

图书基本信息

书名：<<输电线路巡线机器人视觉系统图像处理及模式识别研究>>

13位ISBN编号：9787508470894

10位ISBN编号：7508470893

出版时间：2010-1

出版时间：水利水电出版社

作者：傅思遥

页数：219

字数：208000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 前言

电力公司面临不断增加的电力需求、更高供电可靠性要求和激烈的市场竞争，以可靠性为中心的精确维护策略，因能保证电力设施工作寿命最大化，已成为共识。

对电力设施早期潜在故障的准确发现和正确评估，是成功实现上述策略的关键。

巡线机器人应运而生，具有广阔的应用前景。

本书结合国家863计划机器人技术主题“110kV输电线路自动巡线机器人”和“220kV沿相线巡线机器人关键技术”等研究课题，对架空输电线路巡线机器人的结构设计、控制系统开发、视觉导航中的障碍识别与定位、越障视觉伺服控制、输电线路构件缺陷的视觉检测等关键技术进行了深入研究。

全书的结构安排如下：第1章绪论。

介绍了架空输电线路巡线机器人及机器人视觉的国内外研究状况，对一些典型的巡线机器人样机的机械结构、系统功能与控制系统进行了分析，并针对研制巡线机器人中存在的诸多难点和问题，提出了巡线机器人的主要关键技术。

第2章巡线机器人的体系结构。

详细介绍了现有110kV巡线机器人的机械结构、控制系统和220kV巡线机器人相关系统的组成。

第3章巡线机器人的视觉导航系统。

详细介绍了巡线机器人的视觉导航系统以及实验室环境内导航算法的实现。

第4章巡线机器人的线上物体识别。

视觉导航系统是巡线机器人重要的组成部分，主要用于对线上障碍物及线路环境的识别，是巡线机器人实现自主导航的重要前提。

本章首先简介了图像处理的基本概念，特别对巡线机器人视觉系统设计中所需要着重考虑的图像增强技术、图像高光检测技术以及图像分割技术进行了重点描述。

其次，针对我国现有220kV架空输电线路的结构特点，采用改进的几何图形检测方法和分层决策机制，设计了基于结构约束的障碍识别算法。

## 内容概要

输电线路巡线机器人是为实现输电线路自动巡检功能而设计的机电一体化设备，其目的是为了提  
高巡检质量和效率，减少巡检死角，改善工人劳动强度。

对保证输电系统的安全可靠运行具有重要意义。

基于轮式行走机构的巡线机器人在线上运行时需要在复杂背景和环境  
下识别架空输电线路相线和地线上安装的防震锤、间隔棒、绝缘子、悬垂线夹、耐张线夹等线路附件。

因此，巡线机器人必须借助传感器探测并识别这些障碍，然后根据障碍类型规划越障行为，跨越杆塔，才能沿输电线路大范围自主行走。

本书围绕作者所在实验室自主研发的新型双臂巡线机器人的视觉导航、输电线路障碍物识别、图像复原等任务，针对线上障碍物目标的检测、识别、分类和图像复原等问题进行了研究和探讨。

本书可作为机电一体化、自动化控制、模式识别等专业高年级学生、研究生的参考读物，也可供相关研究机构研究人员参考阅读。

## 书籍目录

前言	第1章 绪论	1.1 概述	1.2 巡线机器人的研究现状及发展	1.2.1 研究历史及现状	1.2.2 巡线机器人的关键技术
		1.3 机器人视觉的研究现状及发展	1.3.1 视觉导航	1.3.2 视觉伺服控制	
1.4 小结	第2章 巡线机器人的体系结构	2.1 总体设计思路	2.2 机械结构	2.3 110kv巡线机器人的运动学分析	2.3.1 运动学分析
		2.3.2 仿真实验	2.4 控制系统	2.4.1 层次结构	2.4.2 硬件组成
		2.4.3 软件结构	2.4.4 控制模式	2.5 220kv巡线机器人视觉导航系统	2.6 小结
	第3章 110kv巡线机器人的视觉导航系统	3.1 引言	3.2 110kv巡线机器人的视觉导航系统设计	3.3 110kv巡线机器人视觉导航系统的算法实现	3.3.1 相关的基础知识
		3.3.2 单帧巡线图像的障碍物识别算法	3.3.3 视觉导航系统的障碍物识别算法	3.4 实验	3.5 小结
	第4章 输电线路线上障碍物识别	4.1 引言	4.1.1 概述	4.1.2 典型线上障碍物	4.2 物体识别的一般方法
		4.2.1 物体模型	4.2.2 特征检测	4.2.3 假设形成	4.2.4 假设验证
		4.3 典型几何形状检测	4.3.1 Hough变换	4.3.2 Bums直线提取方法	4.4 基于结构约束的障碍识别方法
		4.4.1 相线识别与定位	4.4.2 防振锤识别	4.4.3 悬垂线夹识别	4.4.4 耐张线夹识别
		4.4.5 障碍跟踪	4.5 实验结果	4.6 小结	第5章 障碍定位
	5.1 引言	5.2 双目立体视觉原理	5.2.1 摄像机建模	5.2.2 空间点三维重构	5.2.3 立体匹配
	5.3 基于区域的立体匹配方法	5.3.1 相似性测度	5.3.2 匹配窗口及匹配搜索策略	5.4 实验分析	5.5 小结
	第6章 基于部分特征匹配的无监督物体分类	第7章 运动模糊图像复原	第8章 架空输电线路绝缘子缺陷的视觉检查	第9章 巡线机器人越障视觉伺服控制	第10章 结论 参考文献

## 章节摘录

插图：架空输电线路是远距离输配电力的主要方式（图1-1），绝大部分敷设在地形复杂、自然环境恶劣的地方。

架空输电线路导线及杆塔附件长期暴露在野外，因受到持续的机械张力、电气闪络、材料老化的影响而产生断股、磨损、腐蚀等损伤，如不及时修复更换，原本微小的破损和缺陷就可能扩大，最终导致大面积停电等严重事故和巨大的经济损失。

08年初我国南方雪灾，出现大面积电力变压器的塔台倒塌，电力设施遭受到毁灭性破坏，需要实施准确可靠的检测手段。

另外随着国内国民经济的高速发展，国家经济实力的不断提高以及社会电力市场需求的迅速增加，我国电力建设的规模也在逐步扩大。

当前，我国已有超高压线路约23万公里，随着经济发展还在进一步增长，保障电网输电安全可靠运行至关重要。

尤其在特殊用电部门，供电措施更是重中之重。

例如甘肃酒泉航天城的每次发射任务在发射前夕往往需要电业局特别组成专门的保障队，对所有输电线路进行全面的检测与维护，以全面保障神舟系列飞船和卫星发射的用电供应。

然而目前高压和超高压输电线路巡检目前主要采用人工巡检作业方式，劳动强度大、费用多且危险性高。

随着工业发展，电网容量的增大和额定电压等级提高，使电力系统输电线路污闪事故日益突出，检测高压输电线路的不良绝缘子以及相关线上电力器件已成为国内外电力部门十分关注的问题。

因此对线路的维修和监控的要求也不断提高。

电力公司要定期对线路设备巡检，及时发现早期损伤和缺陷并加以评估，然后根据缺陷的轻重缓急，以合理的费用和正确的优先顺序，安排必要的维护和修复，从而确保供电可靠性。

编辑推荐

《输电线路巡线机器人视觉系统图像处理及模式识别研究》由中国水利水电出版社出版。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>