

## 第2课 ▽

# 探索编码规则——编码与秩序

编码让我们的生活更加有序，管理更加便利。例如，图书馆的图书编码可以帮助我们快速找到想要的书籍；超市的商品编码可以帮助我们快速识别商品的价格和种类；身份证号码和各种证件号码可以帮助我们确认个人的身份和信息。这些都是编码规则和目标的具体体现，通过这节课的学习，同学们可以领悟到编码有一定的规则和目标，并通过制定和使用合适的编码规则，提高资源的共享和使用效率，为我们的生活和工作带来更多的便利和价值。

这些编码是怎么制作出来的呢？



## 思 考

同学们，你们认为对信息进行编码能给我们的生活带来什么好处呢？



## 知识大讲堂

## 一、编码的好处

## 让生活变得更有秩序

编码在生活中随处可见，身份证号、门牌号、座位号、车牌号、公交车路线号等都是我们常见的编码。去朋友家里做客，通过门牌号就可以快速找到朋友家的位置；去饭店吃饭，饭店也会通过座位号区分不同餐桌的订单信息；为缓解城市交通压力，交通管理部门会利用车牌号进行尾号限行（见图 2.2.1）。

| 北京市 2024 年 4 月 1 日至 2025 年 3 月 30 日尾号限行 |       |       |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| 轮换日期                                    | 星期一   | 星期二   | 星期三   | 星期四   | 星期五   |
| 2024 年 4 月 1 日至<br>2024 年 6 月 30 日      | 5 和 0 | 1 和 6 | 2 和 7 | 3 和 8 | 4 和 9 |
| 2024 年 7 月 1 日至<br>2024 年 9 月 29 日      | 4 和 9 | 5 和 0 | 1 和 6 | 2 和 7 | 3 和 8 |
| 2024 年 9 月 30 日至<br>2024 年 12 月 29 日    | 3 和 8 | 4 和 9 | 5 和 0 | 1 和 6 | 2 和 7 |
| 2024 年 12 月 30 日至<br>2025 年 3 月 30 日    | 2 和 7 | 3 和 8 | 4 和 9 | 5 和 0 | 1 和 6 |

含临时号牌，车辆尾号为英文字母的按 0 管理

图 2.2.1 北京市工作日高峰时段区域限行交通管理措施



大多数编码都是数字编码，数字本身是有序的，利用编码还可以对人或事物进行排序。在学校运动会上，老师按照班级顺序，在观众席上为每个班级划分了区域，同学们根据学号顺序排队入座，这样就可以避免现场出现混乱的情况，节省活动时间，也体现了社会文明程度，如图 2.2.1 所示。

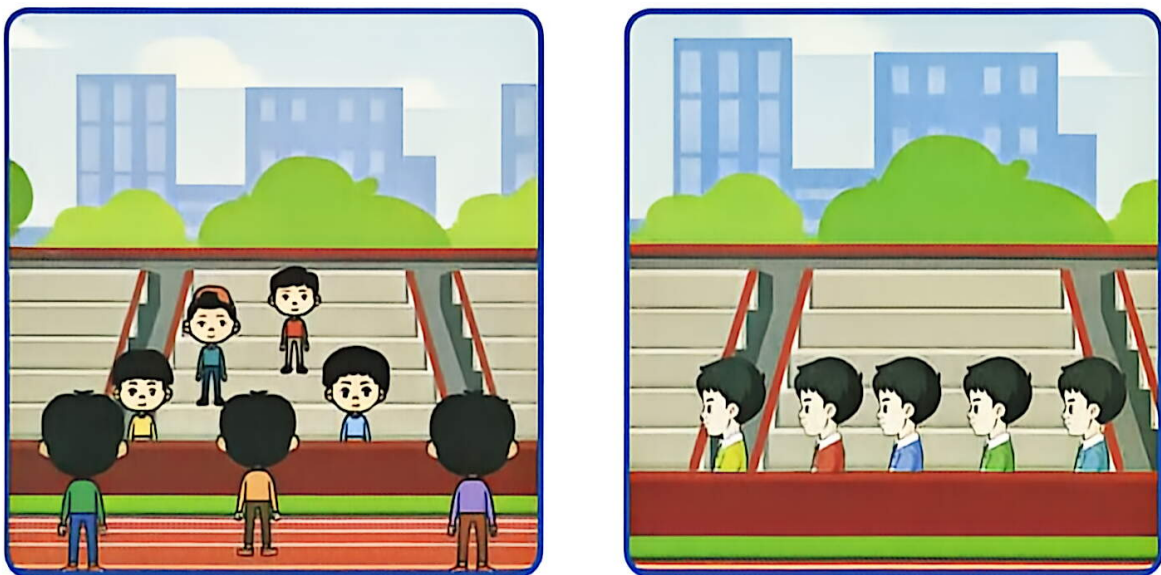


图 2.2.1 混乱的情况和有序的情况

### 便于数字化信息管理

数字化信息更便于计算机识别和管理，可以通过编码在各种数据之间建立联系。尤其是在各类电子管理系统中，编码更是进行信息分类、检索和校对的关键。在图书馆的管理系统中，索书号就是一种常用编码。工作人员可以根据索书号对图书或文献资料进行分类整理，管理系统利用索书号对图书信息进行统计和记录，借阅者可以通过借阅系统检索图书的索书号，再通过索书号定位到图书的位置。如图 2.2.2 所示，小清正在根据索书号查找图书。



图 2.2.2 小清在图书馆查找图书

## 二、制定编码规则

人们根据需求对不同的事物采用不同的编码方案，如邮政编码、身份证号码、门牌号等，它们的长度不同，包含的信息也不同。在制定这些事物的编码方案时，人们会通过一定的规则 and 标准来对事物进行编码。制定编码规则一般通过以下几个方面来实现。

### 确定关键信息

生活中的编码通常由数字、字母、文字或符号组成，我们可以将它们统称为字符。比如电影院座位 D07 就有三位字符，它代表着 D 排 07 号座位；房间门牌号 201 同样有三位字符，它代表着 2 层 01 号房间；身份证号码则有 18 位字符，除去最后一位校验码外，前 17 位都对应了不同的信息。

根据应用场景和作用不同，编码中需要携带的信息也不同。例如，在一个小区中只通过门牌号“201”，很难找到准确位置，还需要增加楼号和单元号，如 1-3-201。人们的名字可能会重复，但身



身份证号码不会重复，因为身份证号码是每个公民的唯一标识。如果身份证号码中缺少了顺序码和校验码，就会失去它的唯一性。如图 2.2.3 所示，两个人都叫小清，城市和出生年月也相同，他们的身份证号只有后四位不同。



图 2.2.3 姓名相同的身份证

因此，在制定编码规则时，首先要确定的就是编码中需要携带的信息有哪些，根据实际情况，选择必须被记录的信息进行编码。信息太多，可能会造成编码冗余；信息太少，可能会达不到预期目的。

### 课堂活动

如图 2.2.4 所示，农场主李叔每个月都会购入不同的动物，他想要记录并管理这些动物。小组讨论，哪些信息对于他来说是必须记录的？填写表 2.2.1。



图 2.2.4 农场主记录并管理动物

表 2.2.1 新购入动物记录表

| 需要记录的信息 | 记录该信息的原因 |
|---------|----------|
|         |          |
|         |          |
|         |          |
|         |          |
|         |          |
|         |          |

### 确定信息的展示顺序

在一份编码中，同一类别的信息，范围更大的信息排序应该靠前。常用的地址类信息里有省份、城市和区县，省份代表的区域范围更大，那么省份信息就会在地址类信息的最前面。大多数编码会包含顺序码，顺序码通常只代表数据顺序，用来区分每个个体或对个体进行排序，不包含其他信息，所以一般位于整个编码的末尾位置。

### 规范信息的数据范围及含义

在制定编码规则时，还需要根据每个信息的数据范围来确定该信息在编码中所占的位数。信息的数据范围与信息本身以及编码的使用场景都有关系。比如年份，年份本身由四位数字组成，在编码中，年份就会占四位；又如学号中的班级和顺序码，同一年级中的班级可能会超过10个，但一般不会超过100个，所以班级可以占两位，如图2.2.5所示。同理，顺序码只占两位，是因为顺序码只需要对一个班级内的学生进行排序，一般一个班级中的学生不会超过100个。如果顺序码需要对同一个年级内的所有学生进行排序，那所占的位数就需要更多了。

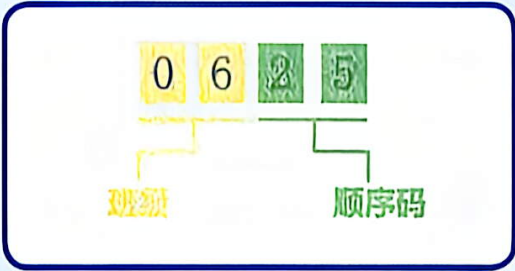


图 2.2.5 学号

用数字表示信息时，需要设置相应的数字代码。数字代码表示数字与信息之间的对应关系，比如邮编前两位使用的省份代码，10 表示北京，55 表示贵州。

实 践

小组讨论：管理班级图书角里的图书，需要记录哪些信息？  
可以制定怎样的编码规则？

根据讨论的结果，设计一套编码规则记录图书编码，管理图书角里的图书。

编码样例：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

将编码规则填写在表 2.2.2 中。

表 2.2.2 编码规则表

| 编码内容 | 展示顺序 | 所占位数 | 数字代码 |
|------|------|------|------|
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |
|      |      |      |      |





## 拓展阅读

### RGB 颜色代码



你知道吗，我今天发现原来颜色也有编码，通过 6 位数字和字母的组合就可以代表一种颜色呢！比如，#00FFFF 是青色，#FFD700 是金黄色，#000000 是黑色……

你说的是 RGB 颜色代码，即 Red（红色）、Green（绿色）和 Blue（蓝色）三种原色的统称。将这三种原色按不同的比例混合可以得到各种各样的颜色。每种颜色用介于 0 和 255 之间的三个数值来表示，数值大小代表每种原色在组合时的比例。



哇，那这样算起来，共有  $256 \times 256 \times 256$  种可能，能配对成 1600 多万种不同的颜色呢。



啊？不对呀，一共有三种颜色值，每种颜色值最大到三位数，那应该用 9 位编码，怎么只有 6 位呢？怎么还有字母？



传统的记录方式确实是通过数值记录的，比如青色就是 (0,255,255) ，这种方式在计算机中使用会比较复杂，所以会将它转换成十六进制的编码，字母 A~F 在十六进制中代表 10~15。255 用十六进制表示就是 FF，所以青色的十六进制颜色代码就是 #00FFFF。



任务日志

任务日志

班级： 姓名：

|        |                        |
|--------|------------------------|
| 任务名称   |                        |
| 任务环节   | 1□ 2□ 3□ 4□ （在对应环节画 □） |
| 任务完成内容 |                        |
| 任务完成度  | □□□□□□□□□□ （100%）      |
| 任务小结   | 问题与反思： _____           |
|        | _____                  |
|        | 改进的方法： _____           |
|        | _____                  |