

## 系统与子系统

我们先来看维基百科定义的“系统”。

系统泛指由一群有关联的个体组成，根据某种规则运作，能完成个别元件不能单独完成的工作的群体。它的意思是“总体”“整体”或“联盟”。

我来提炼一下里面的关键内容：

1. 关联：系统是由一群有关联的个体组成的，没有关联的个体堆在一起不能成为一个系统。例如，把一个发动机和一台 PC 放在一起不能称之为一个系统，把发动机、底盘、轮胎、车架组合起来才能成为一台汽车。
2. 规则：系统内的个体需要按照指定的规则运作，而不是单个个体各自为政。规则规定了系统内个体分工和协作的方式。例如，汽车发动机负责产生动力，然后通过变速器和传动轴，将动力输出到车轮上，从而驱动汽车前进。
3. 能力：系统能力与个体能力有本质的差别，系统能力不是个体能力之和，而是产生了新的能力。例如，汽车能够载重前进，而发动机、变速器、传动轴、车轮本身都不具备这样的能力。

我们再来看子系统的定义。

子系统也是由一群有关联的个体所组成的系统，多半会是更大系统中的一部分。

其实子系统的定义和系统定义是一样的，只是观察的角度有差异，一个系统可能是另外一个更大系统的子系统。

按照这个定义，系统和子系统比较容易理解。我们以微信为例来做一个分析。

1. 微信本身是一个系统，包含聊天、登录、支付、朋友圈等子系统。
2. 朋友圈这个系统又包括动态、评论、点赞等子系统。
3. 评论这个系统可能又包括防刷子系统、审核子系统、发布子系统、存储子系统。
4. 评论审核子系统不再包含业务意义上的子系统，而是包括各个模块或者组件，这些模块或者组件本身也是另外一个维度上的系统。例如，MySQL、Redis 等是存储系统，但不是业务子系统。

## 模块与组件

模块和组件两个概念在实际工作中很容易混淆，我们经常能够听到类似这样的说法：

- MySQL 模块主要负责存储数据，而 Elasticsearch 模块主要负责数据搜索。