# 11

# 协议

## 传输协议

传输协议是协议栈最底层的协议，它负责从物理网络环境接收消息，将接收到的消息传递到协议栈中上层相邻的协议，以及将协议栈中上层协议传递下来的消息发送到物理网络。传输层协议主要包括UDP、TCP、TUNNEL。这些协议时独一的，在同一个协议栈中您只能配置一个传输层协议。

## 初始成员发现协议

当一个节点上的通道第一次连接，它必须探测发现是否有其它节点运行着一致的通道，即找到集群的协调者（第一个创建的节点为协调者，负责新创建的节点加入集群）。发现协议用来发现集群中活跃的节点及集群的协调者。这些信息接着传递给集群成员管理协议（GMS），GMS协议与协调者的GMS通信，将新加入的节点加入到集群。消息关于GMS的描述我们随后介绍。发现协议通常也协助合并协议（MERGE2）处理集群分裂的情形。关于MERGE2同样我们随后会做详细的介绍。发现协议位于传输协议之上，因此需要传输协议的不同使用相应的发现协议。

PING\MPING发现协议用于发现是否有其他节点加入指定名称的通道。一般来讲，PING协议运行在UDP之上，而MPING运行在TCP之上，二者机制类似。  
PING\MPING协议用于动态节点发现，每个节点对PING消息的反馈消息包括协调者的地址和自己的地址，PING消息发送后等待指定时间(timeout属性)或指定数量的节点(num\_initial\_members属性)回复后，根据反馈消息确定协调者并发送JOIN消息。如果没有收到任何反馈，会认为自己是集群中第一个节点为协调者。

## 网络分区合并协议

## 故障检测协议

故障检测协议用来发现集群中发生错误的节点。当某一个节点发生错误被探测到，一个怀疑确认会发生，当怀疑确认完成后该节点认为是死的（发生错误），集群则会更新自己的成员关系视图，群组中新的消息就不会发向该发生错误的节点。

## 可靠消息传输协议

可靠消息传输协议确保群组消息确实可靠传递，并以正确的顺序（先入先出，FIFO）传递到目的地。可靠的消息传递基础是正面和非正面的确认消息（ACK和NAK）。在ACK模式中，发送者重新发送该消息，直到从接收者接收到确认。在NAK模式，接收者请求发送者重新传输，直到发现了缺失的消息。

AKACK2协议保证多播传输的可靠性，是NAKACK的演进版本，二者实现的功能相同，但NAKACK2更快、占用的内存更小、定时触发的任务更少等特点。

NAKACK2协议用于保证传输的可靠性和FIFO顺序：

* 消息可靠性：保证了一个消息会被收到，否则接收者会要求重传
* FIFO：保证了从发送者发过来的所有消息会以相同顺序到达接收方

在这种协议下，每个消息绑定一个序列号，消息接收者根据序列号确保消息按正确的顺序传递。如果接收者发现了一个序列号的缺失，接收者安排一个周期性的任务去要求发送者重新发送该序列号的消息，当缺失的序列号的消息收到，则任务取消。

UNICAST3协议保证单播传输的可靠性，并保证FIFO顺序。

## 消息稳定协议

为了处理可能的重发请求，节点需保存收到的message，直到集群中所有的节点都收到了该消息。消息稳定性(message stability)是指：对于给定的消息M，M可以被集群中的每个节点收到。

但是如果我们永远保存接收到的消息，则我们会面临内存溢出的问题。分布式垃圾回收协议负责周期性的释放所有节点上已经被所有节点收到的消息，从而达到回收各个节点上内存的目的。

## 组成员消息协议

GMS即群组成员关系协议，该协议是JGroups协议栈中的重要协议，它维护者一个活着节点的列表。GMS负责群组成员加入和离开群组的请求，同时它也处理错误探测协议发送的SUSPECT协议。

## 流量控制协议

## 非阻塞流量协议

## 分裂协议

## 排序协议

## 状态转换协议

## 协议

## 安全协议