

# 目录

1. 简介
  2. 报文格式
  3. 差错报告报文
  4. 查询报文
- 

## 1. 简介

ICMP引入的原因：

IP协议提供了无连接，不可靠的数据报交互，如此设计的原因是为了尽可能有效的利用网络资源，但是它有两个缺点：

1. 缺乏相应的差错控制
2. 缺乏诊断等辅助机制

试想一下，如果报文在传输过程中遇到如下的问题，IP协议将会如何处理呢？

1. 报文出现了差错
2. 路由器找不到一条能到达终点的路由
3. 报文因为TTL为0而被丢弃
4. 报文的分片在指定时间内没有全部到达而导致全部分片被丢弃

IP协议是没有内建机制来处理这些问题的，而且有时候管理员需要判断对端是否可达，或者到达其他主机和路由器的信息，IP也无法做到这一点。

因此ICMP是IP的强劲伴侣，它的存在就是为IP 打补丁的，补上IP的缺憾。

ICMP是一个网络层的协议，但是它是封装在IP报文里的

## 2. 报文格式

ICMP的报文可以分为两类，

- 一类是差错报告报文，报告路由器或者主机（终点）在处理报文时遇到的问题
- 一类是查询报文，用于管理员获得指定主机的特定信息

ICMP 使用一个8字节的首部和变长的数据部分组成，首部的前四字节比较固定，后四字节取决于报文的类型。

## 3. 差错报告报文

**ICMP总是将差错报告给最初的数据源！**（利用源IP地址将差错报告报文发送给数据报的源点）

差错报告的报文的数据部分包括，发生差错的报文的IP首部，加端口信息（IP报文数据部分的前8字节）

差错报告主要包括如下几种类型：

- 终点不可达
- 源点抑制：用于拥塞控制和流量控制，当路由器因拥塞丢弃报文时，就会发送源点抑制报文

- 超时：TTL等于0被丢弃或者是分片未在指定时间内到齐
- 改变路由
- 参数问题

#### 4. 查询报文

- 回送请求与响应（Echo）：一个主机或者路由器向另一个主机或路由器发送Echo-Request报文，收到Request的主机或路由器产生一个回送响应，并发送回请求方
- 时间戳请求与响应