



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 21451.3—2017

---

## 石油和液体石油产品 储罐中液位和温度自动测量法 第3部分：带压罐（非冷冻）中的液位测量

Petroleum and liquid petroleum products—Measurement of level and  
temperature in storage tanks by automatic methods—  
Part 3: Measurement of level in pressurized tanks (non-refrigerated)

(ISO 4266-3:2002, MOD)

2017-10-14 发布

2018-05-01 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

## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 措施 .....	2
5 准确度 .....	3
6 ALG 的安装 .....	4
7 ALG 在现场的初始设置和初始检验 .....	5
8 ALG 的后期检验 .....	11
9 数据通讯与接收 .....	12
参考文献 .....	13

## 前 言

GB/T 21451《石油和液体石油产品 储罐中液位和温度自动测量法》分为六个部分：

- 第 1 部分：常压罐中的液位测量；
- 第 2 部分：油船舱中的液位测量；
- 第 3 部分：带压罐（非冷冻）中的液位测量；
- 第 4 部分：常压罐中的温度测量；
- 第 5 部分：油船舱中的温度测量；
- 第 6 部分：带压罐（非冷冻）中的温度测量。

本部分为 GB/T 21451 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 4266-3:2002《石油和液体石油产品 储罐中液位和温度自动测量法 第 3 部分：带压罐（非冷冻）中的液位测量》。

本部分与 ISO 4266-3:2002 的技术性差异及其原因如下：

- 在 6.4.1.2 的结尾增加“将 ALG 通过校准室（或校准接头）与隔离阀连接，可很好地解决 ALG 的设置、检验以及浮子的维护问题。”，以解决 ALG 的有效校准问题；
- 将 6.4.3.2 改为“为避免罐底干扰回波的影响，在靠近罐底位置，应提供可使回波减弱或偏离垂直方向的反射板（如图 3 所示），或类似的装置或方式。反射板可作为基准板使用，其安装方式最好便于用手工法准确测量距离 L。”，以明确反射板的作用并与图 3 的标注呼应；
- 将 6.4.3.3 中的“可能不需要为其安装维护用的隔离阀”改为“可根据需要为其安装维护用的隔离阀”，以准确表达使用隔离阀的实际情况；
- 删除 6.4.4，将其内容并入 6.2.3，原 6.4.5 成为 6.4.4，对 6.2.3 的内容重新编写，以避免液位计安装位置内容的重复；
- 在 7.1.1 最后增加一段：“通过上述关键距离可获得设置或检验 ALG 用的参照点到罐底最低点或罐表液位零点的高度。”，以说明关键距离测量的目的；
- 增加“7.1.2 安装液位计的参照法兰相对储罐最低点高度的罐外测量”，原 7.1.2 和 7.1.3 顺序变为 7.1.3 和 7.1.4，以解决带压设置和检验中关键距离通常无法直接测量的问题；
- 在 7.1.4 所述内容后增加“在 ALG 的设置和检验前，应做好罐内待装或已装产品相关数据的预先核查，必要时应进行相应的补偿或修正。”，以完整表达本条内容的真正用意；
- 将 7.2.2.1b) 中的“参照点”修改为“基准板（或下参照点）”，与 a) 保持一致；
- 在 7.2.2.2 中，增加“b) 将 ALG 的读数调整到与预先确定的上参照点相一致。调整应包括使用中产品密度和 ALG 排液件/浮子影响的补偿值或修正系数。”，将原来的 b) 变为 c)，并修改为“c) 将液位感应元件降回至液面，并再次提升至上参照点，记录 ALG 的读数。”，将原来的 c) 变为 d)，并将其内容中的“重复 a) 和 b) 三次”修改为“重复 c) 三次”，以符合设置的实际用意；
- 将 7.3.1 中的“——当 ALG 允许时，测量参照高度。”修改为“——在条件允许时，实测参照高度（见 7.1.2），以检验 ALG 的平均读数与已知测量距离的相符性。”，使句子的表述更完整明确；
- 删除 8.4 中的“当满足该允差要求时，ALG 符合校准要求，适用于贸易交接。”，利于对 8.4 和 8.5 相互关系的理解；
- 将 8.5.4 的第一句改为“当超过 8.5.2 和 8.5.3 规定的任一允差时，即使符合了 8.4 的允差要求，

也应对 ALG 测量系统的准确度提出质疑,其仍可能不适用于贸易交接。”,呼应 8.4,将 8.4 和 8.5 作为整体考虑。

本部分做了下列编辑性修改:

- 在 3.4 中增加注,说明测深基准板在本部分的实际用意;
- 在 3.7 中增加注,说明计量参照点在本部分的实际用意;
- 在 3.11 稳液管中,增加注,说明稳液管对液位计的作用;
- 将 5.3 注 3 a) 中的“准确度”修改为“不确定度”;
- 在图 3 说明下增加“注:本图所示的衰减或致偏板垂直于雷达波的射入方向,可直接作基准板使用,但如致偏板通过改变其与雷达波射入方向的夹角(大于  $90^\circ$ )使雷达波反射到稳液管以外,或许要另行配置基准板。”;
- 将参考文献 ISO 4268:2000 用我国标准 GB/T 8927—2008 代替;
- 将参考文献 ISO 4512—2000 用我国标准 GB/T 13236—2011 代替。

本部分由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会(SAC/TC 280)提出并归口。

本部分负责起草单位:中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院。

本部分参加起草单位:中国石油化工股份有限公司镇海炼化分公司、霍尼韦尔(中国)有限公司、艾默生过程控制有限公司、北京瑞赛长城航空测控技术有限公司。

本部分主要起草人:魏进祥、孙岩、陈磊、吕东风、王宏志、张劲广。

# 石油和液体石油产品

## 储罐中液位和温度自动测量法

### 第3部分：带压罐（非冷冻）中的液位测量

#### 1 范围

GB/T 21451 的本部分规定了石油和液体石油产品液位测量用自动液位计的准确度、安装、调试、校准和检验，并给出了在贸易交接中自动液位计(ALG)的使用指南。

本部分适用于使用浸入式和非浸入式自动液位计对在带压罐内储存的、蒸气压不超过 4 MPa 的石油和液体石油产品液位的测量。本部分不适用于山洞和冷冻储罐内使用的 ALG 的液位测量。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

ISO 1998(所有部分) 石油工业 术语(Petroleum industry—Terminology)

#### 3 术语和定义

ISO 1998 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1

**锚锤 anchor weight**

吊在自动液位计检测元件的导向线上，将导向线拉紧并拉直的压载物。

##### 3.2

**自动液位计 automatic level gauge(ALG); automatic tank gauge(ATG)**

连续测量储罐内液位高度(实高或空高)的仪器。

##### 3.3

**实高 dip; innage**

测深基准点和液面之间的垂直距离。

##### 3.4

**测深基准板 dipping datum plate**

测深基准点 dipping datum point

测深板 dip-plate

在计量参照点正下方，为手工测量液体深度提供固定接触面而设置的水平金属板。

注：本部分的测深基准板主要用于自动液位计的校准和检验，与常压立式罐可能具有不同的用意，一般也不作为罐容表的编表零点。

##### 3.5

**量油尺 dip-tape**

通过测深直接或通过测空间接测量罐内油或水深度用的由尺砣拉紧的带刻度的钢带尺。