成 都 理 工 大 学

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 题目名称： 自跟踪系统中二维角度测量算法研究与仿真  （中·英文）Study and simulation of two dimensional Angle measurement algorithm in automatic-tracking system | | 题目类型：开发与设计 |
| 题目来源：学生自拟 |
| 学生姓名：李兴林 | 学生学号：201413070421 | 专业名称：1307 通信工程 |
| 导师姓名：赵义红 | 专业职称：副教授 | 指导人数：11 人 |
| ① 主要研究内容、预期成果（鼓励有创新点）： 研究内容：   1. 针对自跟踪系统中二维角度测量需求，研究方位角、俯仰角的测量方法。 2. 编写算法实现二维测角。 3. 对算法进行仿真检测。 4. 对仿真结果进行误差分析。预期成果：   研究设计出可以工程实现的二维测角方法，方位角、俯仰角的测角精度小于 0.6°。 | | |
| ② 拟采用的研究思路（研究方法、技术路线、可行性论证）：  研究方法：收集资料，学习相关理论，掌握自跟踪系统的基础架构。在此基础架构上运用 Matlab 进行二维测角算法研究。  技术路线：   1. 查阅资料，学习测角相关知识；(1)介绍相控阵卫星跟踪系统的系统架构与总体设计方案；(2) 学习系统数据流程、工作流程；(3)就角度捕获和角度跟踪给出总体方案设计； 2. 研究二维测角算法；(1)给出阵列形式与坐标定义；(2)二维测角直接法；(3)二维测角间接法 (4)系统实际处理方法 3. 运用Matlab 进行仿真验证；(1)设定参数，对同一噪声方差，对多次实验进行统计；(2)建立仿真流程，对理想情况下进行测角仿真，对比理想状态下测向精度随 SNR、快拍数、入射角变化情况；(3)对非理想状态下仿真（只考虑幅度不一致、只考虑相位不一致、幅度和相位都 考虑三种情况）。   可行性论证：  对测角方案进行设计，对实验数据完成处理后，通过比对理论值与测量值，分析二维测角方 法的可行性。通过五组不同实验，验证俯仰角的测角精度，不同码速率和不同发射功率对测角误差的 影响，对系统的稳健性进行验证，最后对二维测角精度也进行验证性实验，通过实验验证二维测角算 法的正确性和可行性。  故上述设计思路是可行的。 | | |
| ③ 现有工作基础（毕业实习、资料收集情况及空间设备仪器条件等）：   1. 对测角技术有一定的了解； 2. 大学期间进行了 MATLAB 的相关学习； 3. 对 C 语言过了 2 级有一定掌握； 4. 已经就自跟踪系统有了基础了解； 5. 在电子科大实验室可为本次设计提供设备条件。 | | |

学士学位论文（设计）开题报告

；

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ④ 主要参考文献目录及文献综述： **参考文献:**  陈锦宇. 2013. 通信系统中相控阵天线单脉冲测角的仿真与实现[D]. 西安电子科技大学. 陈振国，杨鸿文，郭文彬.2003.卫星通信系统与技术[M].北京：北京邮电大学出版社.  丁鹭飞，耿富录. 2002. 雷达原理(第三版)[M]. 西安电子科技大学出版社. 龚耀寰.2003.自适应滤波：自适应滤波和智能天线[M]。电子工业出版社.  甘明. 2013. 于相控阵天线单脉冲测角算法的测角精度研究[J]. 现代电子技术, (7).  刘宏伟,张守宏,西安电子科技大学雷达信号处理重点实验室，西安 710071. 2001. 平面阵线性约束自适应单脉冲测角算法[J].电子与信息学报,23(3):275-279.  牛宝君,李延波. 2003. 二维相控阵单脉冲跟踪测角方法的研究与应用[J]. 现代雷达,25:16-18. 王建永,张晨阳,赵文峰,崔世程. 2017. 正交度对高精度二维转台测量精度的影响[J].航天返回与  遥感,38(03):94-101.  杨小牛，楼才义，徐建良．2001.软件无线电原理与应用[M]，电子工业出版社. 杨静. 2015. 基于多核 DSP 的二维相控阵单脉冲测角技术[D].西安电子科技大学. 张光义. 2006. 相控阵雷达技术[M].电子工业出版社.  Lizunov;V.V.Kopytov V.1998.Method Of Improving The Accuracy Of Measurement Of A Plane Angle By Interference Goniometers[J].Measurement Techniques, 41(5):417-420.  G.J.Hawkins，D.J.Edwards，J.P.McGeehan．1988-10.Tracking system for satellite communications[J]．IEEE Radar and Signal Processing．135(5)．393-407.  P.Van Genderen.1999.State-of-the-art and Trends in Phased Array Radar[J],Perspectives on Radio Astronomy-Technologies for Large Antenna Arrays,1-10.  S.l.Jeon．2000-4.A New Active Phased Array Antenna for Mobile Direct Broadcasting Satellite Reception[J]，IEEE Trans.on Broadcasting．46(1)．34-40.  \*文献综述详见《自跟踪系统中二维角度测量算法研究与仿真》的文献综述报告 | | | |
| ⑤ 工作计划： | | | |
| 起止日期 | 主要任务 | 工作地点 | 联系方式 |
| 2018 年 3 月 11 日-4 月 10 日 | 资料整理、撰写论文 | 学校 | 18382256547 |
| 2018 年 4 月 11 日-5 月 20 日 | 完成初稿 | 学校 | 18382256547 |
| 2018 年 5 月 21 日-6 月 1 日 | 修改、定稿 | 学校 | 18382256547 |
| 2018 年 6 月 2 日-6 月 8 日 | 答辩 | 学校 | 18382256547 |
| ⑥ 导教师或指导小组评价（题目、工作要点、方法、进度及准备情况）：  选题合理，要点明确，方法可行，进度与学校毕业设计安排相符，达到学校毕业设计要求  指导教师（签名）： 2018 年 4 月 9 日 | | | |
| ⑦对学生开题报告的评审意见（是否同意进入毕业论文或毕业设计撰写阶段）： 同意进入毕业论文撰写阶段  教学系主任（签字）： 2018 年 4 月 9 日 | | | |