
中间件技术 **Middleware technology**

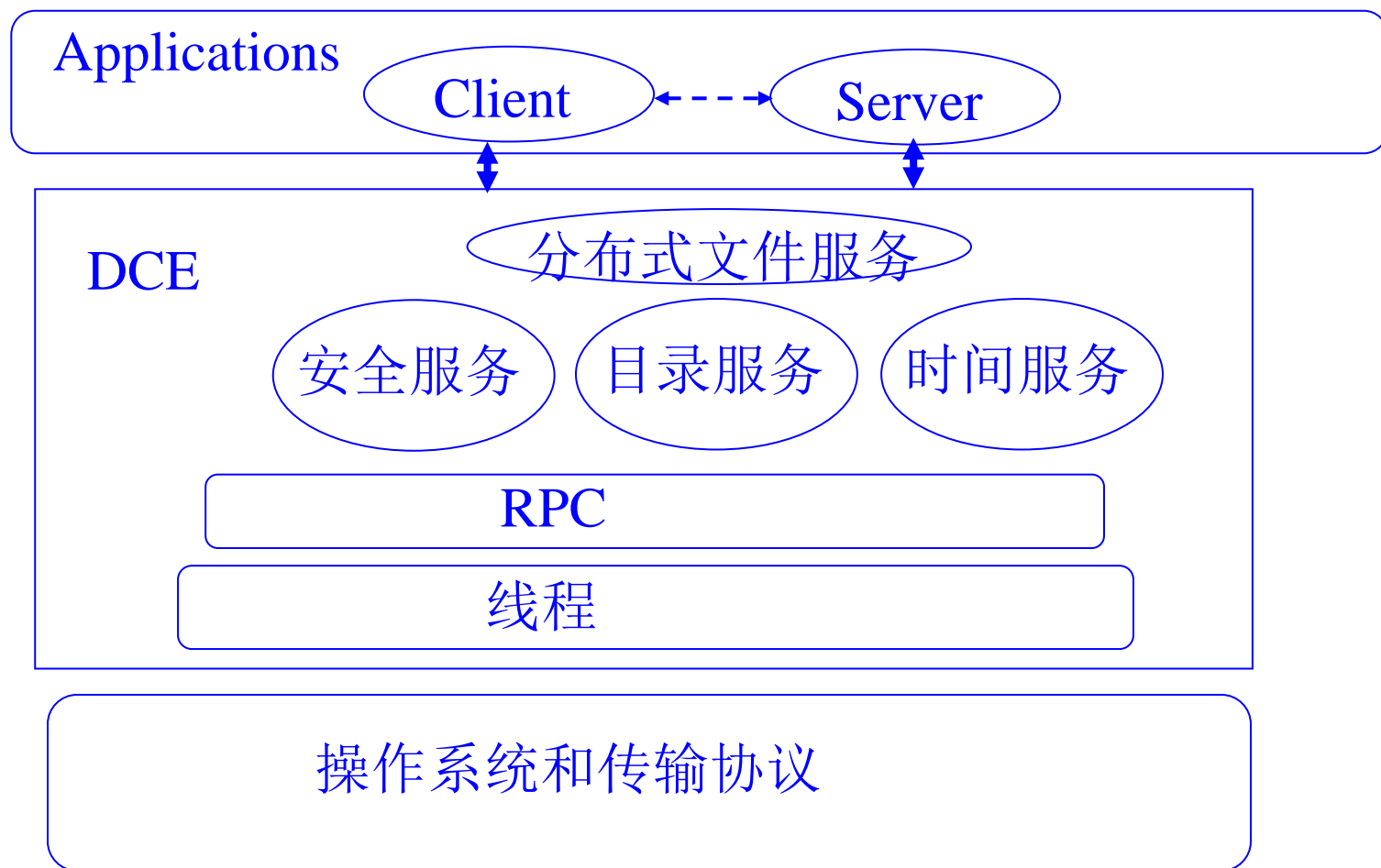
第二章 分布式计算环境

赖永炫 博士/教授
厦门大学 软件工程系

Distributed Computing Environment (DCE)
是20实际80年代末成立的OSF (Open Software Foundation)协会的成果
最初是为了解决网络环境中多厂商提供的**异种机之间的互操作性**；由于众多的建议，**DCE**的目标已从解决异种机互操作性扩展为实现**分布式处理系统**

The framework includes a remote procedure call (RPC) mechanism known as DCE/RPC, a naming (directory) service, a time service, an authentication service and a distributed file system (DFS) known as DCE/DFS

DCE的体系结构



DCE服务

作为一个中间件**DCE**提供着两类服务：基本服务和扩充性服务

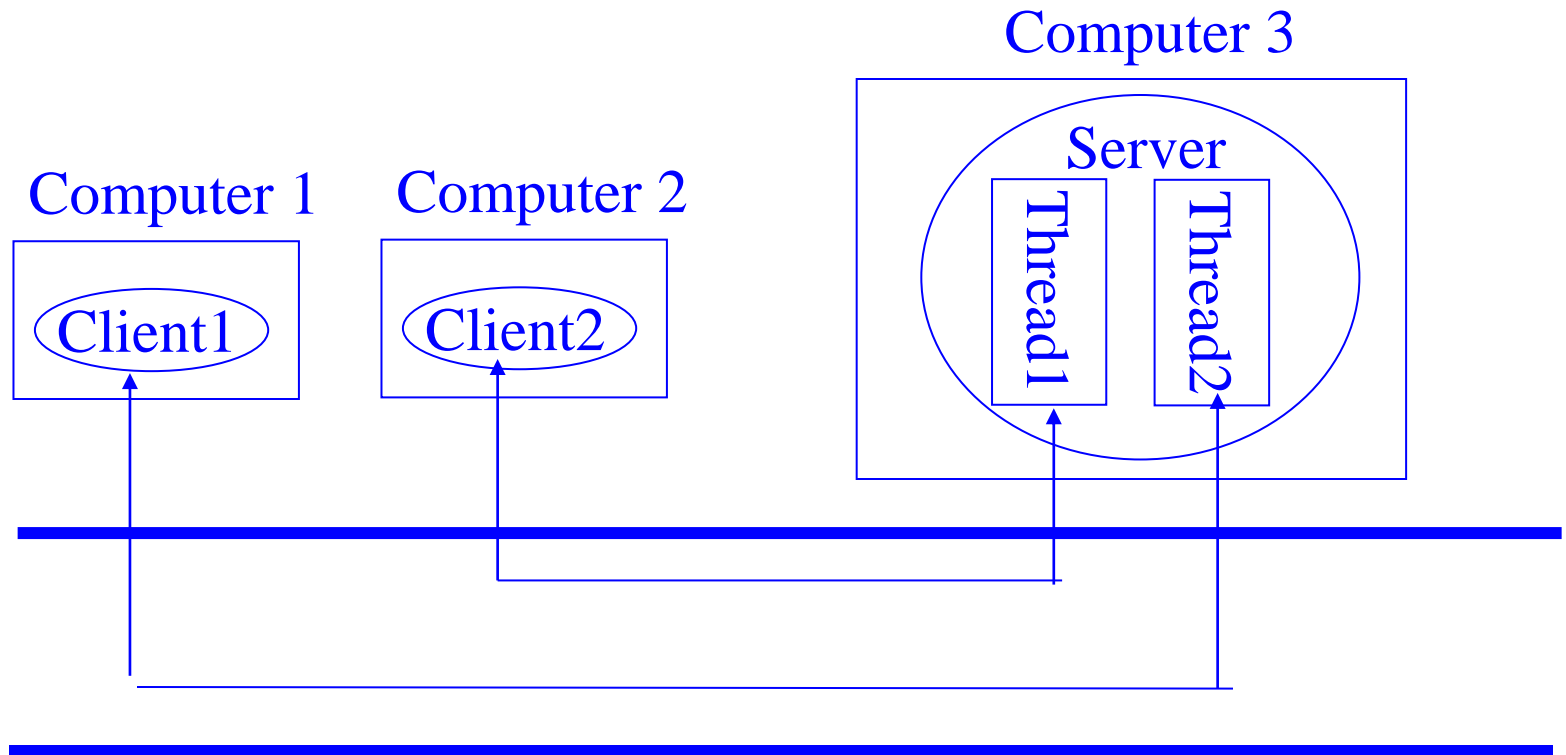
基本服务：线程服务、RPC服务、目录服务和安全服务

扩充性服务：分布式文件服务和时间服务

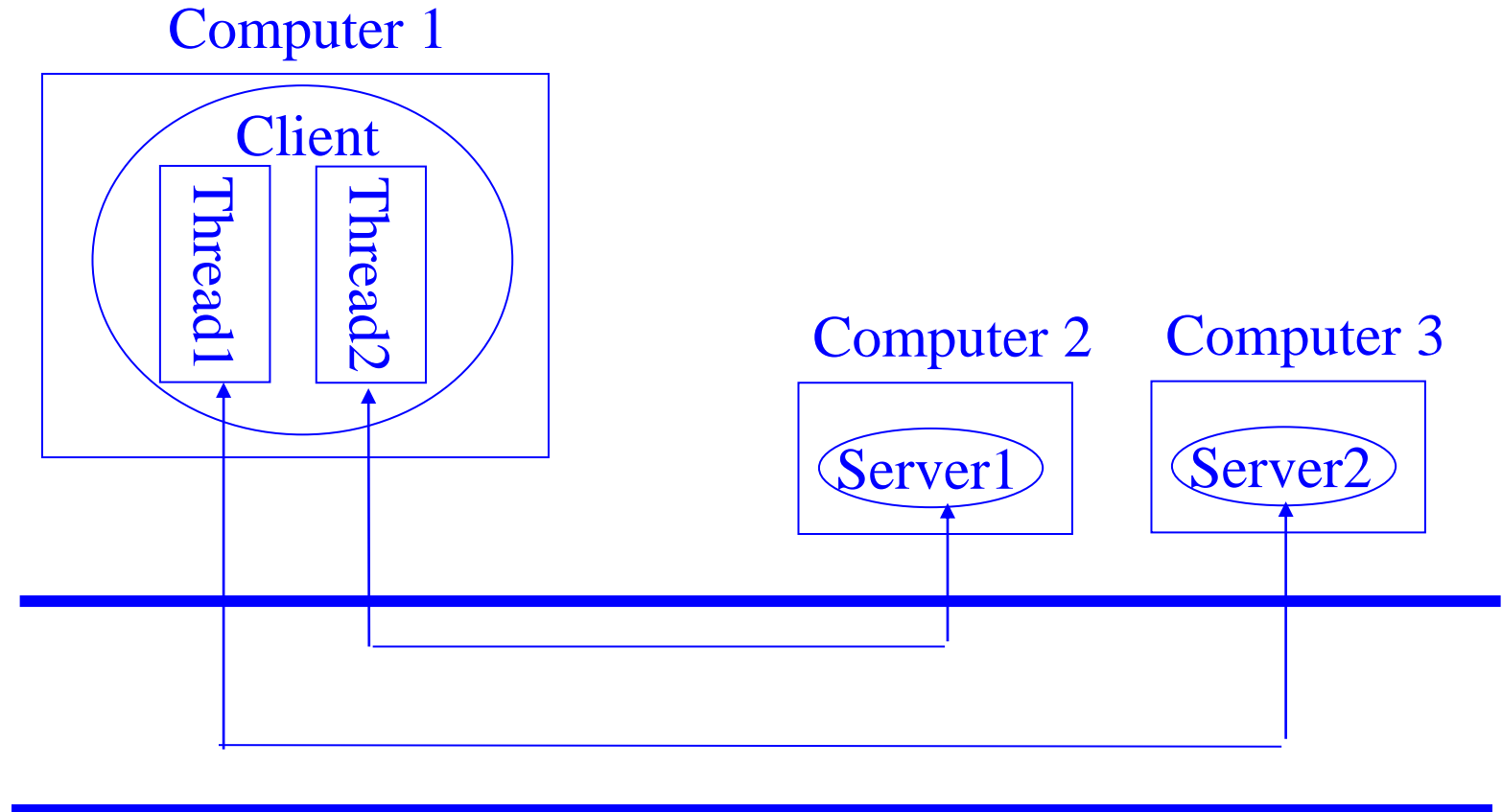
除此之外，还有管理这些服务的简单设施

线程服务

利用线程服务，客户和服务内部可以有多个控制流，从而实现内部的并行处理。



线程服务



RPC服务

RPC服务提供**DCE**环境中所需的进程之间的通信工具。它支持客户对远程服务器的访问。

提供统一格式的数据类型，屏蔽了字节顺序和相关的语言细节。

RPC实现了开放分布式处理中的访问透明性和位置透明性。

目录服务

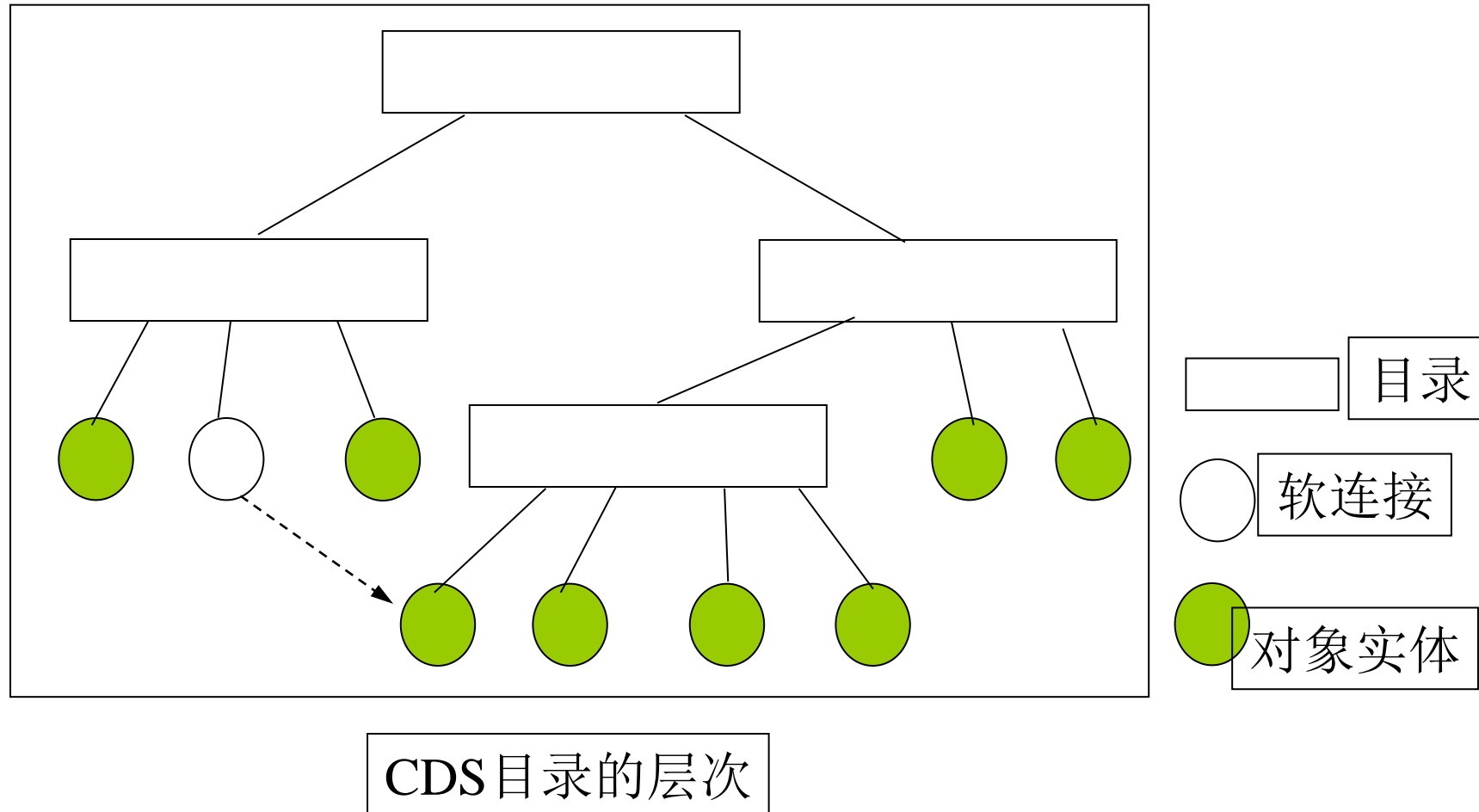
目录服务允许客户在整个分布式环境中寻找自己所需的服务。

具体的实现包括了两个独立的组成部分
CDS(Cell Directory Service)和**GDS (Global Directory Service)**。

CDS在一个逻辑组内提供一个层次型的命名空间。

GDS把**CDS**的层次型命名空间扩展到逻辑组外，从而实现了一个全系统的目录服务。

目录服务



目录服务使用

- (1) 服务器进行服务注册;
- (2) 客户进行服务查找;

目录服务：服务注册

正在初始化的服务器将该服务器的主机地址及每个界面的名字写入**CDS**服务器
服务器将每个界面名字和其服务器端点写入主机的**endpoint map**中；
服务器开始监听**endpoint map**中的端口。

目录服务：服务注册

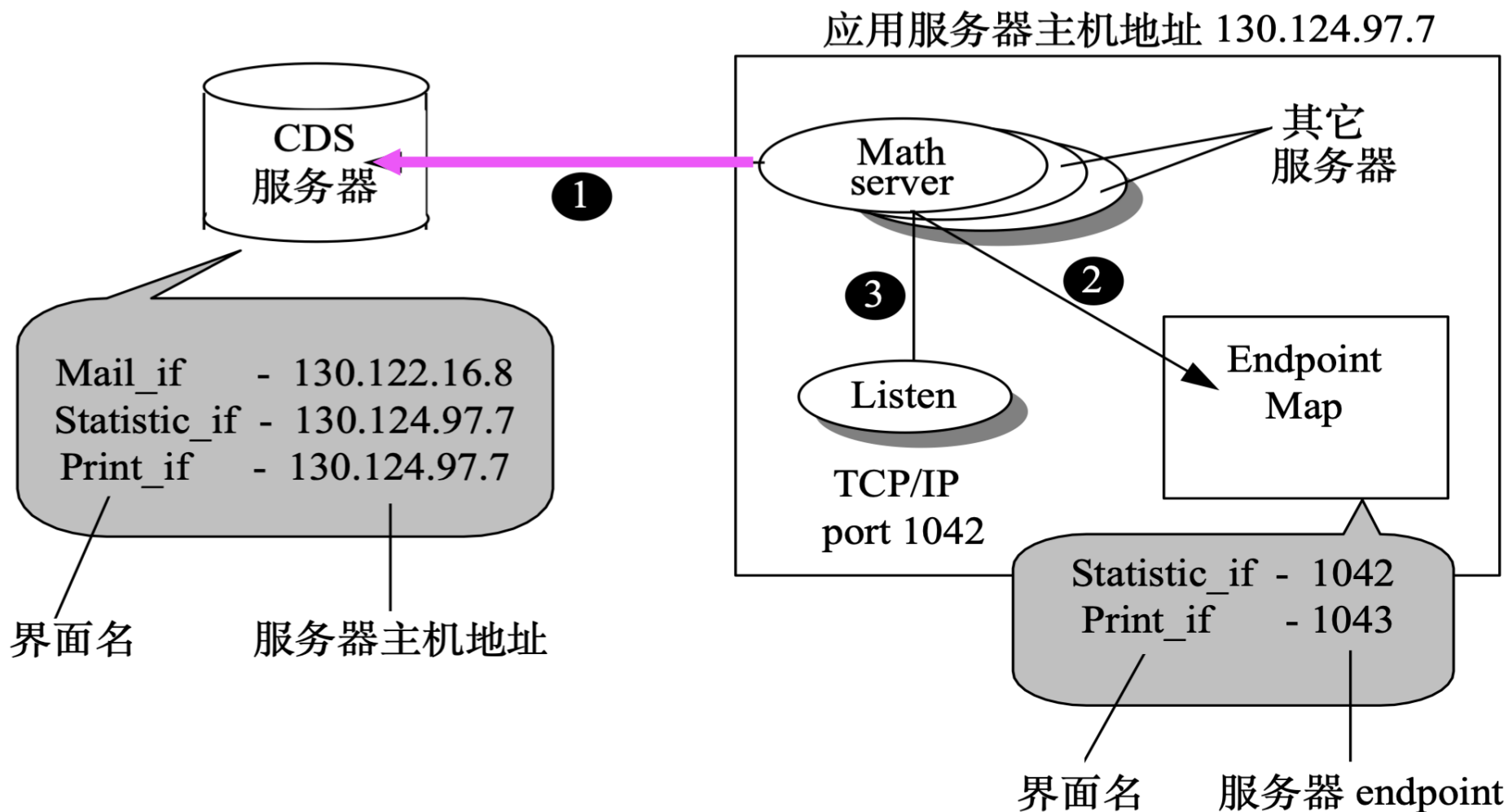


图7.1 服务器初始化

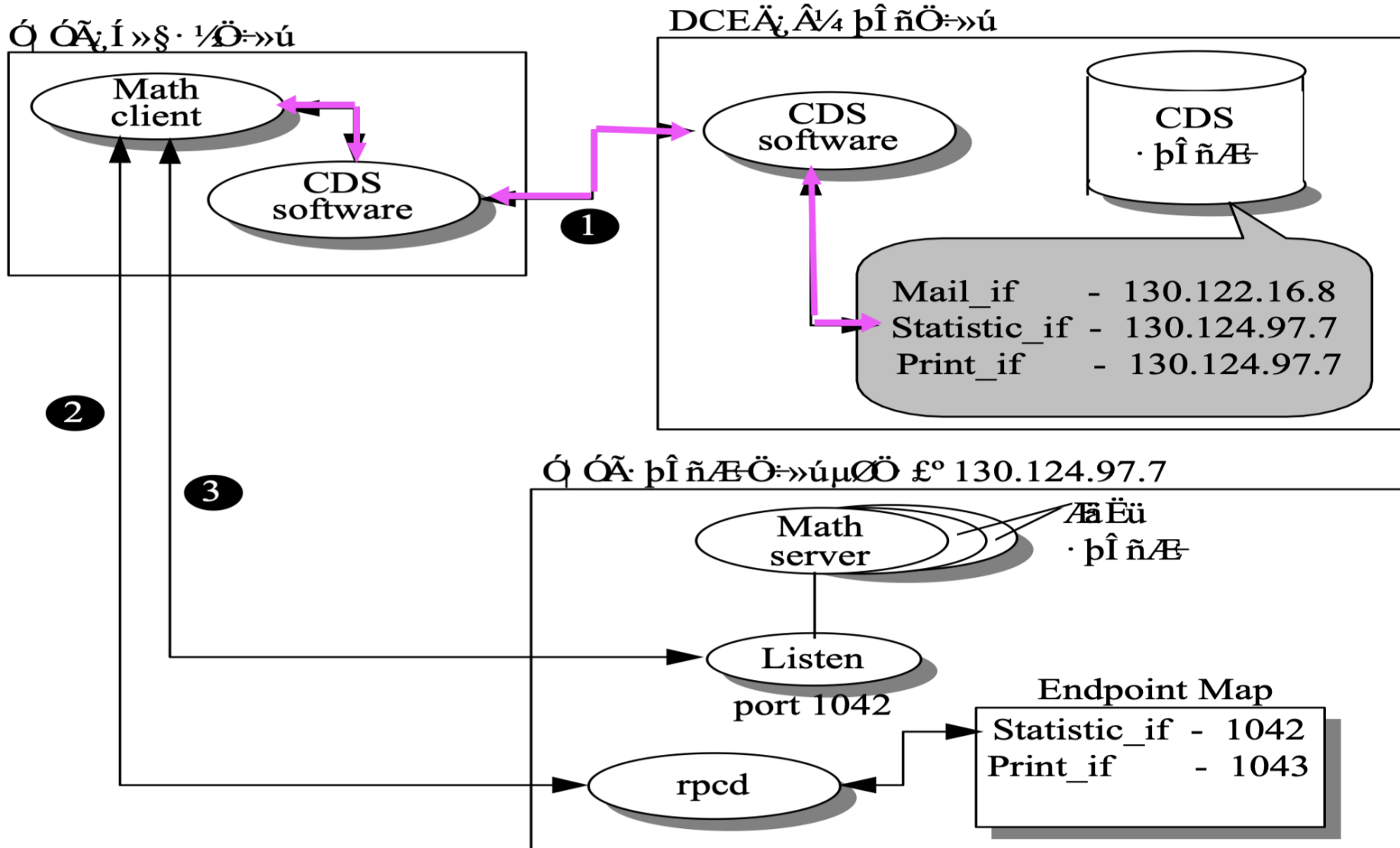
目录服务：服务查找

当客户应用请求一远程服务时，**RPC**软件与客户方的**CDS**软件交互作用，以便从**DCE**的目录服务获得服务方的绑定信息；

CDS服务器返回查询结果给客户方的**CDS**软件。

CDS软件缓存该结果以便提高今后的查询速度，同时将应用服务方的主机地址返回给客户方。

目录服务：服务查找



目录服务：服务查找

现在客户知道了服务方所在的主机的地址，客户通过**rpcd**查看服务方系统上的**Endpoint Map**便可找到服务进程的端点。

使用服务器的端点信息，客户可直接与服务方通信。

目录服务：服务查找

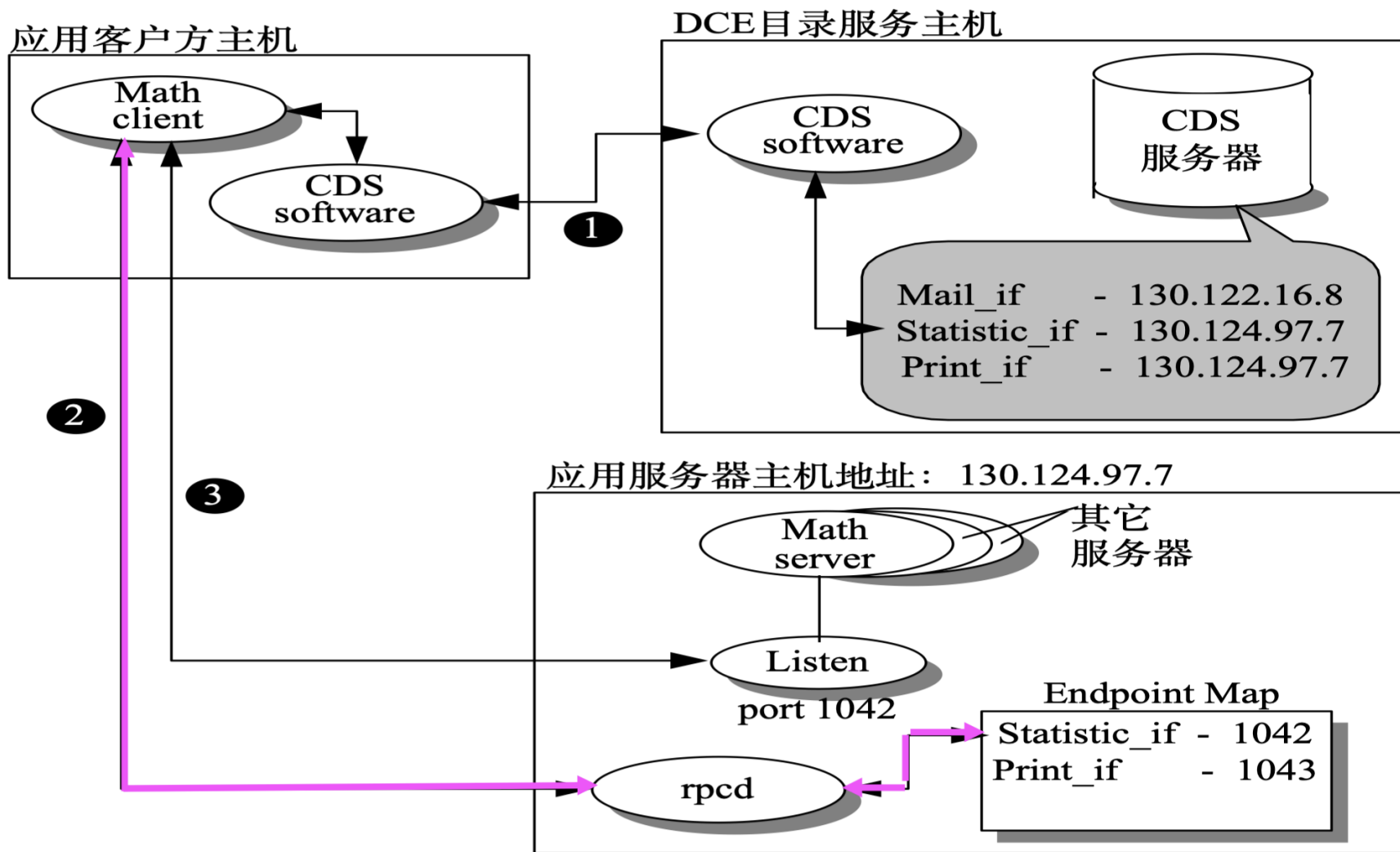


图7.2 寻找服务器

安全服务

安全服务保证对**DCE**中服务器访问的安全性。
主要包括身份认证、权限检查和数据加密等。
身份认证基于**MIT**的**kerberos**认证服务
权限检查基于**IEEE POSIX 1003.6**标准的访问控制表
数据加密基于**DES**数据加密标准

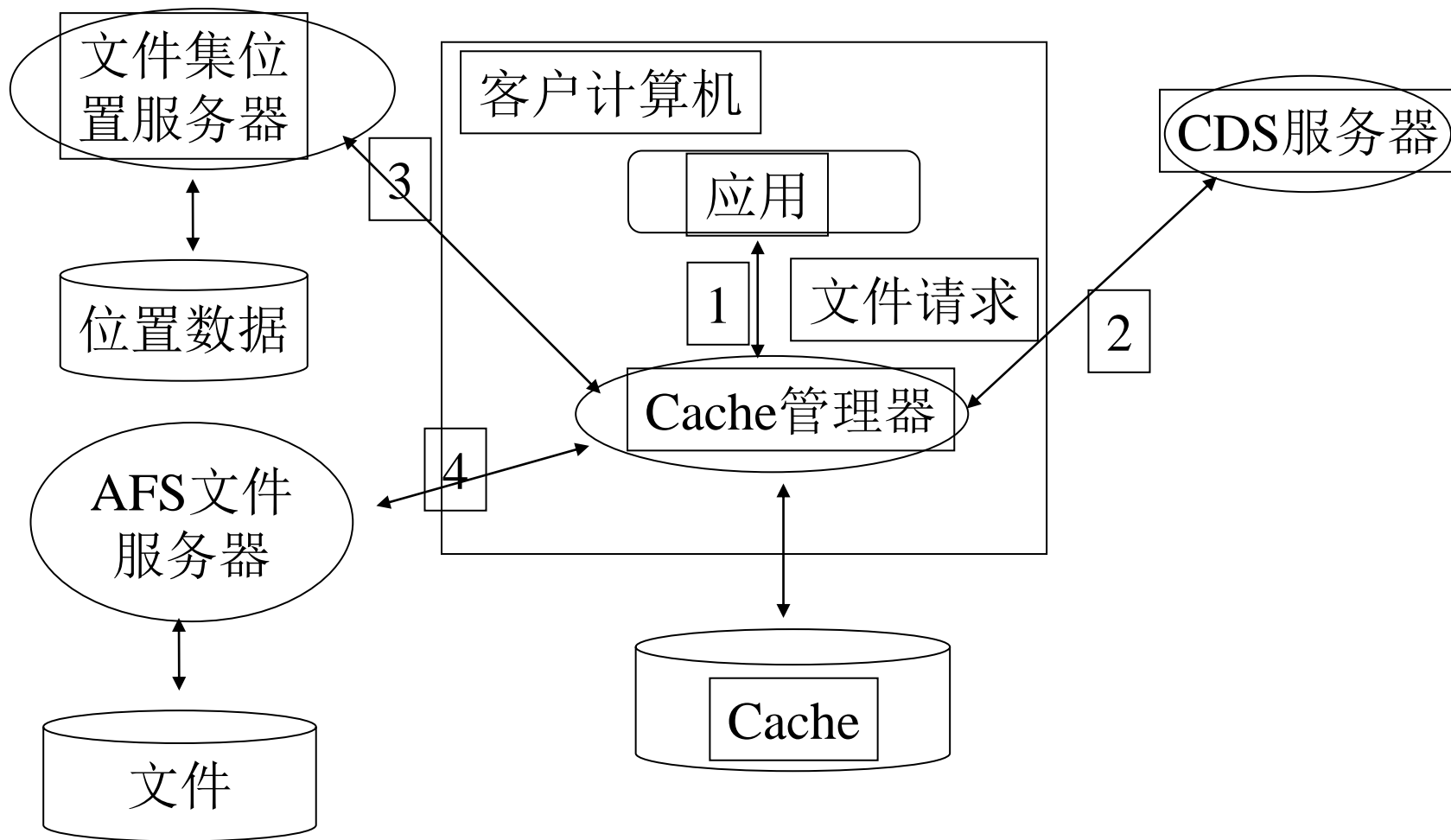
分布式文件服务

分布式文件服务提供对本地系统和远程系统中的文件的访问透明性。

在DCE目录服务的基础上，提供了一个层次型的命名空间。

该服务基于AFS文件系统语义，并提供与NFS的互操作。

分布式文件服务



时间服务

时间服务提供了一个时间同步标尺，用于确保整个系统中各个部分的时间一致性。

DCE的应用

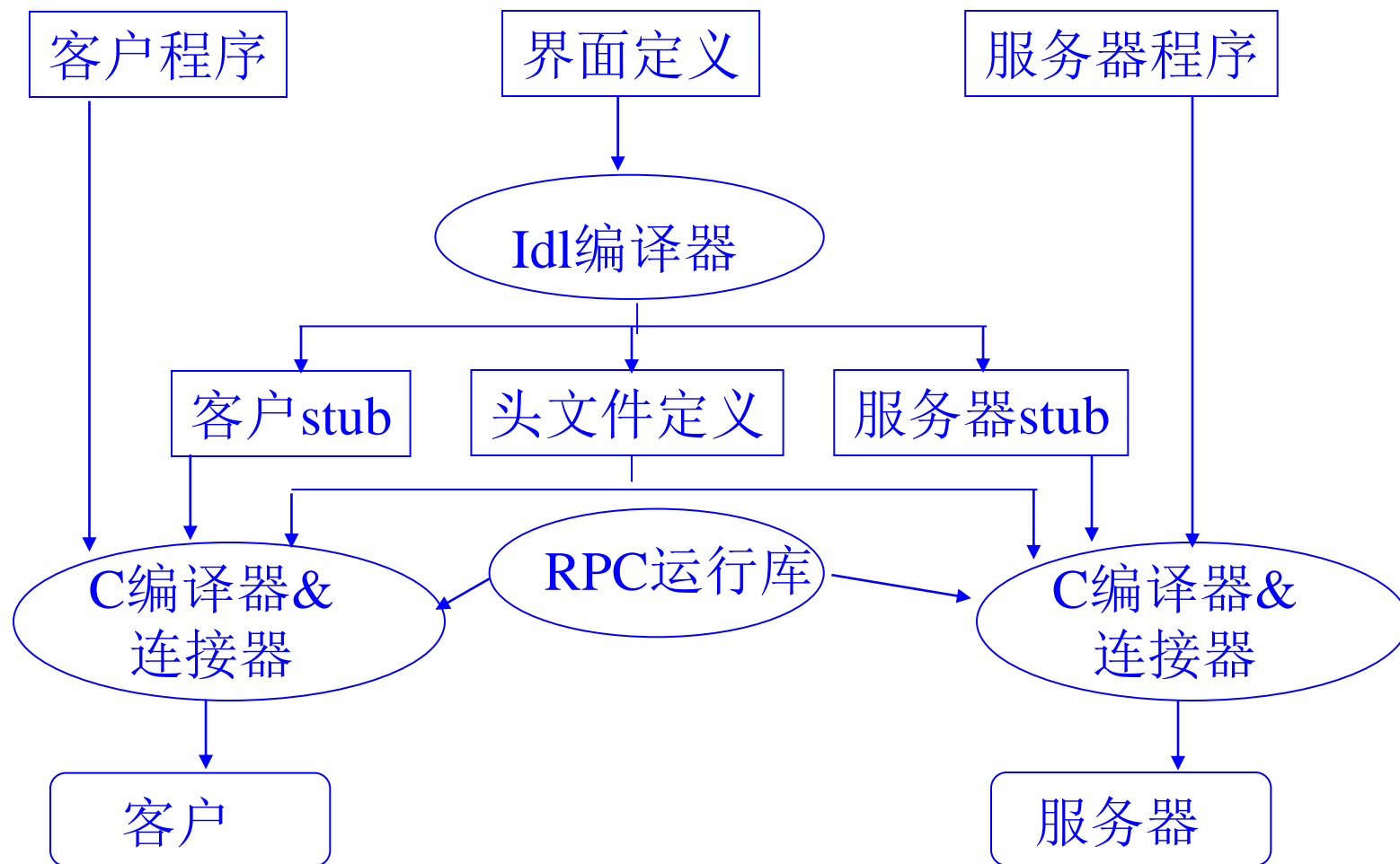
编写一个基本的DCE应用，应用开发者应当提供三个文件：

界面定义文件：定义了服务器所提供的远程过程调用的界面（数据结构、过程名、参数）

客户程序：定义了用户界面，对远程过程的调用及客户方的处理功能；

服务器程序 提供实现远程过程调用的实现。

DCE应用的创建



DCE 的问题

92年推出1.0版(RPC设计不周，开发工具薄弱)

94年推出1.1（性能差，适用系统少，使用难）

96年OSF与X/Open合并；

97推出1.2.2（太迟）

DCE出现较早，因为没有采用面向对象技术，再加上多年的搁浅，使其在技术上处于明显的劣势

本章小结

分布式计算环境（DCE）是面向过程的分布式计算环境，提供线程服务、RPC服务、目录服务和安全服务等