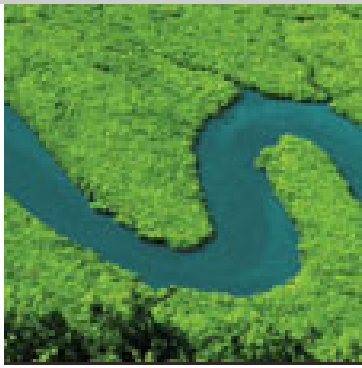
OPC
SNMP



OPC
SIMATIC NET

Highlights of the OPC

SIEMENS

SNMP基础

什么是SNMP

SNMP – Simple **N**etwork **M**anagement **P**rotocol –是基于UDP的一种协议，专门用于数据网络管理。

SNMP被广泛接受并投入使用的工业标准，它的目标是保证管理信息在任意两点中传送，便于网络管理员在网络上的任何节点检索信息，进行修改，寻找故障；完成故障诊断，容量规划和报告生成。它采用轮询机制，提供最基本的功能集。

SNMP的发展

简单网络管理协议（SNMP）是目前TCP/IP网络中应用最为广泛的网络管理协议。1990年5月，RFC1157定义了SNMP（simplenetworkmanagementprotocol）的第一个版本SNMPv1。RFC1157和另一个关于管理信息的文件RFC1155一起，提供了一种监控和管理计算机网络的系统方法。因此，SNMP得到了广泛应用，并成为网络管理的事实上的标准。
SNMP在90年代初得到了迅猛发展，同时也暴露出了明显的不足，如，难以实现大量的数据传输，缺少身份验证（Authentication）和加密（Privacy）机制。因此，1993年发布了SNMPv2，具有以下特点：

- 支持分布式网络管理
- 扩展了数据类型
- 可以实现大量数据的同时传输，提高了效率和性能
- 丰富了故障处理能力
- 增加了集合处理功能
- 加强了数据定义语言

SNMP基本原理

SNMP采用了Client/Server模型的特殊形式：代理/管理站模型。对网络的管理与维护是通过**管理工作站与SNMP代理**间的交互工作完成的。每个SNMP从代理负责回答SNMP管理工作站（主代理）关于MIB定义信息的各种查询

SNMP代理和管理站通过SNMP协议中的标准消息进行通信，每个消息都是一个单独的数据报。SNMP使用UDP（用户数据报协议）作为第四层协议（传输协议），进行无连接操作。SNMP消息报文包含两个部分：SNMP报头和协议数据单元PDU。

SNMP基本原理

SNMP(简单网络管理协议)是一种广为执行的网络协议，它使用嵌入到网络设施中的代理软件来收集网络通信信息和有关网络设备的统计数据。代理不断地收集统计数据，如所收到的字节数，并把这些数据记录到一个管理信息库(MIB)中。网管员通过向代理的MIB发出查询信号可以得到这些信息，这个过程叫轮询(polling)。

管理信息库MIB

一个MIB(Management Information Base)是一个标准的数据结构，其中包含各种各样SNMP变量，并且描述变量的语言独立于目标系统。

MIB的典型标准和访问机制能够访问和监视不同制造商的网络部件。

如果网络部件特殊，存在非标准的数据并且需要网络监视；对于这样的数据制造商可以给出其在MIB中的描述。

管理信息库MIB

Standard data

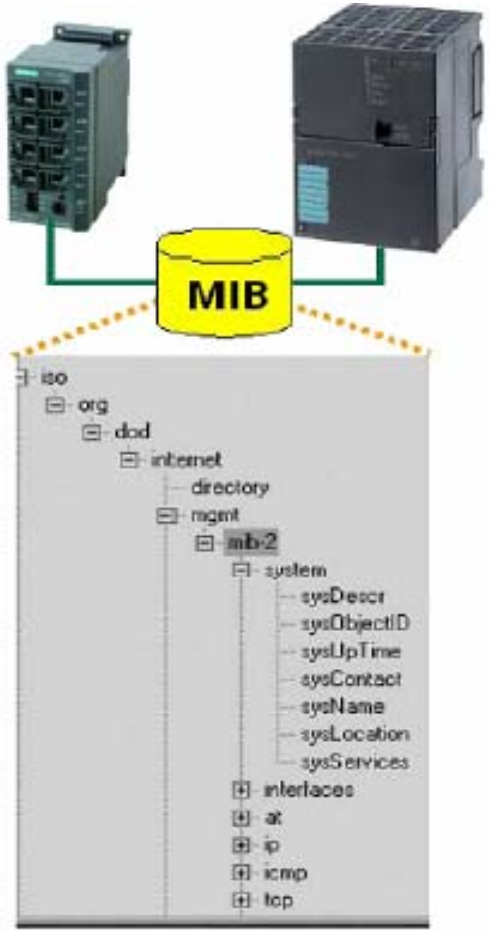
- System information (HID, LID), Network statistics, counters, tables

Extended standard data

- For example, data about network load (RMON) with switches

Private vendor-specific data

- For example, status of a redundant power supply



RMON标准

然而SNMP轮询有两个明显的弱点：
它没有伸缩性。在大型的网络中，轮询会产生巨大的网络管理通信量，因而导致通信拥挤情况的发生。

RMONMIB由一组统计数据、分析数据和诊断数据构成，利用许多供应商生产的标准工具都可以显示出这些数据，因而它具有独立于供应商的远程网络分析功能。

SNMP的5种协议数据单元

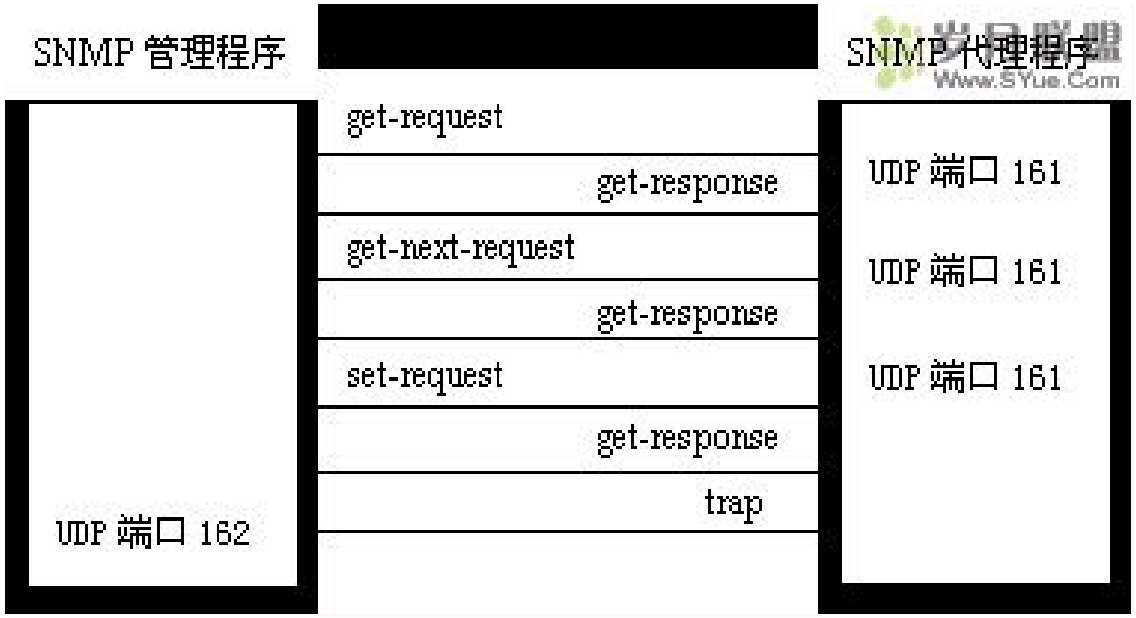
SNMP规定了5种协议数据单元PDU（也就是SNMP报文），用来在管理进程和代理之间的交换。

get-request操作：从代理进程处提取一个或多个参数值

get-next-request操作：从代理进程处提取紧跟当前参数值的下一个参数值

set-request操作：设置代理进程的一个或多个参数值

get-response操作：返回的一个或多个参数值。

trap操作：代理进程主动发出的报文，通知管理进程有某些事情发生。

SNMP的5种协议数据单元