

数据库CDM设计分析：

数据库CDM设计分析：

V1.0

V2.0

V3.0

CDM模型检查

- (1)解决数据项重用警告
- (2)解决实体属性限制警告
- (3)解决继承联系存在性警告
- (4)解决实体联系或关联性限制报警
- (5)检查实体联系或关联性限制报警
- (6)解决实体间双向联系限制报警

CDM=>LDM

LDM=>PDM

连接数据库并生成脚本V1

脚本微调与建库

考虑到创建CDM需要以需求分析结果为基础，我们发现：

- 一个客户可以参与多个团办，一个团办可以有多个客户参与。团办事宜与用户间具有复杂的 m:n 关系，考虑引入了中间实体团办明细(GroupBuyDetails)来解决这个 m:n 关系建模。
- 用户中又包括客户、管理员、代办人员三种角色。这种关系可以用继承来建模。
- 而抢单记录需要与任务关联，还要与用户关联，同时还具有属性。这种联系本身包含属性，考虑用关联/关联链接来描述。

于是我们的CDM进行了三个版本的迭代：

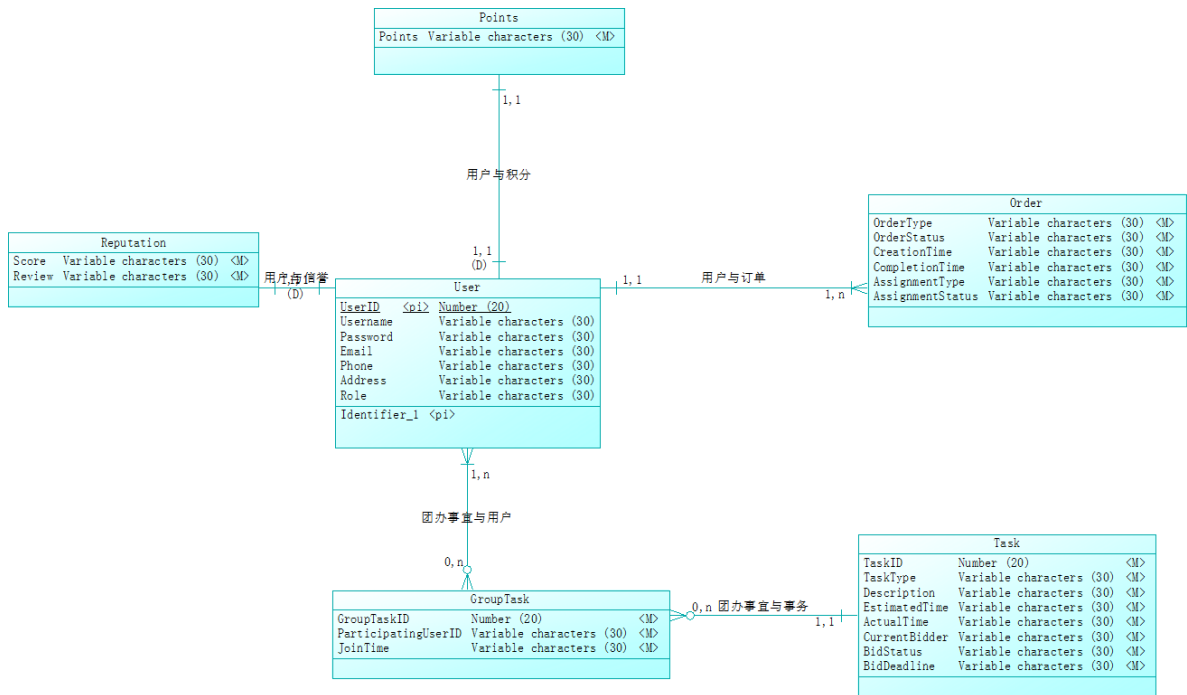
V1.0

引入中间实体，建模团办事宜与用户间的复杂关系：

好处：

解决复杂的 m:n 关系建模：在一个概念数据模型 (CDM) 中，多对多 (m:n) 联系是实体之间的一种关系。通过引入中间实体(GroupTask)，可以有效地建模团办和用户之间的 m:n 关系，这为后续转换为物理数据模型 (PDM) 打下基础，因为 m:n 关系在关系型数据库中通常会通过一个连接表来实现，该连接表对应于 CDM 中的中间实体。

我们考虑到团办事宜具有自己的生命周期和丰富的属性需要管理，因此，我们采用引入中间实体来建模，而不使用关联(Association)。

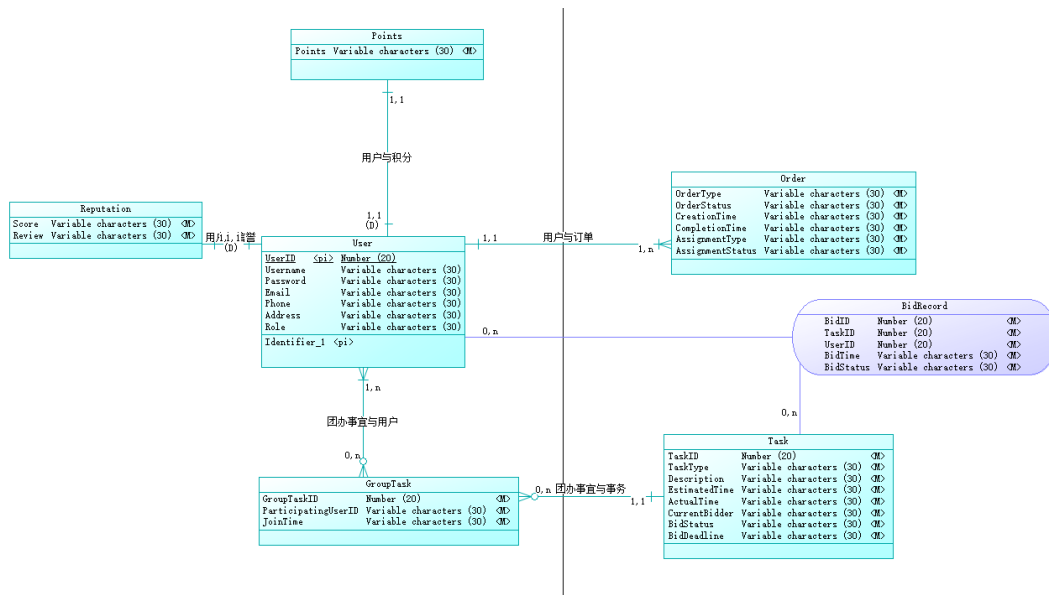


V2.0

定义“关联”和“关联链接”，将抢单记录与用户关联，同时将属性保留联系(Association)中。

好处：

在概念模型中表达联系（关系）上的属性：关联 (Association) 和关联链接 (Association Link) 是 PowerDesigner 提供的对象，用于描述 CDM 模型中关系无法表达的特性。当联系本身包含属性时，可以使用关联和关联链接来描述，并将属性定义在其中。这样做的好处是能够在概念层面清晰地表达抢单记录与任务、用户之间联系的属性（如抢单时间、状态等），而不仅仅是简单的实体间连接。这种包含属性的关联在转换为 PDM 时可以转化为一个多元联系（多实体关联），通常体现为一个具有自身属性的表。



V3.0

使用继承关系对用户实体进行优化，

好处：

使用继承的主要好处是更好地组织和管理属性：用户共有的通用属性可以放在父实体“用户”中，而特定类型的独有属性则放在各自的子实体中。

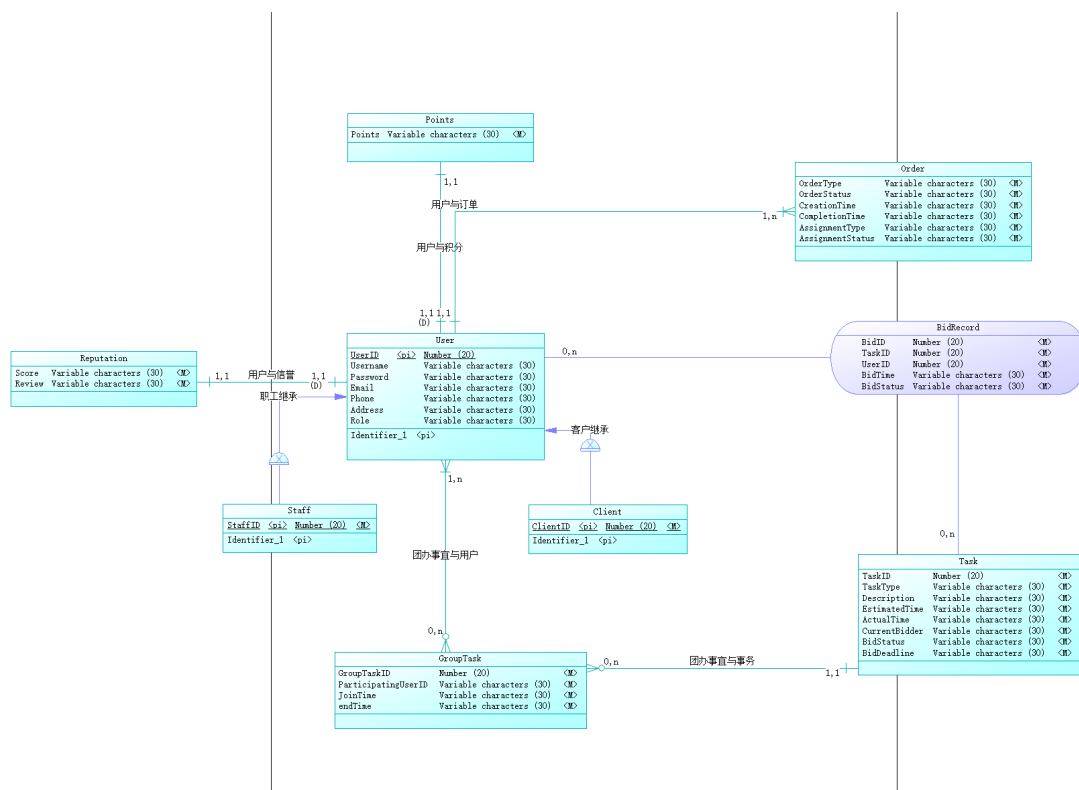
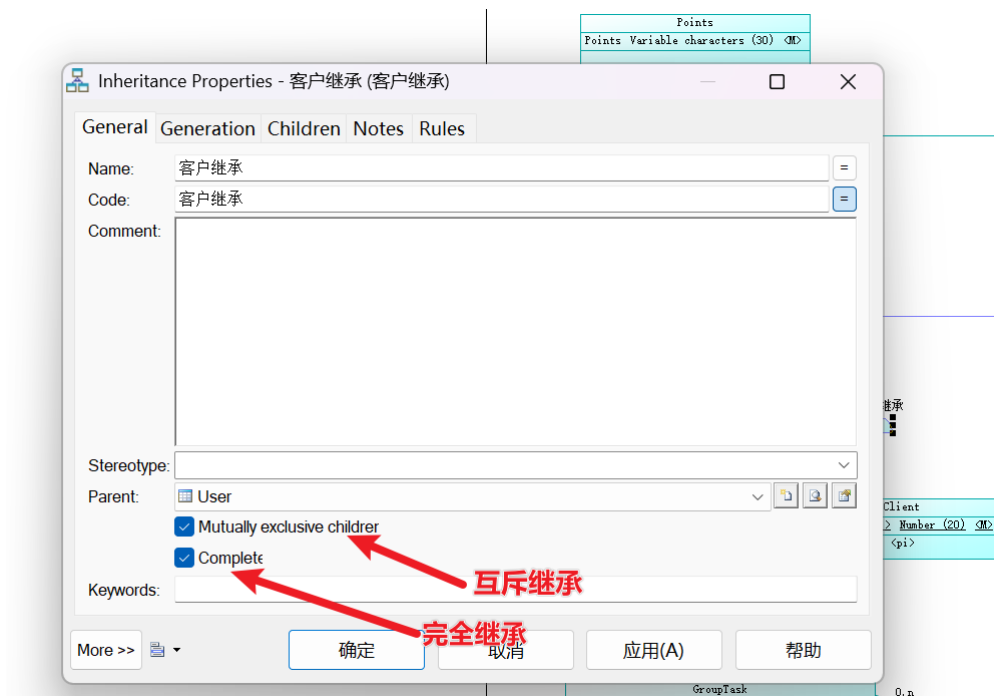
在将 CDM 转换为 PDM 时，这种继承关系设计会指导工具生成数据库表，其中父实体（如“用户”）的属性会包含在子实体（如“客户”、“代办人员”、“管理员”）生成的表中。

继承关系：

父实体(User)中的一个实例只能在一个子实体中出现(员工不能是客户)=>互斥继承

父实体的所有实例必须是子实体之一(只有员工和客户两种用户)=>完全继承

因此我们将"Mutually exclusive children"与"Complete"勾选。



得到了一个能满足基本业务沟通需求，支持类的继承，的增强型ER模型，EER模型。

为了得到更科学合理的CDM，我们采用PowerDesigner提供的模型检查功能，检查模型中存在的致命错误(Error)和警告错误(Warning)。

CDM模型检查

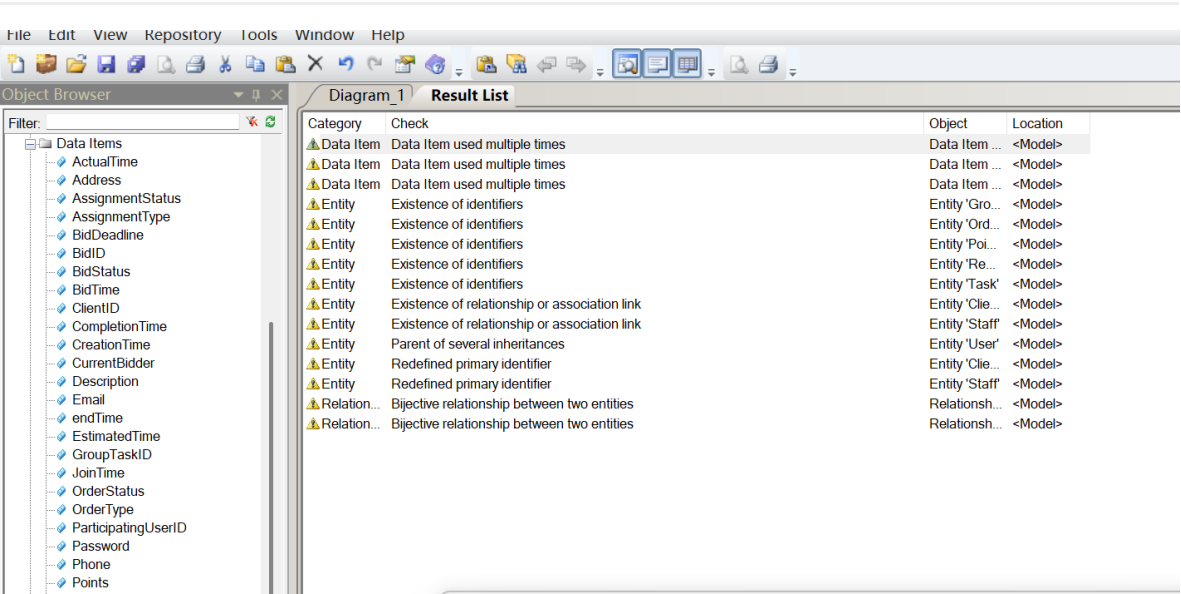


表 4.5 数据项检查项目表

序号	英文标识	含义
1	Data Item name uniqueness	数据项名称不唯一
2	Data Item code uniqueness	数据项代码不唯一
3	Data Item not used	未使用的数据项
4	Data Item used multiple times	数据项重用
5	Detect differences between data item and associated domain	数据项参数设置不一致
6	Detect inconsistencies between check parameters	检查参数设置不一致
7	Precision>Maximum Length	小数位数大于数据总长度
8	Undefined data type	数据类型未定义
9	Invalid data type	数据类型无效
10	Incompatible format type	不兼容的格式类型

(1)解决数据项重用警告

=>删除了BidRecord中的UserID，TaskID，Task中的Bidstatus

(2)解决实体属性限制警告

表 4.6 实体检查项目表

序号	英文标识	含义
1	Entity name uniqueness	实体名称不唯一
2	Entity code uniqueness	实体代码不唯一
3	Entity name maximum length	实体名称长度限制
4	Entity code maximum length	实体代码长度限制
5	Existence of attributes	实体属性限制
6	Number of serial types>1	序列类型属性个数限制
7	Existence of identifiers	实体标识符限制
8	Existence of relationship or association link	实体联系或关联限制
9	Redundant inheritance	多次继承同一实体
10	Multiple inheritance	该实体存在多个继承
11	Parent of several inheritances	该实体是多个实体的父实体
12	Redefined primary identifier	子实体与父实体标识符的一致性

=>这里将points合并给User做属性，并完善每个实体的主键

(3)解决继承联系存在性警告

表 4.11 继承检查项目表

序号	英文标识	含义
1	Inheritance name uniqueness	继承名称不唯一
2	Inheritance code uniqueness	继承代码不唯一
3	Existence of inheritance link	继承联系存在性限制

其中：

第 1、2 项表示继承名称和代码必须唯一。

第 3 项表示继承必须至少有一个继承链接，用于连接其父实体。需定义继承链接或删除继承。

我们通过重建了一遍继承关系解决了这个告警

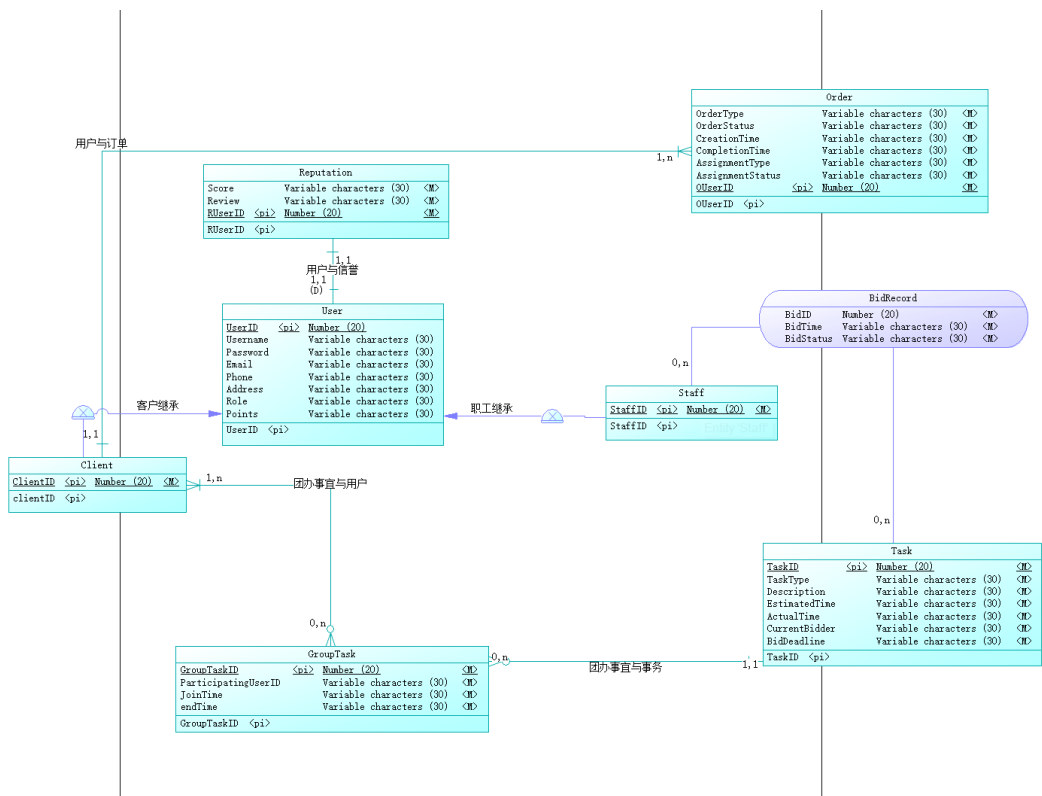
(4)解决实体联系或关联性限制报警

表 4.6 实体检查项目表

序号	英文标识	含义
1	Entity name uniqueness	实体名称不唯一
2	Entity code uniqueness	实体代码不唯一
3	Entity name maximum length	实体名称长度限制
4	Entity code maximum length	实体代码长度限制
5	Existence of attributes	实体属性限制
6	Number of serial types>1	序列类型属性个数限制
7	Existence of identifiers	实体标识符限制
8	Existence of relationship or association link	实体联系或关联限制
9	Redundant inheritance	多次继承同一实体
10	Multiple inheritance	该实体存在多个继承
11	Parent of several inheritances	该实体是多个实体的父实体
12	Redefined primary identifier	子实体与父实体标识符的一致性

我们的Staff和Client实体继承自User实体，但是这两个实体没有添加任何联系与关联。

我们通过将User上的关系分配给两个子类解决这个报警。



用户和职工都有信誉，而只有用户参与下订单与团办，只有职工参与抢单。

这次修改我们发挥继承的优势，将分工进一步明确。

(5)检查实体联系或关联性限制报警

PowerDesigner v16.5

目录(C) 索引(N) 检查

- Checking a Data Model
- Abstract
- Abstract
- Associati
- Associati
- Column C
- Cube Che
- Database
- Database
- Data For
- Data Iten
- Data Sou
- Default C
- Dimensic
- Domain C
- Entity Ati
- Entity Ide
- Entity Ch
- Fact Cher
- Fact Mea
- Horizont
- Index anc
- Inheritan
- Join Info

Existence of relationship or association link	<ul style="list-style-type: none"> Automatic correction: None. <p>An entity must have at least one relationship or association link.</p> <ul style="list-style-type: none"> Manual correction: Add a relationship or an association link to the entity or delete the entity. Automatic correction: None.
Redundant inheritance	<p>An entity inherits from another entity more than once. This is redundant and adds nothing to the model.</p> <ul style="list-style-type: none"> Manual correction: Delete redundant inheritances Automatic correction: None.
Multiple inheritance	<p>An entity has multiple inheritance. This is unusual but can be tolerated if you defined this check as a warning.</p> <ul style="list-style-type: none"> Manual correction: Make sure that the multiple inheritance is necessary in your model. Automatic correction: None.
Parent of several inheritances	<p>An entity is the parent of multiple inheritances. This is unusual but can be tolerated if you defined this check as a warning.</p> <ul style="list-style-type: none"> Manual correction: Verify if the multiple inheritances could not be merged. Automatic correction: None.
Redefined primary identifier	<p>Primary identifiers in child entities must be the same as those in their parents.</p> <ul style="list-style-type: none"> Manual correction: Delete those primary identifiers in the child entities that are not in the parent entity. Automatic correction: None.

Parent topic: [Checking a Data Model](#)

Created December 28, 2012. Send feedback on this help topic to: ruhsa@ruhsa.com

[Previous](#) | [Next](#)

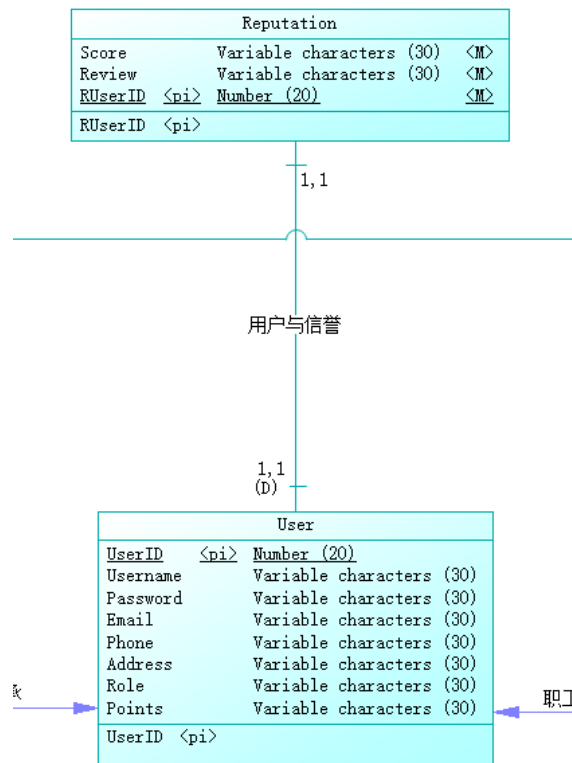
查看官方文档，确认这两种继承无法合并。忽略此报警。

(6)解决实体间双向联系限制报警

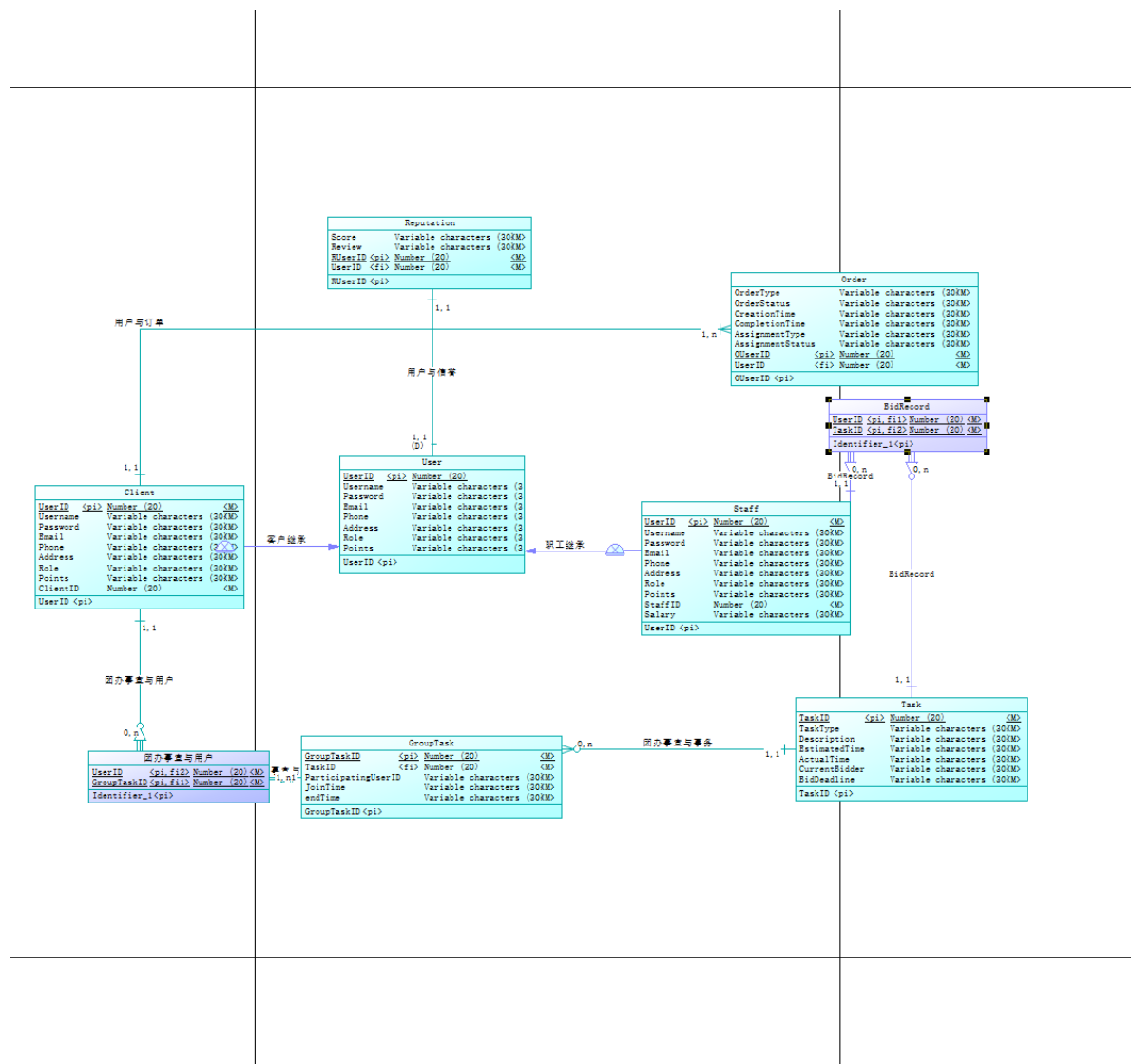
Bijjective relationship between two entities

发现用户与声誉表之间的关系是1对1关系，于是可以将声誉表合并到用户表做属性。

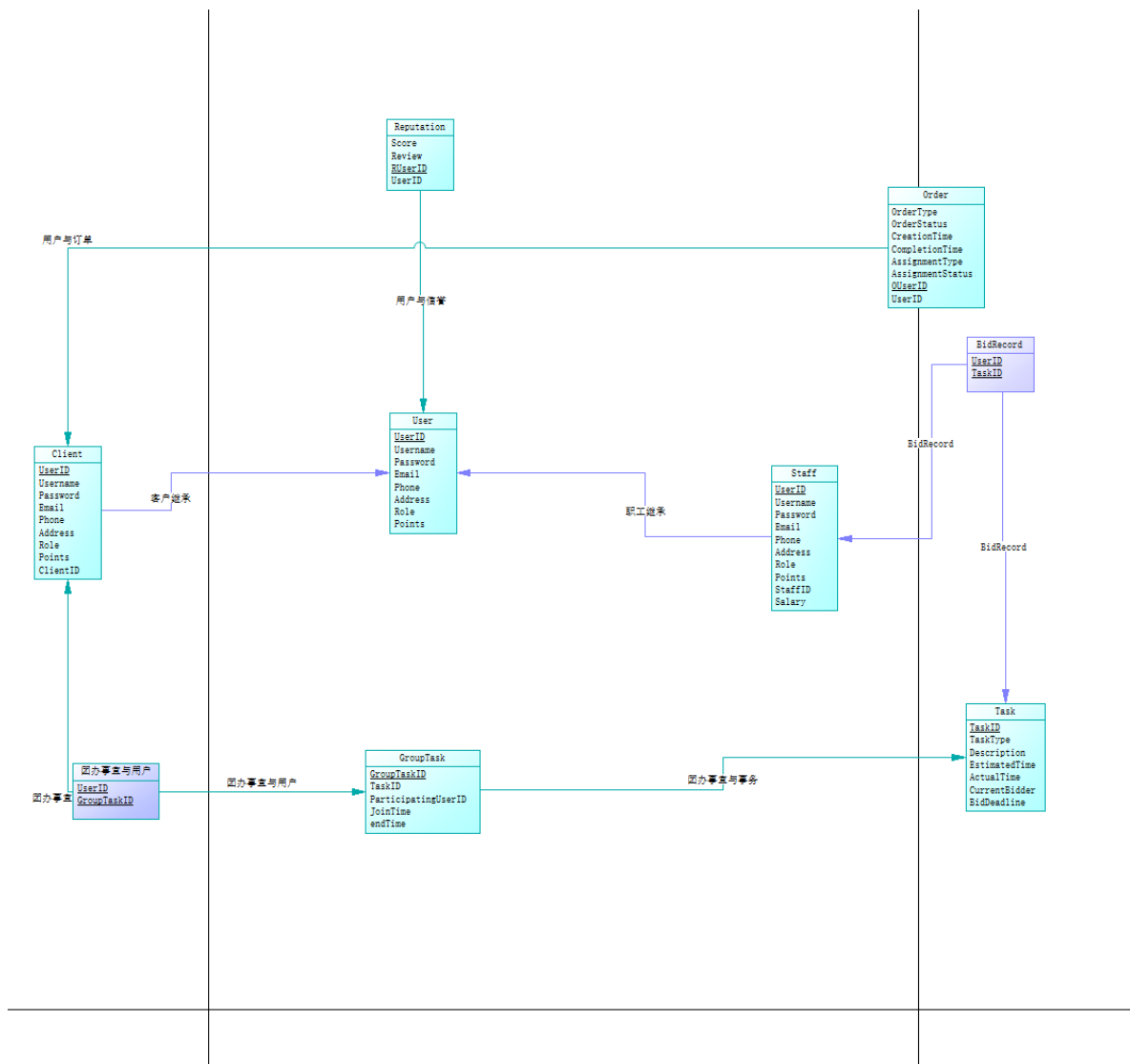
考虑这里1:1 的关系结构是符合业务需求的，虽然声誉表与用户表之间的 1:1 关系被 PowerDesigner 解释为一种可以双向导航的关联，从而触发了这个认为应合并实体的警告，但是考虑声誉表的读写的频繁性，为数据库物理设计阶段优化性能，我们忽略这个告警。



CDM=>LDM



LDM=>PDM



连接数据库并生成脚本V1

```
Online-life-V1.sql
File Edit View

/*=====*/
/* DBMS name:  MySQL 5.0                */
/* Created on:  2025-05-22 20:10:34      */
/*=====*/

drop table if exists BidRecord;

drop table if exists Client;

drop table if exists GroupTask;

drop table if exists "Order";

drop table if exists Reputation;

drop table if exists Staff;

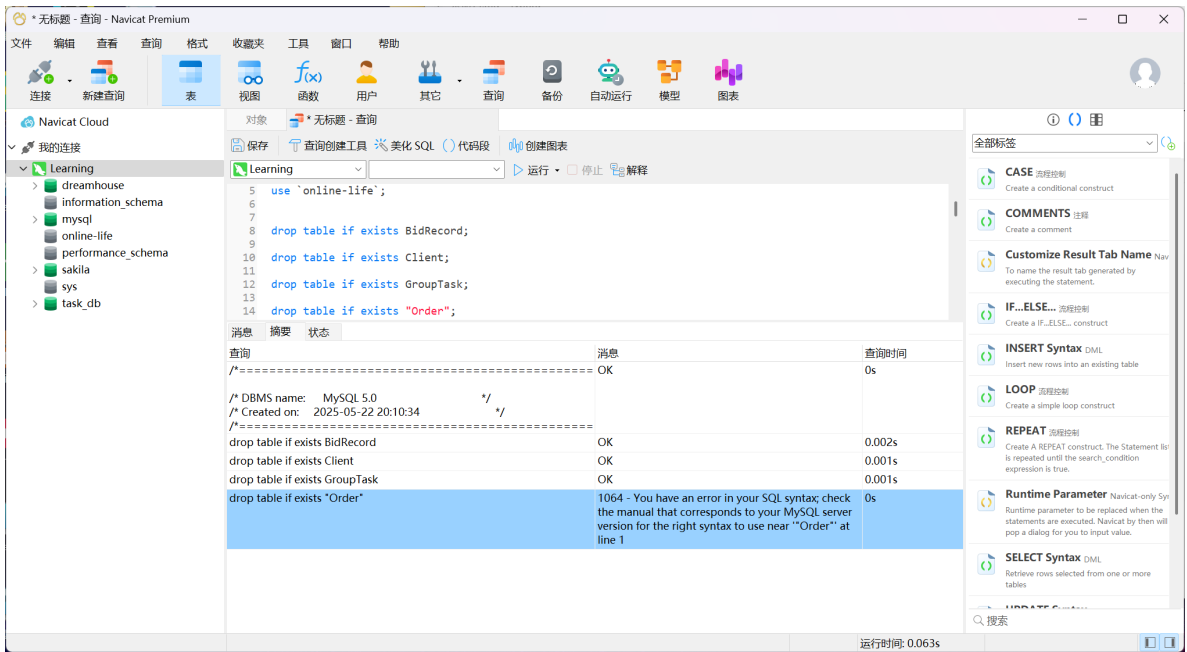
drop table if exists Task;

drop table if exists User;

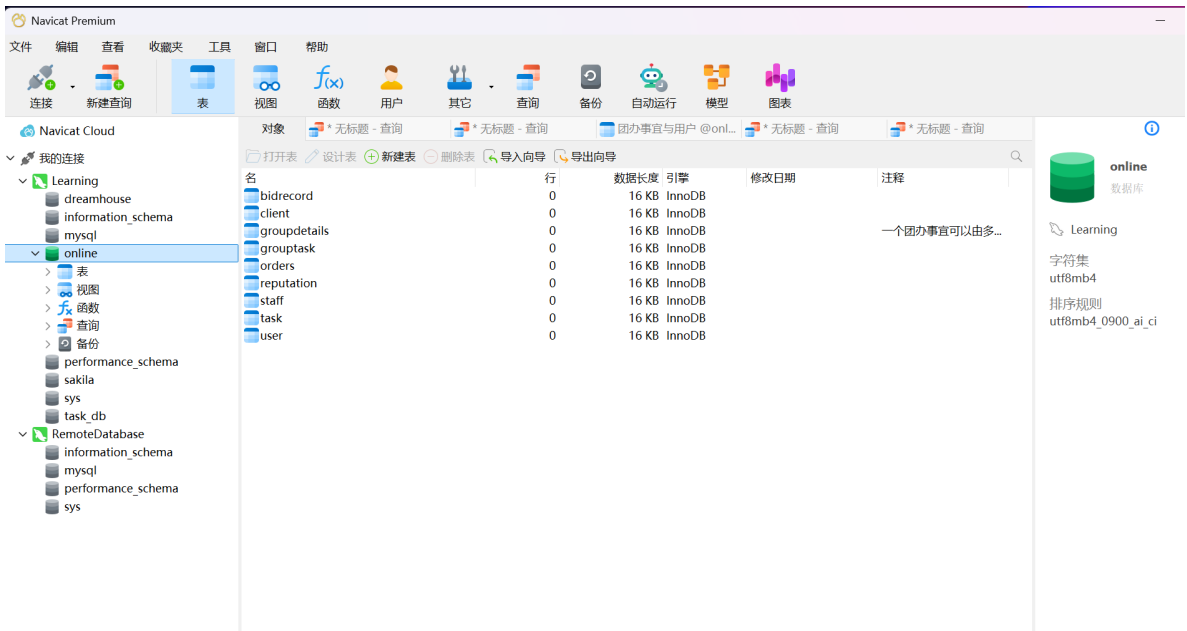
drop table if exists 团办事宜与用户;

/*=====*/
/* Table: BidRecord                      */
/*=====*/
```

脚本微调与建库



表名不能与预定义的关键字重名，调整pdm。



完成建表。