

数据校验码

数据检错和校正措施。

问题：数据在计算机内部存储、传送的过程中，由于**元器件故障**或**噪音干扰**等原因，会出现差错。



数据校验

校验方法：让写入信息符合某种**约定规律**，读出时检验读出信息是否仍符合这一**约定规律**。

有效代码

校验位，冗余位

冗余校验：除**原数据信息**外，还增加**若干位编码**，形成**校验码**。

校验码 = 有效代码 + 校验位

冗余校验码

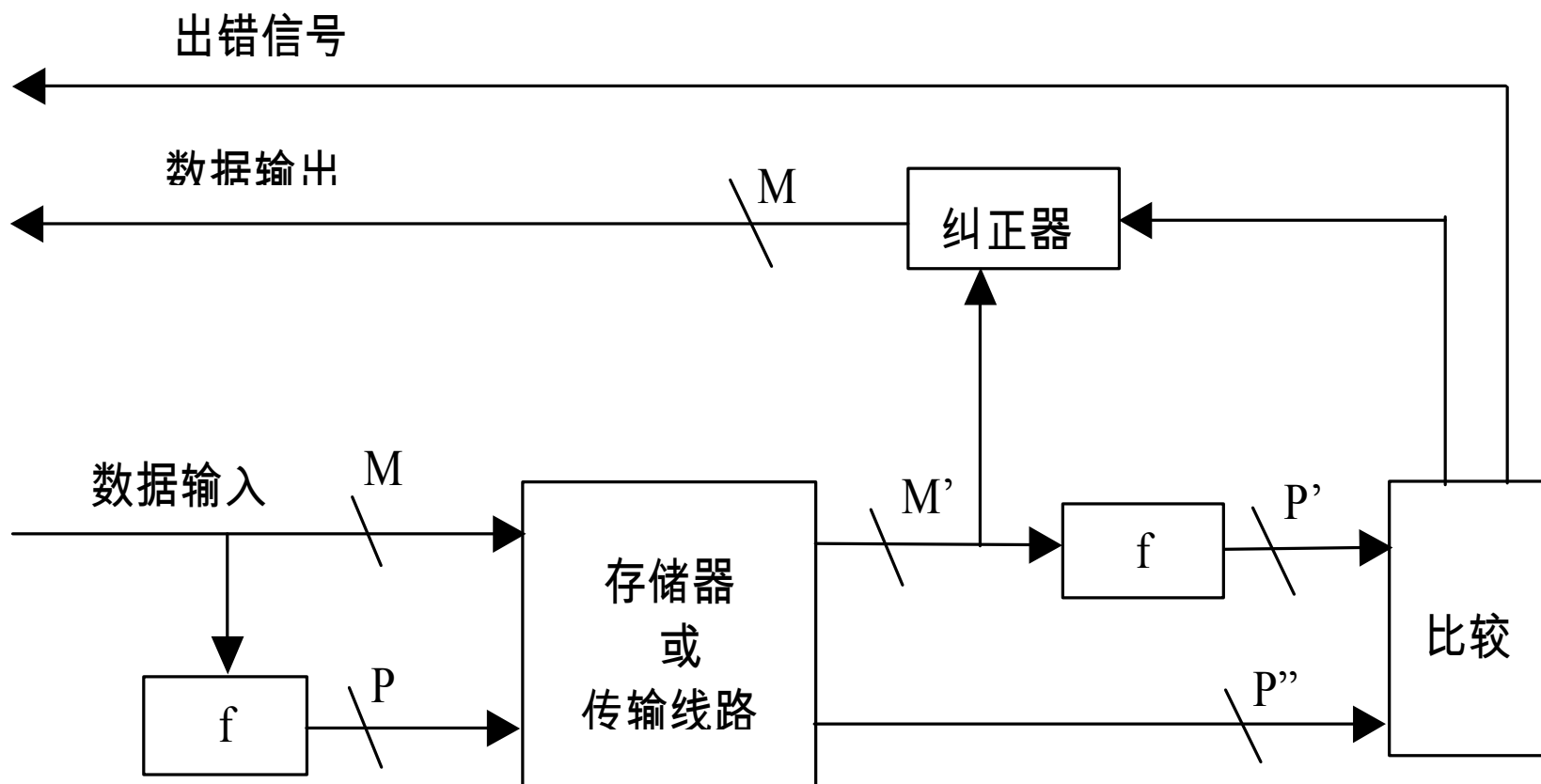
基本思想：

1. 在原数据信息中增加**校验位**，然后将原数据和得到的校验位一起进行存取或传送；
2. 对读出的或在传送的终部件得到的相应数据，再进行一次编码，求出新的校验位；
3. 最后根据得到的这个新的校验位的值，确定是否发生了错误。





数据校验过程示意图



奇偶校验码

奇偶校验：以字节（或字）为单位进行编码，每个字节（或字）配**一个校验位**。

奇校验：使整个校验码（有效信息位和校验位）中“1”的个数为奇数。

偶校验：使整个校验码中“1”的个数为偶数。

方法简单，大多数主存采用。

奇偶校验码

校验位

例 1 ,

待编有效信息 1010 0010

奇校验码 01010 0010

偶校验码 11010 0010

例 2 ,

待编有效信息 1010 0110

奇校验码 11010 0110

偶校验码 01010 0110

奇偶校验码

设将数据 $B=b_{n-1}b_{n-2}\dots b_1b_0$ 从源部件传送至终部件，在终部件接收到的数据为 $B'=b_{n-1}'b_{n-2}'\dots b_1'b_0'$ ，

奇偶校验的**实现步骤**：

1. 在源部件求出奇（偶）校验位 P 。

若采用**奇校验**，则 $P=b_{n-1}\oplus b_{n-2}\oplus\dots\oplus b_0\oplus 1$ 。

若采用**偶校验**，则 $P=b_{n-1}\oplus b_{n-2}\oplus\dots\oplus b_1\oplus b_0$ 。

2. 在终部件求出奇（偶）校验位 P' 。

若采用奇校验，则

$$P' = b_{n-1}' \oplus b_{n-2}' \oplus \dots \oplus b_1' \oplus b_0' \oplus 1。$$

若采用偶校验位，则

$$P' = b_{n-1}' \oplus b_{n-2}' \oplus \dots \oplus b_1' \oplus b_0'。$$

3. 比较校验位，判断有无奇偶错。

假定在终部件接收到的校验位为 P'' ，令 $P^* = P' \oplus P''$ ：

① 若 $P^* = 1$ ，则表示终部件接收的数据有奇数位错；

② 若 $P^* = 0$ ，则表示终部件接收的数据正确或有偶数个错。



奇偶校验码

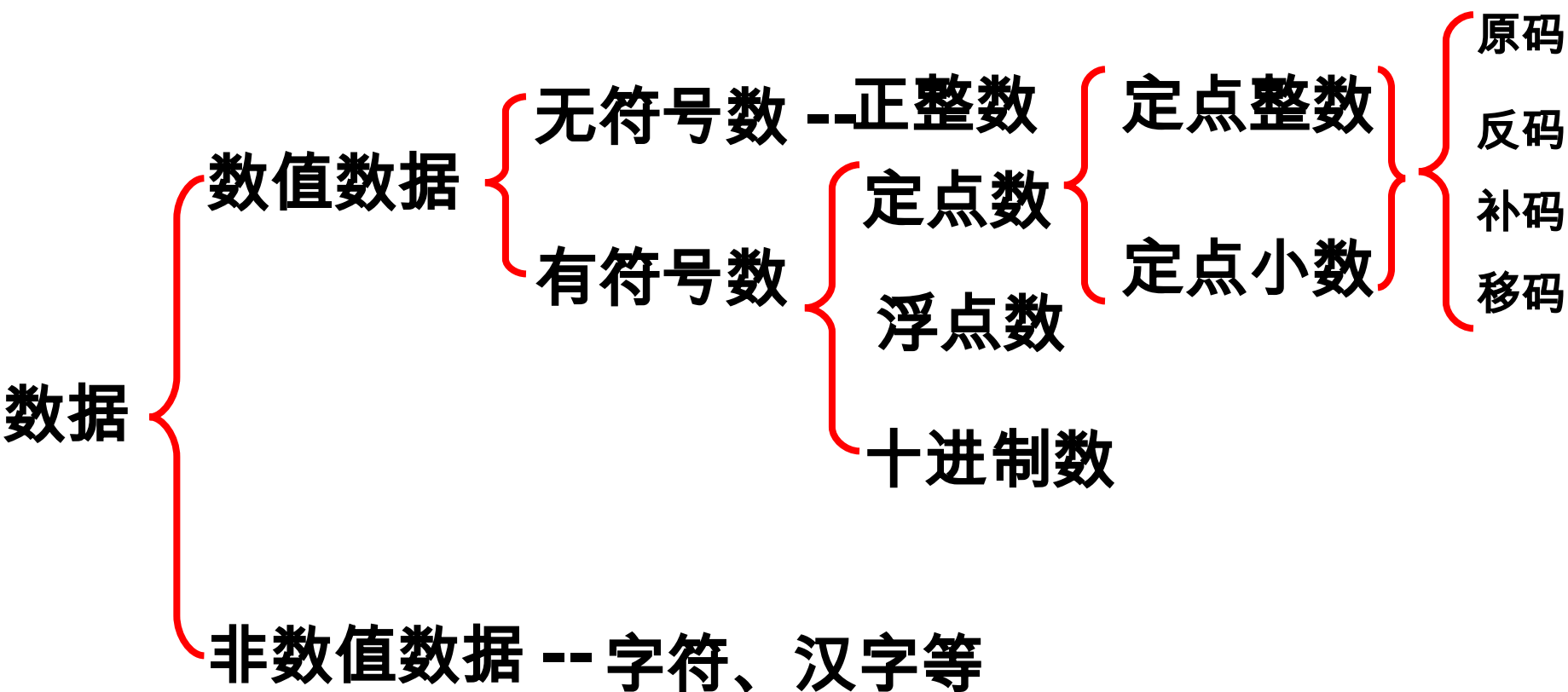
查错能力：

- 1) 能发现奇数个错，偶数个错不影响码字的奇偶性质，不能发现；
- 2) 不能判断是哪位出错，没有纠错能力。

特点：

- 1) 奇偶校验法所用的开销小，它常被用于存储器读写检查或按字节传输过程中的数据校验。
- 2) 奇偶校验码用于校验一字节长的代码还是有效的。

小节：常用数据分类及表示



作业 (p52 , 第二版)

2-1

2-9

2-15

2-17(1)

2-18(1)

2-21

作业 (p46 , 第三版)

2-1

2-9

2-18

2-20(1)

2-21(1)

2-24