

## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

- 静态路由配置是指用户或网络管理员使用路由器的相关命令给路由器**人工配置路由表**。
  - 这种人工配置方式简单、开销小。但**不能及时适应网络状态（流量、拓扑等）的变化**。
  - 一般只在小规模网络中采用。
- 使用静态路由配置可能出现以下**导致产生路由环路**的错误
  - 配置错误
  - 聚合了不存在的网络
  - 网络故障

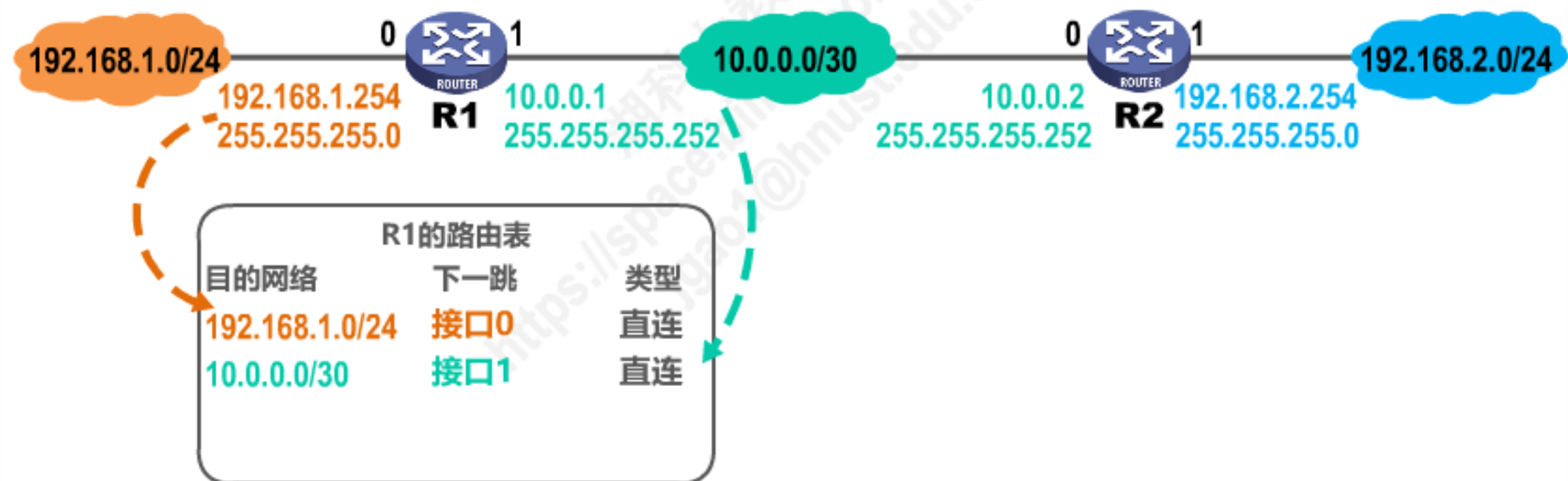
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

### 【举例】静态路由配置



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

### 【举例】静态路由配置



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

### 【举例】静态路由配置



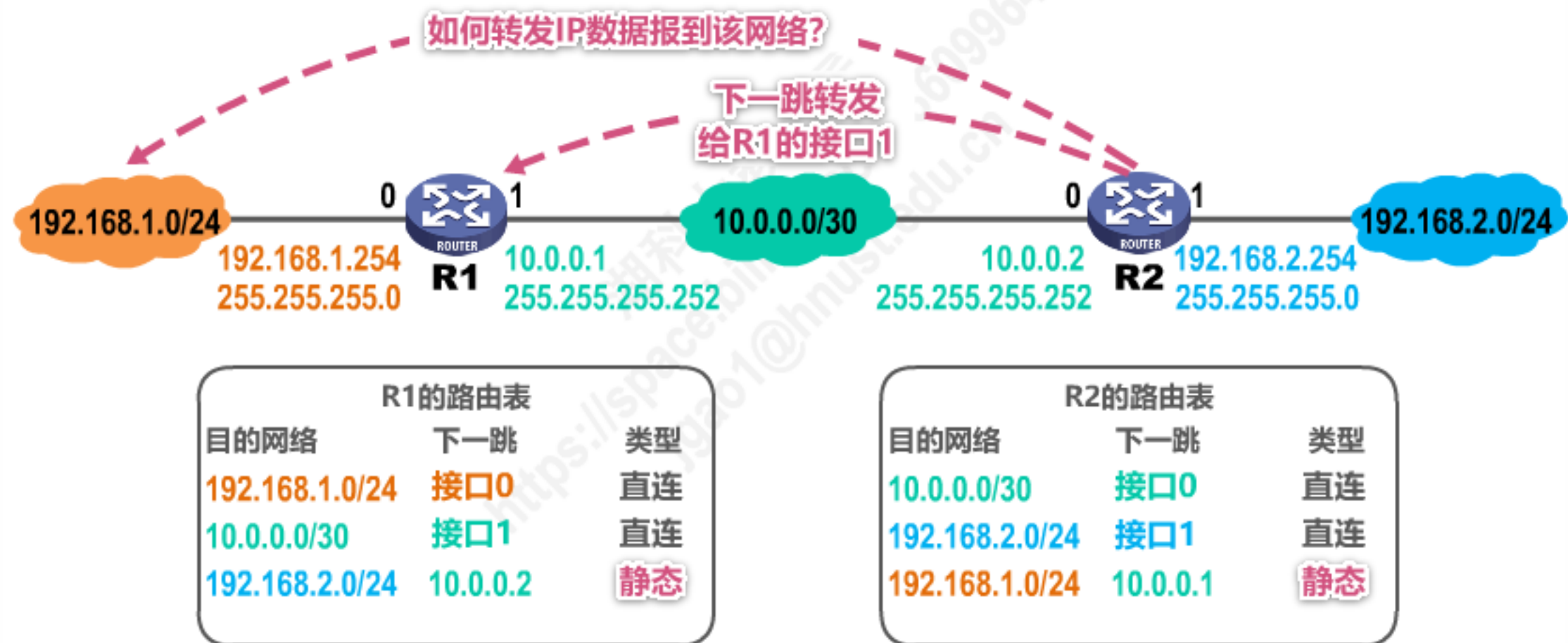
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

### 【举例】静态路由配置



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

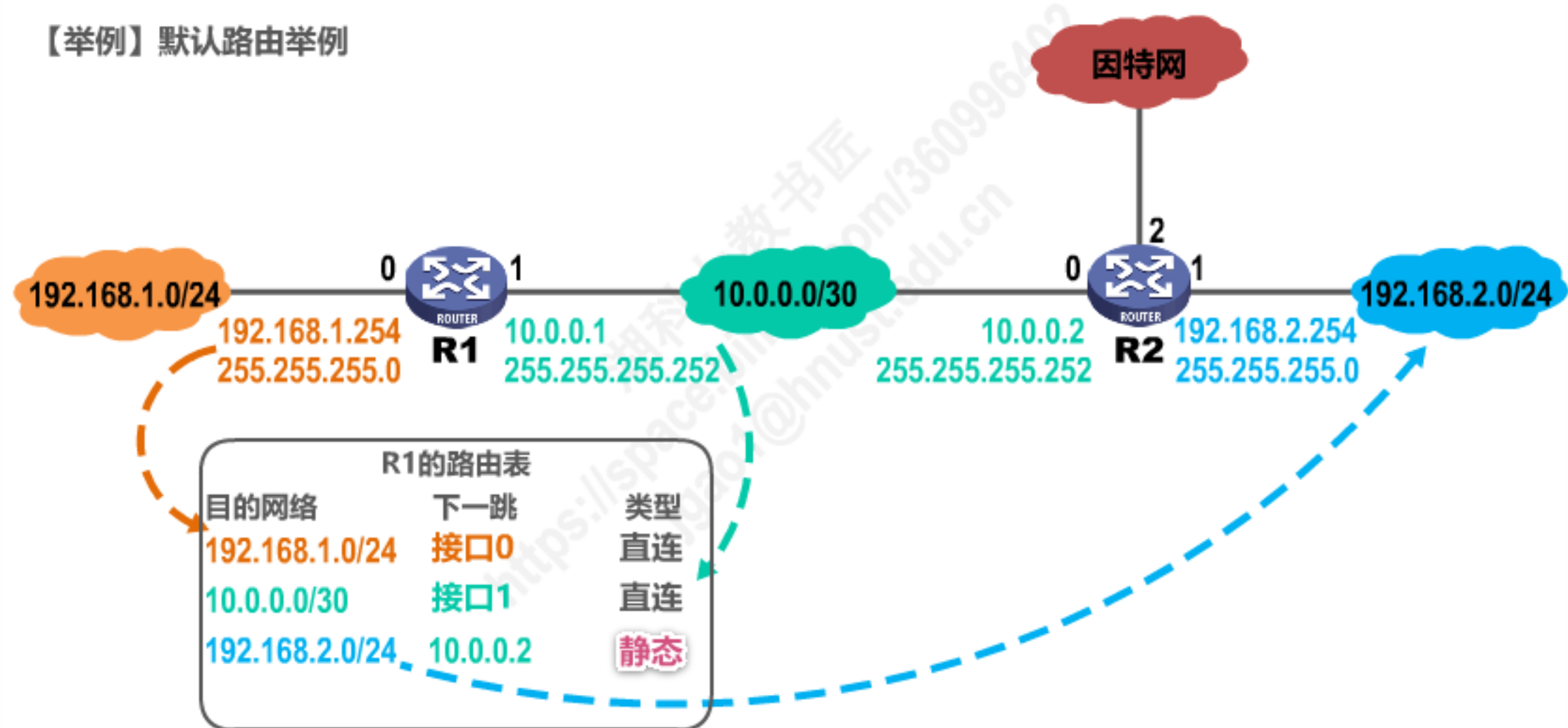
### 【举例】静态路由配置





## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

### 【举例】默认路由举例





## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

### 【举例】默认路由举例



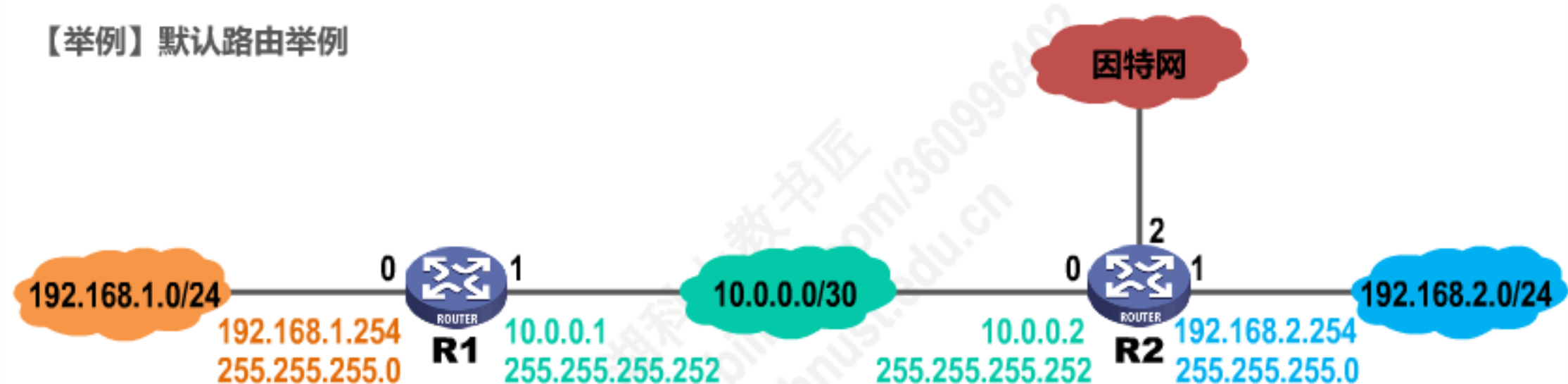
R1的路由表

目的网络	下一跳	类型
192.168.1.0/24	接口0	直连
10.0.0.0/30	接口1	直连
192.168.2.0/24	10.0.0.2	静态
默认路由 0.0.0.0/0	10.0.0.2	静态

默认路由

## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

### 【举例】默认路由举例



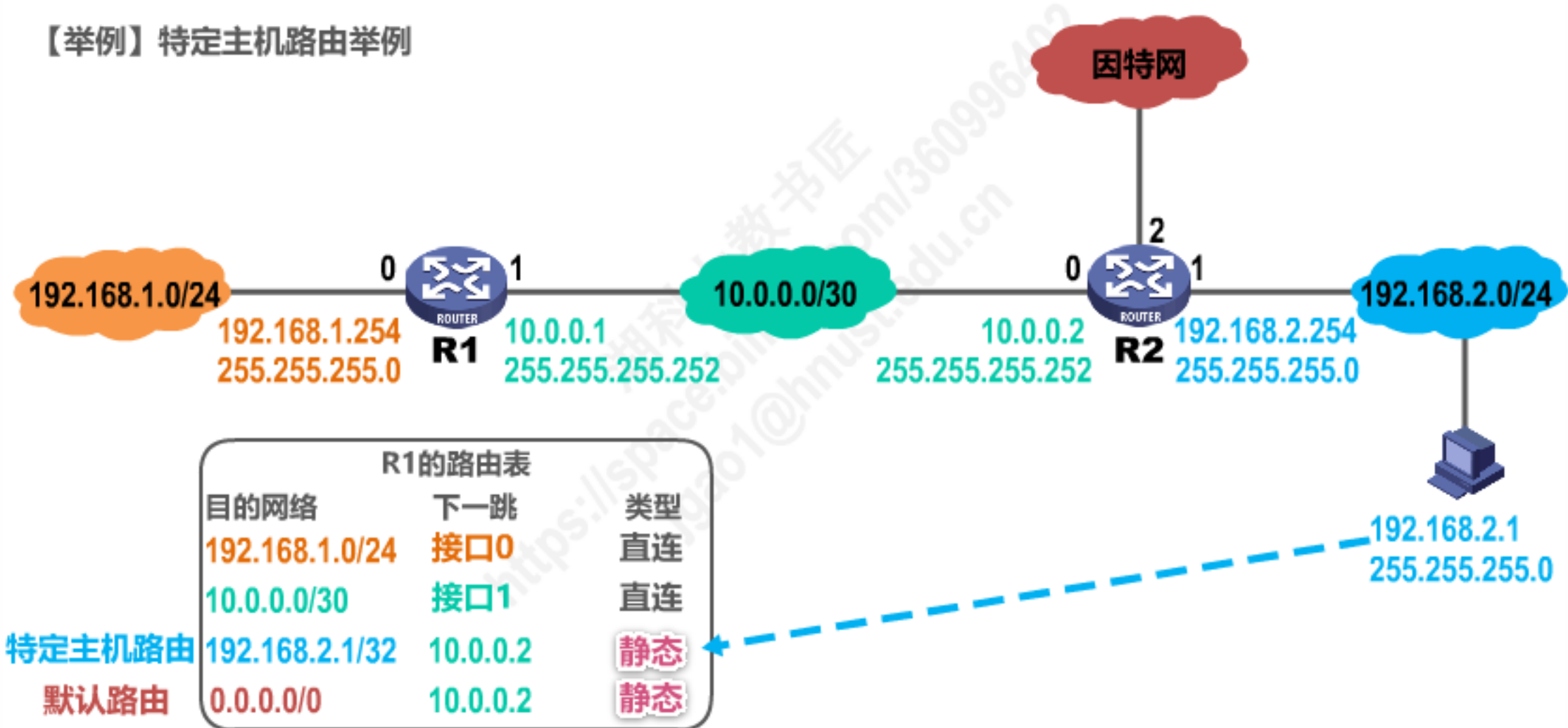
R1 的路由表

目的网络	下一跳	类型
192.168.1.0/24	接口0	直连
10.0.0.0/30	接口1	直连
<del>192.168.2.0/24</del>	<del>10.0.0.2</del>	<del>静态</del>
默认路由 0.0.0.0/0	10.0.0.2	静态

对于本例，配置了默认路由，甚至可以删除该条路由！

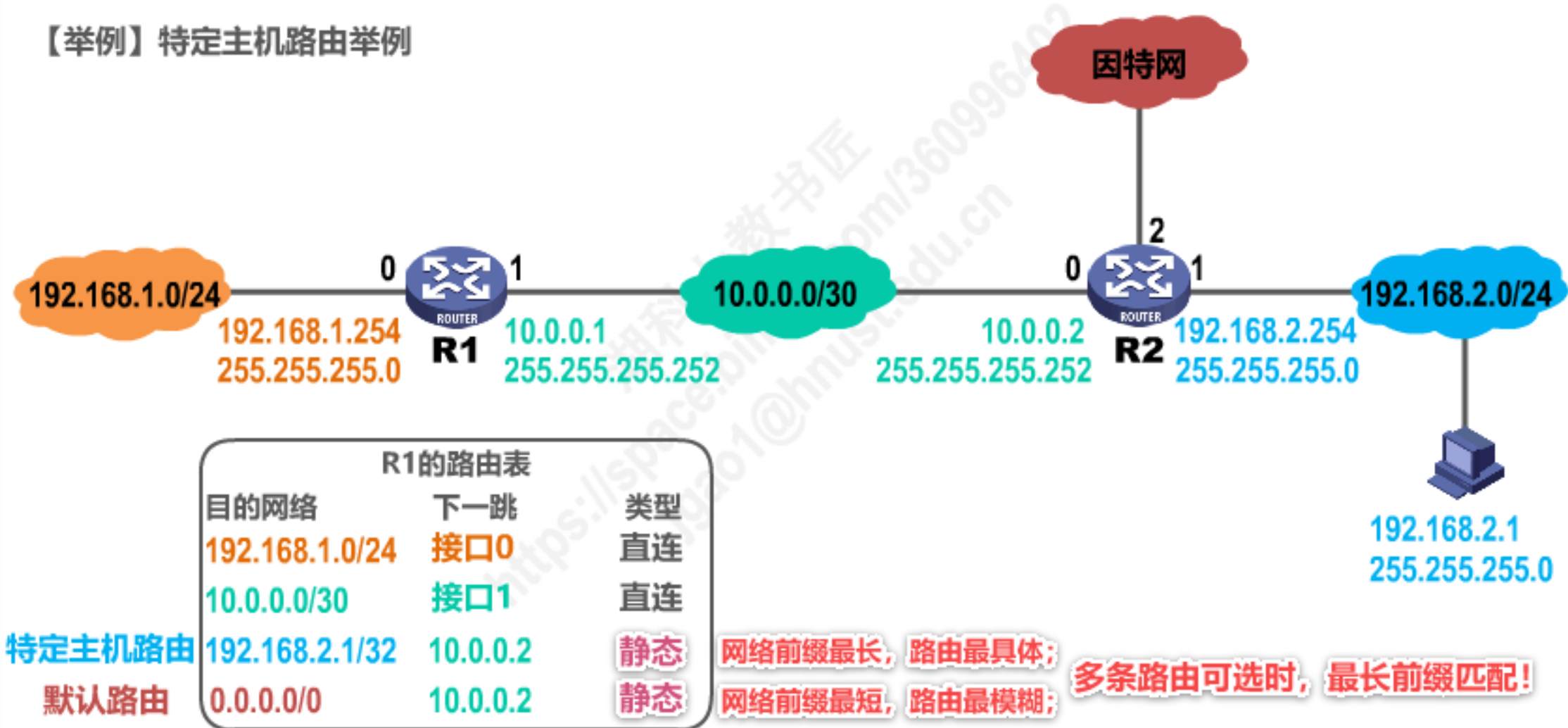
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】特定主机路由举例



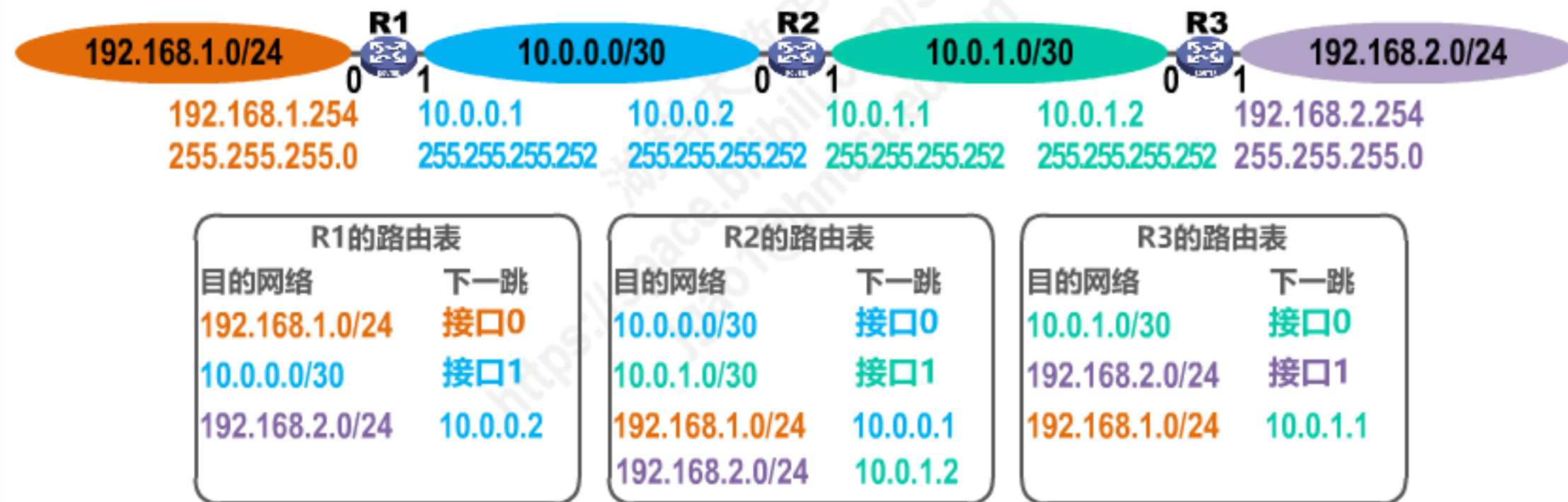
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】特定主机路由举例



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

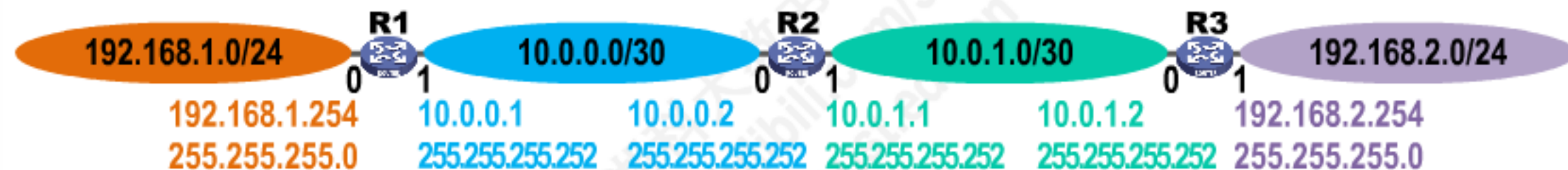
【举例】静态路由配置错误导致路由环路





## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

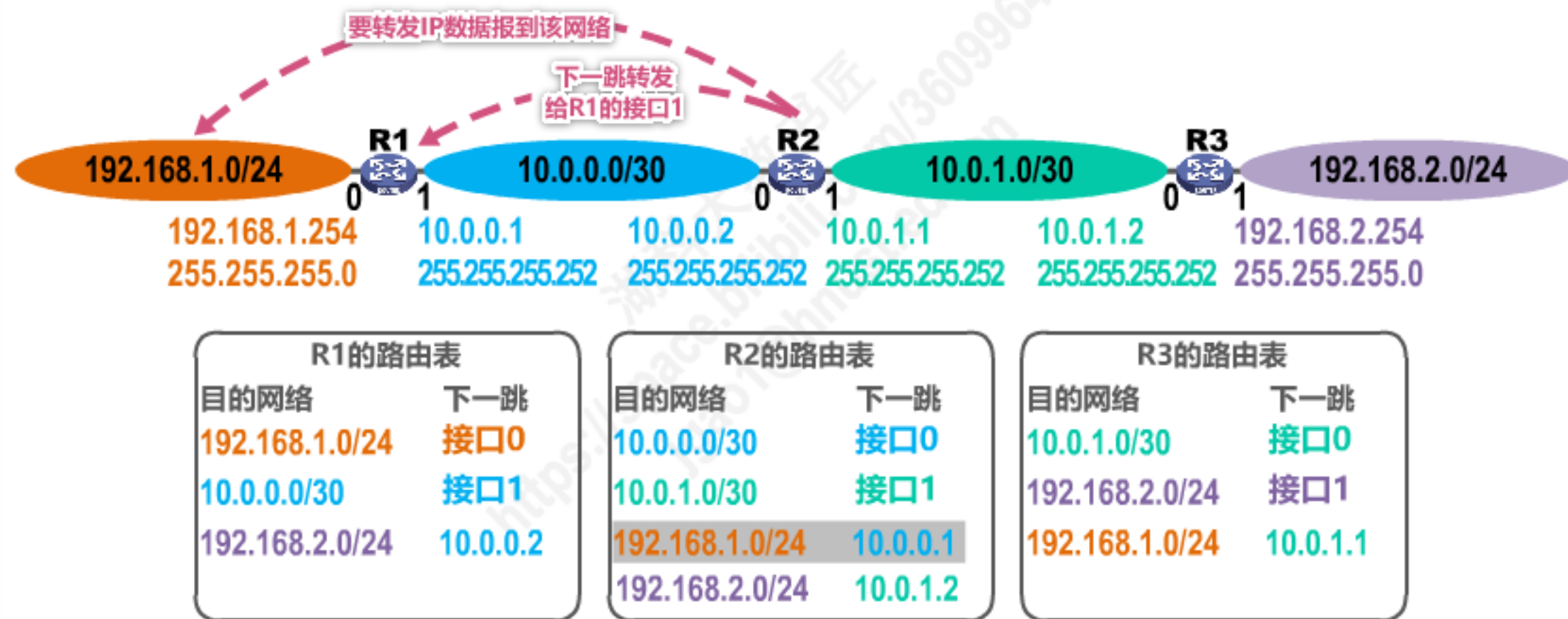
【举例】静态路由配置错误导致路由环路



	R1的路由表		R2的路由表		R3的路由表	
	目的网络	下一跳	目的网络	下一跳	目的网络	下一跳
自动得出的直连网络	192.168.1.0/24	接口0	10.0.0.0/30	接口0	10.0.1.0/30	接口0
	10.0.0.0/30	接口1	10.0.1.0/30	接口1	192.168.2.0/24	接口1
人工配置的静态路由	192.168.2.0/24	10.0.0.2	192.168.1.0/24	10.0.0.1	192.168.1.0/24	10.0.1.1
			192.168.2.0/24	10.0.1.2		

## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

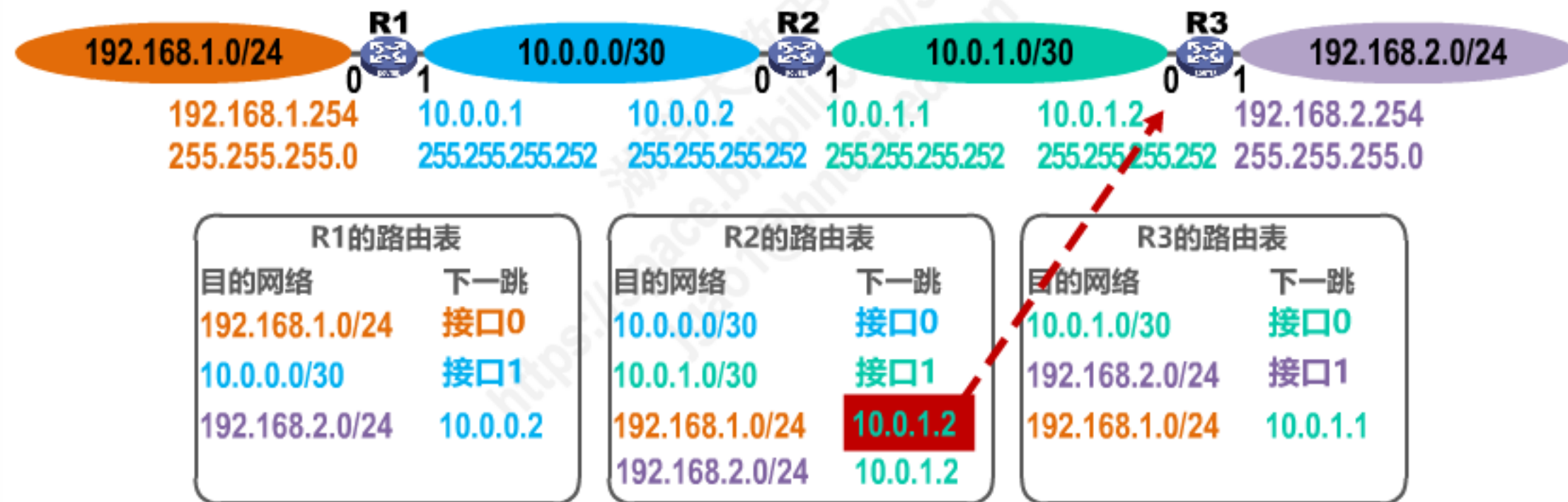
【举例】静态路由配置错误导致路由环路





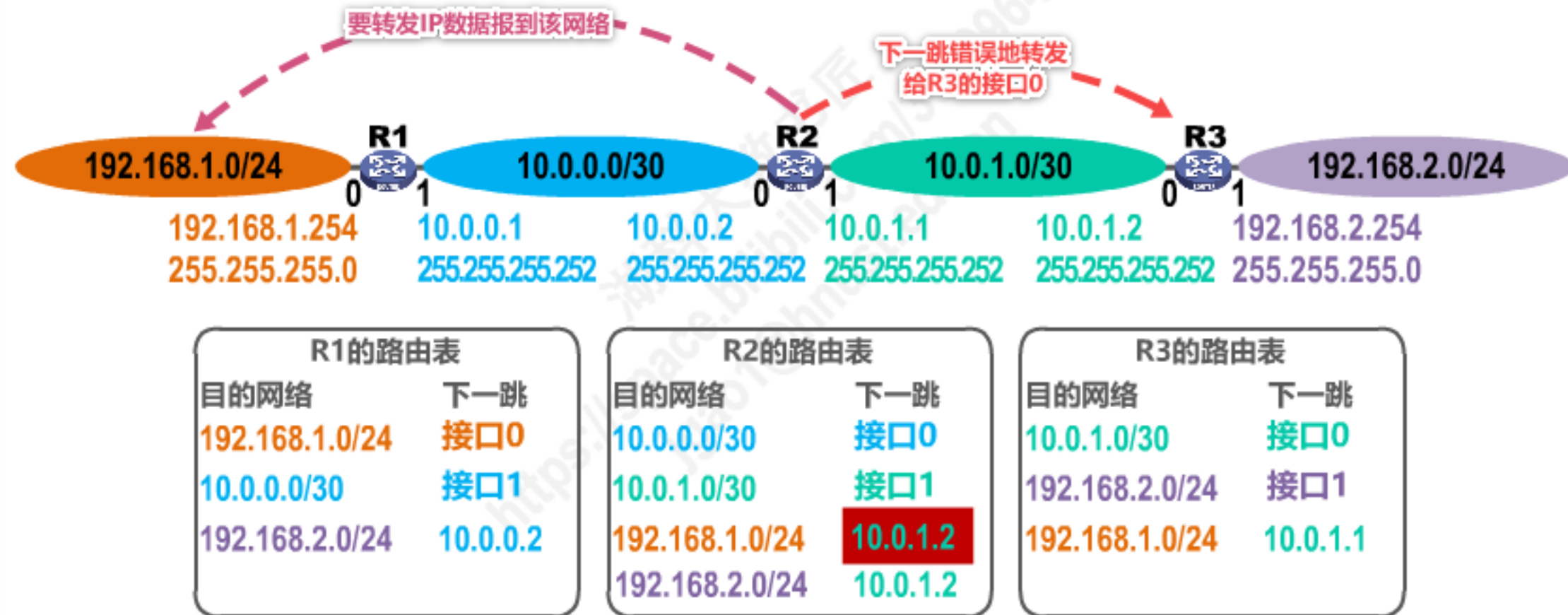
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】静态路由配置错误导致路由环路



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】静态路由配置错误导致路由环路



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

### 【举例】静态路由配置错误导致路由环路

为了防止IP数据报在路由环路中永久兜圈，在IP数据报首部设有生存时间TTL字段。

IP数据报进入路由器后，TTL字段的值减1。若TTL的值不等于0，则被路由器转发，否则被丢弃。

路由环路

下一跳错误地转发给R3的接口0

要转发IP数据报到该网络

192.168.1.0/24

R1

10.0.0.0/30

R2

10.0.1.0/30

R3

192.168.2.0/24

192.168.1.254  
255.255.255.0

10.0.0.1  
255.255.255.252

10.0.0.2  
255.255.255.252

10.0.1.1  
255.255.255.252

10.0.1.2  
255.255.255.252

192.168.2.254  
255.255.255.0

R1的路由表

目的网络	下一跳
192.168.1.0/24	接口0
10.0.0.0/30	接口1
192.168.2.0/24	10.0.0.2

R2的路由表

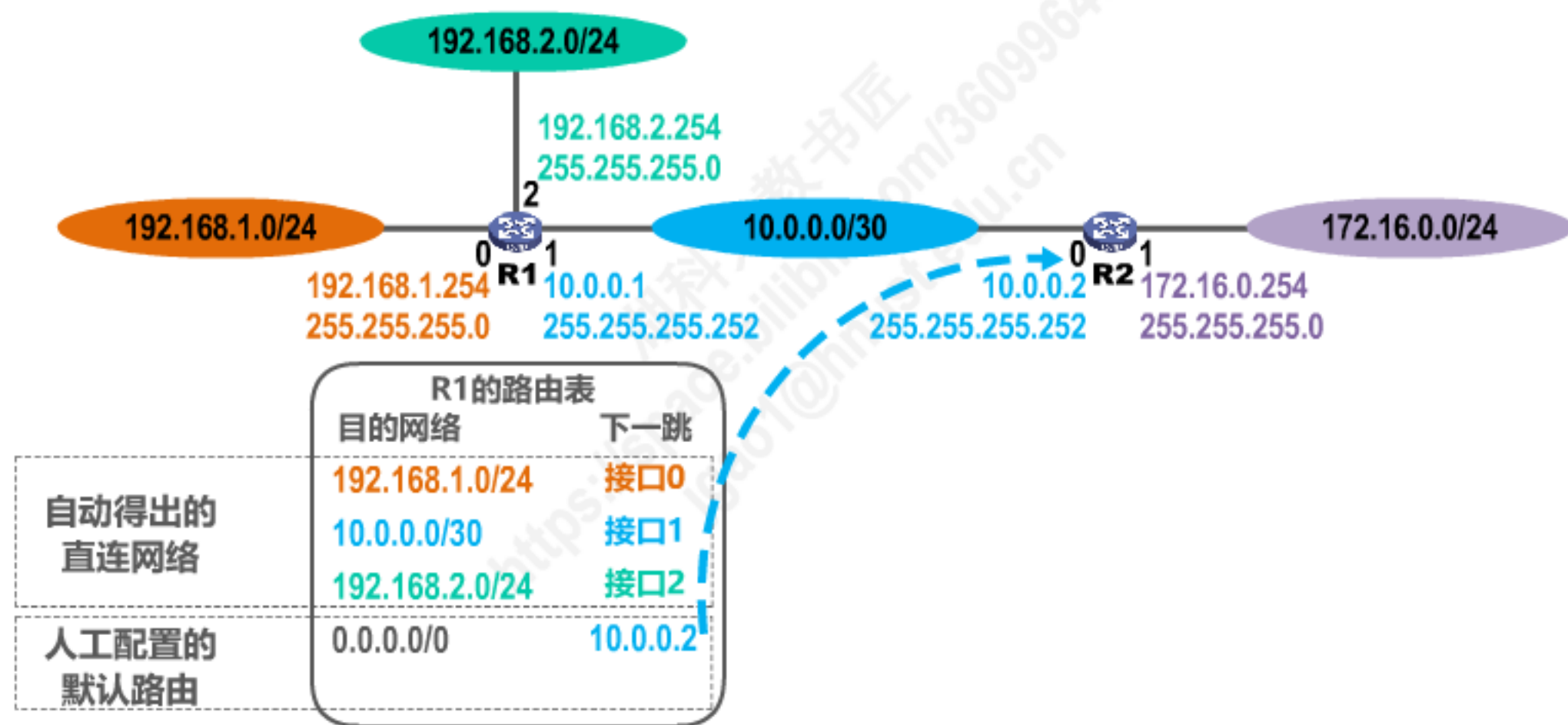
目的网络	下一跳
10.0.0.0/30	接口0
10.0.1.0/30	接口1
192.168.1.0/24 ✓	10.0.1.2
192.168.2.0/24	10.0.1.2

R3的路由表

目的网络	下一跳
10.0.1.0/30	接口0
192.168.2.0/24	接口1
192.168.1.0/24 ✓	10.0.1.1

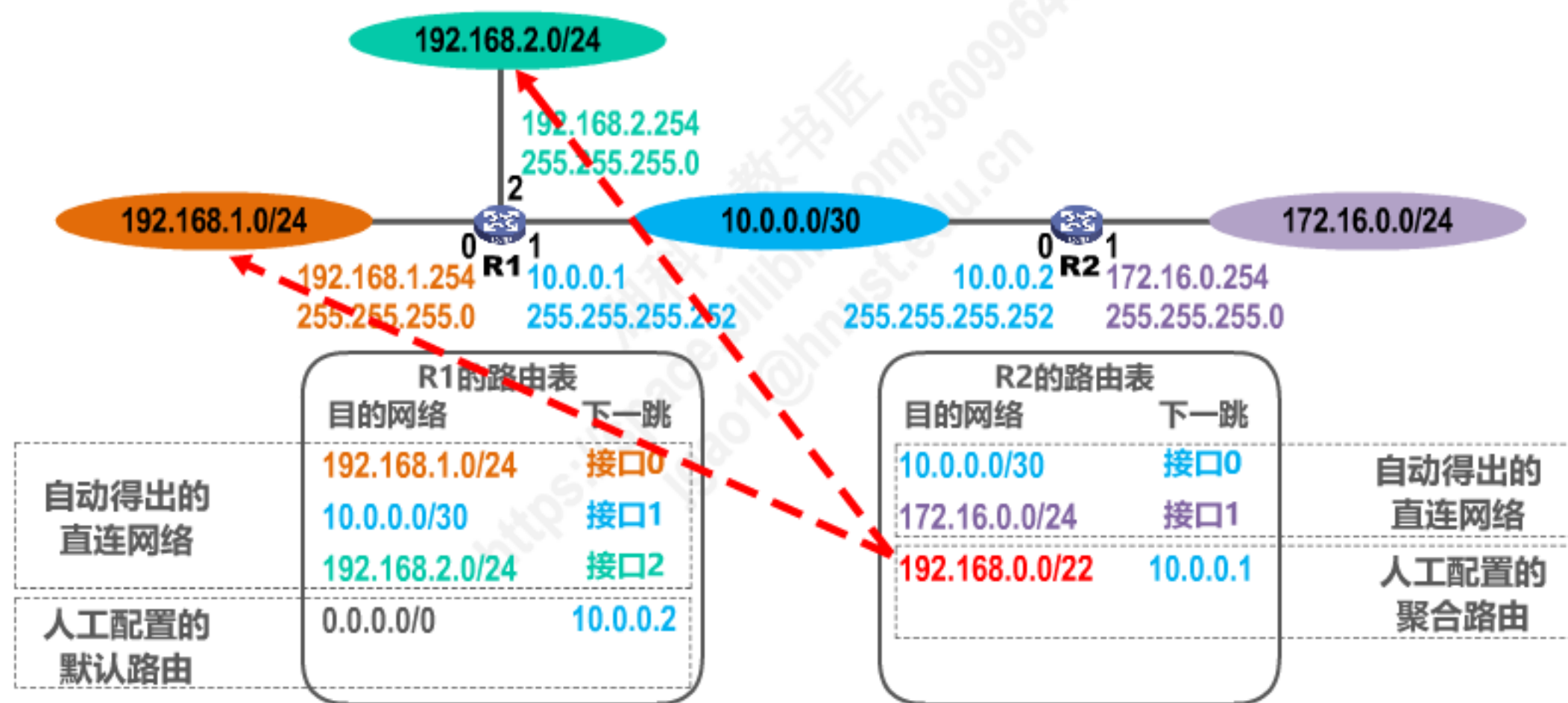
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

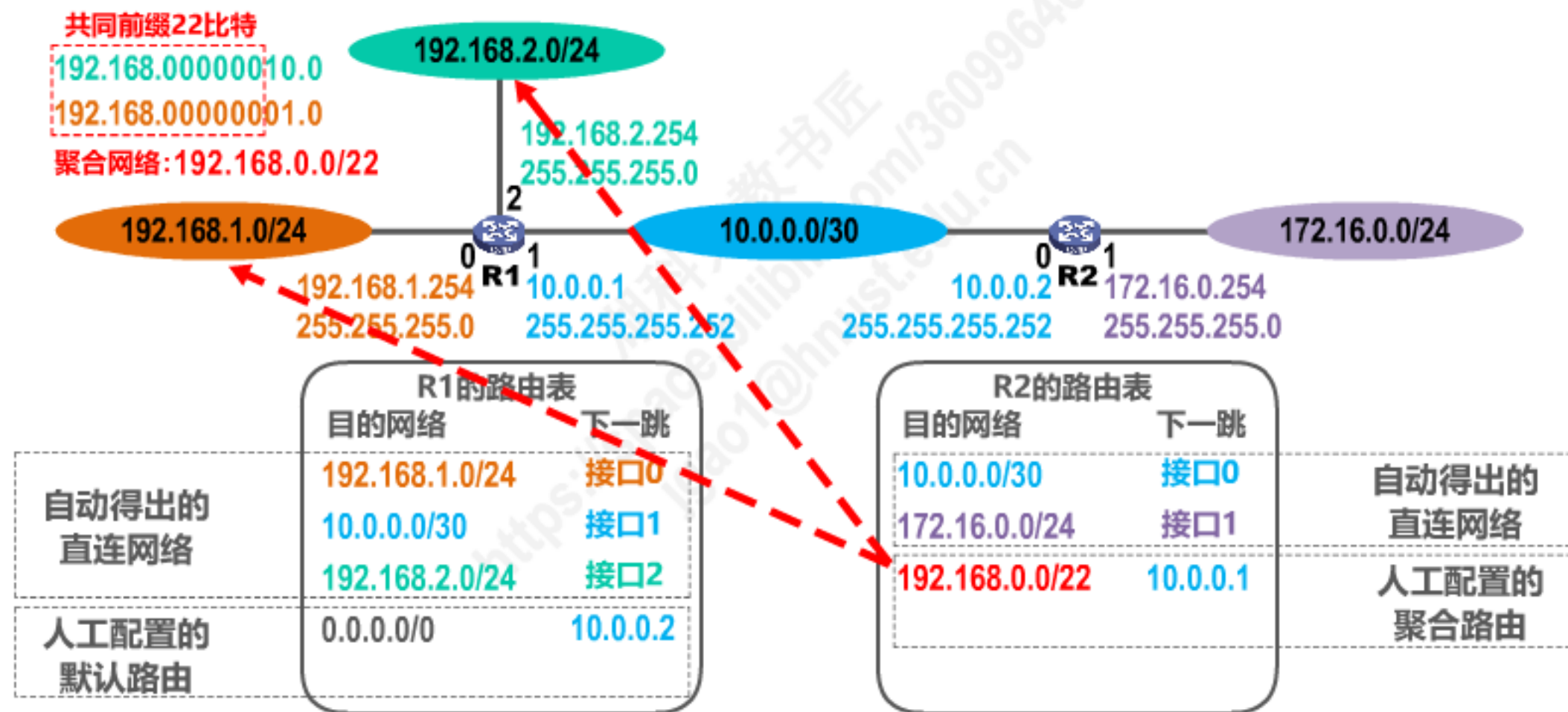
【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路





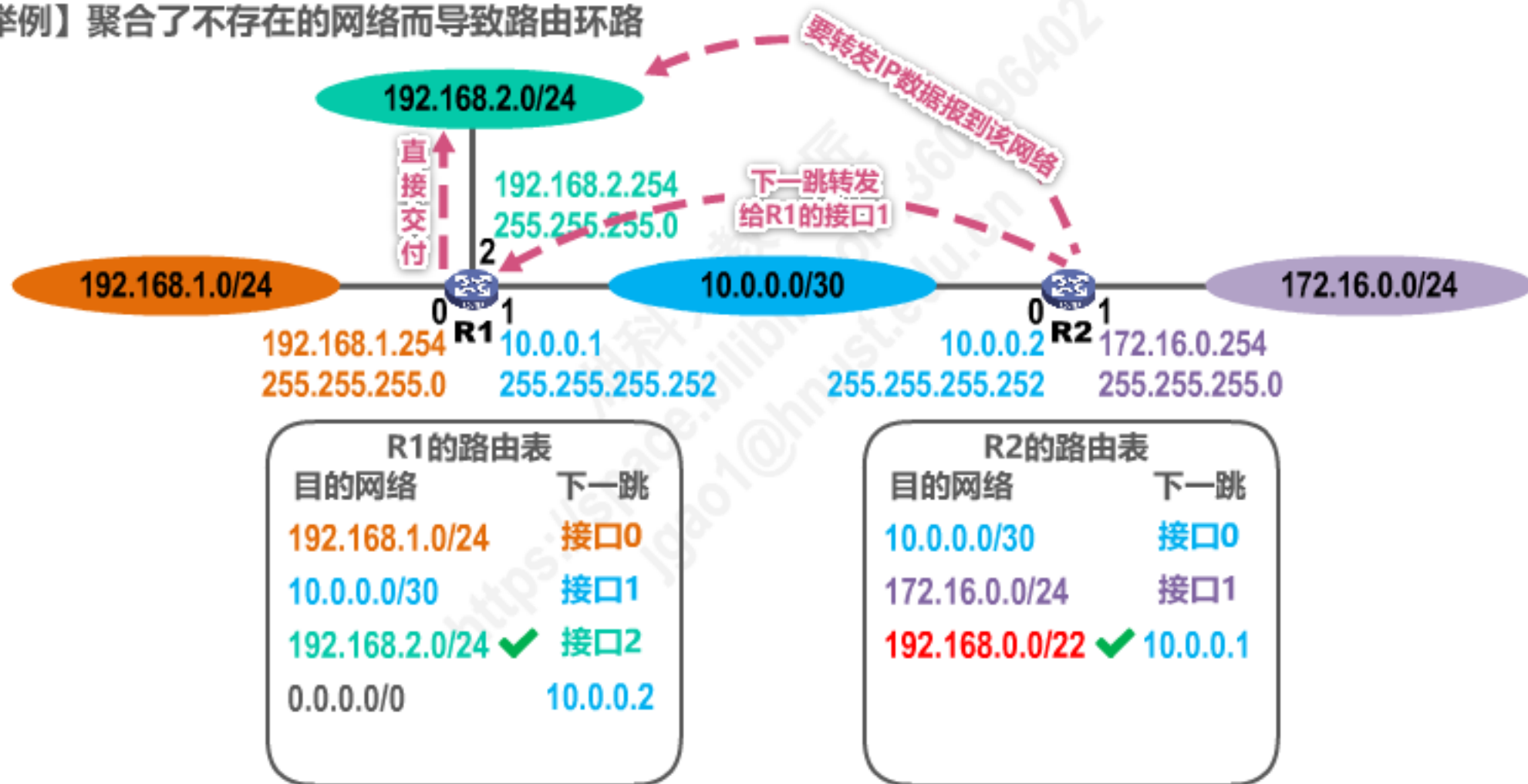
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

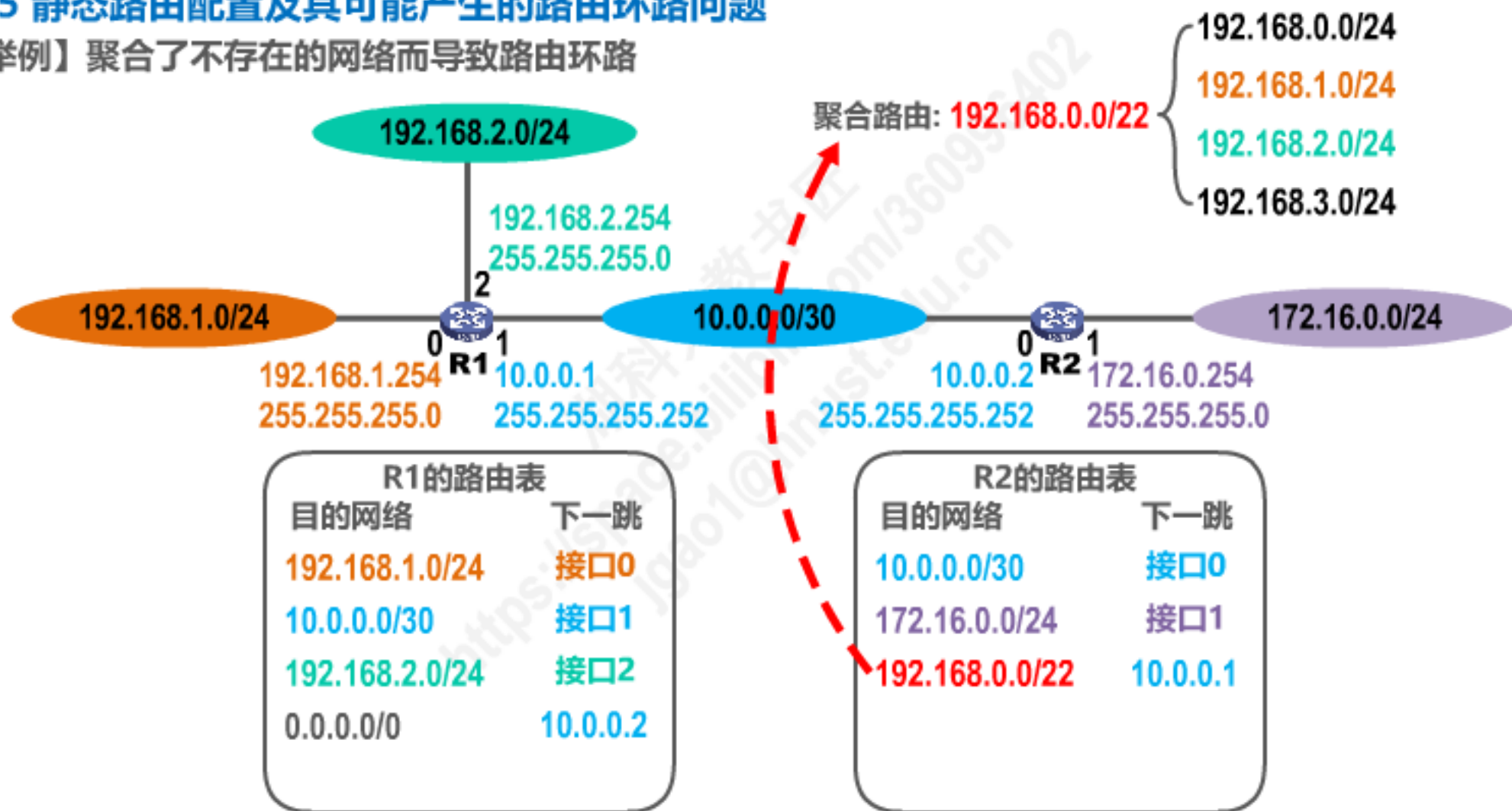
【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路





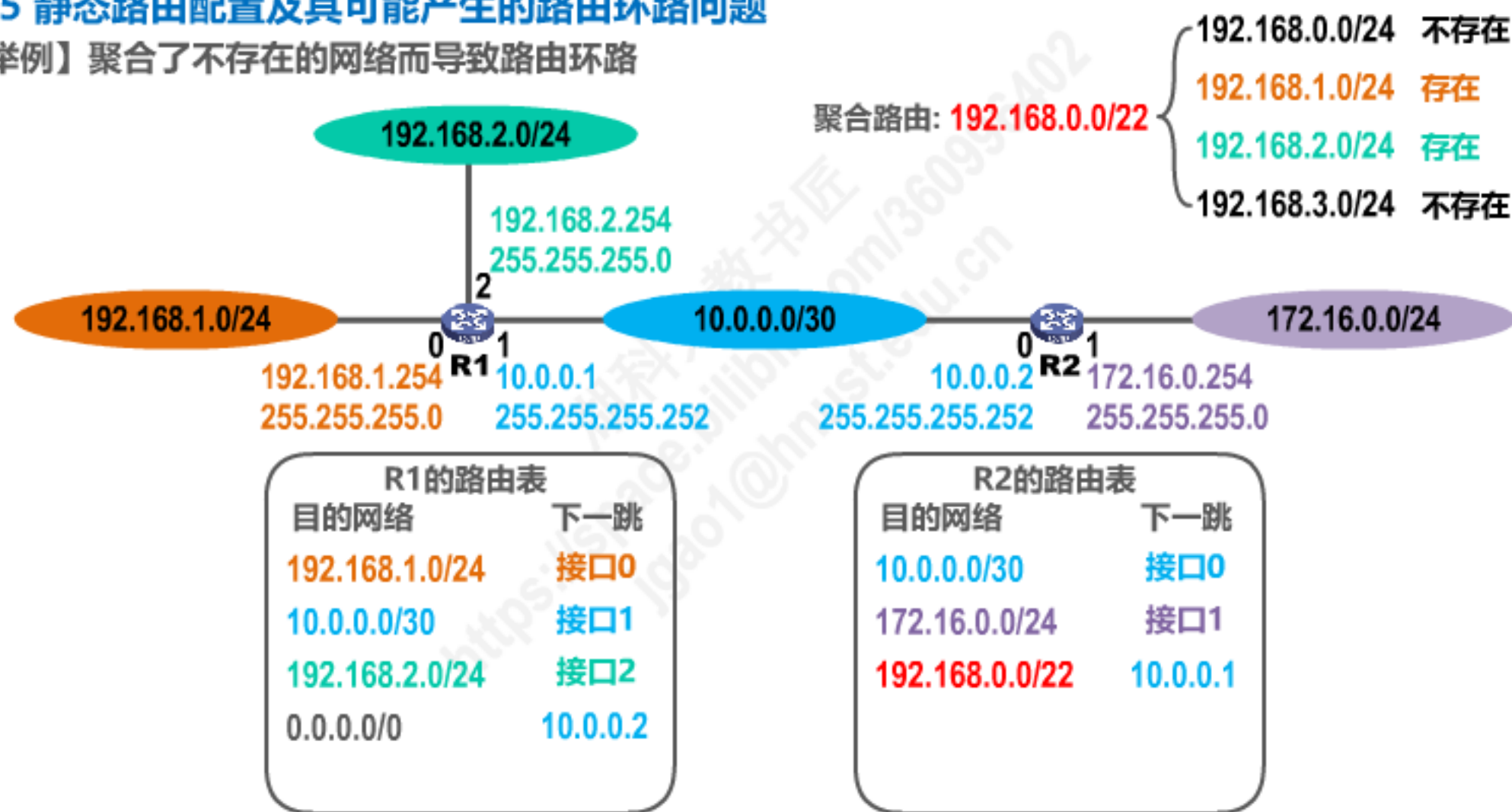
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路



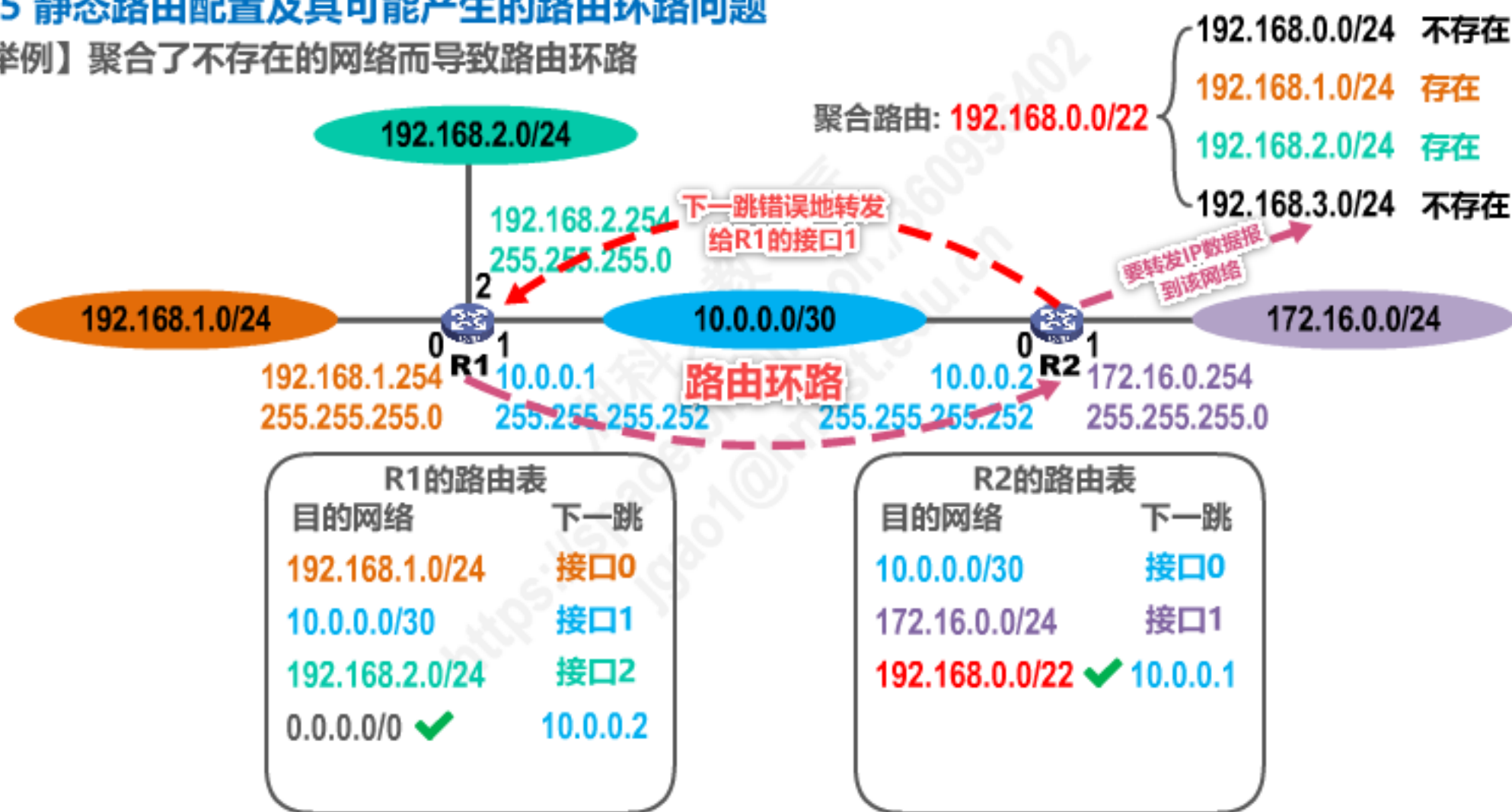
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路



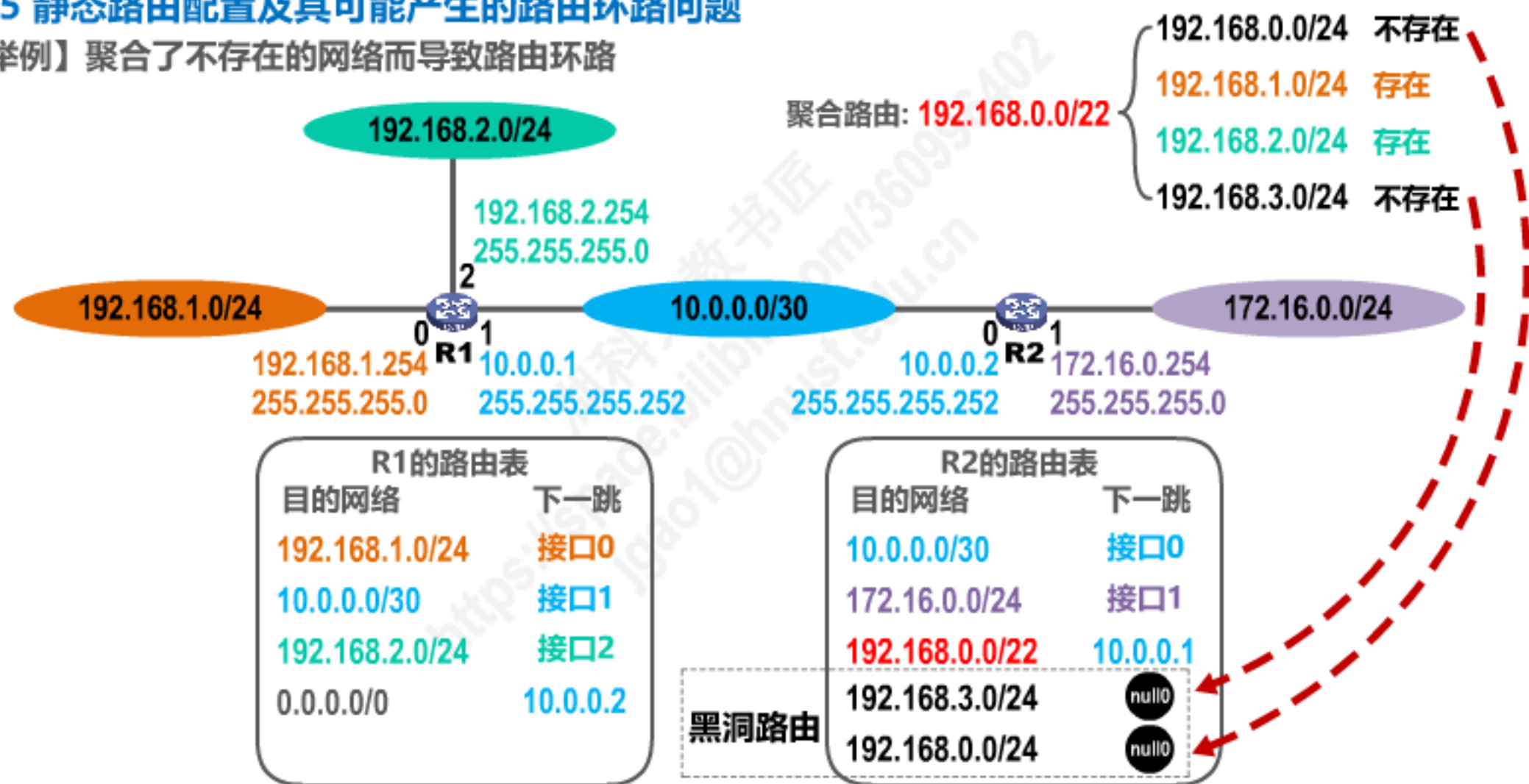
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路



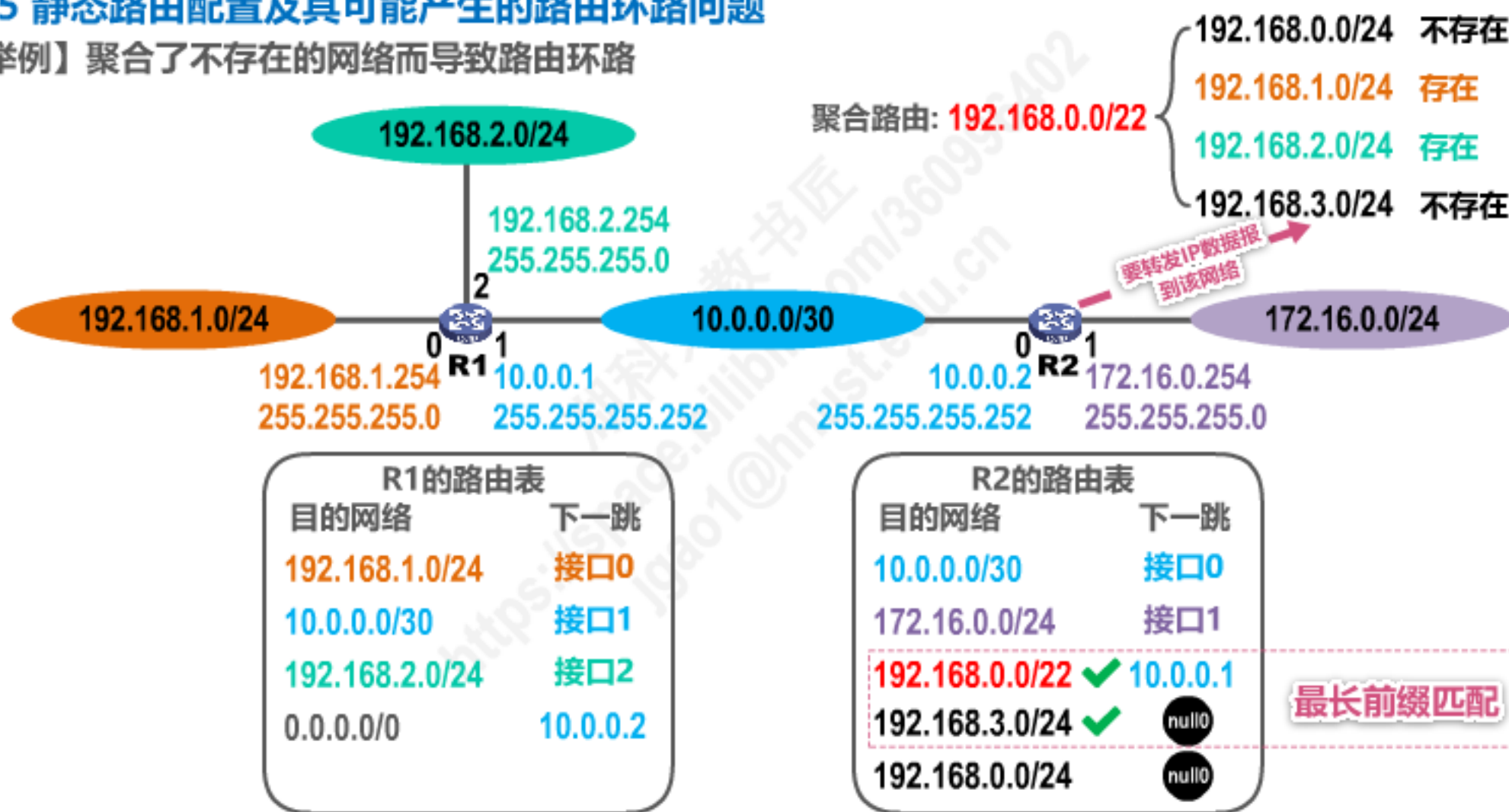
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

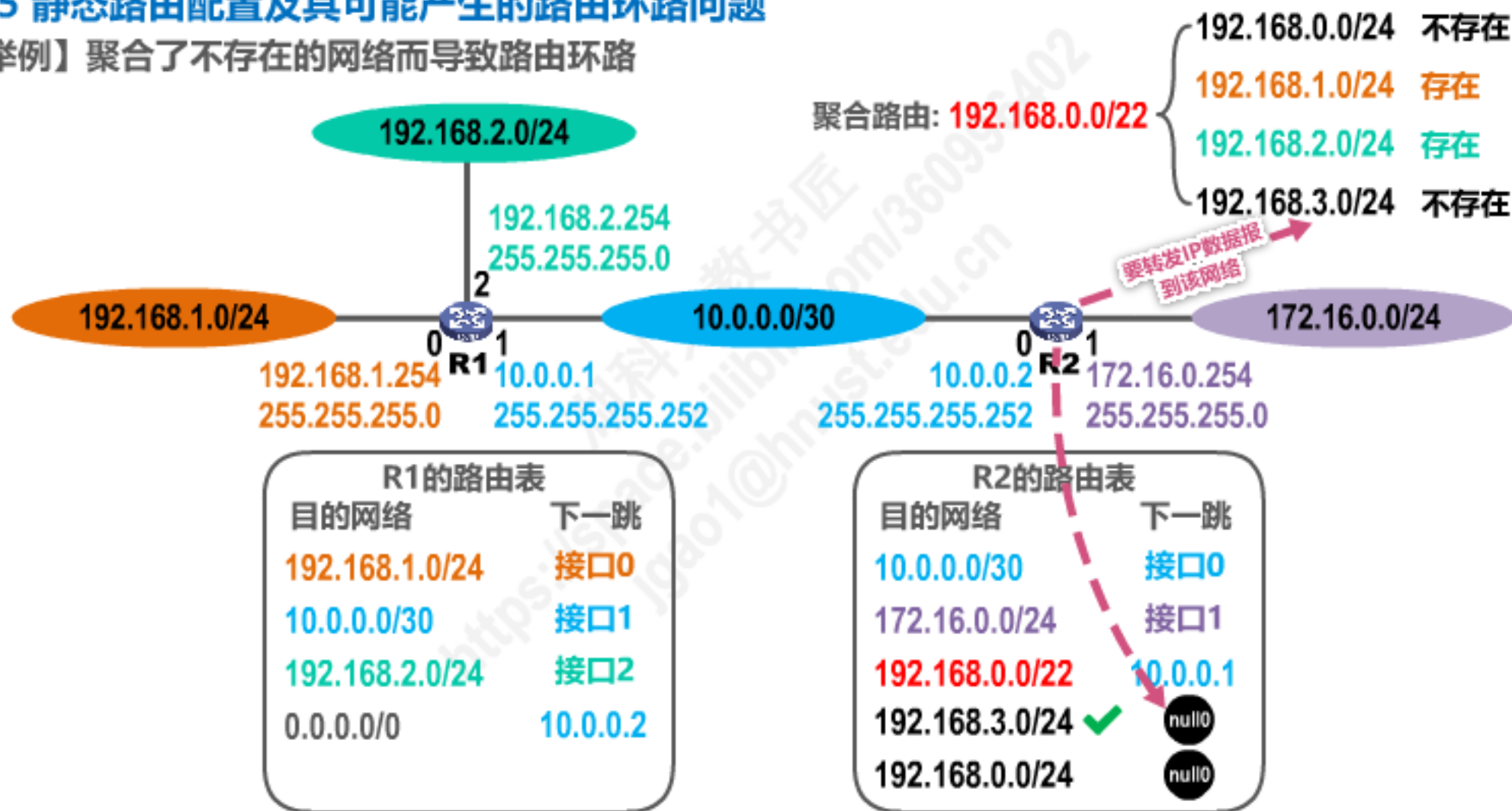
【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路





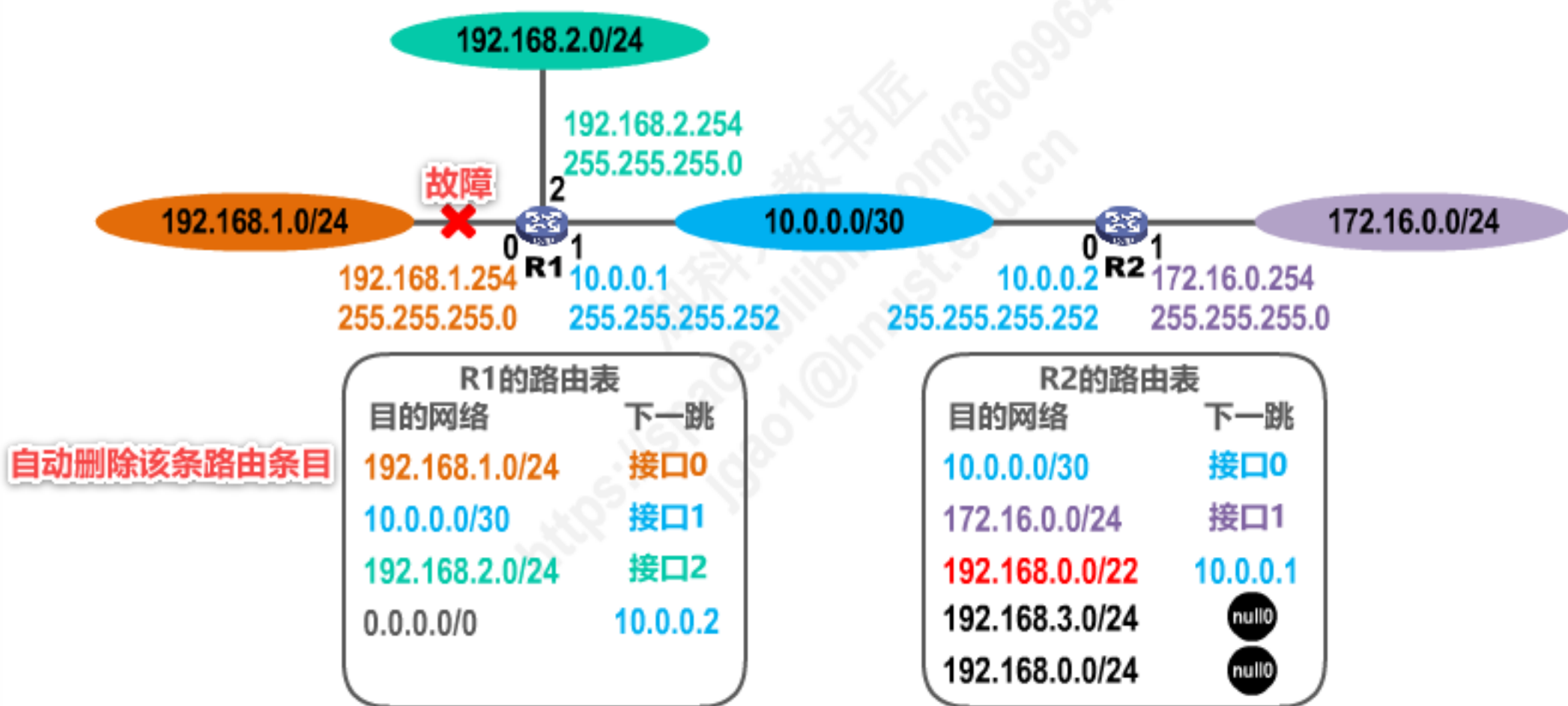
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】聚合了不存在的网络而导致路由环路



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

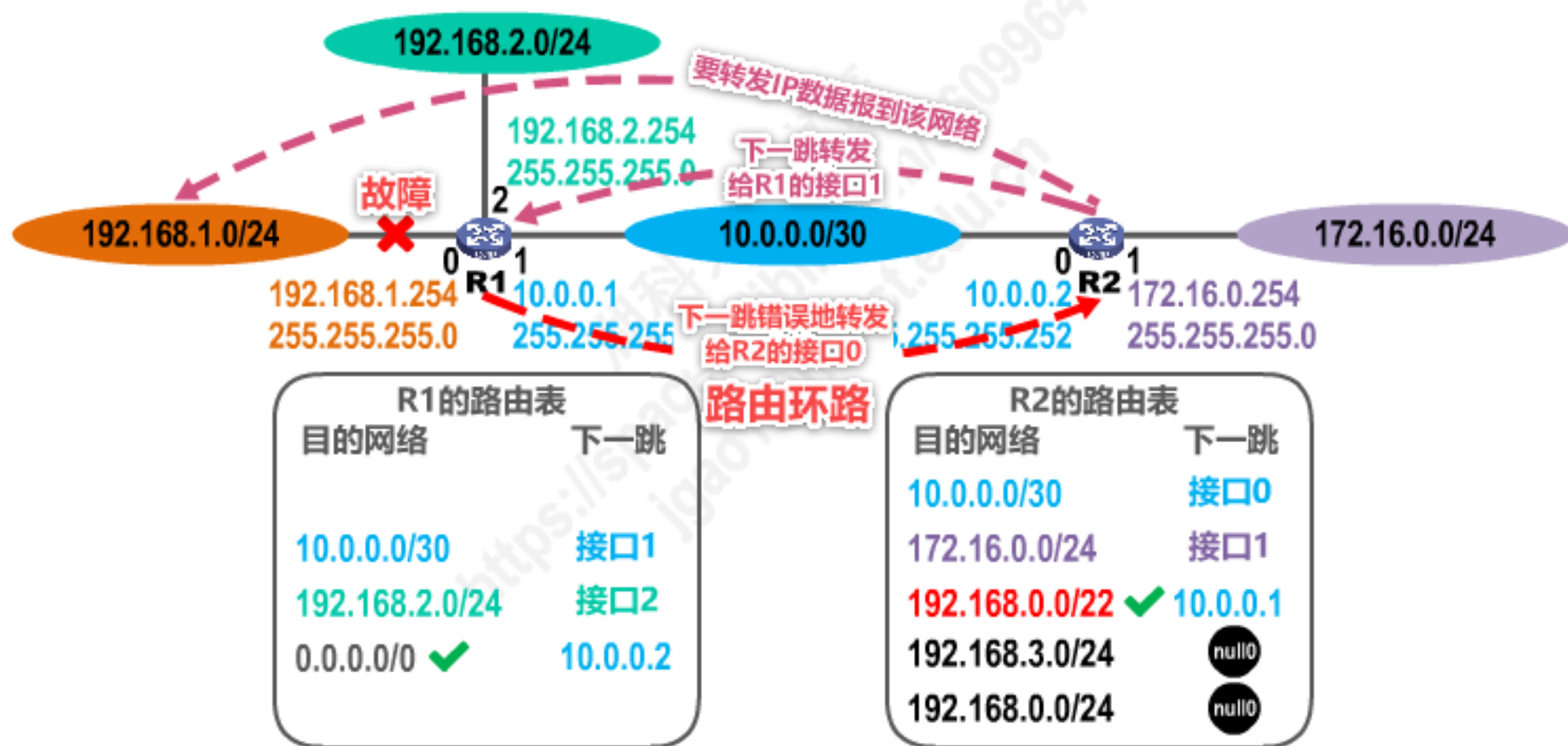
【举例】网络故障而导致路由环路





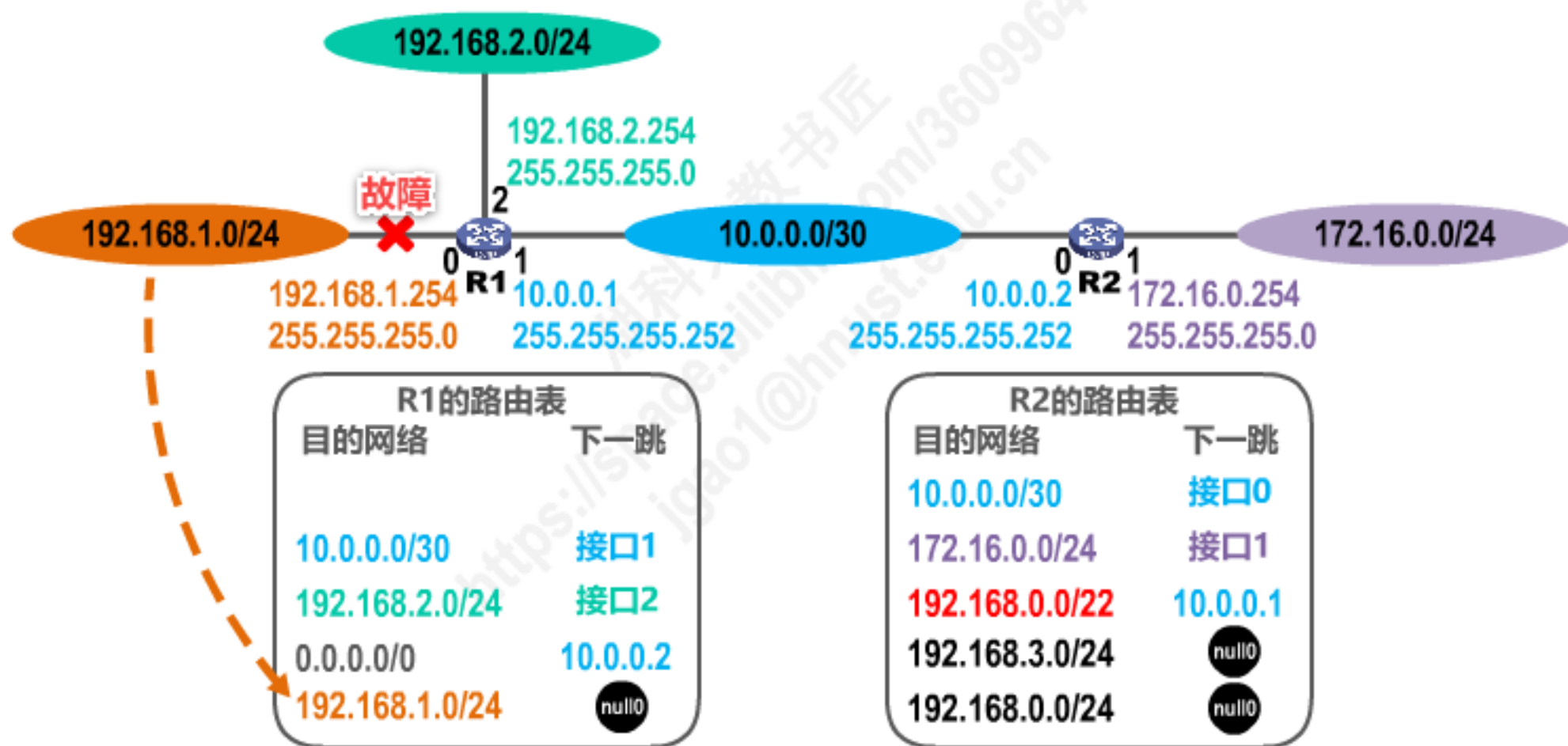
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】网络故障而导致路由环路

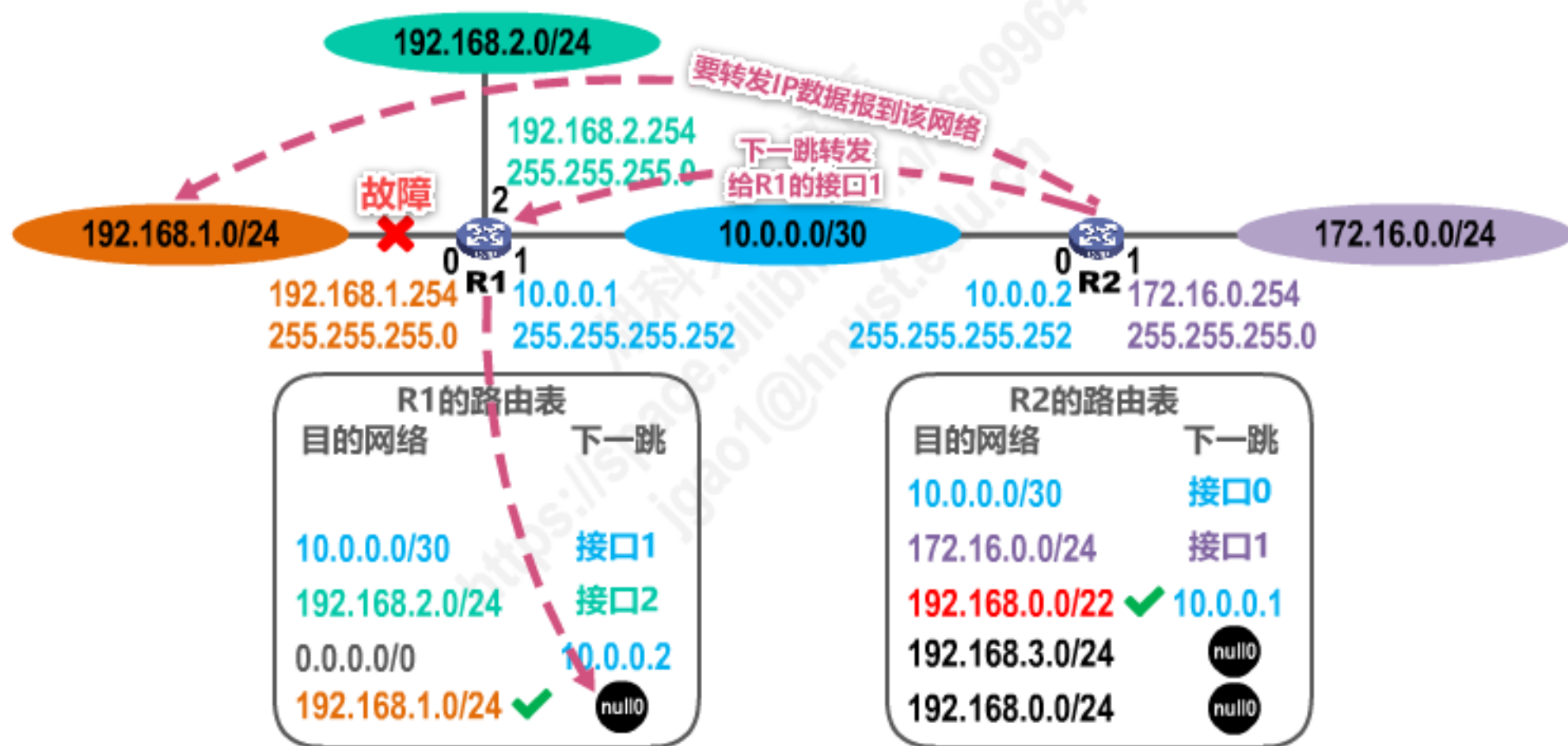


## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】网络故障而导致路由环路

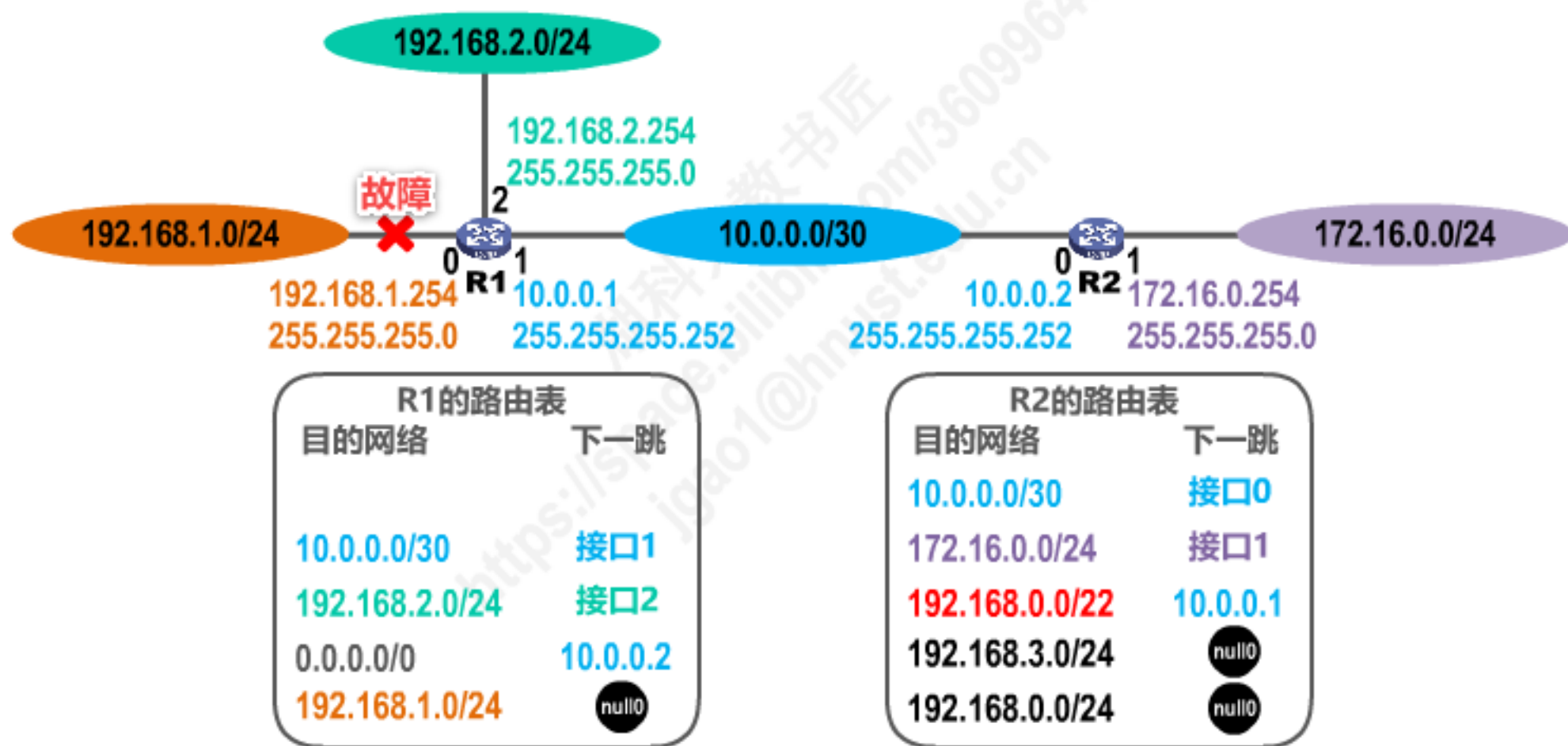


### 【举例】网络故障而导致路由环路



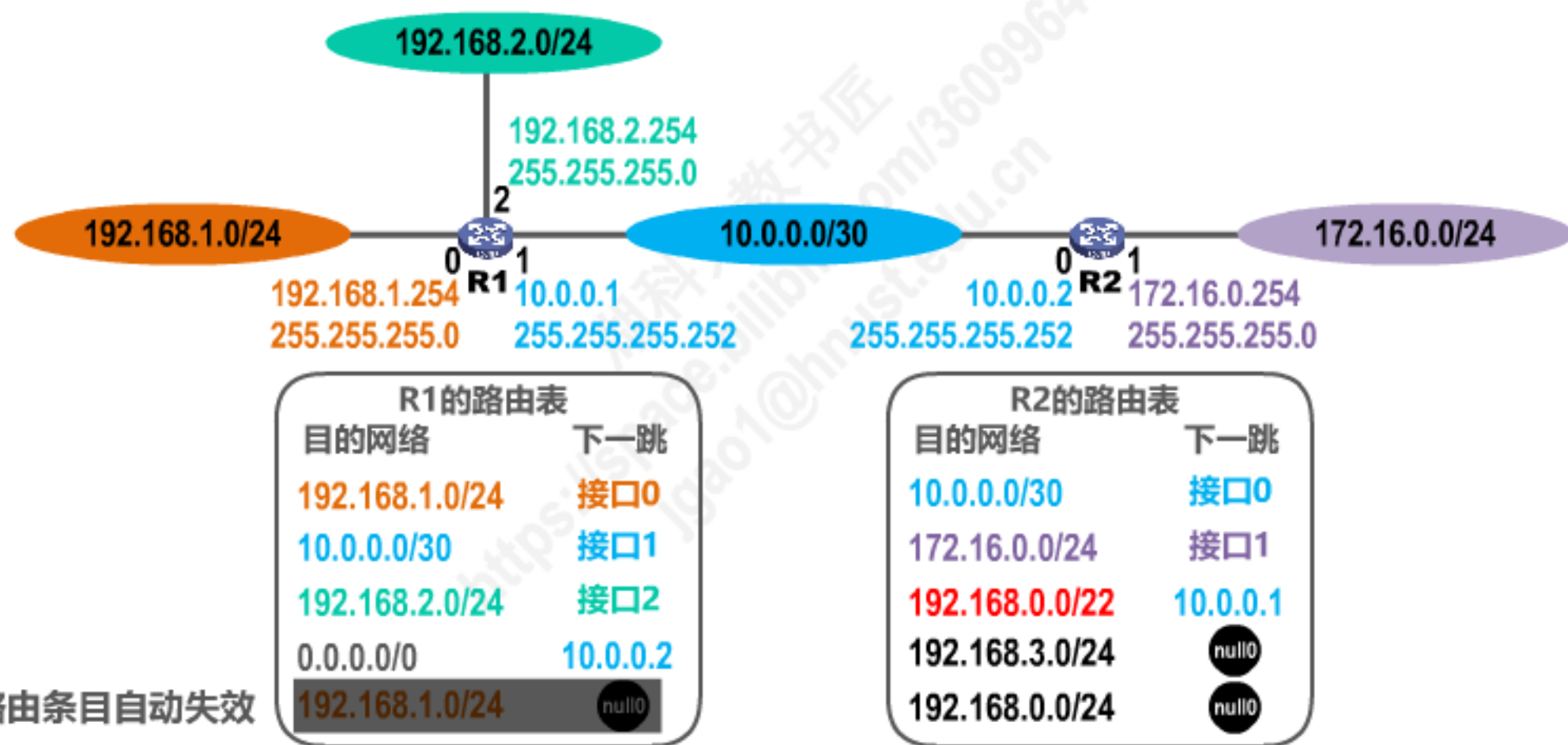
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】网络故障而导致路由环路



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

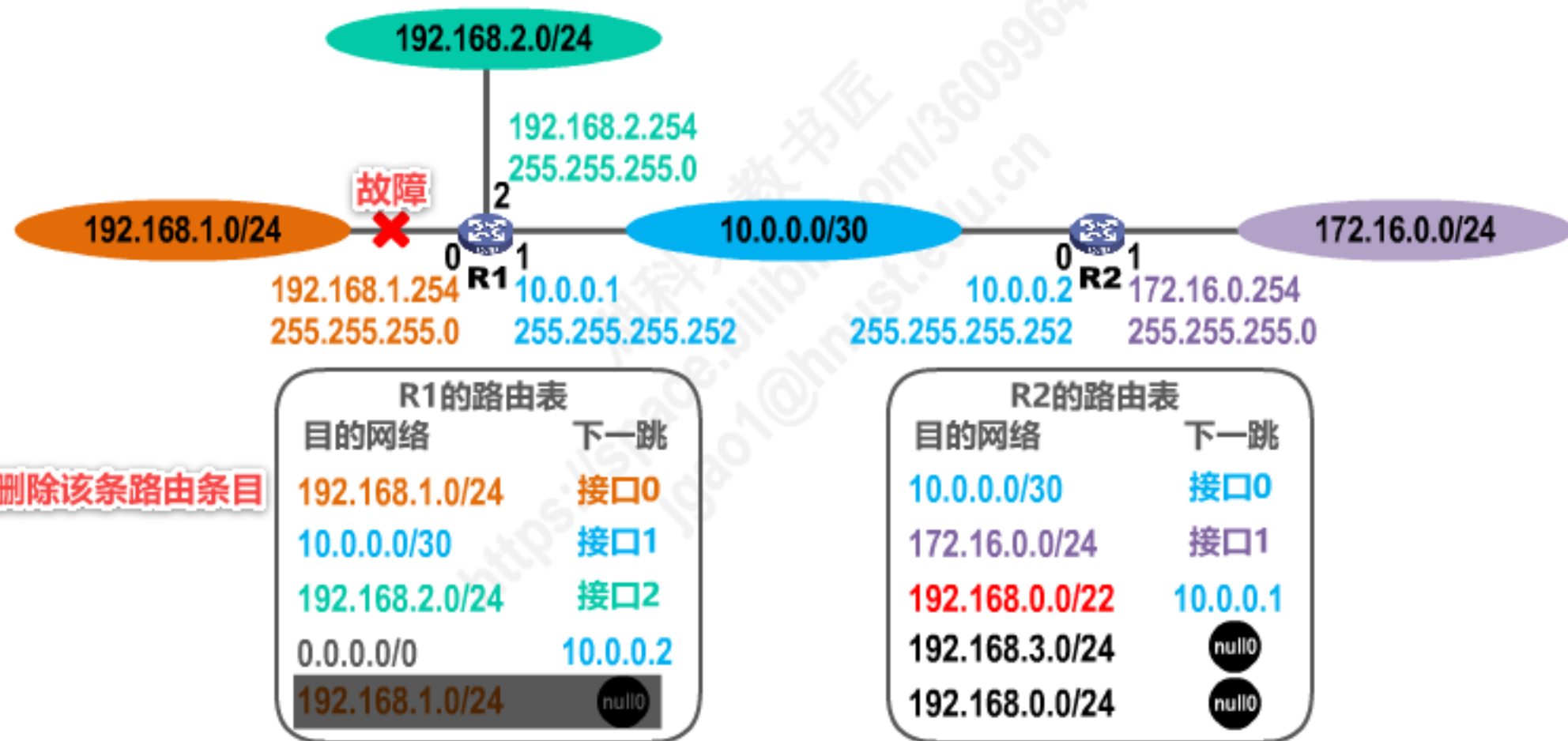
【举例】网络故障而导致路由环路





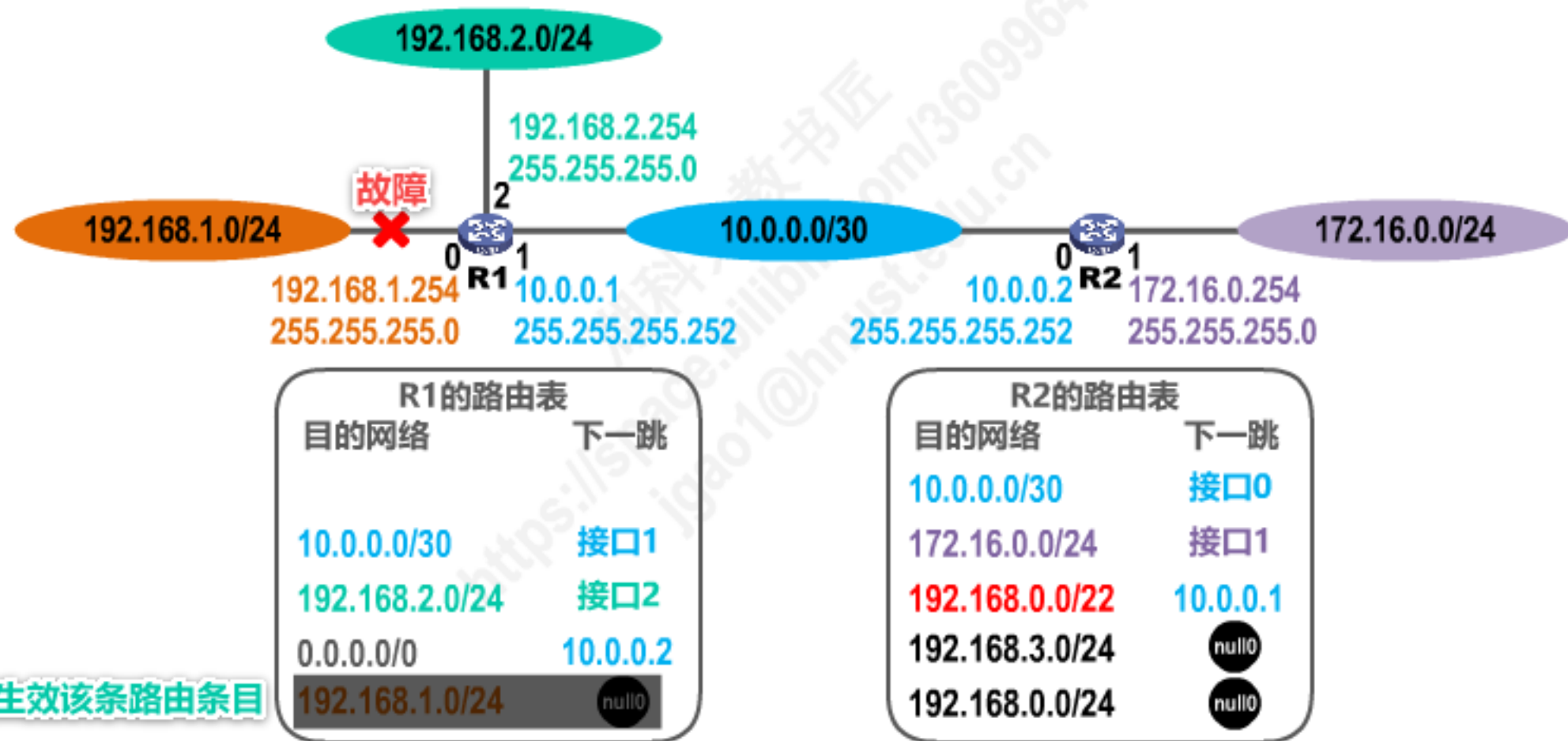
## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】网络故障而导致路由环路



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

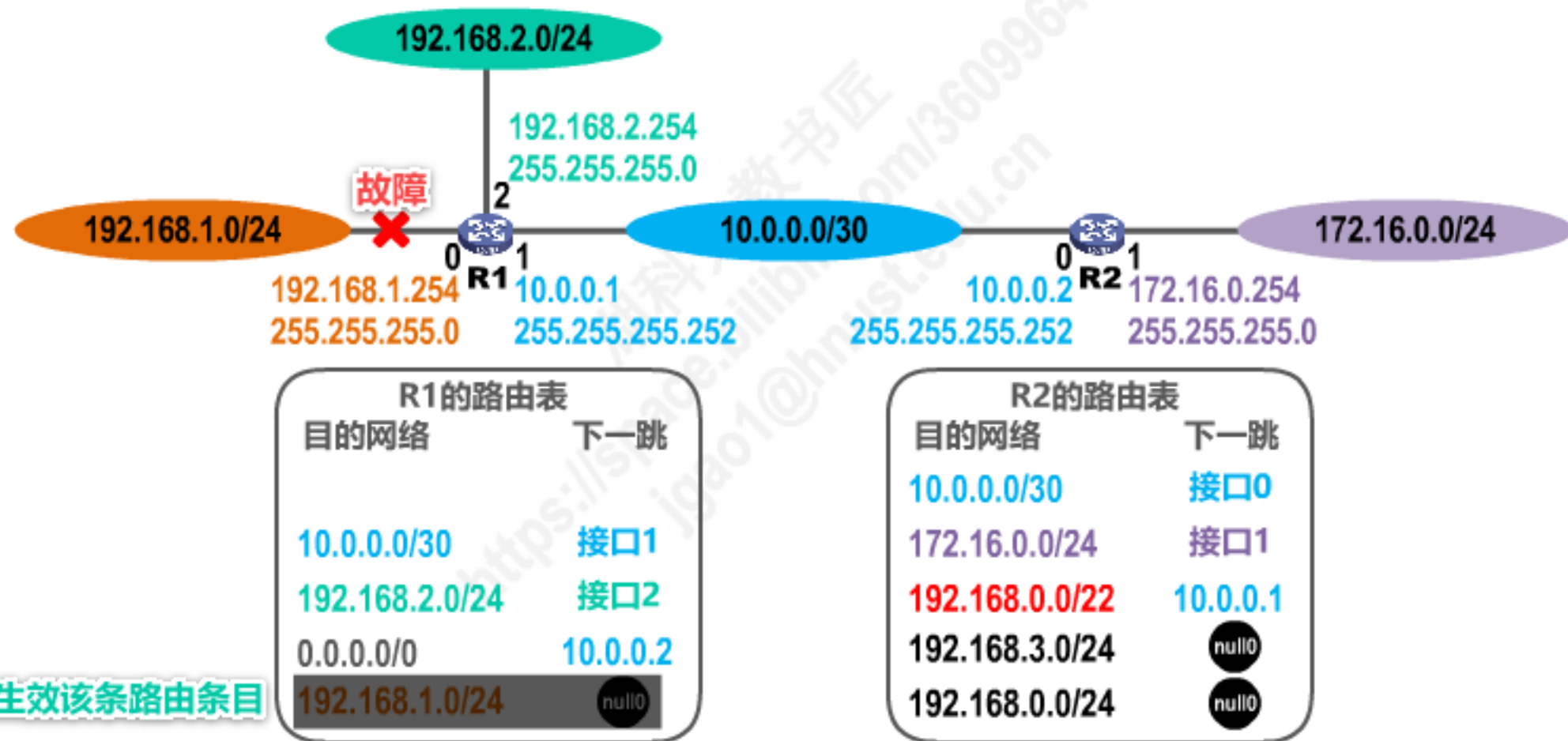
【举例】网络故障而导致路由环路





## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

【举例】网络故障而导致路由环路



## 4.5 静态路由配置及其可能产生的路由环路问题

■ 静态路由配置是指用户或网络管理员使用路由器的相关命令给路由器**人工配置路由表**。

- ☐ 这种人工配置方式简单、开销小。但**不能及时适应网络状态（流量、拓扑等）的变化**。
- ☐ 一般只在小规模网络中采用。

■ 使用静态路由配置可能出现以下**导致产生路由环路**的错误

- ☐ 配置错误
- ☐ 聚合了不存在的网络
- ☐ 网络故障

■ 路由条目的类型

- ☐ 直连网络
- ☐ 静态路由（人工配置）
- ☐ 动态路由（路由选择协议）

■ 特殊的静态路由条目

- ☐ 默认路由（目的网络为0.0.0.0，地址掩码为0.0.0.0）
- ☐ 特定主机路由（目的网络为特定主机的IP地址，地址掩码为255.255.255.255）
- ☐ 黑洞路由（下一跳为null0）

