

基于 CP16 的业余卫星通信系统

电子系统设计开题报告

无 42 林子恒 2014011054

无 42 刘若洋 2014011051

无 42 王靖宇 2014011053

无 48 黄志超 2013012062

无 48 王 禹 2014011241

1 简介

业余卫星通讯，简称 OSCAR (Orbiting Satellite Carrying Amateur Radio)，是把绕行于地球轨道上的人造卫星，当作无线电通讯的中继器，以达到远程通讯的目的。在本项目中，我们将使用希望二号系列卫星，传输一段经由 CP16 编码过的文字，经过卫星中继重新接收后，恢复出所发射的文字。

2 系统设计

2.1 CP16 编码系统

CP16 是 CRAC 研发的汉字字形传输方式，抗干扰能力很强，适合于恶劣传输条件下的汉字报文通信。CP16 可以被设想成是 16 路发射频率相近的 CW 信号，每路信号的开闭分别代表 16×16 汉字点阵的一列 16 个像素是否被点亮。这个信号在接收端显示屏的频谱-时间“瀑布图”上表现为一列亮点，随着时间的推移，依次显示出 16 行不同的列，组成一个完整的汉字图形，最终在接收机的频谱-时间瀑布图（简称瀑布图）上以“流水灯”的形式显示出报文。分别使用 SDR Sharp 以及 Spectrum Lab 软件进行发射及收到信号频谱的展示，大致上效果应该会如下图所示：

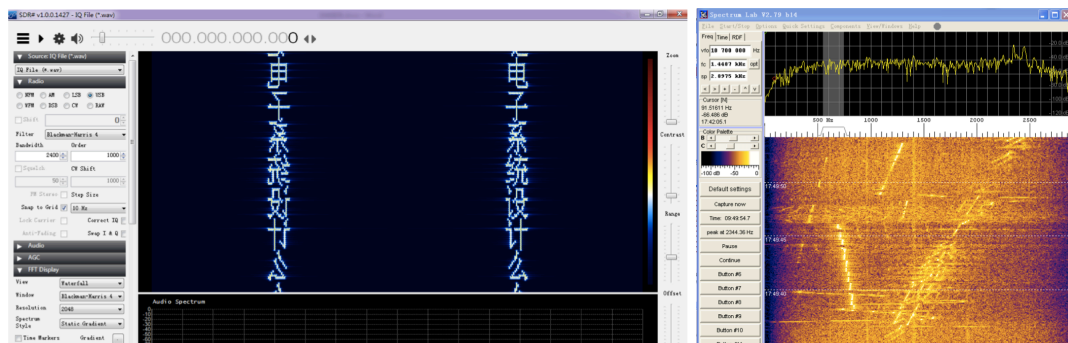


图 1: SDR Sharp 以及 Spectrum Lab 软件展示

2.2 收发信号

希望二号 (XW-2) 系列业余无线电卫星包括六颗卫星, 命名为希望二 A 至希望二 F。我们将使用 g-predict 软件确定卫星的轨迹和到来时间, 并使用收发信机进行与卫星的通信, 如下图所示:

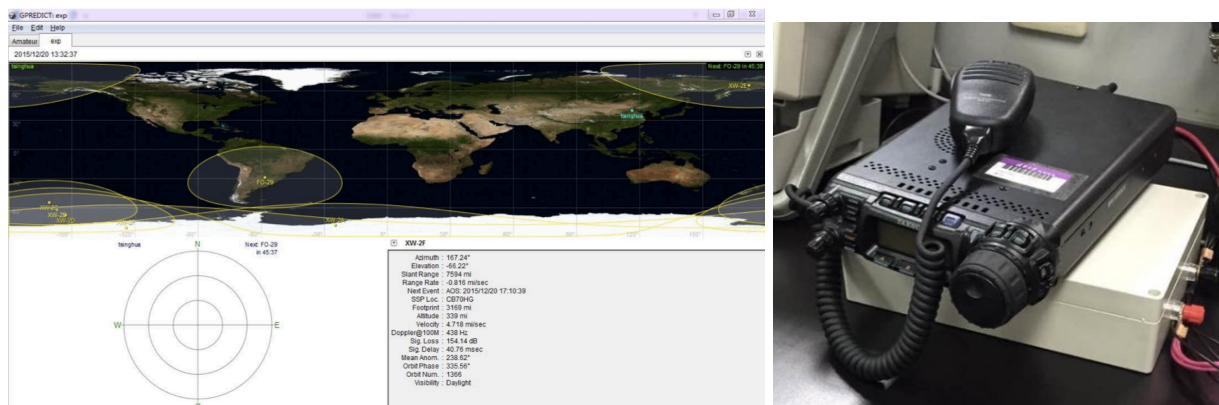


图 2: g-predict 软件 与 收发信机

2.3 项目整体框架

1. 输入一串汉字之后, 通过 CP16 编码系统, 把汉字转换为一段音频
2. 通过发射机将音频发送给卫星
3. 通过收信机接收从卫星发射回来的信号
4. 使用 Spectrum Lab 观察收到信号的瀑布图

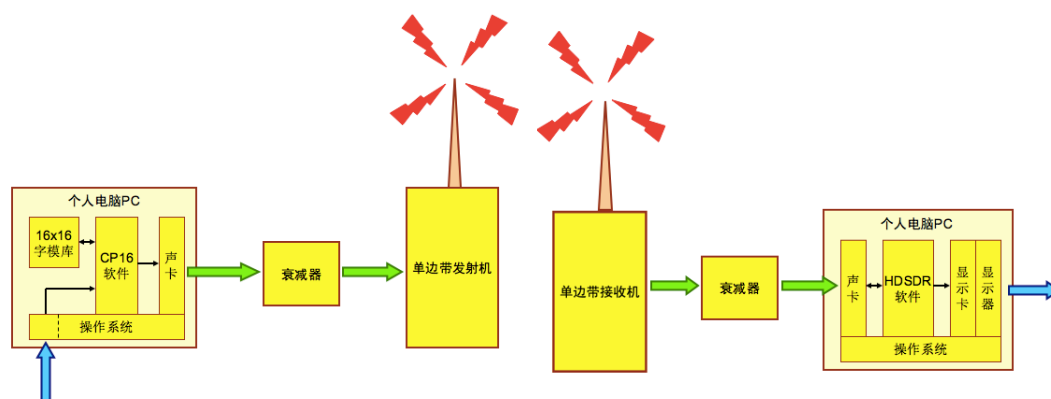


图 3: 项目整体框架

3 项目计划

1. 调研并使用 C++ 实现 CP16 算法
 2. 编写 GUI, 将 CP16 编码系统变得友好
 3. 学习 g-predict 软件以及收发机的操作及使用
 4. 调试系统, 完成收发信号操作
 5. 解决多普勒效应的问题
 6. (选做) 自做一个收信设备
-