

本节内容

# 差错控制

# 数据链路层的“差错控制”功能



本节内容

# 检错编码

(奇偶校验码)

## 本节总览

奇偶校验

校验原理

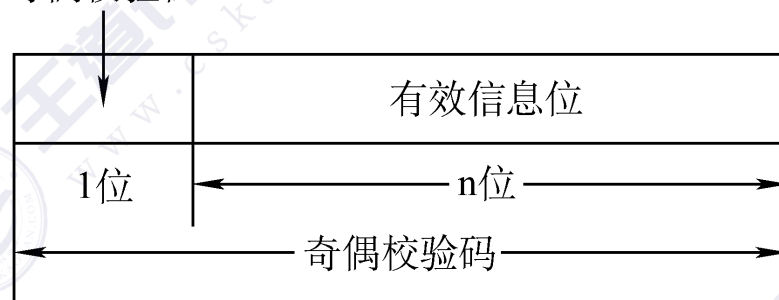
跨考补充：异或运算

# 奇偶校验码

奇校验码：整个校验码（有效信息位和校验位）中“1”的个数为奇数。

偶校验码：整个校验码（有效信息位和校验位）中“1”的个数为偶数。

奇偶校验位



【例】给出两个编码1001101和1010111的奇校验码和偶校验码。

设最高位为校验位，余7位是信息位，则对应的奇偶校验码为：

奇校验：      11001101                  01010111

偶校验：      01001101                  11010111

## 异或运算

【例】给出两个编码1001101和1010111的奇校验码和偶校验码。

设最高位为校验位，余7位是信息位，则对应的奇偶校验码为：

奇校验：      11001101              01010111

偶校验：      01001101              11010111

偶校验的硬件实现：各信息进行异或（模2加）运算，得到的结果即为偶校验位

⊕：异或（模2加）

$$0 \oplus 0 = 0$$

$$0 \oplus 1 = 1$$

$$1 \oplus 0 = 1$$

$$1 \oplus 1 = 0$$

求偶校验位：

$$1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 1 = 1$$

进行偶校验（所有位进行异或，若结果为1说明出错）：

$$0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 0$$

$$1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 = 1$$

$$1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 0$$

两比特相“异”  
时，结果为1

无法检测出  
偶数位错误

# 知识回顾与重要考点

## 奇偶校验

### 概念

信息位（有效数据）：指帧的“数据部分”

校验位（冗余位）：即为了给帧的“数据部分”检错/纠错 而附加的一些冗余比特

### 校验原理

在信息位的首部或尾部添加一个校验位

奇校验：整个校验码（信息位和校验位）中“1”的个数为奇数

偶校验：整个校验码（信息位和校验位）中“1”的个数为偶数

奇偶校验码仅能检测出奇数位错误，无纠错能力

### 异或运算（模二加）

两个比特进行异或运算，当二者“相异”时计算结果为1

将“偶校验”的信息位、校验位全部异或，若结果为0说明没有错误