

表 9-1 SMI 的基本数据类型

数据类型	描述
INTEGER	32 比特的整数，如 ASN.1 所定义，其值在 -2^{31} 和 $2^{31} - 1$ 之间（含端值），或一个来自可能的命名常数值列表的值
Integer32	32 比特的整数，其值在 -2^{31} 和 $2^{31} - 1$ 之间（含端值）
Unsigned32	无符号的整数，其值在 0 和 $2^{32} - 1$ 之间（含端值）
OCTET STRING	ASN.1 格式字节串，表示任意二进制或文本数据，长度最多为 65 535 字节
OBJECT IDENTIFIER	ANS.1 格式，由管理指派（结构化名称），参见 9.3.2 节
IPAddress	32 比特因特网地址，以网络字节顺序
Counter32	32 比特计数器，能从 0 到 $2^{32} - 1$ 增加，然后回归到 0
Counter64	64 比特计数器
Gauge32	32 比特整数，当增加或减少时，它不能增加到 $2^{32} - 1$ 以上，也不能降到 0 以下
TimeTicks	时间，自某事件起计算，精度 0.01 秒
Opaque	未解释的 ASN.1 字符串，用于向后兼容

2. SMI 较高层结构

除了基本数据类型外，SMI 数据定义语言也提供了较高层的语言结构。

OBJECT-TYPE 结构用于定义被管对象的数据类型、状态和语义。概括来说，这些数据对象包含了位于网络管理内部的管理数据。在各种因特网 RFC 中有大约 10 000 个定义的对象 [RFC 3410]。OBJECT-TYPE 结构具有 4 条子句。OBJECT-TYPE 定义的 SYNTAX 子句规定了与对象相关的基本数据类型。MAX-ACCESS 子句规定了被管对象是否能读、能写、能创建，或在一个通知中包括有它的值。STATUS 子句指出了该对象定义是否是当前的和合法的、过时的（在这种情况下，它不应当被实现，因为该定义仅为了历史原因而出现），或不赞成的（过时的，但为了与过去的实现互操作而实现）。DESCRIPTION 子句包含有关该对象的人可读的文本定义；它是被管对象用途的文档，提供了实现该被管对象所需的所有语义信息。

作为 OBJECT-TYPE 结构的一个例子，考虑来自 [RFC 4293] 的 ipSystemStatsInDelivers 对象类型定义。该对象定义了一个 32 比特的计数器，用以跟踪被管设备接收到并成功地传递给较高层协议的 IP 数据报的数量。该定义的最后一行与这个对象的名字有关，这是我们将在下一节中要考虑的主题。

```
ipSystemStatsInDelivers OBJECT-TYPE
    SYNTAX      Counter32
    MAX-ACCESS  read-only
    STATUS      current
    DESCRIPTION
        "The total number of datagrams successfully
        delivered to IPuser-protocols (including ICMP).

        When tracking interface statistics, the counter
        of the interface to which these datagrams were
        addressed is incremented. This interface might
        not be the same as the input interface for
        some of the datagrams.

        Discontinuities in the value of this counter can
        occur at re-initialization of the management
        system, and at other times as indicated by the
        value of ipSystemStatsDiscontinuityTime."
    ::= { ipSystemStatsEntry 18 }
```

MODULE-IDENTITY 结构允许相关的对象分组在一个“模块”中。例如，[RFC 4293] 规定了用于定义被管对象（包括 ipSystemStatsInDelivers）的 MIB 模块，这些被管对象用于网