻雨、冰雹、雪、冰、泥浆或碎石）的影响。
- h) 6.7.3.8 的规定不适用于另加保护的调节器，也不适用于 6.2.2 a), b), d), e) 和 f) 中提到的建筑内与容器连接的调节器。

6.7.3.9 6.7.3.8的要求不适用于蒸发器。

6.7.3.10 单级调节器只允许在小型可移动燃气器具和额定输入最大 29kW (100000Btu/h) 的室外烹调燃气器具上使用。

6.8 管路系统

6.8.1 管路系统使用界限

6.8.1.1 在各种环境下允许液化石油气通过管路系统输送时的物理状态(蒸气或液体)和压力,应满足下列要求:

- a) 在室外,输送液化石油气液体或蒸气的金属管路系统没有压力限制。
- b) 在室外,应按照管道设计压力确定液化石油气液体或蒸气聚酰胺管道系统压力。
- c) 聚乙烯管路系统的使用应限于:
 - 1) 不超过 208kPa (30psig) 的液化石油气蒸气输送。
 - 2) 室外和地下装置。
- d) 除 6.8 中规定以外,压力大于 138kPa (20psig) 的液化石油气蒸气或液化石油气液体,不应使用管路输送至任何建筑物中。

6.8.1.2 压力大于 138kPa (20psig) 的液化石油气蒸气允许安装在按照第 10 章建造的建筑物或建筑分隔区内,且仅用于以下房屋:

- a) 蒸发、减压、气体混合、气体加工或分配设备的房屋。
- b) 内燃机、工业加工、科研和实验室或具有同样危险性的设备或加工的房屋。
- c) 发动机燃料蒸发器。
- d) 不锈钢波纹管系统中的蒸气工作压力应不大于 34kPa (5psig)。

6.8.1.3 正在建筑或进行大修的建筑物或房屋的临时管路符合 6.17.2 和 6.17.12 的规定时,不需满足 6.8.1.1 d) 的要求。

6.8.1.4 除 6.8.1.2 a) 和 6.8.1.2 b) 以外,在使用液体供给系统的建筑物内,允许液体管路进入建筑物或构筑物连接到蒸发器上。

6.8.2 液化石油气管道系统的尺寸

6.8.2.1 在一级压力调节器的液化石油气蒸气系统下游的管路尺寸应满足压力调节器的使用要求。

6.8.2.2 应采用工程方法或相应方法来确定液化石油气蒸气管道系统尺寸,以满足所有用气设备对液化石油气的最大需求气量。

6.8.3 金属管、管道和管道管件的安装

6.8.3.1 所有金属的液化石油气管道的安装应符合相应标准和 6.8 的规定。

6.8.3.2 所有金属管道的焊接和铜焊应符合相应标准的规定。

6.8.3.3 金属管路应符合以下要求:

- a) 在工作压力高于容器压力下使用的管路,例如在液体转输泵的出口侧上,设计压力不小于 2.4MPa (350psig)。
- b) 操作压力大于 0.9MPa (125psig) 的液化石油气蒸气管路以及 6.8.3.3 a) 中没有涉及的液体管路,设计压力不小于 1.7MPa (250psig)。
- c) 操作压力不大于 0.9MPa (125psig) 的液化石油气蒸气管路,设计压力不小于 0.9MPa (125psig)。

6.8.3.4 泄压阀排放管路不需要满足 6.8.3.3 c) 的要求。

6.8.3.5 所使用的符合 5.4.2 和 5.4.3 要求的金属管道接头可以采用螺纹、法兰、焊接或铜焊连接,应满足以下要求:

- a) 金属螺纹和焊接管道接头应满足表 6.8.3.5 的要求。
- b) 管件和法兰的设计压力应大于或等于其工作压力。

- c) 黄铜接头应由熔点大于 538℃ (1000 °F) 的铜焊材料制成。
- d) 用于液化石油气管路内法兰连接处的密封垫, 应能够抗液化石油气的作用。
- e) 密封垫应由熔点大于 816℃ (1500 °F) 的金属材料制成, 或应被保护以防暴露在火焰下。
- f) 法兰打开时, 应更换密封垫。
- g) 可以使用铝 O 形圈和金属缠绕密封垫。
- h) 非金属密封垫允许应用在绝缘管件中。

表 6.8.3.5 用于液化石油气的金属管接头类型

流体类型	40 号钢	80 号钢
液体	焊接	螺纹或焊接
蒸气, $\leq 0.9 \text{ MPa}$ ($\leq 125 \text{ psig}$)	螺纹或焊接	螺纹或焊接
蒸气, $> 0.9 \text{ MPa}$ ($> 125 \text{ psig}$)	焊接	螺纹或焊接

- 6.8.3.6** 应使用满足 5.4.2 和 5.4.3 要求的管道或管件, 对金属管道接头应采用火焊或铜焊。
- 6.8.3.7** 系统中的管路, 从一点到另一点应按实际尽可能地直向伸展, 尽可能少的使用管件。
- 6.8.3.8** 可能发生蒸气冷凝的地方, 管路应倾斜, 使冷凝液返回容器, 或装备合适的装置重新蒸发冷凝液。
- 6.8.3.9** 在管路系统中, 包括永久性安装的容器的互相连接, 应采取措施对膨胀、收缩、振动和沉降进行补偿。
- a) 允许使用金属挠性连接器。
 - b) 对于这种容器的永久性互相连接, 禁止使用非金属管、管道和软管。
- 6.8.3.10** 地上管路应加以支承和保护, 防止车辆的机械损坏。
- 6.8.3.11** 地上管路与支承或与能引起腐蚀的物质接触的部分, 应加以保护, 防止腐蚀。
- 6.8.3.12** 埋设的金属管和管道, 最小覆盖层为 300mm (12in)。如果可能造成对管和管道的外部破坏, 允许覆盖层增加到 460mm (18in), 如果不能保证最小 300mm (12in) 的覆盖层, 管路应安装在套管或桥涵中。
- 6.8.3.13** 地下管路处于车道、公路、街道下的地方, 应考虑可能因车辆引起的损坏。
- 6.8.3.14** 地下金属管道应加以保护, 防止土壤条件引起的腐蚀 (见 6.14)。
- 6.8.3.15** 不应使用液化石油气管道作为接地电极。
- 6.8.4 聚乙烯和聚酰胺管、管道和管件的安装**
- 6.8.4.1** 聚乙烯和聚酰胺管、管道和管件只能安装在户外地下。
- 6.8.4.2** 聚乙烯和聚酰胺管、管道的埋设应满足以下要求:
- a) 覆盖层最小 300mm (12in)。
 - b) 如果可能造成对管或管道的外部破坏, 覆盖层应为 460mm (18in)。
 - c) 如果不能保证最小 300mm (12in) 的覆盖层, 管路应安装在套管或桥涵中。
- 6.8.4.3** 地下聚乙烯和聚酰胺管路系统的地上部分的终端应安装组合的绝缘立管。
- a) 立管的水平部分应掩埋在地面以下至少 300mm (12in), 并且用于立管的壳体材料应按 6.14 加以保护, 以防腐蚀。
 - b) 聚乙烯管或管道应使立管外壳的地上部分内部对中, 以便在管或管道周围提供一个环形空间。
 - c) 工厂装配的立管应由制造商密封和泄漏试验。
- 6.8.4.4** 现场组装立管应具备有所有安装所需部件的整套工具包。
- a) 现场组装的立管应满足以下要求:

- 1) 设计应通过鉴定;
 - 2) 应由安装者进行密封和泄漏试验;
 - 3) 应按照制造商的说明进行组装和安装。
- b) 立管的套管的制作应使用以下材料之一:
- 1) 相应标准规定的钢管;
 - 2) 具有最小抗压强度 453.6kg (1000lb) 和抗拉强度 136kg (300lb) 的挠性金属管道, 包括由制造商测试的转输连接件。

6.8.4.5 聚乙烯和聚酰胺管道的安装, 应满足以下规定:

- a) 应能够将由于管路的收缩或膨胀, 或由于预期的外部或内部荷载引起的推力减至最小。
- b) 设计的每个连接处应都能承受这种推力。

6.8.4.6 电子连续抗腐蚀示踪电线应与聚乙烯和聚酰胺管道一起埋设以确定管道的位置。

- a) 示踪电线的一端应引到地面建筑物的墙壁或立管上。
- b) 示踪电线不应直接连接到聚乙烯和聚酰胺管道上。

6.8.4.7 安装在拱顶或其他地下围栏的聚乙烯和聚酰胺管道, 应被完全地包在密闭的金属管道和管件内部, 以防止腐蚀。

6.8.4.8 聚乙烯和聚酰胺管道的安装应按照制造商的产品说明进行。

6.8.4.9 在现有的钢管中插入聚乙烯和聚酰胺管或管道, 应满足以下要求:

- a) 聚乙烯和聚酰胺管或管道在插入过程中不被损坏。
- b) 进行插入以前, 插入的聚乙烯和聚酰胺管或管道牵引端也应封闭。

6.8.4.10 不加套管的聚乙烯和聚酰胺管应具有最小 2.3mm (0.090in) 的壁厚。

6.8.4.11 外径小于或等于 22.2mm (0.875in) 的聚乙烯或聚酰胺管, 允许的最小壁厚为 1.6mm (0.062in)。

6.8.4.12 聚乙烯或聚酰胺管缺陷或损坏部分, 应采用热熔法或机械管件加以更换。

6.8.4.13 不应采用修理卡套包覆已损坏或泄漏的部分。

6.8.4.14 应用地上的聚乙烯或聚酰胺管、管道和管件, 只适于安装在以下场所:

- a) 作为安全关断系统的一部分, 介质为液化石油气的管道和组件。
- b) 油管最大外径尺寸为 6mm (1/4 in)。
- c) 控制压力使液体无法形成。
- d) 在紧急状态下, 液化石油气的供给限制在 0.56m³/h (20ft³/h)。
- e) 液化石油气产生的火焰不能接触容器或永久的管道。

6.8.5 聚乙烯和聚酰胺管路系统中的阀

6.8.5.1 聚乙烯和聚酰胺管路中的阀应满足以下要求:

- a) 应防止阀门操作时过大的扭转和剪切荷载。
- b) 应安装阀门箱, 以减少传递到阀门或管上的外部荷载。

6.8.5.2 阀门应由制造商推荐供液化石油气使用。

6.8.5.3 阀门应用热塑材料制造, 该材料已经证明耐液化石油气作用, 或按照 6.14 的规定用加以保护的金属制造, 以减少腐蚀。

6.8.6 挠性连接器

6.8.6.1 挠性连接器应按照制造商的说明书进行安装。

6.8.6.2 在活动式或固定式储罐上, 用于液体或蒸气管路的挠性连接器和作为挠性连接器的软管, 长度不应超过 1m (36in)。

6.8.6.3 如果液体或蒸气的转输需要具有挠性, 应允许安装软管。

6.9 内部阀

6.9.1 水容积大于 15.2m³ (4000gal) 的容器上安装的用于液体的内部阀, 应满足 6.9.2~6.9.5 的要求。

6.9.2 在水容积大于 15.2m³ (4000gal) 的容器上的内部阀的安装应满足 5.3.5.2 的要求。

6.9.3 用于液体的内部阀的自动关闭装置, 应为热源驱动。内部阀的热敏元件应位于内部阀 1.5m (5ft) 之内。

6.9.4 用于液体的内部阀至少有一个远程关闭站, 此站应位于与液体转输点距离至少 7.6m (25ft) 或最大 30m (100ft) 的地方。所有的内部阀都应满足此规范要求。

6.9.5 紧急远程关闭站, 应在转输点可见其标识, 例如“丙烷—容器液体紧急切断阀”, 字体高度不小于 51mm (2in) 的黑色字体, 并且背景与字体的颜色具有反差。

6.10 紧急切断阀

6.10.1 新的装置或在用装置上, 单个水容积大于 15.1m³ (4000gal) 的固定容器储存系统上, 使用大于或等于 38mm (1½in) 的液体转输管线, 以及大于或等于 32mm (1¼in) 的蒸气管线的地方应安装紧急切断阀。

6.10.2 在固定管路转输系统的转输管线中, 在离开连接软管或铰接管的最远端 6m (20ft) 以内应安装紧急切断阀。

6.10.3 当流体仅流入容器, 如果在软管或铰接管路下游的固定管路转输系统中安装, 允许使用回流止回阀代替紧急切断阀。

6.10.4 回流止回阀具有金属对金属阀座, 或具有与可燃材料无关的、带第二级金属阀座的第一级弹性材料阀座, 应允许被设计用于特定的用途。

6.10.5 在具有两个或更多的带有软管或铰接管的液体或蒸气管线按照设计尺寸连接的地方, 每个管道端部都应安装紧急切断阀或回流止回阀。

6.10.6 紧急切断阀的安装, 应使用于启动该阀的阀中温度敏感元件或附加温度敏感元件〔最高 121℃ (250°F)〕距与安装该阀的管路相连的软管或铰接管路的最远端距离不大于 1.5m (5ft)。

6.10.7 紧急切断阀的温度敏感元件制造以后, 不应涂油漆或者进行任何装饰加工。

6.10.8 紧急切断阀或回流止回阀在固定管路中的安装, 应使由于拉力引起的任何断裂发生在接头的软管或铰接管路一侧, 同时在接头的装置一侧阀门和管路保持完好。

6.10.9 紧急切断阀和回流止回阀, 应根据 5.5.4 的要求每年进行检测, 检测的结果应存档。

6.10.10 所有紧急切断阀应满足以下要求:

- a) 每个紧急切断阀应至少有一个明确区分、容易接近、手动操作的远程紧急切断装置。
- b) 切断装置应位于距紧急切断阀出口不小于 7.6m (25ft) 或不大于 30.5m (100ft) 的位置。
- c) 如满足 5.3.6.2 d) 2) 要求的紧急切断阀替代内部阀, 远程切断装置的安装应符合 6.9.3 的要求。

6.10.11 用于铁路罐车运输系统的紧急切断阀应与 6.16.2.3, 6.16.2.6, 6.24.4, 7.2.3.6, 7.2.3.7 和 7.2.3.8 一致。

6.11 液体泄放阀的安装

在液化石油气液体可能被隔离在切断阀之间的每个管路段和软管中, 应安装液体泄放阀, 或有压力泄放保护的装置, 以便将聚积液体可能产生的压力释放到安全的大气压下或产品回收段。

6.12 管路系统测试

6.12.1 组装以后, 应测试管路系统 (包括软管), 并且证实在不小于正常操作压力时无泄漏。

6.12.2 测试不应用明火。

6.13 在降大雪地区的安装

在预计可能降大雪的地方, 在管路系统中安装的管路、调节器、仪表以及其他设备应加以保护, 防止由于积雪造成的损坏。

6.14 腐蚀保护

6.14.1 地下埋设、半埋设的所有金属设备和部件，应包覆或加以保护和维修，以便将腐蚀减至最小。

6.14.2 所有其他材料的防腐蚀保护，应按照可行的工程做法进行。

6.15 设备安装

6.15.1 泵的安装

6.15.1.1 泵应按制造商的安装说明进行安装。

6.15.1.2 安装时，泵壳不应受到吸入和排出管路传递给它的过大应力。这种保护应通过管路设计、使用挠性连接器或膨胀节，或采用其他有效方法实现。

6.15.1.3 正位移泵应配有旁通阀或再循环装置，来限制正常的操作泄放排出压力。

- a) 限制正常操作排出压力的旁通阀或再循环装置，应排入储存容器，或排入泵的吸入口。
- b) 如果旁通阀或再循环装置装备了切断阀，应包括一个备用泵，这个备用泵的设计应满足以下条件之一：
 - 1) 当压力不大于 2.8MPa (400psig) 时工作；
 - 2) 当设计压力大于 2.4MPa (350psig) 时，在大于工作压力 345kPa (50psi) 时工作。
- c) 如果备用泵和泵不成整体，备用泵应安装在泵管路中。该备用泵的设计或安装应使其能够操作，并且应排入供给容器，或排入泵的吸入口。
- d) 泵的操作控制或断开开关应放置在接近泵的地方。根据需要，应提供远程控制点，用于其他装置操作，例如容器灌装、运输车和有轨罐车的装、卸，或发动机燃料分配器的操作。

6.15.2 压缩机安装

6.15.2.1 压缩机应按制造商的安装说明进行安装。

6.15.2.2 应使压缩机壳体不致受到吸入管路和排出管路传递的过大应力。允许使用挠性连接器隔离管路。

6.15.2.3 用于驱动活动式压缩机的发动机应装备排气系统火花熄灭器，并应屏蔽点火系统。

6.15.2.4 如果压缩机没有装备防止液化石油气液体进入吸入口的必要装置，在吸入管路中尽可能靠近压缩机的位置上应安装液体捕集器。

6.15.2.5 除非用于卸载铁路罐车，否则供临时连接使用的活动式压缩机不按 6.15.4.3 的要求。

6.15.3 过滤器的安装

过滤器的安装，应使在不移动装备或管路的情况下能够移动过滤器。

6.15.4 仪表安装

6.15.4.1 液体或蒸气仪表应按照制造商的安装说明进行安装。

6.15.4.2 液体仪表的安装应不致使仪表壳体受到来自连接管路的过大应力。如果在管路设计中不能解决，允许使用挠性连接器。

6.15.4.3 蒸气仪表的安装应使机械损坏的可能性减至最小。

6.16 销售库和工业液化石油气系统

6.16.1 操作和维护

第 13 章中的条款，适用于所有安装在油库、工业用地及工厂新建和已建的液化石油气设施。

6.16.2 液体转输设施的安装

6.16.2.1 转输点或进行转输操作的构筑物的最近部分，应按照 6.5.3 和 6.5.4 的要求选择位置。

6.16.2.2 专门用来安置泵或蒸气压缩机的建筑物，应按照 6.5.4 的要求，将其视为设置转输点的建筑物进行选址。

6.16.2.3 在铁路支线的液体转输设施，应符合以下要求：

- a) 在转输点，铁路支线或公路路面应相对水平。

- b) 建筑物、构筑物或固定容器周围应有足够的空地，以便铁路支线或公路通入装卸点，避免铁路罐车或汽车罐车接近建筑物或固定容器。
- c) 在铁路支线的末端应安置缓冲装置。

6.16.2.4 泵和压缩机应满足以下要求。

- a) 正常用于液体转输的压缩机，应从被灌装的容器的气相空间吸入蒸气，并排到抽出液体的容器的气相空间。
- b) 泵和压缩机的附近应装备控制操作的开关。
- c) 在其他液体转输系统中，必要时，应装备远程切断控制装置。

6.16.2.5 管路系统的设计应能防止阀门或其他管路系统组件出现故障时液化石油气的失控排放。

6.16.2.6 用软管或铰接管路输送液体时，应按照以下要求进行保护：

- a) 在流体既可流入又可流出铁路罐车的软管或铰接管的罐车端应安装紧急切断阀。
- b) 在流体只能流入铁路罐车的软管或铰接管的罐车端应安装紧急切断阀或回流止回阀。

6.16.2.7 不应使用内径大于 12mm (1/2 in) 的转输软管在室内连接充满的单个容器。

6.16.2.8 如果在建筑物内，从容器排放气体应符合 7.3.2.1 的规定。

6.16.3 气体分配设备的安装

6.16.3.1 气体分配设备应包括以下方面：

- a) 气体加工设备。
- b) 气体储存设备，而不是气瓶。
- c) 液化石油气—空气混合和蒸发设备。
- d) 与液体转输无关的压缩机。

6.16.3.2 气体分配设备不应包括以下方面：

- a) 气瓶储存设备。
- b) 用来蒸发液化石油气和气体—空气混合物的设备。

6.16.3.3 用来放置液化石油气分配设备的独立建筑物及附属其他建筑物或在其他建筑物内的房屋，应符合第 10 章要求。

6.16.3.4 用于放置蒸气压缩机的独立建筑物，应按照 6.5.3 的要求视为设置转输点的建筑物进行选址。

6.16.3.5 安装在地坑中的气体分配设备应配备自动可燃气体探测装置。

6.16.3.6 排液和放空管线不应直接进入或邻近下水道系统。

6.16.3.7 如果在建筑物内，从容器排放气体应符合 7.3.2.1 的安装规定。

6.16.4 电气设备的安装

安装电气设备应符合 6.20.2 的要求。

6.16.5 6.16~6.22 所述系统的安全保护

6.16.5.1 操作人员应采取保障措施把未经许可人员进入的可能性减至最小。这些方法包括安全知识培训，不允许进入的厂区包括容器附件、泵送设备、装载和卸载设施以及容器灌装设施的地区。

6.16.5.2 设备区域应用至少 1.8m (6ft) 高的工业围栏、链条围栏或等效的保护措施加以封闭。

- a) 围栏至少应有两个应急出入口，除了以下情况：
 - 1) 围栏或其他封闭的面积不超过 9m² (100ft²)；
 - 2) 转输点距大门在 1m (3ft) 之内；
 - 3) 被灌装的容器不在围栏以内。
- b) 空间间隔至少 1m (3ft)，以便在紧急时能够使用所要求的出口。
- c) 如果有条件，液化石油气装置也应设置警卫。
- d) 全体警卫人员应按照 4.4 进行适当培训。

e) 当设备能够就地锁住时, 不需要使用围栏来防止阀门、设备和附件的非法使用。

6.16.5.3 作为操作区围栏的替代方案, 应提供能够锁闭在其中的适用装置。当采用这样的装置时, 应有效地防止对任何容器附件、系统阀门或设备进行任何未经许可的操作。

6.16.6 照明

如果夜间也进行操作, 应提供足够的照明, 以便照亮储存容器、正在进行装载的容器、控制阀门和其他设备。

6.16.7 引火源的控制

引火源的控制应符合 6.20 的要求。

6.17 建筑物内、建筑物屋顶或外部露台上的液化石油气系统

6.17.1 应用

6.17.1.1 应用于下面所列的位于建筑物或构筑物中的液化石油气系统的安装:

- a) 位于建筑物内、在其屋顶或外部露台上的气瓶。
- b) 把液体从户外泵送到建筑物内或其屋顶的系统。

6.17.1.2 使用中的气瓶, 是指连接使用。

- a) 室内气瓶的使用, 只可用于 6.17.4~6.17.9 中规定的用途。
- b) 室内气瓶的使用, 限于操作要求使气瓶必须在室内使用和不可能放置在外面。
- c) 屋顶上气瓶的使用, 限于操作要求使气瓶必须放置在建筑物或构筑物屋顶上使用。
- d) 液化石油气液体只能按 6.8.1.1 d) 中规定的用途, 用管输入建筑物或构筑物。

6.17.1.3 等待使用的气瓶的存放, 应按照第 8 章的要求。

6.17.1.4 在建筑物内, 气瓶的运输应符合 6.17.3.6 的要求。

6.17.1.5 除应符合 6.2 和 6.3 中规定外, 也应符合下列条款:

- a) 液体转输系统应符合第 7 章的要求。
- b) 在建筑物内使用的发动机燃料系统应符合第 11 章的要求。
- c) 建筑物内液化石油气运输车辆或运输罐车的存放、维护和修理, 应符合第 9 章的要求。

6.17.2 对用于建筑物内、建筑物屋顶或外部露台上的气瓶、设备、管路和附件的附加要求

6.17.2.1 气瓶应符合以下要求:

- a) 气瓶应符合相应标准的规定。
- b) 每个气瓶的水容积小于或等于 111kg (245lb) [公称 45kg (100lb) 液化石油气容积]。
- c) 气瓶应符合 5.2 的其他适用规定, 并且按 5.3 装备。
- d) 气瓶应按 5.2.8.1 和 5.2.8.2 的规定标记。
- e) 丙烷容积大于 0.9kg (2lb) 的气瓶, 应按 5.3.6.1 的规定装备。当在室内使用蒸气时, 应装备过流阀保护。
- f) 气瓶上阀门应按照 5.2.6.1 的要求加以保护。
- g) 水容积大于 1.2kg (2.7lb), 且连接使用的气瓶, 应立在坚实并基本水平的表面上。
- h) 如果必要, 气瓶应牢固固定在直立位置上。
- i) 气瓶及与其一起使用的阀门保护装置, 其取向应将压力释放装置的排放对该气瓶或邻近气瓶上造成冲击的可能性减至最小。

6.17.2.2 只有制造商推荐的供液化石油气使用的调节器才能被使用。

6.17.2.3 连接气瓶到压力调节器入口上的汇流管和管件, 应按最小使用压力 1.7MPa (250psig) 进行设计。

6.17.2.4 管路应符合 5.4 中的规定并且工作压力为 1.7MPa (250psig)。

6.17.2.5 对压力在 0.9MPa (125 psig) 以上的液体管路或蒸气管路, 应按照 6.8.3 的规定进行安装。

6.17.2.6 软管、软管接头和挠性连接器，应符合以下标准：

- a) 34kPa (5psi) 以上的压力下使用的软管，设计压力至少为 2.4MPa (350psig)。
- b) 在 34kPa (5psi) 或更小压力下使用的或者是不常有人居住的农业建筑中使用的软管，设计压力应为软管工作压力。
- c) 软管应符合 5.4.5。
- d) 软管的安装应符合 6.18.2。
- e) 6.18.2.2 a) 中的软管长度要求应合理。
- f) 软管应尽可能短，不要用打结或变形的软管，不要离燃烧器太近，以免造成损坏。

6.17.2.7 活动式加热器，包括烤盘，应符合以下的标准。

- a) 活动式加热器（包括烤盘）应装备认可的自动装置，以便在火焰熄灭或燃烧故障时，切断通向主燃烧器和引火灯的气流。
- b) 这种活动式加热器，除非设计成气瓶的附着物，否则应是自支承式的。
- c) 活动式加热器不能安装在作为结构支撑的气瓶阀门、连接器、调节器、汇管、管路及管道上。
- d) 具有输入量大于 53MJ/h (50000Btu/h) 的活动式加热器，应装备可以点燃，并在主燃烧器打开以前确认点燃的引火灯，或是认可的电子点火系统。

6.17.2.8 6.17.2.7 的条款不适用于以下情况：

- a) 沥青锅燃烧器，手持焊具或熔隔锅。
- b) 与最大水容积为 1.2kg (2.7lb) 并且灌装不超过 0.522kg (16.8oz) 液化石油气的气瓶一起使用的输入小于 8MJ/h (7500Btu/h) 的活动式加热器。

6.17.3 建筑内部、顶部和外部露台中的气瓶、设备、管路的安装要求

6.17.3.1 水容积大于 1.2kg (2.7lb) 连接使用的气瓶应固定在坚实且水平的位置上，如果需要，应在垂直位置进行固定。

6.17.3.2 气瓶、调节器、汇流管、管、管道及软管的位置，应尽可能避免处于下列环境中：

- a) 暴露在非正常高温环境（例如可能由于暴露于发热设备产生的对流和辐射，或安装在封闭空间中）。
- b) 机械损害。
- c) 未经许可的人员操作。

6.17.3.3 产热设备的安装应远离易燃物，符合制造商的产品说明。

6.17.3.4 产热设备的安装和使用，应将引燃可燃物的可能性减至最小。

6.17.3.5 气瓶放置在地板、屋顶或露台上时，应采取措施使容器从边缘跌落的可能性减至最小。

6.17.3.6 建筑物内，水容积大于 1.2kg (2.7lb) 气瓶的移动，应限于与 6.17 涉及的使用直接有关的移动。

- a) 水容积大于 1.2kg (2.7lb) 的气瓶上的阀门出口应紧紧塞住，或加上帽盖，或是由一些能快速关闭或快速连接器密封。
- b) 只可使用公众不常用的紧急楼梯，并采取措施，防止气瓶在使用货运或客运电梯的地方跌下楼梯。
- c) 只限从事气瓶搬运的人使用时，才允许使用载货或载人电梯。

6.17.4 正在建造或正在大修的建筑物

6.17.4.1 当这些建筑物未被公众占用时，气瓶可以在正在建造或正在大修的建筑物内使用和运输。

6.17.4.2 如果被公众部分占用时，应允许在未占用的部分内使用和运输，但要经过有关部门批准。

6.17.4.3 气瓶、设备、管路及燃气器具应符合 6.17.2 的规定。

6.17.4.4 对于临时加热的加热器距任何气瓶的距离至少为 1.8m (6ft)。

6.17.4.5 为加热器与气瓶的附联或加热器与附联在气瓶上的支承立柱连接的附联而专门设计的整体

式加热器—气瓶装置，只要它们的设计、安装能防止气瓶不会受到直接加热和热辐射，则不需要满足 6.17.4.4 的空间要求。

6.17.4.6 风机型和辐射型装置，在 6.1m (20ft) 范围内不应直接朝向液化石油气气瓶。

6.17.4.7 如果两个或两个以上整体型或非整体型的加热器—气瓶组合放置在同一未隔开的地板上，每个这种装置的气瓶应彼此离开至少 6.1m (20ft)。

6.17.4.8 如果在未隔开的同一地板上加热器与汇流在一起的气瓶相连接在一起，供给任何一个加热器的气瓶的总水容积不应大于 333kg (735lb) [公称 136kg (300lb) 液化石油气容积]。如果有不止一个这样的汇流供气气瓶组，每组彼此之间应至少离开 6.1m (20ft)。

6.17.4.9 几个气瓶汇流在一起，供连接到不同楼板上的一一个或几个加热器上，应满足以下要求：

- a) 加热器与汇流在一起的气瓶不能安装在同一个楼板上。
- b) 连接到任何一个汇流管上的几个气瓶的总水容积不应大于 1111kg (2450lb) [公称 454kg (1000lb) 液化石油气容积]。
- c) 水容积大于 333kg (735lb) [公称 136kg (300lb) 液化石油气容积] 的几个汇流气瓶组，如果放置在同一个未隔开的地区，应彼此离开至少 15m (50ft)。

6.17.4.10 如果不能实施 6.17.4.6~6.17.4.9 的规定，变更安装条款应得到有关部门许可。

6.17.5 对公众频繁出入的建筑物小修

6.17.5.1 对于在公众频繁出入的建筑物内进行的修理和小修，使用和运输气瓶应符合以下规定：

- a) 单个气瓶的最大水容积应为 23kg (50lb) [公称 9.1kg (20lb) 液化石油气容积]，并且建筑物内气瓶的数量不应超过被指定使用液化石油气的工作人员的人数。
- b) 水容积大于 1.2kg (2.7lb) 的气瓶，应有专人看管。

6.17.5.2 当建筑物对公众不开放时，只要水容积大于 2.7lb (1.2kg)，气瓶有专人看管，在进行修理和小修的建筑物内允许使用和移动气瓶。

6.17.6 工业占用的建筑物

6.17.6.1 在工业加工、研究或实验所占用的建筑物内使用的气瓶，应符合以下规定：

- a) 如果气瓶出口汇接在一起，被连接气瓶的总水容积不应大于 333kg (735lb) [公称 136kg (300lb) 液化石油气容积]。如果房间里有不止一个这样的汇流罐组，它们彼此应离开至少 6.1m (20ft)。
- b) 在建筑物中供研究和实验使用时，气瓶中液化石油气的数量应控制在最小。

6.17.6.2 只要气瓶符合并按照 6.17.4 的要求进行使用，在工业占用且其中基本上是不可燃物质的建筑物中，则允许使用气瓶供应燃料进行临时加热。

6.17.6.3 只有当活动式设备主要用于空间加热且无法采用永久性加热装置时，才允许使用气瓶供应燃料进行临时加热。

6.17.7 教育和研究占用的建筑物

6.17.7.1 教室中应禁止使用气瓶，除非符合 6.17.9.1 中规定的临时演示使用。

6.17.7.2 在教育和研究占用的建筑物内进行研究和实验，允许按下列要求使用气瓶：

- a) 如果在教育占用的建筑物中使用，单个气瓶的最大水容积为 23kg (50lb) [公称 9.1kg (20lb) 液化石油气容积]。如果在研究占用的建筑物中使用，最大水容积为 5.4kg (12lb) [公称 2kg (5lb) 液化石油气容积]。
- b) 如果在同一个房间里放置多个气瓶，气瓶之间的间距至少为 6.1m (20ft)。
- c) 未连接使用的气瓶，应按照第 8 章的要求存放。
- d) 气瓶不应存放在实验室内。

6.17.8 应急时建筑物中的临时加热和饮食服务燃气器具

6.17.8.1 气瓶在建筑物内不允许用于临时应急加热用途，除非满足下面的全部要求：

- a) 永久性加热系统暂时不能使用。
- b) 加热是为了防止建筑物或其内部的物品损坏。
- c) 气瓶和加热器符合并且按照 6.17.2 和 6.17.4 的要求使用和运输。
- d) 临时加热设备有人看管。

6.17.8.2 已宣布为公众紧急状态，并且煤气、燃料或电力供应已经中断时，允许在受影响的建筑物内临时使用符合 6.17.9.4 要求的注册过的活动式液化石油气商用饮食服务燃气装置。

6.17.8.3 永久安装的燃气装置恢复使用时，所使用的活动式装置应断开，并移出建筑物。

6.17.9 用于在建筑物中培训或演示和小型气瓶的使用

6.17.9.1 气瓶在建筑物内临时用于进行公众展览或演示，包括在教室里演示，应符合以下的标准：

- a) 气瓶的最大水容积为 5.4kg (12lb) [公称 2kg (5lb) 液化石油气容积]。
- b) 如果同一房间内放置多个气瓶，各气瓶彼此间距至少 6.1m (20ft)。

6.17.9.2 对于为有关液化石油气系统安装和使用目的进行的培训，允许在建筑物内临时使用气瓶，但要符合下列条件：

- a) 单个气瓶的最大水容积应为 111kg (245lb) [公称 45kg (100lb) 液化石油气容积]，但是充装在一个气瓶中的液化石油气不应超过 9.1kg (20lb)。
- b) 如果同一房间内放置多个气瓶，各气瓶彼此间距至少 6.1m (20ft)。
- c) 培训地点应经有关部门同意。
- d) 培训班结束时，应立即从建筑物中移出气瓶。

6.17.9.3 用于建筑物内的气瓶作为认可的照明装置或类似装置的一部分，应符合以下的要求：

- a) 建筑物中使用的气瓶应符合相应标准的规定。
- b) 气瓶的最大水容积为 1.2kg (2.7lb)。

6.17.9.4 用于商业饮食服务燃气器具的气瓶应安装在饭店或商业饮食服务设施内，应符合以下要求：

- a) 气瓶和附件应经注册。
- b) 商业饮食服务燃气器具不能使用两个以上容积为 296mL (10oz) 的一次性丁烷气体气瓶，并且每个气瓶的最大容积为 0.490kg (1.08lb)。
- c) 气瓶应符合相应标准的规定。
- d) 气瓶应与燃气器具直接相连，不允许汇总使用。
- e) 气瓶应是经注册认可的饮食服务设备的组成部分，且不能使用橡胶软管连接。
- f) 气瓶的储存应符合 8.3.1 中的规定。

6.17.10 在建筑物内观众面前特技火焰的使用

- a) 在观众前面作为临时使用的气瓶，应符合相关标准的规定。
- b) 单个气瓶的最大水容积为 22kg (48lb) [公称 9.1kg (20lb) 液化石油气容积]。
- c) 如果在同一房间放置多个气瓶，气瓶间距至少为 6.1m (20ft)。
- d) 如果间距为 6.1m (20ft) 不可行，可以在有关部门的许可下减少距离。
- e) 在特技火焰或表演过程中，气瓶不应被连接或断开。

6.17.11 屋顶或外部露台上的气瓶

6.17.11.1 允许将气瓶永久安装在基本存放不燃物的阻燃结构的建筑物屋顶上，或安装在其他结构或内含物加以自动水喷淋保护的建筑物屋顶上。

- a) 连接到任何一个汇流管上的气瓶组，其总水容积不应大于 445kg (980lb) [公称 181kg (400lb) 液化石油气容积]。如果不止一个汇流管放置在屋顶上，彼此间距至少 15m (50ft)。
- b) 气瓶应放置在空气流通的地区，离开建筑物开口（例如窗和门）至少 3m (10ft)，并且离开空调或通风系统的空气吸入口至少 6.1m (20ft)。

- c) 气瓶不应放置在高度超过 457mm (18in) 的女儿墙完全封闭的屋顶上, 除非女儿墙上具有间距不大于 6.1m (20ft) 的低位通风开口, 或所有与建筑物内部连通的开口处在女儿墙顶部或其以上。
- d) 管路应符合 6.17.2.4~6.17.2.6 的规定。
- e) 不应使用软管连接气瓶。
- f) 每个这样的装置应通知消防部门。

6.17.11.2 水容积大于 1kg (2.7lb) [公称 0.5kg (1lb) 液化石油气容积] 的气瓶, 不应放置在一楼以上有两个住所以上的住宅的屋顶或露台上, 除非使用外楼梯。

6.17.12 用管道送入建筑物或构筑物中的液态液化石油气

6.17.12.1 压力大于 138kPa (20psig) 的液化石油气液体管输至建筑物或建筑物的单独区域应符合第 10 章要求, 或符合 6.8.1.2 的规定。

6.17.12.2 对于主要建筑或维修中的液化石油气液体管道应符合以下要求:

- a) 液化石油气液体管路不应超过 19mm (3/4 in), 并应符合 6.8.1 和 6.8.3 的要求。
- b) 使用最大外径为 19mm (3/4 in) 的铜管时应符合有关部门的规定。
- c) 应减少建筑物内的液化石油气液体管路的长度, 并应将其牢固固定在墙或其他表面上, 提供足够的保护, 防止破裂, 同时放置管道的位置应避免暴露于高温环境。
- d) 在离开主管的每条支管处, 应安装一个易于接近的切断阀。
- e) 第二个切断阀应安装在支管的燃气器具端部和燃气器具挠性连接器的上游。
- f) 在每一个支管的切断阀下游应安装过流阀。
- g) 过流阀应安装在管路系统中管子尺寸缩径处。应按缩径尺寸的管路选择规格。
- h) 容器和建筑物之间不应使用软管输送液化石油气液体, 在液化石油气液体管线中的任何点上不应使用软管。
- i) 液体泄放阀应在需要的地方安装。
- j) 当拆开任何管段或燃气装置时, 应采用认可的自动快关连接器, 当拆开时它在两端截止气体的方法, 或是关闭最靠近需要断开管线处的切断阀, 并且使燃气器具或管线上的燃气器具继续使用, 直到管线中的气体全部耗完为止的方法, 以减少燃料的释放。

6.18 燃气器具的安装

6.18.1 应用

6.18.1.1 6.18 的规定应用于制造的液化石油气燃气器具。

6.18.1.2 在商用车上安装的燃气器具应符合 6.21.7 的要求。

6.18.2 活动式燃气器具的软管

6.18.2.1 连接调节器低压端与活动式燃气器具的软管应符合 6.18 的要求。

6.18.2.2 如果用于建筑内部, 应满足如下要求:

- a) 软管的实际长度不应超过 1.8m (6ft)。
- b) 软管不应从一个房间伸到另一个房间, 或者穿过 6.17.4.9 规定之外的任何隔板、墙壁、天花板或地板。
- c) 软管应可见, 不应用于隐蔽的位置。

6.18.2.3 如果安装在建筑物外部, 软管长度允许超过 1.8m (6ft), 但是应尽可能短。

6.18.2.4 软管应牢固地连在燃气器具上。

6.18.2.5 不允许使用橡胶滑块端。

6.18.2.6 切断阀应安装在应急管路软管连接入口的上游。

6.18.2.7 如果一个燃气器具切断阀周围具有多个切断阀, 阀门应做标记, 来指明各个阀与某燃气器具连接。

6.18.2.8 软管应避免机械损伤。

6.19 蒸发器的安装

6.19.1 6.19 不适用于发动机燃料蒸发器或整体蒸发燃烧器，例如野草焚烧炉或沥青锅所用的蒸发器。

6.19.2 间接加热式蒸发器的安装

6.19.2.1 间接加热式蒸发器应安装在户外，或者安装在符合 10.2 要求的单独的建筑物或构筑物中，或者安装在符合 10.3 要求的附联的结构或房屋中。

6.19.2.2 建筑物或构筑物不可无保护地向地沟或污水池排放。

6.19.2.3 在建筑物内的工业或气体加工装置中，蒸发器上的泄压阀排放管应接到建筑物或构筑物的外面某点，并且应垂直向上排放。

6.19.2.4 如果间接加热式蒸发器的热源是燃烧的气体，并且该热源放置在蒸发器 4.6m (15ft) 范围以内，则该蒸发器和它的热源应视为是一直接火焰加热的蒸发器，并且应符合 6.19.3 的要求。

6.19.2.5 向间接加热式蒸发器提供热源，并且使用易燃或可燃传热液体的装置，应符合下列条件之一：

- a) 应放置在室外。
- b) 如果安装在构筑物内，该构筑物应符合 10.2 的要求。
- c) 如果安装在附联在构筑物内或建筑物内的房间里，该建筑物或构筑物应符合 10.3 的要求。

6.19.2.6 供给蒸发热量的燃烧气体加热系统应装备自动安全装置，以便一旦发生引燃故障时，切断向主燃烧器的供气。

6.19.2.7 利用不燃传热流体，例如水蒸气、水或水—乙二醇混合物向间接蒸发器提供热源的装置，应安装在室外或工业区内。

6.19.2.8 为间接式加热蒸发器提供热源的工业区内装置的安装，应符合相关标准的规定。

6.19.2.9 安装在室内的间接加热式蒸发器，应满足以下要求：

- a) 传热液体应采用水蒸气或热水。
- b) 传热液体不应再循环。
- c) 在蒸发器和热源之间应安装回流止回阀。

6.19.2.10 如果传热流体离开蒸发器以后再循环，应按照 6.20.2.5 安装热源，并且应安装一个气液分离器，使气体放空到安全地方。

6.19.2.11 利用大气热量的间接加热式蒸发器应安装在室外，并且按照表 6.19.3.6 选择安放位置。

6.19.2.12 容积小于 0.9L (1qt) 的大气蒸发器，允许安装在工业建筑物内，安装位置应靠近供给管线入口处。

6.19.3 直接加热式蒸发器的安装

6.19.3.1 直接加热式蒸发器可以安装在结构符合第 10 章要求的单独构筑物内。

6.19.3.2 放置直接加热式蒸发器的房屋不可有任何通向地沟的排水口，或不可有任何通向与其他构筑物共用的排水口。

6.19.3.3 直接加热式蒸发器上的泄压阀应安装排放管排放至构筑物或建筑物的外面。

6.19.3.4 允许直接加热的蒸发器连接到容器的液相空间，或液相空间和气相空间都连接。

6.19.3.5 在任何情况下，在容器的每个接口上都应安装一个手动操作的切断阀。

6.19.3.6 任何容积的直接加热式蒸发器，都应按照表 6.19.3.6 选定安装位置。

6.19.4 储罐加热器的安装

6.19.4.1 储罐加热器只能安装在地上容器上，并按照表 6.19.4.1 有关最近重要建筑物、建筑群或可能建设的相邻地界线规定距离选择安装位置。

6.19.4.2 如果储罐加热器是燃烧气体加热的，在燃料供给线（包括引火灯）上应装备自动切断装置，以便容器压力超过表 5.2.4.2 中规定的最大设计压力的 75% 时，或容器中的液面降到储罐加热

器顶部以下时，它能自动切断燃气供给。

表 6.19.3.6 直接加热式蒸发器与相邻建筑物之间的最小距离

相邻建筑物或构筑物	要求的最小间距	
	m	ft
容器	3.0	10
容器切断阀	4.6	15
转输点	4.6	15
最近重要建筑或建筑群或可能建设的地界线	7.6	25
第 7 章中放置液化石油气—空气混合器的建筑物或房间	3.0	10
室外设置液化石油气—空气混合器的小室	0	0

注：直接加热式蒸发器安装的建筑物没有使用距离。

表 6.19.4.1 储罐加热器和相邻建筑物之间的最小间距

容器水容积		要求的最小间距	
m ³	gal	m	ft
≤1.9	≤500	3.0	10
1.9~7.6	501~2000	7.6	25
7.6~114	2001~30000	15	50
114~265	30001~70000	23	75
265~341	70001~90000	30.5	100
341~454	90001~120000	38.1	125

6.19.4.3 如果储罐加热器是电浸没式，当达到 6.19.4.2 中规定的压力或液位条件时，应自动断电。

6.19.4.4 如果储罐加热器的操作类似于间接加热式蒸发器，在 6.19.4.2 中规定的压力或温度条件下，传热流体的流动应自动中断，热源应符合 6.19.2.8 和 6.19.2.11 的要求。

6.19.4.5 如果转输点位于直接燃气储罐加热器 4.6m (15ft) 范围以内，产品转输期间应关闭加热器的燃烧器和引火灯，并且在紧邻灌装接头处应显示注意通知，其内容如下：

注意：本容器连接了包括引火源的燃气加热装置。灌装容器以前，必须关闭燃烧器和引火灯。

6.19.5 蒸发燃烧器的安装

6.19.5.1 蒸发燃烧器应安装在建筑物外面。

6.19.5.2 任何容器和蒸发燃烧器之间的最小间距应符合表 6.19.5.2 的要求。

表 6.19.5.2 容器和蒸发燃烧器之间的最小间距

容器水容积		要求的最小间距	
m ³	gal	ft	m
≤1.9	≤500	3.0	10
1.9~7.6	501~2000	7.6	25
>7.6	>2000	15.0	50

6.19.5.3 容器应安装手动操作的正向切断阀，以便关闭向蒸发燃烧器的全部流体。

6.19.6 水浴蒸发器的安装

6.19.6.1 如果水浴蒸发器是电加热的，应按间接加热对待该装置，且应按照 6.19.2 进行安装。

6.19.6.2 其他所有水浴蒸发器都按直接加热式蒸发器对待，且应按照 6.19.3 进行安装。

6.19.7 电蒸发器的安装

电蒸发器，不论直接浸没或间接浸没，都按间接加热对待，且按照 6.19.2 进行安装。

6.19.8 液化石油气—空气混合器的安装

6.19.8.1 与液化石油气—空气混合器安装在一起的管路、设备的安装，应符合 6.8.1，6.8.3 和 6.12 的要求。

6.19.8.2 不使用蒸发器的地方，允许混合器安装在室外，或安装在符合第 10 章要求的建筑物内。

6.19.8.3 在使用间接加热蒸发器的地方，混合器的安装应依照如下之一进行：

- a) 安装在室外。
- b) 与蒸发器安装在同一个间隔或房间里。
- c) 安装在符合第 10 章要求的建筑物内。
- d) 允许混合器远离蒸发器安装，其安装位置应符合 6.19.2 的要求。

6.19.8.4 在使用直接加热式蒸发器的地方，混合器应是：

- a) 已注册过或已经认可，并按照 6.19.3.6 安装在室外有蒸发器的普通小室内。
- b) 按照 6.19.3 安装在室外有蒸发器的普通滑撬上。
- c) 邻近蒸发器安装，按照 6.19.3 连接到蒸发器上。
- d) 在符合第 10 章要求的建筑物内，不与任何直接加热式蒸发器安装在同一房间。

6.20 引火源的控制**6.20.1 范围**

6.20.1.1 6.20 包括将从按照本标准安装和操作的液化石油气系统中正常或意外释放额定量液体或蒸气而导致易燃的液化石油气—空气混合物被引燃的可能性减至最小的规定。

6.20.1.2 液化石油气储存容器上不要求安装防雷装置。

6.20.1.3 液化石油气系统上不要求接地和搭接。

6.20.2 电气设备

6.20.2.1 对于非分类区，电气设备和接线的类型以及安装，均按相关标准的规定。

6.20.2.2 在分类区中的固定电气设备应符合相关标准的规定。

6.20.2.3 6.20.2.2 的规定适用于车辆燃料操作。

6.20.2.4 6.20.2.2 的规定不适用于液化石油气系统的民用或商业装置上的固定电气设备，不适用 6.21 涉及的系统。

6.20.2.5 加热式蒸发器、明火加热器以及间断或始终存在明火的地区，不应按电气分类区考虑。

6.20.2.6 在液化石油气运输罐车上安装的电气设备，应符合 9.2 的要求。

6.20.3 其他引火源

6.20.3.1 在泵房、气瓶灌装间或其他类似场所，不允许使用和安装明火或其他引火源。

6.20.3.2 在泵房或气瓶灌装间内，不允许有连接燃气热源的直接加热式蒸发器或间接加热式蒸发器，也不允许临近燃气加热源安装。

6.20.3.3 在分类区内，不允许使用和安装可能引燃液化石油气的明火、切割或焊接、活动式电动工具以及延伸灯。

6.20.3.4 当液化石油气设施完全排空了液体及蒸气时，允许有明火和其他引火源。

6.21 车上的液化石油气系统（发动机燃料系统除外）**6.21.1 应用**

6.21 适用于以下情况：

- a) 所有运输工具上的非发动机燃料系统。
- b) 使用可更换气瓶系统和使用永久安装容器装置。

6.21.2 不适用范围

- a) 安装在活动房上的系统。
- b) 安装在娱乐用车上的系统。
- c) 第9章涉及的罐车、运输车（拖车和半拖车），以及作为罐车运输液化石油气所用的类似设备。
- d) 第11章涉及的车上液化石油气发动机系统。

6.21.3 容器安装要求

6.21.3.1 容器应符合以下要求：

- a) 移动式容器最大允许工作压力应为 2.2MPa (312psig)。
- b) 安装在娱乐用车或其他车辆上的气瓶应按最小设计压力为 1.6MPa (240psig) 制造。
- c) 安装在娱乐用车或其他车上的移动式容器应按最大允许工作压力至少为 2.2MPa (312psig) 制造。
- d) 载客车辆上使用的液化石油气燃料容器，其总水容积不超过 0.8m³ (200gal)。
- e) 在公路上运行的车辆上使用的单个液化石油气容器，其容积应满足表 6.21.3.1 的要求。
- f) 仅仅为固定使用而设计、且不满足 5.2.6 容器附件保护要求的容器，不应使用。

表 6.21.3.1 安装在液化石油气运输工具上单个液化石油气容器的最大水容积

车辆	容器最大水容积	
	m ³	gal
(乘) 客车	0.8	200
无乘客车	1.1	300
路面车	3.8	1000
运输罐车	本标准中没有限制	

6.21.3.2 6.21.3.4 h)、第9章规定的容器除外，用于6.21所涉及到的用途的容器和气瓶，不应安装、运输或存放在6.21所涉及的任何车辆内。

6.21.3.3 液化石油气供给系统，包括容器，允许安装在车辆外面，或安装在车辆内部为密封隔离的凹座或储柜中，但从外面可以接近并排气到外部，排气口位于封闭空间的顶部或底部附近，距排气口平面以下进入车辆开口的水平距离为1m (3ft)。

6.21.3.4 容器应牢固安装在车辆上，或安装在封闭的凹座或储柜中。

- a) 容器安装具有的道路间隙应按照 11.7.3 的要求。
- b) 要牢固固定燃料容器，防止振松、滑动或旋转，紧固件设计和制造应经得住任何方向上四倍于充满燃料容器重量的静载荷而无明显地永久性变形。
- c) 容器安装在车壳内的地方，壳体在车上的紧固应符合本规定。壳体或储柜的任何可拆部分，应提供运输中保持牢固就位的措施。
- d) 容器的现场焊接限于非承压附件，如鞍板、防磨板或滑动架。
- e) 应采取保护措施保护所有的容器阀门、附件及连接件，避免由于和静止物体的意外接触而造成损坏，避免松动物体、石头、泥土和冰块从地面被抛起而造成损坏，避免由于车辆相碰或翻倒而造成损坏。
- f) 在容器永久固定在车辆上的情况下，可以利用在车辆上的位置对它提供保护。
- g) 阀门和连接件的保护装置应永久地安装在气瓶上。

h) 安装在车辆外面的气瓶，必须具有耐气候损坏的保护。

i) 安装在客车内部的容器应按照 11.8 进行安装。这种容器的泄压阀装置应符合 11.7.5 的要求。

6.21.3.5 在活动式沥青锅车架或路面加热设备上安装的气瓶，应采用热屏蔽方法加以保护，或选择气瓶在车上的位置，防止明火或其他燃烧器的辐射和对流热造成气瓶中的燃料温度非正常升高。除此以外，还应符合：

a) 燃烧器不使用时，气瓶阀门应关闭。

b) 按 7.2.3.2 b) 的规定，在使用燃烧器时不应重新灌装气瓶。

6.21.4 容器附件的安装

6.21.4.1 容器附件应按下列要求安装：

a) 在符合 11.8 要求的车内安装的容器上，泄压阀装置应符合 11.7.5 的规定。

b) 安装在车外的容器上的泄压阀装置，应符合 11.7.5 和 6.21.3.3 的规定。

c) 容器上的液体和蒸气主切断阀应便于接近。

d) 气瓶的设计，允许按垂直位置灌装或水平位置灌装，或者如果是通用型，在水平或垂直位置都可灌装。

e) 除泄压装置和测量装置外，所有的容器入口和出口或安装在容器入口和出口上的阀门都应粘贴标签，指示它们是否与蒸气或液相空间相通。

f) 只抽出蒸气的容器，应安装接头，以便使液体意外抽出的可能性减至最小。

6.21.4.2 调节器的安装应符合 6.7.1 和以下要求。

a) 安装调节器时应使泄压排气口垂直朝下，以便排出调节器隔膜上的积液。

b) 不是安装在隔舱里的调节器，应可靠地装备设计用于保护调节器排气口的盖子，防止受到雹、雪、冻雨、冰、泥和车辆夹带物的损害。

c) 如果调节器安装在车底板上或底板下面，应装在隔舱里，以防天气和车辆夹带物的影响。

d) 调节器隔舱应遵守以下几点：

1) 隔舱尺寸应足够大，以便于连接和更换调节器；

2) 隔舱应对车辆内部密封；

3) 隔舱应有一个最小 650mm^2 (1in^2) 的排气口通向外部，且排气口位于隔舱底部 25mm (1in) 以内；

4) 隔舱内不应有产生火焰或火花和设备。

e) 调节器排气出口应在隔舱排气口以上至少 51mm (2in) 处。

6.21.5 管路

6.21.5.1 管路的安装应符合 6.8.3 和以下要求。

a) 钢制管道应具有最小壁厚 1.2mm (0.049in)。

b) 挠性连接器应安装在调节器出口和管路系统之间，以防受到膨胀、收缩、振动和振动应力的影响。

c) 气瓶和气体管路系统或调节器之间的管路应有挠性。

d) 挠性连接器的安装应符合 6.8.6 的要求。

e) 总长度超过 0.9m (36in) 的挠性连接器或由软管构成的燃料管线，只有经过有关部门认可才能使用。

f) 管路系统的设计、安装、支承和紧固，应将运输中由于振动、应力或磨损破坏的可能性减至最小，并且应预防运输中的任何松动。

g) 管路应安装在受保护的位置上。

h) 如果安装在车辆外部，管路的安装应符合以下几点：

1) 管路应安装在车辆的下部，并且在任何隔热层或活动底板下面；

- 2) 应安装紧固或其他保护装置,以防由于振动或磨损产生的损坏;
- 3) 在管路通过每个金属板或构件的地方,要安装橡胶垫圈或类似的保护物,防止摩擦发热。
- i) 安装气体管路应直接通过车辆底板下面,或邻近底板进入使用的燃气器具。
- j) 如果需要支管,三通接头应放置在底板下或车辆外部的主体气体管线中。
- k) 管路系统的暴露部分,应是耐腐蚀材料或镀膜或加以保护,减少外部腐蚀。
- l) 液体泄放阀应按 6.11 的规定安装在液体管路的隔离管段中。
- m) 管路系统,包括软管,应按照 6.12 进行压力测试,并保证无泄漏。

6.21.5.2 拖拉机和拖车或其他车辆设备之间,不应由燃料管线连接。

6.21.6 设备安装

设备应按照 6.15, 6.21.6.1 和 6.21.6.2 进行安装。

6.21.6.1 安装应按照制造者的建议进行。如果是已获认可的设备,应按认可的规定进行安装。

6.21.6.2 在车辆上安装的设备,应按照 6.21.3.4 c) 中有关容器附件和连接的规定加以保护,防止车辆造成损坏。

6.21.7 燃气器具安装

6.21.7.1 6.21.7 适用于除发动机以外车辆上的所有燃气设备的安装。

6.21.7.2 安装在车辆上的所有气体燃气器具应经过认可。

6.21.7.3 如果设备或燃气器具是按车辆在行驶中仍进行操作的方式来设计的,例如运输加热器或冷却器,应提供相应的措施,在管线破裂的情况下停止气体流动,例如安装过流阀。

6.21.7.4 6.18.2.7 中涉及的装置除外,所有的燃气加热器具,应按照 5.8.7 a) 的要求装备安全切断装置。

6.21.7.5 对于载人车辆,除了炉灶和照明用燃气器具以外,所有用燃气加热器具的设计和安装应使燃料系统与车辆内部空间完全隔离开。

6.21.7.6 对于不载人车上的装置,允许使用无排气型加热器具保护载货舱。应采取必要措施提供燃烧所需的空气,并把燃烧的废气排出车外。

6.21.7.7 如果处在载货空间,无论车辆是满载还是空车,都应易于接近。

6.21.7.8 燃气器具的结构或另加的保护,应使由于货物窜动或装卸所可能造成的损坏或不利操作减至最小。

6.21.7.9 燃气器具的放置位置不应使任何燃气器具上的火焰阻碍车上人员的出入口。

6.21.7.10 在燃气器具上,或封闭及邻近容器的车辆外部,要设置永久性警示牌,警示牌应包括以下内容:

注意:

- (1) 打开容器阀门以前,一定要关闭所有燃气器具的阀门。
- (2) 燃气器具、调节器和容器上的接头,要定期用肥皂水或等效材料检查泄漏情况。
- (3) 禁止使用火柴或火焰检查泄漏情况。
- (4) 设备不用时,应关闭容器阀门。

6.21.8 一般注意事项

由烤盘和其他烹饪设备组成的移动设备,包括移动厨房和餐车,应至少配备一个符合相应标准的灭火器。

6.21.9 停车、维护和修理

6.21.9.1 带有安装在车上、用于除驱动以外用途的液化石油气燃料系统的车辆,允许按照下列要求在建筑物内停放、维护和修理:

- a) 燃料系统应无泄漏,容器灌装不超过第 7 章中规定的限度。
- b) 除非进行试验或修理需要燃料时,否则应关闭容器的切断阀。

c) 车辆不应停放在靠近热源、明火或类似引火源的地方，不应接近不通风的坑沟处。

6.21.9.2 带有水容积超过 1.1m³ (300gal) 容器的车辆应符合 9.7 的要求。

6.22 车辆燃料分配器和分配站

6.22.1 应用

6.22.1.1 6.22 包括对于车辆燃料分配器和分配站位置、安装和规定的规定。

6.22.1.2 除非在 6.22 中专门修改以外，应符合 6.2 和 6.3 的要求。

6.22.2 位置

6.22.2.1 车辆燃料分配器和分配站的位置应符合表 6.5.3 的要求。

6.22.2.2 车辆燃料分配器和分配站应按照表 6.5.3 的要求远离地坑，并且设备的排液或排气不应直接朝向下水道系统开口，或在 4.6m (15ft) 范围内不应有下水道系统开口。

6.22.3 一般安装规定

6.22.3.1 车辆燃料分配器和分配站应按照制造厂的安装说明进行安装。

6.22.3.2 车辆燃料分配器和分配站不应被放置在建筑物内，除非满足第 10 章的要求。

6.22.3.3 如果车辆燃料分配器放置在防雨棚或天篷下，该地域应有充足通风，并且封闭不超过周界的 50%。

6.22.3.4 装置上应配置通过设备转输液化石油气到容器中所用泵的控制器，以便将泄漏或意外排放的可能性减至最小。

6.22.3.5 过流止逆阀或差压背压阀应安装在分配器中，或安装在分配器上位于分配器软管连接于液体管路之处。

6.22.3.6 按 6.11 的规定，管路和分配软管应装备液体泄放阀。

6.22.3.7 防止未经许可操作的安全保护应符合 6.16.5 的要求。

6.22.3.8 当分配装置安装在远程位置上，并且不是固定在普通基座上的整个存储和分配设备的组成部分时，在泵和分配器入口之间的液体管线中应放置手动切断阀和过流止逆阀。

6.22.3.9 所有的分配器应安装在混凝土基础上，或应是固定在普通基座上的整个储存和分配设备的组成部分，并且应按照 6.6.3.1 g) 的要求进行安装。应提供防止机械损坏的保护。

6.22.3.10 转输软管的排出端应安装已注册过的快动作切断阀。

6.22.3.11 在距分配装置不小于 6.1m (20ft) 且不超过 30.5m (100ft) 之处，应装备清晰可辨并便于接近的开关或电路断路器，以便在火灾、意外或其他紧急情况下切断电源。

6.22.3.12 在液体转输点上，应可以看到开关或断路器的标志。

6.22.4 车辆燃料分配器的安装

6.22.4.1 软管应符合下列条件：

a) 软管长度不应超过 5.5m (18ft)，否则应经有关部门认可。

b) 软管应是已注册过的。

c) 不使用时，软管应牢固固定防止损坏。

6.22.4.2 应安装设计用于切断断路点两侧液体的已注册过的紧急切断装置，或安装经有关部门认可的提供等效保护的其他装置。

6.22.4.3 液化石油气分配装置应放置在如下位置：

a) 离开 I 类液体分配装置至少 3.0m (10ft) 的地方。

b) 满足 6.24 要求的低排量转输系统距离 I 类液体分配装置至少 1.5m (5ft)。

6.23 防火

6.23.1 应用

6.23 适用于液化石油气设备的防火。

6.23.2 预案

6.23.2.1 控制液化石油气事故性泄放、火灾或安全破坏的有效措施的预案，应同当地急救机构相协调。

6.23.2.2 预案应考虑人员的安全急救。

6.23.3 容器保护

6.23.3.1 对于位于屋顶总水容积大于 15.1m^3 (4000gal) 的容器，应具有防火保护。

6.23.3.2 保护方式应在防止液化石油气泄漏和事故预案的书面方案中指出。

6.23.3.3 预案应报送给有关部门备案。

6.23.3.4 当存储能力或运输系统改变时，预案也应更改。

6.23.3.5 预案应是全部控制系统的分析，包括紧急切断阀、带远程关闭和热关闭功能的内部阀，这种保护应符合 6.24 的要求。

6.23.3.6 如有火灾安全分析方案，不需要预防意外事故的方案。

6.23.3.7 在准备防止意外事故发生的方案中，如果确定对邻近建筑物存在严重的危险，并且超过了标准条款中提供的保护范围，则应按照 6.23.5 的规定提供特殊保护。

6.23.4 其他保护要求

6.23.4.1 应为急救设备，例如消防车，提供合适的道路和其他接近措施。

6.23.4.2 每个工业装置、销售库和分配点，至少应当配备一具 B, C 类手提式灭火器，其具有的最小干粉容积为 8kg (18lb)，灭火器类型应满足每种火灾类别需求。

6.23.4.3 燃烧气源切断以前，通常液化石油气火不应熄灭。

6.23.4.4 紧急控制装置应有明显的标志，控制装置的位置在紧急情况时应便于接近。

6.23.5 特殊保护

6.23.5.1 如果采用隔热层，通过用涂覆隔热层的钢板，使实验火焰基本上作用在试验板面积上的试验测定，应能够限制容器升温，使之在最少 50min 的时间里温度不超过 427°C (800°F)。

6.23.5.2 隔热系统应有耐气候作用和高压水冲击的固有特性。

6.23.5.3 如果是半埋设，应采用 6.6.6.3 规定的保护。

6.23.5.4 如果是地下埋设，应采用 6.6.6.1 规定的保护。

6.23.6 喷雾系统

6.23.6.1 如果使用固定式喷雾系统和监测器，应符合相应标准的规定。

6.23.6.2 如果使用固定式喷雾系统和监测器，应通过火灾响应装置自动启动，并且应具有手动启动的功能。

6.23.6.3 如果使用水炮，放置位置和布置应能够润湿可能暴露在火焰下的所有容器表面。

6.24 容器安装的备用条款

6.24.1 范围

6.24 适用于采用了自动防故障产品控制装置和低排量运输概念以加强安全、减少距离和进行特殊保护要求的地下或半埋设容器的选址和安装。

6.24.2 距离要求

6.24.2.1 当满足 6.24 时，从重要的建筑物或可能建设的临近地界线到水容积为 $7.6\text{m}^3 \sim 114\text{m}^3$ (2001gal~30000gal) 的地下或半埋设容器的最小距离，可减少到 3.0m (10ft)。

6.24.2.2 所有地下和半埋设容器的距离都应该从容器表面算起。

6.24.2.3 地下容器的任何部分与建筑物或可能建设的邻近地界的距离不小于 3.0m (10ft)，半埋设容器的任何地上部分与建筑物或可能建设的邻近地界的距离不小于 1.5m (5ft)。

6.24.3 容器附件

对于 6.24 所述的水容积为 $7.6\text{m}^3 \sim 114\text{m}^3$ (2001gal~30000gal) 的容器应满足 6.24.3.1~6.24.3.5 的要求。

- 6.24.3.1 所有外径大于或等于3.2cm (1¼in) 液体排放口或蒸气排放口应装配有内部阀。
- 6.24.3.2 在不操作期间, 内部阀门应始终保持关闭。
- 6.24.3.3 内部阀门应安装远程关闭装置和通过热驱动的自动切断装置。
- 6.24.3.4 正向手动切断阀应尽可能接近每个内部阀。
- 6.24.3.5 所有液体和气体入口应符合6.24.3.1~6.24.3.4要求, 或应安装预先设计的回流止回阀和接近回流止回阀的正向手动切断阀。
- 6.24.4 备用的自动防故障产品控制装置
- 6.24.4.1 在运输罐车和铁路罐车转输点, 应采用符合6.10的紧急切断阀或回流止回阀或两个结合使用来提供保护。
- 6.24.4.2 所有内部阀和紧急切断阀都应具有由热驱动并在软管脱开时系统自动关闭的功能。
- 6.24.4.3 应提供远程关闭能力, 包括为转输设备和所有内部阀和紧急切断阀提供动力。
- 远程关闭站应安装在距转输点4.6m (15ft) 范围内。
 - 在距转输点不小于7.6m (25ft) 或不大于30.5m (100ft) 地点应至少安装另一远程关闭站。
 - 远程紧急关闭站应易于识别, 例如以高度不小于5.1m (2in) 的印刷体, 且与背景色对比大的颜色标上“丙烷”和“紧急关闭”的字样。在转输点可以看到该标志。
- 6.24.5 低排量转输
- 符合表6.5.3和6.22.4.3要求的转输距离, 在按照6.24.5要求安装时应减半。
- 6.24.5.1 车载容器的转输应满足以下要求:
- 转输阀和喷嘴组件与接收容器灌装阀连接, 完成转输断开时, 排放到大气中液化石油气应不超过4cm³ (0.24in³) (同等液体)。
 - 固定式最大液位计不能用于确定低排量转输点的最大允许充装量。
 - 最大允许充装量极限应由过流保护装置或其他认可方法确定。
 - 在安装固定式最大液位计的地方, 该液位计旁边应粘贴下述说明的标签: “不要在低流量转输站使用这种固定式最大液位计”。
- 6.24.5.2 固定容器的转输应满足以下要求:
- 采用公称尺寸小于或等于2.5cm (1in) 的软管转输, 转输阀和喷嘴连接处所包含的孔隙体积不大于0.24in³ (4cm³)。
 - 采用公称尺寸大于2.5cm (1in) 的软管转输, 在转输过程中, 包括移开软管, 排放至大气中的液化石油气不超过0.91in³ (15cm³) (同等液体)。
 - 低排量转输系统中的固定式最大液位计应安装并用于检测液位计或其他液位测量装置的准确性。
 - 固定式最大液位计不能用于低排量转输系统的常规充装。
 - 对于水容积大于或等于7.6m³ (2001gal) 的容器, 浮子式液位计或其他认可的无排放口装置的使用, 应是确定最大充装极限的唯一方法。
 - 在低排量转输系统中, 水容积小于7.6m³ (2001gal) 的容器最大充装极限应通过使用过流保护装置或其他可用装置来控制。

7 液化石油气液体的转输

7.1 范围

7.1.1 本章适用于液化石油气液体从一个容器向另一个容器的转输, 这种转输涉及转输系统中的连接和拆卸或液化石油气向大气的排放。

7.1.2 本章也包括有关安全操作方法和容器中允许液化石油气数量的测定方法的规定。

7.2 操作安全

7.2.1 转输人员

7.2.1.1 应由满足 4.4 规定的合格人员进行转输操作。

7.2.1.2 转输操作时,从进行连接时起,直到转输完成、切断阀关闭及管线拆卸,应至少留一名合格人员看管。

7.2.1.3 转输人员应采取预防措施,确保所转输的液化石油气与转输系统和被灌装容器的设计相符。

7.2.2 容器的灌装或放空

7.2.2.1 液化石油气的转输只应由合格人员进行,这些合格的人员需通过符合 4.4 要求的处理操作程序和应急方案的培训。

7.2.2.2 如果发现容器与 5.2 和 5.3 不符,应书面通知容器的所有者和使用者。

7.2.2.3 禁止向转输液化石油气液体的容器中注入压缩空气、氧气或各种氧化气体。

7.2.2.4 在水容积小于或等于 49kg (108lb) [公称 20kg (45lb) 丙烷容积] 的气瓶上,阀门出口应配备有效的密封件,例如丝堵、帽盖、已注册过的快接头或快接接头。

7.2.2.5 只要气瓶不连接使用,阀门出口密封件就应就位。

7.2.2.6 不可重装型和新的未使用的气瓶,不需要安装阀门出口密封件。

7.2.2.7 只有确定容器符合本标准的设计、制造、检验、标记及重新鉴定规定以后,才允许灌装。

7.2.2.8 “一次性使用”、“不可重装”或“废弃”的气瓶,不应再次罐装液化石油气。

7.2.2.9 容器应符合下列使用压力或设计压力要求:

a) 对于气瓶,标记的使用压力不应小于液化石油气在 54.4℃ (130 ℉) 时的蒸气压的 80%。

b) 对于容器,其最低设计压力应符合表 5.2.4.2 中的要求。

7.2.2.10 冷冻产品只能由设计接收冷冻产品的系统进行转输。

7.2.2.11 如果容器的组件不能满足连续工作的要求,不能进行容器灌装。

7.2.2.12 内径超过 12mm (1/2 in) 的转输软管不能用于室内灌装的单个气瓶的连接。

7.2.3 转输系统的布置与操作

7.2.3.1 除非有必要的商务活动,否则存放和转输液化石油气的地区严禁公众出入。

7.2.3.2 转输操作期间进行连接或拆卸时,或液化石油气放空到大气时,应关掉引火源。

a) 进行这样的转输操作时,转输点 4.6m (15ft) 范围内的内燃机应停止运行,下列情况除外:

1) 结构和操作工艺符合第 9 章要求的液化石油气运输罐车的发动机在驱动这些车辆上的转输泵或压缩机按 6.5.4 灌装容器时;

2) 按 11.12 的规定安装在建筑物内的发动机。

b) 进行灌装操作时,转输点周围 7.6m (25ft) 范围内不允许存在可能引燃液化石油气的吸烟、明火、便携式电动工具和延伸灯具。

c) 进行灌装操作时,转输点周围 10.7m (35ft) 范围内不允许进行金属切割、打磨、氧焰切割、铜焊、低温焊接等作业。

d) 开始转输以前,注意确保已被加热的材料已经冷却下来。

e) 车上任何液化石油气容器灌装时,引火源应关闭。

7.2.3.3 向储存容器卸载的运输罐车离开容器应至少 3.0m (10ft),并且其停放位置应使车上和容器上的切断阀都便于接近。

7.2.3.4 停放在公共道路上的运输罐车不应向分配站储罐转输液化石油气。

7.2.3.5 在需要现场向农业或工业设备使用的容器灌装液化石油气时,转输操作应符合以下规定:

a) 当容器被再次灌装时,在鼓风机的空气吸入口距离转输点 15m (50ft) 内的鼓风机应关闭。

b) 使用明火的设备或与容器制成一体的设备,灌装燃料时应停止工作。

7.2.3.6 铁路罐车停在专用线上装卸时,应符合下列要求:

a) 铁路罐车连接时,写有“停止.铁路罐车连接”的警示标志应放置在专用线的入口处。

b) 应放置车轮垫木,防止铁路罐车在任何一个方向上移动。

7.2.3.7 在使用软管或铰接管装卸铁路罐车的地方,应按如下条件进行保护:

- a) 在流体既可流入又可流出铁路罐车的软管或铰接管的罐车端应安装紧急切断阀。
- b) 在流体只能流入铁路罐车的软管或铰接管的罐车端应安装紧急切断阀或回流止回阀。

7.2.3.8 只要符合下列要求,允许在未设固定储罐的专用铁路线上从铁路罐车直接向运输罐车进行灌装:

- a) 转输保护应符合 6.10 的要求。
- b) 应按照 6.20 的要求进行引火源的控制。
- c) 转输期间,应按照 7.2.3.2 的规定提供引火源的控制。
- d) 应按照 6.23.4.2 的要求配备灭火器。
- e) 转输操作人员应符合 7.2.1 的规定。
- f) 运输罐车应符合 7.2.3 的要求。
- g) 转输点所处的位置应符合表 6.5.3 有关周边设施的要求。
- h) 为从铁路罐车向运输罐车直接转输,在运输罐车的一侧应安装停锚制动装置。

7.2.4 软管检验

7.2.4.1 每次使用之前,应对软管组件进行外观泄漏检查或影响其完整性的损伤检查。

7.2.4.2 软管组件至少每年检验一次。

7.2.4.3 加压软管组件的检验包括:

- a) 外壳是否损坏。
- b) 软管是否扭曲或压扁。
- c) 软管是否有凹坑或鼓起部位。
- d) 软管上滑动接箍是否损坏、部件是否遗失或有无松动的螺栓。
- e) 是否泄漏,或渗漏。

7.2.4.4 软管组件应根据检验结果替换、维修或继续使用。

7.2.4.5 泄漏或损坏的软管应立即修理或更换。

7.3 液化石油气向大气放空

7.3.1 概述

液态或气态液化石油气都不应向大气放空,除非在如下条件下排放:

- a) 允许在固定式液位计、旋转式液位计或滑管式液位计中的液化石油气排放,只要最大流量不超过 54 号钻孔的流量。
- b) 将液体转输管线拆离容器以前,允许切断阀之间的液化石油气排放。
- c) 必要之处,允许采用适用的排放阀进行液化石油气的排放。
- d) 在按照第 10 章的规定为容器灌装设计的构筑物内,为了 7.3.1 a) 和 7.3.1 b) 中所述的目的,应允许液化石油气排放。
- e) 允许从采用液化石油气蒸气作能源、注册过的液体转输泵排放这种蒸气,只要排放速率不超过 31 号钻孔的排放。
- f) 按 7.3.2 中允许的液化石油气的吹扫。
- g) 液化石油气的紧急排放。
- h) 在内部阀和紧急切断阀的远程关闭系统中,允许作为压力源的液化石油气蒸气的排放。

7.3.2 吹扫

7.3.2.1 用于吹扫或其他目的从容器排放气体,应按 7.3.2.2~7.3.2.4 的要求进行。

7.3.2.2 如果气瓶在室内,只有在按照 6.5.1 和第 10 章要求为气瓶灌装设计和建造的构筑物中才允许排放,并要符合以下规定:

- a) 应配备管路将被排放介质排到室外，并且排放点应在周围 7.6m (25ft) 范围内任何建筑的最高点以上至少 1m (3ft) 处。
- b) 向大气只应排出蒸气。
- c) 如果为使多个气瓶同时排放而采用排放汇流管，则到该排放汇流管的每个接头应装备一个回流止回阀。

7.3.2.3 容器放置室外时，应使释放出的介质迅速扩散。

7.3.2.4 如果不能安全地排放到大气中，则允许在距可燃物 7.6m (25ft) 以外的地点烧掉液化石油气。

7.4 容器中液化石油气量

7.4.1 应用

7.4 包括各种容器最大允许液化石油气盛装量的规定及验证这种盛装量的方法。

7.4.2 容器的液化石油气容量

7.4.2.1 液化石油气容器的容量应由 7.4.2.2 的重量确定或由 7.4.2.3 的体积确定。

7.4.2.2 容器中的液化石油气在重量上的最大灌装极限，应与表 7.4.2.2 一致。

表 7.4.2.2 按重量灌装的液化石油气容器最大灌装极限
[以 kg (lb) 为单位标记水容积的百分比]

在 15.6℃ (60 ℉) 时的 相对密度 (质量)	地上容器		地下容器的总容量 %
	总水容积 0~4.5m ³ (0~1200gal) %	总水容积 >4.5m ³ (1200gal) %	
0.496~5.3	41	44	45
0.504~0.510	42	45	46
0.511~0.519	43	46	47
0.520~0.527	44	47	48
0.528~0.536	45	48	49
0.537~0.544	46	49	50
0.545~0.552	47	50	51
0.553~0.560	48	51	52
0.561~0.568	49	52	53
0.569~0.576	50	53	54
0.577~0.584	51	54	55
0.585~0.592	52	55	56
0.593~0.600	53	56	57

7.4.2.3 容器中的液化石油气的最大允许体积应与表 7.4.2.3 a)，表 7.4.2.3 b) 和表 7.4.2.3 c) 一致。

7.4.3 容器体积灌装的一般规定

7.4.3.1 体积法只能用于下面所列的为适用于体积灌装而设计和安装的容器：

- a) 没有得到认可的水容积小于 91kg (200lb) 的气瓶。
- b) 水容积大于或等于 91kg (200lb) 气瓶。
- c) 符合 5.2.1.1 和 5.2.4.2 要求的容器。

表 7.4.2.3 a) 0~4.5m³ (0~1200gal) 的地上容器的最大允许液化石油气体积
(标记水容积的百分比)

液体温度		相对密度 (质量)												
F	°C	0.496~ 503	0.504~ 0.510	0.511~ 0.519	0.520~ 0.527	0.528~ 0.536	0.537~ 0.544	0.545~ 0.552	0.553~ 0.560	0.561~ 0.568	0.569~ 0.576	0.577~ 0.584	0.585~ 0.592	0.593~ 0.600
-50	-45.6	70	71	72	73	74	75	75	76	77	78	79	79	80
-45	-42.8	71	72	73	73	74	75	76	77	77	78	79	79	80
-40	-40	71	72	73	74	75	75	76	77	78	79	79	80	81
-35	-37.2	71	72	73	74	75	76	77	77	78	79	80	80	81
-30	-34.4	72	73	74	75	76	76	77	78	78	79	80	81	81
-25	-31.5	72	73	74	75	76	77	77	78	79	80	80	81	82
-20	-28.9	73	74	75	76	76	77	78	79	79	80	81	81	82
-15	-26.1	73	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83
-10	-23.3	74	75	76	76	77	78	79	79	80	81	81	82	83
-5	-20.6	74	75	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82	83
0	-17.8	75	76	76	77	78	79	79	80	81	81	82	83	84
5	-15	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	83	84
10	-12.2	76	77	77	78	79	80	80	81	82	82	83	84	84
15	-9.4	76	77	78	79	80	80	81	81	82	83	83	84	85
20	-6.7	77	78	78	79	80	80	81	82	83	84	84	84	85
25	-3.9	77	78	79	80	80	81	82	82	83	84	84	85	85
30	-1.1	78	79	79	80	81	81	82	83	83	84	85	85	86
35	1.7	78	79	80	81	81	82	83	83	84	85	85	86	86
40*	4.4	79	80	81	81	82	82	83	84	84	85	86	86	87
45	7.8	80	80	81	82	82	83	84	84	85	85	86	87	87
50	10	80	81	82	82	83	83	84	85	85	86	86	87	88
55	12.8	81	82	82	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88
60	15.6	82	82	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88
65	18.3	82	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89
70	21.1	83	84	84	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89
75	23.9	84	85	85	85	86	86	87	87	88	88	89	89	90
80	26.7	85	85	86	86	87	87	87	88	88	89	89	90	90
85	29.4	85	86	87	87	88	88	88	89	89	89	90	90	91
90	32.2	86	87	87	88	88	88	89	89	90	90	90	91	91
95	35	87	88	88	88	89	89	89	90	90	91	91	91	92
100	37.8	88	89	89	89	89	90	90	90	91	91	92	92	92
105	40.4	89	89	90	90	90	90	91	91	91	92	92	92	93
110	43	90	90	91	91	91	91	92	92	92	92	93	93	93
115	46	91	91	92	92	92	92	92	92	93	93	93	94	94
120	49	92	92	93	93	93	93	93	93	93	94	94	94	94
125	51.5	93	94	94	94	94	94	94	94	94	94	94	95	95
130	54	94	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95

* 见 7.4.3.2 a)。

表 7.4.2.3 b) 大于 0~4.5m³ (1200gal) 的地上容器的最大允许液化石油气体积
(标记水容积的百分比)

液体温度		相对密度 (质量)												
°F	°C	0.486~	0.504~	0.511~	0.520~	0.528~	0.537~	0.545~	0.553~	0.561~	0.569~	0.577~	0.585~	0.593~
		0.503	0.510	0.519	0.527	0.536	0.544	0.552	0.560	0.568	0.576	0.584	0.592	0.600
-50	-45.6	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	83	84	85
-45	-42.8	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85
-40	-40	76	77	78	79	80	80	81	82	83	83	84	85	85
-35	-37.2	77	78	78	79	80	81	82	82	83	84	84	85	86
-30	-34.4	77	78	79	80	80	81	82	83	83	84	85	85	86
-25	-31.5	78	79	79	80	81	82	82	83	84	84	85	86	86
-20	-28.9	78	79	80	81	81	82	83	83	84	85	85	86	87
-15	-26.1	79	79	80	81	82	82	83	84	85	85	86	87	87
-10	-23.3	79	80	81	82	82	83	84	84	85	86	86	87	87
-5	-20.6	80	81	81	82	83	83	84	85	85	86	87	87	88
0	-17.8	80	81	82	82	83	84	84	85	86	86	87	88	88
5	-15	81	82	82	83	84	84	85	86	86	87	87	88	89
10	-12.2	81	82	83	83	84	85	85	86	87	87	88	88	89
15	-9.4	82	83	83	84	85	85	86	87	87	88	88	89	90
20	-6.7	82	83	84	85	85	86	86	87	88	88	89	89	90
25	-3.9	83	84	84	85	86	86	87	88	88	89	89	90	90
30	-1.1	83	84	85	86	86	87	87	88	89	89	90	90	91
35	1.7	84	85	86	86	87	87	88	89	89	90	90	91	91
40*	4.4	85	86	86	87	87	88	88	89	90	90	91	91	92
45	7.8	85	86	87	87	88	88	89	89	90	91	91	92	92
50	10	86	87	87	88	88	89	90	90	91	91	92	92	92
55	12.8	87	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	92	93
60	15.6	88	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	93
65	18.3	88	89	90	90	91	91	91	92	92	93	93	93	94
70	21.1	89	90	90	91	91	91	92	92	93	93	94	94	94
75	23.9	90	91	91	91	92	92	92	93	93	94	94	94	95
80	26.7	91	91	92	92	92	93	93	93	94	94	95	95	95
85	29.4	92	92	93	93	93	93	94	94	95	95	95	96	96
90	32.2	93	93	93	94	94	94	95	95	95	95	96	96	96
95	35	94	94	94	95	95	95	95	96	96	96	96	97	97
100	37.8	94	95	95	95	95	96	96	96	96	97	97	97	98
105	40.4	97	97	97	97	97	97	97	98	98	98	98	98	99
110	43	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99
115	46	98	98	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99

* 见 7.4.3.2 a)。

表 7.4.2.3 c) 所有地下容器的最大允许液化石油气体积 (总容积的百分数)
(标记水容积的百分比)

液体温度		相对密度 (质量)												
F	°C	0.486~ 0.503	0.504~ 0.510	0.511~ 0.519	0.520~ 0.527	0.528~ 0.536	0.537~ 0.544	0.545~ 0.552	0.553~ 0.560	0.561~ 0.568	0.569~ 0.576	0.577~ 0.584	0.585~ 0.592	0.593~ 0.600
-50	-45.6	77	78	79	80	80	81	82	83	93	84	85	85	86
-45	-42.8	77	78	79	80	81	82	82	83	84	84	85	86	87
-40	-40	78	79	80	81	81	82	83	83	84	85	86	86	87
-35	-37.2	78	79	80	81	82	82	83	84	85	85	86	87	87
-30	-34.4	79	80	81	81	82	83	84	84	85	86	86	87	88
-25	-31.5	79	80	81	82	83	83	84	85	85	86	87	87	88
-20	-28.9	80	81	82	82	83	84	84	85	86	86	87	88	88
-15	-26.1	80	81	82	83	84	84	85	86	86	87	87	88	89
-10	-23.3	81	82	83	83	84	85	85	86	87	87	88	88	89
-5	-20.6	81	82	83	84	84	85	86	86	87	88	88	89	89
0	-17.8	82	83	84	84	85	85	86	87	87	88	89	89	90
5	-15	82	83	84	85	85	86	87	87	88	88	89	90	90
10	-12.2	83	84	85	85	85	86	87	88	88	89	90	90	91
15	-9.4	84	84	85	86	86	87	88	88	89	89	90	91	91
20	-6.7	84	85	86	86	87	88	88	89	89	90	90	91	91
25	-3.9	85	86	86	87	87	88	89	89	90	90	91	91	92
30	-1.1	85	86	87	87	88	89	89	90	90	91	91	92	92
35	1.7	86	87	87	88	88	89	90	90	91	91	92	92	93
40*	4.4	87	87	88	88	89	90	90	91	91	92	92	93	93
45	7.8	87	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94
50	10	88	89	89	90	90	91	91	92	92	93	93	94	94
55	12.8	89	89	90	91	91	91	92	92	93	93	94	94	95
60	15.6	90	90	91	91	92	92	92	93	93	94	94	95	95
65	18.3	90	91	91	92	92	93	93	94	94	94	95	95	96
70	21.1	91	91	92	93	93	93	94	94	94	95	95	96	96
75	23.9	92	93	93	93	94	94	94	95	95	95	96	96	97
80	26.7	93	93	94	94	94	95	95	95	96	96	96	97	97
85	29.4	94	94	95	95	95	95	96	96	96	97	97	97	98
90	32.2	95	95	95	95	96	96	96	97	97	97	98	98	98
95	35	96	96	96	96	97	97	97	97	98	98	98	98	99
100	37.8	97	97	97	97	97	98	98	98	98	99	99	99	99
105	40.4	98	98	98	98	98	98	98	99	99	99	99	99	99

* 见 7.4.3.2 a)。

7.4.3.2 采用体积法灌装的地方，应符合以下要求：

- a) 如果固定式最大液位计或可变式液位计不采用液体体积的温度校正，则由这些液面计指示的液位应根据地上容器液体在 4.4℃ (40 ℉) 或地下容器液体在 10℃ (50 ℉) 时的最大允许灌装极限进行计算。
- b) 采用可变式液位计，并且液体体积按温度进行校正时，最大允许液位应符合表 7.4.2.3 a)、表 7.4.2.3 b) 和表 7.4.2.3 c)。
- c) 对于用体积法灌装的水容积小于或等于 4.54m³ (1200gal) 的容器，应按照表 7.4.2.3 a) 使用固定式最大液位计量。

7.4.3.3 采用符合 7.4.3.2 b) 要求的可变式液位计、按体积灌装容器时，应制定确定液体温度的规定。

7.4.4 溢流

7.4.4.1 过流保护装置不是确定气瓶达到最大允许灌装极限的主要方法。

7.4.4.2 在本章中提到的其他方法可以用来控制气瓶的溢流。

8 待用、转卖或交换的气瓶的存放

8.1 范围

8.1.1 本章规定适用于水容积小于或等于 454kg (1000lb) 的气瓶在下列地点的存放：

- a) 在用户现场或分配站，未连接使用的地方。
- b) 存放，通过销售商或转卖者转卖或交换。

8.1.2 本章不适用于新的或未使用的气瓶。

8.1.3 本章不适用于销售库存放的气瓶。

8.2 一般要求

8.2.1 气瓶的一般位置

8.2.1.1 气瓶存放的位置，应使暴露于过高温升、机械损坏或未经许可操作的可能性减至最小。

8.2.1.2 存放单个水容积大于 1kg (2.5lb) [公称 0.45kg (1lb) 液化石油气容积] 气瓶，其放置位置应使泄压阀直接与气瓶的气相空间相通。

8.2.1.3 为使人员能安全地撤离，按照 8.3 的要求存放在建筑物内的气瓶不应放置在接近出口、楼梯处，也不应放置在正常使用或打算使用的地方。

8.2.1.4 曾经灌装过液化石油气的空气瓶如果存放在室内，它们应被视为充满的气瓶，并按 8.3.1、8.3.2.1 和 8.3.3.1 确定允许的最大液化石油气量。

8.2.1.5 气瓶不应存放在屋顶上。

8.2.2 储存状态下的气瓶阀门保护

8.2.2.1 按 5.2.6.1 和 7.2.2.4 的要求，气瓶阀门应加以保护。

8.2.2.2 螺纹拧入型帽盖或颈圈应可靠地就位在所有的存放气瓶上，无论是充满的、部分充满的还是空的，气瓶出口阀门应关闭。

8.2.2.3 水容积小于 49 kg (108lb) [公称丙烷容积为 20kg (45lb)] 的气瓶，阀门出口应按照 7.2.2.4 的要求加丝堵、帽盖或密封。

8.3 存放在建筑物中

8.3.1 存放在建筑物中的气瓶应符合 8.3 或相关标准的要求。

8.3.2 在公众出入频繁和居住用建筑物内存放

8.3.2.1 在公众经常出入的建筑物内，存放或展示的气瓶的液化石油气量不应超过 91kg (200lb)。

8.3.2.2 气瓶的最大水容积不应超过 1.1kg (2.7lb) [公称 0.45kg (1lb) 液化石油气容积]。

8.3.2.3 在餐馆和食品店存放 283g (10oz) 非重装型的丁烷容器，应限制在不超过 24 罐。允许在建筑物内其他地方存放另外 24 个 283g (10oz) 非重装型丁烷容器，但是该存放区的结构要具有至少

2h 耐火极限的防火墙保护。

8.3.3 在公众不经常出入的建筑物内存放

8.3.3.1 在一个存放位置上允许的最大液化石油气量不应超过 334kg (735lb) 水容积 [公称 136kg (300lb) 液化石油气容积]。

8.3.3.2 如果在同一个建筑物内同一楼层要求增加存放位置, 应隔开最少 91.4m (300ft)。

8.3.3.3 超出 8.3.3.2 限制的存放应符合 8.3.4 的要求。

8.3.3.4 如果车辆存放在专用车库中, 并且携带不超过 3 个液化石油气气瓶, 每辆车具有总水容积不超过 45.4kg (100lb) 的液化石油气, 作为公路机动车辆上使用设备的一部分而携带的气瓶不应视为 8.3.3.1 要求中总存放量的部分。

8.3.3.5 当不使用时, 气瓶阀门应关闭。

8.3.4 在专用建筑物或房屋内存放

8.3.4.1 在专用建筑物或房屋内存放液化石油气最大量应是 4540kg (10000lb)。

8.3.4.2 存放液化石油气气瓶的专用建筑物或房屋, 不应靠近学校、教堂、医院、体育场或其他公共集会场所占用的地界。

8.3.4.3 所有这种专用建筑物和房屋的结构, 应符合第 10 章及以下要求:

- a) 建筑物的上部和下部都应提供只与外部相通的排放口, 并且其位置距其他建筑物开口至少 1.5m (5ft)。
- b) 考虑到引火源的控制, 应按照 6.20 划分整个区域。

8.3.5 在住宅建筑物内存放

在住宅建筑物内, 包括多家庭建筑物的地下室或公共地下室的储存区和附联车库内存放气瓶时, 每个气瓶具有的最大水容积为 1.2kg (2.7lb)。对于较小的气瓶, 每个生活空间单元不应超过 2.4kg (5.4lb) 总水容积。

8.4 存放在建筑物外

8.4.1 在建筑物外面的存放位置

8.4.1.1 待用、转卖或部分交换的气瓶存放在建筑外面时, 其放置点应满足以下要求:

- a) 至少有两个公众出口时, 其放置点距公众经常通过的建筑物门口至少 1.5m (5ft)。
- b) 当建筑物只有一个出口时, 放置点距门或公众经常出入的出口至少 3m (10ft)。
- c) 离任一汽车加油站燃料分配器至少 6.1m (20ft)。

8.4.1.2 存放在建筑物外的气瓶与下列各项的距离按表 8.4.1.2 中的要求处理:

- a) 最近的重要建筑物或建筑群。
- b) 可能建设的相邻地界线。
- c) 繁华街道或人行道。
- d) 学校、教堂、医院、体育场或其他公共集会场所所占的相邻地产的地界线。
- e) 分配站。

表 8.4.1.2 气瓶与周边设施之间的距离

储存的液化石油气量		水平距离到					
		(1) 和 (2)		(3) 和 (4)		(5)	
kg	lb	m	ft	m	ft	m	ft
≤227	≤720	0	0	0	0	1.5	5
>227~1134	721~2500	0	0	3	10	3	10
>1134~2721	2501~6000	3	10	3	10	3	10
>2721~4540	6001~10000	6.1	20	6.1	20	6.1	20
>4540	>10000	7.6	25	7.6	25	7.6	25

8.4.1.3 灌装过程中,气瓶的放置不应认为是存放状态。

8.4.2 气瓶的保护

8.4.2.1 处于向公众开放位置上的气瓶,应采用下列方法之一加以保护:

- a) 符合 6.16.5.2 要求的围栏。
- b) 设置带锁的通风金属柜或金属架,以防乱动气瓶、阀门或偷窃。

8.4.2.2 在通常有车辆通行之处,应按好的工程做法提供保护,防止车辆碰撞。

8.4.3 存放位置的变换与保护

在施工场所,或进行重大改造或修理的建筑物或构筑物场地,当 8.4.1 和 8.4.2.1 的规定不能实施时,气瓶存放位置的变换应由有关部门给予认可。

8.5 防火

8.5.1 对于储存的丙烷总量大于 327kg (720lb) 的存放场所,应配备至少一具获得认可的手提式灭火器,其具有最小容量为 8.2kg (18lb) 干粉、灭火能力为 B: C 额定类别。

8.5.2 所需的灭火器应位于距离储存位置不超过 15m (50ft) 的地方。灭火器有多个类别时,为了安全应满足每个类别要求。

9 液化石油气的车辆运输

9.1 范围

9.1.1 本章适用于以下用于液化石油气运输的容器及其附件、管路、阀门、设备和车辆。

- a) 气瓶的运输。
- b) 用运输罐车进行运输,无论是将运输罐安装在普通载重车或拖车底盘上,还是将其与车底盘制成一体,或组成车架的部分承重构件。
- c) 转输设备和管路及保护装置,以及防止车辆翻倒、碰撞或其他车辆事故的容器附件。

9.1.2 本章不适用于:

- a) 6.21 和第 11 章所述的车辆上使用的气瓶和相关设备。
- b) 给汽车供应燃料的汽车上容器的运输或 6.21, 11.14 和 11.15 涉及的汽车上的燃气器具。
- c) 用于发动机燃料系统的液化石油气系统。

9.2 电力要求

本章涉及的车辆只能使用电灯。电线应具有良好的绝缘性能及防止机械损伤的功能。

9.3 活动式容器的运输

9.3.1 应用

9.3 适用于充装液化石油气气瓶作为“包装件”发货的活动式容器的车辆运输。

9.3.2 气瓶的运输

9.3.2.1 具有单个水容积不超过 454kg (1000lb) [公称 191kg (420lb) 液化石油气容积] 的气瓶,当灌装液化石油气时,应按照 9.3 的要求运输。

9.3.2.2 气瓶应按照 5.2 的要求制造。

9.3.2.3 气瓶内液化石油气的数量应符合第 7 章的要求。

9.3.2.4 气瓶阀门应满足下列要求:

- a) 气瓶阀门应按照 5.2.6.1 加以保护。
- b) 拧入式保护帽盖或颈圈应牢固就位。
- c) 应符合 7.2.2.4 的规定。

9.3.2.5 车上装载容器的空间应与驾驶室、发动机及其排气系统隔开。敞开式车体的车辆可以认为符合本规定。

- a) 对储罐、驾驶室及发动机已做隔离的封闭式车体的车辆,也可以认为符合本规定。

b) 封闭式车体车辆, 如客车、大篷车及客货两用车, 运输的总水容积均不大于 98kg (215lb) [公称 41kg (90lb) 液化石油气容积] 的气瓶, 并且每个气瓶水容积不超过 49kg (108lb) [公称 20kg (45lb) 液化石油气容积], 除非驾驶室、发动机舱与装载货物空间的隔墙是密闭的, 并无法接近装载空间。

9.3.2.6 气瓶及其附件在装车以前, 应确定无泄漏现象。

9.3.2.7 在装载气瓶的车辆上, 应具有坚固平整的车板或适当的支架, 用以支承气瓶。

9.3.2.8 确保气瓶牢固定位, 使窜动、翻倒或机械损伤的可能性减至最小。

9.3.2.9 通过车辆运输的气瓶, 应按照表 9.3.2.9 定位。

表 9.3.2.9 气瓶在车辆上的定位

气瓶的丙烷容积		敞开式车辆	车辆的封闭空间
m ³	lb		
≤0.17	≤45	任何位置	--
>0.17	>45	和蒸气空间连通的泄放阀	—
≤0.016	≤4.2	—	任何位置
>0.016	>4.2	—	和蒸气空间连通的泄放阀

9.3.2.10 装运总重大于 454kg (1000lb) 的气瓶的车辆, 包括液化石油气和气瓶的重量, 应按照相关标准规定挂上标志。

9.3.3 水容积大于 454kg (1000lb) 的活动式容器的运输

9.3.3.1 单个水容积超过 454kg (1000lb) [公称 191kg (420lb) 液化石油气容积] 的活动式容器, 当灌装液化石油气时, 应按照 9.3 要求进行运输。

9.3.3.2 为了可移动使用, 活动式容器应按照 5.3 进行制造, 进行装备应符合相关标准的规定。

9.3.3.3 活动式容器中灌装的液化石油气量应符合第 7 章的要求。

9.3.3.4 阀门和其他活动式容器附件应按 5.2.6.2 的规定加以保护。

9.3.3.5 活动式容器及其附件的运输应满足以下要求:

- 在活动式容器及其附件装车以前, 应确保无泄漏。
- 活动式容器应放置在支架或框架中, 或在平坦路面上进行运输。
- 运输中应确保活动式容器固定, 将彼此之间及与支承结构之间的窜动、翻倒或机械损伤的可能性减至最小。

9.3.3.6 活动式容器在运输时, 应使泄压装置与气相空间连通。

9.3.3.7 车辆装载超过 454kg (1000lb) 液化石油气时 (包括容器重量), 车辆应按相应标准的规定挂出标志。

9.3.3.8 按照 9.3 要求的活动式容器永久或半永久地固定在车辆上作为运输罐使用, 并且这种组装车辆能够在使用地点将液体转输到其他容器中时, 应符合 9.3 的规定。

9.3.4 活动式储存容器的运输

用作活动式储存容器包括作为临时固定使用的农用拖车 (通常在同一地方不超过 12 个月) 当被移动的时候, 应包含小于或等于 5% 容器体积的备用体积。

9.3.5 灭火器

按照 9.3.2 和 9.3.3 的规定, 运输活动式容器的每辆卡车或拖车都应至少配备一具被认可的手提式灭火器, 灭火器具有的最小容量为 8.2kg (18lb) 干粉, 灭火能力为 B: C 额定类别。在灭火器具有多个灭火类别时, 为了安全应满足每个灭火类别。

9.4 在运输罐车中运输

9.4.1 应用

9.4.1.1 9.4 适用于液化石油气液体运输的运输罐车。

9.4.1.2 转输时，允许使用车载的泵或压缩机，或转输点的转输装置。

9.4.1.3 所有的液化石油气运输罐车，应符合相关规定的要求。

9.4.2 安装在运输罐车上或属于其一部分的运输罐

9.4.2.1 安装在受力构件上，或在整体上或其一部分构成受力构件，以代替运输罐车框架的运输罐，应符合相应标准要求。

9.4.2.2 运输罐应符合 5.3 的要求。

9.4.2.3 所有公称尺寸大于或等于 38mm (1½ in) 的用于液体的软管，以及公称尺寸大于或等于 32mm (1¼ in) 的用于蒸气的软管，应用符合 5.5.4 a) 和 5.5.4 b) 要求的内部阀加以保护。

9.4.2.4 如果液体只流入运输罐内，则允许在运输罐内安装回流止回阀或内部阀。

9.4.3 管路（包括软管）、管件和阀门

9.4.3.1 管、管道、管和管道管件、阀门、软管和挠性连接器，应符合以下要求：

- a) 5.4 的规定。
- b) 符合用于液化石油气用运输罐车技术条件的规定。
- c) 5.7.1.2 规定的工作压力。

9.4.3.2 下列内容也可用于管、管道、管和管道组件、阀、软管和挠性连接件中：

- a) 管应用符合 5.4.2.1 的可锻铸铁、钢、黄铜或铜制造。
- b) 管道应用符合 5.4.2.2 的钢、黄铜或者铜制造。
- c) 管和管道组件应用钢、黄铜、铜、可锻铸铁或者符合 9.4.3.2 a) 或 9.4.3.2 b) 的适用于管和管道的球墨铸铁制成。
- d) 管道接头应是带螺纹的、带法兰的、焊接或铜焊，其组件在使用时必须遵守 9.4.3.2 c) 的规定。
- e) 凡接头带螺纹的或螺纹焊接，管路及接头应用 80 号或更高的钢管。
- f) 铜或黄铜管及接头应有与 80 号或更高的钢管等效的强度。
- g) 凡接头焊接或铜焊的地方，管道与接头应用 40 号或更高的钢管。
- h) 附件或法兰的压力等级应符合相应标准规定。
- i) 铜焊节点应使用熔点超过 538°C (1000 °F) 的黄铜材料制成。
- j) 管道接头应用熔点超过 538°C (1000 °F) 的黄铜材料铜焊。

9.4.3.3 管、管道、管和管道管件、阀门、软管和挠性连接器，以及包括设备连接口的整个运输罐车管路系统，组装以后应符合 5.7.1.2 的要求。

9.4.3.4 管路中使用的阀门，包括切断阀、过流阀、回流止回阀和远程控制阀，应符合以下要求：

- a) 符合用于液化石油气用运输罐车技术条件的规定。
- b) 5.5 的规定。
- c) 5.7.1.2 的压力要求。

9.4.3.5 软管、软管接头及挠性连接器应符合 5.4.5 和 9.4.3.1 的要求。

9.4.3.6 管路系统中补偿应力和振动所使用的挠性连接器，其总长限于 1m (3ft)，并且应按照 5.4.3 的要求更换。

9.4.3.7 挠性连接器应符合下列要求：

- a) 采用橡胶软管和接头组合的挠性连接器，应永久性地标记装配日期。
- b) 连接器的挠性部分可用未使用的连接器更换，该连接器有效期为 10 年，并在每天使用之前进行目测检查。
- c) 挠性连接器的橡胶软管部分在下列情况下应更换：运输罐装置被重新安装在另外的底盘上或

重新配备管子时，此种配管包括连接器所在的部分。

d) 如果从连接器组装之日起一年以内重新安装或重新配管，则不要求更换。

9.4.3.8 所有直接用于运输设备运输罐上的用来灌装液体或平衡蒸气的螺纹连接主阀门和管件的材质，应为钢、可锻铸铁或球墨铸铁。

9.4.3.9 所有满足 9.4.3.8 的现存设备的装配，不应迟于容器的规定重新鉴定日期。

9.4.4 设备

9.4.4.1 液化石油气设备，例如泵、压缩机、仪表、分配器、调节器和过滤器，应按照 6.15 的适用规定进行安装。

9.4.4.2 运输罐车上的设备应确保可靠固定就位，并按照制造商的说明与管路系统连接。

9.4.4.3 仅用来使泵旁通回流的运输罐车的开口，应符合下列条件之一：

- a) 安装在开口处的正向切断阀与安装在罐车上的钢制回流止回阀组合使用。
- b) 带有过流保护的内部阀。
- c) 满足 6.15.1.1 的要求，由制造商推荐和已注册的用于旁通回流的阀门。

9.4.4.4 如果电力泵和车载压缩机用电力驱动，且从分配点的电气装置获取电能，则车上装置应符合 6.20.2.1 的要求。

9.4.4.5 当连接到卡车上的输液泵输出管上时，使用湿式软管之处，应在泵的出口与软管接头之间安装一个自动装置，例如差压调节器，以防泵停止运转时排液。

- a) 使用仪表或分配器的地方，这个装置应安装在仪表出口和软管接头之间。
- b) 如果采用过流阀，不应超出符合 9.4.4.5 规定的方式。

9.4.5 运输罐附件、管路系统和设备的保护

构成运输罐车上整套液化石油气系统的运输罐附件、管路和设备，均应确保安装妥当（见 9.4.2.1），并且应符合相应标准规定及防止损坏。

9.4.6 运输罐车的喷漆和标记

9.4.6.1 运输罐车的喷漆应符合有关规定。

9.4.7 灭火器

每辆运输罐车或拖拉机应配备至少一具经认可的手提式灭火器，其最小容量为 8.2kg (18lb) 干粉，灭火能力为 B: C 额定类别。在灭火器具有多个灭火类别时，为了安全应满足每个灭火类别。

9.4.8 运输罐车用的木楔垫块

每辆运输罐车和拖车应携带木楔垫块，以便当罐车装卸或停放时，用其防止车轮滚动。

9.4.9 排气系统

卡车发动机排气系统应符合有关规定。

9.4.10 禁止吸烟

在下列情况下不准吸烟或携带点烟火种：

- a) 在装载液化石油气液体或蒸气的车辆上，或车辆周围 7.6m (25ft) 范围以内。
- b) 在液体转输点上。
- c) 输送或连接容器时。

9.5 拖车、半拖车和活动式燃料供应车，包括农用拖车

9.5.1 应用

9.5 适用于停放在除销售库以外位置上除卡车以外的所有运输罐车。

9.5.2 燃料储存车（包括农用拖车）

9.5.2.1 移动式燃料储存车，包括农用拖车（见 3.34 移动式燃料储存车），应符合 9.5 的要求。

9.5.2.2 当移动式燃料储存车在公路上行驶时，应符合所在地的有关规定。

9.5.2.3 移动式燃料储存车的制造应符合 5.2 的要求。

9.5.2.4 螺纹管不应低于 80 号钢管，并且管件设计压力不应小于 1.7MPa (250 psig)。

9.5.2.5 管路、软管和设备，包括阀门、管件、泄压阀及容器附件，应充分加以保护，防止碰撞和翻倒。

9.5.2.6 移动式燃料储存车应符合下列要求：

- a) 移动式燃料储存车的放置，应使容器的泄放阀与气相空间相通。
- b) 移动式燃料储存车不应在公路上灌装。
- c) 来往销售库运输期间，移动式燃料储存车盛装的液体不应超过其水容积的 5%。
- d) 移动式燃料储存车在使用地点之间运输时，应选择实际可行的最短路径进行运输。

9.6 固定式容器运进或运出安装现场

9.6.1 应用

9.6.1.1 9.6 适用于为在使用现场固定使用而设计，并只在运输时固定在车上的容器的运输。

9.6.1.2 在 9.6.1.1 中所描述的容器应按照 9.6.2.1 的要求进行运输。

9.6.2 容器的运输

9.6.2.1 水容积大于或等于 0.5m³ (125gal) 的容器，运输期间盛装的液体不应超过其水容积的 5%。

9.6.2.2 只要符合下列条件，允许容器盛装超过其水容积 5% 的液化石油气液体进行运输，但盛装量不得超过 7.4 允许的最大量：

- a) 只允许容器从固定或临时装置移动到销售库。
- b) 采用有关部门认可的方法保护阀门和管件，使其损坏的可能性减至最小。
- c) 不允许提升吊环移动这些容器。

9.6.2.3 运输时考虑到车辆的操作，容器的安装应使彼此间的相对位移和相对承载车辆的移动减至最小。

9.6.2.4 运输期间，阀门、调节器和其他容器附件应充分保护，防止机械损伤。

9.6.2.5 泄放阀应与容器的气相空间直接相通。

9.7 运载液化石油气储罐车辆的停放和入库

9.7.1 应用

9.7 适用于运输液化石油气车辆的停放和入库。

9.7.2 室外停放

9.7.2.1 车辆不应停放在任何街道、公路、马路或胡同而无人看管。但驾驶员因执行正常公务，白天或夜间为了进餐或休息必须停车的情况除外。以下情况除外：

- a) 本规定不适用于紧急情况。
- b) 本规定不适用于符合 9.7.2.3 和 9.7.2.4 的要求停放的车辆。

9.7.2.2 车辆不应停放在人群密集的地区。

9.7.2.3 车辆停放在人员较少的地区，则距集会、学校或多居民住宅的建筑物至少 15m (50ft)。

9.7.2.4 装载活动式容器的车辆或装载水容积小于或等于 13m³ (3500gal) 的运输罐车，停放在人群稀少、与驾驶员住宿相邻的街道上，停车位置距集会、学校或多居民住宅建筑物至少 15m (50ft)。

9.7.3 室内停放

9.7.3.1 停放在任何公共车库或建筑物内的运输罐车，应排出以下设备中的液化石油气液体：

- a) 运输罐。
- b) 管路。
- c) 泵。
- d) 仪表。
- e) 软管。

f) 相关设备。

9.7.3.2 运载活动式容器的车辆在从车上移走所有的活动式容器以前，不应进入公共车库或在建筑物内停放。

9.7.3.3 输送软管及相关设备内的压力应降至接近大气压力。

9.7.3.4 在车辆进入室内以前，应关闭所有的阀门。同时，应在输送软管或阀门出口加上丝堵或帽盖。

9.7.3.5 运载或盛装液化石油气的车辆允许停放在符合第 10 章要求的建筑物内，放置在车辆操作人员所有的或在其控制之下的房屋内，其条件是：

- a) 非有关人员不准进入这种停车建筑物。
- b) 供停放这种车辆的建筑物的各部分，均有充足的地面通风。
- c) 车辆进入室内以前，消除车辆液化石油气系统中的泄漏。
- d) 车辆进入室内以前，关闭车辆上的运输罐和其他液化石油气容器的主切断阀（发动机燃料容器除外），并在输送软管出口处加上丝堵或帽盖，以保持系统压力。
- e) 车辆停放时，关闭液化石油气驱动的发动机燃料容器上的主切断阀。
- f) 不允许将液化石油气容器置于热源附近，或置于鼓风机式加热器的热气流正对的通道上。
- g) 应测量或称重液化石油气容器，以便确定灌装量没有超过 7.4 规定的最大灌装极限。

9.7.3.6 允许车辆按下列要求在室内维修或修理：

- a) 当需要将车辆移入建筑物内，进行发动机或底盘上的维修时，应符合 9.7.3.5 的规定。
- b) 当需要将装载或盛装液化石油气的车辆移入公共车库或修理厂房内进行发动机或底盘维修时，应符合 9.7.3.1 的规定，除非车辆移入后，司机或液化石油气管理人员始终在现场看管。但必须满足以下条件：
 - 1) 应在车辆移入室内以前修复车辆液化石油气系统的泄漏；
 - 2) 应关闭运输罐、活动式容器及安装在车辆上的其他液化石油气容器上（驱动发动机的燃料箱除外）的主切断阀；
 - 3) 车辆进入室内以前，应排出管路、泵、仪表、输送软管和相关设备内的液化石油气液体，并使其内部压力降至接近大气压力；
 - 4) 车辆进入室内以前，输送软管或阀门出口应加上丝堵或帽盖；
 - 5) 容器不应放置在热源附近，或放置在鼓风机或鼓风机式加热器的热气流正对的通道内；
 - 6) 应测量或称重液化石油气容器，以便确定灌装量没有超过 7.4 规定的最大灌装极限。

9.7.3.7 如果在运输罐车系统上进行修理或维修，车辆进入室内以前，应从运输罐、管路和系统中排除全部液化石油气，并且该系统应进行彻底吹扫。

10 放置液化石油气分配设施的建筑物或构筑物

10.1 范围

10.1.1 适用范围

本章适用于放置液化石油气系统的建筑物、构筑物的一部分或房间的结构、通风及采暖。

10.2 独立的建筑物或构筑物

10.2.1 建筑物或构筑物的结构

10.2.1.1 独立的建筑物或构筑物应是单层的，并且墙、地板、天花板和屋顶应是由不燃材料建造的。

10.2.1.2 应按下列要求建造外墙、天花板和屋顶：

- a) 外墙、天花板应采用按泄爆设计的轻型材质结构。
- b) 如果采用重型结构，例如坚固的砖砌体、混凝土砌块或钢筋混凝土结构，则应在墙壁或屋顶上设置泄爆窗，每 1.4m^3 (50ft^3) 封闭容积的泄爆面积至少为 0.1m^2 (1ft^2)。

10.2.1.3 单独构筑物的地板不应在地面以下。

10.2.1.4 该地板以下的空间应填实，如果不填实，则空间的四周应完全敞开。

10.2.2 建筑物或构筑物的通风

构筑物应采用气流进出口的方式通风，此种进出口的底部不应高出地板 150mm (6in)，其布置应符合以下要求：

- a) 采用机械通风的地方，空气循环应至少为 $0.3\text{m}^3/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ [$1\text{ft}^3/(\text{min} \cdot \text{ft}^2)$] 的地板面积。
- b) 排放出口应距进入该构筑物或其他构筑物的任何开口至少 1.5m (5ft)。
- c) 采用自然通风的地方，每面外墙长度每隔 6.1m (20ft) 应至少设置一个开口。
- d) 每个开口的最小面积为 32250mm^2 (50in^2)，所有开口的总面积与地板面积之比至少为 $720\text{mm}^2/\text{m}^2$ ($1\text{in}^2/\text{ft}^2$)。

10.2.3 建筑物采暖

采暖应使用热源在建筑物外（见 6.20）的蒸气或热水散热或其他热传递介质，或者使用符合相关标准规定的电器设施。

10.3 附联构筑物或构筑物内的房屋

10.3.1 附联构筑物的结构

10.3.1.1 附联部分应限制在构筑物被由共用墙围成的封闭空间围界小于或等于 50% 的范围内。

10.3.1.2 附联构筑物应符合 10.2.1 的要求。

10.3.1.3 与构筑物附联之处的共用墙应：

- a) 耐火极限至少 1h。
- b) 用于存放液化石油气的附联构筑物的共用墙，允许有装备耐火极限 1.5h 防火门的出口。
- c) 共用墙应设计成能经受住至少 4.8kPa ($100\text{lb}/\text{ft}^2$) 的静压。

10.3.1.4 如果构筑物所附联的建筑物内存在与构筑物操作和工艺相似的危险性，则允许不采用 10.3.1.3 的规定。

10.3.1.5 通风和采暖应满足 10.2.2 和 10.2.3 的要求。

10.3.2 构筑物内房屋的结构

10.3.2.1 构筑物内的房屋共用墙不应超过其空间围界的 50%。

10.3.2.2 构筑物内的房屋应位于第一层，并且应至少有一面外墙具有无障碍自由泄放的能力，用于自由泄放爆炸压力。

10.3.2.3 这种房屋的墙、地板、天花板或屋顶均应采用不燃材料建造。

10.3.2.4 外墙和天花板应采用按泄爆设计的轻型材料建造。

10.3.2.5 如果采用重型结构材料（例如坚固的砖砌体、混凝土砌块或钢筋混凝土结构），则应设置泄爆窗或泄压板，每 1.4m^3 (50ft^3) 封闭容积的泄爆面积至少为 0.1m^2 (1ft^2)。

10.3.2.6 建筑物和房屋内的共用墙和天花板，应符合以下要求：

- a) 耐火极限至少 1h。
- b) 仅用于存放液化石油气的房屋共用墙，允许装备耐火极限 1.5h 防火门的出口。
- c) 应设计成能经受住至少 4.8kPa ($100\text{lb}/\text{ft}^2$) 的静压。

10.3.2.7 如果构筑物所附联的建筑物内存在与构筑物操作和工艺相似的危险性，则允许不采用 10.3.1.3 的规定。

10.3.2.8 通风和采暖应满足 10.2.2 和 10.2.3 的要求。

11 发动机燃料系统

11.1 范围

11.1.1 本章适用于使用液化石油气作为燃料的内燃机燃料系统，包括容器、容器附件、蒸发装置、

管路、软管和管件的规定及它们的安装。

11.1.2 本章适用于驱动所有机动车辆发动机燃料系统的安装。

11.1.3 本章适用于安装有这种燃料系统的车辆入库停放。

11.2 培训

参与液化石油气发动机燃料系统的安装、修理、燃料灌装及其他作业的人员，都应按照必要的程序进行必要培训。

11.3 容器

11.3.1 容器设计

11.3.1.1 地上容器的设计、制造、试验和标记应符合相关标准的规定。

11.3.1.2 曾经过火而未显示变形的容器，在重新使用以前，应按照容器制造时的标准进行重新鉴定。

11.3.1.3 气瓶应按照使用压力至少为 1.6MPa (240 psi) 进行设计和建造。

11.3.1.4 气瓶应按照相关标准的要求重新鉴定。

11.3.1.5 发动机燃料容器应是永久性安装型或可替换型。

11.3.2 容器设计压力发动机燃料容器和移动式容器的最小设计压力为 2.2MPa (312 psig)。

11.3.3 容器的修理和改造

11.3.3.1 容器的修理或改造应符合其制造遵循的规程、规则或标准。

11.3.3.2 容器的现场焊接应限于非受压元件的连接，例如：

- a) 鞍座。
- b) 防磨板。
- c) 吊耳。
- d) 容器制造商安装的托架。

11.3.3.3 当容器出现严重凹陷、鼓胀、擦伤或严重腐蚀时，应停止使用。

11.3.4 容器铭牌

11.3.4.1 标记应放在附加于容器上的不锈钢铭牌上，容器安装以后，该铭牌应保持在明显的位置上。

11.3.4.2 铭牌的固定方式应使铭牌或其紧固件的腐蚀减至最小，并且对容器不造成腐蚀。

11.3.4.3 铭牌应包括以下内容：

- a) 容器设计用途。
- b) 容器制造商的名称和地址或容器的商业名称。
- c) 容器的水容积，以“千克 (kg)”或“升 (L)”为单位。
- d) 设计压力，以“MPa”为单位。
- e) 应标明提示语“本容器不应盛装 37.8℃ (100 ℉) 时蒸气压力大于 1.5MPa (215psi) 的产品”。
- f) 对于按重量灌装的容器，安装使用时的容器皮重。
- g) 外表面面积，以“m²”为单位。
- h) 制造年份。
- i) 壳体厚度、封头厚度。
- j) 总长、外径、封头直径。
- k) 制造商的系列号。

11.3.5 容器的容积

11.3.5.1 在公路干线上运行的车辆上使用的单个液化石油气容器，其容积应满足 6.21.3.1 的规定。

11.3.5.2 对水容积大于 0.1m³ (30gal) 的容器，允许向气相空间灌装。

11.3.6 容器连接

11.3.6.1 泄压阀应直接与容器的气相空间相通，并且不应降低泄压装置的泄放能力。

11.3.6.2 如果泄压阀接头设置在除容器气相空间的最高点以外的任何位置上，则接头应引到容器的气相空间内实际最高点上。

11.3.6.3 容器开口应在与其相连的容器或阀门上粘贴标签，以便指示它们是否与蒸气或液体空间相通。

11.3.6.4 用于泄压阀和测量装置的开口，不需要粘贴标签。

11.3.7 容器防腐保护

钢制发动机燃料容器应涂漆，以防止腐蚀。

11.4 容器附件

11.4.1 附件的一般要求

11.4.1.1 容器附件（例如阀门和管件）应符合 5.3 和 11.4.1.2~11.4.1.15 的要求。

11.4.1.2 工作压力大于 0.9MPa（125psig）的容器附件，应适用于至少 1.7MPa（250psig）的工作压力。

11.4.1.3 设计的手动切断阀应在使用条件下实现可靠地关闭，并应装备内部过流阀，以便在达到制造商规定的额定蒸气或液体流量时自动关闭。

11.4.1.4 双回流止回阀应符合以下要求：

- a) 是弹簧加载型。
- b) 当流动停止或回返时关闭。
- c) 该阀应安装在容器的灌装口上，供远程灌装或直接灌装使用。

11.4.1.5 容器应按以下要求装备固定式最大液位计：

- a) 固定式最大液位计可以指示 7.4.2.2 规定的最大允许灌装液位。
- b) 容器上的固定式最大液位计应使通向大气的排放阀的最大开口不大于 54 号钻头规格。
- c) 如果在远离容器的位置上安装排放阀，容器的固定式最大液位计开口和远程排放阀开口都不应大于 54 号钻头规格。

11.4.1.6 符合 6.24.3 的系统应在排出阀附近贴有防水和不受天气影响的标签，并有下列标识：“在低排量的转输站不要使用固定最大液位计。”

11.4.1.7 容器应配备符合相应标准规定的全内置型或嵌入式内置型泄压阀。

- a) 不得使用易熔塞。
- b) 与容器设计压力有关的泄压阀的开启压力整定，应符合 5.3.2.4 a) 的要求。

11.4.1.8 永久性半埋设容器应在液体出口连接处装配阀或阀组，以实现手动切断、过流和自动关闭的功能。当发动机停止运转时，即使点火开关处于“接通”位置，该阀门组件也应防止燃料流动。此要求不适用于工业卡车和叉车。

11.4.1.9 泄压阀应标记以下内容：

- a) 阀门设定的起始压力，以“MPa（psig）”为单位。
- b) 额定泄压能力，以在 15.6℃，0.1MPa 下的“m³/s”（空气流量）为单位。
- c) 制造商名称和产品目录编号。

11.4.1.10 气瓶应配有内置型或嵌入式内置型安全阀。

11.4.1.11 如果使用浮子式液位计，应按液化石油气使用设计，并经过认可。

11.4.1.12 在不使用的开口上，应安装实心钢塞。

11.4.1.13 用于车上发动机燃料的容器，应配备过流保护装置。

11.4.1.14 在容器或隔间外面安装过流保护装置和使用远程灌装的地方，应在容器灌装阀开口上安装双回流止回阀。

11.4.1.15 在发动机燃料容器上安装过流保护装置的地方，在灌装时，不应通过固定式最大液体计进行气体排放。

11.5 蒸发设备

11.5.1 压力

工作压力大于 0.9MPa (125psig) 的蒸发设备，其设计的工作压力应为 1.7MPa (250 psig)，或者等于容器设计压力大于 1.7MPa (250 psig) 时的设计压力。

11.5.2 蒸发器

11.5.2.1 蒸发器应采用在使用条件下耐液化石油气腐蚀的材料。

11.5.2.2 蒸发器应被设计用于发动机燃料使用。

11.5.2.3 承受容器压力的蒸发器的设计压力应为 1.7MPa (250psig)，或等于容器设计压力大于 1.7MPa (250psig) 时的容器设计压力。

11.5.2.4 蒸发器上应标记燃料盛装部分的设计压力，以“MPa”为单位。当蒸发器安装时这个标记应清晰可见。

11.5.2.5 蒸发器不应装备易熔塞。

11.5.2.6 每个蒸发器应能够使水或其他加热流体从发动机冷却系统或输水软管中排出，或者在装水或其他加热流体所占据部分的最低点或附近安装阀门或丝堵，以便彻底排水或加热流体。

11.5.2.7 如果与发动机废气接触的蒸发器零件的结构材质耐腐蚀作用，并且蒸发器按防止压力超过 1.4MPa (200psig) 进行设计，则允许使用发动机排出的废气作为加热汽化燃料的直接热源。

11.5.2.8 直接对燃料容器供热的装置应装备一个自动装置，以便在容器压力达到 1.4MPa (200psig) 以前切断热量供给。

11.5.3 燃料切断阀

11.5.3.1 在燃料系统中，应尽可能在靠近气体调节器的入口处装备自动切断阀。

11.5.3.2 当发动机停止运转时，即使点火开关处于“接通”位置，该阀门应防止燃料流到蒸发器。

11.5.3.3 大气型调节器（零压方式）不应作为自动切断阀而用于此目的。

11.6 管路、软管和管件

11.6.1 管路

11.6.1.1 管路应是由可锻铸铁或钢（黑色或镀锌）、黄铜或紫铜制成的，并应符合相应标准的规定。

11.6.1.2 不得使用铸铁管件。

11.6.1.3 用于大于 0.9MPa (125psi) 的液化石油气蒸气或液化石油气液体的管应选用 80 号或以上的钢管。

11.6.1.4 用于 0.9MPa (125psi) 或更小的液化石油气蒸气的管应选用 40 号或以上的钢管。

11.6.2 管件

11.6.2.1 管件应是由钢、黄铜、紫铜，可锻铸铁或球墨铸铁制成的。

11.6.2.2 在可锻铸铁、钢、黄铜或紫铜管子连接中，允许采用螺纹、焊接或铜焊方法。

11.6.2.3 在钢、黄铜或紫铜管道连接中，应采用胀接法、铜焊法，或采用经认可的液化气用管子管件连接。

11.6.2.4 供液化石油气液体使用，或供工作压力超过 0.9MPa (125psig) 的液化石油气蒸气使用的管件，其设计工作压力至少为 1.7MPa (250psig) 或容器设计压力中较大值。

11.6.2.5 用于压力大于 34.5kPa (5psig) 但不超过 0.9MPa (125psig) 液化石油气蒸气的管件，设计工作压力为 0.9MPa (125psig)。

11.6.2.6 铜焊填充材料应具有 538℃ (1000 °F) 以上的熔点。

11.6.3 软管、软管接头和挠性连接器

11.6.3.1 在大于 34.5kPa (5psig) 的压力下，用于输送液化石油气液体和蒸气的软管、软管接头

及挠性连接器应采用耐液化石油气液体和蒸气作用的材料制造，并应加固。

11.6.3.2 能够承受容器压力的软管应按工作压力 2.4MPa (350psig) 进行设计，安全系数从 5~1，并由抗腐蚀材料来加固。

11.6.3.3 在低于容器压力下使用的软管，应设计满足最大预期操作压力要求。

11.6.3.4 软管应连续标记“液化石油气”、“丙烷”、“2.4MPa 工作压力”和制造商的名称或商标。软管的每个安装件应至少包括一个这样的标记。

11.6.3.5 连接应用以后，软管组件应具有承受不小于 4.8MPa (700psig) 压力的设计能力。如果进行试验，这些组件应在软管最大工作压力 [最低 2.4MPa (350psig)] 的 120% 的压力下进行。

11.6.3.6 在小于或等于 34.5kPa (5psig) 的压力下供蒸气使用的软管，应用耐液化石油气作用的材料制造。

11.6.3.7 使用压力超过 34.5kPa (5psig) 的软管和快速连接器，应得到有关部门认可。

11.7 容器和容器附件的安装

11.7.1 容器的位置

11.7.1.1 容器的位置应使容器及其管件损坏的可能性减至最小。

11.7.1.2 置于车辆后部的容器，应予以保护。

11.7.1.3 如果容器安装在排气系统、传输系统或内燃机的产热部件 460mm (18in) 范围内，容器应由车架组件或不易燃的挡板加以屏蔽，车架组件或挡板两侧应有空间。

11.7.1.4 容器永久性安装在车上以后，容器的标记应可见。

11.7.2 容器及其附件的保护

11.7.2.1 容器阀门、附件和接头应加以充分保护，防止由于与固定物体、石块、泥浆、冰块意外碰撞所造成的损坏，以及由于翻车或类似事故造成的损坏。

11.7.2.2 容器阀门、附件和接头应具有下列保护之一：

- a) 容器的安装位置，车辆部件可提供必要的保护。
- b) 由容器制造商提供合适的保护。
- c) 用其他方法提供等效的保护。

11.7.3 容器间隙

11.7.3.1 容器不应直接安装在车顶、前桥的前部或超出车辆后保险杠。

11.7.3.2 容器的任何零件或附件不应超出车辆的侧面或顶部之外。

11.7.3.3 容器的安装应使离地高度尽可能大。

11.7.3.4 这个间隙应测量到容器的底部，或最低的管件、支座或容器上的连接件，或它的外壳，取其最低值，如图 11.7.3.4 所示。

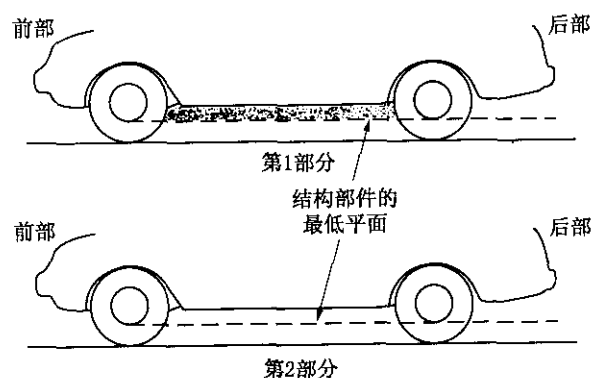


图 11.7.3.4 容器安装间隙

11.7.3.5 如果容器安装在前后桥之间，应符合 11.7.3.6 的要求，或容器的安装不低于以下各项结

构的最低点：

- a) 如图 11.7.3.4 所示的车身的最低构件。
- b) 车架或副车架的最低构件。
- c) 发动机的最低点。
- d) 传动系统（包括离合器外壳和变速器外壳）的最低点。

11.7.3.6 安装在后桥后面并延伸至车架下面的容器，应符合 11.7.3.7 的要求，或不低于以下各点和表面的最低处：

- a) 不低于容器前面的车体构件、发动机、传动系统（包括离合器外壳或变速器外壳）的最低点。
- b) 不低于从车轮与地面的接触点到最下面和最后面的构件的连接直线，见图 11.7.3.4。

11.7.3.7 如果采用液化石油气容器取代原制造厂商安装于车辆上的燃料容器，新换的液化石油气容器应安放在最初燃料容器占据的位置上，或符合 11.7.3.5 或 11.7.3.6 的要求。

11.7.4 容器安装

11.7.4.1 安装的燃料容器应确保防止振动松脱、滑动和旋转，设计和制造的紧固件应能承受来自任何方向、等于装满燃料容器质量四倍的静载荷，且无明显地永久性变形。

11.7.4.2 容器修理或改造的焊接应符合 11.3.3.3 的要求。

11.7.4.3 液化石油气液体或蒸气容器上的总切断阀，应无需使用工具即易于操作，或提供其他方法关闭容器阀门。

11.7.5 泄压阀排放系统

11.7.5.1 除工业卡车（和叉车）外，车辆上燃料容器泄压阀的排放应满足以下要求：

- a) 应朝上或在与垂直方向成 45° 的范围内朝下。
- b) 不应直接射到车辆燃料容器和废气排出系统上，或车辆的任何其他部件上。
- c) 不应朝着车辆的内部。

11.7.5.2 泄压阀排放系统应采用接管排放，该系统应配有一个断开适配器。

- a) 适配器应具有不低于 816℃ (1500 °F) 的熔点。
- b) 无论是作为泄压阀的一部分的适配器，还是独立的适配器，都应直接与泄压阀连接。
- c) 排出系统应有一段非金属软管。
- d) 非金属软管的长度应尽可能地短，并且应能承受泄压阀在全开位置时来自下游的压力。软管应用耐液化石油气作用的材料制造。
- e) 采用连接软管对安装在车辆外面的气瓶上的泄压阀进行排放时，适配器和任何连接管件应使泄压阀向上或与垂直方向成 45° 向下排放，并应满足 11.7.5.1 的其他要求，而不必连接软管。如果需要附加管件来满足这个要求，它的熔点不应低于 816℃ (1500 °F)。
- f) 排放系统应配制一个防护罩，防护罩可以减少水或脏物进入泄压阀及排放系统的可能性。
- g) 系统任何部分的内径都不应小于推荐使用的断路适配器的内径。
- h) 断路适配器应被螺纹直接固定于溢流阀的连接处不影响溢流阀的使用，或作为泄压阀的一部分，在不影响溢流阀功能的情况下断开。
- i) 排放系统的接头应采用机械方法牢固固定，不应采用粘合剂或密封剂。该系统不应在保险杠系统和车体之间穿过。
- j) 不要求排放系统的地方，泄压阀应有符合 11.7.5.2 要求的保护罩。

11.8 车辆内部的安装

11.8.1 容器及其附件的安装

11.8.1.1 安装在车辆内部的容器应符合 11.8.1.2 或 11.8.1.3 的要求。

11.8.1.2 容器及其附件应安装在紧固于车辆上的封闭机壳内。

- a) 该封闭机壳不向驾驶室、客舱及设置无线电发射机或其他产生火花设备的空间漏气。

b) 封闭机壳向车外排放。

11.8.1.3 容器附件及接头应封闭在紧固于容器上的结构中。

a) 容器附件及接头安装在封闭结构中，该结构不向驾驶室、客舱及设置无线电发射机或其他产生火花设备的空间漏气。

b) 封闭机壳向车外排放。

11.8.1.4 燃料容器的安装和装配，不允许气体在灌装燃料和计量的操作中释放进入客舱或行李舱内，可通过永久性安装的远程灌装连接件（单、双回流止回阀）及在车外安装的固定式最大液面计进行控制。

11.8.1.5 封闭壳、封闭结构、密封件及用于封闭壳排放的套管，应用耐用的材料制造，并应设计成能够抵抗由于车辆装载的物品移动，或由于行李舱的关闭或车门的关闭而造成的损坏、堵塞和可移，应要求备有排除故障的工具。

11.9 管和软管的安装

11.9.1 一般要求

11.9.1.1 管路系统应采用将由于膨胀、收缩、振动、应变或磨损造成损坏的可能性减至最小的方式进行设计、安装、支承及固定。

11.9.1.2 管路（包括软管）应安装在被保护的位置上。

11.9.1.3 如果在车外，管路应放置在车辆下方，且在绝热层和活动底板下面。

11.9.1.4 为防止由于振动或磨损造成损坏，应安装紧固件或其他保护件。

11.9.1.5 在管路穿过金属板或结构件之处，应安装橡胶垫或类似的保护物，以免摩擦损坏。

11.9.1.6 必须通过车辆底板的燃料管线，安装时应直接通过容器下面或其附近的底板进入车内。

11.9.1.7 如果需要支管，三通接头应放在底板下面的燃料总管中，并置于车外。

11.9.1.8 当两个或两个以上独立容器的液体输送管线连接在一起时，应在与三通管连接处以前的每条管线上安装一个加载弹簧回流止回阀或等效装置，防止液化石油气从一个容器流入另一个容器。

11.9.1.9 管路系统的暴露部分应用耐腐蚀材料制造，或加以适当保护，防止外部腐蚀。

11.9.1.10 管路系统，包括软管，应在不小于正常操作压力下进行试验，并证实无泄漏。

11.9.1.11 拖拉机与拖车或其他车辆设备之间，不应有燃料接口存在。

11.9.2 液体泄放阀

11.9.2.1 在切断阀之间的每一段管路上（包括软管），应安装一个液体泄放阀或提供泄压保护的装置，以便将隔离开的液化石油气安全泄放到大气中。

11.9.2.2 液体泄放阀的压力设定值，应不小于 2.8MPa（400psig）且不大于 3.5MPa（500psig）。

11.10 设备安装

11.10.1 防止损坏的保护

11.10.1.1 安装在车辆上的设备应按照 11.7.1 的要求被保护，以免车辆损坏。

11.10.1.2 气体调节器和自动切断阀应按如下安装：

a) 被认可的自动切断阀应按 11.5.3 的要求安装在燃料系统上。

b) 被认可的自动减压设备应被安装在燃料供应容器及蒸发器之间。

11.11 标记

11.11.1 标签要求

每辆以液化石油气作动力的、在公路上行驶的一般用途车辆，都应用一个耐气候作用的菱形标签加以区别。标签应放置在车辆外后部垂直的或接近垂直的右下角（如果装备行李箱，则放在行李箱盖上，但不要放在任何车辆的保险杠上），在任何其他标记的内侧。

11.11.2 标签尺寸

11.11.2.1 标签至少为 120mm（4¾in）长，83mm（3¼in）高。

11.11.2.2 标记应由标界和文字“液化石油气”[最少 25mm (1in) 高, 位于菱形中心] 组成, 字母采用银色或白色反光材料制成, 标签底色为黑色。

11.12 以液化石油气作动力的工业卡车 (和叉车)

11.12.1 范围

11.12 适用于工业卡车 (包括叉式升降车) 上的液化石油气装置。该装置既可以驱动车辆, 又可为它们的物料装卸附属件提供动力。

11.12.2 工业卡车气瓶

11.12.2.1 允许气瓶按垂直位置或水平位置灌装进行设计、制造和装配, 或设计成按任一种位置都可灌装的可移通用型。

11.12.2.2 灌装时, 气瓶应处于适当位置。如果采用通用型气瓶, 则两种灌装方式均可。

11.12.2.3 固定式最大液位计能正确显示两种灌装位置中任何一种的最大允许灌装液位。

11.12.2.4 在两种位置的任何一种上, 泄压阀应与气相空间直接连通。

11.12.2.5 气瓶蒸气或液体抽吸阀在两个方向都起作用。

11.12.2.6 气瓶的泄压阀应在与垂直线成 45°角范围内向上排放, 不应直接射到车辆燃料气瓶和废气排出系统上, 或车辆的任何其他部件上。

11.12.2.7 排放口应装有一防护罩, 防护罩将水或脏物进入的可能性减至最小。

11.12.3 软管

长度小于或等于 1.5m (60in) 的软管, 不要求不锈钢丝编织物结构。

11.12.4 操作

由液化石油气发动机燃料系统提供动力的工业卡车 (包括叉式升降车) 的操作, 应符合以下要求:

11.12.4.1 工业卡车应在室外灌装。

11.12.4.2 如果在室内进行, 在燃料管路系统中应采取措施, 使气瓶更换时燃料的释放减至最小, 可以采用下列方法之一:

a) 在燃料管线中, 采用经认可的快接头。

b) 关闭燃料气瓶上的切断阀, 并让发动机运转, 直到管线中的燃料耗尽。

11.12.4.3 按下列要求, 允许以液化石油气为燃料的工业卡车在建筑物或构筑物内使用:

a) 每辆这种卡车上燃料气瓶的数量不应超过两个。

b) 经有关部门认可, 工业卡车可以在经常有公众的建筑物内使用, 包括建筑物被公众占据的时间里。

c) 一辆工业卡车上燃料气瓶的总水容积, 不应超过 48kg (105lb) [公称 20 kg (45lb) 液化石油气容积]。

d) 除非经有关部门认可, 否则在公众占据或公众经常出入的建筑物内, 卡车不应停放而无人看管。如果经认可无人看管时, 则应关闭气瓶的切断阀。

e) 绝不允许在过热或引火源附近停放工业卡车且无人看管。

11.12.4.4 工业卡车上使用的所有气瓶 (包括叉式升降车气瓶) 的泄压阀, 自制造日起 12 年内, 应用新的或未使用过的阀门更换, 并且此后每 10 年更换一次。

11.13 对装备发动机的车辆 (包括地面维护机械) 的一般规定

11.13.1 范围

11.13.1.1 11.13 包括车辆上供给液化石油气作为这些车上发动机燃料的设备的安装规定。

11.13.1.2 车辆包括地面维护机械和其他容易移动的机动设备, 不论发动机安装在其上是用于驱动车辆还是为了其他用途。

11.13.2 一般要求

11.13.2.1 工业卡车（包括叉式升降车）和其他车辆上的发动机在建筑物中操作时除了专用室内发动机，应在燃料系统中装备经认可的自动切断阀。

11.13.2.2 用于燃烧的空气源应与驾驶室和客舱、通风系统或车上的空调系统安全地隔开。

11.13.2.3 非自驱动地面维护机械（地板抛光机、清洗机、摩擦机）和其他类似可移动设备，应是注册过的。

- a) 机械或设备上应固定一个操作者易见的标牌，以指示气瓶或含气瓶的机械设备部分必须按照第8章的要求存放。
- b) 经有关部门认可，允许地面维护机械在经常有人的建筑物内，包括公众占据这样的建筑物时使用。

11.14 非车上发动机的安装

11.14.1 概述

11.14.1.1 活动式发动机只允许在建筑物中用于紧急情况。

11.14.1.2 应供给燃烧和冷却用空气。

11.14.1.3 废气应排到建筑物外面某处，或排到它们不会造成危害的地区。

11.14.1.4 只有车辆上的大气型调节器（零调节器）在室外操作时，才不需要自动切断阀。

11.14.1.5 用于驱动可移动式泵和压缩机或泵组的发动机，应按照5.7.5的要求装备。

11.15 车辆的进库停放

具有车载液化石油气发动机燃料系统的车辆及液化石油气发动机驱动的一般用途车辆，允许在车库内停放或维修，只要满足下列条件：

- a) 燃料系统无泄漏。
- b) 容器充装不超过第7章中规定的极限。
- c) 车辆或发动机进行修理时，关闭容器的切断阀，操作发动机时例外。容器按照11.4.1.8安装自动式切断阀。
- d) 车辆不停放在热源、明火或类似的引火源附近，不停放在通风不良的坑道附近。

12 冷藏容器

12.1 冷藏容器的制造与设计

12.1.1 容器材料及制造要求

12.1.1.1 容器应按照相应标准的规定进行设计和制造。

12.1.1.2 用于冷藏容器的材料应符合相关标准的规定。

12.1.1.3 新制造的冷藏容器在底部或侧面应装备与容器液相空间相连通的内部紧急切断阀或止回阀。紧急切断阀应与紧急切断系统的设施相连接，并且能被远程操作。

12.1.2 容器设计温度和压力

12.1.2.1 最大允许工作压力包括操作压力和裕量。

12.1.2.2 设计温度和压力

12.1.2.3 对于容器，正安全余量至少是液化石油气在设计储存温度时的绝对蒸汽压的5%。对于低压储存容器的安全余量（正压和真空度）应符合相关标准的要求，并且包括：

- a) 蒸发处理系统的控制范围。
- b) 灌装期间闪蒸或蒸汽压缩效应。
- c) 由抽液泵再循环而引起的闪蒸。
- d) 大气压的正常变化范围。

12.1.2.4 对于接触冷藏液体或气体的冷藏液化石油气容器部件，其最低设计温度应不大于液化石油气在大气压下的沸点。最低设计温度包括液化石油气迅速进入容器的蒸气空间时造成的温度变化的温

度余量。

12.2 冷藏液化石油气容器的标记

12.2.1 每个冷藏液化石油气容器都应在外面粘贴铭牌。

12.2.2 铭牌应该满足相关标准的要求。

12.3 容器安装

12.3.1 风荷载

12.3.1.1 冷藏液化石油气容器上的风荷载设计应符合相关标准的规定，以在地面上不同高度区域上的投影面积为准。

12.3.1.2 风速应按 100 年内平均发生的间隔时间予以确定。

12.3.2 地震荷载

12.3.2.1 冷藏液化石油气容器上的地震荷载设计应符合相关标准的规定。

12.3.2.2 对拟将建设的装置应进行地震分析，并经有关部门认可。

12.3.3 管路

12.3.3.1 构成冷藏液化石油气容器和冷藏液化石油气系统一部分的所有管路，包括转输和加工管路，都应符合相关标准的规定。

12.3.3.2 容器管路应包括下列内容：

- a) 容器内部的管路。
- b) 在绝热空间中的管路。
- c) 连接在容器上与周围管子外接的第一个接头范围内的管路。

12.3.3.3 完全位于绝热空间里的惰性气体吹扫系统不在 12.3.3.1 要求的范围内。

12.3.3.4 在容器中，密封液化石油气的垫圈应能够耐液化石油气的作用。

12.3.3.5 垫圈应由金属或包裹在金属里其他材料制成，包括螺纹金属垫圈，熔点应在 816℃ (1500 ℉) 以上或被保护以免暴露在火焰下。

12.3.3.6 法兰打开时，应更换垫圈。

12.3.4 基础

12.3.4.1 地上冷藏容器应安装在基础上。基础的建造应考虑土壤和载荷条件。

12.3.4.2 基础设计和施工以前，应由专业人员进行考察。基础应由具有经验的专业人员进行设计。

12.3.4.3 凡产品储存在低于 1.1℃ (30 ℉) 的地方，基础和储罐底部应符合下列要求：

- a) 基础设计及容器底部绝缘应能防止冻胀对储罐的损坏。
- b) 如果冷藏液化石油气容器的底部与土壤接触，且土壤温度低于 0℃ (32 ℉)，应设置一个加热系统，防止土壤内部低于 0℃ (32 ℉)。
- c) 所设计的加热系统，应能进行功能监测和工作监测。
- d) 罐下温度每周应至少记录一次。
- e) 在基础中不连续处，例如底部管路部位，加热系统应适于这种不连续性。
- f) 加热系统应使用于控制的加热元件和温度传感器在储罐使用期间能够进行更换。
- g) 应制定规定以防止套管内水分聚集和套管或加热元件内其他形式腐蚀。

12.3.4.4 冷藏液化石油气容器的基础在使用期间，应对其沉降进行定期监测。

12.3.4.5 监测包括施工、静压试验、投产和运行。

12.3.4.6 任何超过设计预期的沉降均应进行分析，并采取纠正措施。

12.3.4.7 对于双壁设计的储罐，外壁底部或地下制冷液化石油气罐绝热层的底部，都应处于地下水位以上，否则应始终处于保护状态，防止与地下水接触，同时也应防止洪水的作用。

12.3.4.8 在同一个堤坝上放置两个或两个以上容器的地方，储罐基础的材料应能够耐冷藏液化石油气和所处环境温度。

12.3.4.9 如果冷藏液化石油气容器基础的安装能够提供空气循环来代替加热系统，则容器的基础和底部的绝缘材料应耐液化石油气和所处环境温度。

12.3.4.10 应合理地选择与容器底部接触的材料，以便把腐蚀的可能性减至最小。

12.4 冷藏液化石油气容器的仪表和控制装置

12.4.1 测量装置

12.4.1.1 每个冷藏液化石油气容器应至少装备两个液位测量装置。

12.4.1.2 液位测量装置在容器使用时应允许更换，并不需要容器停止运行。

12.4.1.3 在冷藏液化石油气容器上应设置可听、可见的高液位报警器。

12.4.1.4 报警器的设定应使操作人员有足够的时间在没有超过最大允许液位高度时停止灌装。

12.4.1.5 报警器的位置应使灌装人员能看到报警器、听到报警声响，以便控制灌装。

12.4.1.6 高液位流量切断装置不能替代报警器。

12.4.2 高液位装置

12.4.2.1 每个冷藏液化石油气容器应装备一个高液位流量切断装置。

12.4.2.2 对于小于或等于 265m³ (70000gal) 的冷藏液化石油气容器，如果灌装操作期间有人看管，允许安装液体测试旋塞代替高液位报警器，并允许手动切断液流。

12.4.2.3 每个冷藏液化石油气容器应装备温度指示装置，以便在容器投入使用时控制冷却速率，在操作过程中监测温度。

12.4.3 压力与真空控制

12.4.3.1 应制定通过进排气使容器压力保持在设计说明书限定的范围内的措施。进气和排气的措施应与工厂中气体处理设备一致。

12.4.3.2 不允许通过真空泄压阀进行排气操作。

12.5 冷藏液化石油气容器的防火堤

12.5.1 冷藏液化石油气容器应放置在符合 12.5 要求的防火堤区域内。

12.5.2 禁止使用封闭的液化石油气排液沟渠。

12.5.3 允许将容器导出管围拦，以将溢出的液化石油气疏导，避免液化石油气造成材料的损坏。

12.5.4 冷藏液化石油气容器的防火堤应具有基本的积蓄能力。积蓄能力应具有积雪或其他容器和设备导致的排放量的积蓄裕量，积蓄裕量应等于使用的最大其他容器达到最高液位时的体积。

12.5.5 一个防火堤内安装多个容器，如用容器外壁作为溢流防火堤，那么应选择能够耐冷藏液化石油气温度的材料。

12.5.6 防火堤和其他贯穿结构的设计，应能承受住堤内液化石油气静压、易燃制冷剂及温度急剧下降带来的影响。

12.5.7 防火堤和其他贯穿结构应是无孔隙的，并能承受自然力，例如地震、风和雨的影响。

12.5.8 应采取措施从拦蓄区排除雨水或其他积水。

12.5.8.1 安装自动控制的排水泵应配备自动切断装置，避免当暴露于液化石油气温度下时运行。

12.5.8.2 液化石油气蒸气不能超出易燃下限的 25%。

12.5.8.3 不允许重力排水管路通过蓄水区堤坝或其下面。

12.5.9 如果容器蓄水区是土坝系统，应将蓄水区地面的地势分级，防止容器底部或周围的液体聚集。

12.5.9.1 分级应将溢流液体移到堤坝系统的底部，尽可能远离容器。

12.5.9.2 分级应将溢流液体移到次级蓄水池，该蓄水池能够容纳从管线破裂处、法兰泄漏处溢流出的液体量，或除容器损坏以外的其他液体量。

12.5.9.3 在事故发生期间应保证自动系统或工厂人员有时间采取紧急措施并控制泄漏。次级蓄水池应尽可能远离容器。

12.6 冷藏液化石油气容器和系统的检验和测试

12.6.1 在制造期间和初次使用及试车以前，每台冷藏液化石油气容器都应按照本标准和其他适用的参考规范和标准的要求进行检验和试验。

12.6.2 所要求的检验和测试应由操作人员、第三方的工程或科学机构，或认可的检验机构进行。

12.6.3 应按照进行试验或检验适用的规范或标准确认每个检验人员的资格。

12.6.4 在验收测试完成之后，不允许在液化石油气容器上进行焊接，除非符合相应标准的规定。

12.6.5 只有在受影响元件需要测试时，才可以进行重新测试，而且应证明修理的合理性。

12.7 容器选址

12.7.1 设计的操作压力大于 103kPa (15psi) 的冷藏液化石油气容器与公共建筑物、装有可燃或易燃液体的储存容器和待建的建筑物的距离符合表 12.7.1 的要求。

12.7.2 操作压力小于 103kPa (15psi) 的冷藏液化石油气容器与公共建筑物、装有可燃或易燃液体的储存容器和待建的建筑物的距离符合表 12.7.2 的要求。

表 12.7.1 最小距离[操作压力大于 103kPa(15psi)]

每个容器水容积		地上容器	
m ³	gal	m	ft
≤265	≤70000	23	75
265~341	70001~90000	23	75
341~454	90001~120000	30	100
454~757	120001~200000	61	200
757~3785	200001~1000000	91	300
>3785	>1000000	122	400

表 12.7.2 最小距离[操作压力小于 103kPa(15psi)]

每个容器的水容积		地上容器	
m ³	gal	m	ft
≤265	≤70000	25	75
>265	>70000	30	100

12.7.3 冷藏液化石油气预计使用的防火堤、拦蓄墙或排液系统，其边缘与待建的地界线、公路或通航水路的距离至少 31m (100ft)。

12.7.4 冷藏液化石油气容器或易燃液体储罐不应放置在围绕冷藏液化石油气容器的防火堤或拦蓄墙内。

12.7.5 冷藏液化石油气容器不应彼此叠放安装。

12.7.6 地上冷藏液化石油气容器之间的最小距离，应等于较大容器直径的一半。

12.7.7 任何距地上冷藏液化石油气容器和所有距防火堤、蓄液池和排放区域 7.6m (25ft) 的范围内，不允许有随意堆放的易燃物，例如野草或干草。

12.8 泄压装置

12.8.1 概述

12.8.1.1 冷藏容器都应按照 12.8 装备压力泄放装置和真空泄放装置。

12.8.1.2 泄压装置应直接与大气相通。如果容器真空度可能低于容器设计的真空度，应安装真空泄放装置。

- 12.8.1.3 在泄压阀的选择和计算中,应包括与泄压阀连接的进口和出口管路接头。
- 12.8.1.4 在每个压力与真空安全泄放阀和液化石油气容器之间,都应安装一个手动全开启断流阀。
- 12.8.1.5 所有放置在安全泄放阀和容器之间的断流阀,应在全开位置锁闭。
- 12.8.1.6 在液化石油气容器上应安装足够的压力和真空泄放装置,当满足整体泄放能力时每个泄放装置都应是独立的。
- 12.8.1.7 如仅需要一个泄放装置,可以在容器和两个泄放装置之间安装一个三通滑阀,或者是在每个泄放阀下面安装独立的断流阀。
- 12.8.1.8 当位于独立的泄放装置下面的断流阀被打开时,断流阀应锁闭,除非经过专业人员的批准,否则断流阀不能被打开或关闭。
- 12.8.1.9 在同一时间只能关闭一个断流阀。
- 12.8.1.10 安全泄放阀的排气管和通风口的设计和安装应可防止水、冰、雪或其他外来物质的聚集,排放应竖直向上。
- 12.8.1.11 所有冷藏储存容器的压力及真空泄放装置,应在5年内进行测试或更换。

12.8.2 压力泄放装置尺寸

根据下列最大单一事故或可能的意外事故组合来确定压力泄放装置尺寸:

- a) 火灾。
- b) 操作上的错误,如控制装置失效。
- c) 由于设备失效或操作失误产生的其他情况。
- d) 灌装过程中的气体排放。
- e) 由于灌装或其他不同成分的产品混合导致在灌装过程中的闪蒸。
- f) 冷藏失效。
- g) 泵循环产生的热量输入。
- h) 气压下降。

12.8.3 真空泄放装置尺寸

12.8.3.1 根据下列最大单一事故或可能的意外事故组合来确定压力泄放装置尺寸:

- a) 以最大流量排放液体或蒸气。
- b) 气压升高。
- c) 由于灌装过冷液体导致蒸气空间压力降低。

12.8.3.2 考虑容器中组分所获得的最低热量引起的蒸发速率,真空泄放能力允许降低。

12.8.3.3 应允许注气系统或蒸气制备系统没有真空泄放能力。

12.8.4 暴露在火焰下的尺寸计算

12.8.4.1 暴露于火焰环境下所需要的泄放能力应由下面的公式计算:

$$W = 34500 \frac{F}{L} A^{0.82} + \frac{H_n}{L}$$

式中:

W—泄放能力,单位为磅每[小]时(lb/h)或在泄放情况下产生的蒸气量;

F—表12.8.4.1所列的环境系数;

L—在泄放压力和温度下,储存液体蒸发作用产生的潜在热量,单位为英热单位/磅(Btu/lb);

A—容器外露湿表面积,单位为平方米(m²);对于大型容器,外露的湿表面积应是达到10m(30ft)以上高度的面积;

H_n—冷藏储罐的正常热量损失,单位为英热单位/磅(Btu/lb)。

表 12.8.4.1 环境系数

基础	F 系数
基础容器	1.0
水应用设施	1.0
减压装置和放空装置	1.0
地下容器	0
绝热或热保护	$F = \frac{U(1660 - T_f)}{34500}$
绝热或热保护 (公制)	$F = \frac{U(904 - T_f)}{71000}$

注: U —温度为 T_f 和 904°C (1660°F) 平均值的绝热系统的总传热系数。
 T_f —在泄放条件下车辆容器的温度, 单位为 $^\circ\text{C}$ ($^\circ\text{F}$)。

12.8.4.2 泄放阀的计算考虑绝缘状态时, 绝缘材料满足下列要求:

- 使用灭火设备时, 禁止绝缘材料移动。
- 不可燃。
- 在温度高达 538°C (1000°F) 时不分解。

12.8.4.3 如果绝缘材料不符合 12.8.4.2 的要求, 不应按绝缘状态计算。

12.8.4.4 应用下式计算泄流量的等效气流:

$$\text{SCFM(空气)} = 3.09W \left(\frac{Z \cdot T}{M} \right)^{0.5}$$

式中:

SCFM (空气) —— 等效气流, 单位为立方英尺/分 [钟] (标准 ft^3/min)。

W —— 泄放条件下产生的蒸气的泄流量, 单位为磅每 [小] 时 (lb/h)。

Z —— 泄放条件下产生的蒸气的压缩系数。

T —— 泄放条件下产品蒸气的绝对温度, 单位为兰氏度 ($^\circ\text{R}$)。

M —— 产生蒸气的相对分子质量。

13 操作和维护

13.1 范围

本章包括关于销售库、工业厂房、冷藏系统以及液化石油气管道系统的操作与维护要求。如本标准的其他章节涉及到操作和维护, 则操作和维护的要求应参照其他章节执行。

13.2 操作要求

13.2.1 操作程序

13.2.1.1 13.2.1 中要求的程序包括液化石油气运输的各个环节, 应作为装置的适用操作程序, 包括软管和组件连接和断开的检查程序。

13.2.1.2 如果使用固定检测器、便携式检测器、人体嗅觉检测到设备上易燃液体或气体的浓度达到易燃浓度, 那么操作程序应包括操作员采取的措施。

13.2.1.3 蒸发器的操作程序包括保持蒸发速率、压力控制和温度。在紧急关闭时, 当参数超过正常操作极限和标准时, 此程序应包括采取的特定措施。

13.2.1.4 在丙烷作为冷凝剂的设施中, 操作程序应包括液体温度和压力的监测及其超过操作极限

时所采取的步骤。这些程序将减少易燃气体向大气中排放。

13.2.1.5 每个设施都应具有书面的操作程序手册，包括在一般位置上满足 13.2.1 要求的操作程序。

13.2.2 操作程序内容

13.2.2.1 书面程序应是上述系统有关操作指南的基础。若在操作开始之前产生影响系统操作的变化，应修改操作程序。如适用，书面程序应包括 13.2.2.1 和 13.2.2.2 的要求。

13.2.2.2 一般操作程序，应包括下列内容：

- a) 正常操作程序和应急操作程序。
- b) 易燃物质。
- c) 引火源。
- d) 标志。
- e) 容器。
- f) 安全通道。
- g) 火灾反应。

13.2.2.3 装载和卸载程序应包括以下部分：

- a) 软管。
- b) 垫木。
- c) 灭火器。
- d) 引火源。
- e) 工作人员。
- f) 容器。
- g) 标志。
- h) 安全通道。
- i) 火灾反应。
- j) 氨污染。

13.3 维护

13.3.1 维护程序

书面维护程序应作为保持液化石油气系统设备完整性的基础。

13.3.1.1 若系统维护发生变化，应修改维护程序。

13.3.1.2 在系统出现故障及安装期间进行维护和检测时，进行液化石油气系统维护的人员，应进行培训。

13.3.1.3 任何维修承包方应保证每个维修人员受到培训，或在受过培训人员的监督下进行维修。

13.3.1.4 程序文本应包括下列要求：

- a) 腐蚀控制。
- b) 物理保护。
- c) 软管。
- d) 管路。
- e) 附件。
- f) 容器。
- g) 气瓶。

13.3.2 维护手册

13.3.2.1 设施中所有设备的维护手册，应放在设施内供维护人员使用。用于正常无人看管设施的手册，允许存放在无人看管区供操作人员使用。

13.3.2.2 维护手册应包括常规检验程序、预防性维护程序和维护记录表。

13.3.2.3 每个设施保留储存和转输液化石油气的固定设备的维护记录。在无人看管设施和其他地方，通常也应保留无人看管设施的维护记录。

13.3.2.4 政府相关部门有权查看维护记录。

13.3.2.5 设备有效期内的维护记录应予保留。

13.3.3 防火设备的维护

13.3.3.1 对于所有厂内的防火设备应具有并能够贯彻执行的维护程序。

13.3.3.2 应定期对防火设备制定维护计划，使尽快投入运行。

13.3.3.3 水基型自动灭火系统、便携式灭火器应按照相应规定的要求进行维护。



中华人民共和国
石油天然气行业标准
液化石油气储运
SY/T 6356—2010

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
新华书店北京发行所发行

*

880×1230 毫米 16 开本 5.75 印张 170 千字 印 1—4000
2010 年 10 月北京第 1 版 2010 年 10 月北京第 1 次印刷
书号：155021·6495 定价：38.00 元

版权专有 不得翻印