基于可见光的数据传输协议——灵光协议

项目分析

孙逢5120309032，另一名项目成员暂定

1. 现有成果
   1. 视频解释：
      1. 0:03-0:23，反向传输(微信、HTML5、ipad)
      2. 0:23-1:00，设备联网——微信收到消息
      3. 1:02-1:12，正向传输(app、html5、安卓手机)，实际上安卓手机当时做不到，只能用电脑用这样一个界面读出来。
   2. 正向传输时间、数据量和速度分析：
      1. 发送周期：50ms，由于读取最快16ms，发送为防止错位，至少32ms。
      2. 头部相当于11个char。在反向中优化到10
      3. 每个char占的信息量占2个发送周期。理论最快是2个发送周期。
      4. 在每两个有用数据中间夹了一个最高亮度。于是每个char占了4个发送周期。（理论上可以优化掉）
      5. 发送速度:20次/s，5字符/s。理论最快，15字符/s
      6. 所发字符串：正向(普通字符串，长度L=32)

{“id”:“LED-FWWB”,”name”:“Fancy”}平均速度：5\*L/(L+11)字符/s。理论平均速度15\*L/(L+10)字符/s

* + 1. 计算时间：8.6s。理论最快2.8s。
    2. 实际时间：约10s
  1. 反向传输时间、数据量和速度分析：
     1. 发送周期：60ms，理论最快32ms。
     2. 优化到了10
     3. 每个char占8个发送周期，为校验增加了一倍。理论最快是用海明码，3.5个发送周期。
     4. 发送速度:50/3次/s，2字符/s。理论最快，8.5字符/s
     5. 所发字符串：（普通字符串，长度L=27）

SUNFENG1;photoshop7.0;Fancy

1. 平均速度：2\*L/(L+10)字符/s。理论平均速度8.5\*L/(L+10)字符/s
   * 1. 计算时间：18.5s。理论最快4.35s。
     2. 实际时间：约20s
        1. 发送速度:每60ms发出一个数据，即一个亮度，速度60\*4bit/s=30byte/s
           1. 头部数据长度，
     3. 原始输入数据长度
        1. 反向}加密后：

Header，

1. 改进空间
   1. LED灯组，

假设有n个led灯，速度提升n倍，考虑图像识别的旋转不变性：

可以搞8个：(理论速度达到8.5\*8=68字符/s)

。。。

。。。

。。·

中间一个在平时状态下可以作呼吸灯，右下角的作为定位灯。空心的8个在传输时作为传输灯。

* 1. 海明码校验：(上面阐述过了)
  2. 自定义字符集，由于char只有94个常用字符，我们记128个。定义一个合理的字符集，大概可以提高2倍的速度。(理论速度达到68\*2=136字符/s)

1. 需要克服的问题：
   1. LED灯组的识别。
   2. 改进信号发送与接收周期，做到在32ms内完成一个发送周期。
   3. 手机自动白平衡的关闭，或通过计算取消白平衡的影响。
   4. 并行解码(一个灯没问题，考虑到8个灯的话，计算量增大)
2. 需要做的工作
   1. 从html5移植为原生安卓代码
   2. 改进信号发送与接收周期
   3. 改进校验方式
   4. 改进编码方式
   5. 识别LED灯组
   6. 改进交互方式(设想为：手机通过呼吸灯和定位灯定位好后，使用闪光灯让LED灯组开始发送数据)
   7. 改进界面(最好能做好直观、实时地显示独到的数据)