

第 4 章

对象图

对象图（Object Diagram）显示了一组对象和它们之间的关系。使用对象图可以说明数据结构、类图中的类或组件等实例的快照。对象图和类图一样，反映了系统的静态过程，但它是以实际的或原型化为基础来表达对象间的关系。

对象图显示某时刻对象和对象之间的关系。一个对象图可看成一个类图的特殊实例，实例和类可在对象图中同时表示。

4.1 什么是对象

1. 对象

对象是一件事、一个实体、一个名词，是客观存在的事物。有些对象是活的，而有些对象却不是。现实世界中的对象有汽车、人、房子、桌子、狗、支票簿和雨衣等。

所有的对象都有属性，例如，汽车有厂家、型号、颜色和价格，狗有种类、年龄、颜色和喜欢的玩具等；对象还有行为（Behavior），例如，汽车可以从一个地方移动到另一个地方，狗会吠等。

2. 对象的特点

对象具有状态、行为和标识 3 个特点。

（1）状态。对象的状态指在某一时刻对象所有属性值的集合。

（2）行为。没有一个对象是孤立存在的，对象可以被操作，也可以操作别的对象。而行为就是一个对象根据它的状态改变和消息传送所采取的行动和所作出的反应。

（3）标识。为了将一个对象与其他所有对象区分开来，通常会给它定一个“标识”。

3. 对象与类的区别

（1）对象是一个存在于时间和空间中的具体实体，而类是一个模型，该模型抽象出对象的“本质”，即一组公共属性和一组公共方法。

（2）类是静态的，对象是动态的；类是一般化，对象是个性化；类是定义，对象是实

例：类是抽象，对象是具体。

4.2 对象图的概念

1. 对象图

对象图是描述对象及其关系的图。与所有 UML 的其他图一样，对象图可以包括对象、链接、注释、约束。对象图可以看作类图在某一时刻的实例，几乎使用与类图完全相同的标识。它们的不同点在于，对象图显示类的多个对象实例，而不是实际的类。由于对象存在生命周期，因此对象图只能在系统某一时间段存在。图 4-1 是一个典型的对象图。

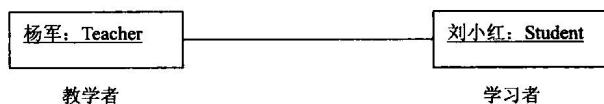


图 4-1 对象图

图 4-1 表示，杨军老师给学生刘小红上课。杨军的角色是教学者，刘小红的角色是学习者。

2. 对象图的作用

对象图常用来描述业务或软件系统在某一时刻对象的组成、结构和关系。

3. 对象图的组成元素

对象图的组成元素有对象、链接、注释、约束。链接把多个对象连接在一起构成一个对象图。

4.3 对象的表示

在 UML 中表示一个对象，主要是标识它的名称、属性。对象由一个矩形表示，它包含两栏，在第一栏写入对象名，在第二栏列出属性名及属性值，格式如“属性名=属性值”。对象名有下面 3 种表示格式，不同点在于第一栏表示对象的格式不同。

(1) 对象名：类名

对象名在前，类名在后，用冒号来连接，并且都加下划线，如图 4-2 所示。

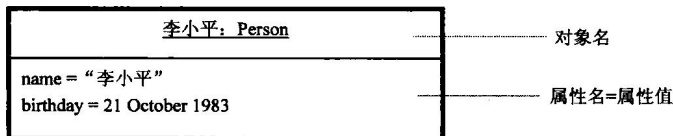


图 4-2 对象的表示（一）

(2): 类名

如图 4-3 所示是对匿名对象的表示方法。这种格式用于尚未给对象命名的情况，前面的冒号不能省略。

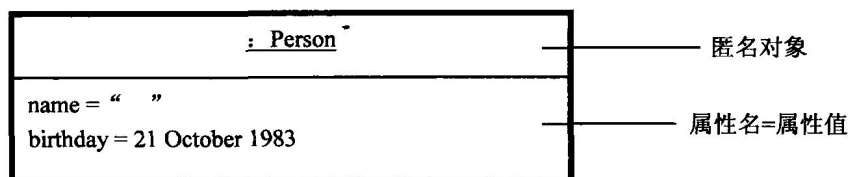


图 4-3 对象的表示（二）

(3) 对象名

如图 4-4 所示是省略格式，即省略掉类名。如果只有对象名，对象名必须加下划线。

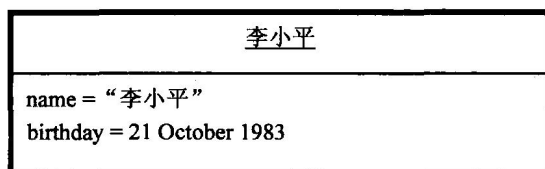


图 4-4 对象的表示（三）

4.4 链接的表示

链接是两个对象间的语义关系。关联是两个类间的关系。就像对象是类的实例一样，链接是关联的实例。链接分双向链接和单向链接。

1. 双向链接

双向链接如图 4-5 所示。

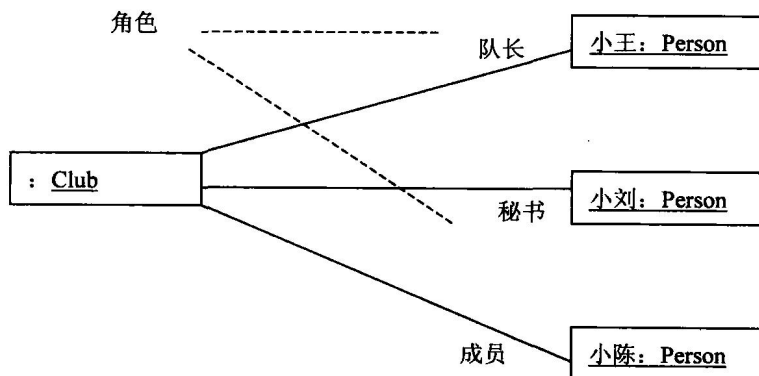


图 4-5 双向链接

其中，队长、秘书和成员都是角色名称，分别表示小王、小刘和小陈在链接中充当的角色。

2. 单向链接

单向链接如图 4-6 所示。

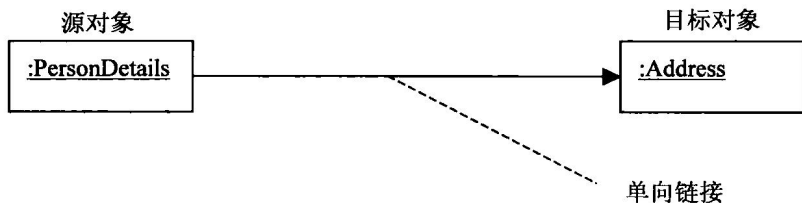


图 4-6 单向链接

图 4-6 的单向链接表明，:PersonDetails 到 :Address 的链接是单向的，即对象 :PersonDetails 可以引用对象 :Address，反之则不然。

4.5 阅读对象图的方法

对象图中对象间的关系称为链接。阅读对象图的方法如下：

- (1) 找出图中所有的类。
- (2) 了解每个对象的语义。
- (3) 了解对象之间的连接含义。

4.6 小 结

本章首先阐述了对对象的三大特点：状态、行为和标识，进而阐述了对对象和类之间的辩证关系，并在此基础上解释对象的表示法和对象图的阅读方法。

4.7 习 题

1. 对象特点的三要素是什么？通过一个实际的例子来说明三要素的含义和作用。
2. “教学”、“购物车”、“Java 参考手册”、“银行卡”、“号码为 13500000011 的手机卡”中，哪些是对象？哪些是类？

3. 在图 4-7 中标识每个对象的名称, 该图描述了什么? 绘制出与其相应的类图。

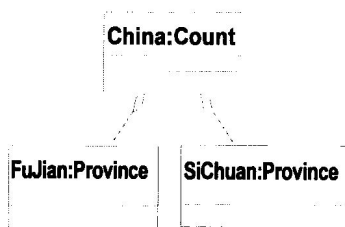


图 4-7 对象图实例

4. 举例说明对象图的建模实例。

5. 绘制一个与 Java 程序对应的对象图。

6. 讨论对象图与类图的区别和应用, 并举例说明对象图与类图在应用上的优缺点。对象图显示对象及其联系, 代表了系统某时刻的状态。它包含带有值的对象, 而非描述符, 当然, 在许多情况下对象可以是原型。用协作图可显示一个多次实例化的对象及其联系的总体模型, 协作图包含对象和链的描述符(类元角色和联系角色)。如果协作图实例化, 则产生了对象图。