# CYLINK-BOX 采集网关 用户手册

南京诚达运动控制系统有限公司

2019年6月

1、背景

近年来,大数据、云计算、物联网等技术的飞速发展推动着智能制造的不断进步。通过采 集海量的数据对工业生产过程进行分析,达到优化生产,降低成本,提升经济效益的目的,前 提是要实现现场设备的联网。

CYLINK-BOX 采集网关是针对数控机床联网的解决方案,通过数控系统厂家提供的数据接口,可以实时获得数控机床运行过程中的各项数据,然后将这部分数据转发给管理系统,为管理系统对生产和设备的管理提供基础数据。

2、目标

本软件采集各数控系统的运行状态参数,打包后上传至管理系统。实现了数据采集、数据 转发的功能。采集到的数据为管理系统对现场设备的管理和分析提供了数据支撑。

二、安装部署

1、CYLINK-BOX 简介

1.1 系统框架



1.2 CYLINK-BOX 安装方式



CYLINK-BOX 产品尺寸 136mm\*127mm\*39mm, 可通过壁挂式安装方式固定在设备上或电气柜内部,本产品配置有底座挂架,方便 BOX 的拆卸和调试等。



另外 BOX 配备有电源适配器,供电为 220V/12V5A 输出到 BOX,另外 LAN1 网口需通过标准 的网线连接到机床的 CNC 对外通讯接口(西门子的为 X130 口),4G 天线因为需要发送信号到 服务器,需要放置在机床外侧(建议放在机床的顶部)安装,禁止放在电器柜内,会导致信号 被屏蔽而无法正常使用

1.3 CYLINK-BOX 的软件环境:

需要安装.NET 4.5 Framework 环境,部分系统需要单独安装环境软件,例如三菱。

配置说明:

打开软件目录下"Devices.xml"文件,内容如图 2.1 所示。Devices 节点下为具体的设备,包括采集设备和转发设备,分别在 Acquire 和 Transmit 节点下添加 Device 节点,来添加 采集和转发的设备,Device 节点下的具体配置请见三、功能介绍中的相关内容。D11Path 节点 下为支持的采集和转发协议插件,包括该插件的路径和调用名称。配置文件修改后,需要重启 MachineLink 服务才可生效。



图 2.1 配置文件

完成环境安装和参数配置后,运行软件目录下的"服务安装.bat"文件,开始安装 MachineLink 服务,如图 2.2 所示。完成安装后,将在计算机管理界面找到 MachineLink 服务, 如图 2.3 所示。



图 2.2 MachineLink 安装

1+第40,101第1第(本300)	O Milos	e				111	操作	
前 系统工具	All add link	2 m	-	10-00	do phate	80	1845	
> 🕑 任务计划程序	machinechik	New Rep For Distributed To	APACHE .		IE Inchance	100	要实现的	
> 🔝 專件推發器	用动此服务	California International Providence	0/10		in the	-	ALC: MILL	_
> 武 共享文件夹		Chick Local Service Manager	00108	TEAL	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	2	MachineLink	
> (8) 性能		O Machinalial	ED Allers	TUAT-	CT 20		更多操作	
人 设备管理器	Machinelink Data Acquire Model	MessagingService 15h45	THE		IE Invento			
2 (75)	machine bata Acquire moder	Alexandr (P) MEtholds	LANE		IE 2h	- C		
The second residence		Microsoft Account Signal	510	IF OF	IL STYREY	÷.		
1845		Microsoft iSCSI Initiator			手动	200		
AN WMI PRIS		Microsoft Office 即动即用	-	正在	自动			
		Microsoft Passport	为用	iFe-	手动(粉发	411		
		Microsoft Passport Cont	管理	正在	手动(触发	2		
		Alicrosoft Software Shad	管理		手动	2		
		A Microsoft Storage Space	Micr		手助	5		
		🖏 Microsoft Store 安装服务	39 M		手助	2		
		Microsoft Windows SMS	相助		手动(触发	.2		
		MySQL		正在	自动			
		Net.Tcp Port Sharing Ser	提供		预用	2		
		On Netlogon	为用		手动	-1		
		Q Network Connected Devi	网络		手动(触发	2		
		A Network Connection Bro	抢许	正在	手动(触发)			
		A Network Connections	WIE_	正在	手动	.4		
		a Network Connectivity Ass	提供		手动(触发)	-1		
		A Network List Service	识别	正在	手动	-1		
		Network Location Aware	12/18	IF CF-	前訪	16		

图 2.3 MachineLink 在计算机管理界面

若 MachineLink 服务未处于"正在运行"的状态,在计算机管理界面中,右击 MachineLink 项,选择启动。

# 三、功能介绍

MachineLink 软件实现了对现场设备的采集和数据汇总转发的功能。

1、采集功能

MachineLink 实现了采集功能,支持 FANUC、三菱、西门子、海德汉、FAGOR 等数控系统的数据采集,以及通过 Modbus-TCP 协议的数据采集。通过将多个 Device 节点加入 /Settings/Devices/Acquire 节点下,完成对多台设备采集的配置。针对不同设备采集,配置 方式和可采集的数据也不同,具体如下所示。

## 1) FANUC

FANUC 采集配置如图 3.1.1 所示,各配置属性含义如表 3.1.1.1 所示,可采集的数据如表 3.1.1.2 所示。

<Device name="W5-9" model="FANUC 0i-MF">
 <Comm TypeName="F\_DA.F\_DA" Period="1000" IP="10.11.201.174" UserAlarm="0"/>
 </Device>

#### 图 3.1.1 FANUC 采集配置

属性名称	含义	备注		
name	设备名称	一般为设备编号		
Model	设备型号			
TypeName	采集类型	三菱固定为 M_DA. M_DA		

表 3.1.1.1 FANUC 采集配置参数

Period	采集间隔	单位为 ms
IP	设备 IP 地址	
UserAlarm	是否采集用户报警	0代表不采集用户报警,1代表 采集用户报警

表	3	1	1	2	FANIIC	系统可采集数据
1	υ.	<b>±</b> •	<b>+</b> •	4	1 11100	

参数名称	参数描述	备注
Name	机床名称	
Model	机床型号	
TimeStamp	时间戳	
Status	机床状态	RESET/STOP/HOLD/START/MSTR/ALARM
EMG	是否急停	
Mode	机床运行模式	MDI/MEM/EDIT/HANDLE/JOG/Teach in JOG/Teach in HANDLE/INC feed/REF/Remote
AxesNames	轴名称	
AbsPosition	绝对坐标	
RelPosition	相对坐标	
MachPosition	机械坐标	
Distance	剩余行程	
Feedrate	进给速率	
Spindlerate	主轴转速	
Feedrateovr	进给倍率	
Spindlerateovr	主轴倍率	
Feedrateload	进给轴负载	
Spindlerateload	主轴负载	
ProgramNo	程序号	
Alarms	报警信息	
PowerTime	上电时间	
OperatingTime	处理时间	
CuttingTime	切削时间	
CycleTime	循环时间	
SpindleTemperature	主轴电机温度	
ServoTemperature	伺服电机温度	
EncoderTemperature	编码器温度	
UserAlarms	用户报警	
ToolInUse	使用中的刀具信息	

2) 三菱

三菱采集配置如图 3.1.2 所示,各配置属性含义如表 3.1.2.1 所示,可采集的数据如表 3.1.2.2 所示。

<Device name="W3-11" model="MITSUBISHI M70">

<Comm TypeName="M\_DA.M\_DA" Period="1000" IP="10.11.137.8" Type="M700M"/> </Device>

#### 图 3.1.2 三菱采集配置

#### 表 3.1.2.1 三菱采集配置参数

属性名称	含义	备注
name	设备名称	一般为设备编号
Model	设备型号	
TypeName	采集类型	FANUC 固定为 F_DA. F_DA
Period	采集间隔	单位为 ms
IP	设备 IP 地址	
Туре		M700M 代表 M700 系列
	<b>以</b> 金尖尘	M800M 代表 M800 系列

#### 表 3.1.2.1 三菱系统可采集数据

参数名称	参数描述	备注
Name	机床名称	
Model	机床型号	
TimeStamp	时间戳	
Status	机床状态	RESET/STOP/PAUSE/START/ALARM
Mode	机床运行模式	JOG/HANDLE/INC feed/REF/MEM/Remote/MDI
AxesCount	坐标轴数量	
CurrentPosition	当前坐标	
MachinePosition	机械坐标	
WorkPosition	工件坐标	
Distance	剩余行程	
Feedrate	进给速率	
Servoload	伺服电机负载	
Spindlerate	主轴转速	
Spindlerateovr	主轴倍率	
Spindlerateload	主轴负载	
ProgramNo	程序号	
ToolInUse	使用中的刀具信息	
Alarms	报警信息	

3) 西门子

西门子采集配置如图 3.1.3 所示,各配置属性含义如表 3.1.3.1 所示,可采集的数据如表 3.1.3.2 所示。

<Device name="W3-7" model="SIEMENS 840D">
 <Comm TypeName="S7\_DA.S7\_DA" Period="1000" IP="10.11.137.18" Rack="0" Slot="2"/>

</Device>

图 3.1.3 西门子采集配置

属性名称	含义	备注
name	设备名称	一般为设备编号
Model	设备型号	
TypeName	采集类型	西门子固定为 S7_DA. S7_DA
Period	采集间隔	单位为ms
IP	设备 IP 地址	
Rack	机架	默认为0
Slot	槽位	默认为2

表 3.1.3.1 西门子采集配置参数

表 3.1.3.2 西门子可采集数据

Г

类型	名称	含义
机床运行状态	系统报警	报警号/报警类型/报警时间
机床运行状态	启动时间	机床上电时间
机床运行状态	总工件数量	
机床运行状态	当前加工数量	
机床运行状态	剩余数量	
机床运行状态	通道数量	
机床运行状态	读 PLC 状态	读 PLC 内指定地址的数据
机床运行状态	读R参数	读取数控系统内指定地址的 R 参数
通道运行状态	通道状态	JOG, AUTO 等
通道运行状态	主轴当前速率	
通道运行状态	主轴命令速率	
通道运行状态	主轴倍率	
通道运行状态	实际进给速率	
通道运行状态	命令进给速率	
通道运行状态	进给倍率	
通道运行状态	刀号	当前刀具的刀号
通道运行状态	刀沿	当前刀具的刀沿
通道运行状态	刀具半径	当前刀具的半径
通道运行状态	机械轴数	
通道运行状态	几何轴数	
通道运行状态	最大轴数	
通道运行状态	轴名称	
通道运行状态	当前坐标	
通道运行状态	下一个坐标	
通道运行状态	程序名称	当前选择的程序名称

## 4) 海德汉

海德汉采集配置如图 3.1.4 所示,各配置属性含义如表 3.1.4.1 所示,可采集的数据如表 3.1.4.2 所示。

<Device name="DM6-1" model="HEIDENHAIN iTNC530">
 <Comm TypeName="H\_DA.H\_DA" Period="1000" IP="10.11.139.32" Connection="DM6-1"/>
</Device>

#### 图 3.1.4 海德汉采集配置

属性名称	含义	备注
name	设备名称	一般为设备编号
Mode1	设备型号	
TypeName	采集类型	
Period	采集间隔	
IP	设备 IP 地址	海德汉固定为 H_DA. H_DA
Connection	连接名称	与 name 一致

表 3.1.4.1 海德汉采集配置参数

	人 0. 1. 1. 1	44 临认 5 不不效 加
参数名称	参数描述	备注
Name	机床名称	
Model	机床型号	
TimeStamp	时间戳	
Statua	机床状态	IDLE/RUNNING/STOPPED/INTERRUPTED/FINISHED/ERROR
Status		/NOT_SELECTED
Mada	扣庄运行措式	MANUAL/MDI/REF/SINGLESTEP/AUTOMATIC/OTHER/SIMUL
moue	加水运行陕入	O_TURBO_DEPRECATED/HANDWHEEL
Position	当前坐标	
ProgramNo	程序号	
Alarms	报警信息	
ToolNum	刀具号	

## 表 3.1.4.1 海德汉可采集数据

# 5) FAGOR

FAGOR 采集配置如图 3.1.5 所示,各配置属性含义如表 3.1.5.1 所示,可采集的数据如表 3.1.5.2 所示。

#### 图 3.1.5 FAGOR 采集配置

表 3.1.5.1 FAGOR 采集配置参数

属性名称	含义	备注
name	设备名称	一般为设备编号

Model	设备型号	
TypeName	亚佳米刑	FAGOR 固定为
	木朱天空	FAGOR_DA. FAGOR_DA
Period	采集间隔	单位为ms
IP	设备 IP 地址	

表 3.	1.	5.	2	FAGOR	可采集数据
------	----	----	---	-------	-------

参数名称	参数描述	备注
Name	机床名称	
Model	机床型号	
TimeStamp	时间戳	
Status	机床状态	START/STOP/ALARM
Mode	运行模式	MANUAL/AUTO/MDI/SBOUT
Feedrate	进给速度	
Spindlerate	主轴转速	
Feedrateovr	进给倍率	
Spindlerateovr	主轴倍率	
ProgName	程序名称	
Alarms	报警信息	
ToolInUse	使用中的刀具信息	

6) Modbus-TCP

针对无法直接从系统采集数据的设备,将采用安装远程 I0 的方式采集部分状态,远程 I0 支持 Modbus-TCP 协议。Modbus-TCP 采集配置如图 3.1.5 所示,各配置属性含义如表 3.1.5.1 所示,可采集的数据如表 3.1.5.2 所示。

<Device name="W5-2" model="MAZAK FJV-250II"> <Comm TypeName="MODBUS\_DA.MODBUS\_DA" Period="1000" IP="10.11.139.23" Port="502" Order="STOP-START-ALARM"/> </Device>

#### 图 3.1.6 Modbus-TCP 采集配置

衣 5.1.0.1 MODDUS-1CF 木朱癿且参奴					
属性名称	含义	备注			
name	设备名称	一般为设备编号			
Mode1	设备型号				
TypeName	采集类型	固定为 MODBUS_DA. MODBUS_DA			
Period	采集间隔	单位为ms			
IP	设备 IP 地址				
Port	端口号	默认为 502			
0rder	状态排序	表示对应开关量为1时的设备 状态,以"-"为间隔			

表 3.1.6.1 Modbus-TCP 采集配置参数

表 3.1.6.1 Modbus-TCP 可采集数据

	参数名称 参数 参数	描述 备注	
--	------------	-------	--

Name	机床名称	
Mode1	机床型号	
TimeStamp	时间戳	
Status	机床状态	RESET/STOP/START/ALARM

2、转发功能

MachineLink 实现了数据汇总转发的功能,采用 TCP 服务器的方式,开放端口进行监听, 等待客户端连接并请求数据,具体数据连接请求方法,请查看文档"MachineMessage 使用说 明"。通过将 Device 节点加入到/Settings/Devices/Transmit 节点下,完成对采集数据的转 发,具体配置如图 3.2 和表 3.2 所示。

<Device name="Server1">
 <Comm TypeName="TCPServer\_DT.TCPServerJson" DataSource=
 "B1,B3,W5-2,DM6-1,DM6-2,W5-3,W5-7,W5-9,W5-10,W5-12,W5-13,W5-14,W5-18,W5-19,MM7-1,MM7-2,MM7-3,V8-3,M5-3,M5-4,
 M5-7,M5-8,M5-9,M5-10,RM4-1,RM4-2,RM4-3,VG3-1" Port="10000" />
 <//Device>

图 3.2 TCPServer 配置

	• • • • • • •	
属性名称	含义	备注
name	设备名称	自定义,不重复即可
TupoNomo	采集类型	固定为
TypeName		TCPServer_DT.TCPServerJson
DataSource	数据源	设置要转发的采集数据,填写
		采集设备名称,用","隔开
Port	端口号	TCP Server 监听的端口好,默
		认为 10000

#### 表 3.2 TCPServer 配置参数

# 四、FAQ

1、数据返回为No Data

检查设备网络当前是否中断,若中断,则显示 No Data 为正常,若未中断,请重启 MachineLink 软件尝试。

2、数据返回为 No Such Device

检查 MachineLink 配置文件 Devices. xml 中的采集设备是否和转发设备中的数据源是否一一 对应。

3、数据中存在部分值始终为0

检查机床上的该数据是否为0。