



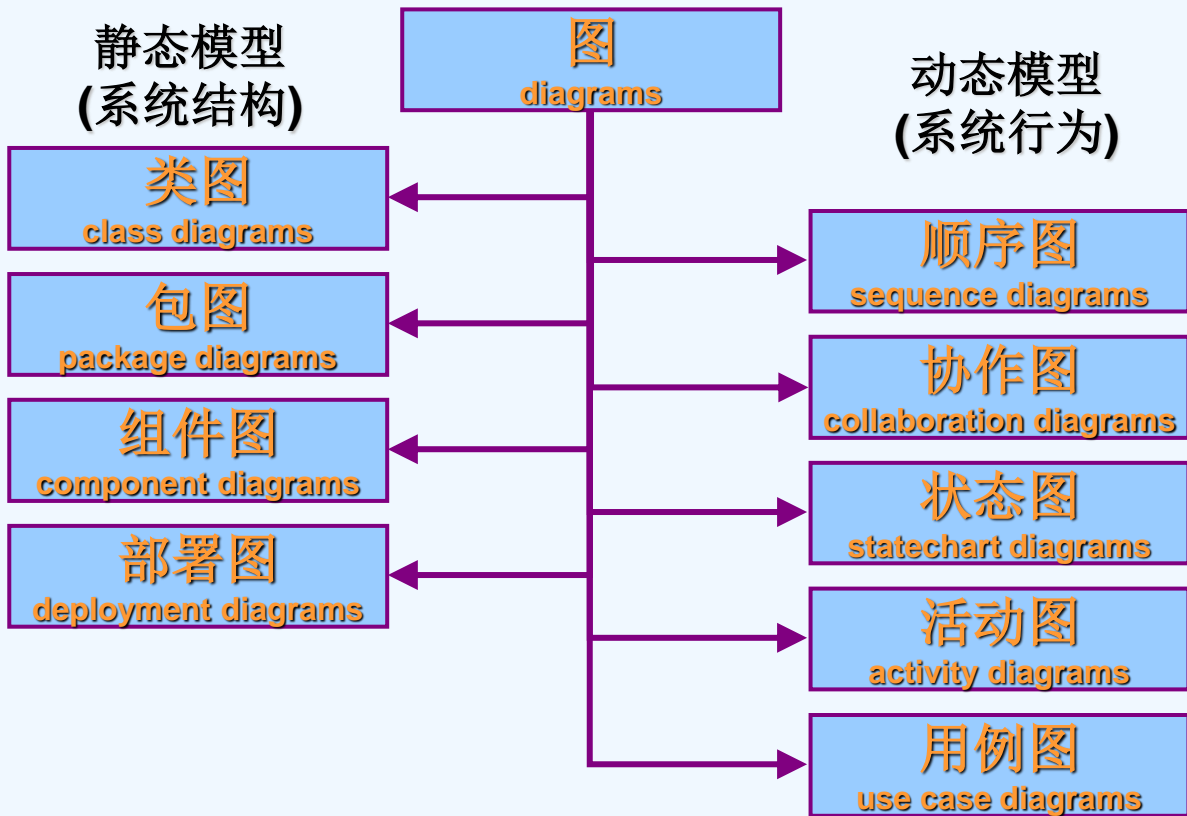
UML之组件图





组件图

引言





组件图

引言

- | | | | |
|-------------------------|---|-----|----|
| • 类图：类以及类之间的相互关系 | } | 静态图 | 结构 |
| • 包图：包以及包之间相互关系 | | | |
| • <u>组件图：组件及其相互依赖关系</u> | } | 实现图 | |
| • 部署图：组件在各节点上的部署 | | | |
-
- | | | | |
|---------------------|---|-----|----|
| • 顺序图：强调时间顺序的交互图 | } | 交互图 | 行为 |
| • 协作图：强调对象协作的交互图 | | | |
| • 状态图：类所经历的各种状态 | } | 行为图 | |
| • 活动图：对 workflow 建模 | | | |
| • 用例图：需求捕获，测试依据 | } | 用例图 | |



1

组件图概述

2

组件图组成

3

组件图分类

4

组件图应用

5

组件图画法



组件图

组件图概述

什么是组件图

组件图描述了软件的各种组件和它们之间的依赖关系。

组件图的作用

在组件图中，系统中的每个物理组件都使用组件符号来表示，通常，组件图看起来像是组件图标集合，这些图标代表系统中的物理部件，**组件图的基本目的是：使系统人员和开发人员能够从整体上了解系统的所有物理部件，同时，也使我们知道如何对组件进行打包，以便交付给最终客户，最后，组件图显示了被开发系统所包含的组件之间的依赖关系。**

组件图从软件架构的角度来描述一个系统的主要功能，如系统分成几个子系统，每个子系统包括哪些类、包和组件，它们之间的关系以及它们分配到哪些节点上等。

使用组件图可以清楚地看出系统的结构和功能。方便项目组的成员制定工作目标和了解工作情况，同时，最重要的一点是有利于软件的复用。

从宏观的角度上，组件图把软件看作多个独立组件组装而成的集合，每个组件可以被实现相同接口的其它组件替换。



组件图

组件图的组成

构件图三元素

壹

组件 (Component)

貳

接口 (Interface)

叁

依赖关系 (Dependency)



组件的定义

组件是定义了良好接口的物理实现单元，是系统中可替换的物理部件。

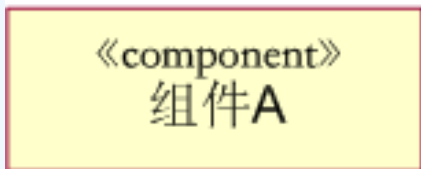
一般情况下，**组件**表示将类、接口等逻辑元素打包而成的物理模块。



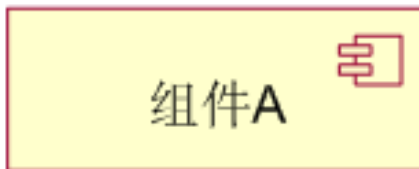
组件的名称

每个组件必须有一个不同于其他组件的名称。组件的名称和类的名称的命名法则很是相似，有简单名和路径名之分。构建的名称是一个字符串，位于组件图标内部。在实际应用中，组件名称通常是从现实词汇中抽取出来的短名词或名词短语。

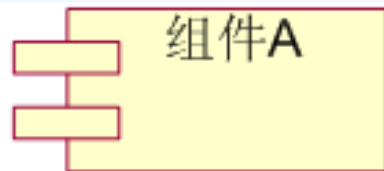
组件的表示



构造型表示法



小图标表示法



图标表示法

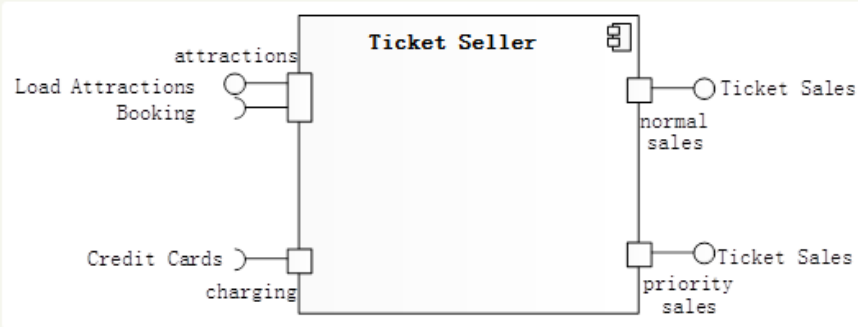


组件图

端



端口（port）是一个被封装的组件的对外窗口。在封装的组件中，所有出入组件的交互都要通过端口。组件对外可见的行为恰好是它端口的综合。此外，端口是有标识的。别的组件可以通过一个特定端口与另一个组件通信。在实现时，组件的内部组件通过特定的外部端口来与外界交互，因此，组件的每个部件都独立与其他部件的需求。端口允许把组件的接口划分为离散的并且可以独立使用的几部分。端口提供的封装性和独立性更大程度上保证了组件的封装性和可替换性。





组件图

端 口

一个组件可以拥有不止一个端口
一个端口可以拥有多个接口
端口包含接口



组件的类型

- **部署组件**

如dll文件、exe文件、com+对象、corba对象、ejb、动态web页、数据库表等；

- **工作产品组件**

如源代码文件、数据文件等，用来产生部署组件；

- **执行组件**

是指系统执行后产生的组件；



组件的五要素

- **规格说明**：对于组件，必须有一个它所提供服务的抽象描述。通俗地说，每个组件都必须提供特定的服务
- **一个或多个实现**：组件是一种物理概念，必须被一个或多个实现所支持，当然这些实现都必需符合规格说明
- **受约束的组件标准**：每一个组件，在实现时必须遵从某种组件标准
- **封装方法**：也就是组件遵从的封装标准
- **部署方法**：当组件要运行时，首先要部署它



组件与类

从组件的定义上看，组件和类十分相似，事实也是如此：二者都有名称，都可以实现一组接口，都可以参与依赖、泛化和关联关系，都可以被嵌套，都可以有实例，都可以参与交互。但也存在着一些明显的不同，下面是组件与类的区别：

- (1) 类表示是对实体的抽象，而组件是对存在于计算机中的物理部件的抽象。也就是说，组件是可以部署的，而类不能部署。
- (2) 组件属于软件模块，而非逻辑模块，与类相比，它们处于不同的抽象级别。甚至可以说，组件就是由一组类通过协作完成的。
- (3) 类可以直接拥有操作和属性，而组件仅拥有可以通过其接口访问的操作。



接口

在组件图中，组件可以通过其他组件的接口来使用其他组件中定义的操作。通过使用命名的接口，可以避免在系统中各个组件之间直接发生依赖关系，有利于组件的替换。组件图中接口一般使用一个小圆圈表示。



接口是组件所提供服务，可以理解为一个方法，一个**WebService**，一个**WCF**，或者一个**UI**界面，接口可以有多个，但至少有一个，在**UML**中表示为一个圆形，可以在类图中对其进一步描述。
这个接口代表一种交互方式，而在**.Net** 中对于接口有另一种解读，就是一个精确的协议，用来指定一组操作或者属性定义。



组件图

组件与接口

接口与组件的关系

组件的接口种类





实现

实现就是，组件与接口元之间的连线，代表谁实现了这个接口

依赖

就是指组件使用了另一个组件的接口，依赖于另一个接口的存在。



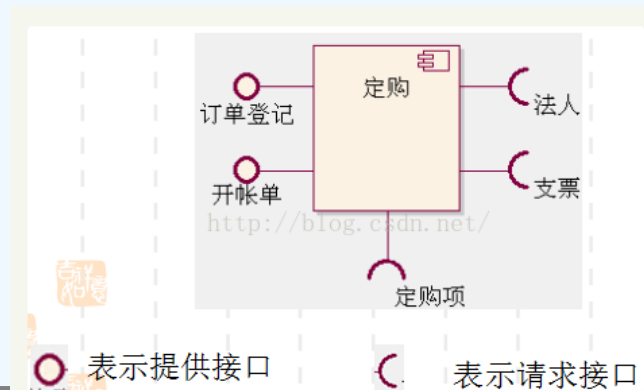
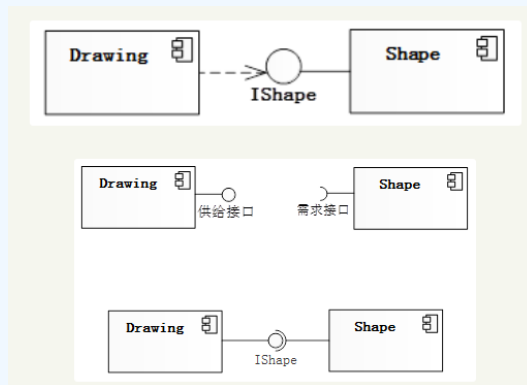
组件图

接 口

对于一个组件而言，它有两类接口，提供接口与需求接口。

a.提供接口：又被称为导出接口或供给接口，是组件为其他组件提供服务的操作的集合。

b.需求接口：又被称为导入接口，是组件向其他组件请求相应服务时要遵循的接口。





组件图

依赖关系

我们知道，组件有两组接口，供给接口为其它组件提供服务，需求接口使用其它组件提供的服务。因此，组件间的关系就是依赖关系。我们把提供服务的组件称为提供者，把使用服务的组件称为客户。

在UML中，组件图中依赖关系的表示方法与类图中依赖关系相同，都是一个由客户指向提供者的虚线箭头。组件间的依赖关系如图所示。

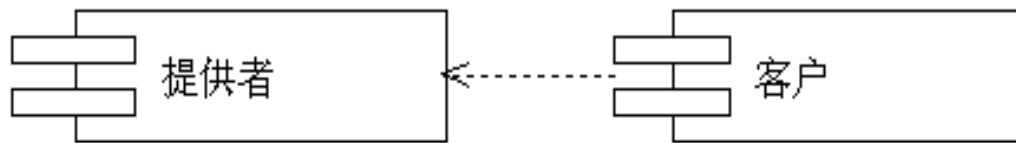
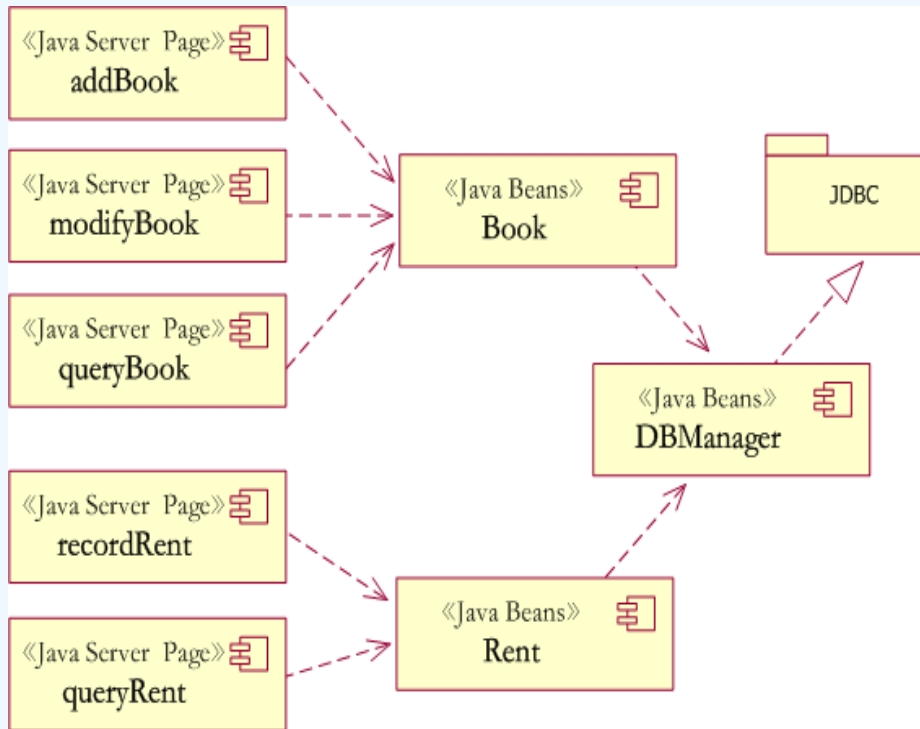


图 组件间的依赖关系



组件图

组件图分类



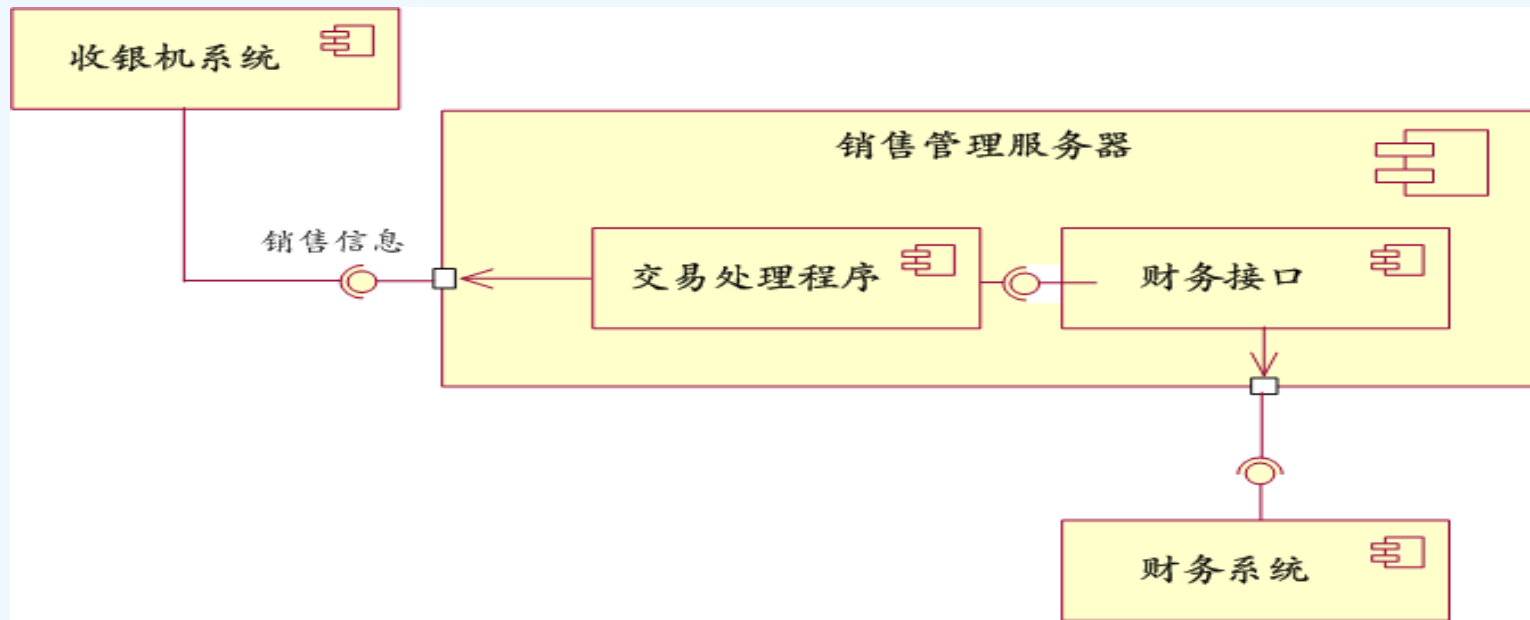
简单组件图

我们可以把相互协作的类，组织成一个组件。利用组件图可以让软件开发者知道系统是由哪些可执行的组件组成的，这样，以组件为单位来看待系统时，让开发者清楚的看到软件系统的体系结构。例如，如图所示就是一个“个人图书管理系统”的组件图局部。。



组件图

组件图分类



嵌套的组件图

有些时候，我们使用嵌套的组件图来表示组件的内部结构。例如图所示的就是一个包含嵌套的组件图，它描述了一个收银系统。



对源代码进行建模

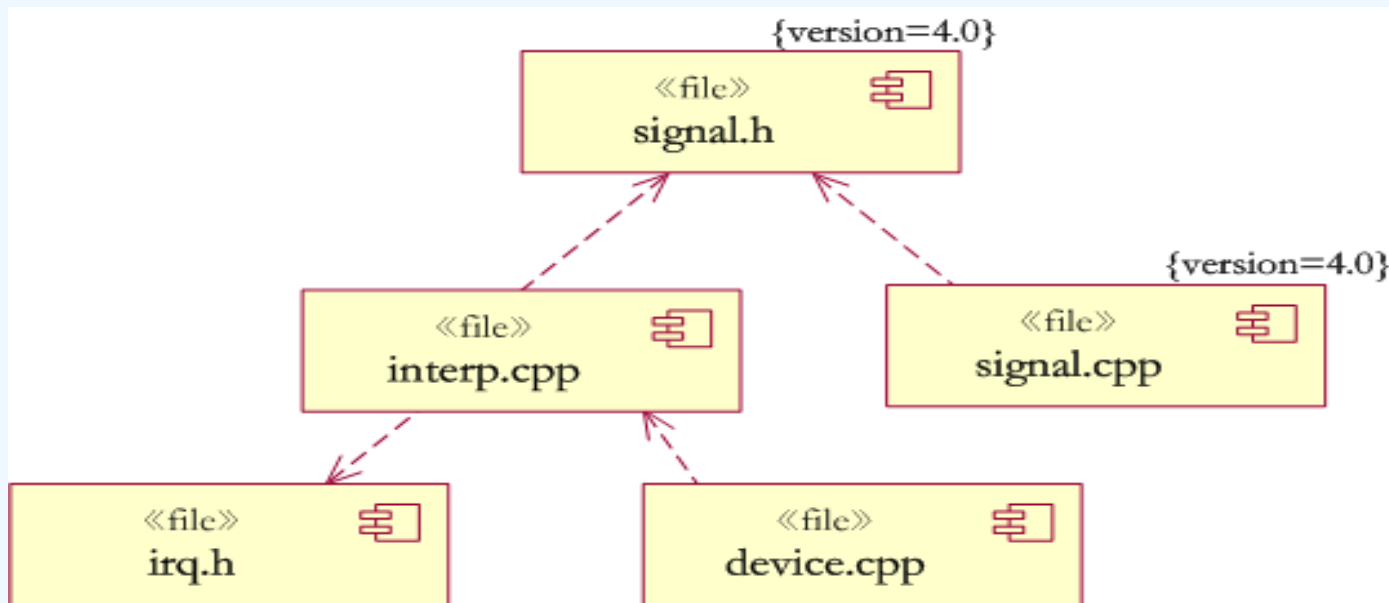
通过组件图可以清晰地表示出软件的所有源文件之间的关系，有了这样的组件图，开发者能更好地理解各个源代码文件之间的依赖关系。在对源程序进行建模时，通常应遵从以下原则：

1. 表示出要重点描述的每个源代码文件，并把每个源代码文件标识为组件。
2. 如果系统较大，我们就利用包来对组件进行分组。
3. 用编译依赖关系来描述组件间的关系。
4. 在组件图中，采用约束来表示源代码的版本号、作者和最后的修改日期等信息。



组件图

组件图应用



signal.h 是一个头文件，被 interp.cpp 和 signal.cpp 引用，其中 interp.cpp 还引用了另一个头文件 irq.h，而 device.cpp 又对 interp.cpp 有编译依赖关系。那么用组件图表示它们间的关系，如图所示。



怎么画组件图?

1、确定划分的子系统的对外接口。

程序子系统和系统外实际要进行联系的边界处理。

2、确定子组件和接口。

在子系统中把功能不同的模块划分成组件，同时确定组件跟组件之间的接口。

3、确定组件之间的关系。

分析组件之间存在的逻辑设计关系，画出依赖图。



汽车租赁系统的需求分析简述如下：

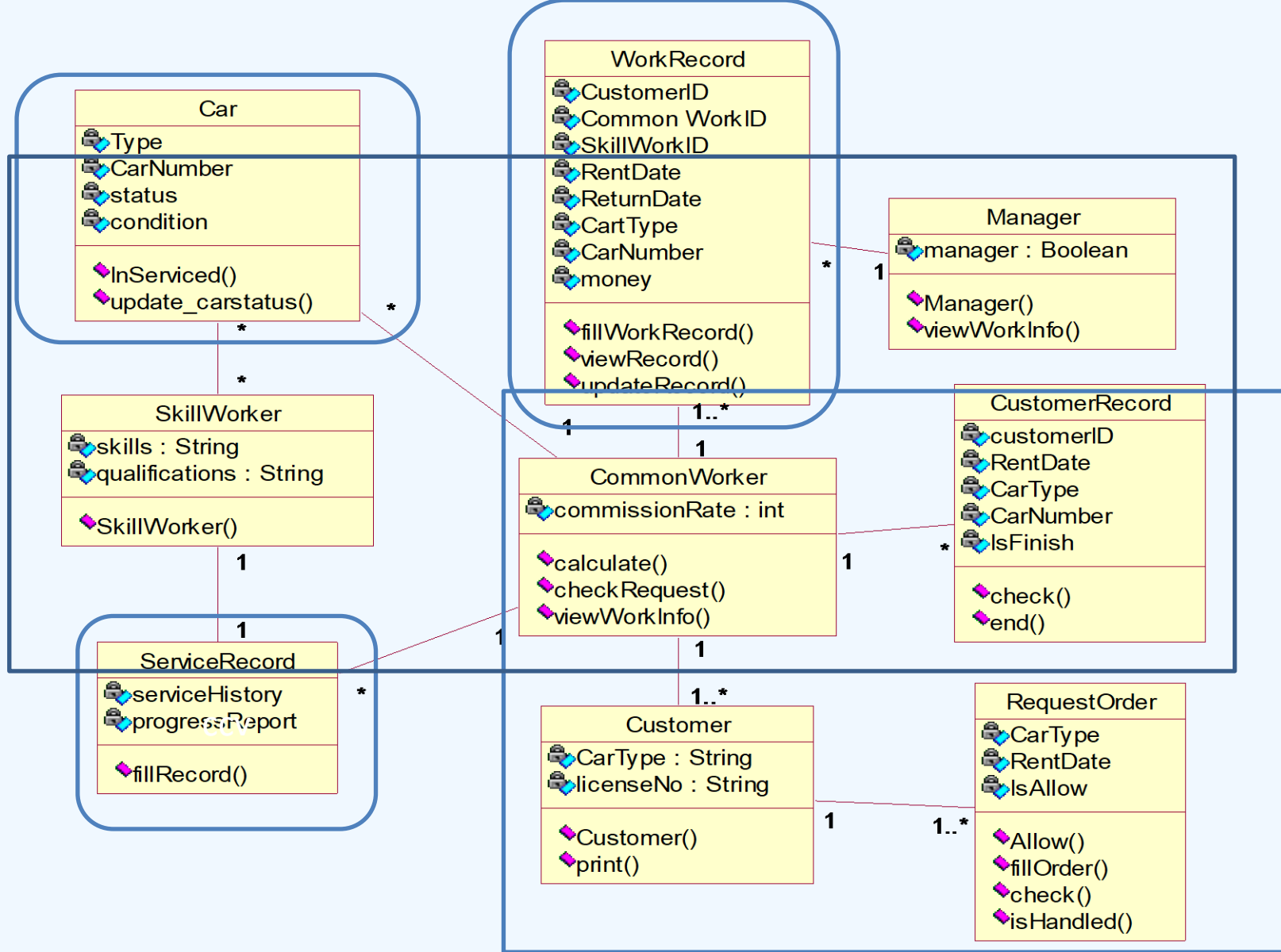
- (1) 客户可以通过不同的方式（电话、网上和前台）预订租借车辆。

- (2) 能够保存客户的预定信息。

- (3) 能够保存客户的历史记录。

- (4) 工作人员可以处理客户申请。

- (5) 技术人员可以保存对车辆检修的结果。

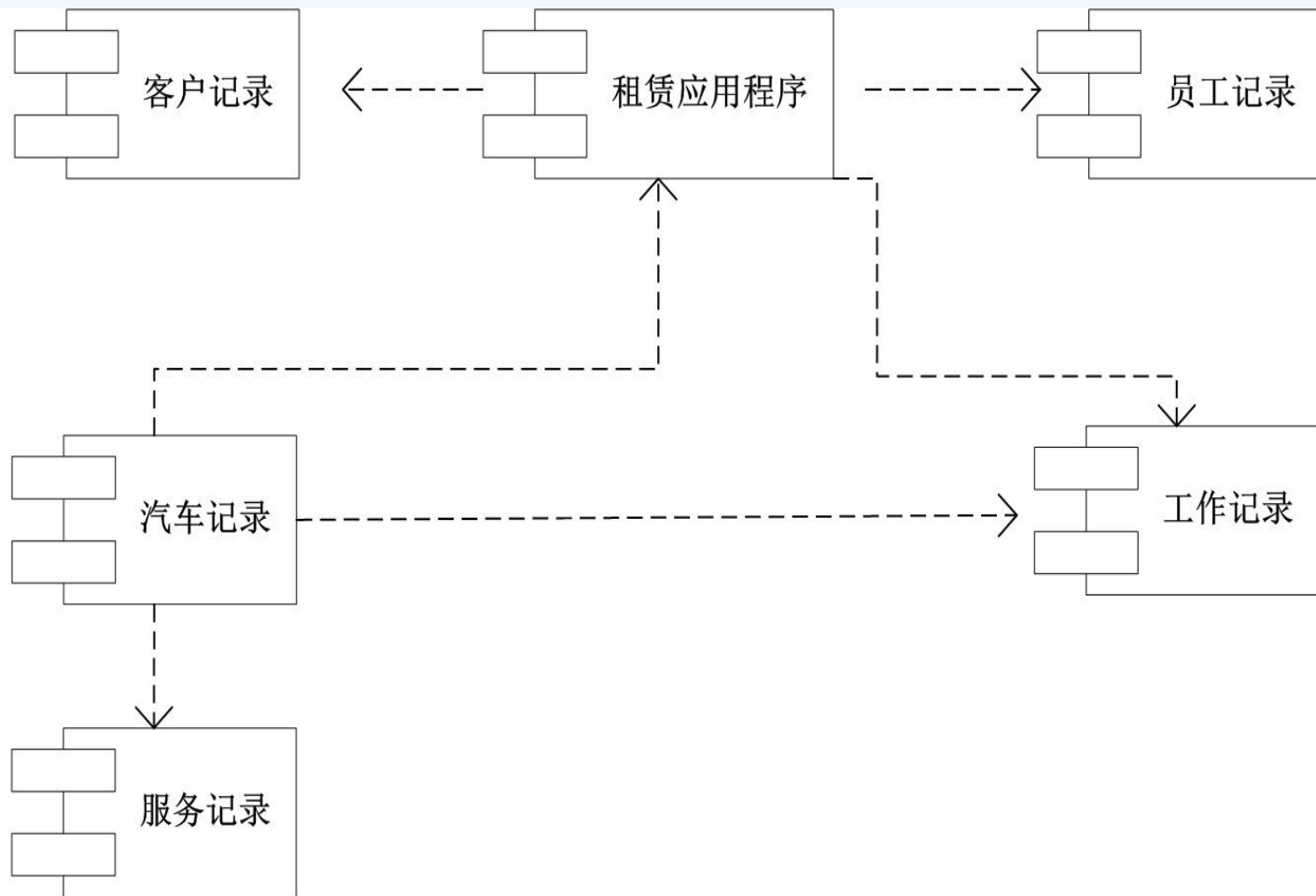


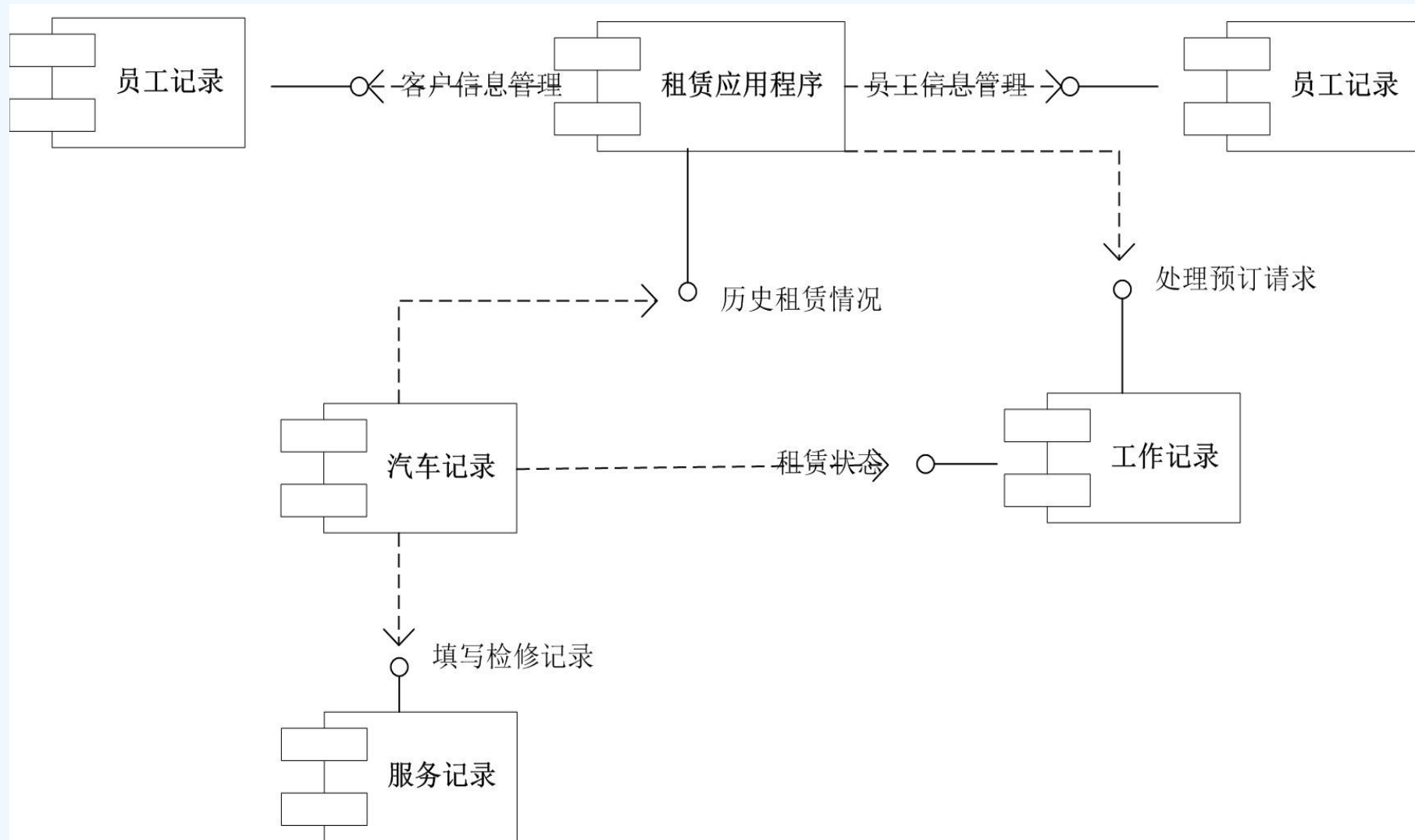


组件图

组件图画法

汽车租赁系统是建立在一个含有过去租赁记录、汽车信息、服务记录以及客户和员工信息的中央数据库上。
包括租赁程序、员工记录、**客户信息**、服务记录、工作记录、汽车记录6个组件







组件图

组件图案例

画出下列描述的网上商城组件图：购物车、订单、库存、支付管理组件，使用组件图进行完善。

识别组件：购物车、订单、库存、支付管理

识别组件之间的关系通过一个现实的例子。



组件图

组件图案例

在购买一件商品时，我们首先是浏览商品，了解商品详情。在商品详细页面上，我们可以看到一个“加入购物车”





组件图

组件图案例





组件图

组件图案例





组件图

组件图案例

支付宝

我的收银台

中国大陆

您正在使用支付宝担保交易 [7]

天猫Tmall -- [正版]UML和模式应用(原书第3版) _拉登_机械工业出版社

49.50 元 余额

订单详情

余额宝 可支付 立即转入

资金转入余额宝，天天可赚收益，还能随时支付

支付宝账户 可支付余额 使用支付宝购物卡

中国工商银行

结清

支付 49.50 元

中国银行

结清

银行卡

下一步

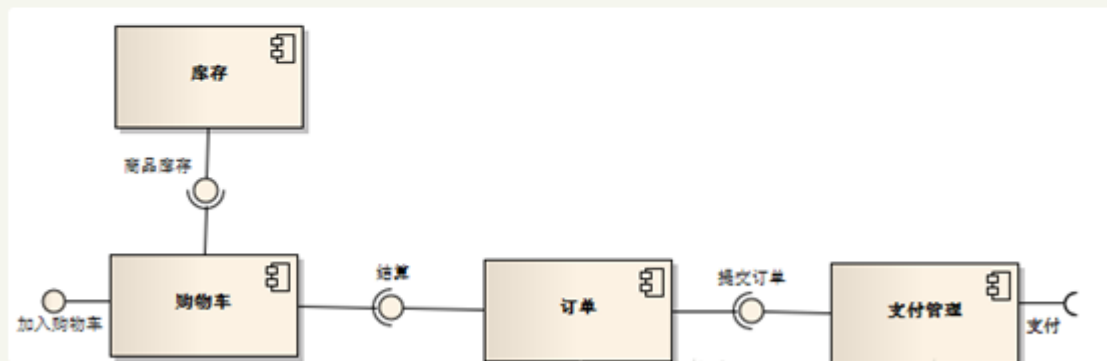
<http://blog.csdn.net/gstrong298>



组件图

组件图案例

组件	provided	required
购物车	加入购物车	结算
库存	商品库存	\
订单	结算	提交订单
支付管理	接收订单	支付





感谢您的观看!

