



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 42864—2023

## 液化天然气的取样设施及取样性能检验

Sampling facilities and sampling performance testing of liquefied natural gas

2023-08-06 发布

2023-12-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 取样方法 .....	3
4.1 通则 .....	3
4.2 直接取样 .....	4
4.3 间接取样 .....	5
4.4 取样方法选取 .....	8
4.5 取样时机 .....	8
4.6 取样点位置 .....	9
5 取样设施技术要求 .....	9
5.1 取样探头 .....	9
5.2 气化器 .....	11
5.3 压力和流量控制回路 .....	12
5.4 缓冲罐 .....	12
5.5 气体样品储气罐 .....	12
5.6 气体样品输送泵 .....	12
5.7 恒压移动活塞式容器 .....	12
5.8 取样容器 .....	13
5.9 取样回路 .....	13
5.10 控制器 .....	13
6 取样设施的测试和验收 .....	13
6.1 出厂测试和验收 .....	13
6.2 适用性检验 .....	14
7 评价 .....	15
7.1 评价时间 .....	15
7.2 评价内容 .....	15
7.3 评价方法 .....	15
7.4 评价结果 .....	17
7.5 其他 .....	17
附录 A (规范性) 气化器换热功率计算 .....	18

A.1 气化显热 .....	18
A.2 气化 1 kg 的 LNG 需要的总热量 .....	18
A.3 气化器功率 .....	18
附录 B (规范性) 气体样品储气罐容积计算方法 .....	19
B.1 吹扫所需气体样品参数 .....	19
B.2 充装钢瓶消耗气体样品参数 .....	19
B.3 气体样品储气罐有效容积 .....	19
参考文献 .....	20
图 1 直接和间接取样方法分类示意图 .....	3
图 2 LNG 取样设施的基本组成 .....	4
图 3 直接取样典型示意图 .....	5
图 4 点式取样典型示意图 .....	6
图 5 连续型累积取样典型示意图 .....	7
图 6 间歇型累积取样典型示意图 .....	8
图 7 取样时机 .....	9
图 8 取样探头示意图 .....	10
图 9 取样探头在水平管道插入方位 .....	10
图 10 气化器结构示意图 .....	11
图 11 恒压移动活塞式容器示意图 .....	13
表 1 主要元件性能测试(示例) .....	15
表 2 取样操作测试(示例) .....	16
表 3 维护及质量管理清单 .....	17

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)提出并归口。

本文件起草单位：中海石油气电集团有限责任公司、国家石油天然气管网集团有限公司液化天然气接收站管理分公司、中国石油天然气股份有限公司天然气销售分公司、中石化烟台龙口液化天然气有限公司、中海油石化工程有限公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司天然气研究院、重庆川仪分析仪器有限公司、北京探能科技有限责任公司、四川省产品质量监督检验检测院。

本文件主要起草人：刘冰、张超、邢楠、田靖、陈利、吴健宏、于松涛、熊彬烽、童文龙、周驰、成永强、陈海平、王成硕、周理、陶克、吴宇、郑洪星、孙齐。

## 引 言

液化天然气(LNG)是超低温、多组分混合轻烃液体,输送及使用过程中极易受压力、温度及环境条件的影响而提前气化。与气态天然气取样相比,LNG的组分、发热量、密度及水露点等品质指标的测定精度在很大程度上取决于LNG取样设施的性能。其中,LNG的提取、气化,气化后天然气样品的收集、分装及其全流程的控制均是关键环节。

除了已经成熟应用的LNG接收站码头用LNG取样设施之外,天然气液化工厂、LNG加注船(站)、气化卫星站、LNG罐箱、浮式液化天然气(FLNG)、浮式再气化装置(FSRU)等环节也需要对LNG组分进行交接计量或品质监控。

本文件为LNG产业链各环节提供LNG取样方法,针对LNG取样设施提出设计、测试验收及使用评价要求,目的是提高LNG取样的代表性及LNG取样设施的稳定性,确保LNG的交接计量与品质监控顺利完成。

本文件不涉及与其应用有关的所有安全问题。在使用本文件前,使用者有责任制定相应的安全和保护措施,并明确其限定的适用范围。

# 液化天然气的取样设施及取样性能检验

## 1 范围

本文件规定了液化天然气(LNG)的取样方法、取样设施技术要求、测试和验收及使用性能评价要求。

本文件适用于 LNG 接收站、天然气液化工厂、LNG 加注船(站)、气化卫星站、LNG 罐箱等 LNG 输送时的交接计量和品质监控。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 13609—2017 天然气取样导则

GB/T 20603—2006 冷冻轻烃流体 液化天然气的取样 连续法

GB/T 24925 低温阀门 技术条件

GB/T 30490 天然气自动取样方法

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第 2 部分:射线检测

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**液化天然气 liquefied natural gas; LNG**

主要由甲烷组成,可能含有少量的乙烷、丙烷、丁烷、氮或通常存在于天然气中的气态组分的一种无色液态流体。

### 3.2

**直接取样 direct sampling**

在取样介质与分析单元直接连接的情况下的取样。

注:一般用于在线分析。

### 3.3

**间接取样 indirect sampling**

在取样介质与分析单元没有直接连接的情况下的取样。

注:一般用于离线分析。

### 3.4

**连续型累积取样 continuous sampling**

在 LNG 稳定输送的整个取样时间内,将样品从 LNG 输送管线中连续取出,并对其进行气化处理,之后以恒定流量连续进入气体样品储气罐,在取样结束后由气体样品储气罐输入气体取样容器的方法。