

资讯

doi: 10.3788/LOP54.113601

《基于红外多光谱的飞机残冰检测关键技术研究》 项目简介

马 凯¹, 王志军², 王科平¹, 诸葛晶昌^{2*}¹中国民航大学航空工程学院, 天津 300300;²中国民航大学电子信息与自动化学院, 天津 300300

《基于红外多光谱的飞机残冰检测关键技术研究》国家自然科学基金青年科学基金项目(61405246)以安全、高效的飞机残冰检测过程为目标。在红外多光谱检测理论的基础上,进行飞机蒙皮材料及涂装影响因素分析,并建立飞机表面残冰反射模型,同时对主动光源波动及检测环境中的红外辐射干扰进行补偿,以提高飞机残冰检测的可靠性。建立飞机表面残冰的检测系统,系统测量原理如图1所示。

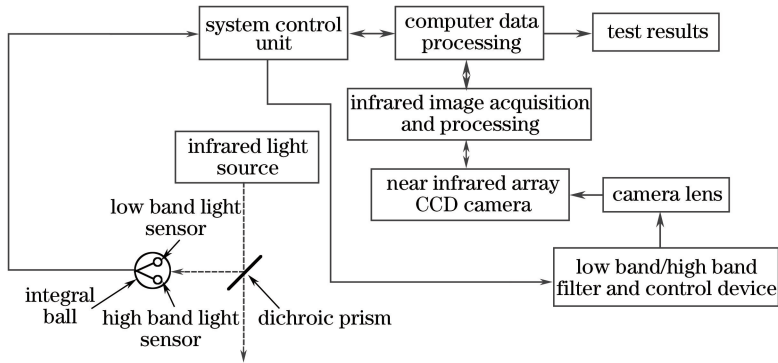


图1 红外多光谱检测原理图

Fig. 1 Schematic of infrared multi-spectral detection

根据项目研究目标,将研究内容细分为3个方面:1)在红外多光谱检测原理的基础上,建立飞机表面残冰的反射模型,对不同飞机蒙皮材料及涂装下形成的残冰反射特性进行研究;2)针对残冰的反射特性,对其红外多光谱图像进行分析,研究飞机表面残冰的识别与检测技术;3)为提高检测精度与检测灵敏度,研究不同飞机涂装的反射特性以及不同检测环境条件下的红外辐射影响。

针对上述研究内容,需解决以下关键科学问题:1)红外多光谱残冰检测理论及系统研究;2)飞机表面残冰的识别与检测技术;3)飞机涂装、主动光源波动及检测环境等影响因素的抑制策略。

本项目将完成飞机蒙皮材料及涂装的光谱特性分析并建立飞机表面残冰的反射模型,在此基础上完善主动光源波动及检测环境红外辐射干扰的抑制策略,进而形成完整的飞机表面残冰检测系统(按国际民航标准,检测精度为0.5 mm)。项目的完成将解决传统残冰检测方法中存在的检测效率低和安全性差等问题。通过项目的实施,预计可在红外多光谱残冰检测理论及系统研究、飞机表面残冰识别与检测、残冰检测环境红外辐射干扰抑制策略等关键技术上获得突破。

收稿日期: 2017-09-15; 收到修改稿日期: 2017-09-22

项目负责人: 诸葛晶昌(1981—),博士,讲师,主要从事光学检测与民航地面特种设备方面的研究。

E-mail: jczhuge@cauc.edu.cn