

CSTAM2014-B01-0206

## 低温气体泄漏后流动规律理论及实验研究

冷明<sup>\*,†,1)</sup>, 周宁<sup>†</sup>, 李丰<sup>\*</sup>, 李光让<sup>\*</sup>, 吴鑫<sup>\*</sup>, 李兆慈<sup>\*</sup>

\* (中国石油大学(北京)油气管道输送安全国家工程实验室/城市油气输配技术北京市重点实验室, 北京 102249)

† (常州大学, 江苏省油气储运技术重点实验室, 江苏常州 213016)

**摘要:** 低温状态下的 LNG 泄漏扩散存在重气效应, 为研究气体泄漏流动规律, 通过扩充量纲分析, 减少了相似准则数, 推出气体泄漏后浓度与流量  $Q$  成正比。由于 LNG 属危险性介质, 采用重质气体  $\text{CO}_2$  在 1:60 比例油库罐区模型上做泄漏扩散实验, 经数据分析,  $\text{CO}_2$  在采集点处浓度正比于泄漏口流量  $Q$ , 从而验证理论推导; 同时, 对罐底部及顶部  $\text{CO}_2$  浓度分析, 得出  $\text{CO}_2$  泄漏后流动存在重力沉降, 空气卷吸, 云团加热及非重气云团扩散 4 个阶段。

**关键词:** 低温气体, 流动规律, 泄漏扩散, 量纲分析, 实验研究

CSTAM2014-B01-0208

## NanoPIV 中隐失波界面基准光强 $I_0$ 的确定<sup>2)</sup>

史飞<sup>\*</sup>, 郑旭<sup>†</sup>, 李战华<sup>†,3)</sup>

\* (中国计量学院计量测试工程学院, 杭州 310018)

† (中国科学院力学研究所, 北京 100190)

**摘要:** 采用了粒径为 100-250 nm 的荧光粒子, 在超纯水中测量了荧光粒子的亮度。通过归一化后的实测粒子亮度的统计分布与理论分布曲线的对比, 确定了基准光强  $I_0$ 。更进一步, 在距壁面 700 nm 范围内进行了分层速度测量, 结果与理论值吻合很好, 证明此方法在流动状态下的有效性。

**关键词:** Nano-PIV, 纳米粒子, 光强分布, 隐失波

1) Email: lengming123@sina.cn

2) 国家自然科学基金(11272322, 11202219)资助

3) Email: lili@imech.ac.cn