

# 一种高性能网络游戏服务器架构设计

杨玲

中侨职业技术学院应用技术系 上海 201319

摘要：网络游戏一般采用 C/S 结构，服务器架构设计是成功开发一款网络游戏的关键，本文对高性能网络游戏服务器架构设计进行了深入地研究。网络游戏服务器的物理结构一般分成区和组，一个区会包括多组服务器，本文设计出的服务器组架构包括 LoginGate、LoginServer、GameGate、GameServer、DBServer 和 MServer 等服务器。

关键词：网络游戏；服务器；架构；高性能

## 0 前言

网络游戏的结构分为客户端与服务器端,客户端采用 2D 绘制引擎或者 3D 绘制引擎绘制游戏世界的实时画面，服务器端则负责响应所有客户端的连接请求和游戏逻辑处理，并控制所有客户端的游戏画面绘制。客户端与服务器通过网络数据包交互完成每一步游戏逻辑，由于游戏逻辑是由服务器负责处理的，要保证面对海量用户登录时，游戏具有良好的流畅性和用户体验，优秀的服务器架构起到了关键的作用。

## 1 服务器架构设计

### 1.1 服务器架构分类

服务器组的架构一般分为两种：第一种是带网关服务器的服务器架构；第二种是不带网关服务器的服务器架构，这两种方案各有利弊。在给出服务器架构设计之前，先对这两种设计方案进行详细的探讨。

所谓网关服务器,其实是 Gate 服务器,比如 LoginGate、GameGate 等。网关服务器的主要职责是将客户端和游戏服务器隔离，客户端程序直接与这些网关服务器通信，并不需要知道具体的游戏服务器内部架构，包括它们的 IP、端口、网络通信模型(完成端口或 Epoll)等。客户端只与网关服务器相连，通过网关服务器转发数据包间接地与游戏服务器交互。同样地，游戏服务器也不直接和客户端通信，发给客户端的协议都通过网关服务器进行转发。

### 1.2 服务器架构设计

根据网络游戏的规模和设计的不同，每组服务器中服务

器种类和数量是不尽相同的。本文设计出的带网关服务器的服务器组架构如图 1 所示。

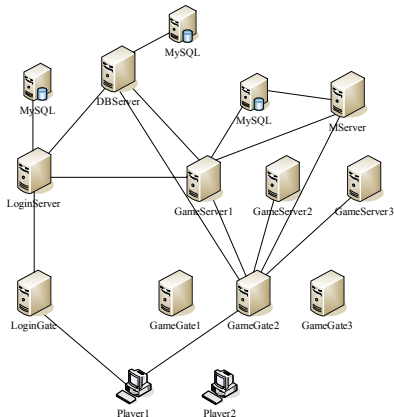


图 1 带网关服务器的服务器架构设计方案

本文将服务器设计成带网关服务器的架构，虽然加大了服务器的设计复杂度，但却带来了以下几点好处：

- （1）作为网络通信的中转站，负责维护将内网和外网隔离开，使外部无法直接访问内部服务器，保障内网服务器的安全，一定程度上较少外挂的攻击。
- （2）网关服务器负责解析数据包、加解密、超时处理和一定逻辑处理，这样可以提前过滤掉错误包和非法数据包。
- （3）客户端程序只需建立与网关服务器的连接即可进入游戏，无需与其它游戏服务器同时建立多条连接，节省了客户端和服务器的网络资源开销。
- （4）在玩家跳服务器时，不需要断开与网关服务器的连



本文由高校优秀青年科研专项基金项目资助。  
 作者简介：杨玲(1981-)，女，硕士研究生，上海中侨职业技术学院应用技术系主任助理。

接, 玩家数据在不同游戏服务器间的切换是内网切换, 切换工作瞬间完成, 玩家几乎察觉不到, 这保证了游戏的流畅性和良好的用户体验。

在享受网关服务器带来上述好处的同时, 还需注意以下可能导致负面效果的两个情况: 如何避免网关服务器成为高负载情况下的通讯瓶颈问题以及由于网关的单节点故障导致整组服务器无法对外提供服务的问题。上述两个问题可以采用“多网关”技术加以解决。顾名思义, “多网关”就是同时存在多个网关服务器, 比如一组服务器可以配置三台 GameGate。当负载较大时, 可以通过增加网关服务器来增加网关的总体通讯流量, 当一台网关服务器宕机时, 它只会影响连接到本服务器的客户端, 其它客户端不会受到任何影响。

从图 1 的服务器架构图可以看出, 一组服务器包括 LoginGate、LoginServer、GameGate、GameServer、DBServer 和 MServer 等多种服务器。LoginGate 和 GameGate 就是网关服务器, 一般一组服务器会配置 3 台 GameGate, 因为稳定性对于网络游戏运营来说是至关重要的, 而服务器宕机等突发事件是游戏运营中所面临的潜在风险, 配置多台服务器可以有效地降低单个服务器宕机带来的风险。另外, 配置多台网关服务器也是进行负载均衡的有效手段之一。下面将对各种服务器的主要功能和彼此之间的数据交互做详细解释。

#### (1) LoginGate

LoginGate 主要负责在玩家登录时维护客户端与 LoginServer 之间的网络连接与通讯, 对 LoginServer 和客户端的通信数据进行加解密、校验。

#### (2) LoginServer

LoginServer 主要功能是验证玩家的账号是否合法, 只有通过验证的账号才能登录游戏。从架构图可以看出, DBServer 和 GameServer 会连接 LoginServer。玩家登录基本流程是, 客户端发送账号和密码到 LoginServer 验证, 如果验证通过, LoginServer 会给玩家分配一个 SessionKey, LoginServer 会把这个 SessionKey 发送给客户端、DBServer 和 GameServer, 在后续的选择角色以后进入游戏过程中, DBServer 和 GameServer 将验证 SessionKey 合法性, 如果和客户端携带的 SessionKey 不一致, 将无法成功获取到角色或者进入游戏。

#### (3) GameGate

GameGate(GG)主要负责在用户游戏过程中负责维持 GS 与客户端之间的网络连接和通讯, 对 GS 和客户端的通信数据进行加解密和校验, 对客户端发往 GS 的用户数据进行解析, 过滤错误包, 对客户端发来的一些协议作简单的逻辑处理, 其中包括游戏逻辑中的一些超时判断。在用户选择角色过程中负责维持 DBServer 与客户端之间的网络连接和通讯,

对 DBServer 和客户端的通信数据进行加解密和校验, 对客户端发往 DBServer 的用户数据做简单的分析。维持客户端与 MServer 之间的网络连接与通讯、加解密、数据转发和简单的逻辑处理等。

#### (4) GameServer

GameServer(GS)主要负责游戏逻辑处理。网络游戏有庞大世界观背景, 绚丽激烈的阵营对抗以及完备的装备和技能体系。目前, 网络游戏主要包括任务系统、声望系统、玩家 PK、宠物系统、摆摊系统、行会系统、排名系统、副本系统、生产系统和宝石系统等。从软件架构角度来看, 这些系统可以看着 GS 的子系统或模块, 它们共同处理整个游戏世界逻辑的运算。游戏逻辑包括角色进入与退出游戏、跳 GS 以及各种逻辑动作(比如行走、跑动、说话和攻击等)。

由于整个游戏世界有许多游戏场景, 在该架构中一组服务器有 3 台 GS 共同负责游戏逻辑处理, 每台游戏服务器负责一部分地图的处理, 这样不仅降低了单台服务器的负载, 而且降低了 GS 宕机带来的风险。玩家角色信息里会保持玩家上次退出游戏时的地图编号和所在 GS 编号, 这样玩家再次登录时, 会进入到上次退出时的 GS。

上面提到过, 在验证账号之后, LoginServer 会把这个 SessionKey 发给 GS, 当玩家选择角色登录 GS 时, 会把 SessionKey 一起发给 GS, 这时 GS 会验证 SessionKey 是否与其保存的相一致, 不一致的话 GS 会拒绝玩家进入游戏。MServer 的主要负责 GS 之间的数据转发以及数据广播, 另外, 一些系统也可以放到 MServer 上, 这样也可以减轻 GS 的运算压力。

#### (5) DBServer

DBServer 主要的功能是缓存玩家角色数据, 保证角色数据能快速的读取和保存。由于角色数据量是比较大的, 包括玩家的等级、经验、生命值、魔法值、装备、技能、好友、公会等。如果每次 GS 获取角色数据都去读数据库, 效率必然非常低下, 用 DBServer 缓存角色数据之后, 极大地提高了数据请求的响应速度。

LoginServer 会在玩家选组时把 SessionKey 发给 DBServer, 当玩家发送获取角色信息协议时会带上这个 SessionKey, 如果跟 DBServer 保存的 SessionKey 不一致, 则 DBServer 会认为玩家不是合法用户, 获取角色协议将会失败。另外, 玩家选取角色正式进入游戏时, GS 会给 DBServer 发送携带 SessionKey 的获取角色信息协议, 这时 DBServer 同样会验证 SessionKey 的合法性。总之, 只有客户端、DBServer 和 GS 所保存的 SessionKey 一致, 才能保证协议收到成功反馈。

与 DBServer 通讯的服务器主要有 GG、GS 和 LoginServer,

DBServer 与 GG 交互的协议主要包括列角色、创建角色、删除角色、恢复角色等，DBServer 与 GS 交互的协议包括读取角色数据、保存角色数据和跳服务器等，DBServer 与 LoginServer 交互的协议主要是用户登录协议，这时候会给 DBServer 发送 SessionKey。

(6) MServer

每一个组有一台 MServer，主要负责维持 3 台 GS 之间数据的转发和数据广播。另外一些游戏系统也可能会放到 MServer 上处理，比如行会系统。

1.3 服务器交互的主要流程

下面给出服务器之间数据通讯的主要流程从这些流程能看出各种服务器之间是如何数据交互和协同工作的。

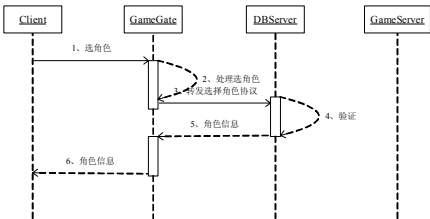


图 2 选择角色信息流程

图 2 的流程说明了，在选角色过程中，客户端会把携带游戏账号和 SessionKey 的选角色协议发给 GG，GG 做一些简单处理之后转发给 DBServer，DBServer 要验证 SessionKey 的合法性，验证通过之后，DBServer 会从角色信息缓冲区里取出该账户的所有角色信息发给客户端。这个过程在客户端的表现是，当选择好服务器组之后，客户端会直接显示该账号下的所有角色，之后就可以选择角色进入游戏了。

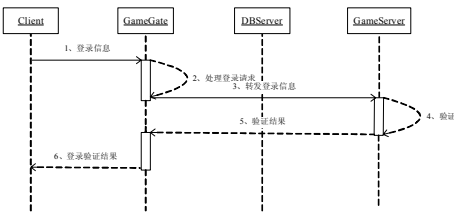


图 3 玩家进入游戏流程

图 3 的流程说明了，在玩家选角色正式进入游戏时，客户端会把携带游戏账号、角色 ID 和 SessionKey 的登录协议发给 GG，GG 做一些简单处理之后转发给 GS。GS 会验证 SessionKey 的合法性，验证通过之后，GS 会把验证通过的结果发给客户端，同时 GS 给 DBServer 发获取角色数据的协议，这些角色数据是一个玩家所有的游戏数据，包括装备、技能等等。

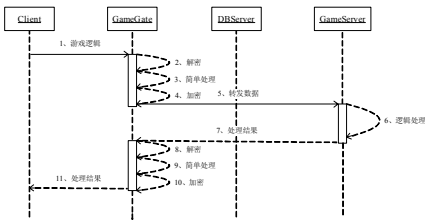


图 4 游戏逻辑数据转发流程

图 4 的流程说明了，在玩家游戏过程，客户端把逻辑协议(包括走、说话、跑、使用技能等)发给 GG，GG 完成加解密和简单逻辑处理之后转发给 GS，GS 负责这些协议的主要逻辑处理。

2 总结

网络游戏服务器的架构设计已经成为当前网络游戏研究领域的热点，因为高性能服务器架构设计是一款网络游戏成功的关键。本文从实际应用出发，提出了一种高性能的服务器架构设计解决方案，并且详细探讨了各种服务器的功能，本文的最后给出了几个服务器之间数据通讯的关键流程，以图文并茂的方式解释各个服务器是如何协同工作的。

参考文献

[1]网络游戏.百度百科:<http://baike.baidu.com/view/3543.htm>.  
[2]netprg.网游服务器通信架构的设计.程序员:游戏创造.2005.  
[3]尚海忠.一个支持 RunGate 的服务器框架实例.程序员.2005.  
[4]蒋臻甄.网络游戏服务器集群的设计和实现.硕士论文:华东师范大学.2006.

A High-Performance Architecture Design of Network Game Server

Yang Ling

Department of Technologies,Shanghai Zhongqiao College,Shanghai,201319,China

**Abstract:**The design of server architecture is a key to the success of online games, this paper study in depth the high-performance architecture design of network game server.The physical structure of the network game server commonly is divided into zones and groups,at first,this paper design the structure of zones and groups,and then design the structure of server group,which is consisted of LoginGate,LoginServer,GameGate,GameServer, DBServer,MServer and so on.

**Keywords:**Game Server;Server;Architecture;High-Performance

论文降重，论文修改，论文代写加微信:18086619247或QQ:516639237

论文免费查重，论文格式一键规范，参考文献规范扫二维码：



[相关推荐：](#)

[四层结构的无线网络游戏服务器端的架构设计](#)

[一种新型的网络游戏服务器架构设计](#)

[首例网游“私服”案宣判](#)

[基于IOCP机制的网络游戏服务器通信层的实现](#)

[基于线程池的高性能服务器软件的设计和实现](#)

[一种高性能的大型多人在线角色扮演游戏服务器架构设计](#)

[一波三折安装阵列卡](#)

[完美世界——人族武侠新手指南](#)

[本地市场游戏服务器需求量的确定方法](#)

[一种高性能网络游戏服务器架构设计](#)