

数字图像处理

指导老师：邓继忠老师

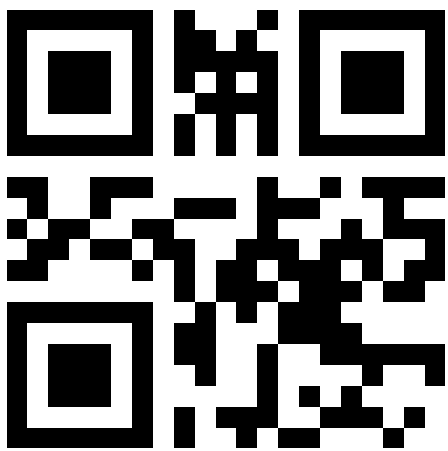
题目：二维条码（QR Code）的认识与识别

QR CODE简介

常见的二维条码有PDF417、QR Code、Code49、Code16K、Code One 等20余种。其中QR码具有**超高速识读、全方位识读、纠错能力强、能有效表示汉字**等特点,在我国具有广泛的应用前景。因此对二维QR码识别技术的研究有着深远的意义。

QR CODE示例

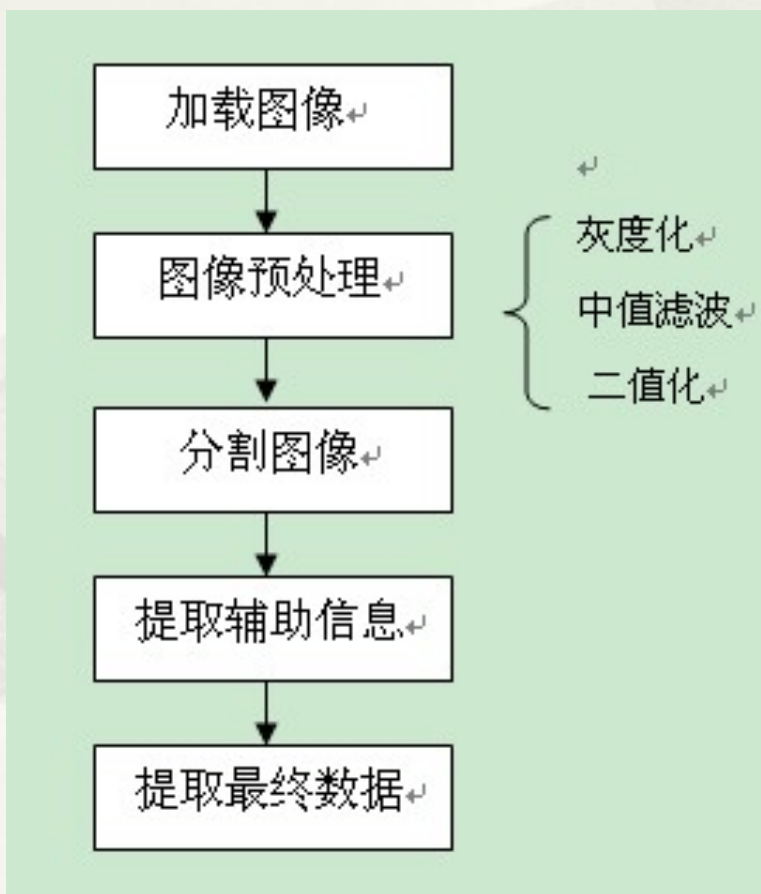
电气2班



dianqierban



设计流程



特别说明：

由于这次是小组合作，图像预处理模块和后面的译码模块是不同人负责的，由于预处理模块的效果不能很好地满足要求，所以最后我们并没有把两个模块合并在一起。

图像预处理

图像预处理包括：

灰度化

中值滤波

二值化

由于这三个算法都是大家所熟悉的常用的算法，在此不多作解析。

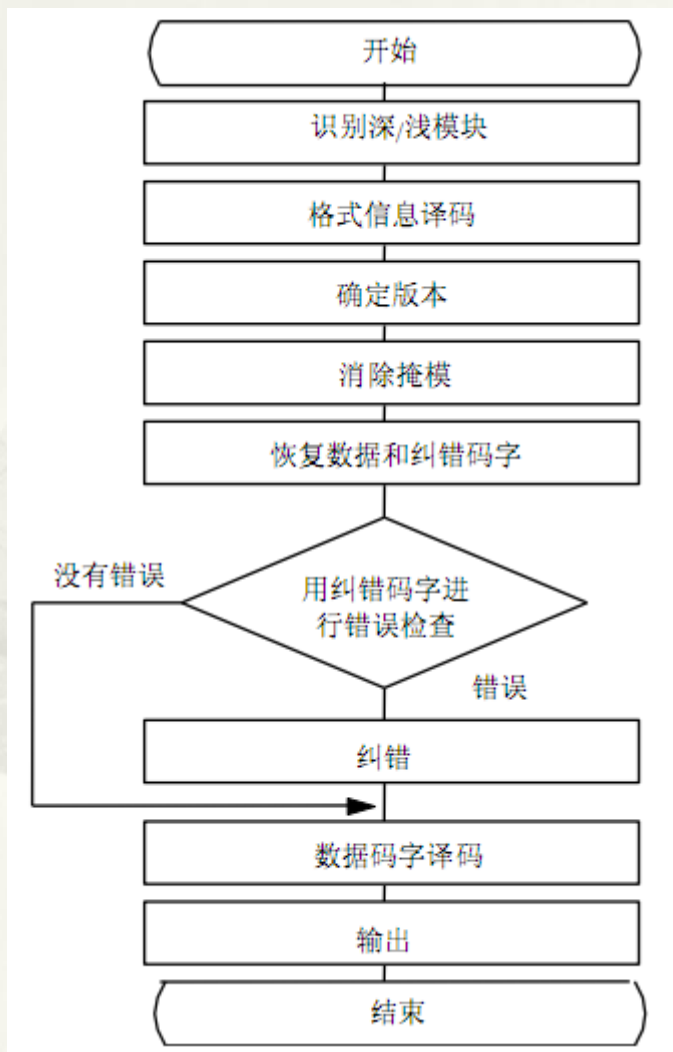
本次课题重点——译码模块

要详细的弄清如何去对二维码进行解码，你首先必须要完全的理解二维码编码的整个过程。解码就是编码的逆过程！

如果要详细学习二维码的编码，大家可以在百度文库里面搜索到“QRCode_编码解码标准.pdf”和“QRCode_编码解码标准_附录.doc”这两个文件。

针对于这次展示限制，这幻灯片直接进行解码讲述。同时，在讲述过程中会将上面提到的两份文件简称为标准。

标准译码流程

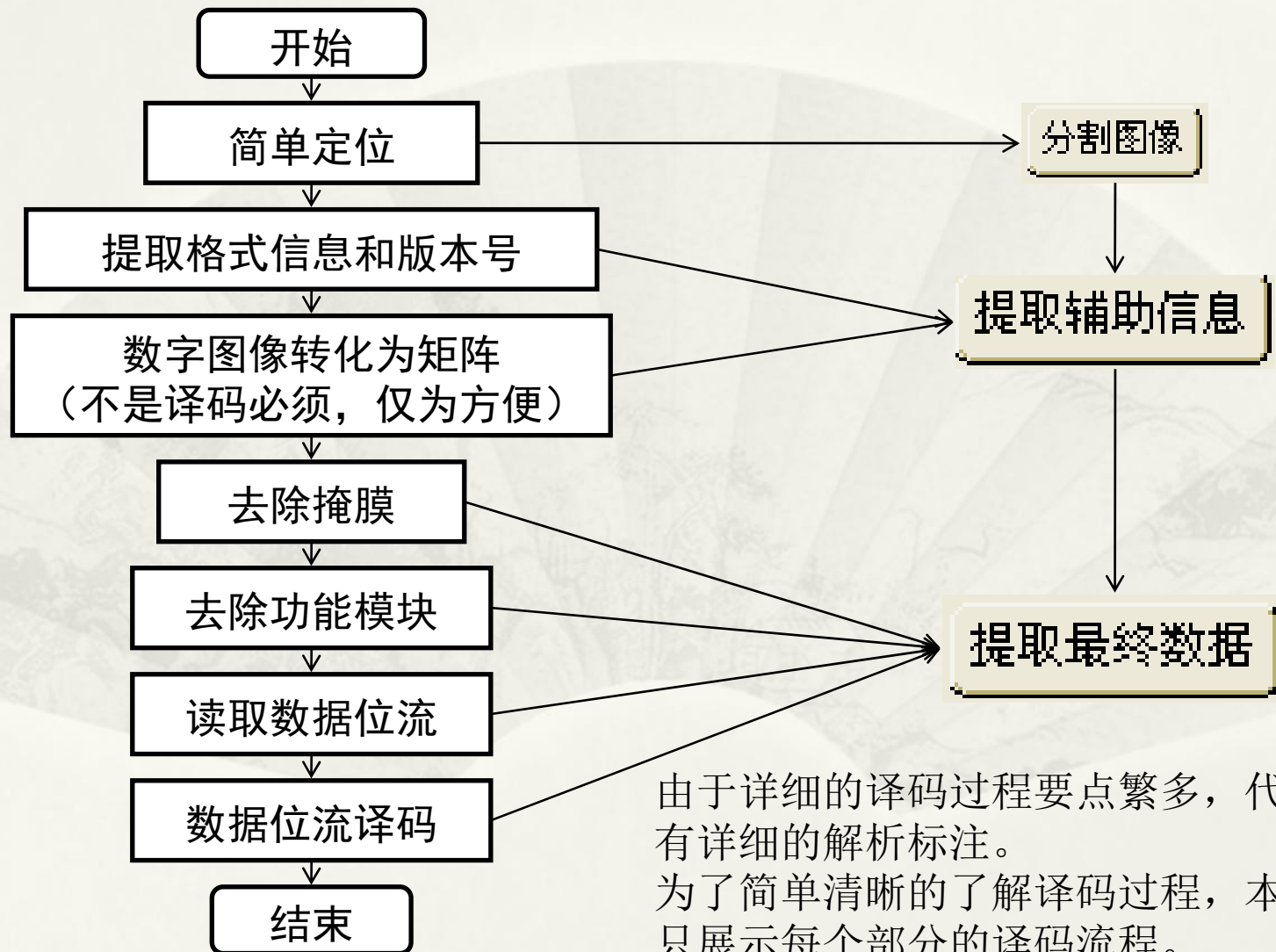


这是标准的解码流程图。

针对这次课程的实际情况，我们选择了必要的地方进行学习，而跳过了一些复杂的译码部分。

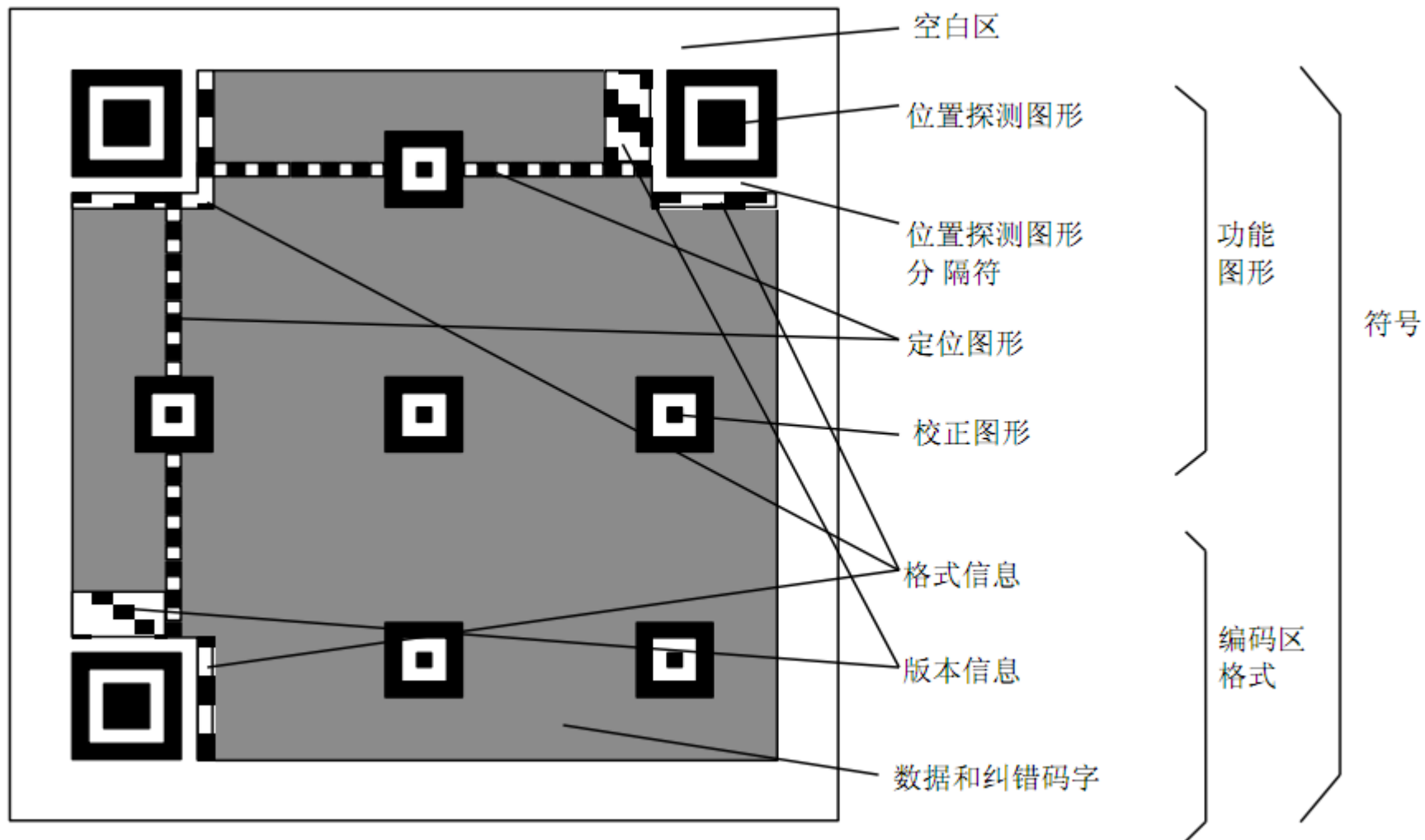
这次我们跳过了精确定位和纠错两个主要过程，所以，我们这次的成果还不能应用于实际情况当中，它将少了全方位适度和纠错两个重大的功能。

简化译码流程

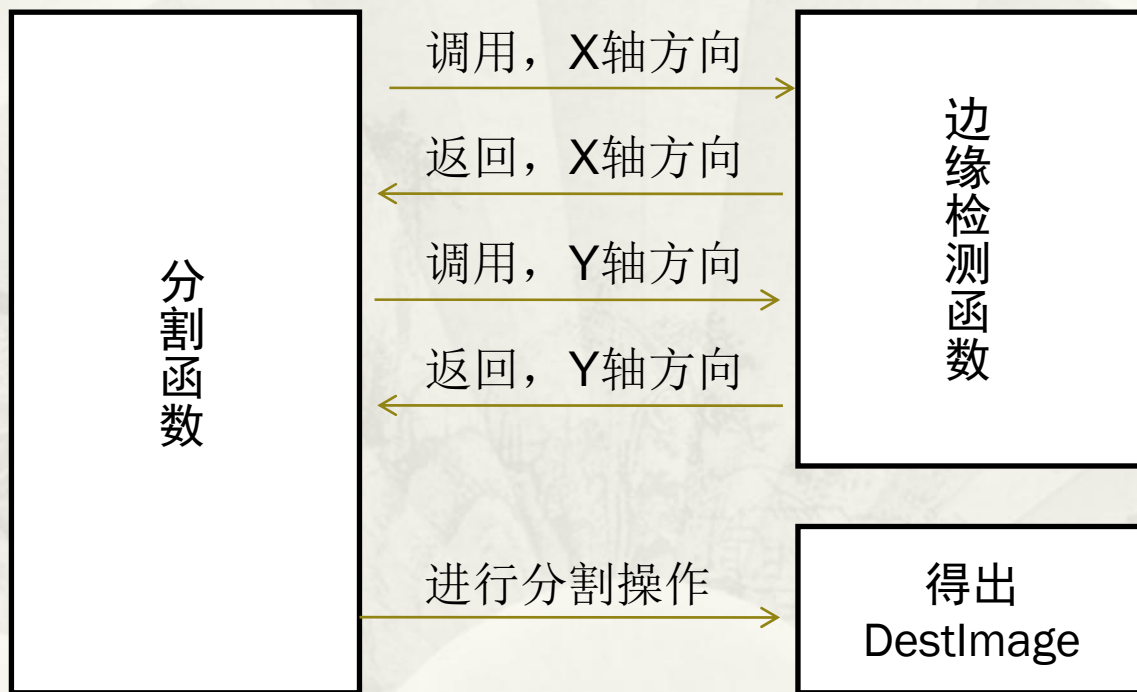


由于详细的译码过程要点繁多，代码中已经有详细的解析标注。
为了简单清晰的了解译码过程，本幻灯片上只展示每个部分的译码流程。

QR code结构简介



分割图像



提取辅助信息

统计位置探测图形的像数个数



计算模块尺寸



计算版本号

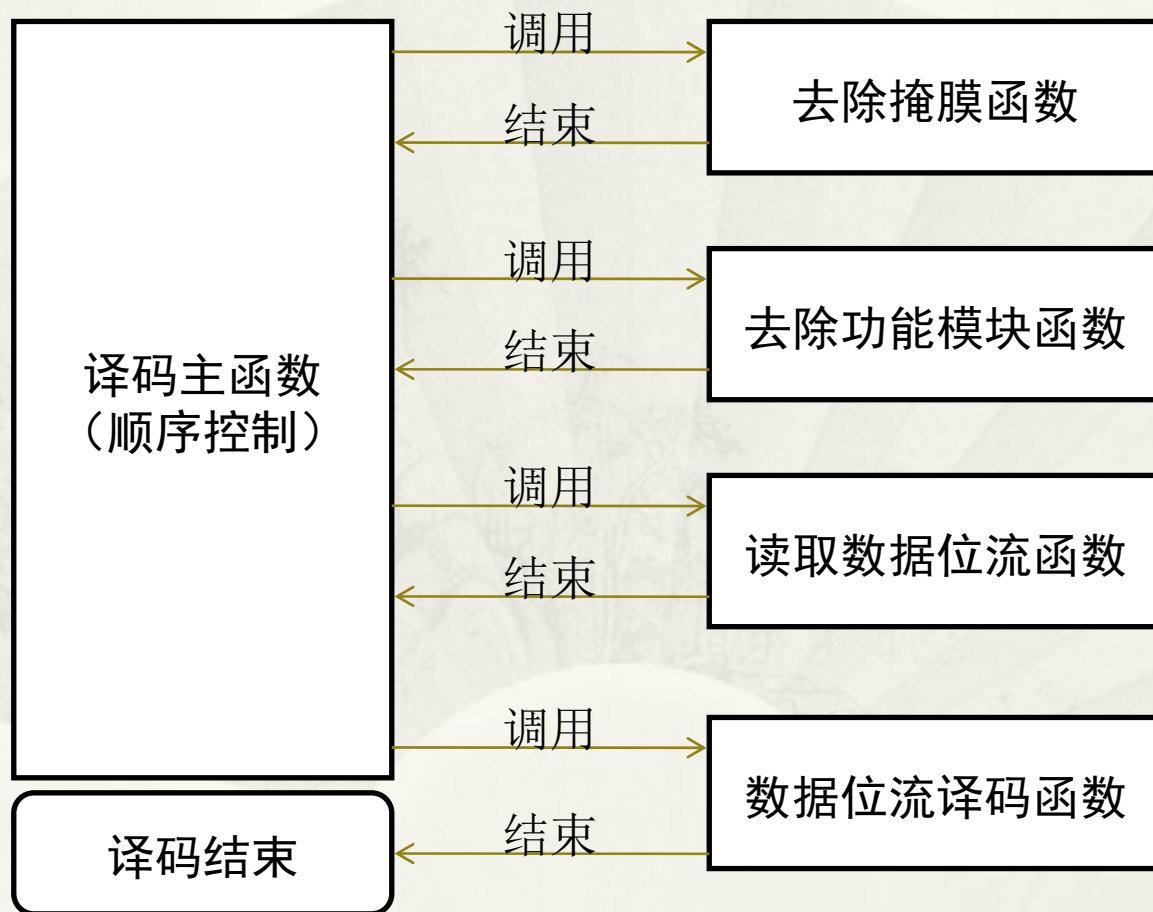


将数字图像转换为矩阵



提取错误等级

提取最终信息

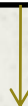


去除掩膜函数

提取掩膜图形参考



计算掩膜矩阵



将数据矩阵和掩膜矩阵进行掩膜运算

去除功能模块

所谓的去除，就是
将相关的模块标记
为数值2。

一大难点！

去除位置探测图形、分隔图
形和格式图形



去除定位图形



去除版本图形



去除校正图形

读取数据位流函数

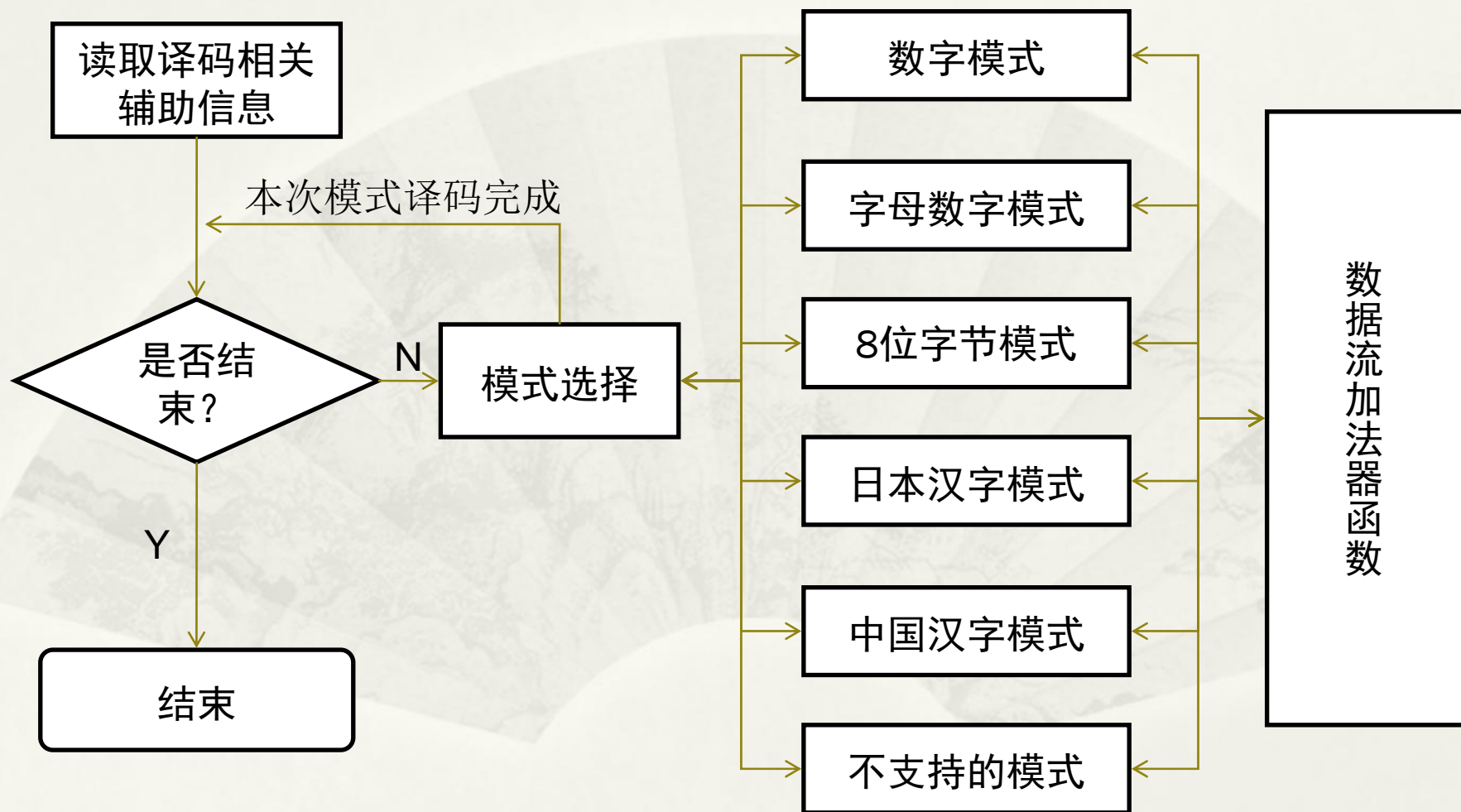
二大难点！！

按照QR码的S型读法，读取初始数据位流

最难的难点！！！！

将初始数据位流进行分块整理

数据流译码函数



译码程序面板

QRcode Decoder

加载图像

分割图像

提取辅助信息

提取最终数据

退 出

版本号： 错误修正级别： 模块尺寸： 个像素

最后提取出来的信息将显示在这里。

译码展示 1



译码展示 2

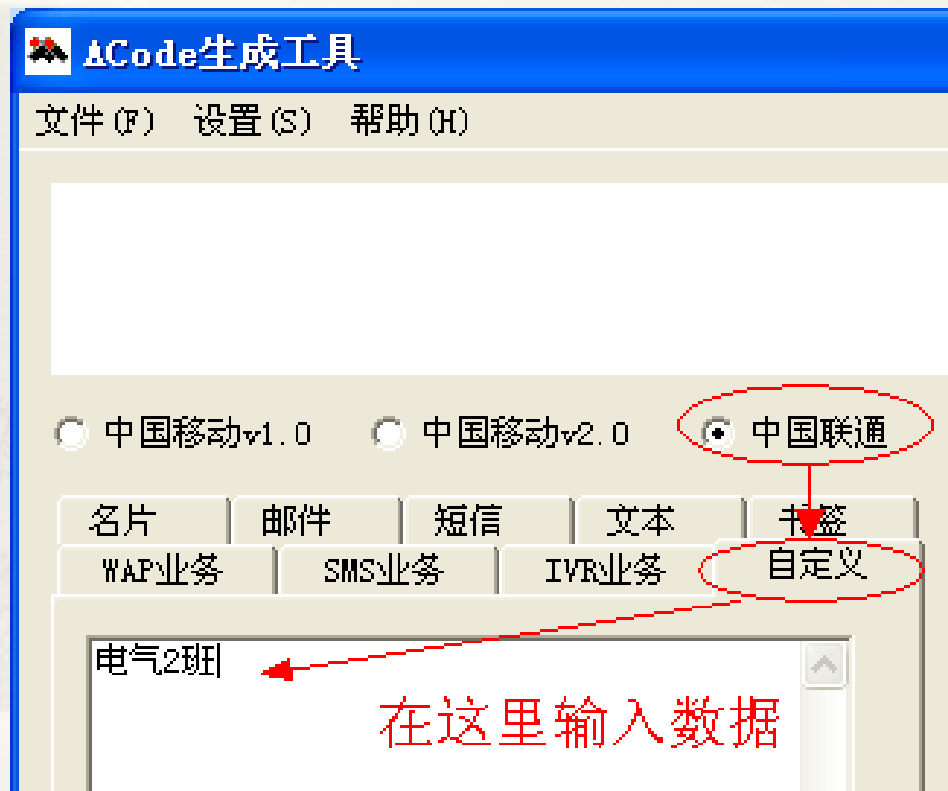


本程序特别说明

本程序，理论上能够识别由QRcode生成工具生成的所有版本，所有错误纠错等级的二维条形码。生成工具已经附带在“资料”文件夹当中。

生成的时候请选择“中国联通”——“自定义”项目里生成，从这里生成的二维码的内容全部都是你所填写的数据。其他项目同样也可以识别，不过识别的时候会多出一些项目的分割代码，效果不是很直观。

但对于某些生成工具生成出来的二维条形码，暂时发现，在识别“电”字时，会错误识别为“垫”，具体原因未知。



存在的问题及改进设想

由于时间有限，这个题目又有一定的难度。另外，网上可供参考的资料也非常有限，导致我们无法更全面的了解，学习二维码的相关知识以及无法加深对CVI软件的认识。

因此，我们的编程也存在一定的问题。不能完美识别出所有二维码的图像。希望下一批的学生能够再接再厉，修改和完善我们的程序。