**北 京 邮 电 大 学**

**本科毕业设计（论文）开题报告**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学院 |  | 专业 | |  | | 班级 |  |
| 学生姓名 |  | 学号 | |  | | 班内序号 |  |
| 指导教师姓名 |  | 所在单位 | |  | | 职称 |  |
| 设计（论文）题目 | CBTC干扰实时分析系统设计与实现 | | | | | | |
| Design and Implementation of Real-time Interference Analysis System for CBTC | | | | | | |
| 1. **选题背景和意义**   CBTC系统是一种利用高精度的列车定位，双向连续，大容量的车-地数据通信，车载、地面的安全处理器实现的连续自动列车控制系统。目前国内CBTC的无线通信系统使用的2.4Ghz工作频段为国家规定的公公频段。此频段内，在限定发射功率指标下，无需申请批准就能使用，因此造成该频段应用业务和用户大量集中，潜在无线干扰普遍存在。CBTC的干扰源主要有：便携式Wi-Fi、地铁附近使用的微波医疗等民用设备、移动及电信运营商的Wi-Fi系统、PIS系统、地铁线路间干扰等。这些干扰会影响列车的正常行驶，因此对CBTC系统的干扰进行实时分析并能对干扰进行判断而采取相应的措施有着相当重要的意义。  **1.1国外研究现状**  在国外，由于国外的机制因素与我国不同，例如列车内屏蔽信号，列车人口密度小等特点，国外的CBTC系统列车很少见到类似干扰状况，也没有发布相关的CBTC系统干扰测试验证方法，国外的一些国家同时对地铁内的PIS系统进行了合理规划，防止PIS系统对CBTC系统可能造成的干扰在国外，由于国外的机制因素与我国不同，例如列车内屏蔽信号，列车人口 密度小等特点，国外基于CBTC系统的列车很少见到类似的干扰状况，也没有发 布相关的CBTC系统无线电干扰测试验证方法。国外一些国家同时对于地铁内部 的PIS系统进行了合理规划，防止PIS系统对CBTC系统可能造成的干扰。PIS系 统是非安全系统，对传输数据的可靠性要求不是很高，即使信息中断也不会影响 地铁系统的正常运行，丢失的数据包可以通过重传机制来补齐，因此在进行规划的时候优先考虑CBTC系统的优先级和频段需求。  **1.2国内研究现状**  在国内，为了满足地铁乘客的需求，三大运营商纷纷在地铁内设置2G、3G 信号，WiFi的普及也使得地铁内部电磁环境变得复杂，尤其是CBTC系统的通信 使用ISM公用频段，使得CBTC，造成CBTC 系统的安全性和可靠性大大降低，由于乘客在地铁内部使用WiFi而导致列车无法 正常运行的新闻屡见不鲜，对CBTC系统的运行安全造成了影响。  **1.3研究的意义**  目前的抓包工具有Charles,Fiddler,wireshark等，其中最热门的应该就是wireshark抓包软件了。wireshark抓包软件中的dump.exe是一种网络流量转储工具。它允许我们从实时网络捕获数据包数据并将数据包写入文件，能够实现对2.4Ghz频段空口数据的抓包，但却无法有效对抓包所得到的数据进行静态分析，从而得出干扰的详细信息来查出干扰源，并由此根据对应的干扰源采取对应的措施，这也是所有抓包工具的通病，它们只能抓取数据而无法有效的分析数据。本系统打算基于wireshark所抓取的数据包来进行实时抓包、实时分析，可以对于实时数据分析出干扰，查出干扰源，并给出相应的解决措施。  **2．研究的基本内容和拟解决的主要问题**  **2.1研究的基本内容**  1）对CBTC系统有基本的认识，了解CBTC系统干扰方面的基本知识；  2）分析Wireshark抓包工具所获得的2.4GHz频段空口数据，选取与干扰相关的数据项，设计CBTC干扰实时分析系统，编程实现CBTC干扰实时分析系统，实现友好、易用的系统界面。  3）进一步优化系统界面和性能。  **2.2 拟解决的主要问题**  为了深入理解CBTC干扰分析的原理和方法，加强对CBTC系统及其干扰分析的认识，完成该系统设计与实现，需要解决的主要问题有：  1．先要对Wireshark抓包工具所获得的2.4GHz频段空口数据进行分析，了解其中各个数据项的含义，找出其中与干扰相关的数据项，分析其深层意义，了解干扰的成因以及如何对干扰进行判定。  2.选择合适的语言编程设计CBTC干扰实时分析系统，包含前端与后端的设计，以及对数据库的调用。系统主要打算是基于PHP语言，采用Laravel架构，结合了MySQL数据库，来实现对CBTC系统干扰的实时分析与判定，并对分析出的干扰进行采取措施。目前计划的开发工具及环境为：  开发工具：**Sublime Text**  数据库环境：**MySQL**数据库  服务器工具：**XAMPP**  框架**： Laravel**  系统环境：Microsoft Windows10或以上版本。  （1．采用PHP语言进行系统的设计与开发，PHP的语法吸收了C语言和JAVA以及Prel的特点，利于学习，使用广泛，能比CGI或者Perl更快速的执行动态网页，PSP能将程序嵌入到HTML文档中去执行，代码运行速度快，利于测试。  2．以 **Laravel** 为框架， **Laravel** 的文档齐全，并且全栈，方便快速构建原型，扩展齐全，有大量的扩展包，它是用的人最多的PHP框架。设计思想先进，适合各种开发模式TDD,DDD和BDD。集合了PHP比较新的特性以及各种设计模式。  3．采用MySQL作为信息管理的数据库，MySQL数据库体积小、速度快，适合作为干扰实时分析系统系统的数据库，通过它创建完整的2.4Ghz空口数据表，存储相关信息，便于管理、查找与分析，提高吞吐量和数据信息的安全。）  **3．研究方法及措施**  根据本课题的研究内容和拟解决的主要问题，主要采用以下方法进行研究：  一．文献阅读。在还有很多问题没有获得一定的了解的时候，可以充分的进行文献阅读，学习与研究本课题相关的知识，获取灵感，在文献中寻找可能的解决办法。  二．讨论。在某些关键性问题，例如选择合适的语言进行系统的编程实现上，可以采取讨论的方式，向老师和学姐进行询问，充分交流意见，以期得到最优的解决方案。  三．计算机编程。最终整个系统的搭建需要通过计算机编程来实现，所以需要提前开始准备可能需要的相关编程知识。  **4.研究工作的步骤与进度：**  第一阶段（第1-2周）：认真阅读相关资料对毕业设计的大致情况有基本的了解和研究，掌握总体走向和大致思路，尤其对CBTC系统和其干扰的认识，在以上基础上完成开题报告。  第二阶段（第3-8周）：设计阶段。仔细研读相关资料掌握基本的php语言知识，了解基本框架，完成CBTC干扰实时分析系统大体上的设计构想。  第三阶段（第9-13周）：实现阶段。对之前所构想的设计方案通过php语言进行具体实现，完成后对实现结果进行各种调试和完善。  第四阶段（第14-16周）：完成论文撰写，整理资料，准备答辩。  **5.主要参考文献：**  [1] 窦立星，地铁CBTC系统干扰原因及干扰预测，2014  [2] 高洛峰，细说PHP，电子工业出版社， 2009.10  [3] W. Jason Gilmore ，PHP与MySQL程序设计（第四版），人民邮电出版社，2011  [4] 陈昊，陈远征，陶业荣等，Laravel框架关键技术解析，电子工业出版社，2016  [5] 杜江， PHP与MySQL高性能开发，机械工业出版社，2012  [6] Josh Lockhart，Modern PHP，中国电力出版社，2015 | | | | | | | |
| 指导教师签字 |  | | 日期 | | 年 月 日 | | |