# 协议分析 ——
# ICMP 协议解码详解



技术支持部
科来软件
电话：86-28-85120922
传真：86-28-85120911
网址：http://www.colasoft.com.cn
邮件：support@colasoft.com.cn

# 协议分析 － ICMP 协议解码详解

## 一、 ICMP 协议简介

ICMP 全称 Internet Control Message Protocol，中文名为因特网控制报文协议。它工作在 OSI 的网络层，向数据通讯中的源主机报告错误。ICMP 可以实现故障隔离和故障恢复。

网络本身是不可靠的，在网络传输过程中，可能会发生许多突发事件并导致数据传输失败。网络层的 IP 协议是一个无连接的协议，它不会处理网络层传输中的故障，而位于网络层的 ICMP 协议却恰好弥补了 IP 的缺限，它使用 IP 协议进行信息传递，向数据包中的源端节点提供发生在网络层的错误信息反馈。

ICMP 的报头长 8 字节，结构如图 1 所示。

比特 0　　7　8　　15　16　　比特 31

| 类型（0 或 8） | 代码（0） | 检验和 |
|---|---|---|
| 为使用 | | |
| 数据 | | |

（图 1　ICMP 报头结构）

- **类型**：标识生成的错误报文，它是 ICMP 报文中的第一个字段；
- **代码**：进一步地限定生成 ICMP 报文。该字段用来查找产生错误的原因；
- **校验和**：存储了 ICMP 所使用的校验和值；
- **未使用**：保留字段，供将来使用，起值设为 0；
- **数据**：包含了所有接受到的数据报的 IP 报头。还包含 IP 数据报中前 8 个字节的数据；

ICMP 协议提供的诊断报文类型如表 1 所示。

| 类型 | 描述 |
|---|---|
| 0 | 回应应答（Ping 应答，与类型 8 的 Ping 请求一起使用） |
| 3 | 目的不可达 |
| 4 | 源消亡 |
| 5 | 重定向 |
| 8 | 回应请求（Ping 请求，与类型 8 的 Ping 应答一起使用） |
| 9 | 路由器公告（与类型 10 一起使用） |
| 10 | 路由器请求（与类型 9 一起使用） |
| 11 | 超时 |
| 12 | 参数问题 |

| | |
|---|---|
| 13 | 时标请求（与类型 14 一起使用） |
| 14 | 时标应答（与类型 13 一起使用） |
| 15 | 信息请求（与类型 16 一起使用） |
| 16 | 信息应答（与类型 15 一起使用） |
| 17 | 地址掩码请求（与类型 18 一起使用） |
| 18 | 地址掩码应答（与类型 17 一起使用） |

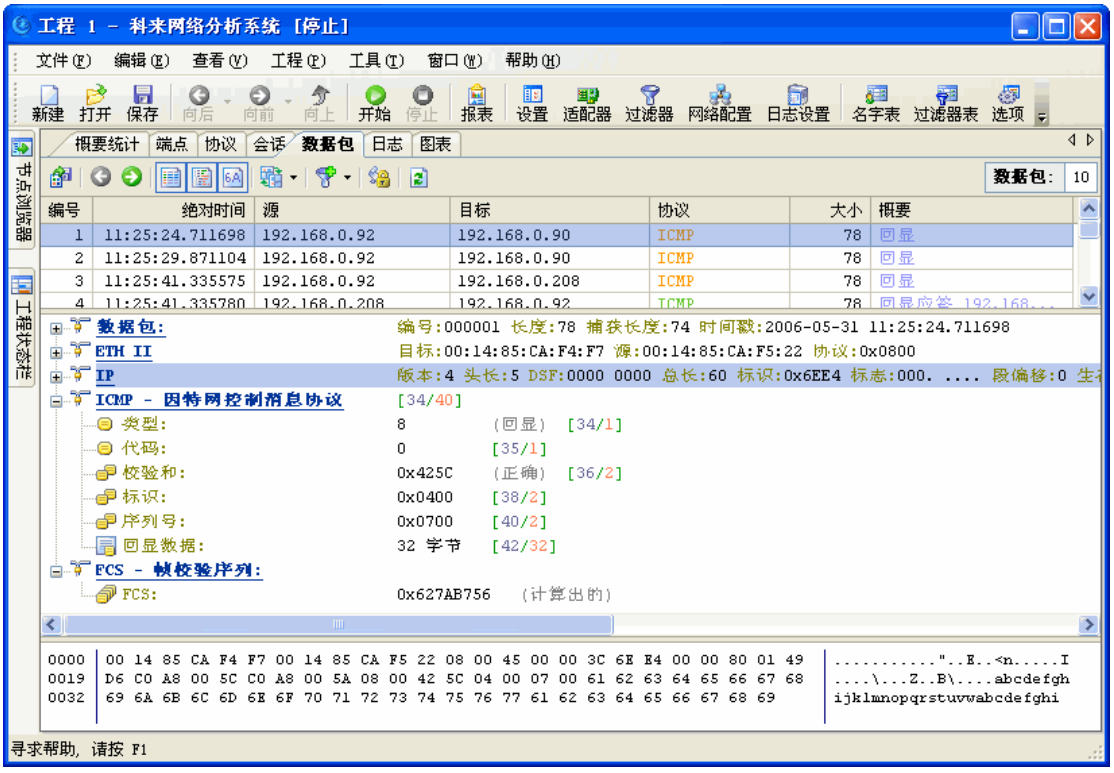
（表 1　ICMP 诊断报文类型）

ICMP 提供多种类型的消息为源端节点提供网络层的故障信息反馈，它的报文类型可以归纳为以下 5 个大类：

- 诊断报文（类型 8，代码 0；类型 0，代码 0）；
- 目的不可达报文（类型 3，代码 0-15）；
- 重定向报文（类型 5，代码 0-4）；
- 超时报文（类型 11，代码 0-1）；
- 信息报文（类型 12-18）。

# 二、　详细解码

使用科来网络分析系统捕获数据包，我们得到ICMP回显报文的信息，如图1所示，



（图 1　科来网络分析系统抓取的 ICMP 回显报文）

我们详细介绍在图 1 中的解码信息，

- 类型：8，表示是一个 ICMP 回显请求报文；
- 代码：0，表示网络不可达；
- 校验和：表示 ICMP 的 0x425C；使用 IP 校验和的算法。
- 标识：0x0400
- 序列号：0x0700，每一个 ICMP 回显报文都有一个序列号且是递增的
- 数据：表示是一个 32 字节的数据

**注**：以上是一个 ICMP 回送报文，可以看出了和前面列出的 ICMP 报文有点不一样。因为 ICMP 有几种类型的报文（目标不可达报文，重定向报文，超时报文，回送请求和回送应答报文），每一种报文都相对都有一些区别，这里我们就不在特别介绍。

成都科来软件有限公司
www.colasoft.com.cn