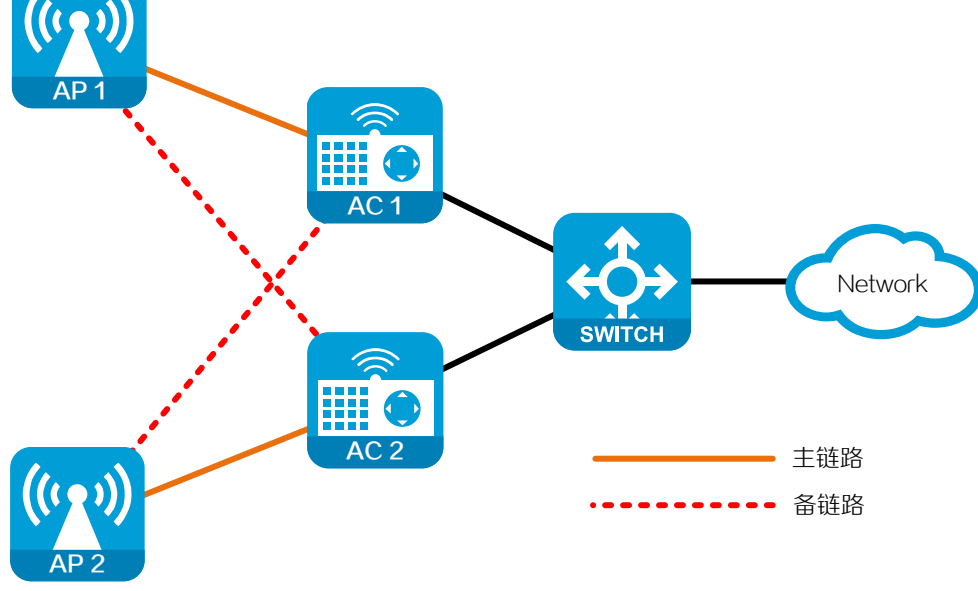


## 技术简介

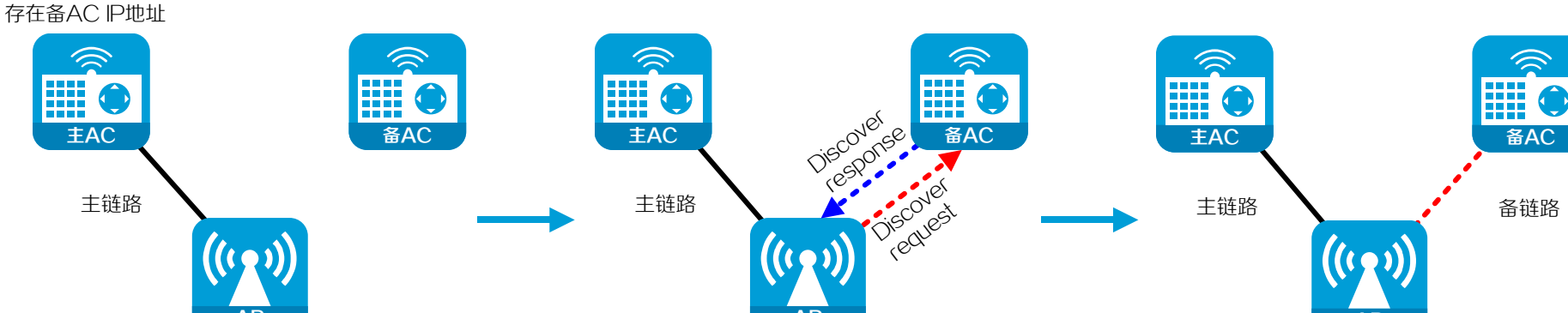
AP双链路备份技术是无线网络中的一种高可靠性组网方案。通过部署主备两台AC，实现基于AP的双链路备份、故障转移以及业务回切等功能，降低单AC故障带来的网络风险。



## 运行机制

### 建立备链路

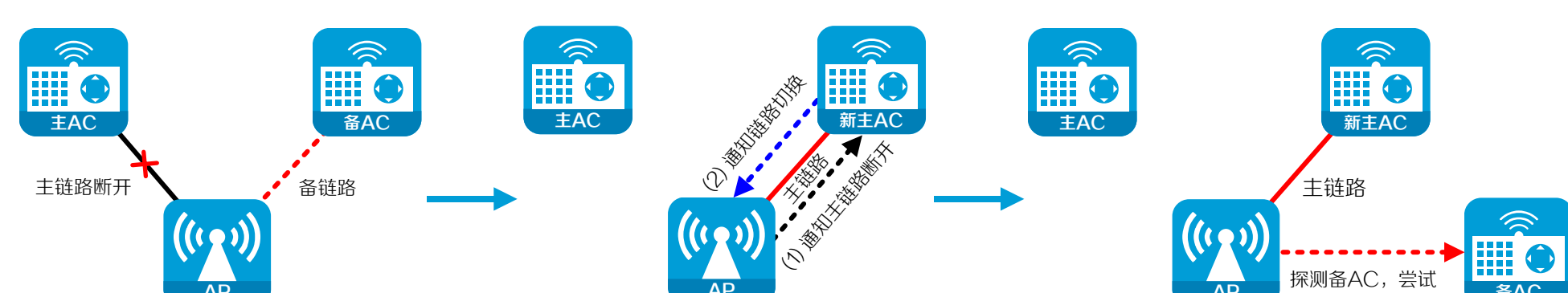
- AP与双链路备份组网中的一个AC建立CAPWAP主链路，此AC为主AC。主AC上为AP配置了另一个AC的IP地址，该AC为备AC。
- AP持续向备AC发送Discover request报文，直到备AC回复Discover response报文。
- AP与备AC成功建立CAPWAP链路作为备链路。



### 链路切换

当主链路保活失败时，AP立即感知到主链路断开，继而会触发链路切换。主链路保活失败的原因可能是主AC故障或者局部网络故障。链路切换具体过程如下：

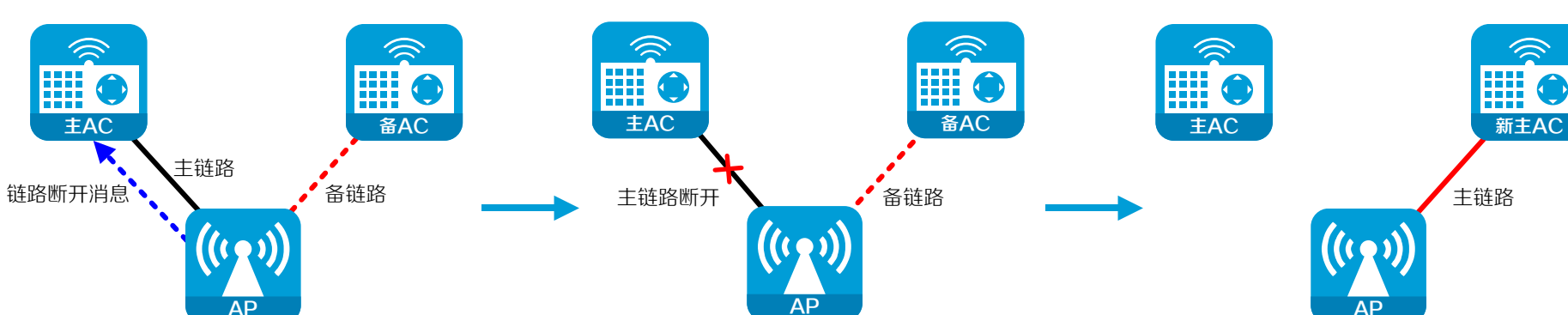
- AP主动通知备AC主链路断开。
- 备AC收到消息后，将链路状态由备切换成主。此时，备AC升级为主AC，同时通知AP进行链路切换。
- AP收到链路切换消息后，将备链路切换为主链路，该AP的无线业务由新的主AC接管。
- 若当前主AC上配置了备AC的IP地址，则AP开始探测备AC，尝试建立新的备链路。



### 链路抢占

链路抢占是指主链路正常的情况下，备AC抢占升级为主AC，主要应用于故障AC恢复后的业务回切及用户主动触发AP迁移的场景。链路抢占具体过程如下：

- 备链路建立成功后，AP对抢占条件进行判断：当备AC上开启了主链路抢占功能，且备AC上CAPWAP隧道优先级高于主AC上CAPWAP隧道时，AP会主动向主AC发送链路断开消息。
- 主AC收到链路断开消息后，拆除主CAPWAP隧道，并让AP在本AC上上线。
- AP与主AC断开连接，进行链路切换，将备链路切换为主链路。



## 技术优势

### 故障转移

主AC故障时，备AC可以迅速接管其上负载的AP。原主AC故障恢复后，既可以作为备AC为新主AC提供冗余保护，又可以通过主链路抢占功能恢复为主AC，继续提供无线服务。

### AP负载迁移

可以根据需要调整两台AC的无线业务负载状态。当某台AC负载较大时，通过在AP上修改AC的优先级，使得部分AP从低优先级AC定向迁移到高优先级AC，保证两台AC的负载均衡。AP迁移后，可以快速地恢复原有业务。

### 灵活扩容

在AP双链路组网中，当网络容量暴增时，可以根据实际业务需求进行AC扩容。最多可扩容至5台AC，其中4台AC用于提供工作负载，1台AC仅用于备份。当提供工作负载的某台AC故障时，备份AC可以快速地接管故障AC业务。

## 典型组网方式

### 单侧负载单侧双链路

单侧负载单侧双链路是指组网中存在两台AC时，AP仅与主AC建立CAPWAP隧道，当主链路保活失败时，AP与备AC建立CAPWAP隧道并接入备AC。主AC恢复正常后，可以通过链路切换功能，实现AP的正常回切。该组网仅适用于对无线网络服务可靠性要求不高的情况。正常情况下，AP仅需要与一台AC建立连接即可，组网成本低。



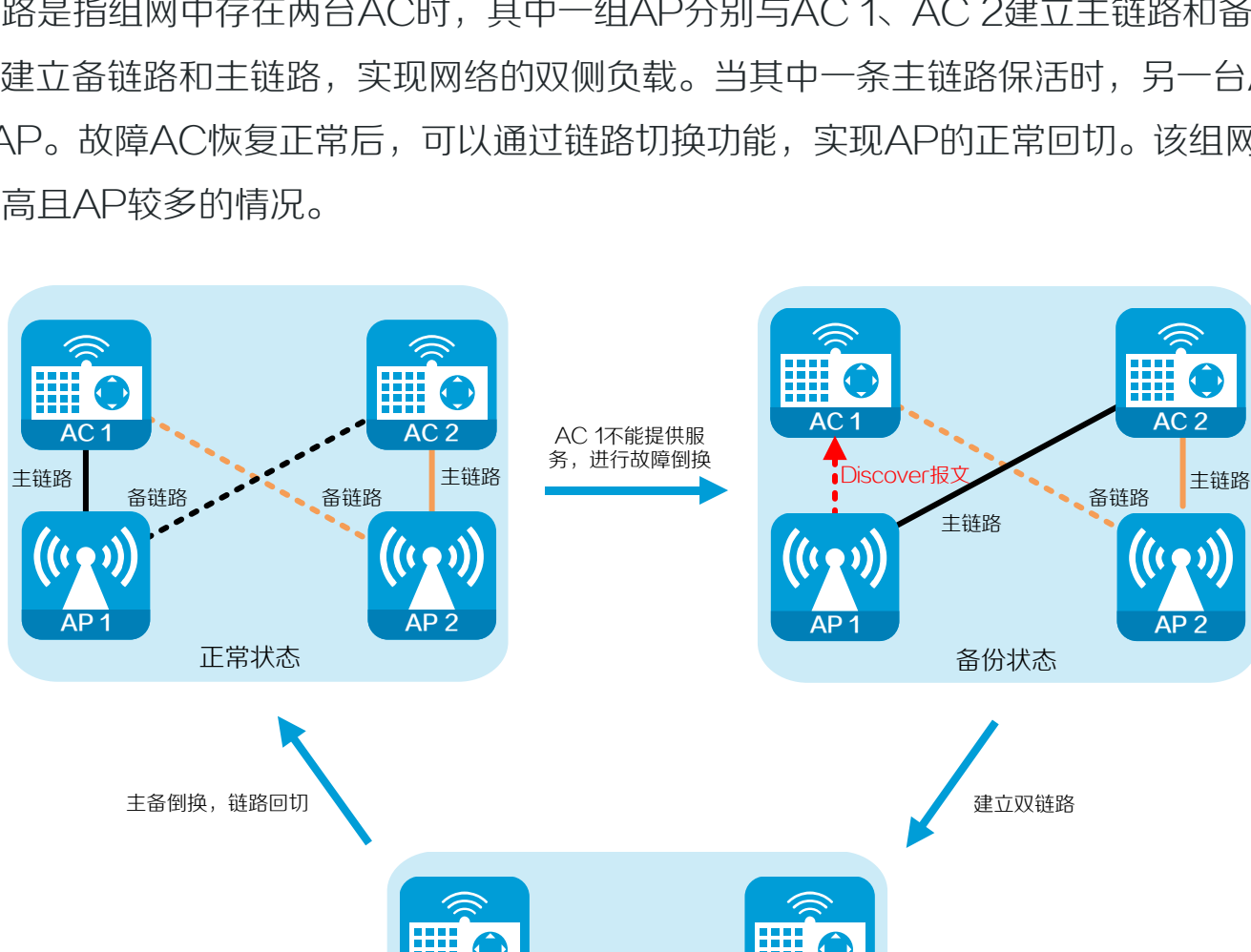
### 单侧负载双侧双链路

单侧负载双侧双链路是指组网中存在两台AC时，所有AP分别与主AC、备AC建立主链路和备链路，实现网络的双侧负载。当主链路保活失败时，备AC可以快速升级为主AC，接管无线服务。主AC恢复正常后，可以通过链路切换功能，实现AP的正常回切。该组网适用于对无线网络服务可靠性要求较高的情况。

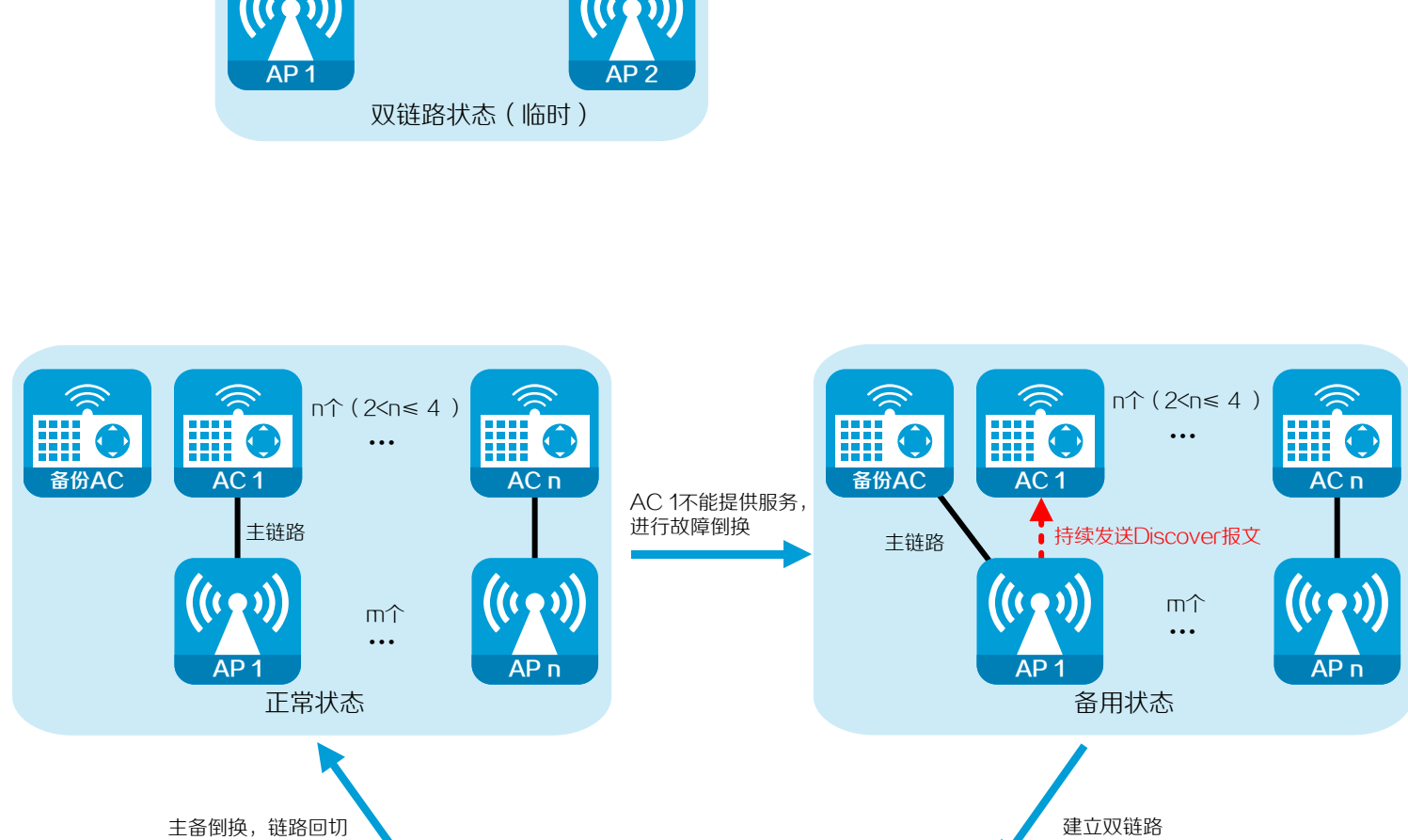


### 双侧负载双侧双链路

双侧负载双侧双链路是指组网中存在两台AC时，其中一组AP分别与AC 1、AC 2建立主链路和备链路，另一组AP分别与AC 1、AC 2建立备链路和主链路，实现网络的双侧负载。当其中一条主链路保活时，另一台AC可以快速接管故障AC上所负载的AP。故障AC恢复正常后，可以通过链路切换功能，实现AP的正常回切。该组网适用于对无线网络服务可靠性要求较高且AP较多的情况。



### N+1备份组网



N+1备份组网是基于单侧负载单侧双链路的扩展组网形式，该组网中主AC数量大于2且小于等于4。

该组网不仅能够实现主备份，为业务提供保障，还可以实现AP的负载分担。该组网适用于AP规模较大的情况。