

# 基于分段直线拟合的危化品堆垛测距方法应用

## 1 背景及意义

危化品本身具有腐蚀性、易燃易爆性等特点，这使得其在储存过程中具有较高的安全风险，据统计，仅 2020 年，国内外共发生了两千多起危化品事故，造成了巨大的损失，其中大多数是因危化品仓库监管不当造成的，因此对危化品仓库内部货物安全储存状态监测与预警尤为重要。

目前危化品仓库普遍采用平仓堆垛码放的方式，危化品堆垛多由规范的长方体和正方体箱体组成，具有线段和角点基本特征。危化品堆垛的安全五距即跺距、墙距、柱距、灯距、梁距是危化品仓库存储安全距离监测的重要因素。该算法设计了一套基于双目视觉的危化品堆垛测距与还原系统，其中有效角点的检测是判断距离的关键信息。该算法的开发与推广将给危化品仓储监管技术带来一种新的尝试。

该算法的开发将首先定位于为企业危化品仓储、市安监局等部门提供适用产品，再推广到工业生产、仓库管理等方面。

## 2 技术创新

危险化学品仓库堆垛的尺寸测量需要检测到箱体顶点的位置，用一般的角点算法并不能实现这一目标，所以提出了一种基于直线拟合的角点检测和距离测量系统。首先采用 Shi-Tomasi 算子检测到采集图像的角点，进一步用 K 邻域来进行去噪，只保留货物边缘上的角点，对这部分角点进行分段直线拟合，在分段拟合过程根据货物箱体边界的斜率范围来进行分段。拟合之后得到的交点与角点共同判断出测距需要的有效角点。

经多次实验，该方法误差范围基本在 2cm 之内，可以为危化品仓储五距监测提供支持。且该方法具有低成本、易操作、误差较低等特点，可广泛应用于危化品仓储安全监测、工各高校实验室等方面。

## 3 推广应用

市场前景目前主要定位于各大公司危化品仓储和市安监局等部门。据统计，仅 2020 年，国内外共发生了两千多起危化品事故，造成了巨大的损失。尽管《常用化学危险品安全通则》对危化品的仓储条件和堆垛摆放提出明确要求，但在实际生产生活中，还是会存在危化品随意摆放、仓储环境简陋、危化品未及时分类等问题。为了对危化品的存储和管理进行检测，做到对潜在安全隐患的及时预警，防止相关事故的发生，需要一套智能的监管系统为危化品的仓储管理提供保障，因此该算法有广阔的应用场景和市场。

## 4 联系方式

联系人：刘学君教授

联系电话：13581652075

邮箱：lxj@bipt.edu.cn