

2021

xCNC Motion Control System



CONTENTS

- 1** AheadTechs
- 2** Software Framework
- 3** Hardware Framework
- 4** Software Features
- 5** Functions
- 6** Hardware Configuration



01

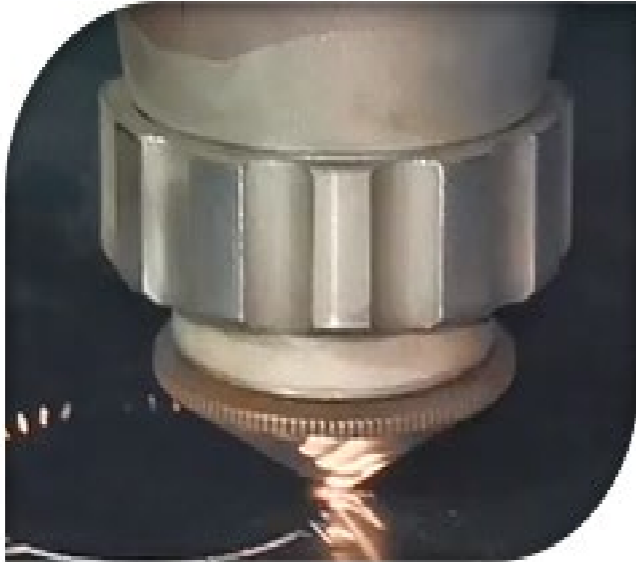
PART

AheadTechs

- History
- Core Business
- Business Segments
- Typical Application



AheadTechs は、産業用 PC 制御システムの革新的なソリューションに専念しています。当社の製品には、産業用 PC、バスフィールド ベースの I/O 信号モジュール、自動化ソフトウェアが含まれます。これらはすべて、2D 用のプロ用レーザー切断機やチューブ切断機などの CNC 機器に適用されています。



AheadTechs の設立以来、ソフトウェアとハードウェアの設備は継続的に最適化されてきました。Linux ベースのオートメーションソフトウェアと高性能バスフィールドベースの IO 信号モジュールの導入は、EtherCAT の分野で非常に重要であり、ユーザーにより経済的で安定したバスフィールドオートメーションソリューションを提供します。



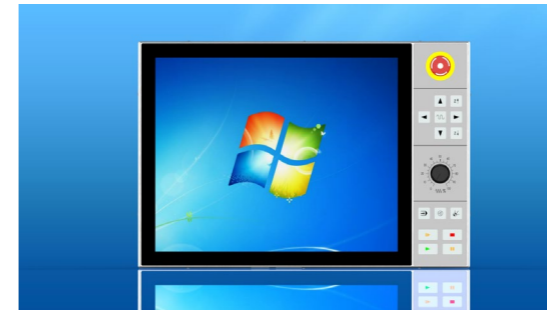
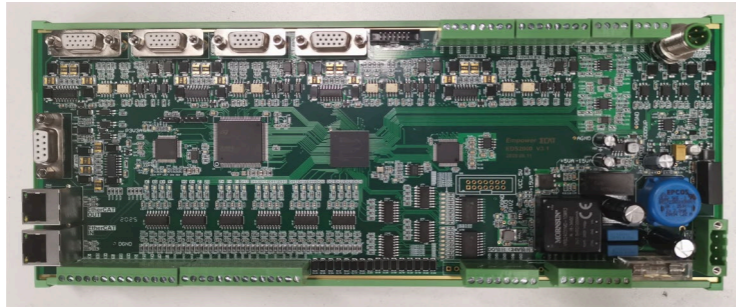
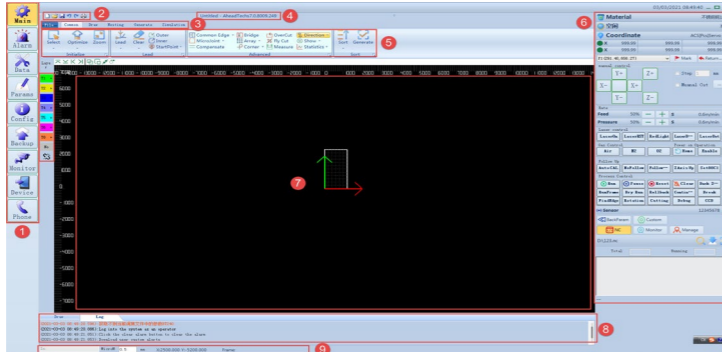
AheadTechsのリアルタイム制御、優れたトポロジー構造、オープンソースの自動化技術はもちろん、現在の光ファイバー通信技術とリニアモーター技術、センサーなどを組み合わせて、機能の多様性を備えた機器を開発しています。



RemoteMonitor は、Raytools によって開発されたクラウド プラットフォームであり、ユーザーが工作機械のテコード、アカウント管理、および実行状態の監視を容易に行うことができます。

AheadTechs Business Segments

RAYTOOLS



自動化ソフトウェア

産業用PC

I/O モジュール

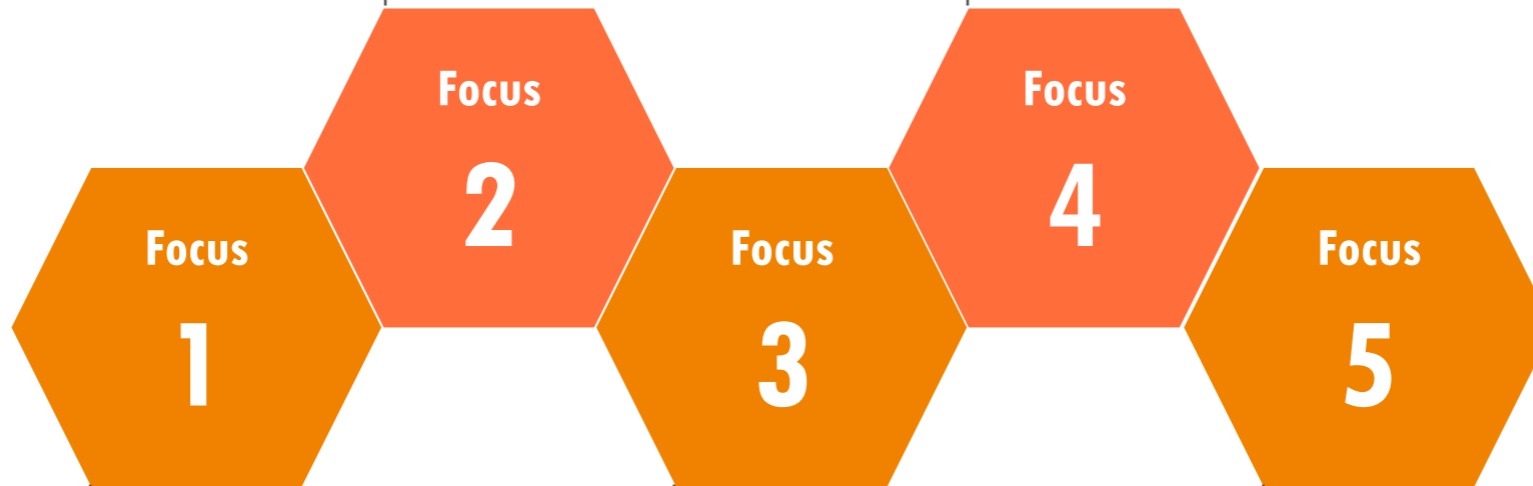
HMIパネル

EDS I/O モジュール

EDS2000 I/O モジュールは、強力な機能、高い反応感度、低消費電力、PTC 短絡保護などの利点を備えた EtherCAT ベースのスレーブ モジュールです。

高精度高さセンサー

さまざまなシナリオでのさまざまな高さセンサー。精度 $\pm 0.001\text{mm}$ に達する革新的な静電容量センシング技術を使用。



ソフトウェア

AheadTechs 自動化ソフトウェアは、自社開発の HMI と組み合わせたモーションコントロール ソリューションを提供します。それは広く適用され、市場で認められています。シングルケーブル技術を使用して、I/O、サーボ、高さセンサーなどを制御するシリーズ標準の産業用ネットワーク ラインを実現します。

ネスティング

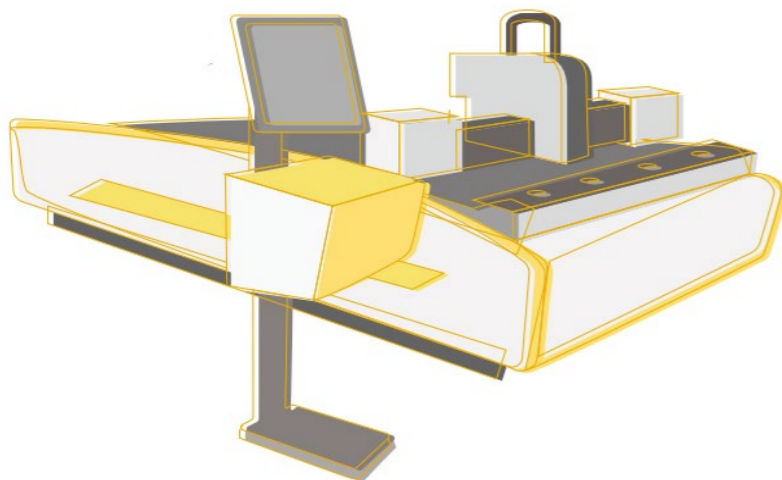
AheadTechs グラフィックス処理ソフトウェアは、グラフィックス分析、組版、および機器に必要なコードの統合生成の機能を備えた組み込みグラフィックス処理ソフトウェアを提供します。従来の CAM 操作を簡素化し、Gコードによる精度と効率を維持します。

産業オートメーション

AheadTechs は、車軸および制御信号モジュールを自由に拡張できるようにするための専門的な自動化制御ソフトウェアを提供します。カスタマイズ可能なメイン機能は 256 軸を制御でき、各 EtherCAT セグメントは最大 65,535 台のデバイスに対応できます。

分 類	
シリーズ	アプリケーション
AX1000	基本的な 2D切断
AX2000	経済的な 2D 切断
AX3000	プロフェッショナルな 2D切断
AX3000T	2D & チューブ切断
AX4000	プロフェッショナルなチューブ切断

AX1000



AX1000 (シングルテーブルフラットカット)

Process Feature

プロセス データベースは、クライアントの必要に応じて拡張できます。

フライカット、ダウンジャンプ、補正、リード、マイクロジョイント、プリピアス、マルチレベルピアス、フィルムカット etc...

自動FindEdge、手動FindEdge、自動ソートとブレークポイントカットなど...

クーリングポイントとトライアングルカット。

自動ソート: システムが認識したフォーマットに自動転送され、自動ソートされ、NC または PART ファイルに生成されます。

各種レーザーに対応。

Gコードの手動修正による処理に対応

Control Feature

通信:リアルタイムリフレッシュ周期1msのEtherCATプロトコル制御。

精度:パス0.005mm、位置決め0.001mm、繰り返し位置決め0.002mm。

速度: 最大。加速1.5G、最大。切削速度 40mm/min, max. ドライモーション 100m/min.

安全性: 軸モーメントに対する過負荷保護、停止する軸モーメントのリアルタイム監視、およびサーボ アラームのアップロード。

FindEdge: 自動 FindEdge および手動 FindEdge (自動 FindEdge は、金属材料のわずかな角度のずれを検出して自動的に角度を変えることができます)。

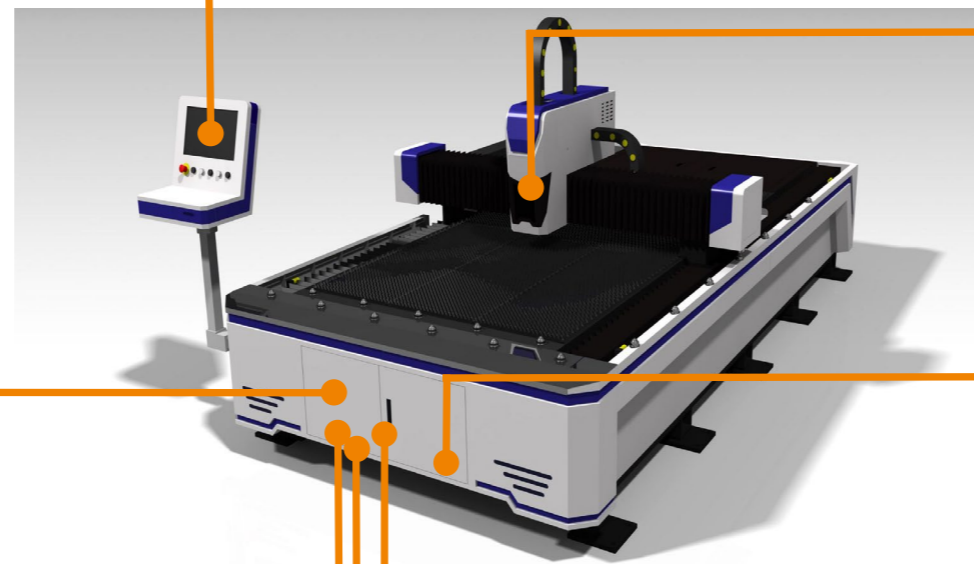
アラーム: オペレーターに参照を与えるためのアラーム ログのエクスポート。

フレンドリーなメンテナンス: 自動キャリブレーションとブレークポイントモード。

コミッショニング: コミッショニング時間を節約する閉ループアーク検出機能。機械のかみ合いがきつすぎるか緩すぎるかを検出するトルク監視機能。

Basic Flat Cutting

AX1000 EtherCAT/Pul + Dir



HMI Panel EPD5030



HMI PC EPC1010



Engine PC EPC2000



Pendant EPD5010

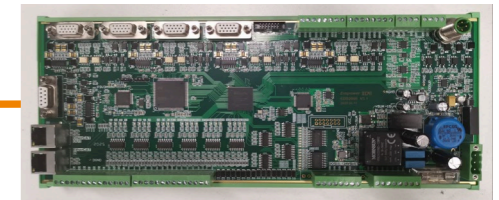


BT240S

BM109

BM111

Cutting Head

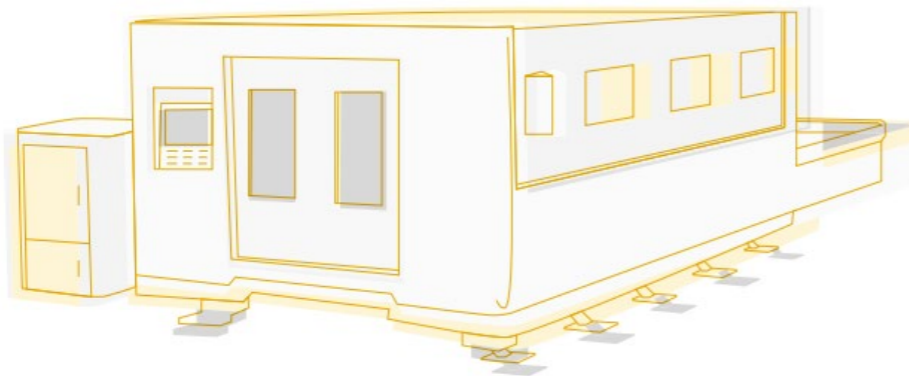


I/O Board EDS2000



Servo (Optional)

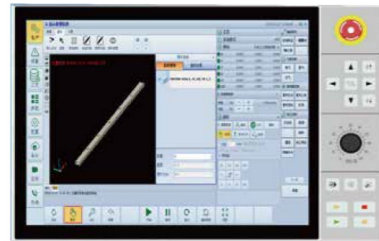
AX2000



AX2000 (Exchange-Table Flat Cutting)	
Process Feature	Process database can be expanded as clients require.
	Fly cut, down jump, compensate, lead, micro-joint, pre-pierce, multilevel pierce and film cut etc. . .
	Auto FindEdge, manual FindEdge, auto sort and break point cut, etc. . .
	Cooling point and triangle cut.
	Auto sort: auto transferred to system recognized format, auto sorted and generate to NC or PART files.
	Compatible to various lasers.
	Compatible to processing by manual G code modification
Control Feature	Communication: EtherCAT protocol control with real-time refresh cycle 1ms.
	Accuracy: path 0.005mm, positioning 0.001mm, repeated positioning 0.002mm.
	Speed: max. acceleration 2G, max. cutting 55mm/min, max. dry motion 160m/min.
	Safety: overload protection to axis moment, real-time monitoring to axis moment to stop and upload servo alarm.
	FindEdge: Auto FindEdge and manual FindEdge (Auto FindEdge can turn angle automatically by detecting slight angle deviation of metal material).
	Alarm: alarm log export to give reference to operator.
	Friendly maintenance: auto calibration and break point mode.
Commissioning: close-loop arc detection feature to save commissioning time. Torque monitoring feature to detect the status of mechanical meshing if it is too tight or loose.	

Economical Flat Cutting

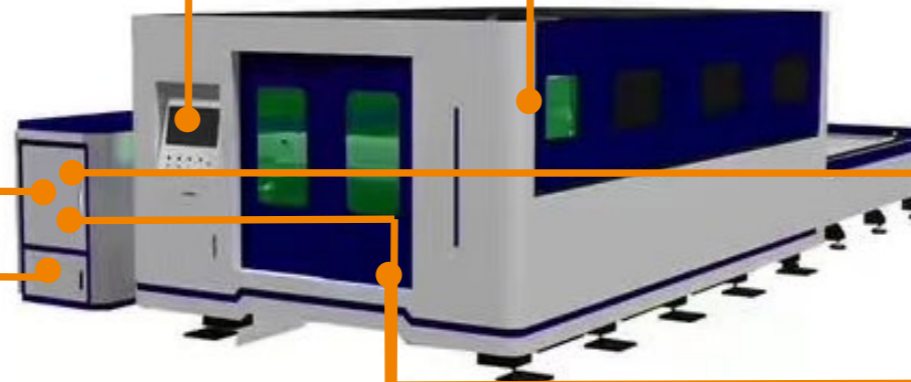
AX2000 EtherCAT/Pul + Dir



HMI Panel EPD5030



Engine PC EPC2000



BM109 BM111
Cutting Head



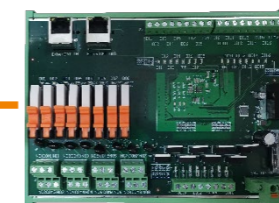
Servo (Optional)



HMI PC EPC1010



Pendant EPD5010

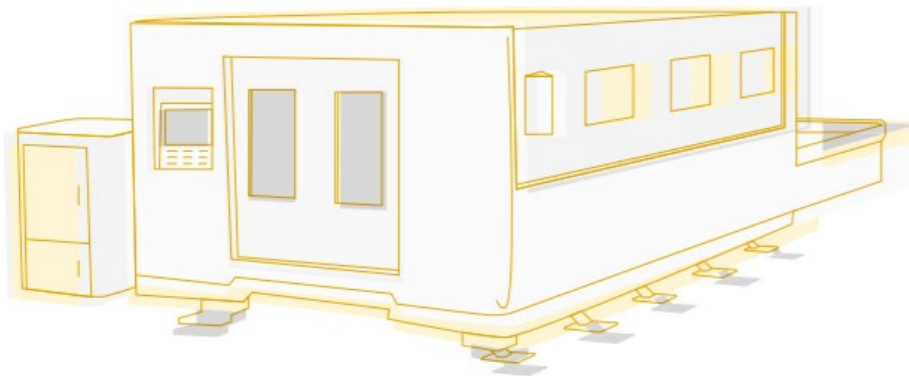


I/O Board EDS2010



I/O Board EDS2000

AX3000



AX3000 (High Speed Flat Cutting)

Process Feature

Process database can be expanded as clients require.

Fly cut, down jump, compensate, lead, micro-joint, pre-pierce, multilevel pierce and film cut etc. . .

Auto FindEdge, manual FindEdge, auto sort and break point cut, etc. . .

Cooling point and triangle cut.

Auto sort: auto transferred to system recognized format, auto sorted and generate to NC or PART files.

Compatible to various lasers.

Compatible to processing by manual G code modification

Control Feature

Communication: EtherCAT protocol control with real-time refresh cycle 1ms.

Accuracy: path 0.005mm, positioning 0.001mm, repeated positioning 0.002mm.

Speed: max. acceleration 3G, max. cutting 80mm/min, max. dry motion 250m/min.

Safety: overload protection to axis moment, real-time monitoring to axis moment to stop and upload servo alarm.

FindEdge: Auto FindEdge and manual FindEdge (Auto FindEdge can turn angle automatically by detecting slight angle deviation of metal material).

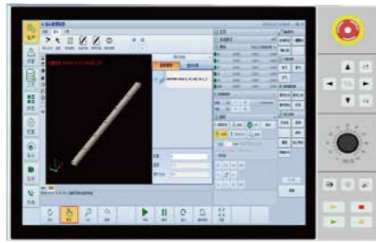
Alarm: alarm log export to give reference to operator.

Friendly maintenance: auto calibration and break point mode.

Commissioning: close-loop arc detection feature to save commissioning time. Torque monitoring feature to detect the status of mechanical meshing if it is too tight or loose.

Professional Flat Cutting

AX3000 EtherCAT/Pul + Dir



HMI Panel EPD5030



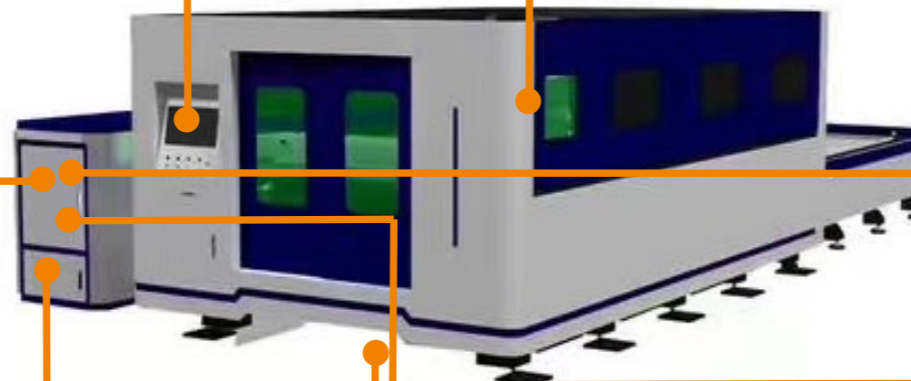
Engine PC EPC2000



HMI PC EPC1010



Pendant EPD5010



BM111 BM114S BM115

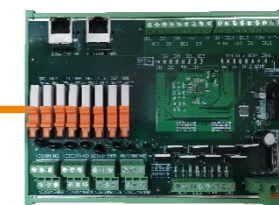
Cutting Head



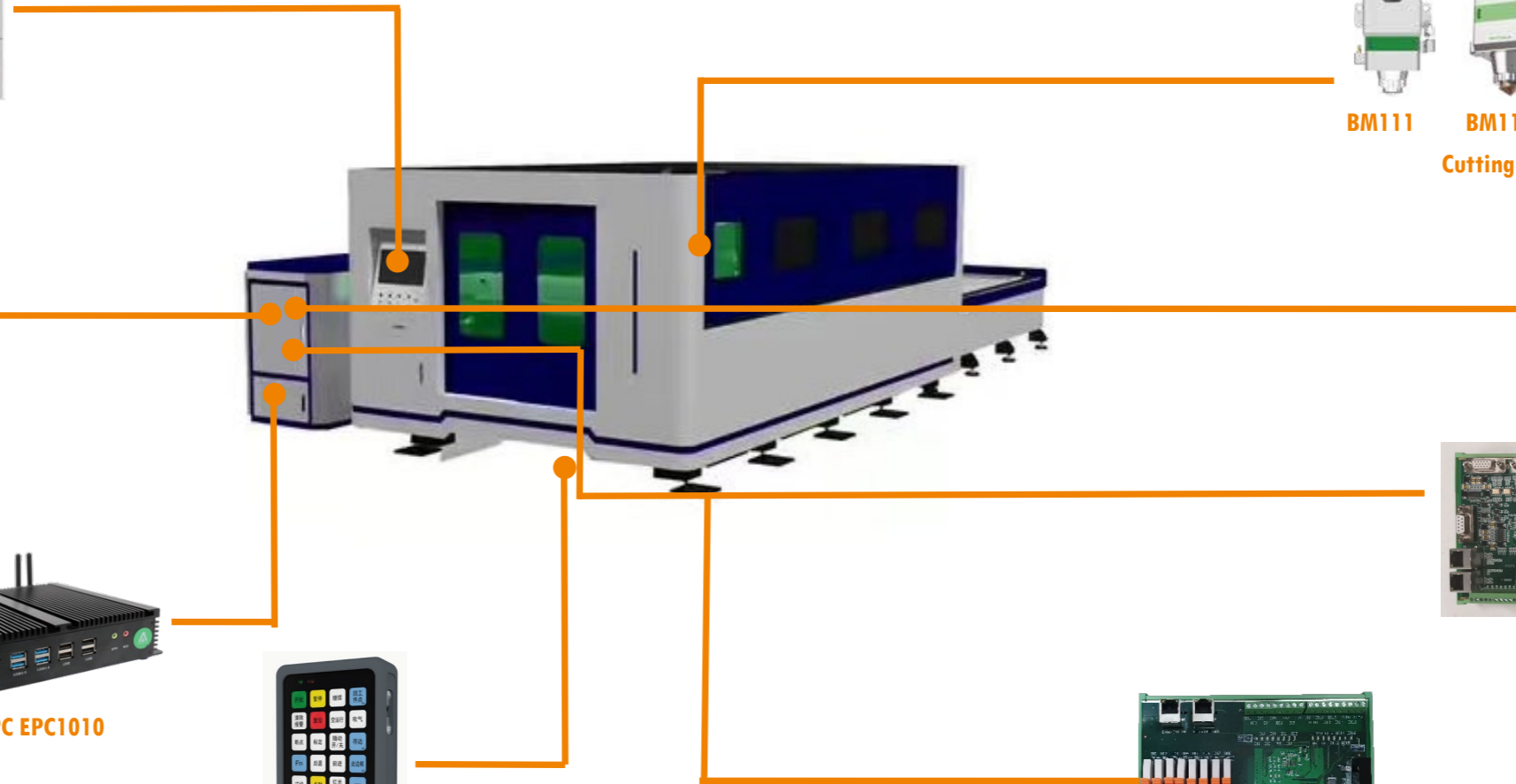
Servo (Optional)



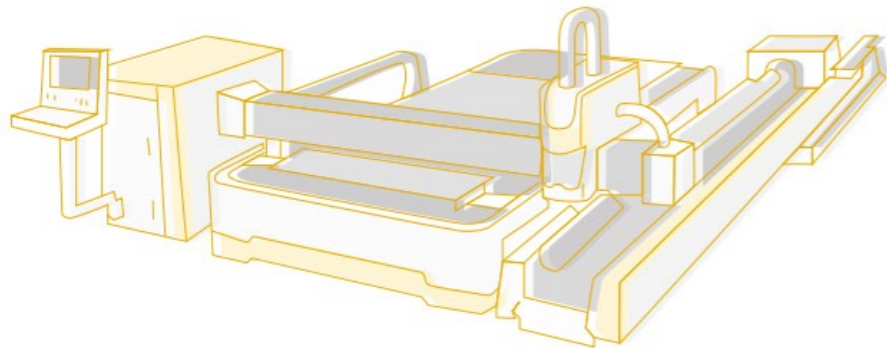
I/O Board EDS2000



I/O Board EDS2010



AX3000T



AX3000T (High Speed Flat & Tube Cutting)

Process Feature

Process database can be expanded as clients require.

Auto FindEdge, manual FindEdge, auto sort and break point cut, etc. . .

Fly cut, down jump, compensate, lead, micro-joint, pre-pierce, multilevel pierce and film cut etc. . .

Cooling point and triangle cut.

Auto sort: auto transferred to system recognized format, auto sorted and generate to NC or PART files.

Compatible to various lasers.

Applicable to cutting of L, U, H profile as well as circular and rectangular tube. Individual corner process is supported to improve corner cutting quality.

Graphic and NC file import: SJ or STEP. Graphics could be sorted or directed cut.

Control Feature

Communication: EtherCAT protocol control with real-time refresh cycle 1ms.

Accuracy: path 0.005mm, positioning 0.001mm, repeated positioning 0.002mm.

Speed: max. acceleration 3G, max. cutting 80mm/min, max. dry motion 250m/min.

Safety: overload protection to axis moment, real-time monitoring to axis moment to stop and upload servo alarm.

FindEdge: Auto FindEdge and manual FindEdge (Auto FindEdge can turn angle automatically by detecting slight angle deviation of metal material).

Alarm: alarm log export to give reference to operator.

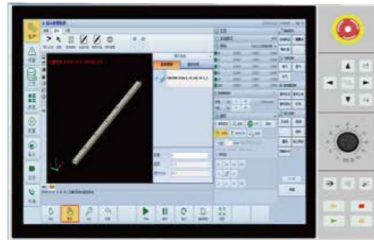
Friendly maintenance: auto calibration and break point mode.

Commissioning: close-loop arc detection feature to save commissioning time. Torque monitoring feature to detect the status of mechanical meshing if it is too tight or loose.

Center search by 4 sides: real-time offset compensation to tube center which facilitates clamping and improve piercing accuracy increasingly.

Flat & Tube Cutting

AX3000T EtherCAT



HMI Panel EPD5030



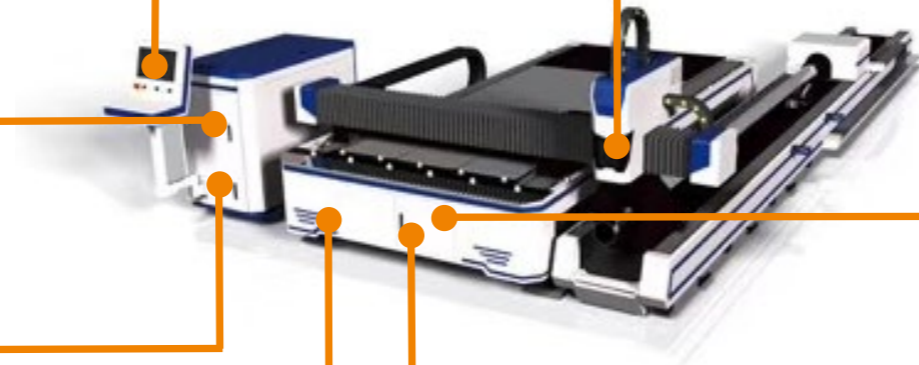
HMI PC EPC1010



Engine PC EPC2000

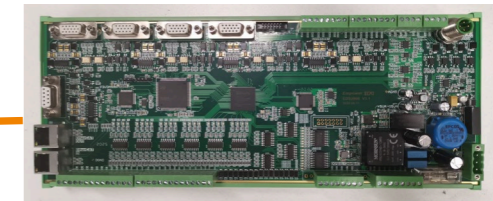


Pendant EPD5010

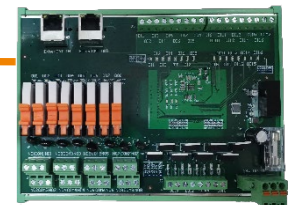


BM111 BM114S BM115

Cutting Head



I/O Board EDS2000

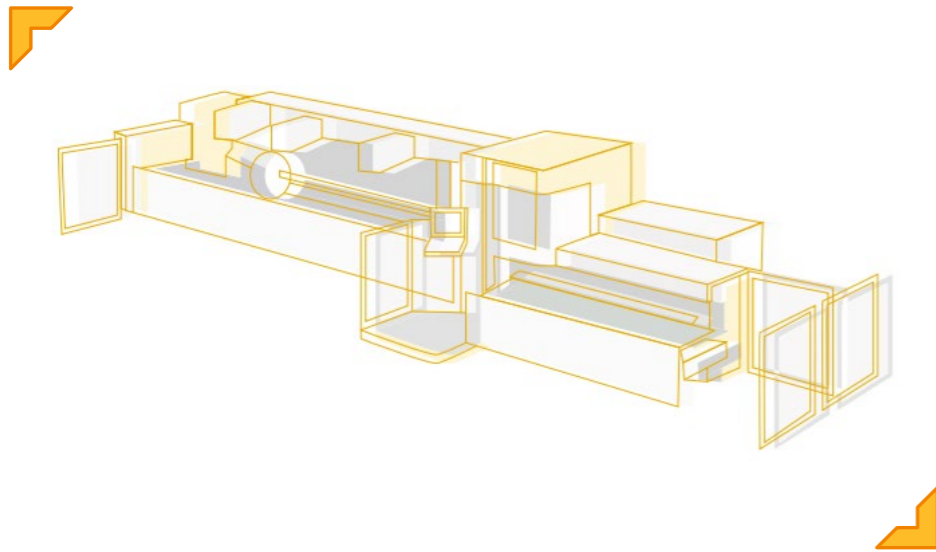


I/O Board EDS2010



Servo (Optional)

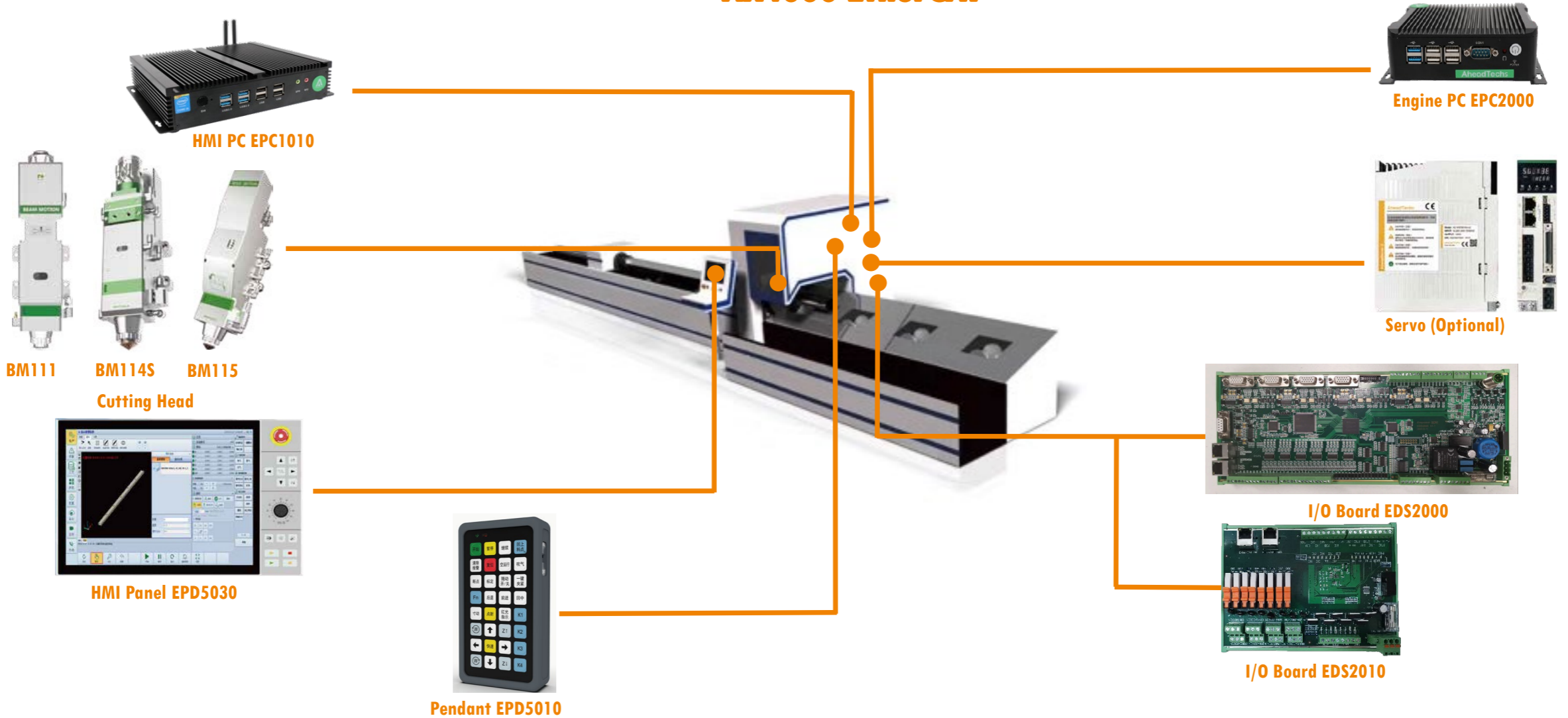
AX4000



AX4000 (Professional 2-Chuck Tube Cutting)	
Process Feature	Center search by 4 sides: real-time offset compensation to tube center which facilitates clamping and improve piercing accuracy increasingly.
	Applicable to cutting of L, U, H profile as well as circular and rectangular tube. Individual corner process is supported to improve corner cutting quality.
	Supports the application of auxiliary axis and cylinders such as support axis, support cylinders, automatic control of upload/download materials, dust removal axis and dust removal cylinders, etc.
	Compatible to processing by manual G code modification
	Graphic and NC file import: SJ or STEP. Graphics could be sorted or directed cut.
	Supports auto feeding.
Control Feature	Compatible to CAM software from 3 rd party.
	Communication: EtherCAT protocol control with real-time refresh cycle 1ms.
	Accuracy: path 0.005mm, positioning 0.001mm, repeated positioning 0.002mm.
	Speed: max. acceleration 2G, max. cutting 40mm/min, max. dry motion 100m/min.
	Safety: overload protection to axis moment, real-time monitoring to axis moment to stop and upload servo alarm.
	Alarm: alarm log export to give reference to operator.
	Commissioning: close-loop arc detection feature to save commissioning time. Torque monitoring feature to detect the status of mechanical meshing if it is too tight or loose.

Professional 2-Chuck Tube Cutting

AX4000 EtherCAT





02

PART

02

Software Framework

- Communication Protocol
- Substratum Motion Control

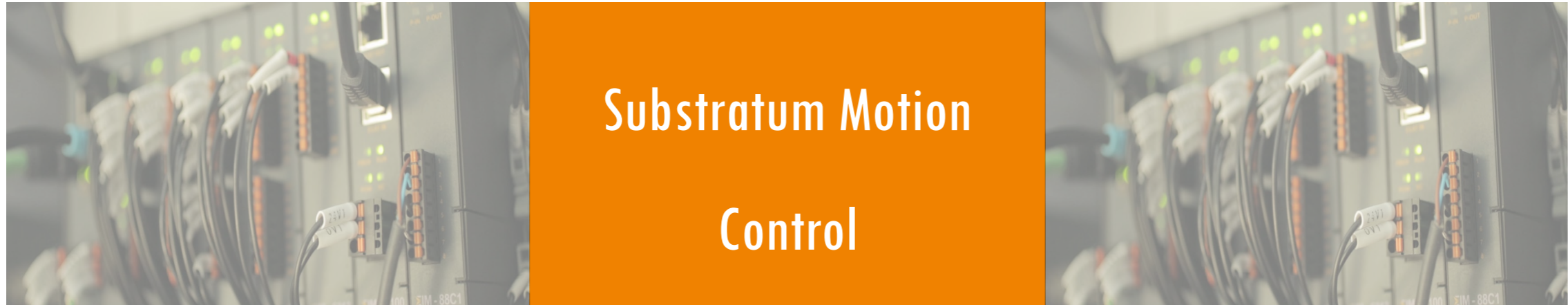
Software Framework——Communication Protocol

- The stack performance of Ethernet technology varies depending on the complexity of the stack of different protocols.
- A comparison table of stack delay time among different protocols shows a reference as below.



Stack Time	Profinet IO	EtherNet/IP	EtherCAT
Aver.	0.58ms	1.89ms	0.11ms
Max.	0.74ms	2.96ms	0.18ms
Min.	0.54ms	1.23ms	0.05ms

- EtherCAT obviously gets the smallest delay when these 3 protocols were applied in the same hardware.
- AheadTechs AX system adopts the RTAI real-time kernel and owns the features of both soft real-time and hard real-time.
- EtherCAT busfield control mode with real-time refresh cycle 1ms.



AX system has a powerful G code parser, which can compute more than 2000 items in advance. With perfect motion interpolation model and 7-segment S-shape velocity control algorithm, the hybrid corner processing with inserting arc can be processed in advance.

AX system has a master-slave dual-drive control model and an automatic calibration dual-drive state deviation algorithm.

AX system supports pitch compensation and backlash compensation.



03

PART

Hardware Framework

- PC
- Height Sensor
- I/O
- HMI Panel

EPC-1010 Basic HMI PC (Windows)

EPC-1010 HMI PC は、繊細なデザイン、優れた作業性能、高性能 CPU および大容量ハードディスクを備えたプロフェッショナルな産業用制御コンピューターです。ACX20511300042 には、さまざまな環境に適応する目に見える防塵機能があります。遠隔操作は、PCへのワイヤレスアクセスにより実現できます。



データシート

CPU	Intel® I5 1.6GHz (4-core)
RAM	8GB
Chipset	Intel HM77
Storage	120G
Network Card	2×10/100/1000Mbps Ethernet
Display Interface	HDMI and VGA
Operating System	Windows 7 Ultimate (64)/Windows 10 Professional
Power Consumption	120W±10W
Operating Temperature	-20°C~60°C
Protection Level	IP20
Size	233×175×55mm
Weight	1.3kg

EPC-1020 Standard HMI PC (Windows)

EPC-1020 は高性能ファンレス ブック型産業用コンピュータであり、完全な機能、費用対効果の高い、コンパクトで美しい形状、およびワイヤレスケーブル設計のコンセプトに準拠しています。ハウジングは、高品質のアルミニウム合金プロファイルで作られています。冷却システムは、大面積のアルミフィンと銅管を採用しています。堅牢性に優れたコンパクト設計と完全密閉構造により、粉塵の侵入を防ぎ、信頼性と耐用年数を確保します。



データシート

CPU	Intel I5/I7
RAM	8GB
Storage	120G
Network Card	2×10/100/1000 Mbps
Display Interface	DVI-D and HDMI
通信インターフェース	2xRS232/RS485
OS	Windows 7 Ultimate (64)/Windows 10 Professional
消費電力	27w, <120w
動作温度	-20°C~60°C

EPC-1030 HMI PC with Panel (Windows)

EPC-1030 は、優れた性能と表示、高感度のタッチ効果、高い柔軟性と実用性を備えています。19 インチ サイズで最大 1280 x 1024 の解像度を表示します。埋め込み、壁掛け、デスクトップ、VESA など、さまざまな柔軟な取り付け方法。同時にディスプレイを考慮に入れることで、優れた構成と統合された設計により、ユーザーは業界標準を犠牲にすることなくスペースを節約できます。



Front View



Overview

データシート

PLCとの通信プロトコル	Gigabit network communication	TCP/IP
	Upper and lower protocols	Custom
一般	Mounting	embedding, wall-mounting, desktop and VESA
	Power supply	Plug terminal: DC 24V
	Power consumption	55W
LCD スクリーン	タイプ	19" SXGA TFT
	解像度	1280 x 1024
駆動互換性	Multi-touch	Windows XP, Windows 7, Winows8, Windows 10, Linux, CE
	Multi-touch	10-point under Windows
PC	CPU	Intel® Core i5/i7
	RAM	DDR4 8G
	Storage	mSATA 128G
	Network	2 x Intel i210 1000Mbps RJ-45 Ethernet
	USB	4 x USB3.0/2.0

EPC-2000 Engine PC (Linux)

EPC-2000 エンジン PC は、マシン モーション コントロールのコア コンポーネントです。AheadTechs によって開発されたモーション制御アルゴリズムと専門的な制御ロジックは、高い安定性、アンチジャミング特性、および高性能コンピューティングを実現します。簡単にアクセスできるオンラインまたはリアルタイムのアップグレードをサポートしています。



データシート

Network Card	2 × 10/100/1000Mbps RealTek
USB	5 × USB2.0, 1 × USB3.0
Storage	1 × 2.5HD, 1 × MSATA
UART	4 × RS232
Operating Temperature	-20°C ~ 60°C
Working Humidity	5% ~ 95%
Display Interface	HDMI and VGA
Power supply	DC12V-5A
Size	126 × 135 × 44mm

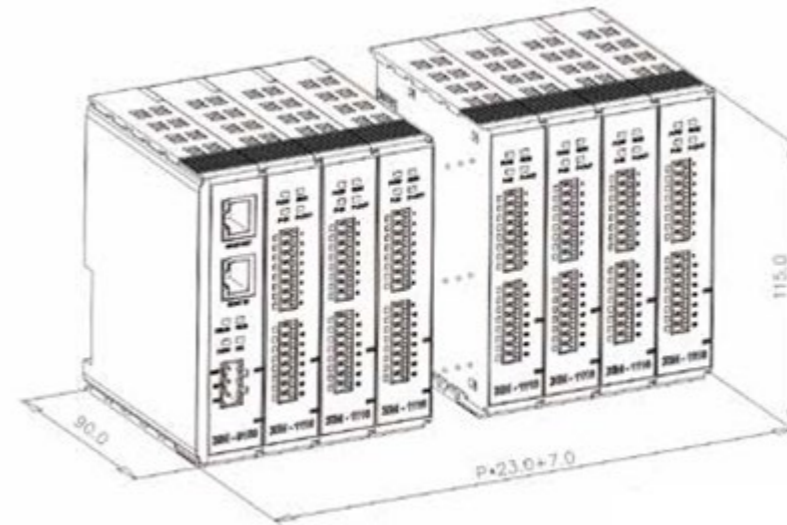
EXM Realtime EtherCAT Embedded PC (Linux ARM Slave PC)



データシート	
CPU	A9 with FPGA, Dominant frequency 667MHz
RAM	1GB DDRAM3
Flash	256MB SPI Flash, compatible to 4G more TF card
Network	2x 100/1x1000Mbps
UART	1×RS232
USB	1
SD	1

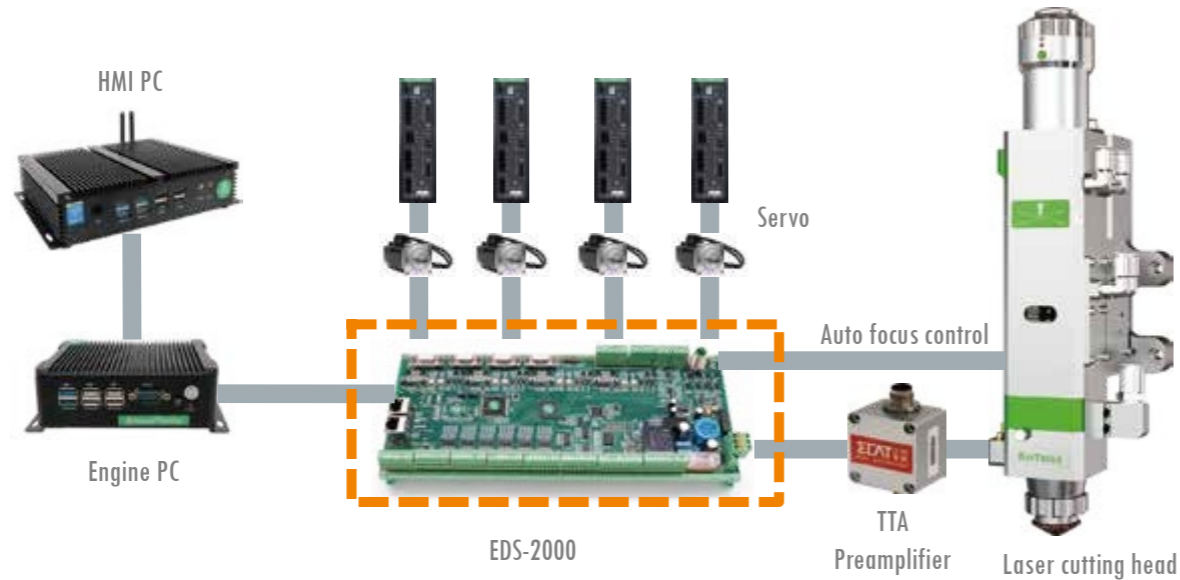
EIM I/O Module

EIM I/O モジュールは、各チャンネルに過電圧保護と短絡保護を備えた信号入出力モジュールです。同時に、すべての出力信号は、ポートの横にある LED インジケータで表示できます。信号周波数は点滅速度で示され、テューティ サークルはその明るさで示されます。コンパクトな設計により、電気キャビネットのスペースを節約できます。プラグイン端子形状の採用により、狭いスペースでのモジュールの設置、分解、交換を効果的に完了できます。デジタル モジュールは 4/8/16 チャンネルを取得し、アナログ モジュールは 12/16 ビット精度で 2/4/8 チャンネルを取得します。



EDS-2000 I/O Module

EDS2000 I/O モジュールは、強力な機能、高い反応感度、低消費電力、PTC 短絡保護などの利点を備えた EtherCAT ベースのスレーブ モジュールです。さまざまな I/O と高さセンサーを統合し、強力な拡張機能と安定したリアルタイム データ交換を備えたレーザ加工産業のモーションコントロールに適用できます。



データシート	
Digital Input	24
Digital Output (24V)	16
Analog Input (-10V~+10V)	4
Analog Output (-10V~+10V)	4
PWM	2x24V/2x5V
General Axis Interface (for Pul/Dir)	4
F Axis Interface	Auto focus
Height Sensor Interface	Connect to TTA preamplifier with height follow based on EtherCAT
Rated Voltage	24VDC
Allowed Voltage Range	18-36VDC
Mounting Dimension	302x126x26.5mm
Mounting	DIN35 track
Communication	EtherNET

Hardware Framework

RAYTOOLS

EIM-88C1 (EtherCAT High Precision Height Sensor)

新世代の EtherCAT® バスタイプの高精度静電容量センサーは、AheadsTechs によってレーザ切断アプリケーション用に開発されました。CNCシステムが高さを計算できるように、レーザ切断ヘッドとワークピース間の静電容量値を測定するように設計されています。



Feature

最大40mmまでの測定範囲

最大±0.001mmの精度

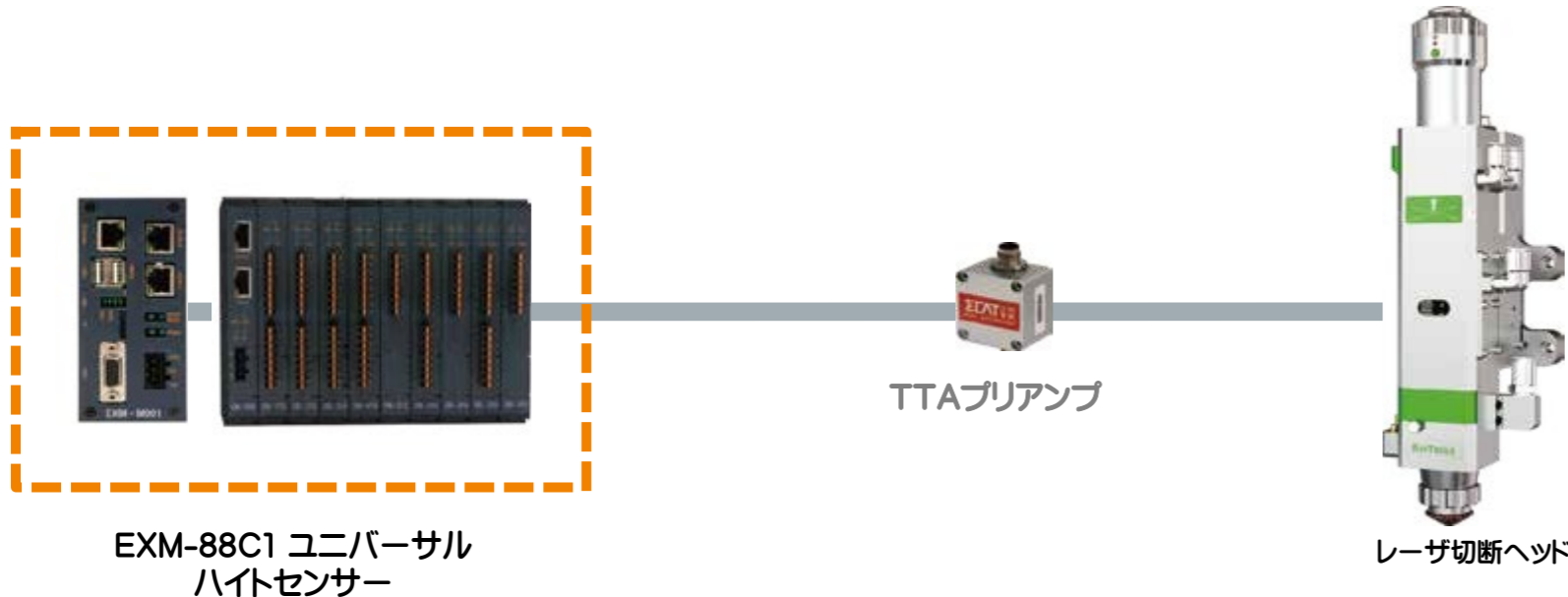
最大±0.001mmまでの静的ジッタ精度

データシート

電源	EIM series coupler
Signal Transmission	Professional cable
信号入力	1 channel
通信インターフェース	PBUS
24V 電流	Typ. 17 mA
P-bus 消費電流	Typ. 360 mA
構成	No address or to set
Sampling Ratio of Capacitance Output	1000Hz

EXM-88C1 (Universal Height Sensor)

EXM-88C1 は、レーザ切断用の制御、フィードバック、および HMI を備えた高さセンサー キットです。高い感度、信頼性、適応性を実現し、CNC とロボット セルに完全に適合します。完全な EtherCAT 通信により、安定した高効率のデータ伝送を提供します。



Datasheet	
Model	EXM-88C1
Working Voltage	24V
Sampling Frequency	1000Hz
Measing Accuracy	0.001mm
Ambient Temperature	-10~55° C
Humidity	5%~95% (No condensation)
IP Level/Mounting	IP20/DIN track
EIM Size	26*90*115mm
EXM Size	51*82*113mm
Sensing Range	0-10mm

Feature

- 高さの高精度アナログフィードバック。16点校正。
- HMI PC ソフトウェアによるリアルタイム監視。
- 校正プロセスとデータ記録までのリアルタイム監視。
- 安全に使用できるように、システムをセルフチェックします。

EPD-5010 (Pendant)

EPD-5010-Pシリーズは、豊富な機能、強力なアンチジャミング、長持ちするバッテリー寿命、使いやすさ、ボタンの豊富な組み合わせなどを備えた新世代のペンダントです。ボタンには高感度カーボンフィルムを採用。最大100メートルの通信距離と再設計された自動休眠機能.. レーザ産業の要求を完全に満たすことができます。



Datasheet	
Communication Distance	100m without obstacle
Max. Button Key	32
Else Button Key	With Fn. Able to expand function key by PLC.
Power Button	Available
Button Indicator	Signal sending and power shortage
Dormant Function	1-key recall
Size	150mm*80mm*28mm
IP Level	Battery housing IP67/Button face IP65

EPD-5030 (HMI Panel)

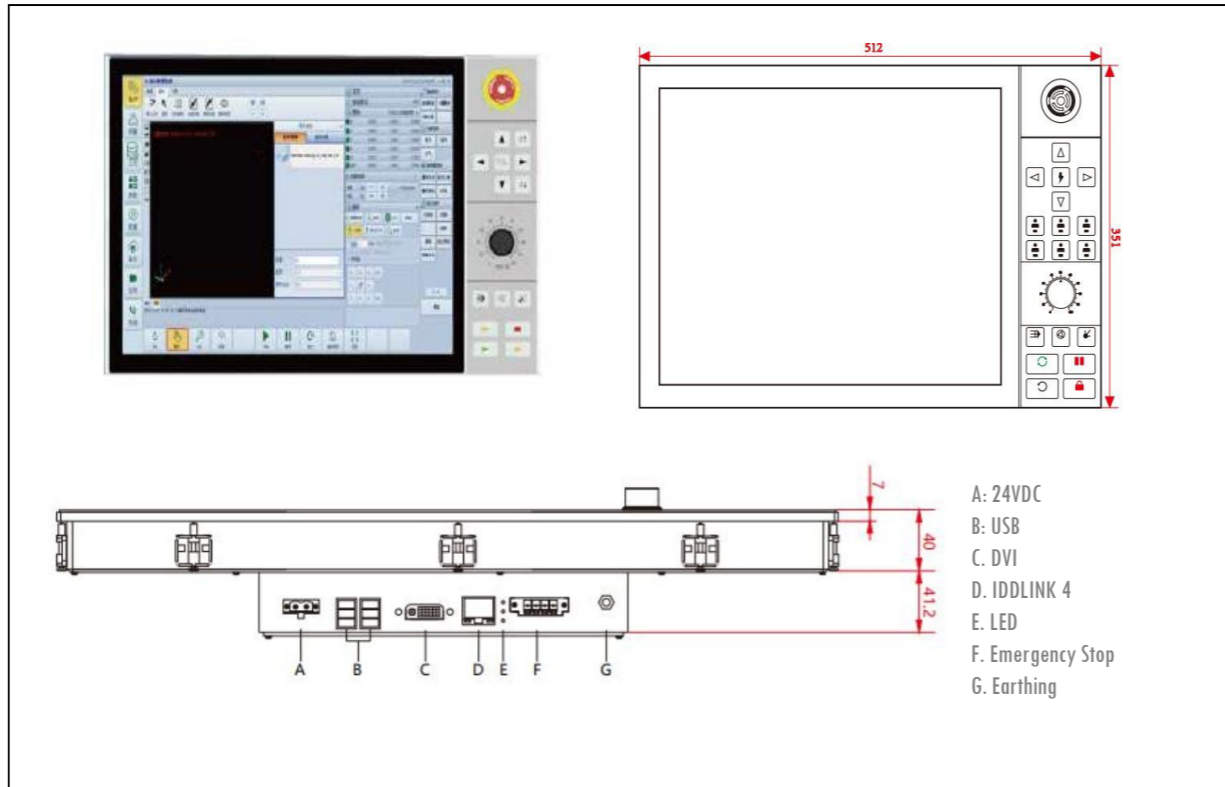
EPD-5030 は、優れた作業性能、優れた表示、高感度タッチ機能、適切な柔軟性と効率を向上させるアプリケーションを備えた、カスタマイズされたタッチ タイプの HMI パネルです。組み込み、壁取り付け、デスクトップ、VESA など、さまざまな取り付け方法が利用可能です。



Datasheet	
EtherNET Communication	TCP/IP
Mounting	Embedded/Wall-mounted/Desktop/VESA
Power Supply	Plug terminal: DC 24V
Power Consumption	45W
Screen Type	19" SXGA TFT
Resolution	1280 x 1024
Backlight	LED
Control Interface	USB
Operation System	Windows XP, Windows 7, Winows8, Windows 10, Linux, CE

EPD-5030 (HMI Panel)

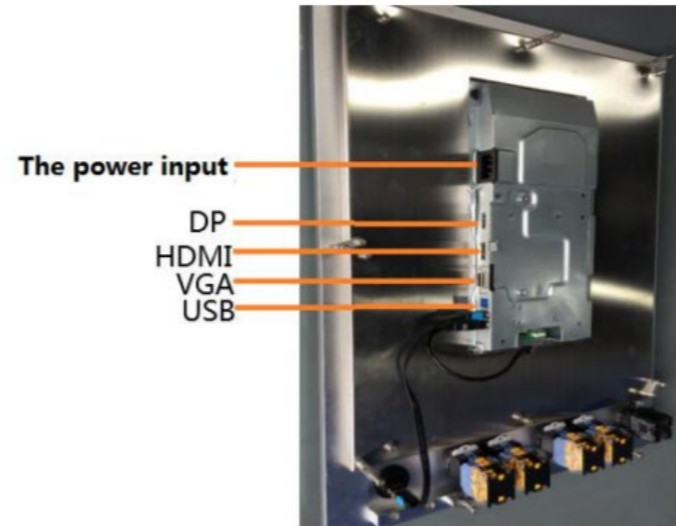
EPD-5030 は、優れた作業性能、優れた表示、高感度タッチ機能、適切な柔軟性と効率を向上させるアプリケーションを備えた、カスタマイズされたタッチ タイプの HMI パネルです。組み込み、壁取り付け、デスクトップ、VESA など、さまざまな取り付け方法が利用可能です。



Datasheet	
EtherNET Communication	TCP/IP
Mounting	Embedded/Wall-mounted/Desktop/VESA
Power Supply	Plug terminal: DC 24V
Power Consumption	45W
Screen Type	19" SXGA TFT
Resolution	1280 x 1024
Backlight	LED
Control Interface	USB
Operation System	Windows XP, Windows 7, Winows8, Windows 10, Linux, CE

AP8000 (HMI Panel)

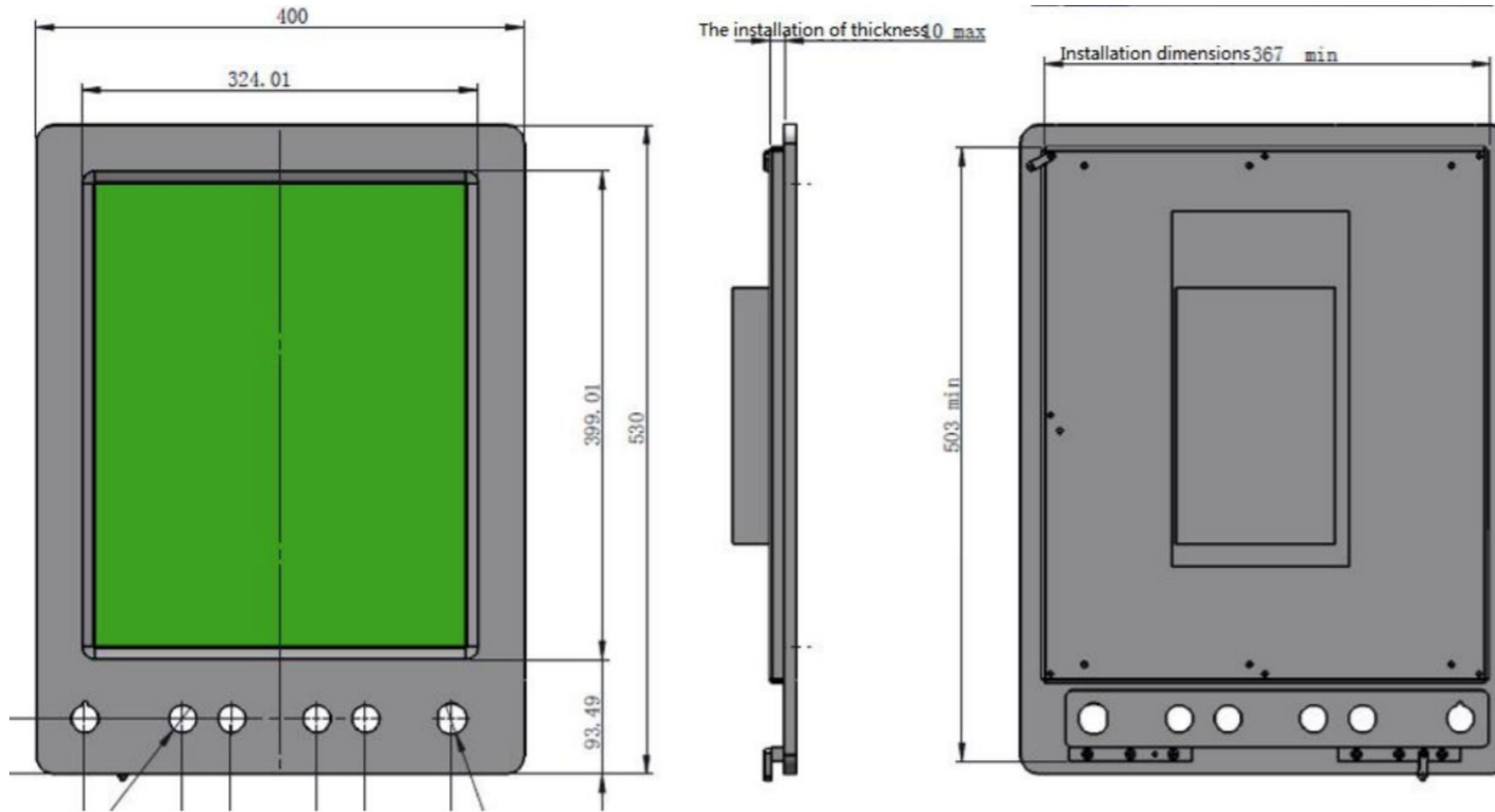
AP8000 赤外線 19 タッチ ティスプレイ スクリーンは、レーザ産業向けの AheadTechs カスタムメイドのタッチ ティスプレイ スクリーンです。優れたティスプレイ効果、高性能タッチスクリーン効果。横画面または縦画面の 2 つのスキームをサポートします。フルスクリーンのタッチ スクリーン デザイン インターフェイスの開発は、同様の製品よりも優れています。



Datasheet	
Size	19 inch
Screen Ratio	5:4
Resolution	1028x1024
Power Supply	100-240V, 1.5A, 50/60Hz
VGA Interface	1
DVI Interface	1
USB Interface	1
Display Port	1
Backlight	LED

AP8000 (HMI Panel)

AP8000 赤外線 19 タッチ ディスプレイ スクリーンは、レーザ産業向けの AheadTechs カスタムメイドのタッチ ディスプレイ スクリーンです。優れたディスプレイ効果、高性能タッチスクリーン効果。横画面または縦画面の 2 つのスキームをサポートします。フルスクリーンのタッチ スクリーン デザイン インターフェイスの開発は、同様の製品よりも優れています。



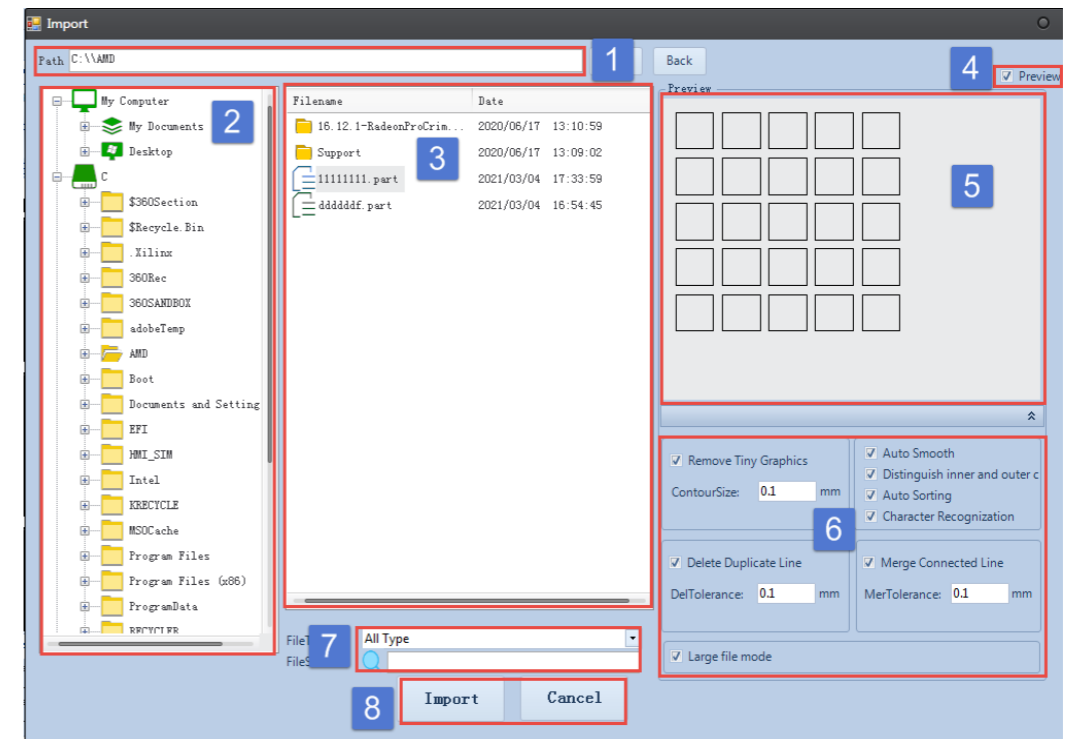
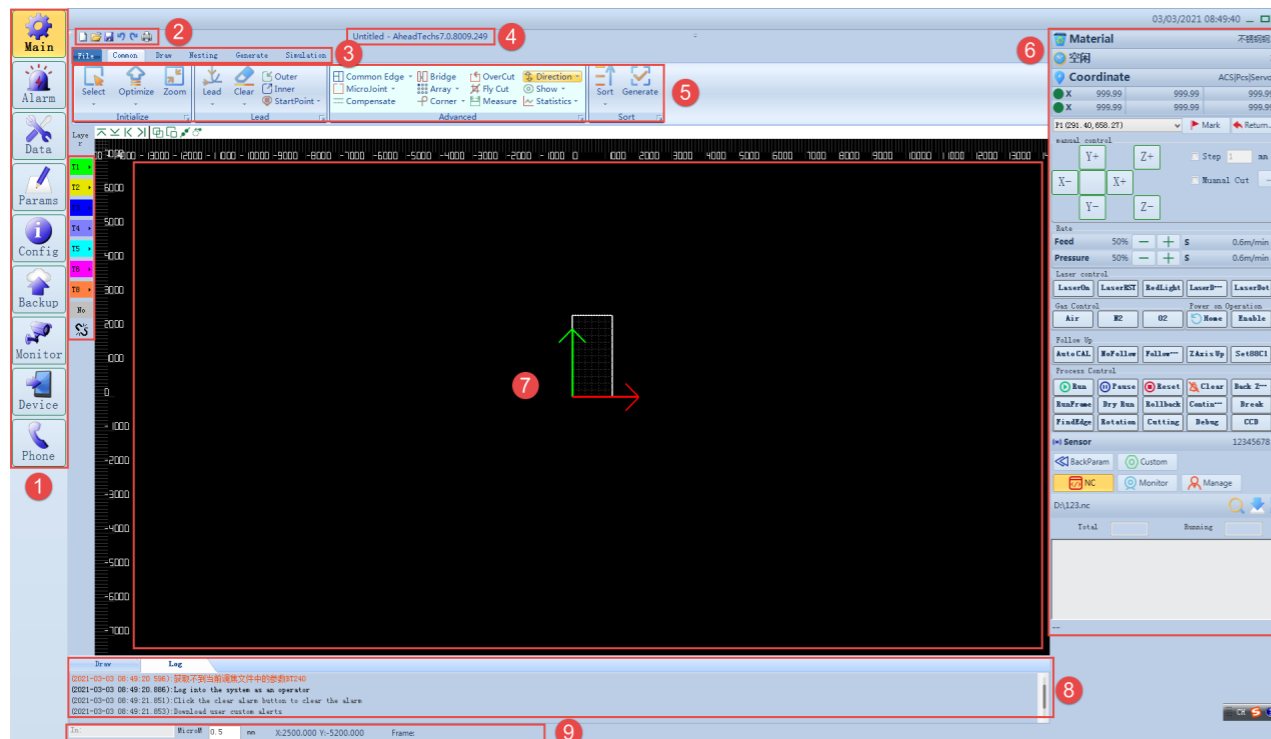


04
PART

Software Features

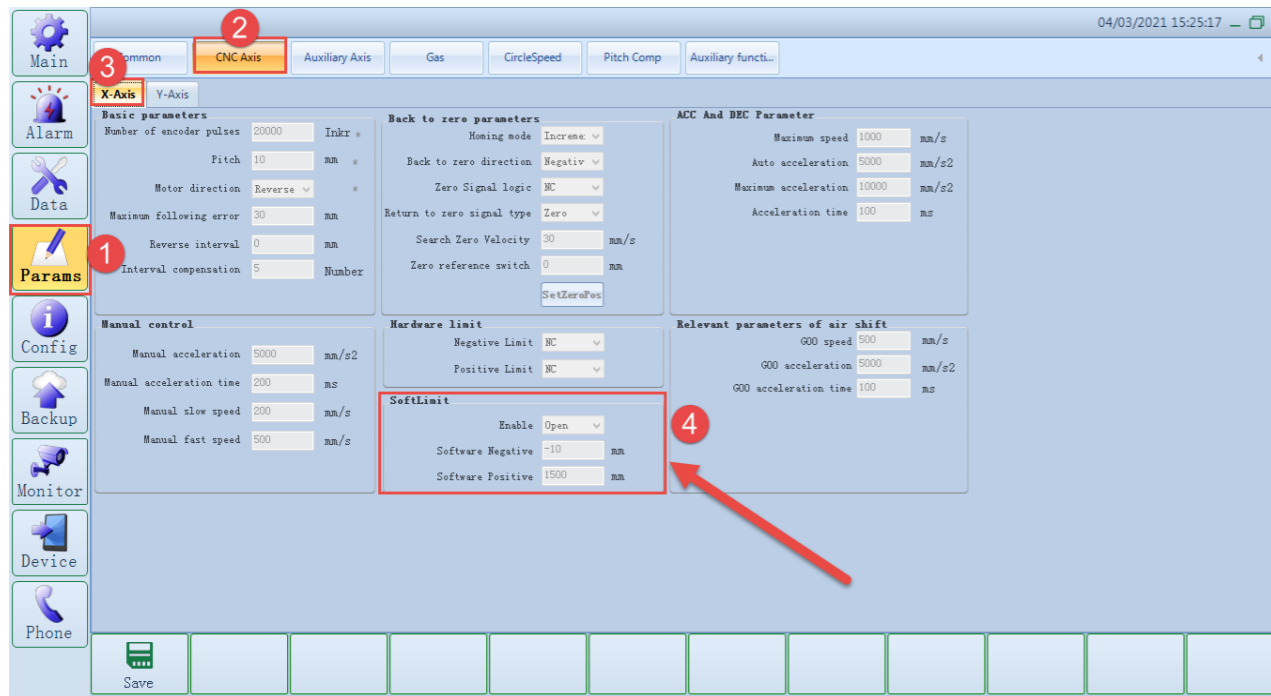
使いやすい HMI とグラフィックのインポート

- 豊富で使いやすいソフトウェア インターフェイス。
- グラフィックインポートの機能。
- DXF と CNL グラフィックのインポートをサポートし、ソフトウェアで植字や直接カットを行うことができます。



Parameters

システムパラメータ、軸パラメータ、I/O、レーザ、外部トリガなどの直接設定用に統合された完全なパラメータ。



8 Interfaces	
S/N	Item
1	Common
2	CNC Axis
3	Auxiliary Axis
4	Gas
5	CircleSpeed
6	Pitch Comp
7	Auxiliary Function

Process Database

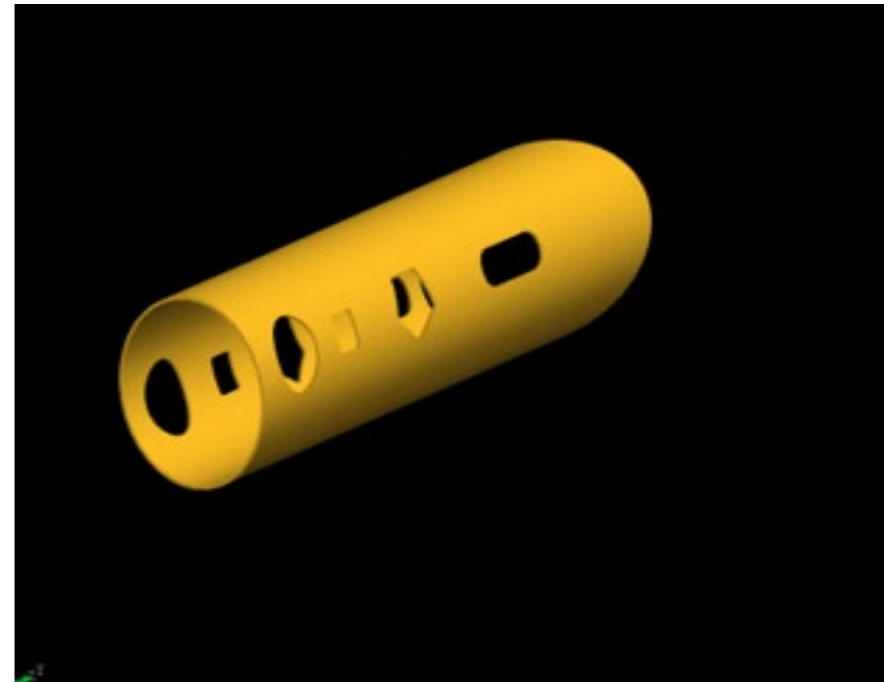
データ（プロセス データベース）は、ユーザーの要件に応じて拡張できます

The screenshot displays the RAYTOOLS software interface for configuring process parameters. The interface is organized into several sections:

- Sidebar (Left):** Contains navigation icons for Main, Alarm, Data (highlighted with a red circle 1), Params, Config, Backup, Monitor, Device, and Phone.
- Process Selection (Top):** Includes fields for Material (stainless steel), MID (1), Thick (1.0mm), and TID (1), highlighted with a red circle 2.
- Process Name (Top):** A dropdown menu showing 'Large(1)', highlighted with a red circle 3.
- Parameter Settings (Middle):** Divided into 'Cutting' and 'Advance' sections. The 'Cutting' section includes Layer number (1), Height (1 mm), Speed (10 m/min), Power (1000 W), Frequency (5000 Hz), Duty (100%), Pressure (10 Bar), and Gas type (N2). The 'Advance' section includes Dwell Time Ater C... (0 ms), Cooling time (0 ms), and Slow start options (Open tance 0 mm, Speed ratio % 5). A red circle 4 highlights the 'Advance' section.
- Graph (Right):** A 'Laser energy output curve' graph showing a peak at (96.55, 29.56). It includes a 'Curve edit' button and checkboxes for PWM Duty, PWM Freq, and Power.
- Buttons (Bottom):** A toolbar with buttons for Save (highlighted with a red circle 5), Import, Export T1..., and Config.

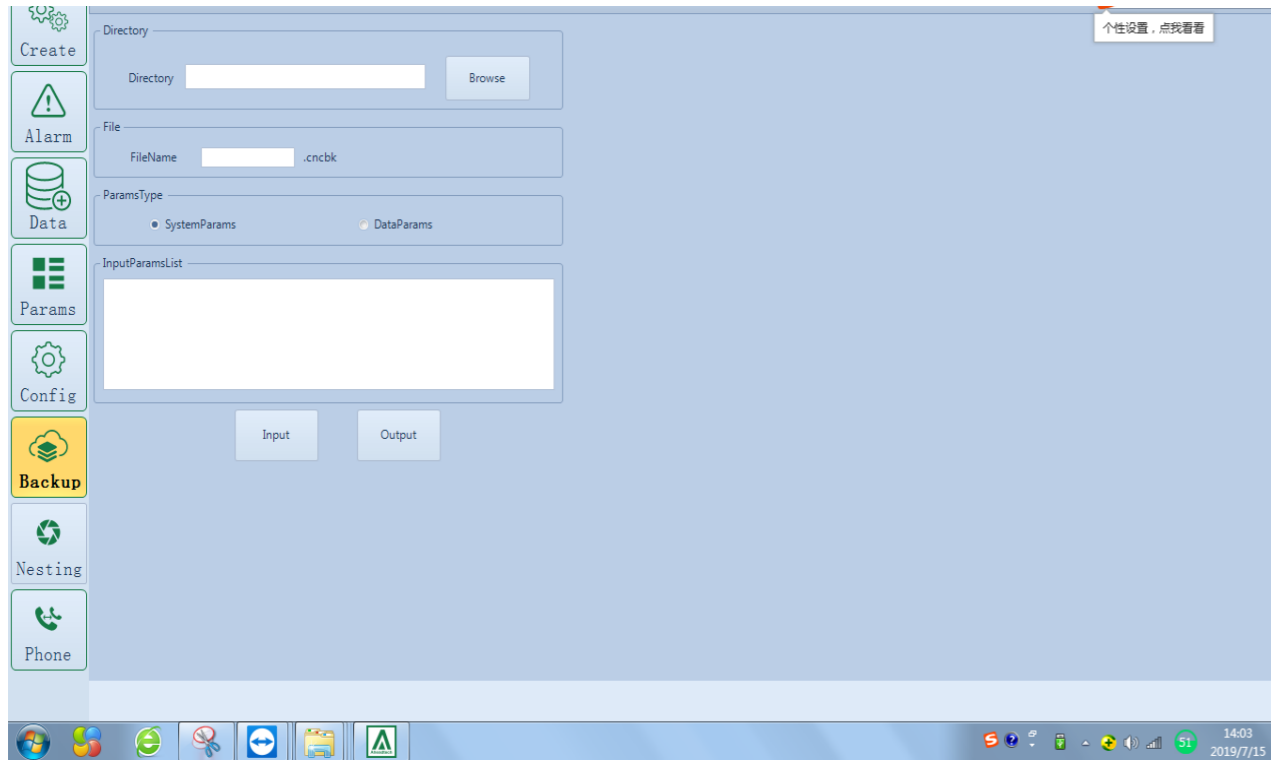
チューブ切断への適用性

- 高機能CAMソフト
- 丸管、角管、U型、H型などに対応。
- インスタント マルチグラフィックス インポートをサポートします。
- Raytools CAM によるプロセス、タイプセット、およびパスの最適化により、インスタント カットを実現します。
- チューブの歪みによって引き起こされる精度の問題を修正するためのエッジセンタリングの最適化機能。

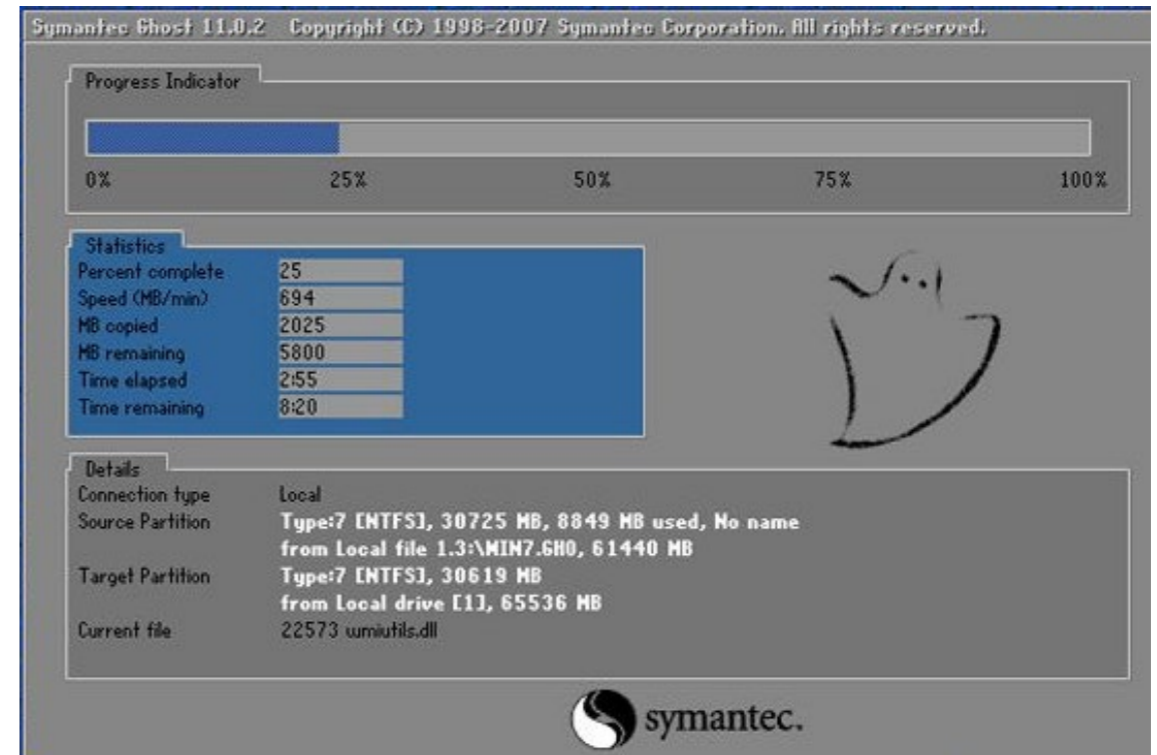


ワンキーバックアップ

デバッグ プロセスを容易にするバックアップ機能。



ワンキー回復; ワンボタンバックアップ。





105
PART

Functions

AXシリーズの機能	AX1000	AX2000	AX3000
Auto edge searching 6M/MIN	●	●	●
Touch delay, piercing delay, cutting delay, dry run delay	●	●	●
Dust removal X, Y direction	●	●	●
Pause & rollback and automatic rollback during cutting	●	●	●
Export of operation log	●	●	●
Adjustable height/speed over contour	●	●	●
Optional limit	●	●	●
Sensor disconnection alarm	●	●	●
Real-time monitoring of roundness to conclude if the servo parameters are properly set	●	●	●


AXシリーズの機能	AX1000	AX2000	AX3000
Custom button editing (such as waste open, dust removal open, light on, etc., without installing any button switches)	●	●	●
Custom alarms (customers can freely edit alarms, such as low oxygen pressure, low nitrogen pressure, door alarms, etc.)	●	●	●
Automatic Cutting, Manual Cutting	●	●	●
Automatic lubrication of oil circuit (self control is not required to oil pump to reduce costs)	●	●	●
Speed limit of small circle and arc	●	●	●
Being slow to preliminary cutting	●	●	●
Cooling point	●	●	●
Power curve	●	●	●
Pitch compensation	●	●	●

AXシリーズの機能	AX1000	AX2000	AX3000
Continued cutting during dry run	●	●	●
Anti-collision protection	●	●	●
Break point mode	●	●	●
Continued cutting from any point	●	●	●
Servo alarm display	●	●	●
Table exchange (external PLC is not required)		●	●
Nozzle cooling (during piercing or cutting)			●
Automatic cleaning and calibration of nozzles			●
Continued cutting after accidental power failure			●
Correction of gas pressure			●
Double-row dust removal			●

AXシリーズの機能	AX1000	AX2000	AX3000
Dynamic monitoring of servo motor torque and speed			●
Correction of laser power output			●
CCD monitoring			●

AX Series Functions	AX3000T	AX4000
Custom alarms (customers can freely edit alarms, such as low oxygen pressure, low nitrogen pressure, door alarms, etc.)	●	●
Pitch compensation	●	●
CCD monitoring	●	●
Speed limit of small circle and arc	●	●
Custom button editing (such as light on, etc., without installing any button switches)	●	●
Homing	●	●
Auto calibration	●	●
Return to loading point	●	●

AXシリーズの機能	AX3000T	AX4000
Tube edge locating	●	●
Correction	●	●
Tube edge centering	●	●
Corner process	●	●
Signal and focus adjustment	●	●
Support cylinder	●	●
Chuck configuration	●	●
Control of loading/unloading cylinder	●	●
Support axle		●



06
PART

Hardware Configuration

Hardware Configuration



AX1000 Series (Part No. AES04FC308)			
Name	Description	Part No.	Qty
HMI PC		ACX20511300042	1
Engine PC		ACX20500100038	1
EDS2000	I/O module	751EC70040	1
TTA	Preamplifier	ETSTTAF0100	1
Dongle	2D Cut software	3610050034	1
Dongle	2D Cut nesting	1104003G0010	1
Pendant	2D Cut	3610050029	1
Signal cable	15m, from TTA to height sensor interface	3570010061	1
TTW	Tip transformer wire	211TTW9012	1
Ethernet cable	5m	3570050026	1
Ethernet cable	0.5m	3570050025	3
Ethernet cable	2m	3570050024	1
Ethernet cable	1m	3570050030	1
Rectifier diode		3510120037	3

Hardware Configuration



AX2000 Series (Part No. AES04FC311)			
Name	Description	Part No	Qty
HMI PC		ACX20511300042	1
Engine PC		ACX20500100038	1
EDS2000	I/O module	751EC70040	1
EDS2010	Extended I/O module	751EC70050	1
TTA	Preamplifier	ETSTTAF0100	1
Dongle	2D Cut software	11041B0010	1
Dongle	2D Cut nesting	1104003G0010	1
Pendant	2D Cut	3610050029	1
Signal cable	1.5m, from TTA to height sensor interface	3570010061	1
TTW	Tip transformer wire	211TTW9012	1
Ethernet cable	5m	3570050026	1
Ethernet cable	0.5m	3570050025	3
Ethernet cable	2m	3570050024	1
Ethernet cable	1m	3570050030	2
Rectifier diode		3510120037	3

Hardware Configuration



AX3000 Series (Part No. AES04FC315)			
Name	Description	Part No	Qty
HMI PC		ACX20511300042	1
Engine PC		ACX20500100038	1
EDS2000	I/O module	751EC70040	1
EDS2010	Extended I/O module	751EC70050	1
TTA	Preamplifier	ETSTTAF0100	1
Dongle	2D Cut software	3610050035	1
Dongle	2D Cut nesting	1104003G0010	1
Pendant	2D Cut	3610050029	1
Signal cable	15m, from TTA to height sensor interface	3570010061	1
TTW	Tip transformer wire	211TTW9012	1
Ethernet cable	10m	3570050027	1
Ethernet cable	0.5m	3570050025	3
Ethernet cable	2m	3570050024	2
Ethernet cable	1m	3570050030	2
Rectifier diode		3510120037	3

Hardware Configuration

RAYTOOLS

AX3000T Series (Part No. AES04PC304)			
Name	Description	Part No	Qty
HMI PC		ACX20511300042	1
Engine PC		ACX20500100038	1
EDS2000	I/O module	751EC70040	1
EDS2010	Extended I/O module	751EC70050	1
TTA	Preamplifier	ETSTTAF0100	1
Dongle	2D & Tube Cut software	3610050022	1
Dongle	2D Cut nesting	1104003G0010	1
Dongle	Tube Cut nesting	1104003G0012	1
Pendant	2D & Tube Cut	3610050033	1
Signal cable	20m, from TTA to height sensor interface	3570010075	1
TTW	Tip transformer wire	211TTW9012	1
Ethernet cable	5m	3570050026	1
Ethernet cable	0.5m	3570050025	6
Ethernet cable	2m	3570050024	2
Ethernet cable	1m	3570050030	2
Rectifier diode		3510120037	3

Hardware Configuration

AX4000 Series (Part No. AES04PC306)			
Name	Description	Part No	Qty
HMI PC		ACX20511300042	1
Engine PC		ACX20500100038	1
EDS2000	I/O module	751EC70040	1
EDS2010	Extended I/O module	751EC70050	1
TTA	Preamplifier	ETSTTAF0100	1
Dongle	Tube Cut software	11041B0014	1
Dongle	Tube Cut nesting	1104003G0012	1
Pendant	Tube Cut	3610050031	1
Signal cable	15m, from TTA to height sensor interface	3570010061	1
TTW	Tip transformer wire	211TTW9012	1
Ethernet cable	10m	3570050027	1
Ethernet cable	0.5m	3570050025	6
Ethernet cable	2m	3570050024	2
Ethernet cable	1m	3570050030	2
Rectifier diode		3510120037	3