

北方民族大学

学士学位论文

论文题目: 基于SIMULINK基带传输码的仿真实现

院(部)名称: 电气信息工程学院

学生姓名: _____

专 业: 通信工程 学号: _____

指导教师姓名: _____

论文提交时间: 2015年5月18日

论文答辩时间: 2015年5月23日

学位授予时间: _____

北方民族大学教务处制

摘要

在现代通信系统中，数字基带传输即使在某些方面上不像频带传输那样用途很宽。但是随着科学技术的发展，它越来越有可持续发展的趋向，因为在研究其它带通传输系统时，可以以数字基带的知识为基础。换句话说就是可以把数字基带系统和带通系统划上等号，这就是所谓的等效。

本文主要是通过计算机仿真软件MATLAB中的SIMULINK对数字基带系统进行模拟仿真，通过仿真结果可以验证本次设计的设计模型的正确性。通过对AMI和HDB3建模，设计程序得出可观性的框图和波形图，可以和理论值相对比，如果测出来的结果和理论结果基本一致，说明设计正确。最后对于得出的图形进行分析，可以在设计其中得很深的理解。

关键词： 数字基带信号，基带传输，建模仿真

ABSTRACT

In the modern communication system,digital baseband transmission even in some aspectslike that uses a wide band transmission.But with the development of science and technology,it has become more and more tend to sustainable development, because in other studies of bandpass transmission system,with digital baseband knowledge.In other words is the digital baseband and bandpass system equal,this is called equivalent.

The main purpose of this paper is to simulate the digital baseband system through computer simulation software MTALAB in SIMULINK,the simulation results are correct test card design model of the design of the.Based on AMI and HDB3 modeling,the observability of the waveform diagram and draw the design program,and the theoretical value can be compared.If the measured results are in agreement with theoretical results,to illustrate the design right.Finally,for the graphic analysis,which can design very deep understanding

KEY WORDS :Digitalbaseband signal,Baseband transmission,Modeling and simulation

目录

| | |
|-------------------------------|----|
| 目录..... | I |
| 第 1 章 前言..... | 1 |
| 1.1 论文研究的背景和意义..... | 1 |
| 1.2 论文的研究内容和结构安排..... | 2 |
| 第 2 章 数字基带传输..... | 3 |
| 2.1 数字信号基带传输基本概念..... | 3 |
| 2.2 数字基带信号的常用波形和码型..... | 4 |
| 第 3 章 基带传输码型的设计仿真模型和结果分析..... | 6 |
| 3.1 基带传输码型设计..... | 6 |
| 3.2 仿真模型及结果..... | 6 |
| 结论..... | 15 |
| 致 谢..... | 16 |
| 参考文献..... | 17 |
| 附 录..... | 18 |

第 1 章 前言

1.1 论文研究的背景和意义

21 世纪，是以科学为主要发展的时代。相对于上个世纪，本世纪最有典范的是通信，通信设备和通信系统的出现使得人类的生活变得方便快捷。为了更好的研究通信系统，比如说数字基带传输系统，如果能在计算机上得到很精确的建模和仿真，这对通信系统的研究有很大的帮助。SIMULINK 能够提供实现动态系统的建模和动态仿真。SIMULINK 能够很好的对通信系统进行建模，我们可以直观的通过它仿真出来的直框图和线性图等信息，很好的了解到仿真中通信技术，对比结果可以知道错在哪里，所以这样的话，很容易找出错误，并且改正过来。因此，我们可以通过 SIMULINK 的仿真，对通信系统相关知识的设计和仿真都能从得出来的框图和波形得到直观的理解。

对于近程的传输系统，一般考虑应用数字基带传输。在实际生活应用中，频带传输比基带传输应用的更广泛，但是数字基带信号传输的基本理论可以同时基带传输和频带传输里应用。

数字信号的电脉冲的表示形式是数字基带信号，不同的数字基带信号会导致不同的频谱结构图，所以要想让其适合于信道传输特性的频谱结构，必须合理的设计数字基带信号。传统的仿真技术不能仿真现代的通信技术系统，因为传统的仿真技术由于其含有的技术落后、方法复杂、仿真的时间很长、仿真的结果很不稳定容易受外界各种因素而发生改变，所以这对理解通信技术和发现的缺点很难。应用现代的计算机通信系统仿真软件能很好的模拟出结果，同时需要的时间很短，更重要的是对于仿真出来的结果都有很精确的效果。根据通信原理的基本知识，例如可以根据传输码型选择原则，选择符合要求的几种常用的码型，进行模型设计和程序编码来验证理论结果和实际结果的基本一致性，从而可以从不同的层面理解通信系统的相关领域的知识。

因此，MATLAB与SIMULINK对通信系统的设计和研究有着巨大的作用。

1.2 论文的研究内容和结构安排

本次设计主要是通过计算机仿真软件 SIMULINK, 对数字基带传输系统进行建模和仿真。对于符合传输码的码型选择原则的相关几种常见码型编码、建模、仿真。

第1章简要讲解设计论文的相关背景知识及研究基于SIMULINK的通信系统设计、建模、仿真的重要作用。

第2章主要介绍数字基带传输系统方框图和几种常见的基带信号。

第3章主要对第2章的差分码、AMI 码、HDB3 码进行搭建编码解码模型仿真。

论文总结。

第2章 数字基带传输

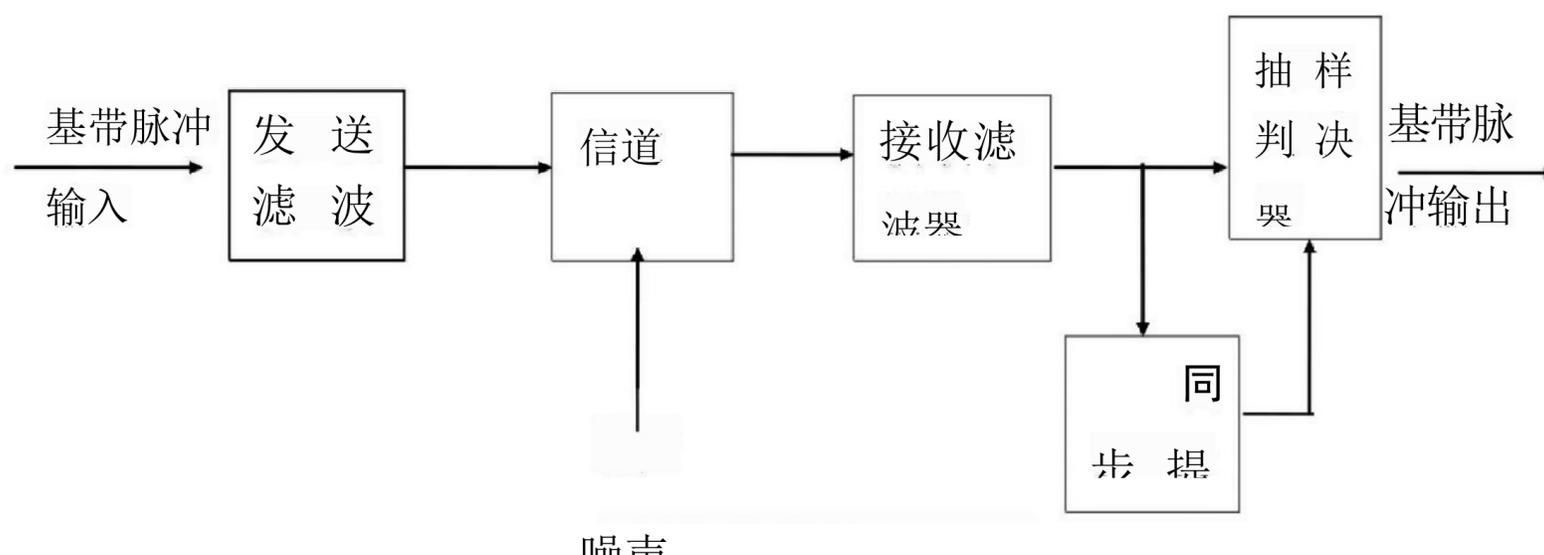
2.1 数字信号基带传输基本概念

实际中，数字信号是要进行变换形式的编码才能在系统和信道中运行。

数字基带信号是数字信号完全没有经过调制后所占有的频谱从零频或者低频开始的信号。

数字基带传输系统是指不经过载波处理和调节处理这两主要步骤，然后直接把数字基带信号传输的系统。

基带传输是指基带信号完全没有经过处理，而直接让信号在信道中传输，这种简单的、典型的传输方式就是基带传输。数字基带传输系统的典型结构框图如图2-1所示。



发送滤波器： 主要把输入的波形经过它的处理，从而尽可能的达到信道的传输规定要求。

信道： 为信号的传输，提供传输的桥梁纽带。

接收滤波器： 主要作用接收信号，尽一切可能的尽量的减少、甚至除去信道干扰和噪声。

抽样判决器： 输出的波形一定要经过它的抽样，然后再对抽样出来的波形判

决处理。

定时脉冲和同步提取：为了能使判决效果接近理想的效果，必须对发送过来的信息的定时信息进行准确的提取，实现判决效果的最大化。

2.2 数字基带信号的常用波形和码型

数字信源输出的数字信号一般来说都不符合信道传输，为了适应这种信道的特性，必须要对数字基带信号进行适当处理。所以采用不同的信号的波形或者不同信号的码型是处理方法中常见的方法之一。

2.2.1 几种基本基带信号波形

矩形脉冲由于它容易形成和变换，下面它为例子简单的介绍几种基带信号波形。

(1) 单极性不归零 (NRZ) 波形：这是一种最简单的基带信号波形，它用二进制码“1”“0”，分别表示正电平和零电平或码元时间内有没有用脉冲来表示“1”“0”如图2-2 (a) 所示。

(2) 双极性不归零 (NRZ) 波形：

波形中1和0分别对应正电位和负电位，因为它的正负电平的幅度相等、极性相反，所以出现“1”和“0”的概率是相同的，所以当出现时是没有直流分量的，如图2-2 (b) 所示。

(3) 单极性归零 (RZ) 波形

传送1码时就会发送一个小于码元持续时间的归零脉冲，相反传送0码时不发送，如图2-2 (c) 所示。

(4) 双极性归零 (RZ) 波形

正负脉冲分别用“1”“0”表示，而且零电位区域必须存在于相邻脉冲间。因此，当接收波归于零时，接收端就可以意识到1bit 的信息已经接被接收完全，如图2-2 (c) 所示。

(5) 差分波形

这种波形和码元自己的极性或者电位一点关系都没有，而是需要相邻码元电平的变与不变表达消息代码，如图2-2 (e) 所示。

(6) 多值波形(多电平波形)

多值波形的出现是为了增加频带利用率，因此，采取多值和多电平是它的主要提高效率的表现形式。

如图2-2 (f) 所示。高速数据因为多值的特性，因此常使用它的这种形式。

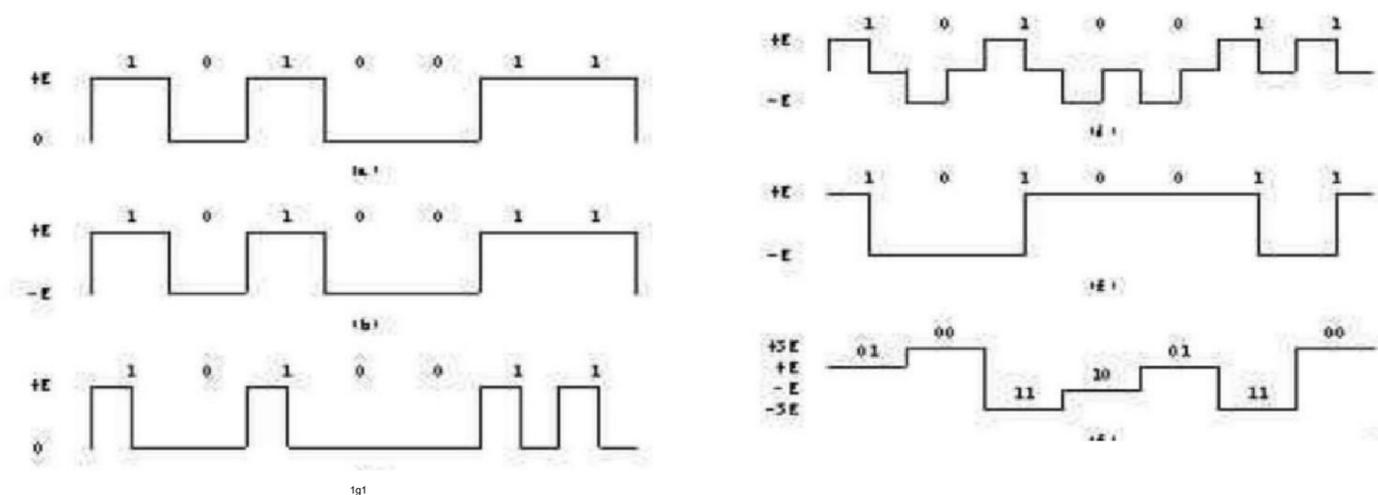


图2-2 几种基本基带信号波形[1]

(7) 交替极性码 (AMI): “0” 不变, 而 “1” 交替转换为 “+1” “-1”

(8) 三阶高密度双极性码 (HDB3): 此码其实是AMI 码的改进码, 先把消息变成 AMI 码, 再检查连零情况。当出现四个以上或四个的零时, 将四个零分成一小段, 最后一个 “0” 变换成 “1”, 这个 “1” 称为破坏脉冲, 用符号 V 表示, 而原来码中的 “1” 就用B 来表示, 称为信码。当连零个数小于四时, HDB3 就是 AMI 码。B 码 和V 码各自应保持极性交替的规律, V 码必须与前一个 B 码符号相同。

2.2.2 数字基带信号的传输码型

在所有的电波形中, 并不是所有的都可以通过数字基带传输系统的信道的。

以上详细讲解的几种码型及其它能符合信道的特性有: AMI码、HDB3码、双相码、密勒码、差分双相码、传号反转码。

第3章 基带传输码型的设计仿真模型和结果分析

3.1 基带传输码型设计

码型的设计必须遵守如下一些基本原则：

- (1) 没有直流分量，并且低频分量要较少；
- (2) 信号中高频成分尽可能的要少；
- (3) 为了比较容易的从接收码流中获取取定时信号，必须具有丰富的定时信号；
- (4) 所选内存码型具有一定的纠错、一定的检错能力
- (5) 为了很好的实现码型变换形式，其设备一定要求简单；

3.2 仿真模型及结果

3.2.1 二电平码的传输码型变换设计和仿真

二电平码是指码型以高低电平出现的码型，其中单极性不归零、单极性归零及双极性不归零属于二电平码，我们可以用这三种码型为例子进行相关仿真。

要想把单极性转变为双极性，完全可利用门限是0.5的中继系统，这一块来实现；第二种方法是使用通过模块的Unipolar to Bipolar Converter实现。

所得到的模型如3-1图所示。

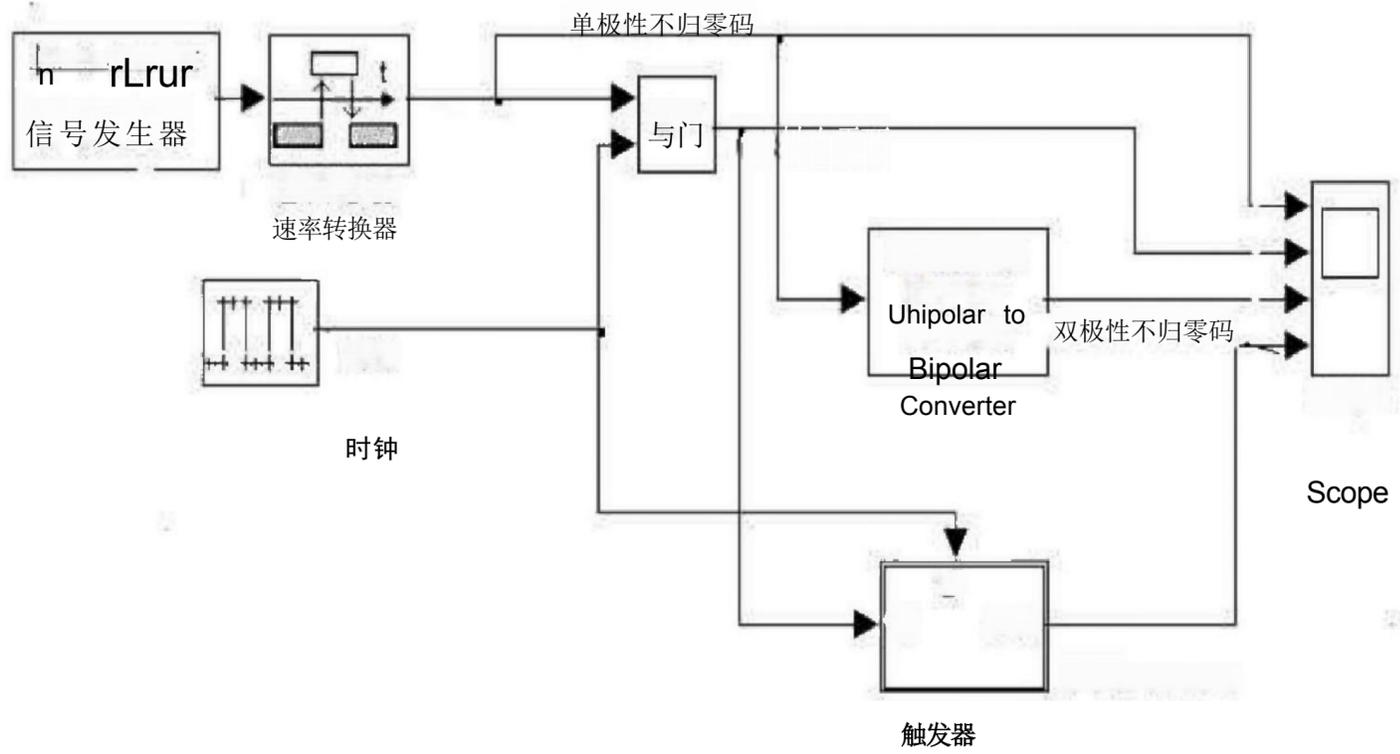


图3-1传输码型变换模型

由以上模型运行后得到单极性不归零码、双极性不归零码以及单极性归零码

的仿真波形图如3-2所示。

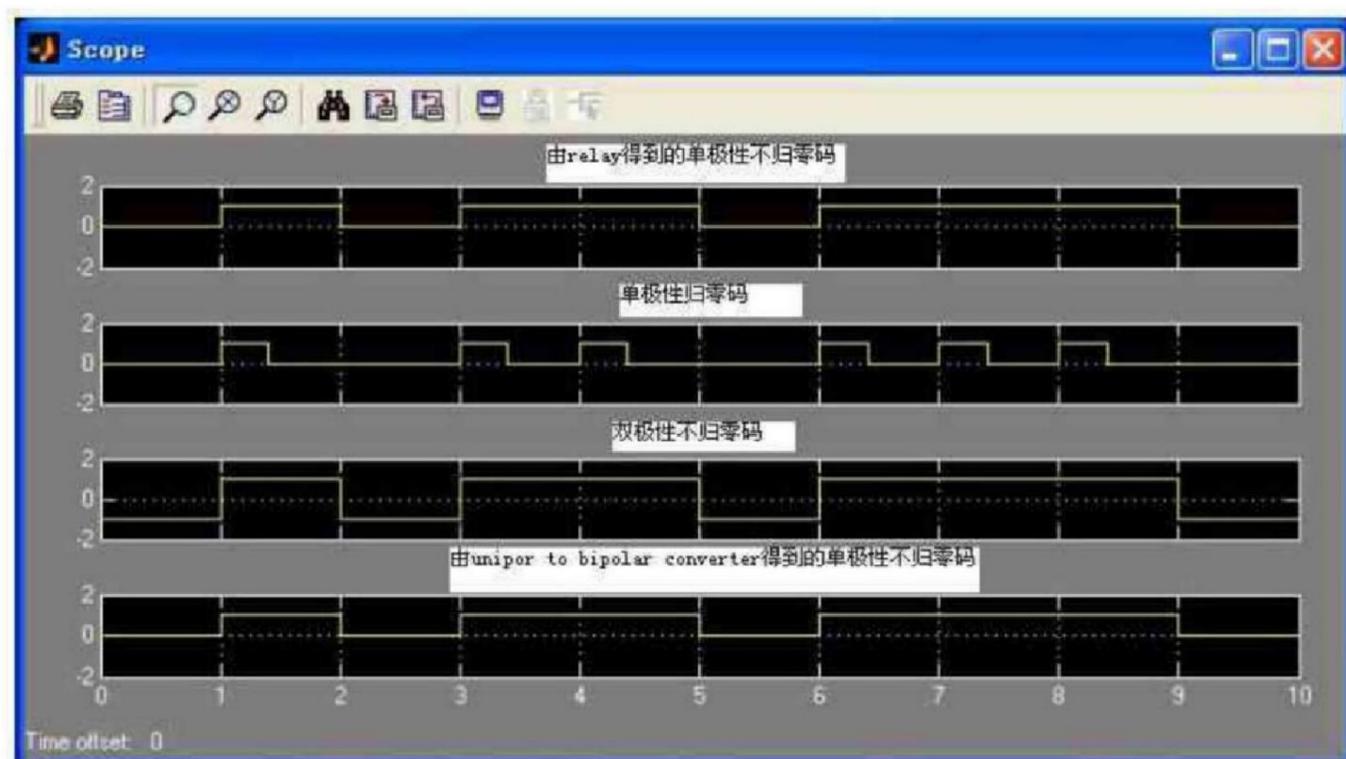


图3-2 传输码型变换仿真结果

根据上面的仿真图可以显而易见的看出，单极性归零和单极性不归零在某些方面具有等同之处：它们的低电平状态相同；

不同：它们的高电平不一样。

最后，双极性不归零有对称的正负电平。

3.2.2 差分码的SIMULINK 仿真模型及结果

差分码具有记忆的码型，为了实现差分编码，经常以或门、延时单元、非门等构成的数字电路来做实验。

传号差分码是指，导1编码波型才变化；导0无变化。

然而空号差分码与传号差分码相反，导入0才变化；导致1无变化。

实验中触发器的初始值会影响相位，两次实验如果触发器初始值相同，则相位不变，如果触发器初始值不同，则相位相交。由于传号差分码与空号差分码是相反关系，所以只要在其中加入非门即可，所得到的模型如3-3图所示。

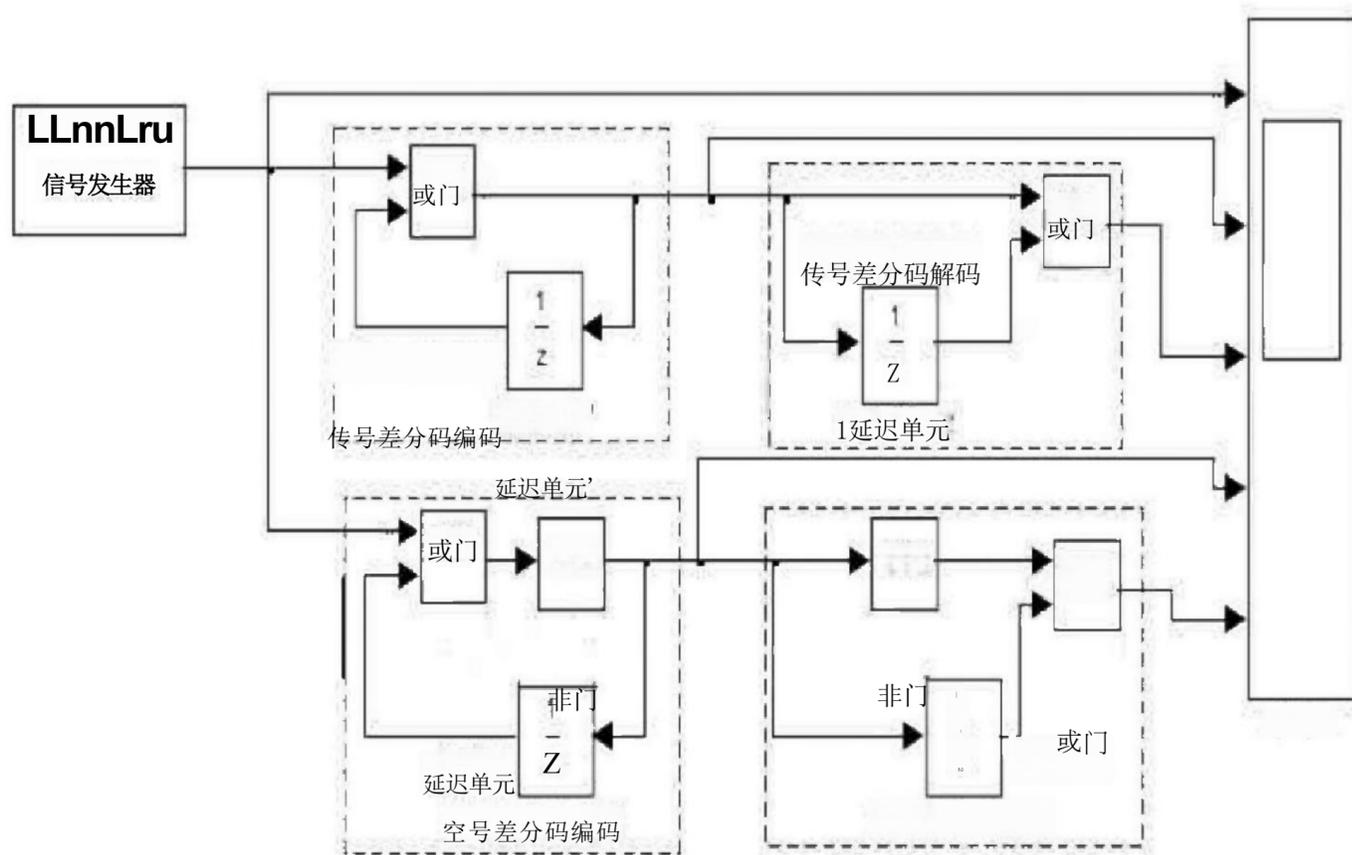


图3-3差分码的编解码测试模型

所检测得到的结果如3-4图所示



图3-4传输码型变换仿真结果

从仿真结果可以看出，传号差分码和空号差分码只是相位相反，如果是控制它们的触发器初始值不同，则传号差分码和空号差分码将一致。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/698136114053006056>