数据库原理及应用

Principle and Application of Database

华东交通大学
喻佳



复习与回顾

- 数据库设计步骤
- 需求分析阶段

数据库设计步骤
1、需求分析阶段
2、概念结构设计阶段
3、逻辑结构设计阶段
4、物理结构设计阶段
5、数据库实施阶段
6、数据库运行和维护阶段

7.3

E-R 图详解

数据库设计之概念结构设计

概念结构设计

- 什么是概念结构设计
  - 将需求分析得到的用户需求抽象为信息结构即**概念模型**的过程就是概念结构设计
  - 概念结构是各种数据模型的共同基础，它比数据模型更独立于机器、更抽象，从而更加稳定
  - 概念结构设计是整个数据库设计的**关键**

E-R 模型

1、E-R 模型的基本概念

2、E-R图的画法

3、实体之间的联系

4、一个实例

一、E-R 模型的基本概念

实体-联系方法（Entity-Relationship Approach），也叫E-R模型

设计数据库概念模型最著名、最实用的方法，是用来描述现实世界的概念模型。

该方法 是P.P.S.Chen（陈品山）于1976年提出的。

E-R图提供了表示实体类型、属性和联系的方法，用来描述现实世界的概念模型。



陈品山　简介



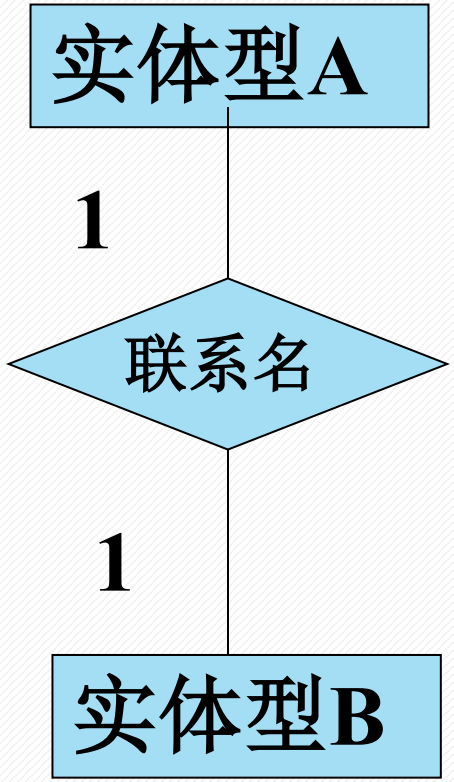
1968年，陈品山于国立台湾大学毕业，之后赴美国深造。

于1976年3月发表了《The Entity-Relationship Model--Toward a Unified View of Data》，提出E-R模型。

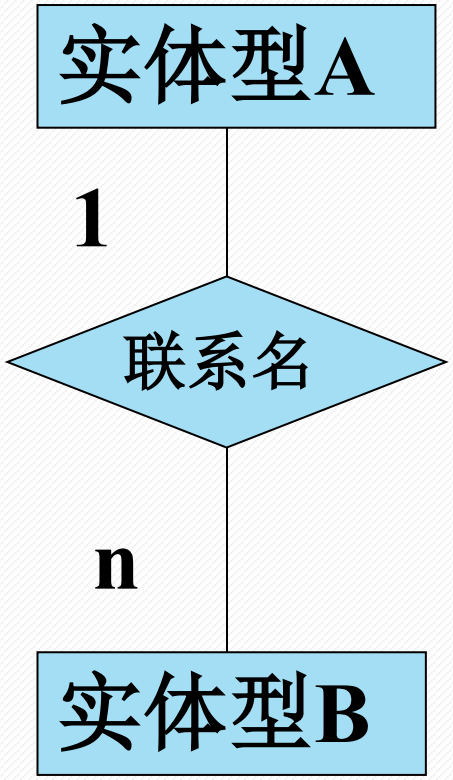
二、E-R 图的画法

名称	作用	描述符号	例子	
实体	客观存在可相互区分的事物	实体	学生，汽车，课程	名称
联系	实体之间的相互关联（关系）	联系	工厂供应商品，学生选修课程	动词
属性	实体所具有的某一种属性	属性	学生的姓名，学号，性别	名词

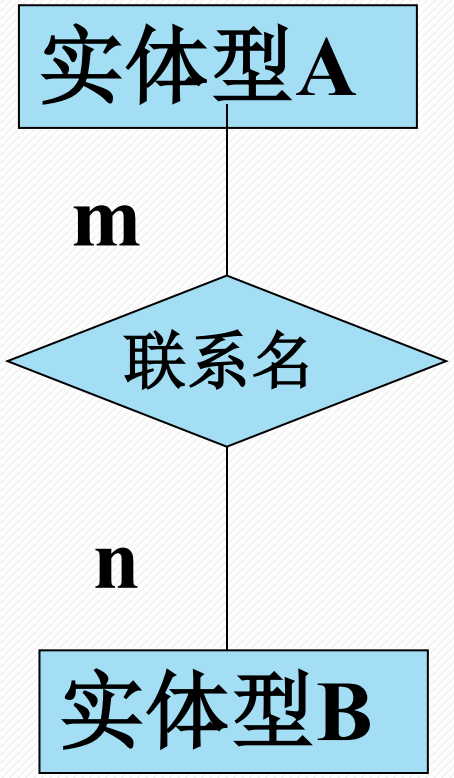
三、实体之间的联系



1:1联系



1:n联系



m:n联系

三、实体之间的联系

1、两个实体之间的联系

举例

2、两个以上实体之间的联系

举例

3、单个实体内部的联系

举例

1、两个实体之间的联系举例

①一对一。比如：一个学校只能有一个校长，而一个校长也只能担任一个学校的校长。



1、两个实体之间的联系举例

①一对一。比如：一个学校只能有一个校长，而一个校长也只能担任一个学校的校长。



②一对多。比如：一个学校里有多名教师，而每个教师只能在一个学校教学。



1、两个实体之间的联系举例

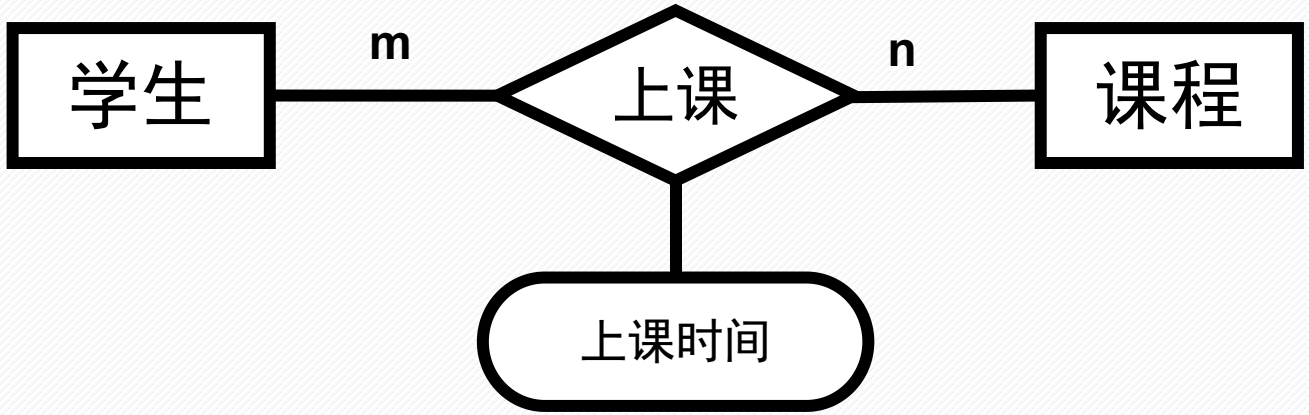
①一对一。比如：一个学校只能有一个校长，而一个校长也只能担任一个学校的校长。



②一对多。比如：一个学校里有多名教师,而每个教师只能在一个学校教学。



③多对多。比如：一个学生可以上n种课程，而每一个课程可以有m个学生学习。而上课还可以有一个属性：上课时间。



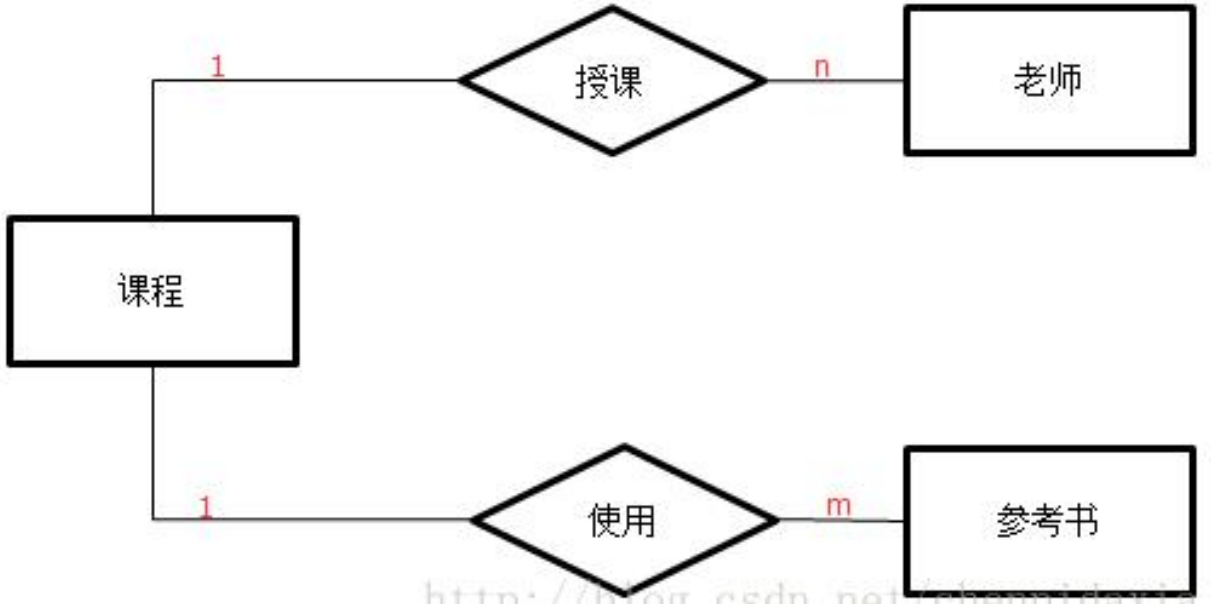
2、两个以上实体之间的联系

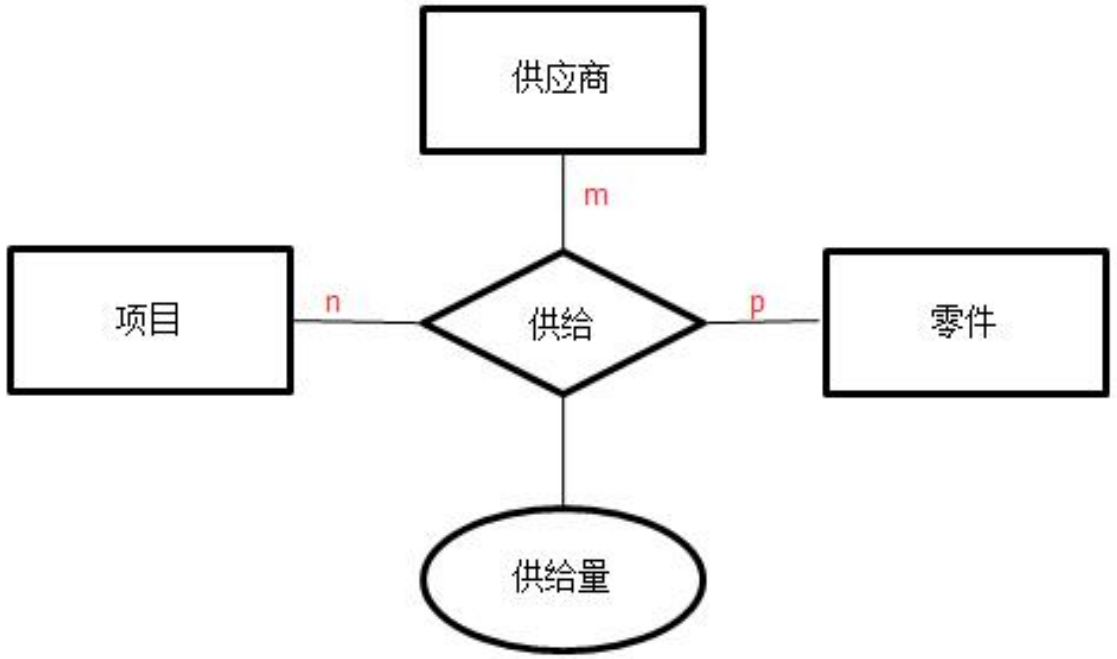
①多个实体之间一对多。比如：一门课程可以有n个老师来授课，一个老师只讲一门课程，该门课程可以有m本参考书，而这m本书只供这一门课使用。



2、两个以上实体之间的联系

①多个实体之间一对多。比如：一门课程可以有n个老师来授课，一个老师只讲一门课程，该门课程可以有m本参考书，而这m本书只供这一门课使用。





②多个实体之间多对多。比如：一个供应商可以给多个(n)项目提供零件，每个项目可以使用多个(m)供应商供应的零件，每种(p)零件可有不同供应商供给。

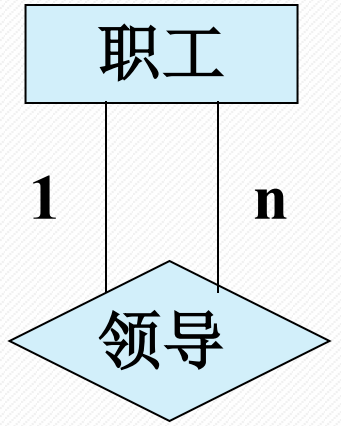
3、单个实体内部的联系

职工实体型内部具有领导与被领导的联系

某一职工（干部）“领导”若干名职工

一个职工仅被另外一个职工直接领导

这是一对多的联系



单个实体型内部
1:n联系

四、一个实例

实体之间的联系如下：

(1)一个仓库可以存放多种零件，一种零件可以存放在多个仓库中。仓库和零件具有多对多的联系。用库存量来表示某种零件在某个仓库中的数量。

(2)一个仓库有多个职工当仓库保管员，一个职工只能在一个仓库工作，仓库和职工之间是一对多的联系。职工实体型中具有一对多的联系

(3)职工之间具有领导-被领导关系。即仓库主任领导若干保管员。

(4)供应商、项目和零件三者之间具有多对多的联系

四、一个实例

(1)一个仓库可以存放多种零件，一种零件可以存放在多个仓库中；

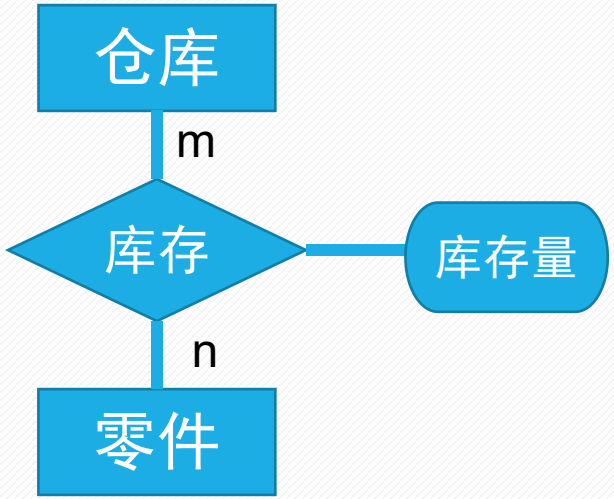
仓库

零件

四、一个实例

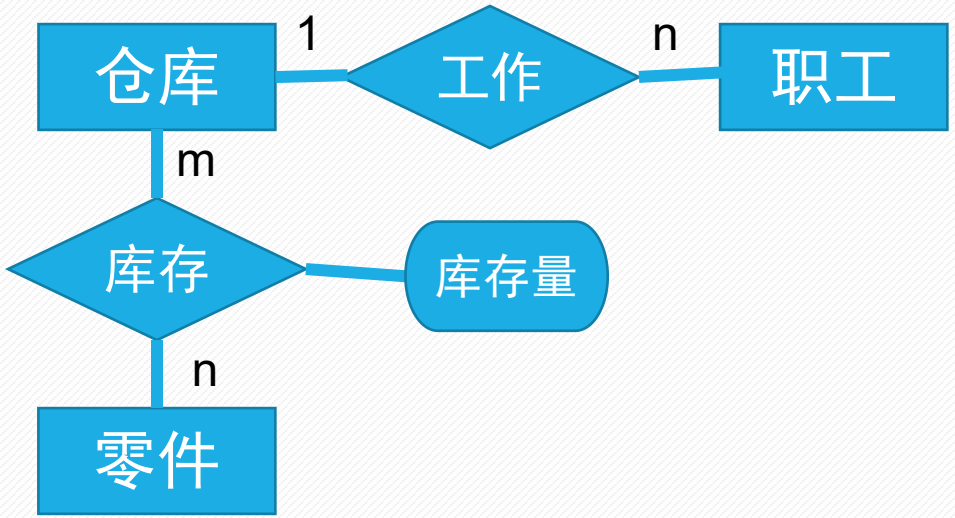
仓库和零件具有多对多的联系。

用库存量来表示某种零件在某个仓库中的数量。



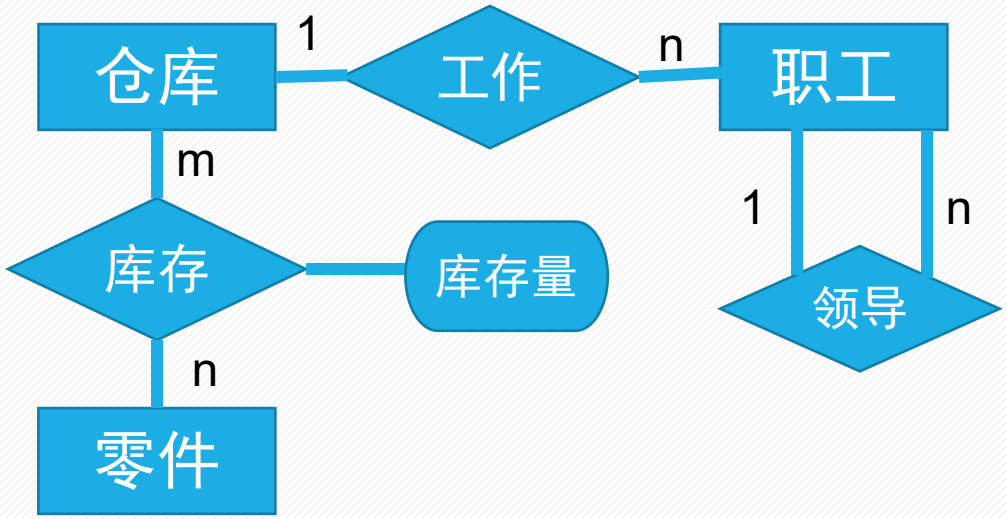
四、一个实例

(2)一个仓库有多个职工当仓库保管员，一个职工只能在一个仓库工作，仓库和职工之间是一对多的联系。



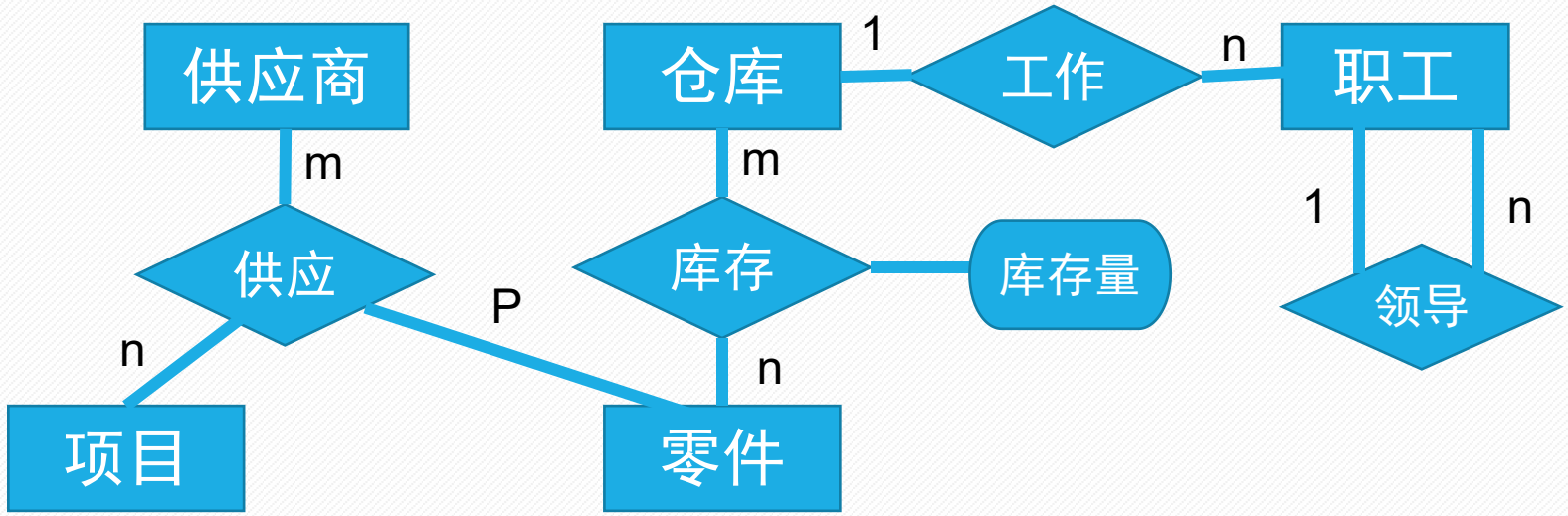
四、一个实例

(3)职工实体型中具有一对多的联系
职工之间具有领导-被领导关系。即
仓库主任领导若干保管员。

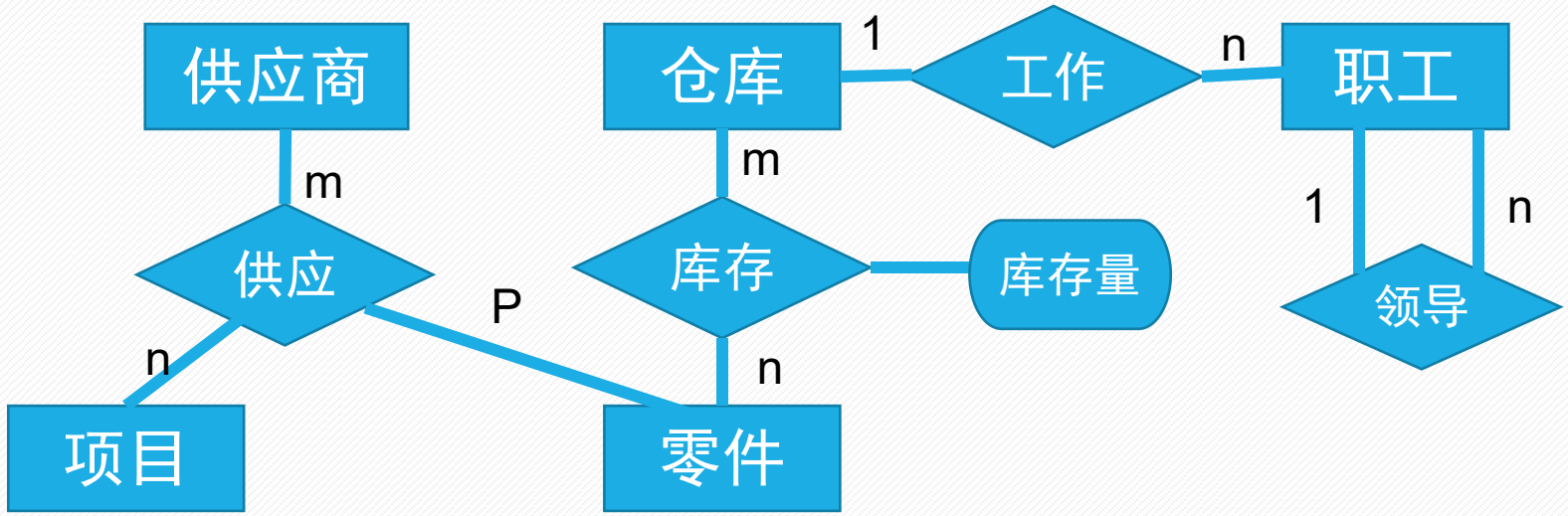


四、一个实例

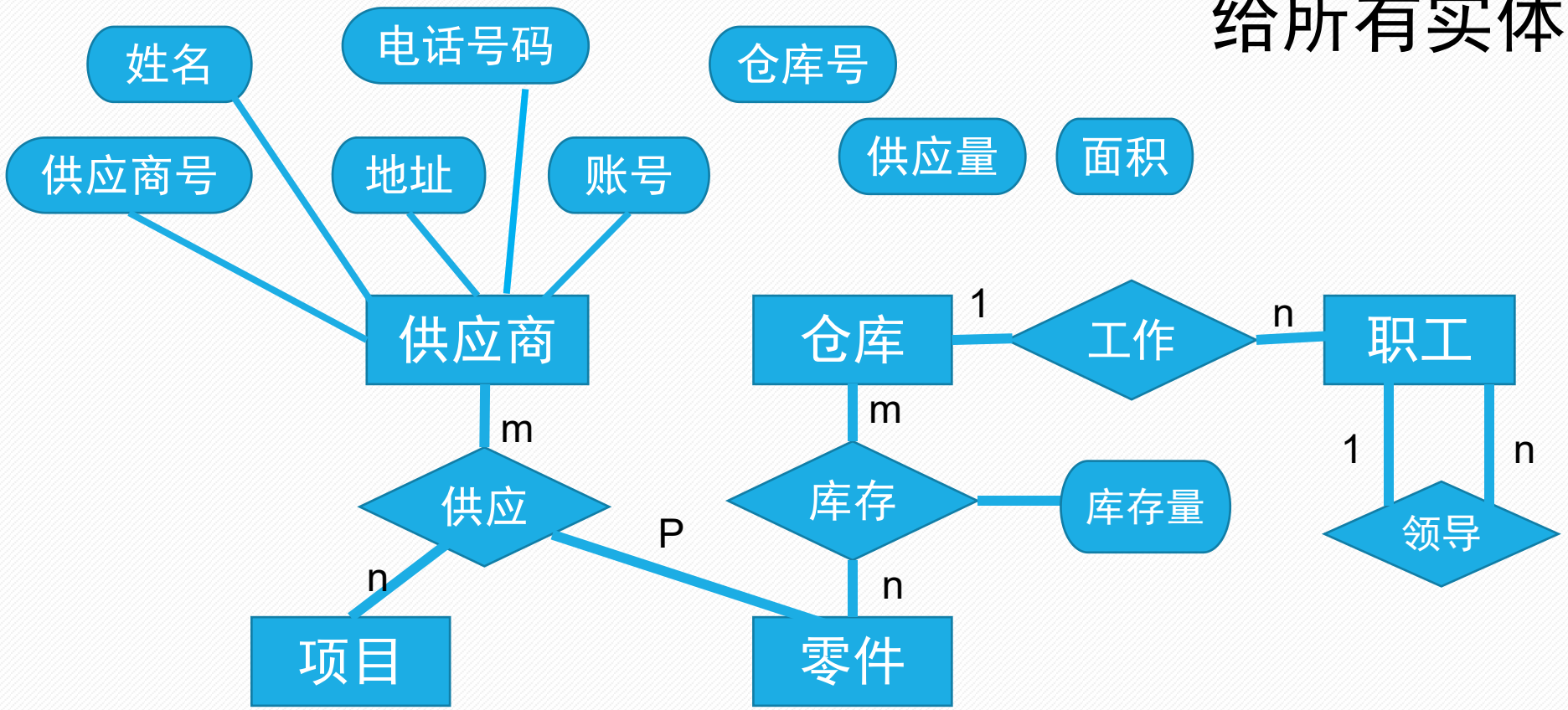
(4)供应商、项目和零件三者之间具有多对多的联系



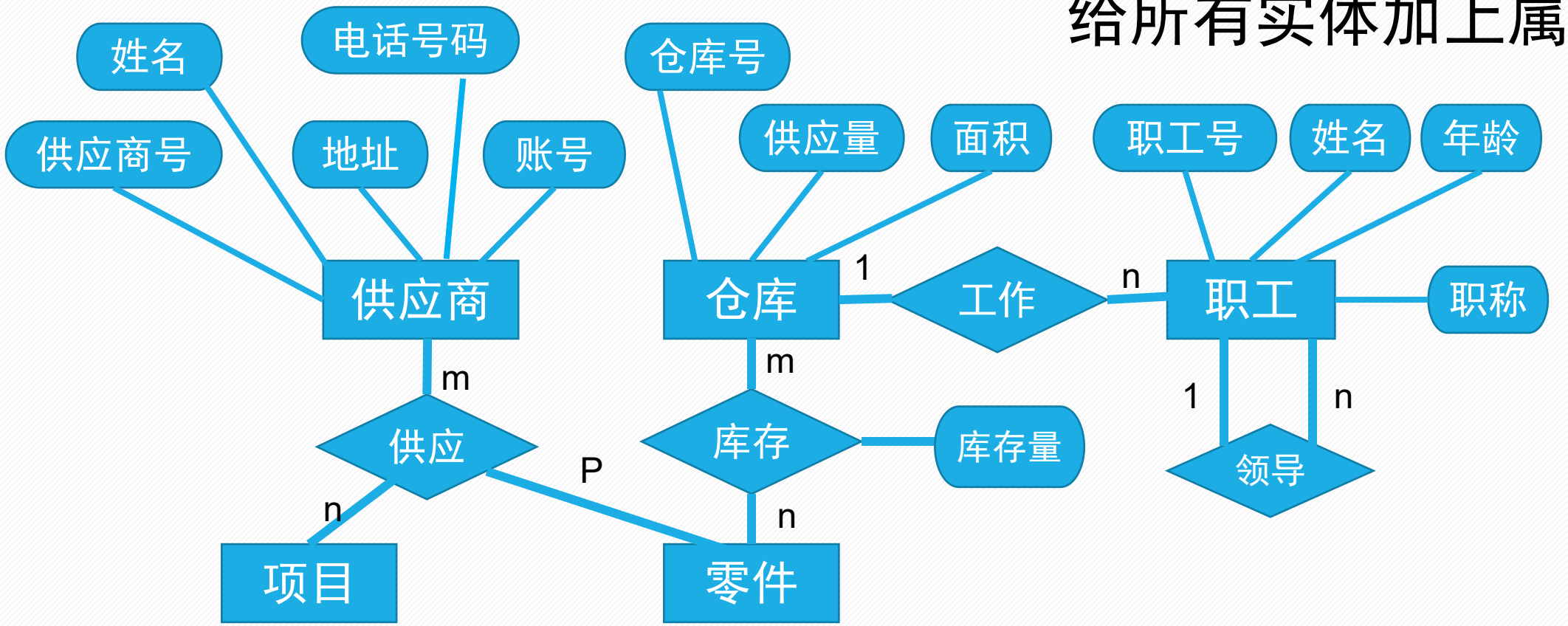
四、一个实例



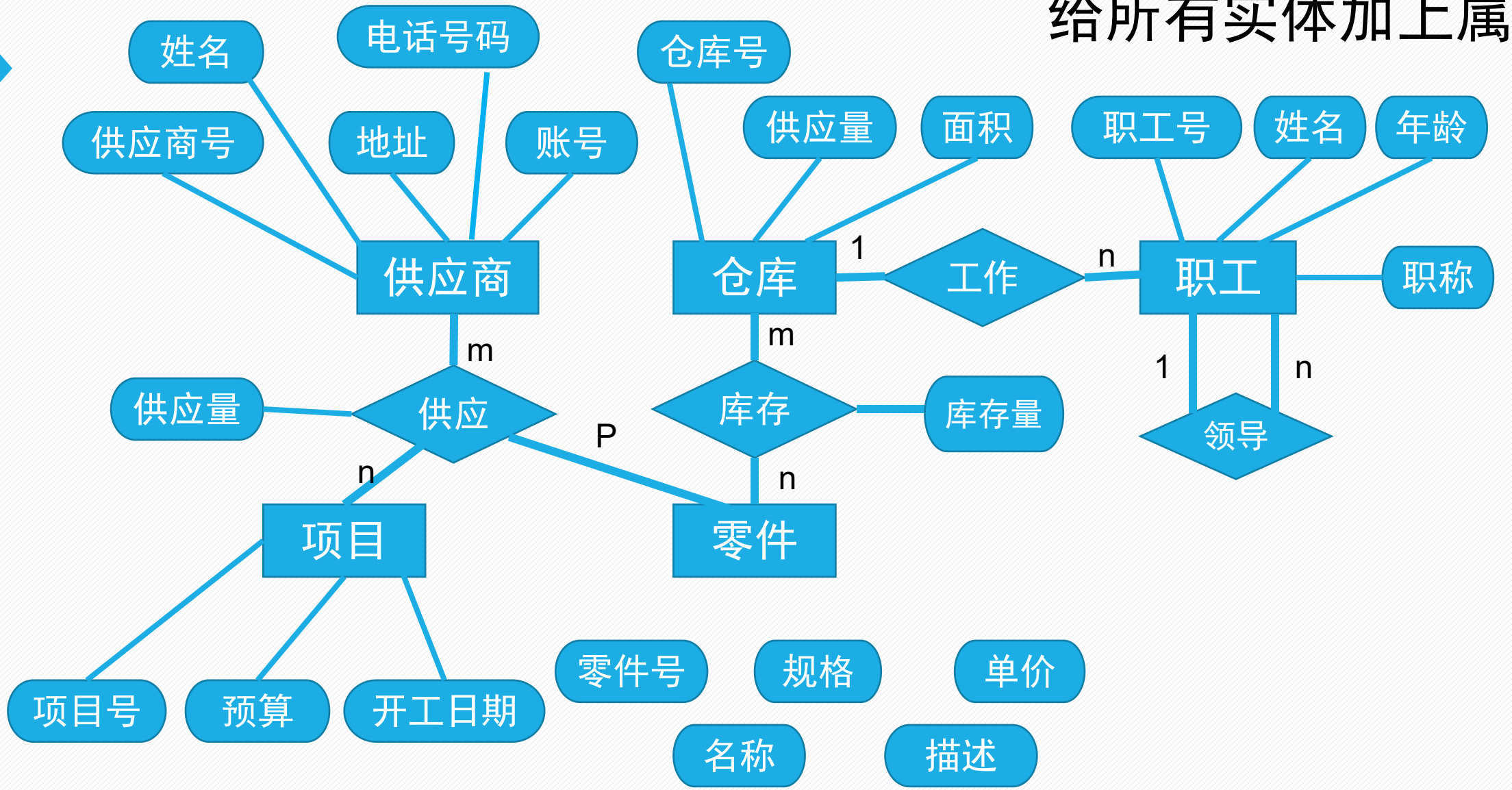
给所有实体加上属性


姓名
电话号码
仓库号
供应商号
地址
账号
供应量
面积
供应商
仓库
1
工作
n
职工
m
m
1
n
供应
库存
库存量
领导
P
n
n
项目
零件

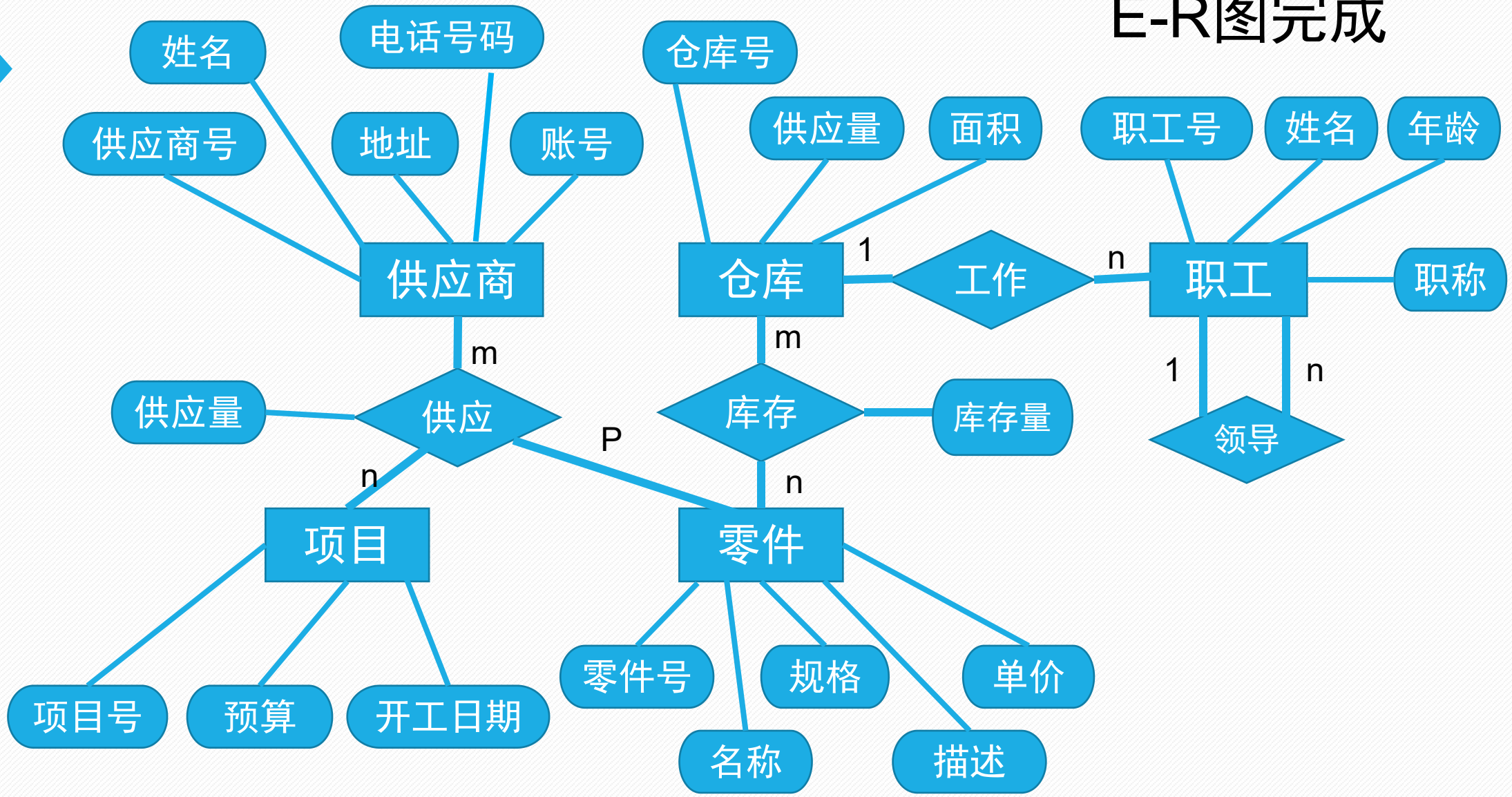
给所有实体加上属性


姓名
电话号码
仓库号
供应商号
地址
账号
供应量
面积
职工号
姓名
年龄
供应商
仓库
工作
职工
职称
1
n
m
m
1
n
供应
库存
库存量
领导
P
n
n
项目
零件

给所有实体加上属性


姓名
电话号码
仓库号
供应商号
地址
账号
供应量
面积
职工号
姓名
年龄
供应商
仓库
工作
职工
职称
1
n
m
m
1
n
供应量
供应
库存
库存量
领导
P
n
n
项目
零件
项目号
预算
开工日期
零件号
规格
单价
名称
描述

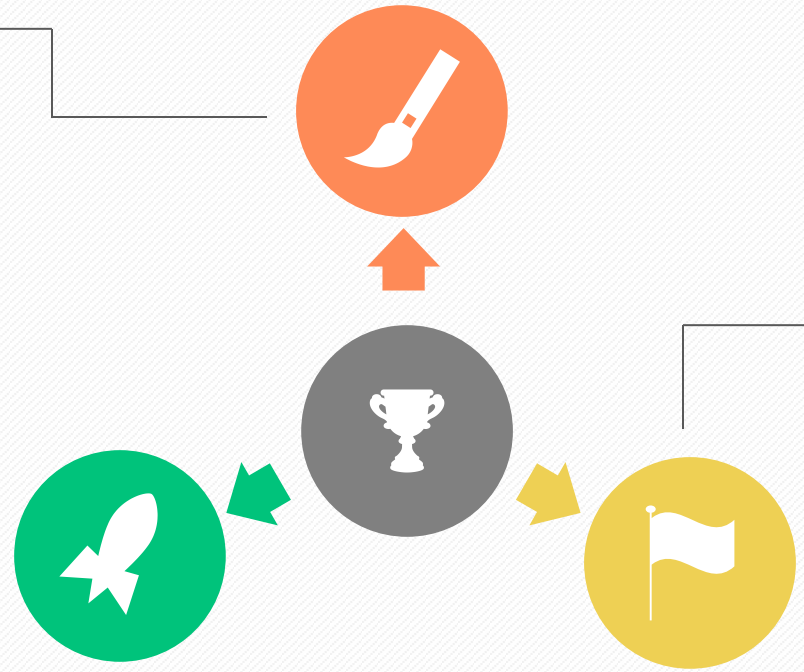
E-R图完成


姓名
电话号码
仓库号
供应商号
地址
账号
供应量
面积
职工号
姓名
年龄
供应商
仓库
1
工作
n
职工
职称
m
m
1
n
供应量
供应
库存
库存量
领导
P
n
n
项目
零件
零件号
规格
单价
项目号
预算
开工日期
名称
描述

总　　结

何时设计E-R图

概念设计阶段



E-R图的作用

概念模型

怎么设计E-R图

三要素

三、作业布置

设计该计算机管理系统的E-R图，某医院病房计算机管理中心需要如下信息：

科室：科名、科地址、科电话、医生姓名

病房：病房号、床位号、所属科室名

医生：姓名、职称、所属科室名、年龄、工作证号

病人：病历号、姓名、性别、诊断、主管医生、病房号

其中，一个科室有多少个病房、多少个医生，一个病房只能属于一个科室，一个医生只属于一个科室，但可负责多个病人的诊治，一个病人的主管医生只有一个。

THANK YOU FOR YOUR WATCHING

