

GEN 系列运动控制器编程手册

EtherCAT 扩展指令

2021 年 5 月

© 2020 固高科技版权所有

版权申明

固高科技有限公司

保留所有权力

固高科技有限公司（以下简称固高科技）保留在不事先通知的情况下，修改本手册中的产品和产品规格等文件的权力。

固高科技不承担由于使用本手册或本产品不当，所造成直接的、间接的、特殊的、附带的或相应产生的损失或责任。

固高科技具有本产品及其软件的专利权、版权和其它知识产权。未经授权，不得直接或者间接地复制、制造、加工、使用本产品及其相关部分。



运动中的机器有危险！使用者有责任在机器中设计有效的出错处理和安全保护机制，固高科技没有义务或责任对由此造成的附带的或相应产生的损失负责。

联系我们

固高科技（深圳）有限公司

地址：深圳市高新技术产业园南区深港产学研基地西
座二楼 W211 室

电话：0755-26970817 26737236 26970824

传真：0755-26970821

电子邮件：googol@googoltech.com

网址：<http://www.googoltech.com.cn>

臺灣固高科技股份有限公司

地址：台中市西屯區工業區三十二路 86 號 3 樓（郵
編 40768）

電話：+886-4-23588245

傳真：+886-4-23586495

電子郵件：twinfo@googoltech.com

固高科技（香港）有限公司

地址：香港九龍觀塘偉業街 108 號絲寶國際大廈 10
樓 1008-09 室

電話：+(852) 2358-1033

傳真：+(852) 2719-8399

電子郵件：sales@googoltech.com

info@googoltech.com

網址：<http://www.googoltech.com>

文档版本

版本号	修订日期
V1.0	2020 年 08 月 13 日
V1.1	2020 年 12 月 04 日
V1.2	2021 年 03 月 26 日
V1.3	2021 年 11 月 05 日

目录

版权申明	1
联系我们	1
文档版本	2
目录.....	3
第 1 章 ETHERCAT 扩展基本指令	4
1.1 指令列表	4
1.2 重点说明	4
1.2.1 例程.....	5
第 2 章 ETHERCAT 映射功能说明	6
2.1 指令列表	6
2.2 重点说明	6
2.2.1 例程.....	7
2.2.2 例程.....	8
第 3 章 指令详细说明.....	9
第 4 章 索引	19
4.1 指令索引	19
4.2 例程索引	20
4.3 表格索引	20
4.4 图片索引	20

第1章 EtherCAT 扩展基本指令

1.1 指令列表

表 1-1EtherCAT 扩展基本指令列表

指令	说明
GTN_GetEcatSlaves	读取 EtherCAT 总线伺服轴的个数和 IO 从站个数
GTN_GetEcatSlaveInfo	读取 EtherCAT 总线从站的信息。
GTN_GetEcatAxisDOBit	按位读取 EtherCAT 轴的数字量输出值。
GTN_SetEcatAxisDOBit	按位设置 EtherCAT 轴的数字量输出。
GTN_EcatIOBitWriteOutput	EtherCATIO 模块的 DO 按位输出。
GTN_EcatIOSynch	同步 EtherCAT IO 状态值，按位输出 EtherCAT IO 指令是作为初始化指令调用。
GTN_GetEcatAxisPdoData	获取 EtherCAT 轴的 Pdo 数据。
GTN_GetEcatDcErrorEx	获取 EtherCAT 控制器的总线通讯状态。
GTN_GetEcatPdoLength	获取 EtherCAT 控制器的总线 PDO 通讯区长度
GTN_SetEcatSlaveObjectData	设置从站的对象字 PDO 数值
GTN_GetEcatSlaveObjectData	过去从站的对象字 PDO 数值
GTN_GetEcatErrorCode	读取驱动器的错误代码
GTN_SetEcatAxisMaxTargetVel	设置 CSV/PV 模式下驱动器的最大速度
GTN_GetEcatAxisMaxTargetVel	读取 CSV/PV 模式下驱动器的最大速度

1.2 重点说明

在总线初始化成功后，用户可使用 [GTN_GetEcatSlaveInfo](#) 指令获取当前所有从站个数，然后可使用 [GTN_GetEcatSlaveInfo](#) 指令获取某一从站的信息，若为运动从站，可获取当前从站伺服轴个数，若为 IO 从站可获取当前从站的 Pdo 映射个数和总 Pdo 的长度。

为简化用户使用，用户可调用 [GTN_GetEcatAxisDOBit](#) 和 [GTN_SetEcatAxisDOBit](#) 指令，可按位设定和获取 EtherCAT 轴的 Do 状态，注意，EcatAxisDO 对象字 0x60fe 包含两个 subIndex，subIndex=1 为输出的 Do 状态，而 subIndex=2 为输出掩码 mask，在 CiA 标准中，规定了输出时，要将对应掩码也置位，输出才有效，，否则无法输出。部分驱动器可能未按照标准执行，具体需参考对应驱动手册。

在使用 EtherCAT IO 模块时，用户也可通过 [GTN_EcatIOBitWriteOutput](#) 指令，按位输出对应 Do 的状态，注意，offset 参数为 DO 对应的 Pdo 偏移量，这是因为主站对 IO 从站的操作，是不分 DI 还是 DO，仅只是对配置的 Pdo 进行读写操作，所以偏移量参数需用户根据 Pdo 配置表填入对应的偏移量。另，Do 的输出有多种方式，可通过 [GTN_SetEcatRawData](#)、[GTN_EcatSDODownload](#)、[GTN_EcatIOWriteOutput](#) 和 [GTN_EcatIOBitWriteOutput](#) 指令输出，还可通过 StartSdo 配置输出，建议用户统一使用 [GTN_EcatIOWriteOutput](#) 和 [GTN_EcatIOBitWriteOutput](#) 指令，若在使用过程中使用了其他方式，则需调用 [GTN_EcatIOSynch](#) 指令同步所有的 EtherCAT IO 从站状态。建议若在程序中使用 [GTN_EcatIOBitWriteOutput](#) 指令，避免 Pdo 或 Sdo 操作，另，在初始化总线成功后，调用 [GTN_EcatIOSynch](#) 指令同步 EtherCAT IO 从站状态。

为方便用户读取 EtherCAT 轴对象字原始的值，则可使用 `GTN_GetEcatAxisPdoData` 指令读取轴的状态字，目前支持一下 pdo 对象字 0x6040 0x607a 0x60ff 0x6071 0x60b0 0x60b1 0x60b2 0x6081 0x6083 0x6084 0x6060 0x6041 0x6064 0x606c 0x6077 0x6078 0x60fd 0x60fd 0x60fe 0x6061 0x60f4 0x60b8 0x60b9 0x60ba 0x60bb 0x60bc 0x60bc 0x60bd 0x61f0 0x61f1 0x61f2 0x6xf3，若对象字并没有配置 Pdo，则返回 1，读取的长度字节由 CiA402 规定的长度决定。

1.2.1 例程

例程 1-1 检测 EtherCAT 所连接从站数量和信息

```
int main(int argc, char* argv[])
{
    short sRtn;           // 指令返回值变量
    short sSlaveMotionCnt; // 运动从站个数
    short sSlaveIOCnt;     // IO从站个数
    TslaveInfo tSlaveInfoCnt; // 从站信息表
    TslaveInfo tSlaveInfo;  // 从站信息表
    short sEcatAxisCnt = 0; // 所有伺服轴的个数

    .....

    // 读取 EtherCAT 总线在线的从站数目
    sRtn = GTN_GetEcatSlaves(1, &sSlaveMotionCnt, &sSlaveIOCnt);
    printf("sSlaveMotionCnt = %d\n", sSlaveMotionCnt);
    printf("sSlaveIOCnt = %d\n", sSlaveIOCnt);

    sRtn = GTN_GetEcatSlaveInfo(1, -1, &tSlaveInfoCnt);
    printf("sEcatSlaveCnt = %d\n", tSlaveInfoCnt.slave_cnt);
    for(short i = 0; i < tSlaveInfoCnt.slave_cnt; i++)
    {
        //读取 Ecat 从站信息
        sRtn = GTN_GetEcatSlaveInfo(1, i, &tSlaveInfo);
        if (tSlaveInfo.slave_type == 1)
        {
            printf("Station[%d] => motion station\n", i);
            printf("motion_cnt = %d\n", tSlaveInfo.motion_cnt);
        }
        else
        {
            printf("Station[%d] => io station\n", i);
            printf("io_nmap = %d\n", tSlaveInfo.io_nmap);
            printf("io_length = %d ", tSlaveInfo.io_length);
        }
        printf("Vendor ID = 0x%04X \n", tSlaveInfo.Vid);
        printf("Product code = 0x%04X \n", tSlaveInfo.Pid);
    }
}
```

}

第2章 EtherCAT 映射功能说明

2.1 指令列表

表 2-1EtherCAT 映射功能指令列表

指令	说明
GTN_RelateEcatSlaveToMcAuEncoderEx	设置 EtherCAT 网络下连接的 Motion Slave 从站到控制器辅助编码器的映射。
GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgEncoderEx	设置 EtherCAT 网络下连接的 ECAT Axis 上的辅助编码器到手轮的编码器。
GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgDi	映射 ECAT Axis 的通用输入上的 DI 到手轮的 DI。
GTN_RelateEcatSlaveToMcGpoBit	映射 EtherCAT 的 IO Slave 或 Motion Slave 的 DO 到控制器本地 DO。
GTN_RelateEcatSlaveToMcGpiBit	映射 EtherCAT 的 IO Slave 或 Motion Slave 的 DI 到控制器本地 DI。
GTN_SetEcatAxisLmtHomeIndex	设置 EtherCAT 轴的限位原点信号所在 0x60fd 的索引。
GTN_GetEcatAxisLmtHomeIndex	获取 EtherCAT 轴的限位原点信号所在 0x60fd 的索引。

2.2 重点说明

- 1) 在插补模式下，缓冲区中使用 [GT_BufIO](#) 指令，由于控制卡没有本地资源，因此需要将远程的 EtherCAT 从站上的 DIO 映射到本地使用，实现该功能，则需使用 [GTN_RelateEcatSlaveToMcGpiBit](#) 和 [GTN_RelateEcatSlaveToMcGpoBit](#) 指令，此函数可以将 EtherCAT 运动从站的 DIO 或非运动从站的 DIO 映射到本地。注意，将 EtherCAT 远程 IO 映射到本地时，参数 `ecatIndex` 表示对应 IO 从站的站号，从 0 开始，`ecatType` 类型为 0，非运动从站，对于 EtherCAT 轴上的 IO，则 `ecatIndex` 表示对应轴的索引，从 0 开始，也就是 EtherCAT 轴号减一，`ecatType` 类型为 1，运动从站。在使用函数时，`core=1`，这是因为 IO 所有资源只在核 1 分配。
- 2) 在 Follow 和 FollowEx 模式下，若使用跟随辅编时，用户可选择轴模块或第三方 EtherCAT 从站，非运动从站模块，此时需要将远程的辅编映射到本地的 AuEnc 资源上，然后在使用跟随时选择本地 AuEncoder，实现该功能，则需使用 [GTN_RelateEcatSlaveToMcAuEncoderEx](#) 指令，使用时注意，轴模块等运动从站映射时，`ecatType=1` 运动站，`ecatIndex` 为对应轴号索引，从 0 开始，非运动从站时，`ecatType=0`，非运动从站，`ecatIndex` 为对应模块的站号索引，从 0 开始。在使用函数时，`core=1`，这是因为目前辅编资源只在核 1 分配。
- 3) 若 EtherCAT 轴的 0x60fd 对象，没有按照 CiA402 标准按位放置对应的限位或原点状态，或用户不想使用驱动器的限位信号，此情况下，可以通过 [GTN_SetEcatAxisLmtHomeIndex](#) 指令，指定限位或原点在 0x60fd 的位，在控制底层自动将指定的限位和原点信号映射到对应的控制卡的轴上。注意，[GTN_GetEcatAxisDI](#) 函数获取的仍然为驱动器侧规定的 0x60fd 的值。
- 4) 其 他 指 令 [GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgEncoderEx](#) 和

`GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgDi`，可映射 Mpg，以上数控系统使用，不做介绍。

2.2.1 例程

例程 2-1 EtherCAT 从站 IO 映射

假设当前 EtherCAT 连接从站依次为 GTHD 和 RT133 两个从站，分别为伺服轴和 IO 从站，配置信息如图 2-1 所示，其中 IO 模块 0x7000 对象字为输出，0x6000 为输入。本例程将说明，EtherCAT 从站 DI 的映射，将 GTHD 的 DI0（0x60fd 的 bit16）映射到本地 DI1，将 RT133 模块的 DI（0x6000）的第 0 位和第 15 位分别映射到本地 DI2 和 DI3。同样，将 GTHD 的 DO0（0x60fe 的 bit16）映射到本地 DO1，将 RT133 模块的 DO（0x7000）的第 0 位和第 15 位分别映射到本地 DO2 和 DO3。

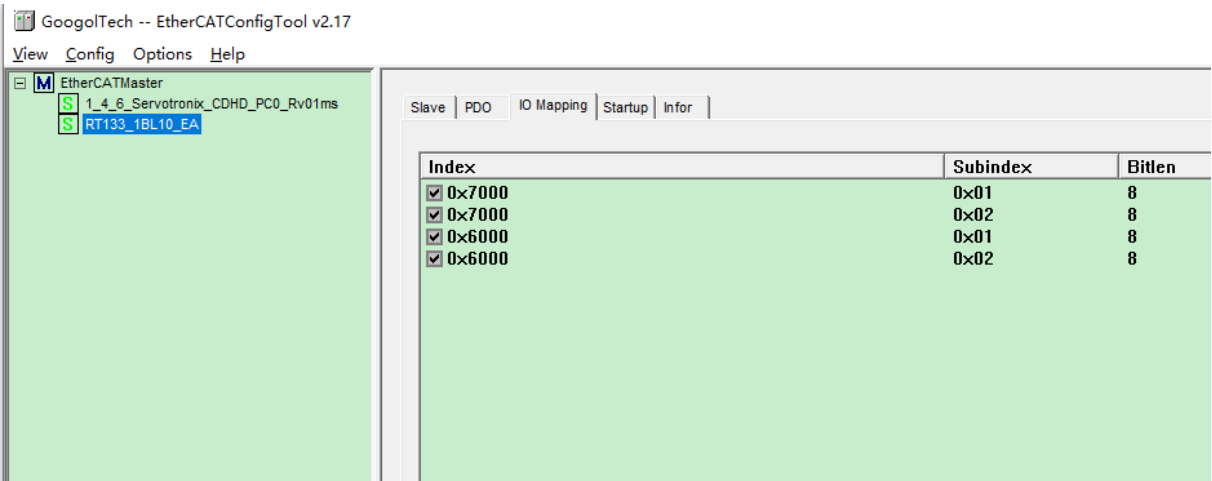


图 2-1 EtherCAT 从站列表

```
int main(int argc, char* argv[])
{
    short sRtn;           // 指令返回值变量
    short axisIndex;
    short slaveIndex;
    .....

    //将第一个伺服轴的DI0（0x60fd的bit16）映射到本地DI1
    axisIndex = 0; // 伺服轴索引号（轴号减一）
    sRtn = GTN_RelateEcatSlaveToMcGpiBit( 1, 1, axisIndex, 1, 16, 0);

    //将第0个从站，IO模块的DI的第0位映射到本地DI2
    slaveIndex = 0; // 从站号
    // 0x6000, Pdo偏移2字节，bit0位
    sRtn = GTN_RelateEcatSlaveToMcGpiBit( 1, 2, slaveIndex, 0, 0, 2);

    //将第0个从站，IO模块的DI的第15位映射到本地DI3
    slaveIndex = 0; // 从站号
    // 0x6000, Pdo偏移3字节，bit7位
    sRtn = GTN_RelateEcatSlaveToMcGpiBit( 1, 2, slaveIndex, 0, 7, 3);
```



```

//将第一个伺服轴的DO0（0x60fe的bit16）映射到本地DO1
axisIndex = 0;// 伺服轴索引号（轴号减一）
sRtn = GTN_RelateEcatSlaveToMcGpoBit ( 1, 1, axisIndex, 1, 16, 0);

//将第0个从站，IO模块的DO的第0位映射到本地DO2
slaveIndex = 0;// 从站号
// 0x7000, Pdo偏移0字节，bit0位
sRtn = GTN_RelateEcatSlaveToMcGpoBit ( 1, 2, slaveIndex, 0, 0, 0);

//将第0个从站，IO模块的DO的第15位映射到本地DO3
slaveIndex = 0;// 从站号
// 0x7000, Pdo偏移1字节，bit7位
sRtn = GTN_RelateEcatSlaveToMcGpoBit ( 1, 2, slaveIndex, 0, 7, 1);

}

```

2.2.2 例程

例程 2-2 EtherCAT 从站 Encoder 映射

假设当前 EtherCAT 连接从站依次为 GNME-401 模块和 counter 模块两个从站，分别为伺服轴和非运动从站，其中 counter 模块为 4 字节输入，pdo 偏移为 0。本例程将说明，EtherCAT 从站 Encoder 的映射，将 GNME-401 模块的 MPG 的 Enc 映射到本地 AuEnc1，将 counter 模块的 Encoder 映射到本地 AuEnc2。

```

int main(int argc, char* argv[])
{
    short sRtn;           // 指令返回值变量
    short axisIndex;
    short slaveIndex;
    .....

    //将GNME-401模块的MPG的Enc映射到本地AuEnc1
    axisIndex = 0;// 伺服轴索引号（轴号减一）,GNME模块MPG属于轴1资源
    sRtn = GTN_RelateEcatSlaveToMcAuEncoderEx( 1, 1, axisIndex, 1, 0, 0);

    //将第1号从站，非运动站的counter计数映射到本地AuEnc2
    slaveIndex = 0;// 从站号
    //Pdo偏移0字节，大小4字节
    sRtn = GTN_RelateEcatSlaveToMcAuEncoderEx( 1, 2, slaveIndex, 0, 0, 4);
}

```

第3章 指令详细说明

指令 1GTN_EcatIOBitWriteOutput

指令原型	short GTN_EcatIOBitWriteOutput(short core,unsigned short slaveno,unsigned short offset,short Index,unsigned char value)		
指令说明	EtherCAT IO 模块的 DO 按位输出。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	4
指令参数	该指令共有 5 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，core=1.		
slaveno	Ecat 从站号，从 0 开始。		
offset	IO 点所在的 PDO Bytes 偏移。		
Index	DO Bit 所在的索引[0-15]，offset 偏移后的索引位置，从 0 开始。		
value	输出的值 0 或 1。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。 注，DO 输出通过 SDO 和 PDO 指令方式输出后，需调用 GTN_EcatIOSynch 指令，以防止按位输出不正确。		
相关指令	GTN_EcatIOSynch		
指令示例	无		

指令 2GTN_EcatIOSynch

指令原型	short GTN_EcatIOSynch (short core)		
指令说明	同步 EtherCAT IO 状态值，按位输出 EtherCAT IO 指令时使用。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	4
指令参数	该指令共有 1 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，core=1.		
指令返回值	请参照指令返回值列表。 注，使用 GTN_EcatIOBitWriteOutput 按位输出 IO 值时，才需调用，此函数在 DO 输出通过 SDO 和 PDO 指令方式输出后调用，以防止 GTN_EcatIOBitWriteOutput 按位输出不正确。建议总线初始化成功，调用一次，以防止 StartSDO 配置了 DO 输出值。		
相关指令	GTN_EcatIOBitWriteOutput		
指令示例	无		

指令 3GTN_GetEcatAxisDOBit

指令原型	short GTN_GetEcatAxisDOBit(short core,short axis,short bitOffset,char *pDoBitValue)		
指令说明	按位读取EtherCAT轴的数字量输出值，即0x60fe的某位的值。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	4
指令参数	该指令共有 4 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		

axis	轴号，从 1 开始。
bitOffset	读取的 bit 位[0-31].
*pDoBitValue	读取的状态值。
指令返回值	若返回值为 1: 请检查相应轴在 Gecat 配置文件中是否已经将相关对象(以 GTHD 为例, 60FEh) 配置为 PDO。 其他返回值: 请参照指令返回值列表。
相关指令	GTN_SetEcatAxisDOBit
指令示例	无

指令 4GTN_GetEcatAxisLmtHomeIndex

指令原型	short GTN_GetEcatAxisLmtHomeIndex(short core,short axis,short *index_LimitN,short *index_LimitP,short *index_Home)		
指令说明	获取 EtherCAT 轴的限位和原点在 0x60fd 对象字映射的 bit 位。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 5 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2]。		
axis	轴号，从 1 开始。		
*index_LimitN	负限位在 0x60fd 的索引，从 0 开始。		
*index_LimitP	正限位在 0x60fd 的索引，从 0 开始。		
*index_Home	原点信号在 0x60fd 的索引，从 0 开始。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	GTN_SetEcatAxisLmtHomeIndex		
指令示例	无		

指令 5GTN_GetEcatAxisPdoData

指令原型	short GTN_GetEcatAxisPdoData(short core,short axis,unsigned short object,unsigned char *pValue)		
指令说明	获取 EtherCAT 轴的 Pdo 数据。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	4
指令参数	该指令共有 4 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2]。		
axis	轴号，从 1 开始。		
object	读取轴的对象字，指令支持的 pdo 对象字，0x6040 0x607a 0x60ff 0x6071 0x60b0 0x60b1 0x60b2 0x6081 0x6083 0x6084 0x6060 0x6041 0x6064 0x606c 0x6077 0x6078 0x60fd 0x60fd 0x60fe 0x6061 0x60f4 0x60b8 0x60b9 0x60ba 0x60bb 0x60bc 0x60bc 0x60bd 0x61f0 0x61f1 0x61f2 0x6xf3。		
*pValue	读取轴的对象字的值，根据对象字长度取值。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。 注，若 object 对象字未配置为 Pdo，则返回 1。		
相关指令	无。		
指令示例	无。		

指令 6 GTN_GetEcatSlaves

指令原型	short GTN_GetEcatSlaves(short core,short *SlaveMotionCnt,short *SlaveIOCnt)		
指令说明	读取EtherCAT总线上伺服轴的个数和IO从站的信息。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	4
指令参数	该指令共有 3 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，core=1		
SlaveMotionCnt	读取的 EtherCAT 总线上伺服轴的个数。例如：当一个从站上的轴个数为 4 时，该值读取到的是 4，对应占用了控制卡的 4 个轴资源。		
*SlaveIOCnt	EtherCAT IO 从站个数。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	无		
指令示例	例程 1-1 检测 EtherCAT 所连接从站数量和信息		

指令 7GTN_GetEcatSlaveInfo

指令原型	short GTN_GetEcatSlaveInfo(short core,short SlaveIndex,TSlaveInfo *pSlaveinfo)		
指令说明	读取EtherCAT总线从站的信息。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	4
指令参数	该指令共有 3 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，core=1		
SlaveIndex	读取的 EtherCAT 从站站号。 写入-1时表示只读取 slave_cnt 个数，大于 0 时表示有从站在线。 当存在从站时读取索引从 0 开始。		
*pSlaveInfo	EtherCAT 从站信息。 typedef struct { int slave_cnt;// 所有从站数量 int slave_type;// 从站类型，1.motion从站 0.IO从站 int motion_cnt;// 运动从站有效，伺服轴个数 int io_nmap; // IO从站有效，Pdo映射个数 int io_length;// IO从站有效，Pdo字节长度 unsigned int Vid;// 从站Vendor ID unsigned int Pid; // 从站Product Code int io_type; //1 输入 2 输出 3 输入输出 int dump[10]; //内部保留 } TSlaveInfo;		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	无		
指令示例	例程 1-1 检测 EtherCAT 所连接从站数量和信息		

指令 8GTN_RelateEcatSlaveToMcAuEncoderEx

指令原型	short GTN_RelateEcatSlaveToMcAuEncoderEx(short core,short auenc,short
------	---

	ecatIndex,short ecatType,short pdoOffset,short pdoByteLength)		
指令说明	设置 EtherCAT 网络下连接的从站到控制器辅助编码器的映射，可以选定总线上的运动从站或非运动从站作为控制器的辅助编码器。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 6 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
auenc	辅编的序号。		
ecatIndex	从站站号或轴号索引，运动站为轴号索引，非运动站为从站站号，均从 0 开始。		
ecatType	映射的从站类型 1 Motion 站，0 IO 从站，2 扩展槽		
pdoOffset	从站类型为 IO 从站有效，表示 conter 的 pdo 偏移，运动站此参数无效		
pdoByteLength	从站类型为 IO 从站有效，表示 counter 的 pdo 长度，单位字节，目前仅支持 4		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	无		
指令示例	例程 2-2EtherCAT 从站 Encoder 映射		

指令 9GTN_RelateEcatSlaveToMcGpiBit

指令原型	short GTN_RelateEcatSlaveToMcGpiBit(short core,short gpi,short ecatIndex,short ecatType,short bitoffset,short pdoOffset)		
指令说明	映射 EtherCAT 的 IO Slave 或 Motion Slave 的 DO 到控制器本地 DO。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 6 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
gpi	本地 DI 的序号，从 1 开始。		
ecatIndex	从站站号或轴号索引，运动站为轴号索引，非运动站为从站站号，均从 0 开始。		
ecatType	映射的从站类型 1 Motion 站，0 IO 从站，2 扩展槽		
bitoffset	映射的从站 DI 的 bit 位，从 0 开始。		
pdoOffset	映射的从站 DI 的 Pdo Byte 偏移量。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	GTN_RelateEcatSlaveToMcGpoBit		
指令示例	例程 2-1EtherCAT 从站 IO 映射		

指令 10GTN_RelateEcatSlaveToMcGpoBit

指令原型	short GTN_RelateEcatSlaveToMcGpoBit(short core,short gpo,short ecatIndex,short ecatType,short bitoffset,short pdoOffset)		
指令说明	映射 EtherCAT 的 IO Slave 或 Motion Slave 的 DO 到控制器本地 DO。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 6 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
gpo	本地 DO 的序号，从 1 开始。		
ecatIndex	从站站号或轴号索引，运动站为轴号索引，非运动站为从站站号，均从 0 开始。		
ecatType	映射的从站类型 1 Motion 站，0 IO 从站		
bitoffset	映射的从站 DO 的 bit 位，从 0 开始。		
pdoOffset	映射的从站 DO 的 Pdo Byte 偏移量。		

指令返回值	请参照指令返回值列表。
相关指令	GTN_RelateEcatSlaveToMcGpiBit
指令示例	例程 2-1EtherCAT 从站 IO 映射

指令 11GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgDi

指令原型	short GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgDiEx(short core,short mpg,short ecatIndex,short ecatType,short bitoffset,short pdoOffset)		
指令说明	映射 EtherCAT 从站的通用输入上的 DI 到手轮的 DI。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 6 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
mpg	控制器手轮的序号。		
ecatIndex	从站站号或轴号索引，运动站为轴号索引，非运动站为从站站号，均从 0 开始。		
ecatType	映射的从站类型 1 Motion 站，0 IO 从站 2 扩展槽		
bitoffset	映射的从站 DI 的 bit 位，从 0 开始。		
pdooffset	映射的从站 DI 的 Pdo Byte 偏移量。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgEncoderEx		
指令示例	无		

指令 12GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgEncoderEx

指令原型	short GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgEncoderEx(short core,short mpg,short ecatIndex,short ecatType,short pdoOffset,short pdoByteLength)		
指令说明	映射 EtherCAT 从站上的辅助编码器到手轮的编码器。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 6 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
mpg	控制器手轮的序号。		
ecatIndex	从站站号或轴号索引，运动站为轴号索引，非运动站为从站站号，均从 0 开始。		
ecatType	映射的从站类型 1 Motion 站，0 IO 从站		
pdoOffset	从站类型为 IO 从站有效，表示 counter 的 pdo 偏移，运动站此参数无效		
pdoByteLength	从站类型为 IO 从站有效，表示 counter 的 pdo 长度，单位字节，目前仅支持 4		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgDi		
指令示例	无		

指令 13GTN_SetEcatAxisDOBit

指令原型	short GTN_SetEcatAxisDOBit(short core, short axis, short bitOffset, char DoBitValue)		
指令说明	按位设置EtherCAT轴的数字量输出。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	4
指令参数	该指令共有 3 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		

axis	轴号，从 1 开始。
bitOffset	读取的 bit 位[0-31].
DoBitValue	设置的状态值。
指令返回值	若返回值为 1：请检查相应轴在 Gecat 配置文件中是否已经将相关对象（以 GTHD 为例，60FEh）配置为 PDO。 其他返回值：请参照指令返回值列表。
相关指令	GTN_GetEcatAxisDOBit
指令示例	无

指令 14GTN_SetEcatAxisLmtHomeIndex

指令原型	short GTN_SetEcatAxisLmtHomeIndex(short core,short axis,short index_LimitN,short index_LimitP,short index_Home);		
指令说明	设定 EtherCAT 轴的限位和原点在 0x60fd 对象字映射的 bit 位。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 5 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
axis	轴号，从 1 开始。		
index_LimitN	负限位在 0x60fd 的索引，从 0 开始。		
index_LimitP	正限位在 0x60fd 的索引，从 0 开始。		
index_Home	原点信号在 0x60fd 的索引，从 0 开始。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	GTN_GetEcatAxisLmtHomeIndex		
指令示例	无		

指令 15GTN_GetEcatDcErrorEx

指令原型	short GTN_GetEcatDcErrorEx(short core,TEcatErrInfo *pEcatErrorInfo);		
指令说明	获取 EtherCAT 控制器的总线通讯状态。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 2 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
pEcatErrorInfo	dcError当前通讯是否存在DC错误，0：没有 1：有错误。		
	workingCountErrorCnt总线的WorkingCount出错次数。		
	ecatCommStatus总线的控制器通讯状态 0：控制器未控制总线通讯 1：控制器在控制总线通讯。		
	workingCount在ecatCommStatus=1时有效，显示当前总线上的WorkingCount数值。		
	offlineFlag总线是否存在断线 0：正常通讯 1：有断线情况存在。结合 workingCount可以判断从站间断线位置		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	表 1-1EtherCAT 扩展基本指令列表		
指令示例	无		

指令 16GTN_GetEcatPdoLength

指令原型	short GTN_GetEcatPdoLength(short core,short *pPdoLen);		
指令说明	获取 EtherCAT 控制器的总线 PDO 通讯区长度。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 2 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
pPdoLen	PDO通讯区长度单位: byte。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	表 1-1EtherCAT 扩展基本指令列表		
指令示例	无		

指令17GTN_GetEcatErrorCode

指令原型	shortGTN_GetEcatErrorCode(short core,short axis,unsigned short *pErrorCode);		
指令说明	获取 EtherCAT 驱动器的错误代码。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 3 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
axis	轴号，从 1 开始。根据控制卡轴数规格最大值不同。		
pErrorCode	驱动器报警时的错误代码，具体含义请参见驱动器使用手册。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	表 1-1EtherCAT 扩展基本指令列表		
指令示例	无		

指令 18GTN_SetEcatAxisMaxTargetVel

指令原型	shortGTN_SetEcatAxisMaxTargetVel(short core,short axis,unsigned long targetMaxVel);		
指令说明	设置 EtherCAT 驱动器在 CSV/PV 模式下，目标速度 0x60ff 的最大值，单位请参见驱动器的使用手册。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 3 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
axis	轴号，从 1 开始。根据控制卡轴数规格最大值不同。		
targetMaxVel	目标速度0x60ff的最大值，单位请参见驱动器的使用手册。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	表 1-1EtherCAT 扩展基本指令列表		
指令示例	无		

指令 19GTN_GetEcatAxisMaxTargetVel

指令原型	shortGTN_GetEcatAxisMaxTargetVel(short core,short axis,unsigned long *targetMaxVel);		
指令说明	读取控制器中所设置的 EtherCAT 驱动器在 CSV/PV 模式下目标速度 0x60ff 的最大值，单位请参见驱动器的使用手册。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	6
指令参数	该指令共有 3 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，正整数[1-2].		
axis	轴号，从 1 开始。根据控制卡轴数规格最大值不同。		
targetMaxVel	读取的控制器中所设置目标速度0x60ff的最大值，单位请参见驱动器的使用手册。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。		
相关指令	表 1-1EtherCAT 扩展基本指令列表		
指令示例	无		

指令 20GTN_SetEcatSlaveObjectData

指令原型	short GTN_SetEcatSlaveObjectData(short core,short slaveIndex,unsigned short object,unsigned short objectSubIndex,unsigned char *pValue,unsigned int data_size,unsigned char *pOpMode);		
指令说明	写入 EtherCAT 从站的 Pdo 数据。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	4
指令参数	该指令共有 7 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，取值范围正整数[1]。		
slaveIndex	从站号，从 0 开始。		
object	写入从站的对象字。		
objectSubIndex	写入对象字子索引。		
pValue	写入从站的对象字的值，根据对象字长度取值。		
data_size	写入对象字的字节长度。		
pOpMode	返回值 1：指令从 PDO 写入了对象字的值 返回值 0：应当从 SDO 写入对象字的值。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。 注，7001：核号应当为 1 7002：从站号的范围不正确 7003：对象字未在 PDO 中配置 7006：给出的数据长度和协议不一致		
相关指令	无。		
指令示例	无。		

指令 21GTN_GetEcatSlaveObjectData

指令原型	short GTN_GetEcatSlaveObjectData(short core,short slaveIndex,unsigned short object,unsigned short objectSubIndex,unsigned char *pValue,unsigned int data_size,unsigned char *pOpMode);		
指令说明	获取 EtherCAT 从站的 Pdo 数据。		
指令类型	立即指令，调用后立即生效。	章节页码	4
指令参数	该指令共有 7 个参数，参数的详细信息如下。		
core	内核，取值范围正整数[1]。		
slaveIndex	从站号，从 0 开始。		
object	读取从站的对象字。		
objectSubIndex	读取对象字子索引。		
pValue	读取从站的对象字的值，根据对象字长度取值。		
data_size	读取对象字的字节长度。		
pOpMode	返回值 1：指令从 PDO 获取了对象字的值 返回值 0：应当从 SDO 获取对象字的值。		
指令返回值	请参照指令返回值列表。 注，7001：核号应当为 1 7002：从站号的范围不正确 7003：对象字未在 PDO 中配置		

相关指令 指令示例	7006: 给出的数据长度和协议不一致
	无。
	无。

第4章 索引

4.1 指令索引

指令 1GTN_EcatIOBitWriteOutput.....	9
指令 2GTN_EcatIOSynch	9
指令 3GTN_GetEcatAxisDOBit	9
指令 4GTN_GetEcatAxisLmtHomeIndex.....	10
指令 5GTN_GetEcatAxisPdoData	10
指令 6 GTN_GetEcatSlaves	11
指令 7GTN_GetEcatSlaveInfo.....	11
指令 8GTN_RelateEcatSlaveToMcAuEncoderEx	11
指令 9GTN_RelateEcatSlaveToMcGpiBit.....	12
指令 10GTN_RelateEcatSlaveToMcGpoBit	12
指令 11GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgDi	13
指令 12GTN_RelateEcatSlaveToMcMpgEncoderEx	13
指令 13GTN_SetEcatAxisDOBit	13
指令 14GTN_SetEcatAxisLmtHomeIndex.....	14
指令 15GTN_GetEcatDcErrorEx.....	14
指令 16GTN_GetEcatPdoLength.....	14
指令 17GTN_GetEcatErrorCode.....	16
指令 18GTN_SetEcatAxisMaxTargetVel.....	16
指令 19GTN_GetEcatAxisMaxTargetVel	16
指令 20GTN_SetEcatSlaveObjectData.....	17
指令 21GTN_GetEcatSlaveObjectData	17

4.2 例程索引

例程 1-1 检测 EtherCAT 所连接从站数量和信息.....	5
例程 2-1EtherCAT 从站 IO 映射	7
例程 2-2EtherCAT 从站 Encoder 映射.....	8

4.3 表格索引

表 1-1EtherCAT 扩展基本指令列表.....	4
表 2-1EtherCAT 映射功能指令列表.....	6

4.4 图片索引

图 2-1 EtherCAT 从站列表	7
---------------------------	---