

第十一节：MGR对IPV6的支持---进阶篇

MySQL从 8.0.14开始，“组复制”集群节点可以使用IPv6地址替代IPv4地址，以在集群内进行通信。要使用IPv6地址，必须将server主机上的操作系统和MySQL Server实例都配置为支持IPv6。

可以将IPv6地址指定为该节点在group_replication_local_address选项中为其他节点的连接提供的网络地址。使用端口号指定时，必须在方括号中指定IPv6地址，例如：

```
group_replication_local_address= "[2001:db8:85a3:8d3:1319:8a2e:370:7348]:33061"
```

组复制将group_replication_local_address中指定的网络地址或主机名用作复制组中组成员的唯一标识符。如果指定为server实例的组复制本地地址的主机名同时解析为IPv4和IPv6地址，则IPv4地址始终用于组复制连接。指定为组复制本地地址的地址或主机名与MySQL server SQL协议主机和端口不同，并且在server实例的bind_address系统变量中未指定。

为了进行组复制的IP地址权限管理，必须将group_replication_local_address中为每个组成员指定的地址添加到group_replication_ip_allowlist的列表中或复制组中其他server上的group_replication_ip_whitelist系统变量。否则白名单不允许的节点地址将被拒绝加入集群。白名单中的网络地址串可同时指定IPv4和IPv6地址，以及主机名。

复制组支持在集群中的节点内既有配置了IPV4地址的节点，又有配置了IPV6节点的地址。server加入这样的混合集群时，加入节点必须使用种子节点在group_replication_group_seeds选项中公告的协议（即IPv4或IPv6）与种子节点进行初始通信。如果加入节点具有IPv4组复制本地地址时，如果group_replication_group_seeds选项中使用IPv6地址列出了该集群的全部种子节点，如果加入节点没有适用协议的允许地址，则拒绝其连接尝试。

如果种子节点的系统变量group_replication_group_seeds同时指定了IPV4和IPV6协议地址。（一个种子节点使用IPV4，另一个使用IPV6，那么加入节点两种协议地址都可以使用）和种子节点进行连接初始化。

对于系统变量group_replication_local_address来说，由于只能指定一个地址作为该节点的本地地址，所以，它可以指定IPV4、IPV6、主机名地址中的任意一个，但是，在种子节点的系统变量group_replication_ip_whitelist中必须要包含该协议地址（即，加入节点的本地地址，必须要在种子成员中配置好白名单），否则，加入节点将会被拒绝加入集群。

对于系统变量group_replication_ip_whitelist，建议在集群中的所有成员及其待加入集群的Server中，将所有可能的备用协议地址、主机名地址及其对应的网段都配置上去，以避免为后续集群内节点的维护造成不便。

例如，serverA是集群的种子节点，并且具有以下用于组复制的配置设置：

```
group_replication_bootstrap_group=on
group_replication_local_address= "[2001:db8:85a3:8d3:1319:8a2e:370:7348]:33061"
group_replication_group_seeds= "[2001:db8:85a3:8d3:1319:8a2e:370:7348]:33061"
```

serverB是该集群的加入节点，并且具有以下用于组复制的配置设置：

```
group_replication_bootstrap_group=off
group_replication_local_address= "203.0.113.21:33061"
group_replication_group_seeds= "[2001:db8:85a3:8d3:1319:8a2e:370:7348]:33061"
```

serverB还具有备用IPv6地址2001:db8:8b0:40:3d9c:cc43:e006:19e8。为了使serverB成功加入该集群，必须在serverA的白名单中列出其IPv4组复制本地地址和其备用IPv6地址，如以下示例所示：

```
group_replication_ip_allowlist=  
"203.0.113.0/24,2001:db8:85a3:8d3:1319:8a2e:370:7348,  
2001:db8:8b0:40:3d9c:cc43:e006:19e8"
```

作为组复制IP地址权限的最佳实践，除非安全要求另有要求，否则serverB（和其他所有集群节点）应具有与serverA相同的白名单。

如果复制组的任意节点使用的MySQL Server的较早版本不支持将IPv6地址，则集群里的节点不能使用IPv6地址作为其组复制本地地址加入该集群。这适用于以下情况：

至少一个现有节点使用IPv6地址和一个不支持此尝试的新节点尝试加入集群

新节点尝试使用IPv6地址但该集群至少包含一个节点不支持使用IPv6地址。

在上述情况下，新节点都无法加入。

要使加入节点显示用于组通信的IPv4地址，可以将group_replication_local_address的值更改为IPv4地址，或配置DNS以将加入节点的现有主机名解析为IPv4地址。

ps:如果必须要使用IPv6地址，请遵循如下原则：

将每个集群节点升级到支持IPv6 MySQL Server版本后，再进行组复制的配置，可以将每个节点的group_replication_local_address值更改为IPv6地址，或将DNS配置为解析成IPv6地址。仅当停止并重新启动组复制时，更改group_replication_local_address的值才生效。

通常情况下，建议集群中使用同一种通讯协议地址，例如，都使用IPv4或者都使用IPv6，不要混合使用，除非必须。

IPv6地址也可以用作分布式恢复，可以从MySQL 8.0.21使用group_replication_advertise_recovery_endpoints系统变量指定。