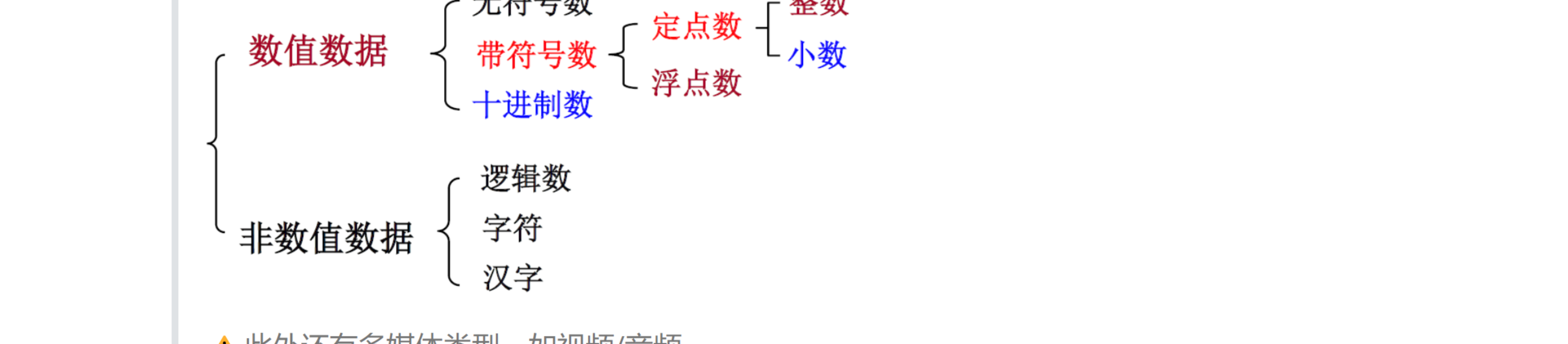


# 非数值数据&十进制数

## 1. 计算机常用信息类型



⚠️ 此外还有多媒体类型，如视频/音频

🎮 逻辑数：1/0表示真假(控制信号有无)，在逻辑指令中默认操作数是逻辑数，按位操作

## 2. 字符与字符串

### 2.1. 西文字符

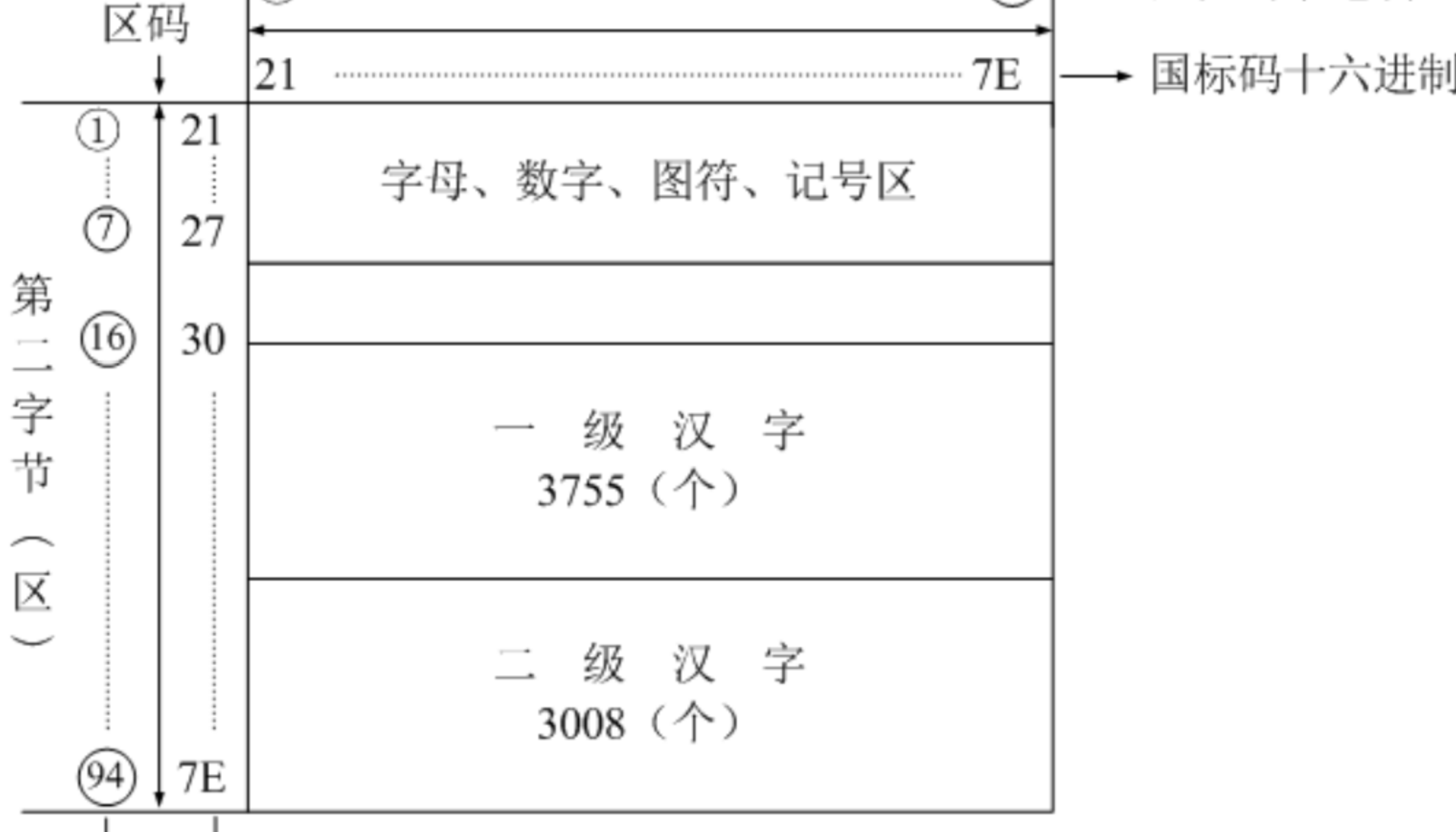
1️⃣ 原理：给每个字符一个二进制编码，作为其机内表示

2️⃣ ASCII：用低7为表示字符，最高位可作为——恒0标识位/奇偶校验位/扩展位

### 2.2. 汉字

1️⃣ 汉字输入——输入码：常见三种方案，数字编码(电报码)/字音编码(拼音)/字形编码(五笔)

2️⃣ 汉字表示——交换码：如国标码(基本汉字编码字符集)，结构如下



"红" → 位于26区76位 → 区位码2676 D → 国标码3A6C H

3️⃣ 汉字处理——机内码：基于国标码

ASCII机内表示	第三字节	第二字节	第一字节
ASCII最高位为0	#	最高位为1(汉字标识)/低7位为国标码	同左
ASCII最高位为扩展/校验	汉字标识	汉字表示	汉字表示

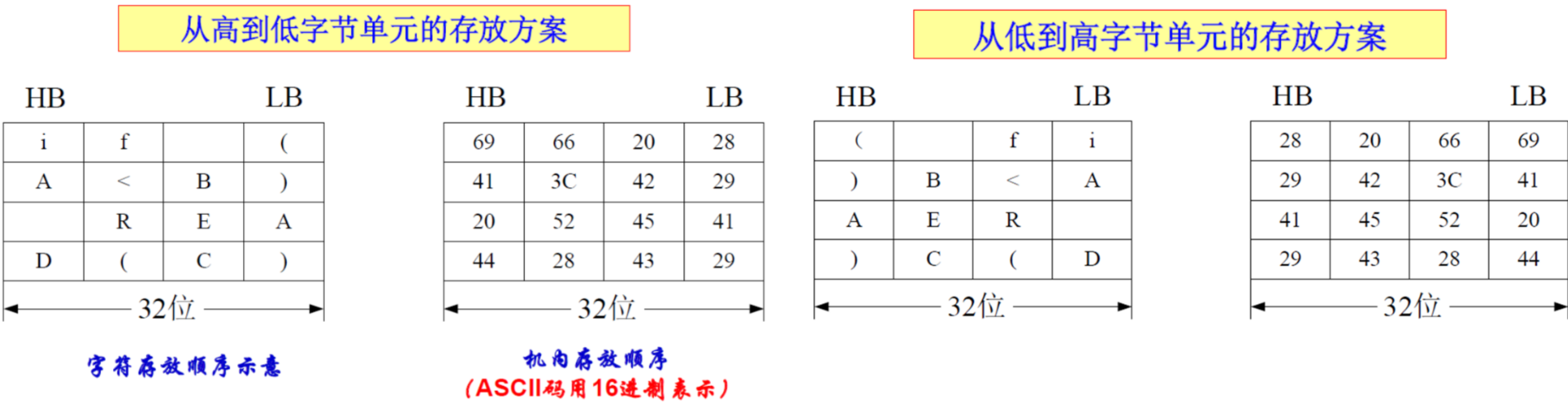
4️⃣ 汉字输出——字模码：采用点阵描述，点阵中有笔画的地方点上黑点(用1表示)

### 2.3. 字符串的向量表示法

1️⃣ 字符串：就是一串字符连一起

2️⃣ 向量表示法：字符串中的字符在主存中顺序排列，以首地址+串长为参数

2️⃣ if (A<B) READ(C) 向量表示法实例：分为从高低(左)/从低到高(右)两种



## 3. 十进制数的表示

### 3.1. BCD编码：4位二进制<sup>16选10</sup> → 1位十进制

1️⃣ 有权码

十进制数	8421码	2421码	5211码	4311码
0	0000	0000	0000	0000
1	0001	0001	0001	0001
2	0010	0010	0011	0011
3	0011	0011	0101	0100
4	0100	0100	0111	1000
5	0101	1011	1000	0111
6	0110	1100	1010	1011
7	0111	1101	1100	1100
8	1000	1110	1110	1110
9	1001	1111	1111	1111

1. 原理：四位二进制，每一位都有权，为1时加上权

2. 以5211码为例

权值	5	2	1	1	十进制表示
编码1	1	0	1	0	$5 \times 1 + 1 \times 1 = 6$
编码2	0	1	0	1	$2 \times 1 + 1 \times 1 = 3$

3️⃣ 无权码

十进制数	余3码	格雷码 (1)	格雷码 (2)
0	0011	0000	0000
1	0100	0001	0100
2	0101	0011	0110
3	0110	0010	0010
4	0111	0110	1010
5	1000	1110	1011
6	1001	1010	0011
7	1010	1000	0001
8	1011	1100	1001
9	1100	0100	1000

1. 关于余3码

◦ 规则：8421码+011B

◦ 是一种**自补码**：即  $a + b = 9 \iff a \xleftrightarrow{\text{按位取反}} b$

2. 关于格雷码**(循环码)**

◦ 规则： $a$ 和 $a + 1$ 对应的四位二进制数，只有1位不一样

◦ 特点：数的转换速度快，有多种编码方案

### 3.2. 十进制数串表示

1️⃣ 字符串形式：将十进制数看成一串字符串，数字用数字的ASCII码表示

二进制	十进制	十六进制	字符/缩写
00110000	48	30	0
00110001	49	31	1
00110010	50	32	2
00110011	51	33	3
00110100	52	34	4
00110101	53	35	5
00110110	54	36	6
00110111	55	37	7
00111000	56	38	8
00111001	57	39	9

1. 前分隔数字串：正负号放在数字前面，用+/-的ASCII码表示

+	2	3	6	+236
2BH	32H	33H	36H	2B 32 33 36 H

2. 后嵌入数字串：

◦ 正数：不做任何变化

◦ 负数：低位数的ASCII高四位0011→0111

2️⃣ **压缩十进制数串**：最理想的表示方式

1. 数的表示规则

◦ 数值：砍掉数字ASCII的高四位，用低四位(0000-1001)表示数，其实就是8421码

◦ 符号：1100(CH)为正/1101(DH)为负，放在最低位数之后

◦ 奇偶补全：十进制数值位+一个数值位=偶数，如果为奇数就往前补0

◦ 示例：-12 = 12DH  $\xrightarrow{\text{往前补一个十进制0}}$  012DH = 0000 0001 0002 1101

2. 表征参数：串首主存地址+位长(不包括符号位)，注意位长位0代表数值0