

UDS 诊断教程（四）

这篇文章介绍一下 UDS 的第二类诊断服务，即 **Data Transmission（数据传输）**。这类诊断服务包括以下 SID：

ReadDataByIdentifier (0x22)

ReadMemoryByAddress (0x23)

ReadScalingDataByIdentifier (0x24)

ReadDataByPeriodicIdentifier (0x2A)

DynamicallyDefineDataIdentifier (0x2C)

WriteDataByIdentifier (0x2E)

WriteMemoryByAddress (0x3D)

通常，0x22 和 0x2E 成对使用，0x23 和 0x3D 成对使用，这几个服务用于诊断数据的基本读写操作。

0x24，0x2A，0x2C 是一些特殊操作。

0x22 和 0x2E 这两个服务是对以**标识符(identifier)**标记的数据的操作，前者是读，后者是写。UDS 规定，诊断数据使用两个 byte 的标识符来标记，比如，0xF187 用来标记 ECU 的零件号，0xF19E 用于标记该 ECU 所使用的诊断文件的名称，UDS 还规定了厂家可以自定义的标识符范围。这两个服务的用法很简单，下面我以读取 ECU 的零件号为例说明：

22 F1 87 （读取零件号）

62 F1 87 XX YY ZZ KK MM NN （给出零件号）

具体每次可以使用 22 服务读取几个 ID，每个 ID 的读写权限（比如在哪些 session 中可以读写，是否需要安全访问操作等），由厂家自定义。假设零件号这个 ID 是可以写入的话，则写零件号的诊断命令是：

2E F1 87 XX YY ZZ KK MM NN （写入零件号）

6E F1 87 （给出 positive response）

0x23 和 0x3D 这两个服务是对以地址信息（memoryAddress）标记的数据的操作，前者是读，后者是写。这个命令的格式稍微复杂一点。以 0x23 为例，它的诊断请求格式是：

ReadMemoryByAddress Request SID addressAndLengthFormatIdentifier memoryAddress (n bytes) memorySize (n bytes)

0x23 服务的请求格式 0x23

第一部分固定为 1 个 byte, 0x23;

第二部分是格式信息，长度为 1 个 byte，高 4 bits 用于指示 memorySize 的长度（字节数），低 4 bits 用于指示 memoryAddress 的长度（字节数）。比如，如果这个值为 0x46，则后面的 memorySize 为 6 个 byte，memoryAddress 为 4 个 byte。

第三部分是 memoryAddress 信息，它的长度由第二部分的 AddressAndLengthFormatIdentifier 指示。

第四部分是 memorySize 信息，它的长度由第二部分的 AddressAndLengthFormatIdentifier 指示。

如果这条命令的格式是 23 22 xx yy aa bb，则它的含义就是，读取 xx yy 地址的长度为 aa bb 的数据。

了解了 0x23 的用法，0x3D 的用法就很好理解了，它标识 memoryAddress 和 memorySize 的方法与 0x23 相同，只是在诊断命令最后再加上一段需要写入的数据。

0x24，0x2A，0x2C 这几个特殊操作，使用场景不多，我组织组织语言，在下篇文章里简要介绍一下。