

中华人民共和国国家标准

GB/T 21451.4—2008

石油和液体石油产品 储罐中液位和 温度自动测量法

第4部分：常压罐中的温度测量

Petroleum and liquid petroleum products—Measurement of level and
temperature in storage tanks by automatic methods—
Part 4: Measurement of temperature in atmospheric tanks

(ISO 4266-4:2002, MOD)

2008-02-13 发布

2008-09-01 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

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 6 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：带压罐中的液位测量；
- 第 4 部分：常压罐中的温度测量；

——第 5 部分：带压罐中的温度测量。

本部分为 GB/T 21451 的第 4 部分。

本部分修改采用 ISO 4266-4:2002《石油和液体石油产品——储罐中液位和温度自动测量法——第 4 部分：常压罐中的温度测量》(英文版)。

本部分根据 ISO 4266-4:2002 重新起草。

为便于实际使用,对 ISO 4266-4:2002 进行了如下修改：

- 将规范性引用文件中“ISO 4268:2000 石油和液体石油产品——温度测量——手工法”改为“GB/T 8927 石油和液体石油产品温度测量 手工法”；
- 去掉 6.2 中的“(1 000 桶)”；
- 将标准中的“贸易/保管交接计量”改为“交接计量”；
- 去掉标准中不确定度数值前的“±”；
- 考虑到汉语习惯和语言简练,进行了编辑性修改。

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。

本部分由中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院归口。

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、中国石油化工股份有限公司北京燕山分公司炼油厂。

本部分参加起草单位：北京瑞赛长城航空测控技术有限公司、北京美航自控系统工程有限责任公司。

本部分主要起草人：魏进祥、关鸿权、董海风、刘家彬。

本部分为首次制定。

石油和液体石油产品 储罐中液位和 温度自动测量法

第 4 部分：常压罐中的温度测量

1 范围

本部分规定了在交接计量中使用的自动式油罐温度计(ATT)的类别、准确度、安装、测试、校准和修

本部分不适用于洞穴或冷冻储罐内的温度测量。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,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部分。

GB/T 8927 石油和液体石油产品温度测量 手工法(GB/T 8927—2008,ISO 4268:2000,MOD)

ISO 4268-1 石油和液体石油产品——储罐中液位和温度自动测量法——第 1 部分:常压罐中的液位测量¹⁾

ISO 1998(所有部分) 石油工业——术语

3 术语和定义

ISO 1998 中确立的以及如下术语和定义适用于本部分。

3.1

自动式油罐温度计(ATT) automatic tank thermometer

连续测量储罐内温度的仪器。

注: ATT,也称作自动式油罐测温系统,通常包括精确的温度传感器、安装在现场用于电信号传递的变送器以及接收/数显装置。

3.2

电阻式温度传感器(RTD) resistance temperature detector

通过电阻随温度变化的原理来测量储罐内液体温度的电子感应元件。

3.3

单点 ATT single-point ATT(spot ATT)

用点温元件测量罐内特定点位温度的 ATT。

3.4

多点 ATT multiple-point ATT

由多个(通常为 3 个以上)点温元件组成来测量选定液位温度的 ATT。

注: 数显装置的读数应该由容器中浸没在液体里的感温元件获得,不仅可以由它们计算液体的平均温度,而且也可以显示罐内液体的温度分布。

1) ISO 4268-1 即将转化为国家标准,转化后可直接引用。

GB/T 21451.4—2008

3.5 平均 ATT averaging ATT

3.5.1

多点平均 ATT multiple-point averaging ATT

数显设备选用浸投在液体中若干独立的点温元件来测定罐内液体平均温度的平均 ATT。

3.5.2

可变长度平均 ATT variable-length averaging ATT

平均 ATT 由数根不同长度的感温元件组成,所有感温元件由接近罐底的位置向上延伸,其数显设备选择完全浸没的最长的感温元件测定罐内液体的平均温度。

3.6

温度变送器 temperature transmitter

备的仪器。

注:可以提供现场数显,温度变送功能经常由自动液位计(ALG)的液位变送器提供。

4 措施

4.1 安全措施

当使用 ATT 设备时,应当执行相关的国际安全标准、国家安全法规以及材料相容性的安全措施。此外,也应当遵守涉及设备安装和使用的生产厂家的建议以及进入危险区域的所有规定。

4.2 设备措施

4.2.1 ATT 的全部设备应能够承受在使用中可能遇到的压力、温度、操作和环境条件。

4.2.2 确认 ATT 的防爆级别适合安装在指定的危险区域。

4.2.3 进行电位测量,确保 ATT 裸露的所有金属部件与油罐具有相同的电位。

4.2.4 接触油品或蒸汽的 ATT 部件应与油品具有化学相容性,以避免油品污染和 ATT 的腐蚀。

4.2.5 ATT 的全部设备应进行安全运行保养,使用者应遵守厂家的保养规定。

4.2.6 感温元件应放在合适的位置,其测量温度不应是可能出现在油罐中的底部沉淀物或游离水的温度。

4.3 常规措施

4.3.1 在 4.3.2 到 4.3.6 中给出的常规措施适用于各种类型的 ATT,使用者应务必遵守。

4.3.2 在测量油罐温度的同时测量液位。

4.3.3 油品温度在测量后立即记录,除非远端的数显设备能定时自动记录温度。

4.3.4 在油品输转前后,应采取相同的方法测量油罐温度。

4.3.5 采取加密措施,防止对 ATT 进行非权威的改动。在用于交接计量时,校准 ATT 的调整装置应进行铅封。

4.3.6 ATT 在用于贸易等特殊服务时,其设计和安装可能需要得到国家计量机构的型式批准。在对 ATT 进行一系列的特定测试并且符合批准的安装方式后,型式批准通常才会正式发布。型式批准的检验可能包括如下内容:外观检测、性能、震动、湿度、干热、倾斜、电压波动、绝缘、电阻、电磁相容性和高压。

5 准确度

5.1 概述

ATT 测量油品温度的准确度应当与液位计量系统测量液位的准确度相协调,这样才不至于严重降低标准体积计量的准确度。遵守 ISO 4266-1 和本部分给出的液位和温度计量系统的准确度要求可以确保避免这种情况的发生。

5.2 固有误差

当在厂家规定的控制条件下进行校准时,ATT 的固有误差可能是其安装之后温度测量不确定度的主要分量。用于校准 ATT 的标准参比装置应当能够溯源到相应的国家基准。

注:固定式温度自动测量系统的感温元件和现场变送器应在安装前进行校准。变送器通常不提供现场校准的调整开关。

5.3 安装前的校准

5.3.1 概述

在交接计量中使用的 ATT,可以按照系统(见 3.1)或组件进行校准。

5.3.2 按系统校准

如果按照系统进行校准,在覆盖 ATT 预期测温范围的至少 3 个试验温度点,ATT 数显装置的温度读数与恒温控制的参比浴或参比箱的温度相差应在 0.25°C 以内。

5.3.3 按组件校准

如果按照组件进行校准:

- a) 测温电阻的等效温度与参比浴的温度在每个温度点的一致性应在 0.20°C 以内;
- b) 温度变送器和 ATT 数显装置应当使用精确的电阻器或新校准过的温度校准器来检查。ATT 数显装置与电阻器或校准器的等效温度在每个温度点相差应在 0.15°C 以内。

注:按组件现场校准 ATT 的内容见 9.2.1、9.3.1 和 9.4.1。

5.3.4 多点 ATT

每个点温元件的准确度要求取决于校准方法,在 5.3.2 或 5.3.3 中给出。

5.3.5 可变长度 ATT

每个感温元件的准确度要求取决于校准方法,在 5.3.2 或 5.3.3 中给出。

5.3.6 工作基准的不确定度

工作基准的不确定度应不超过 0.05°C 。

5.4 安装和操作条件造成的误差

在交接计量中使用的 ATT,其总误差可能受到安装和运行条件变化的影响。

注 1: ATT 的准确度取决于:

- 温度感应元件的数量;
- 温度感应元件的位置。

注 2: 罐内液体温度可能受到分层的影响,这种分层随如下因素变化:

- 罐内液体的混合;
- 多渠道来油;
- 罐内液体的黏度;
- 罐体的保温。

注 3: 除非对罐内液体进行整体混合,否则大罐($\geq 700\text{ m}^3$)内经常会发生温度分层。预计高黏度液体会产生更严重的分层现象。

注 4: 当采用其他的液位测量技术(例如以压力为基础的静压油罐计量)时,测量单点温度可能就足够了。

5.5 准确度

5.5.1 概述

在安装之后,ATT 测量温度的准确度将受到其固有误差(温度感应元件、变送器和数显装置)、安装方法和运行条件的影响。

当使用自动液位计测量罐内液位并将其用于交接计量时,应使用能够提供罐内液体有代表性平均温度的 ATT。在有竖向温度分层的罐内,温度梯度很少是线性的。在已经证明运行条件(例如使用油罐混合器和/或罐内液体循环方式)能够使单点感温元件的测量温度具有代表性(见 GB/T 8927)时,完全可以直接使用它测量罐内液体的平均温度。在其他情况下,建议采用多点或其他 ATT 系统。

GB/T 21451.4—2008

5.5.2 准确度要求

如果 ATT 系统满足如下现场检验允差,那么 ATT 系统可以在交接计量中使用。

ATT 应满足安装前的校准允差(见 5.3)。

ATT 应满足现场校验允差(见 9.2.2、9.3.2 和 9.4.2),其中包括安装方法和运行条件变化的影响。

如果使用远端数显装置,则应满足本部分相应条款的要求(见第 10 章)。

6 设备选型

6.1 概述

温度感应元件通常使用的材料为铜或铂,称为电阻式温度传感器(RTD)。广泛使用的三种 ATT

——单点 ATT(见 3.5)

——多点 ATT(见 3.4)

——可变长度平均 ATT(见 3.5.2)。

提供类似性能的其他种类的 ATT 元件也可以使用。

基于如下准则选择适合的 ATT:

- a) 准确度要求;
- b) 可能影响准确度的运行条件(例如可能发生的油品温度分层);
- c) 需要测量高度的罐内最低液位;
- d) 环境条件;
- e) 油罐的个体类型和大小;
- f) 新建或现有油罐的有效入口;
- g) 现场和远端数显、信号变送及布线的要求。

6.2 选型说明

在交接计量中使用自动法测量温度的油罐应配备平均测温设备,但如下情况除外:

- 油罐配备了所有有效使用的混合器或重复循环系统;
- 最大的竖向温度变化小于 1°C;
- 油罐的容量小于 10 m³ 或液位低于 3 m;
- 使用手工法测量平均温度。

当已经证明罐内液体温度均匀或罐内温度分层不十分明显并可以接受时(见 GB/T 8927),可以测量油罐内的单点温度。

罐内液体的中部温度可能无法给出准确的平均温度。

小罐、储存液体温度均匀的罐或配有足够混合设备的油罐很少有温度分层,因此测量单点温度可能就具备了足够的代表性。

加热罐或储存黏性液体的罐极少具有均匀的温度。拥有多个油品供应源的油罐也极少具有均匀的温度。在这些情况下,建议不使用单点感温元件。

注:如果使用 ALG 计算油罐接收或发出的一批按体积加权的油品平均温度,则有可能使用单点感温元件放在油罐的进口或出口测定油罐输转液体的平均温度。

7 设备说明

7.1 概述

大多数地面以上的液体储罐都装备了至少一个安装在固定温度套管内可以现场直接读数的温度计,不应该把这种现场温度计作为 ATT 的组件,而且不应当将其用于交接计量中的温度测定,除非能

够证明在常规操作条件下,其温度读数可以代表罐内液体的温度(见 GB/T 8927)。

7.2 感温元件

7.2.1 电阻式感温元件

对通常用在自动测温中的温度测量设备,其基本工作原理是金属(如铜或铂)的电阻随温度变化。

铜或铂的电阻感应元件(RTD)通常用于交接计量中的温度测量,原因是它们具有很高的准确度和稳定性。RTD的电阻可以通过韦斯通桥式电路或其他合适的电子部件来测量。RTD可以是缠绕在非导体支撑芯上的电阻线,也可以是薄膜类型或其他类型。该元件应特别密封在一个壳子里。如果需要,电路应为本质安全型。感温元件通常装在一个温度套管里。感温元件温度感应部分的长度应不超过100 mm。

7.2.2 其他感温元件

本部分给出的校准允差,否则它们的准确度不适用于交接计量。

8 安装

8.1 概述

ATT的感温元件应尽可能定位在远离加热器和旋转臂的位置,而且应安装在油罐内与进出管线和油罐混合器相对的位置,以使液体扰动对安装元件的影响减到最小。此外应尽可能把它们安装在油罐的背阴一侧,并靠近检尺台。

8.2 单点感温元件

单点感温元件应安装在可以对它们进行现场检验的位置。一般使用如下3种安装方法:

- 元件应安装在通过罐壁插入罐内至少1 m的金属测温套管里,以减少来自测温套管的传热影响。此外应将其放在罐底之上高度至少1 m的位置。
- 元件被安装在一合适的金属或非金属管内,管的上部悬吊于罐顶,下部直接固定到罐底或用锚碇稳定。元件的位置距罐壁不小于900 mm,距罐底应该在1 m以上的高度。
- 元件的另一种安装方式是将感温元件固定到摆动式虹吸管线的弹性弯头上或按垂向布置悬挂到浮顶上(见3.5)。

8.3 平均感温元件

8.3.1 概述

对于固定式平均温度测量设备,感温元件的安装同样应遵守单点感温元件的相关规定(即元件应安装在距罐壁至少900 mm的位置)。通常使用在8.3.2~8.3.7中给出的各种配置。

8.3.2 上中下感温元件

上感温元件悬挂在液面下1 m的位置。中感温元件悬挂在液位的中部位置。安装方法是将感温元件固定到摆动式虹吸管线的弹性弯管上或按垂向分布将感温元件悬吊或悬浮在液体之中。底部感温元件安装在罐底以上大约1 m的位置。将3个元件的电阻进行组合或将它们的读数平均,可确定油品的平均温度。

8.3.3 多点感温元件

多点感温元件(见表1)通常是等间隔(大约3 m)安装。用于计算油罐平均温度的最低元件通常放在罐底以上大约1 m的位置。油罐在低于1 m的液位运行时,可以在低于实际液位的位置放置附加感温元件,但仅用于这种情况。

注:用附加感温元件(1 m以下)测量可能会受到地面温度的影响。

对于固定顶油罐,可以把ATT元件安装在插入罐壁的温度套管里。对于浮顶或内浮顶罐,通过套管可以将它们安装在一个专门打过孔的立管或类似装置里。通常测量的是所有点的温度,而且全部发送到集成于ALG系统具有计算能力的中心温度数显装置。温度数显装置只是将浸没元件的测量温度

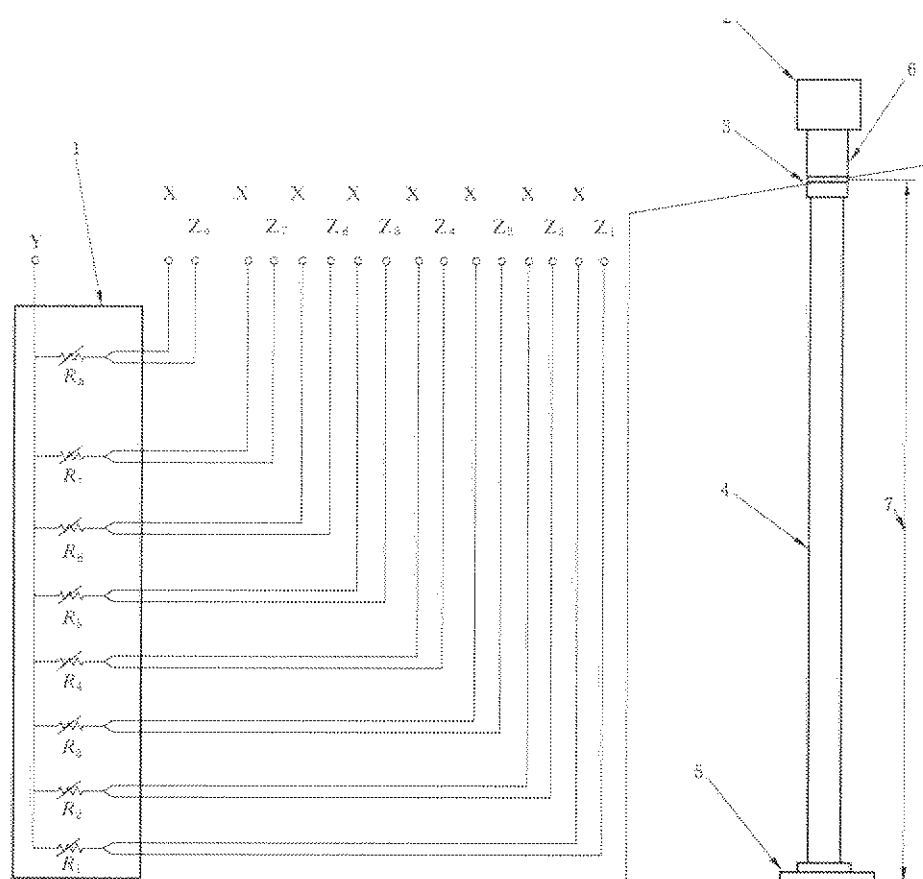
GB/T 21451.4—2008

平均。另一方面,该装置还可以传送各浸没元件的测量温度,从而提供温度的垂向分布。图 1 给出了多点感温元件的典型安装图。

表 1 多点 ATT 感温元件的数目

油罐高度	最少元件数
< 9 m	4
9 m~15 m	5
> 15 m	6

注 1: 如果罐高不超过 3 m,则在油罐半高位置测量一个中液位温度即可满足最低要求。
注 2: 如果最低的感温元件到罐底的距离小于 1 m,测量温度可能会受到地面温度的影响。



- 1——传感器套管;
2——接线盒或温度变送器;
3——紧固装置(配或不配法兰盘);
4——元件弹性套管;
5——销钉;
6——伸长件;
7——安装高度。

图 1 多点感温元件的安装实例

8.3.4 可变长度 RTD 感温元件

将若干不同长度的 RTD 自上至下全部延伸至距罐底 900 mm 以内的位置,并密封在一个弹性的套管里。只使用浸没最长的 RTD 测定罐内液体的平均温度。通过 ALG 的开关装置或 ALG 系统远端数显装置(通常为计算机)的软件来选择相应的 RTD。多元件系统可以安装在罐内一个密闭的温度套管

里,其中填满热传导液和/或用隔板配置,或者直接浸没在液体中,并悬挂在罐顶或检尺台上。不同长度 ATT 的典型安装图如图 2 所示。

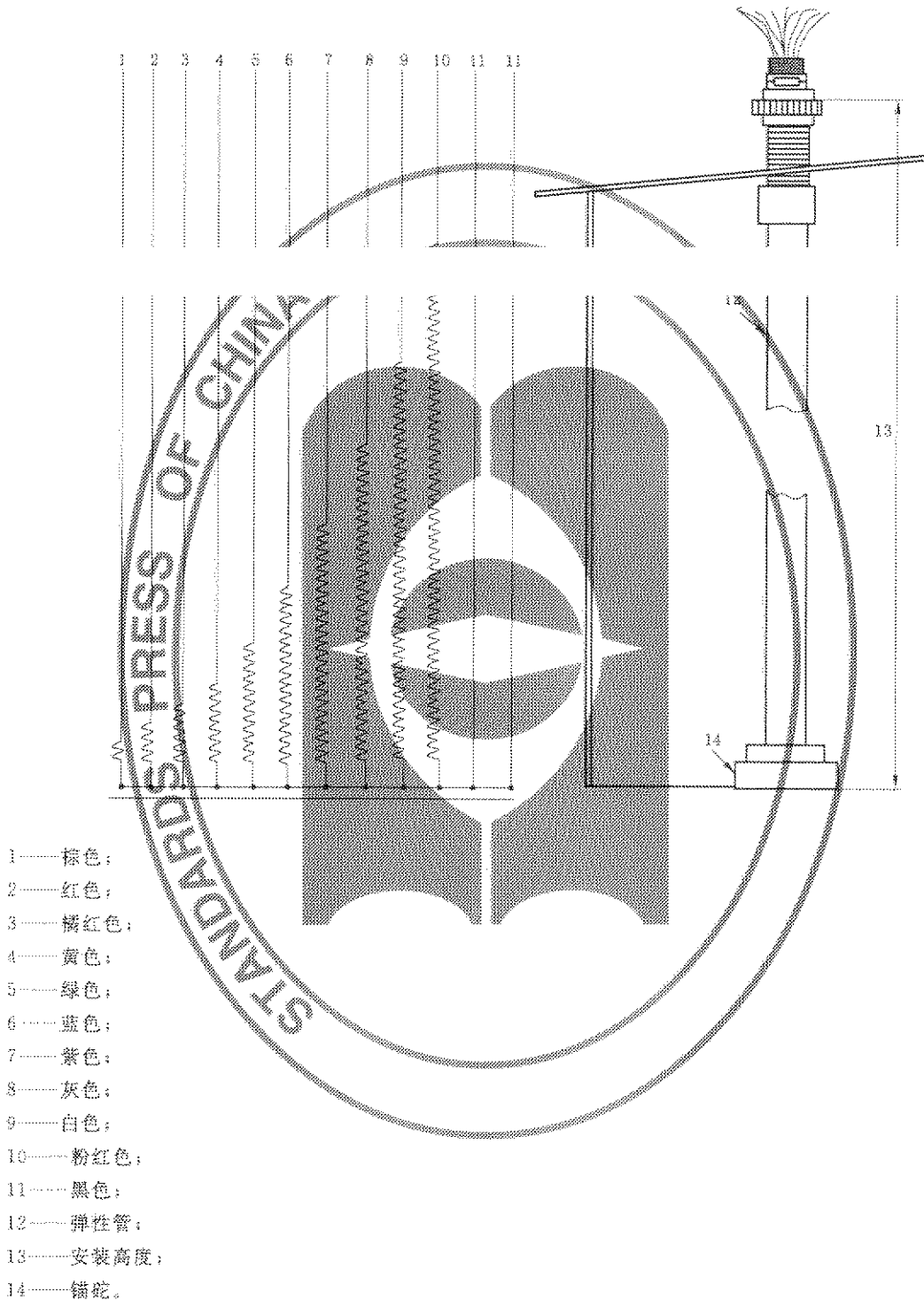


图 2 不同长度 RTD 感温元件的安装实例

8.3.5 中液位感温元件

中液位感温元件是悬挂在液高中部位置的独立感温元件。安装方法是将该元件连接到摆动式虹吸管线的弹性弯管上或垂直悬挂到浮顶上。

应当注意,液位中部温度可能无法代表罐内油品的平均温度。基于 ATT 的中液位感温元件的校

GB/T 21451.4—2008

准与基于 ATT 的单点感温元件的校准相同。

8.3.6 可移动点温元件

连接到伺服式液位计浮子上的点温元件经动力驱动在液体中升降,通过停留在多个合适的位置,测量罐内油品的平均温度。在每个位置上应该提供足够的时间,确保点温元件与周围液体达到温度平衡。

8.3.7 其他方法

为满足本部分给出的罐内油品平均温度的测量要求,也可以使用其他测量方法。

8.4 电子感温元件的套管

固定式感温元件的温度套管应插入罐壁至少 900 mm,以降低由罐内液体和大气之间的温差所引起的误差。套管材质应该与液体具有相容性。

为便于维护,套管应放置在扶梯附近,并且应尽可能远离加热管和油罐进出口放管。

管可以固定浮顶或浮盘罐的平均感温元件。

为便于安装,在 ATT 传感器和温度套管之间应提供足够的间隙。然而实际上应保留较小的间隙,以降低热交换的时间延迟。为防止由于套管与传感器之间间隙内的热传递循环所引起的测量误差,套管内应填充热传导液并提供填充液的热膨胀数据。此外,可以在套管内配备隔板。

9 校准和现场校验

9.1 概述

在测量温度用于交接计量时,ATT(包括感温元件、变送器和数显装置)应满足本部分规定的校准允差,其校准基准应溯源到相应的国家基准。

注 1: 固定式自动储罐温度计使用的电子感温元件和现场变送器在安装前应进行校准。变送器通常不提供现场校准的调整开关。

注 2: 通过下述方法可以校验 ATT 的校准充分性及安装后的准确度(包括感温元件、变送器和本地/远端数显装置)。

当采用手工温度测量法校验 ATT 时,手工温度测量应按照 GB/T 8927 进行。用新校准过的便携式电子温度计作为现场校准基准,其不确定度不应超过 0.1℃。

ATT 可以按照系统(见 3.1)或组件进行校准和校验。

9.2 单点或中液位 ATT 的校准

9.2.1 安装前的校准

安装前,单点或中液位 ATT 应该在可控条件下(即工厂或实验室)用下述两种方法中的一种进行校准。校准 ATT 的工作基准应溯源到相应的国家基准。

a) ATT(包括温度传感器、温度变送器/转换器以及数显装置)作为一个整体可以采用恒温水浴,在覆盖测温范围的 3 个或更多的温度进行校准。水浴温度应当采用标准温度计进行测量(准确度要求见 5.3.2)。

b) 另外一种替代方法是单独校准 ATT 的组件。测量水浴内感温元件的电阻。使用精确的电阻器或温度校准器(最近按照可溯源的国家基准进行过校准)模拟温度输入到 ATT 的温度变送器和数显装置(准确度要求见 5.3.3)。

9.2.2 初始现场校验

9.2.2.1 组件校验

9.2.2.1.1 感温元件

使用便携式电子温度计按照 GB/T 8927 校验感温元件的测量数据。将温度计的测温探头放到 ATT 感温元件所安置的深度,上下(在大约 300 mm 的范围内)移动温度计的测温探头,直到测量温度稳定。由 ATT 温度传感器测量的温度与便携式电子温度计测量的温度相差应在 0.4℃ 以内。

9.2.2.1.2 温度变送器

用温度校准器(如精确的电阻器)代替感温元件,模拟输入覆盖预计油罐运行范围的3个或更多的温度来校验ATT。ATT的数显装置与电阻器的等效温度相比在每个温度点相差不超过0.25℃。

9.2.2.2 系统校验

作为将感温元件和变送器分开校验的替代方法,可以使用便携式电子温度计对ATT进行整体检验。由于不可能将温度计的感应探头定位到离感温元件很近的位置,而且两者之间可能存在轻微的水平温度梯度,因此两个温度计的测量数据可能不完全一致。对于常温储罐,如果将便携式电子温度计的测温探头定位在离固定式感温元件1 m以内的位置,则采用便携式电子温度计进行检验应该是可以接受的。

ATT系统/感温元件/温度变送器/转换器/数显装置,读出的温度与标准温度计测得的温度应相差在0.5℃以内。

9.3 上中下或多点ATT的校准

9.3.1 安装前的校准

按照在9.2.1中规定的单点或中液位ATT的校准方法检查ATT(需要的准确度见5.3.4)的每一点(即温度感应元件)。

9.3.2 初始现场校验

9.3.2.1 按组件校验

9.3.2.1.1 感温元件

使用便携式电子温度计校验感温元件的测量数据。将温度计的测温探头下降到RTD放置的深度,上下移动温度计的测温探头(在大约300 mm的范围内),直到温度稳定。每个感温元件与便携式电子温度计测量的温度相差应在0.4℃以内。

9.3.2.1.2 温度变送器

用温度校准器(如精确的电阻器)代替感温元件,模拟输入覆盖预计油罐运行范围的3个或更多的温度来校验ATT。对应每个感温元件,数显装置在每个温度点的温度读数与电阻器的等效温度相差应在0.25℃以内。

9.3.2.2 按系统校验

作为将感温元件和变送器分开校验的替代方法,可以使用便携式电子温度计对ATT进行整体检验。油罐最好接近充满²⁾,使所有感温元件浸没在油品中。在覆盖整个液位的范围内,按均匀的间隔或每500 mm到600 mm采集温度读数。在每个测量位置,上下移动温度计的测温探头(在大约300 mm的范围内),直到温度稳定。来自便携式温度计的手工平均温度就是各位置温度读数的平均值。由ATT读出的平均温度是浸没在液体中的所有感温元件的平均温度。由ATT系统读出的平均温度与便携式电子温度计读出的至少5个均匀分布点温度的平均值相差应在0.5℃以内。

对于小罐(即罐高不超过3 m),可以采用3个温度读数(上、中、下)计算平均温度。

注:多点自动油罐测温系统既可以提供单点温度,也可以提供平均油罐温度。

9.4 可变长度ATT的校准

9.4.1 安装前的校准

按照在9.2.1中规定的单点或中液位ATT的校准方法检验ATT的每个感温元件读出的平均温度(包括多点RTD)(准确度要求见5.3.5)。

9.4.2 初始现场校验

本方法用于校验可变长度的平均ATT,该ATT可以自动选择最长的完全浸没元件测定罐内油品的平均温度。用便携式电子温度计对ATT进行整体校验。

2) 按照液位自动调整的“上中下”ATT,油罐不需要充满。

GB/T 21451.4—2008

油罐最好应完全充满,所有感温元件完全浸没。在整个液位高度上按照大约 500 mm 的均匀间隔采集温度读数。在每个测量位置,上下(在大约 300 mm 的范围)移动温度计的测温探头,直到温度稳定。手工选择每个感温元件(通过软件或硬件开关)。将由便携式电子温度计读数所计算的平均温度与 ATT 数显装置选择和显示的感温元件测量的平均温度进行比较。

ATT 系统读出的平均温度与便携式电子温度计读出的对应温度的平均值相比,相差应在 0.5℃ 以内。

9.5 后期校验

9.5.1 概述

对用于交接计量的 ATT,应为其制定定期校验计划。按照产品说明书的要求核查其所有必要的安装组件。每套 ATT 除了常规检查之外,还应按照在 9.3.2 中规定的方法(初始现场校验)校验测量精度。

在交接计量中使用的 ATT 应进行定期校验。最初,每个季度至少要检查一次,同时其测量精度也要校验一次。如果运行记录证明其性能稳定在校验的允差之内,则校验周期可以延长到每年一次。

9.5.3 记录保存

对用于交接计量的 ATT,应保存初始校准和定期校验的全部记录。

10 数据通讯和接收

本章给出了温度变送器 and 接收器之间相互通讯的规格要求。

只要整个系统,包括远端数显装置,符合本部分规定的校准允差,那么合格 ATT 的远端数显装置就可以用于交接计量。

注:现代油罐计量设备通常为显示和/或记录液位和温度提供了便利。选择最长的、完全浸没的、可变长度的 RTD 或者将浸没的点温元件平均,本数显设备能够确定油品的平均温度。

数显设备可以编程实现高温或低温报警,也可以通过它查阅油罐容积表,并采用相应的石油计量表计算罐内油品的标准体积。

ATT 的设计和安装应保证数据的发送和接收满足如下要求:

- 不损害测量精度,即由远端接收单元所显示的温度和罐上温度变送器显示(或测量)的温度之差不超过 0.1℃;
- 不损失测量输出信号的分辨率;
- 对测量数据能够提供加密保护,确保数据的完整可靠;
- 提供足够的速度,满足接收单元所需要的更新时间;
- 不受电磁影响。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
石油和液体石油产品 储罐中液位和
温度自动测量法
第 4 部分：常压罐中的温度测量
GB/T 21451.4—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

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

*

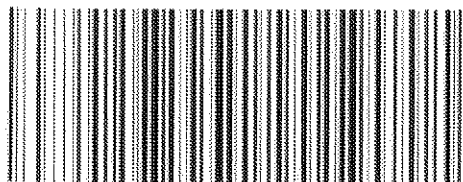
开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2008年4月第一版 2008年4月第一次印刷

*

书号：155066·1-31166 定价 16.00 元

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



GB/T 21451.4—2008