BEIJING-FANUC

FANUC 以太网接口

技术交流

ID 号_____dwxc2009004_____

日期 _____2009.12.15_____

文件使用的限制以及注意事项等

文件版本更新的纪录

修订日期	版本号	文件名称	修订内容	修订人
2009.12.15	V1.0	FANUC 系统的以太网接口	首次发布	朱辉

目录

1. 内嵌式以太网 .....
2. 以太网和数据服务器软硬件的比较 .....
2.1 以太网板和快速数据服务器板 .....
2.2 以太网功能和数据服务器功能 .....
3. 以太网功能 .....
3.1 以太网功能及其相关软件 .....
3.2 以太网功能在 CNC 上的设定 .....
3.3 以太网功能应用 .....
4. 数据服务器功能 .....
4.1 实现数据服务器功能的基本工作模式.....
4.2 CNC 和电脑的连接 .....
4.3 关于 FTP 文件传输协议.....
4.4 使用电脑作为 FTP 传输的服务器端.....
4.5 使用 CNC 作为 FTP 传输的服务器端 .....
5. Windows XP 下 FTP 服务的使用和设定 .....10.....
5.1 使用 Windows XP 自带的 IIS 10
5.2 使用 Serv-U.....14.....
6. CNC 系统和 PC 的连接调试步骤和技巧 .....17.....
6.1 在本地确认 FTP 服务器工作正常.....17.....
6.2 检查网络连接是否正常 .....17.....
6.3 确认 CNC 设置并联机调试 .....19.....
7. 附录.....19.....

FANUC 0i-D 系列系统的以太网硬件设备主要有以下两种：快速以太网板（Fast Ethernet Board）和数据服务器板（Fast Data Server Board），对应功能叫做以太网功能（Ethernet Function）和数据服务器功能（Date Server Function）。现 0i-MD 和 0i-TD 系统都标配有内嵌式以太网和 PCMCIA 网卡，而 0i-Mate MD 和 0i-Mate TD 只标配 PCMCIA 网卡。PCMCIA 网卡和内嵌式以太网的功能接近，只是 PCMCIA 网卡不支持 FANUC 程序传输软件。

1. 内嵌式以太网

FANUC 0i-D 系列中的 0i-MD/0i-TD 系统都标准配置有支持 100Mbps 的内嵌式以太网。将 CNC 与电脑连接起来，即可进行 NC 程序的传输、机械的控制和运行状态的监视、机械的调整和维护。其基本功能包括：

- 基于FTP 传输功能的NC 程序传输可通过CNC 画面的操作来传输NC 程序。电脑侧使用FTP 服务器软件，所以，可以与Windows 环境以外的主机一起传输NC 程序。

- 基于FOCAS2/Ethernet 的机械的控制和监视可利用i CELL 和CIMPLICITY，创建进行机械的控制和监视系统。此外，可以直接使用FOCAS2/Ethernet 功能，创建独特的应用软件；也可通过CNC 主导信息通知功能，利用NC 程序、或者梯图程序发出的指令，从CNC 自发地向电脑的应用程序通知信息（CNC/PMC 数据）。

- 可以在线进行基于FANUC LADDER-III以及SERVO GUIDE 的机械的调整和维护、梯图程序的维护和伺服电机的调整。

0i-D系统支持的各种网络接口的功能如下表所示：（注：（*）部分功能限制）

功能项目 \ 网络接口	PCMCIA网卡	内嵌以太网（仅0iD）	快速以太网（选择功能）	数据服务器（选择功能）
FANUC LADDER III	√	√	√	√
SERVO GUIDE	√	√	√	√
FTP文件传输（PC端操作）	×	×	×	√
FTP文件传输（NC端操作）	√	√	×	√
DNC文件传输（PC端操作）	×	×	×	√
DNC文件传输（NC端操作）	×	×	×	√
基本操作软件包2	√	√	√	√
CNC画面显示功能	×	×	√	√
FANUC程序传输软件	×	√	√	√
基于FOCAS2开发软件	√（*）	√（*）	√	√

2. 以太网和数据服务器软硬件的比较

2.1 以太网板和快速数据服务器板

无论快速以太网板（A02B-0309-J299）还是快速数据服务器板（A02B-0309-J146），都可以认为是FANUC 提供的可直接连接以太网的硬件接口，所谓的“快速”是针对以太网传输速度而言，理论上的传输速率可以达到 100 Mbps。

快速以太网板和快速数据服务器板使用不同的软件可以实现各自不同的功能。尽管快速以太网板和快速数据服务器板的 PCB 板板号不同，但从硬件结构上来看，他们的主要芯片都是一样的，只是快速数据服务器板比快速以太网板多了一个 CF 卡（Compact Flash Card）插槽。另外从功能上看，以太网功能也可以在快速数据服务器板上实现。或者说快速数据服务器板在硬件上已经完全包含了快速以太网板的功能，但是必须在订货的时候选择相应的以太网功能（A02B-0310-S707）才可以使用。

2.2 以太网功能和数据服务器功能

快速以太网板和快速数据服务器板具有各自不同的硬件，那么相对于这两种硬件，FANUC 分别提供了两种不同的软件功能,分别为:以太网功能(A02B-0310-S707)和数据服务器功能(A02B-0310-S737)。

所谓功能，可以简单的理解为软件，以方便和前面所说的硬件加以区别。FANUC 的软件和硬件都是有固定的匹配关系，对于以太网的相关功能来说，快速以太网板只能选择以太网功能；而快速数据服务器板则比较灵活，可以选择以太网功能或数据服务器功能，或者两者皆选。

3. 以太网功能

以太网功能全称是 Ethernet Function,软件 FOCAS 是 FANUC Open CNC API Specifications 的所写，目前通用的是第 2 版，第 1 版适用于早期的系统，对于 0i 系统两个版本没有什么太大的区别。FANUC 以太网相关的软件功能，都是这个平台上完成的。

3.1 以太网功能及其相关软件

以太网功能主要包含：NC 数据传送、远程控制等。但是前面说过了，快速以太网板仅仅是一个硬件接口，联机通讯的时候还需要专用的 FANUC 软件。

FANUC 系统使用的以太网软件从来源上分主要有以下两种：

1. 直接购买 FANUC 提供的相关软件，如：基本操作包 1（FANUC Basic Operation Package 1 / A02B-0207-K752）、远程诊断包（Machine Remote Diagnose Package / A08B-9210-J515）等，详细内容可以参考订货清单；
2. 使用 Microsoft Visual Basic 或者 Visual C++，配合 FANUC 提供的 FOCAS2（A02B-0207-K737）应用程序接口（API）进行自主编程。

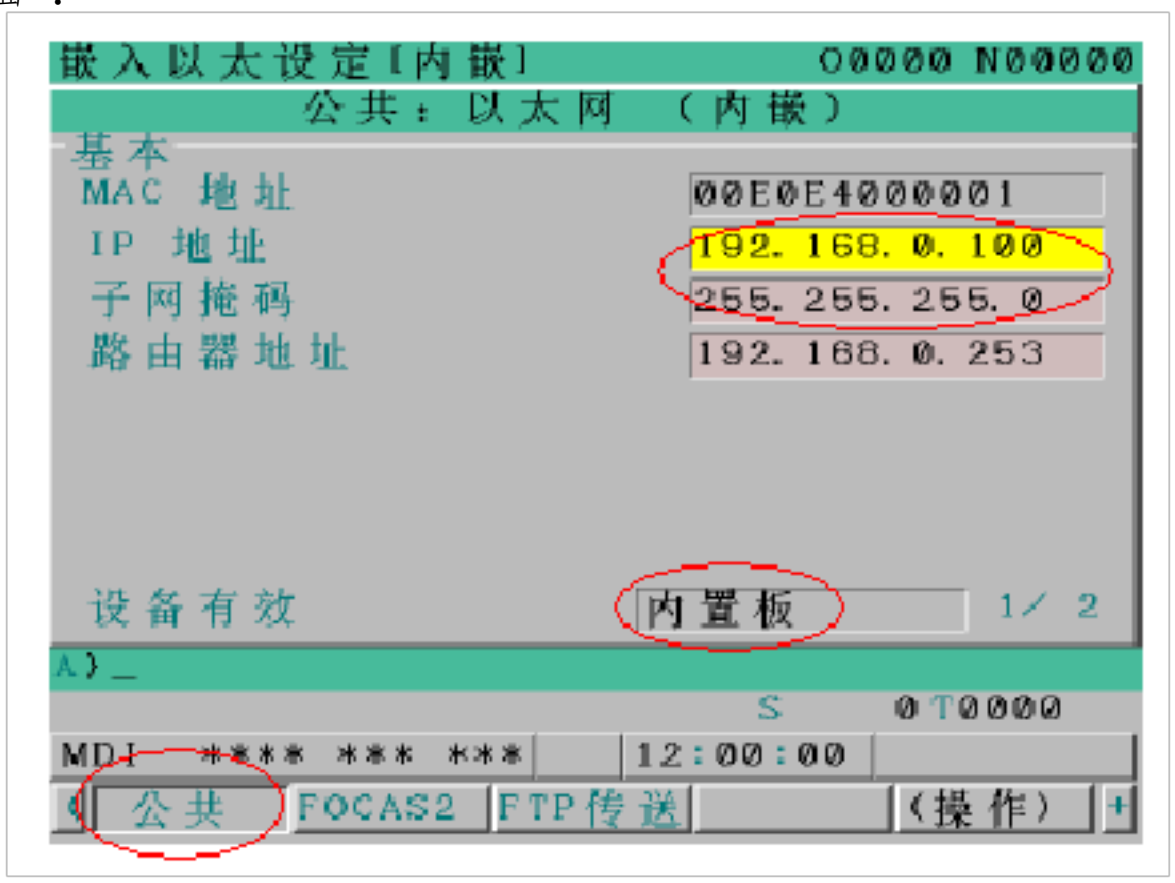
3.2 以太网功能在 CNC 上的设定

FANUC 的以太网功能主要通过 TCP/IP 协议实现，使用的时候在 CNC 系统上只需设定 CNC 的 IP、TCP 和 UDP 端口等信息即可。以太网、内嵌式以太网和 PCMCIA 的设定方法一样，下面以内嵌式以太网的设定方法为例进行说明，具体操作方法如下：

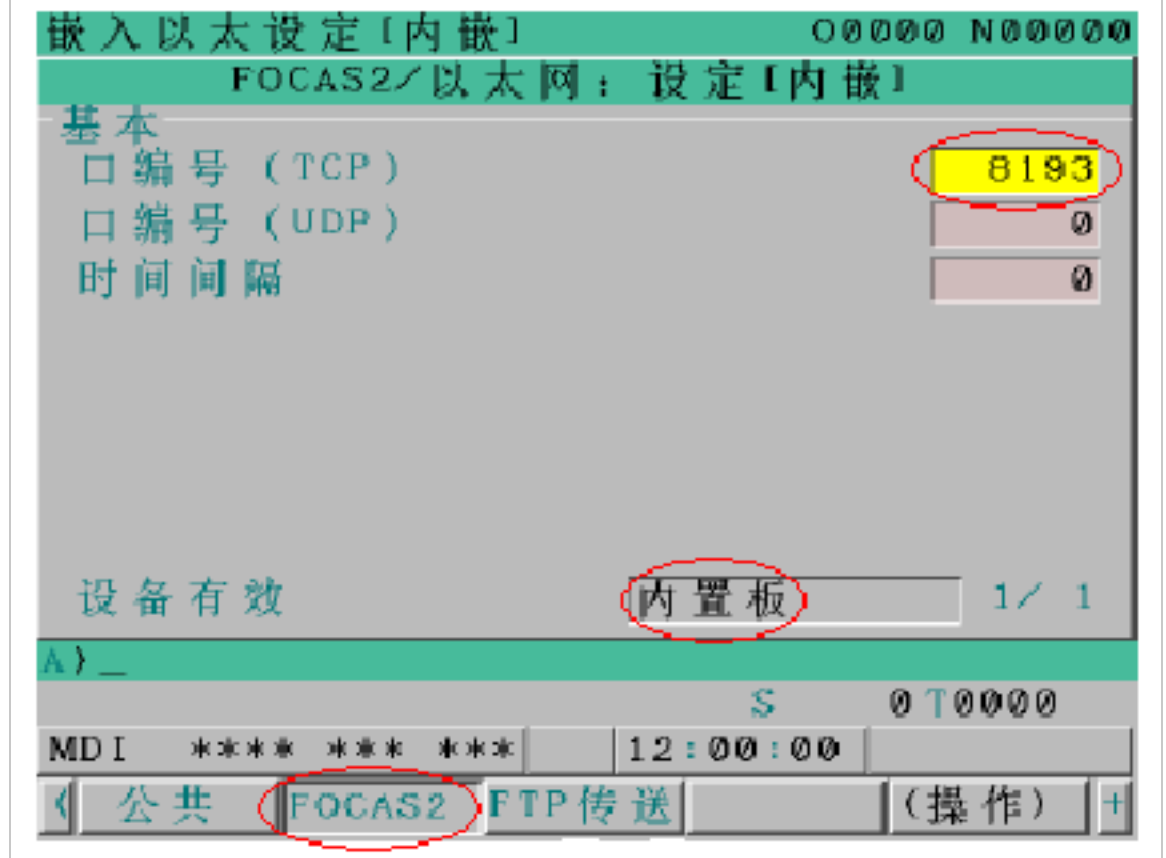
当按下功能键 SYSTEM 键后，扩展显示[内置] [PCMCIA],分别按下以上两软健，都会出现[公共] [FOCAS2]。注意的是，两套参数是独立的。

以下是以[内置]进行说明　可以与 3 个不同 IP 地址（PC）联机

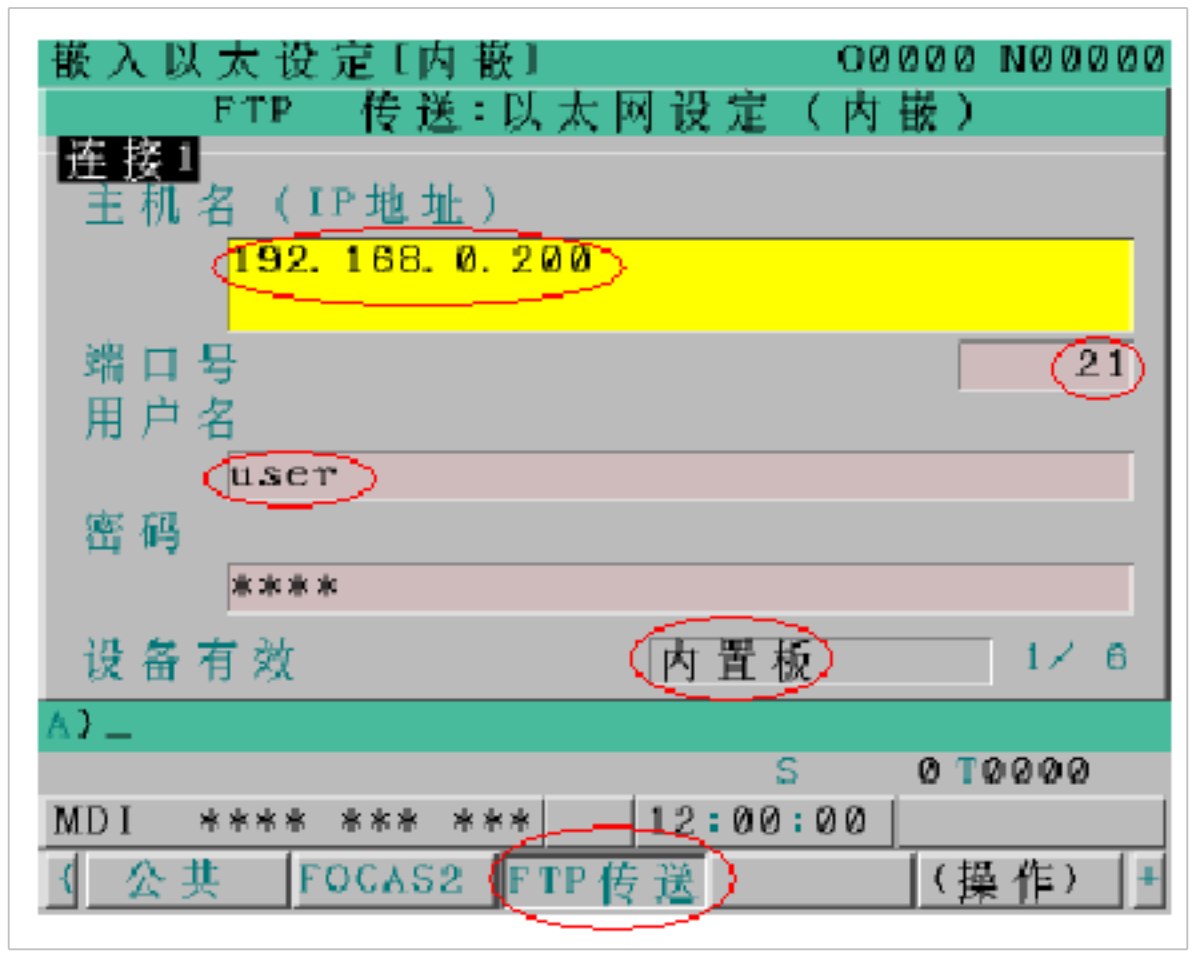
(1) [公共] 画面 ：



(2) [FOCAS2] 画面 ：

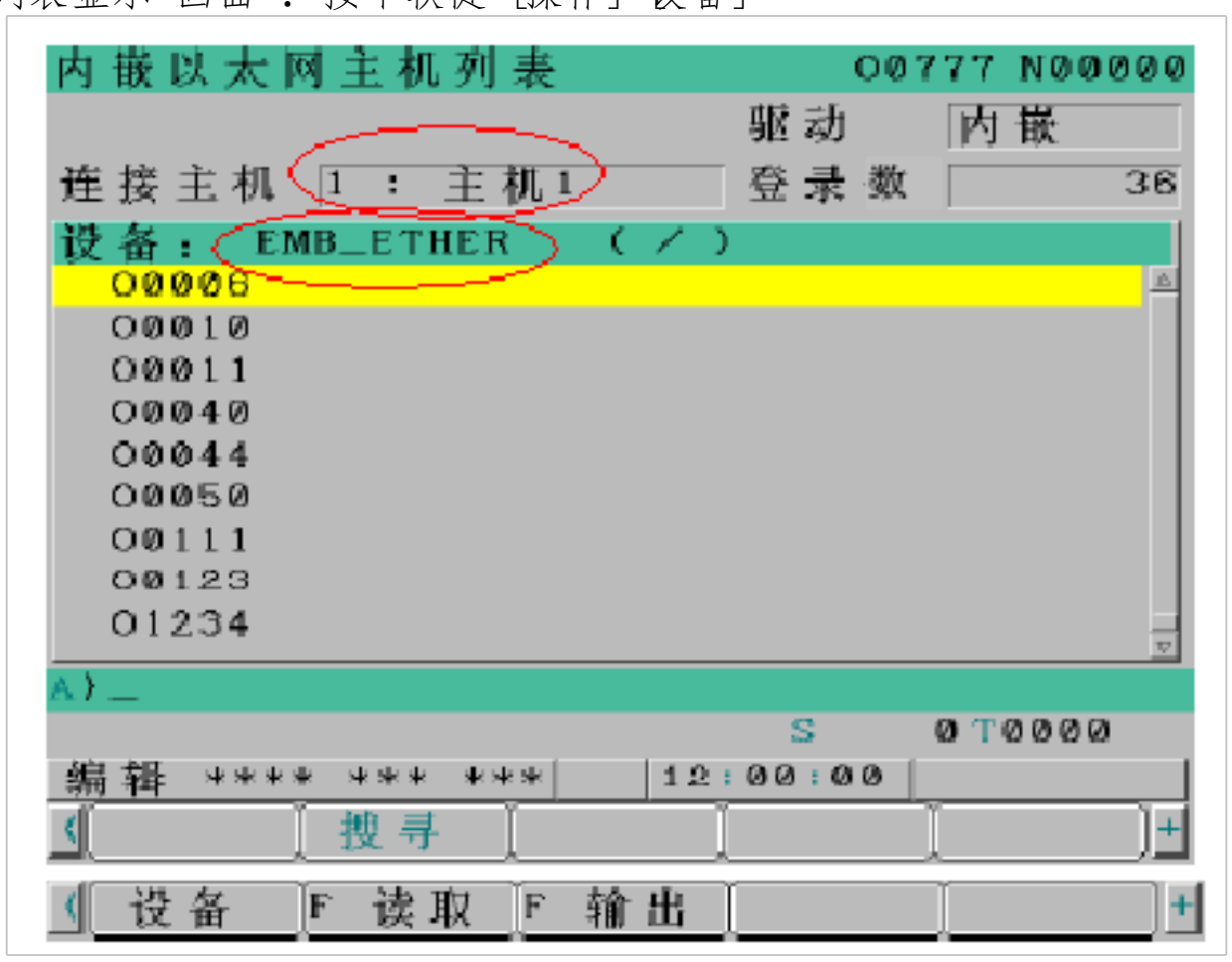


(3) [FTP 传送] 画面 ：



注意：该画面的 IP 地址应与 PC 端 IP 设置相同。

(4) 主机文件列表显示 画面 ： 按下软健 [操作]-设备]



当设备有效中“内置板”切换到“PCMCIA”选项后，按照（4）中设置方法，CNC 与 PC 用网线直连可进行 FANUC LADDER-III通讯操作，SERVO GUIDE 在线调整。

3.3 以太网功能应用

假设我们希望使用以太网连接电脑和 CNC 进行远程控制，电脑端必须要有一个以太网卡，CNC 端则需要一个快速以太网板或者其他以太网接口并选择以太网功能；另外，在电脑上还需要有相应的控制软件，比如基本操作包 1。这样，我们就可以通过以太网来控制车间中的机床了。

4. 数据服务器功能

FANUC 系统的数据服务器功能，主要用于加工程序存储空间的扩展以及使用数据服务器方式的 DNC 加工。数据服务器的数据传输基于快速以太网，使用 FTP 文件传输协议。简单的说，数据服务器功能是建立在快速以太网板的基础上，可以用硬盘或 CF 存储卡完成 DNC 加工。

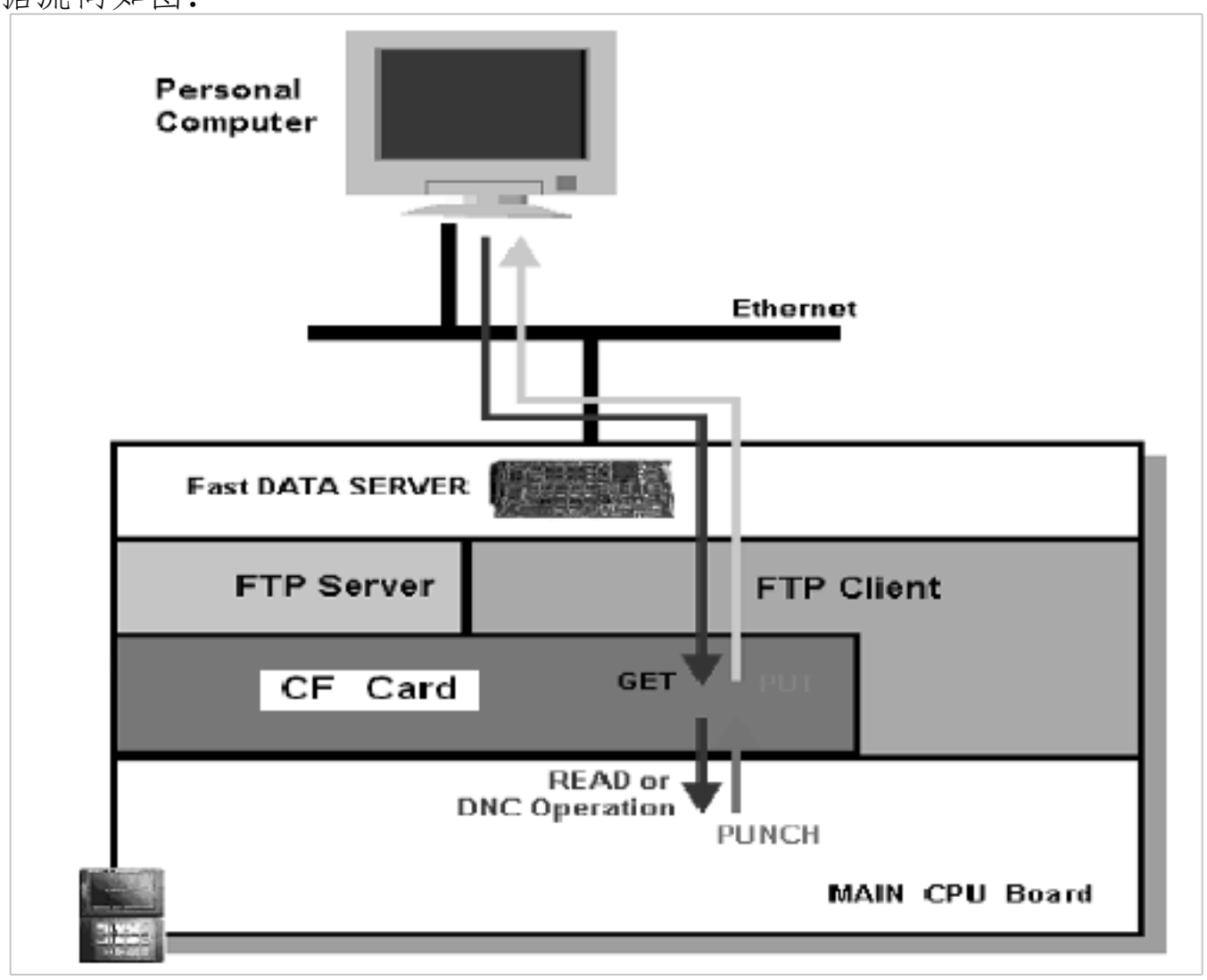
数据服务器方式进行 DNC 加工比普通 DNC 加工更加可靠，也更加稳定。另外，因为数据服务器使用了 FTP 文件传输协议，所以电脑上可以完全脱离 FANUC 的软件进行各种传输工作，更具灵活性。目前 FTP 相关软件很多，使用非常方便。

4.1 实现数据服务器功能的基本工作模式

使用数据服务器功能进行 DNC 加工必须使用快速数据服务器板才可以实现，数据服务器共有两种工作模式：

1. 存储（STORAGE）模式

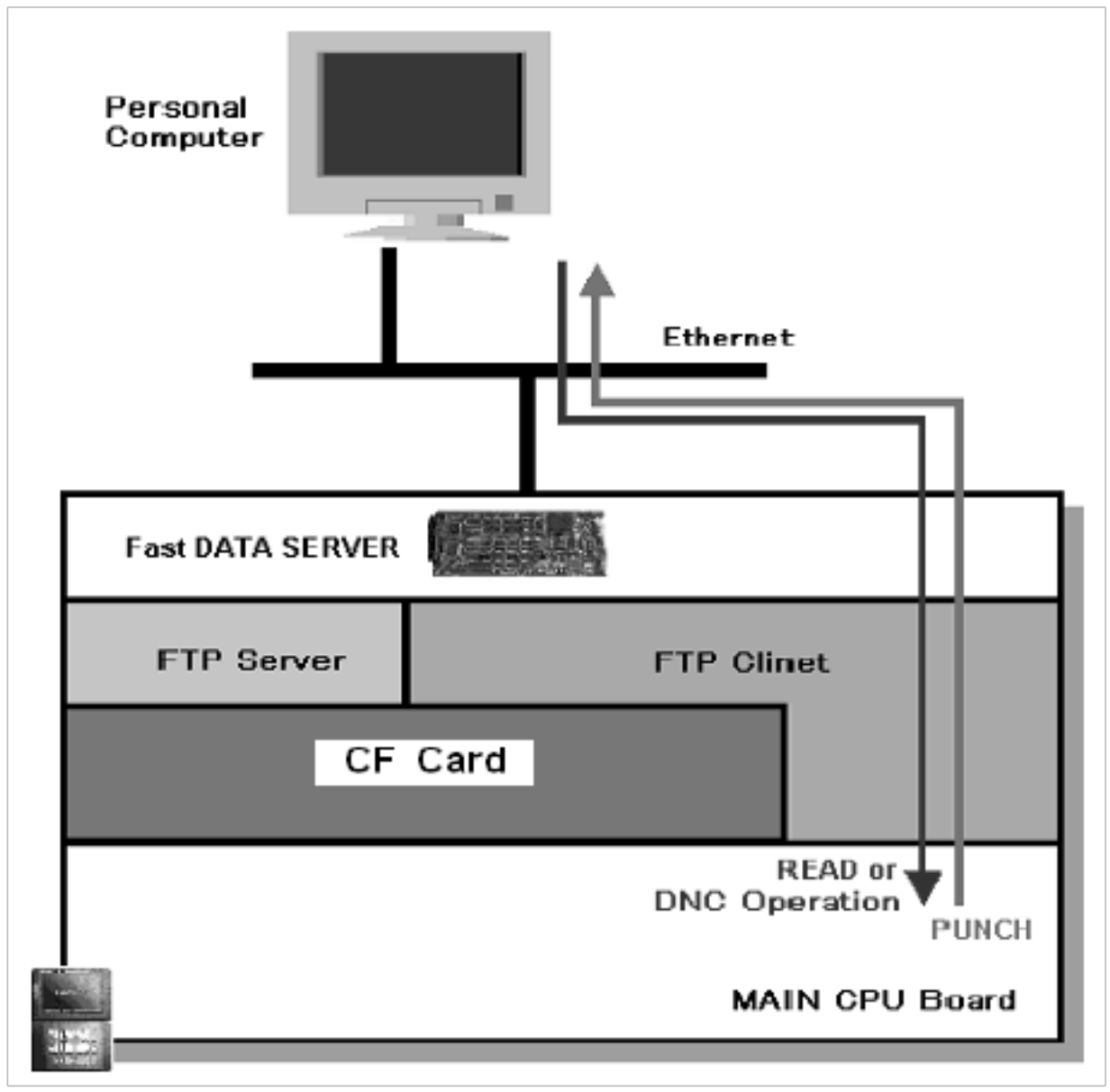
此模式相当于用快速数据服务器板本身作为数据服务器的存储介质。DNC 加工时，程序从板载 CF 卡输出到 CNC；而板载 CF 卡上的加工程序则事先通过外部电脑传入，传输的时候同样使用 FTP 协议与电脑建立连接。数据流向如图：



使用存储模式时，必须使用板载 CF 存储卡，并将 NO.20 参数设为 5。在此模式下，DNC 加工的时候程序直接来自 CF 卡，不需要借助外部设备，工作更加稳定。

2. FTP 模式

此模式相当于用外部电脑作为数据服务器的存储介质。DNC 加工时，程序直接从电脑输出到 CNC，数据流向如图：



使用 FTP 模式时，也要将 NO.20 参数设为 5，但不需要使用额外的板载 CF 卡。但由于 DNC 加工程序是通过 FTP 协议直接从电脑上读取，所以需要在电脑上安装相应的 FTP 服务器控制软件（如：IIS、Serv-U 等）。

这两种方式可以通过 DS 方式画面进行切换。具体操作如下：

按［选择板］软键，扩展找到 [DS 方式］软键，进入 DS 方式设定画面：



再按［操作］软键进入下图所示画面，选择存储模式或者 FTP 模式。



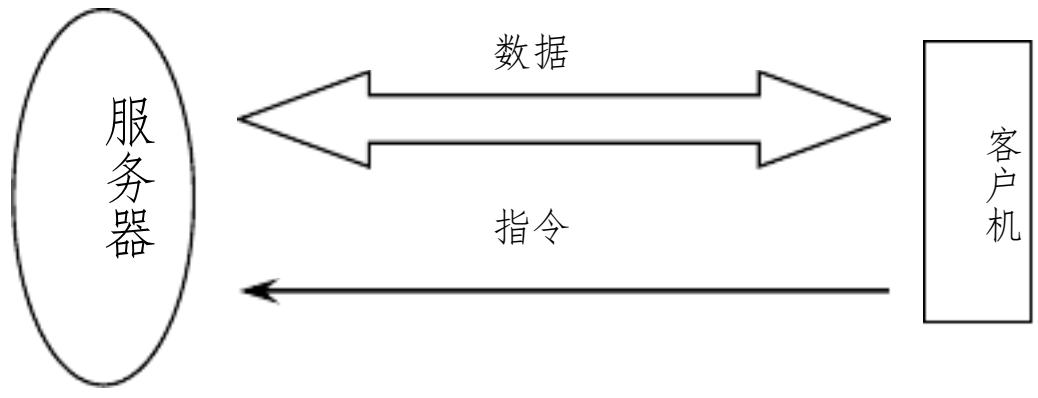
4.2 CNC 和电脑的连接

CNC 和电脑的连接方式主要有两种：一种是 CNC 在 FTP 模式下，使用电脑作为 FTP 传输的服务器，用数据服务器功能进行 DNC 加工；另一种则是 CNC 在存储模式下，使用 CNC 作为 FTP 传输的服务器，通过电脑向 CF 卡上传输加工程序。无论使用哪种连接都会涉及到 FTP 传输协议，所以先简要概括一下 FTP 协议相关内容。

4.3 关于 FTP 文件传输协议

FTP 协议即文件传输协议（File Transfer Protocol），它是一个标准协议，FTP 协议也是应用 TCP/IP 协议的应用协议标准，属于网络协议组的应用层。它是在计算机和网络之间交换文件的最简单的方法。

FTP 协议采用客户机/服务器（Server/Client）工作方式，客户机和服务器之间通过以太网连接，其默认控制端口是 21。一个服务器能同时连接的最大客户端数量，取决于服务器的性能以及网络环境等，并可以通过软件设置。服务器和客户机关系图如下：



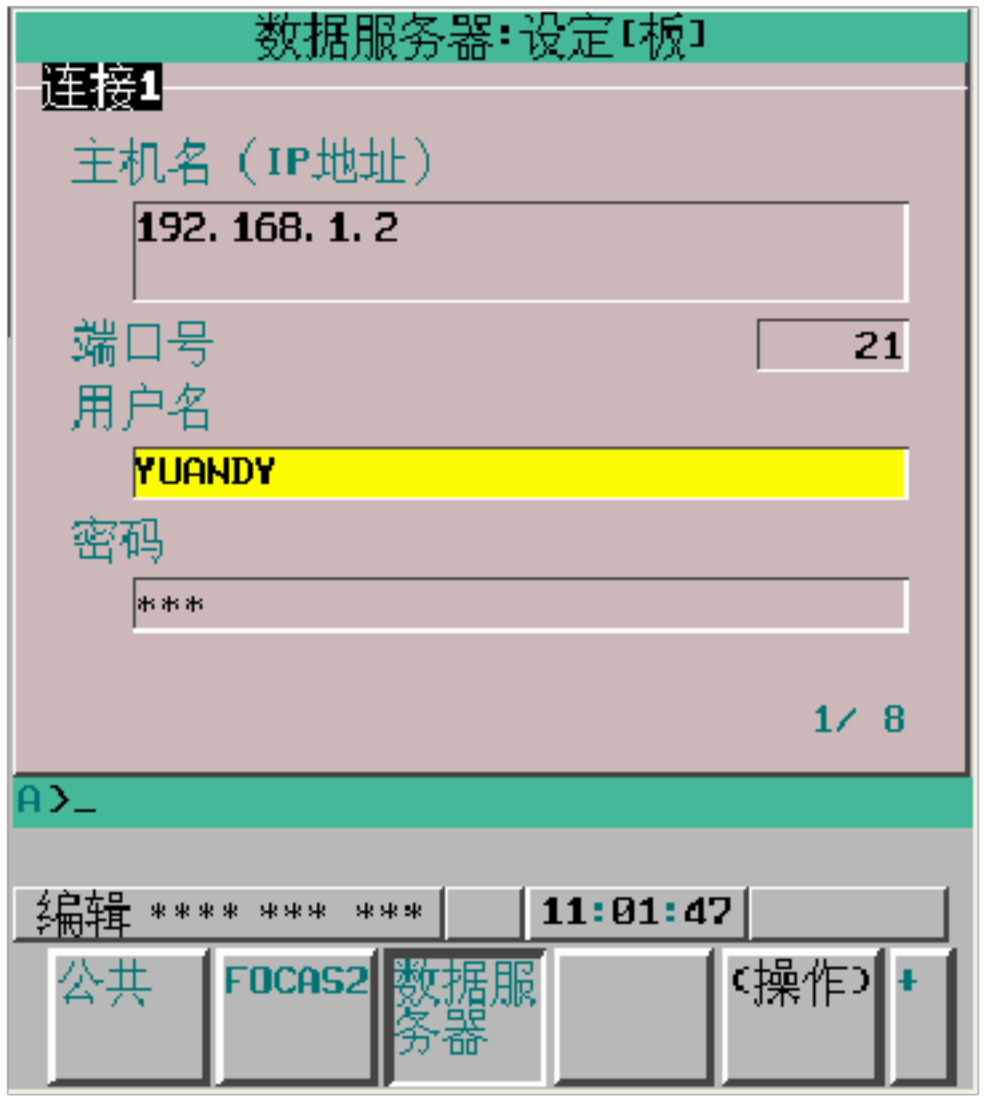
如上图所示，在 FTP 协议下，数据流是双向的，但指令流一般是单向的。也就是说我们可以通过客户机向服务器发送指令，对服务器上的数据进行读写等操作；反之则不行，一般不通过服务器对客户机发出指令。

4.4 使用电脑作为 FTP 传输的服务器端

这种传输方式通常用在 FTP 模式下使用。电脑作为 FTP 传输服务器，所以需要在电脑上安装相应的 FTP 服务器软件，如 Windows 自带的 IIS 或者第三方的 Serv-U 等，后面会详细说明。另外，在此模式下，CNC 是 FTP 传输的客户端，所有的操作都是在 CNC 上完成的，所以还需要在 CNC 上设定客户端 IP（也就是 CNC）、FTP 服务器 IP（电脑）、FTP 服务器端口号、连接用户名以及密码等，具体操作如下：

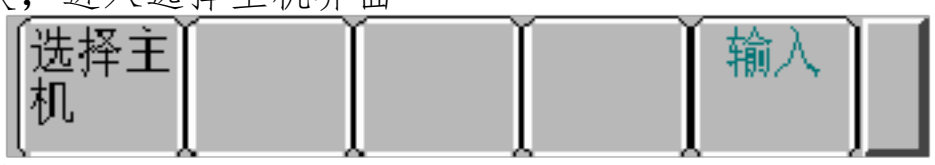
首先按照前文所述使用以太网的方法设定 CNC 的 IP，假设我们设定为 192.168.1.1 因为现在的传输是通过快速数据服务板，使用 FTP 协议，所以无需设定 TCP 和 UDP 端口等，如果只选购了数据服务器功能而没有选择以太网功能，则没有设定 TCP 和 UDP 端口的画面。

接下来按 数据服务器] 软键，可设定数据服务器的 IP、端口、用户名、密码等信息，因为现在使用电脑做服务器，那么这个 IP 就是电脑的 IP，这里假设电脑的 IP 是 192.168.1.2 端口 21。（总共可以输入三个主机的 IP 地址）



设定完成以后，正常情况下就可以进行连接了。操作如下：

按 [操作] 软键若干次，进入选择主机界面



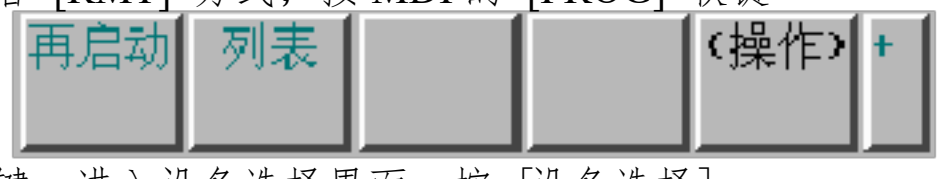
再按 [选择主机] 软键



按 [连接 1]，这时数据服务器板会根据以太网设定自动连接电脑主机，并列出程序目录。

主机文件目录的查看方式如下：

首先选择 [EDIT] 或者 [RMT] 方式，按 MDI 的 [PROG] 软键



按 [列表]、[操作]软键，进入设备选择界面，按 [设备选择]

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/776021020045010045