



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 22724—2008

---

## 液化天然气设备与安装 陆上装置设计

Installation and equipment for liquefied natural gas—  
Design of onshore installations

2008-12-31 发布

2009-08-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
液化天然气设备与安装  
陆上装置设计  
GB/T 22724—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 5.5 字数 160 千字

2009年4月第一版 2009年4月第一次印刷

\*

书号: 155066·1-36023

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

## 目 次

前言 .....	V
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	2
4 安全与环境 .....	5
4.1 一般规定 .....	5
4.2 安装及其环境 .....	5
4.3 阈值 .....	7
4.4 危险评价 .....	9
4.5 LNG 站场的安全措施 .....	11
4.6 危险和可操作性研究(HAZOP) .....	14
5 液化装置 .....	15
5.1 一般规定 .....	15
5.2 气体处理 .....	15
5.3 冷箱设计 .....	15
5.4 制冷剂的储存 .....	15
6 储存系统 .....	15
6.1 储罐类型 .....	15
6.2 设计原则 .....	15
6.3 设计通则 .....	17
6.4 基础 .....	17
6.5 现场仪表 .....	18
6.6 压力和真空保护 .....	18
6.7 防护堤和拦蓄区 .....	19
6.8 安全设施 .....	20
6.9 储罐管路 .....	21
6.10 储罐间距 .....	21
6.11 试运和停运 .....	21
6.12 试验 .....	21
7 LNG 泵 .....	22
7.1 一般规定 .....	22
7.2 应用范围 .....	22
7.3 材料 .....	22
7.4 具体要求 .....	22
7.5 检验及试验 .....	22
8 LNG 气化 .....	22
8.1 基本要求 .....	22
8.2 设计通则 .....	23

8.3	气化器类型	24
8.4	气化器的具体要求	25
9	管道布置	25
9.1	LNG 工厂的管道系统	25
9.2	LNG 工厂管道系统设计原则	25
9.3	验收试验	26
9.4	管道组件	26
9.5	绝热	28
9.6	管架/管路	30
9.7	集液池	30
9.8	腐蚀	30
10	天然气的接收/外输	30
10.1	计量	30
10.2	气质	30
10.3	加臭	31
11	蒸发气回收和处理装置	31
11.1	一般要求	31
11.2	蒸发气收集系统	31
11.3	气相回流系统	32
11.4	蒸发气回收	32
11.5	气体压缩机	32
11.6	火炬/放空	32
12	辅助电路和建筑	32
12.1	电气设备和仪表	32
12.2	防雷与接地	33
12.3	阴极保护	33
12.4	警示灯	33
12.5	开架式气化器的海水供应	33
12.6	脱汞装置	34
12.7	仪表风	34
12.8	燃料(公用)气	34
12.9	氮气系统	34
12.10	建筑物	34
13	固定保护设备	35
13.1	探测	35
13.2	消防	36
14	控制系统	38
14.1	一般规定	38
14.2	控制系统	39
14.3	安全控制系统	39
14.4	出入口控制系统	40
14.5	防入侵系统	41
15	施工、试运和检修	41

15.1	质量保证和质量控制	41
15.2	验收试验	41
15.3	开车/停车的准备	41
16	涂层、防火及脆裂保护	41
16.1	涂层	41
16.2	防火	42
16.3	脆裂保护	42
附录 A (资料性附录)	本标准章条编号与 EN 1473 章条编号对照	43
附录 B (资料性附录)	本标准与 EN 1473 技术差异及其原因	44
附录 C (资料性附录)	各种陆上 LNG 设施的说明	49
附录 D (资料性附录)	不同类型 LNG 储罐的定义	51
附录 E (资料性附录)	事故频率范围	55
附录 F (资料性附录)	事故后果分类	56
附录 G (资料性附录)	风险等级	57
附录 H (规范性附录)	适用于 LNG 储罐的各种作用(力)定义	58
附录 I (规范性附录)	参比流量定义	61
附录 J (规范性附录)	LNG 储罐的验收试验	64
附录 K (规范性附录)	LNG 泵的具体要求	67
附录 L (规范性附录)	LNG 气化器的具体要求	73
附录 M (规范性附录)	管线设计考虑的作用	77
	参考文献	78

## 前 言

本标准修改采用 EN 1473:1997《液化天然气设备与安装 陆上装置设计》(英文版)。

本标准根据 EN 1473:1997 重新起草,在附录 A 中列出了本标准章条编号与 EN 1473:1997 章条编号对照的一览表。

考虑到我国国情,在采用 EN 1473:1997 时本标准作了一些修改,有关技术性差异已编入正文中,在附录 B 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

本标准的附录 H、附录 I、附录 J、附录 K、附录 L、附录 M 为规范性附录。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D、附录 E、附录 F、附录 G 为资料性附录。

本标准由全国天然气标准化技术委员会(SAC/TC 244)提出并归口。

本标准主要起草单位:中国石化集团中原石油勘探局勘察设计研究院。

本标准参加起草单位:中海油天然气及发电有限责任公司、中国石油西南油气田分公司天然气研究院。

本标准主要起草人:赵保才、杨华、石立敏、仝淑月、朱朝军、张辉、李勃、刘晓莲、刘华伟、王向阳、龚本涛、邱瑞萍、连家秀、刘兆亮、李德选、樊黑钦、邢云、夏芳、李必忠、邱晓林。

# 液化天然气设备与安装

## 陆上装置设计

### 1 范围

本标准适用于所有陆上固定式液化天然气装置(包括 LNG 的液化、储存、气化、转运和装运装置)的设计、施工和操作提供指南。

本标准适用于下列类型站场:

出口终端——指定的气体入口边界与装船汇管之间的部分;

接收站——卸船汇管与指定的气体出口边界之间的部分;

调峰站——指定的气体入口边界和出口边界之间的部分;

总储存能力在 200 t 以上的 LNG 卫星站,包括装车站到指定的气体出口边界。

本标准不适用于总储存能力不足 200 t 的卫星站。

上述站场的简要说明参见附录 C。

### 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,鼓励根据本标准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/T 3216 回转动力泵 水力性能验收试验 1 级和 2 级

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第 1 部分:通用要求(GB 3836.1—2000, eqv IEC 60079-0:1998)

GB 3836.2 爆炸性气体环境用电气设备 第 2 部分:隔爆型“d”(GB 3836.2—2000, eqv IEC 60079-1:1990)

GB 3836.3 爆炸性气体环境用电气设备 第 3 部分:增安型“e”(GB 3836.3—2000, eqv IEC 60079-7:1990)

GB 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第 4 部分:本质安全型“i”(GB 3836.4—2000, eqv IEC 60079-11:1999)

GB 3836.5 爆炸性气体环境用电气设备 第 5 部分:正压外壳型“p”(GB 3836.5—2004, IEC 60079-2:2001, MOD)

GB 3836.6 爆炸性气体环境用电气设备 第 6 部分:油浸型“o”(GB 3836.6—2004, IEC 60079-6:1995, IDT)

GB 3836.7 爆炸性气体环境用电气设备 第 7 部分:充砂型“q”(GB 3836.7—2004, IEC 60079-5:1997, IDT)

GB 3836.14 爆炸性气体环境用电气设备 第 14 部分:危险场所分类(GB 3836.14—2000, idt IEC 60079-10:1995)

GB/T 5656 离心泵技术条件(Ⅱ类)

GB/T 9112 钢制管法兰 类型与参数

GB/T 9125 管法兰连接用紧固件

GB/T 9126 管法兰用非金属平垫片 尺寸