

Mach3 CNCコントローラ・ソフトウェア・インストールと構成

バージョン3



Copyright C2003、2004、2005、2006、2008ArtSoft米国。 All rights reserved.

これはマイクロソフト社の登録商標である: マイクロソフト、Windows。このマニュアルで使用されるいかなる他の商標もそれぞれの商標所有者の特性である。

以下のこのためにこのマニュアルは質問、コメント、苦情、修正、および提案改善を送る。
support@machsupport.com。

Developer Network(MachDN)が現在接待されるマッハ
<http://www.machsupport.com>。

2008年11月6日に、印刷される。

コンテンツ

第1章 CNCシステムへの序論

以前、あなたは始める...	1-1
1.1 序論	1-2
1.2 CNC機械加工システム	1-2のコンポーネント
1.3 Mach3はどう	1-4に適合するか。
1.4 Mach3が	1-4にできることが

第2章 Mach3ソフトウェアをインストールすること。

2.1 インストール	2-1
2.1.1 ダウンロード	2-1
2.1.2	2-1 2.1.2.1 Ifを インストールして、工作機は接続されていて、今、それを外す。 2-1 2.1.2.2はMach3ソフトウェア・インストール・パッケージを動かす。 2-2 2.1.2.3はあなたであるなら重大が 2-4にリポートするWindows見通し。 2-4 2.1の3を使用している。
2.2 あなたがデフォルト・パラレルポート・ドライバー	2-5を使用しているなら、インストール。 2-4 2.2.1をテストする。
2.3	2-7にプロフィール。を作成するMach3 プロフィール。 2-7 2.3.1
2.4 Mach3の後のインストール問題	2-9
2.4.1 走行DriverTestは	2-9にクラッシュする。
2.4.2 手動のドライバーインストールとUninstallation	2-9

第3章 Mach3スクリーンとコマンドを紹介すること。

3.1 スクリーン	スクリーン
	3-2の。 3-1 3.1.1のタイプの物
3.1.2	3-3にボタンと近道。を使用する。
3.1.3 DROs	3-3へのデータエントリー
3.2 ジョギング	3-3
3.3 手動データ入力(MDI)と教育	3-5 3.3.1
教育	3-5

第4章 ハードウェア要件と工作機を 接続すること。

4.1	PC Parallel Portとその歴史.....	4-1
4.2	..... 4-3に脱走板..... を分離する論理信号.....	4-2 4.2.1
4.3	EStopコントロール.....	4-4
4.4	枢軸ドライブ・オプション.....	
4-5 4.4.1	人のステッパとサーボ.....	4-5
4.4.2	枢軸ドライブ要件..... 4-6 4.4.2.1の例1--工	
	場テーブル切込み台..... 4-6 4.4.2.2の例2--ルータ・ガント	
	リードドライブの..... 4-8 4.4.3 どのようにのステップ	
	とDirを 決定して、信号は..... 4-8に動作する。	
4.5	限界とホームは..... 4-10に.....	
	..... 4-9 4.5.1 スイッチ..... を切り換える。	
4.5.2	..... 4-13にスイッチ..... をどこに取り付けるか。	
4.5.3	Mach3はどう..... 4-14に共有されたスイッチ..... を使用するか。	
4.5.4	参照箇所動作中の状態で..... 4-14に家へ帰る。	
4.5.5	他のホームと限界オプションとヒント..... 4-15 4.5.5.1	
	ホームは複数の軸の3個のリミット・スイッチと一緒に接続したどんな近い限界スイッチ.....	
	..... 4-15 4.5.5の.2の別々の高精度ホーム・スイッチ.....	
	..... 4-15 4.5.5も切り換えない...;..... 4-15 倍数の.5	
	個の.4ホーム・スイッチが斧で作る4.5は..... 4-15 4.5.5.5身を粉にして働..	
	..... 4-15 4.5<.6概要配線図..	
	..... を一緒に..... 4-17に接続した。	
4.6	スピンドル・コントロール..... 4-18 4.6.1の	
	オンであ るか取り止めになっているモーター制御..... 4-18	
4.6.2	ステップと指示モーター制御..... 4-18	
4.6.3	PWMモーター制御..... 4-18	
4.7	冷却剤..... 4-20	
4.8	ナイフ指示制御装置..... 4-20	
4.9	..... 4-20に徹底的調査..... をデジタル化する。	
4.10	直線的な(ガラス・スケール)エンコーダ..... 4-20	
4.11	スピンドル・インデックス・パルス..... 4-22	
4.12	モニター..... 4-22を1パルス・ポンプで送るように宣言する。	
4.13	他の機能..... 4-23	
4.14	EStopにおける概要のサンプルとリレー..... 4-24を使用する限界	

第5章 あなたのマシンとドライブのためにMach3を構成 すること。

5.1	構成戦略.....	5-1
5.2	..... 5-2に使用するポートのアドレスを定義する初期の構成.	5-1 5.2.1
	..... 5-1 5.2.1	
5.2.2	..... 5-3にカーネル速度..... を選ぶ。	
5.2.3	..... 5-3に特徴..... を定義する。	
5.3	..... 5-4に使用する入出力信号を定義する。	

5.3.1	枢軸とスピンドル出力は、	5-4に使用されるのを示す。
5.3.2	信号を入力して、	5-5に使用される。
5.3.3	見習われた入力信号	5-7
5.3.4	出力信号	5-8
5.3.5	エンコーダと手動パルス発生器(MPG)入力	5-9を定義する。
5.3.5.1	MPGs	5-10 5.3にエンコーダ
5.3.5.2	ダ	5-10 5.3.5に2設定を設定すること;
6	スピンドル	5-10 5.3.6.1冷却剤コントロール
5.3.6.1	冷却剤コントロール	5-11 5を構成する; 3.6.2 ス
5.3.6.2	スピンドル・リレーコントロール	5-11 5.3.6.3
5.3.6.3	モーター制御	5-11 5.3.6.4Modbus
5.3.6.4	スピンドル・コントロール	5-12 5.3.6.5
5.3.6.5	一般的指標	
5.3.6.6	滑車比	5-12 5.3の
5.3.6.7	6の.7の特別な機能	5-13 5.3.7の
工場オプション・タブ		5-13
5.3.8	初期のテスト	5-14
5.4		5-14にセットアップ・ユニット
5.5	ユニット	5-15 5.5.1の.1の計算の機械的なドライ
5.5.1		5-16 5.5.1あたりのステップについて計算するモーター
5.5.1.1		5-15 5.5.1を調整して、2の計算のモーターは革命単位で
5.5.1.2		5-18 5.5.1を踏む; 3 計算のMach3はモーター革命
5.5.1.3		5-18 5.5.1単位で最高のモーター速度のユニット
5.5.1.4		5-18 5.5.1.4設定あたり.4個のMach3階段を踏む; モーター速度
5.5.1.5		5-19 5.5.2.2モーター最大の
5.5.2		5-19 5.5.2の.1実用試験が計算を促進する
5.5.2.1		5-20 5.5.2.3
5.5.2.2		5-21 5.5.3が
5.5.2.3		5-22 5.5.3.1 慣性と力
5.5.2.4		5-22 5.5.3.2 異なった加速値
5.5.2.5		5-23 5.5.3をテストする; 3 あなたが枢軸を救って、テストする加速価値
5.5.2.6		5-23 5.5.3.4を避けたい; 5-23 5.5.4.1反復構成は
5.5.2.7		5-25 5.5.5スピンドルモーター速度
5.5.2.8		5-26 5.5.5の.2の.1モーター速度、スピンドル速度、および.5の滑車
5.5.2.9		5-26 5.5.5の.2の.2の.1モーター速度、スピンドル速度、および.5の滑車
5.5.2.10		5-28 5.5.5と
5.5.2.11		5-29にスピンドル・ドライブ
5.5.2.12		5-29 5.5.5.4
5.6	他の構成	5-29 5.6.1
5.6.1		5-29 5.6.1.1 速度と方向
5.6.1.1		5-30 5.6.1に参照をつけて、ホームの.2位置は切り替わる
5.6.1.2		5-30 5.6.1、.3は、柔らかい限界
5.6.1.3		5-30の5.6.1.4G28ホームの位置
5.6.1.4		5-31 5.6.2が
5.6.1.5		5-31にシステムHotkeys
5.6.1.6		5-32にバックラッシュ
5.6.1.7		5-33に身を粉にして働

5.6.5	.....	5-33にToolpath.....	を構成する。
5.6.6	一般構成.....	.....	5-35
	5.6の.6の.1の一般論理構成、コラム1.....	.....	5-35 5.6
	の.6の.2の一般論理構成、コラム2...;	.....	5-36 5.6の
	.6の.3の一般論理構成、コラム3.....	.....	5-36 5.6の.6
	の.4の一般論理構成、コラム4.....	.....	5-38
5.7	プロフィール情報はどうか.....	.....	5-39に格納されるか。
5.8	.....	5-40にあなたのセットアップ.....	を記録する。

松明の高さがMach3数値で制御す

る付録

1-1	CNCシステム.1.....	-3の主部	
2-1	選んだプログラム・コンポーネント・スクリーン.....	2 -2	
2-2	カスタム・プロフィール・スクリーン.....	2を作成する、-3	
2-3	2-3に工場プロフィール.....	を作成する。
2-4	走行DriverTestプログラム.....	2-6
2-5	プロフィール選択ウィンドウ.2.....	-7	
2-6	2-8にプロフィール・ウィンドウ.....	を作成する。
2-7	"MyMill".2.....	-8への近道	
3-1	制御装置スクリーン.3.....	-1を選択する。	
3-2	スクリーン 選択 タブ ...	3 - 2	
3-3	制御ボタンFlyout.....	3-4
3-4	MDIの例.3の.....	5
3-5	長方形.3.....	-6を教える。	
3-6	教わっているプログラム走行.3.....	-7
4-1	平行なPort女性Connector(PCの後部から、見られる)...	4 -2	
4-2	商業的に利用可能な脱走板.4の.....	-4に関する3つの例	
4-3	エンコーダがあるサーボ・モーターに関する例...	4 -6	
4-4	ステップ・パルス・フォーム(アクティブな最低気温)...	4 -8	
4-5	逆さのパルス・フォーム、(アクティブである、こんにちは、).....	4、-9	
4-6	機械的なリミット・スイッチ.4.....	-9に関する例
4-7	2個の通常、閉じているスイッチが論理的なOR.....	4-11に与える。
4-8	マシン.....	4-11のベッドの上に風向計があるテーブルの光学スイッチ
4-9	オーバートラベルが機械的な停止で防がれている状態でフレームによって操作された2個のスイッチ...	4 -12	
4-10	ツールがX=0にある工場、Y=0は(リミット・スイッチの上に犬がいることに注意する).....	4-13を置く。	
4-11	1つのスイッチを操作する斜面 ...	4 - 14	
4-12	例の配線図.....	4 - 17
4-13	50%のパルス幅は信号.4.....	-19を調節した。
4-14	20%のパルス幅は信号.4.....	-19を調節した。
4-15	ガラス・スケール・エンコーダ.....	4-21
4-16	矩信号.4.....	-21
4-17	エンコーダDROs ...	4 - 22	
5-1	コンフィグ・メニュー.5.....	-2からポートとピン・ダイアログを選択する。	
5-2	ポート・セットアップと枢軸選択はポートとピンの上にダイアログ.....	5-2にタブを付ける。
5-3	モーターは、ポートの上のタブを出力して、ダイアログ.....	5-4をピンで止める。
5-4	入力信号はポートとピンの上にダイアログ.5.....	-5にタブを付ける。

5-5	ポートの上の信号タブを出力して、ダイアログ.....	5-8をピンで止める。
5-6	ポートとピン・ダイアログのエンコーダ/MPGタブ ...	.5 -10
5-7	ポートとピン・ダイアログ.....	5-11のスピンドル・セットアップ・タブ
5-8	ポートとピン・ダイアログ.5.....	-13の工場オプション・タブ
5-9	選んだネイティブのユニット・ダイアログ ...	.5 -15
5-10	マシン・ドライブ・ラインの部品.....	5-16
5-11	モーター調律ダイアログ.....	5-19
5-12	設定Alt6タブ.....	5-21
5-13	ユニット.5.....	-21あたりのステップの自動設定
5-14	名目上の移動距離.5.....	-22を入力するウィンドウ
5-15	.....	5-22に実際の移動距離.....に入るウィンドウ
5-16	M D I を 選 択 す る ...	.5 - 2 3
5-17	手動で、.....	5-24にG20 G90コマンド.....を入力する。
5-18	ゼロが置く設立 ...	.5 - 2 4
5-19	位置でのゲージ・ブロック ...	.5 - 2 5
5-20	段車.5.....	-26
5-21	コンフィグ>滑車を紡錘形にする...ダイアログ.....	5-27
5-22	コンフィグ>家へ帰り/限界ダイアログ.5.....	-30
5-23	システムHotkeysダイアログを構成する ...、.5、	-31
5-24	バックラッシュ・ダイアログ.5.....	-32を構成する。
5-25	.....	5-33に奴隷枢軸ダイアログ.....を構成する。
5-26	Toolpathダイアログを構成する ...、.5、	-34
5-27	一般構成ダイアログ ...	.5 - 3 5

テーブル

5-1	可能な入力信号.....	5-6のリスト
5-2	可能な出力信号.....	5-9のリスト
5-3	ブリッジポート・ステップ滑車Jヘッド.....	5-28のための滑車構成
5-4	でこぼこHotkeys.....	5-32のためのデフォルト
5-5	ここに.....	5-40にモーター出力設定を記録する。
5-6	ここに.....	5-41に入力信号設定を記録する。
A-1	Mach3での松明高さのコントロール ...	A - 1

これは二面の印刷のための空白の左ページである。

第1章 CNCシステムへの序論

本章で、このマニュアルの残りに使用される用語をあなたに紹介して、コンピュータの異なったコンポーネントの目的が数の上で(CNC)システムを制御したのがわかる。



以前、あなたは始める...

どんな工作機も潜在的に危険である。例えば、コンピュータが8インチの3000年の鑄鉄のアンバランスな4ジョー・チャックrpmを回転させるか、パネルをさばくルーター・カッターを1片のオークに深く突入させるか、または遠くであなたの仕事を保持する留め金を製粉するようにテーブルにかなり準備されるので、コンピュータの制御マシンは手動のものより潜在的に危険である。

このマニュアルは安全措置とテクニックで指導をあなたに与えようとするが、あなたのマシンが現地の状況の詳細を知らないのも、私たちは使用でもたらされたどんなどんなマシンや、損害やまたは負傷の性能への責任も全く引き受けることができない。あなたがあなたが設計して、築き上げることにする含意を理解しているのを保証して、あなたの国が状態に適切な習慣のどんな法律とコードにも従うのは、あなたの責任である。

どんな疑問でもいるなら、リスク負傷よりむしろ専門的に適任の専門家から自分まで他のものに指導を必ず求める。

1.1 序論

このドキュメントはフライス盤か同様の工作機を制御するためにどのようにMach3Millソフトウェアをインストールして、構成するかをあなたに言う。また、それはコンポーネントが必要としたハードウェアとどうそれらを接続するかをあなたのコンピュータに説明する。制御できる典型的な工作機は、工場と、ルータと、プラズマ切断テーブルである。別々のドキュメント(Using Mach3Mill)で、あなたがそれをインストールして、構成した後にMach3Millを使用する方法がわかる。

あなたはそうする。このドキュメンテーションを読むのが必要である! Mach3は複雑なソフトウェア一本である。単に「働かせようとし」始めるなら、あなたはうまくいかない。何らかのソフトウェアに、そのアプローチは適切であるかもしれないが、Mach3には、それは適切でない。このマニュアルで章を通して扱う時間を取るのによる多くの深刻化を自分に節約させる、一步一步インストールと構成を取って。

オンラインwiki形式ドキュメント、マッハCustomization Wiki、(リンクする。www.machsupport.com/MachCustomizeWiki/index.php?タイトルは主なページと等しい。)、詳細に、説明する。スクリーン・レイアウトを変更して、あなた自身のスクリーンとWizardsを設計して、特別なハードウェアデバイスに接続する方法。

ArtSoft米国は、あなたがMach3のためにオンライン議論フォーラムの1か両方に加わるように強くアドバイスする。接合するリンクがwww.machsupport.comにある。これらのフォーラムには、多くの技術者と機械工がaと共にあるが広大である、関係者として経験を及ばせて、彼らは工作機メーカーのサポート・ネットワークの代用品を構成しない。あなたのアプリケーションがそのレベルのサポートを必要とするなら、あなたは現地流通業者かディストリビュータ・ネットワークによるOEMからCNCシステムを買うべきである。そのように、あなたは現場のサポートの可能性のあるMach3の利益を得る。

唯一Mach3の認可されるかデモンストレーション・コピーを評価する、そして/または、使用する目的のためにこのマニュアルのコピーを作る権利を与える。それはこの権利の下で第三者がこのマニュアルのコピーに課金することが許可されていない。

完全でできるだけ正確であるとしてこのマニュアルを作るのをあらゆる努力をしたが、どんな保証もフィットネスも含意しない。提供された情報が「そのまま」というベースにある。作者と出版社はこのマニュアルに含まれた情報から起こるどんな滅失毀損に関してもどんな人や実体にも責任も責任も持っていないものとする。マニュアルの使用はMach3ソフトウェアをインストールするときあなたが同意しなければならないライセンス状態でカバーされている。

ArtSoft米国は製品の継続的改善に捧げられる。感謝して増進、修正、および明確化のための提案を受領する。

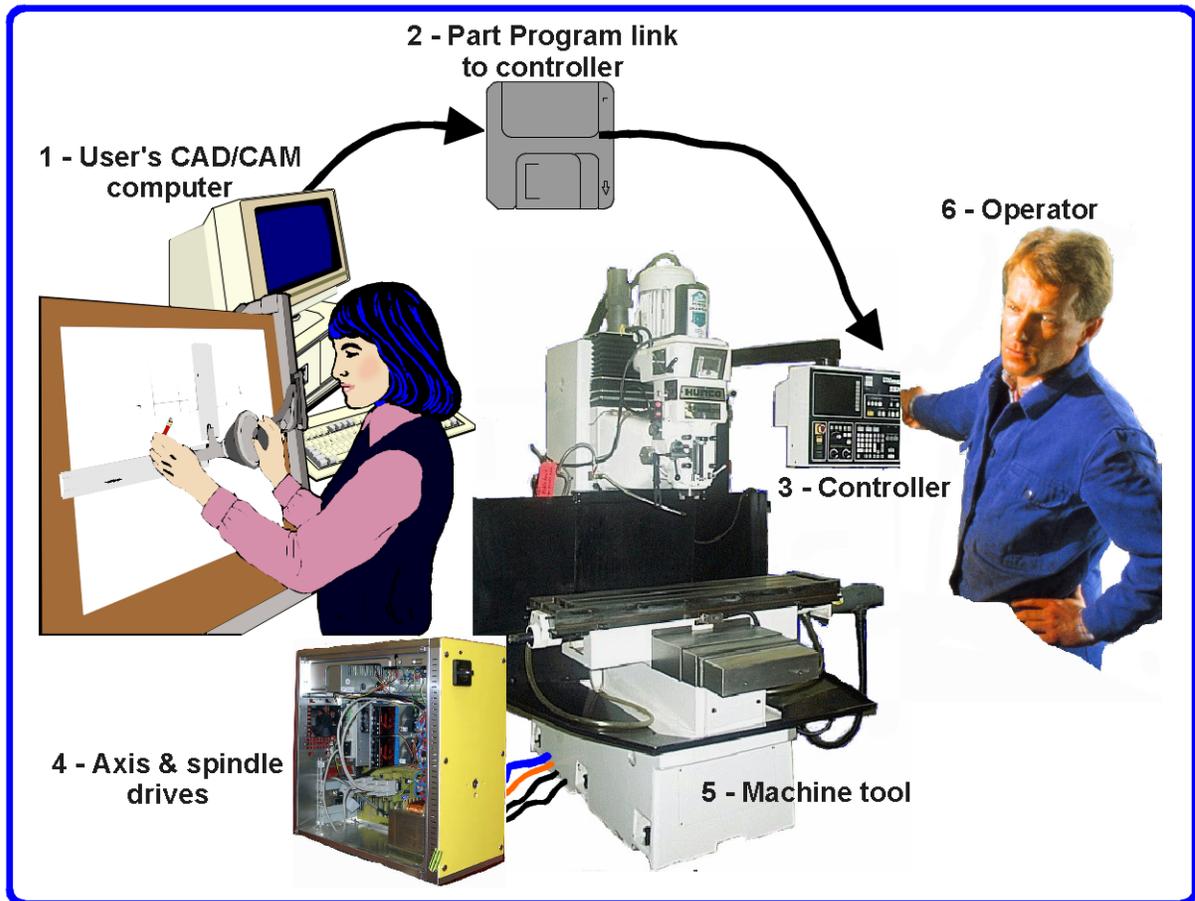
1.2 CNC機械加工システムの部品

CNCシステムの主な部品は図1-1に示される。これらは以下の通りである。

1. コンピュータAided Design/コンピュータAided Manufacturing(CAD・CAM)プログラム。部品設計者は、部品プログラムと呼ばれる出力ファイルを発生させるのにCAD・CAMプログラムを使用する。しばしば"GCode"に書かれた部品プログラムはステップが必要な部分を作るのを必要としたマシンについて説明する。また、あなたは手動でGCodeプログラムを作成できる。
2. USBフラッシュ・ドライブ、フロッピーディスク、またはネットワーク・リンクなどのファイル転送媒体はCAD・CAMプログラムの出力をMachine Controllerに移す。
3. マシン・コントローラ。Machine Controllerは、製造品を切るツールを制御するために部品プログラムを読んで、解釈する。Mach3はPCで動いて、Machine Controller機能を実行して、Drivesにシグナルを送っている。

4. ドライブ。Machine Controllerからの信号がDrivesによって拡張されるので、彼らは工作機軸を運転しながらモーターを操作するために十分に適当に調節されていた状態で強力である。
5. 工作機。マシンの軸はサーボ・モーターかステッピング・モーターによって動かされるねじ、ラックまたはベルトによって動かされる。

図1-1: CNCシステムの主部



フライス盤は例証されるが、マシンは、ルータ、プラズマまたはレーザー光線切断機であるかもしれない。

インタフェースがMachine Controllerが始めることができるツール位置を制御することに加えて存在していて、スピンドルモーターを止めるなら、速度を制御する、そして、断続的に冷却剤をターンする、そして、部品プログラムのコマンドがOperatorがどんなマシン軸も限界を超えたところまで動かそうとしていないのをチェックする。

また、Machine Controllerは、Operatorが手動でマシンを制御して、始まって、部品プログラムの走行を止めることができるように、プッシュボタン、キーボード、電位差計ノブ、手動パルス発生器(MPG)ホイール、またはジョイスティックなどのコントロールを持つことができる。Machine Controllerには表示があるので、Operatorは、何が起きているかを知っている。

GCodeプログラムのコマンドがマシン軸の複雑な協調運動を要求できるので、Machine Controllerは「リアルタイムで」の多くの計算を実行できなければならない(例えば、らせんを切るのは多くの3角法の計算を必要とする)。これはそれを高価な機器に歴史的に、した。

1.3 Mach3はどう適合するか。

Mach3はPCで動いて、図1-1の(3)を取り替えるためにそれを非常に強力な経済的なMachine Controllerに変えるソフトウェアパッケージである。

Mach3を走らせるために、あなたはWindows2000、Windows XP、またはWindowsの32ビットのVistaオペレーティングシステムを動かすPCを必要とする。(Windows Vistaはwww.machsup.comで利用可能な登録パッチを必要とするかもしれない。port.com.) ArtSoft米国は1024年の768画素のx解決スクリーンで少なくとも1GHzプロセッサを推薦する。デスクトップ・マシンは、ほとんどのラップトップよりはるかに良い性能を与えて、かなり安くなる。それがあなたのマシンを制御していないとき、あなたはいかなる他の機能にもワークショップ(図1-1の(1)としてのそのようなもの--CAD・CAMパッケージを動かす)でこのコンピュータを使用できる。

Mach3とそのパラレルポート・ドライバが1を通してマシン・ハードウェアとコミュニケーションする、(任意に、2) (プリンタ)ポートに沿う。あなたのコンピュータにパラレルポートがないなら(ますます多くのコンピュータが1なしで組立てられている)、あなたはコミュニケーションにUSBポートかイーサネットを使用するサードパーティのベンダーからモーションコントローラ委員会を買うことができる。モーションコントローラ委員会の使用がコンピュータからかなりの処理負荷を取り除くことができるので、あなたは、あなたのコンピュータにパラレルポートがあっても性能利点を得るのに1つを使用するのが利用可能であると考えたがっているかもしれない。Mach3はGCode部品プログラムで定義されたステップを実行するためにステップ・パルスと指示信号を発生させて、ポートかモーションコントローラ委員会にそれらを送る。

あなたのマシンの軸のモーターのためのドライバは3月3日のステップ・パルスと指示信号を受け入れなければならない。ほとんどすべてのステッパのモータードライバがこのように現代のDCと交流サーボシステムのようにデジタル・エンコーダで働いている。各軸を求める完全な新しい運動を提供しなければならないとき、サーボが位置を測定するのにレゾルバを使用するかもしれない古いINCマシンを変換しているかどうか軸に注意する。

あなたは、Mach3を使用するためにCNCシステムをセットアップするために、あなたのコンピュータの上にMach3ソフトウェアをインストールして、適切にモータードライブをコンピュータのポートに接続しなければならない。これらの操作は以下の章で説明される。

1.4 Mach3ができることが

Mach3はフライス盤や、旋盤や、プラズマ・カッターや、ルータなどのマシンを制御するように設計された非常にフレキシブルなプログラムである。Mach3によって使用されるこれらのマシンの特徴は:

- ・ ユーザは制御する。あらゆるマシンの上で緊急停止(EStop)ボタンを提供しなければならない。
- ・ 動きの2か3本の軸。(通常、直角に互い(X、Y、およびZと呼ばれる)にはその軸がある)。
- ・ 製造品に比例して動くツール。参照軸の起源は製造品と関連して修理されている。相対運動が(2) (1) ツール運動(例えば、フライス主軸の大羽根がツールをZ方向に動かすか、または切込み台とサドルに取り付けられた旋盤ツールはツールをXとZ方向に動かす)かテーブルと製造品運動であることができる(Z指示は、例えば、ひざのタイプ工場では、テーブルがXに入って来る、Y、ツールが残ったが、スピンドルで修理された)。

そして、任意に:

- ・ いつ、ツールが「ホーム」位置にあるかを言ういくつかのスイッチ。
- ・ 限界を定義するいくつかのスイッチがツールの相対運動を可能にした。
- ・ 制御「スピンドル。」スピンドルはツール(工場)か製造品(ターン)を回転させることができる。
- ・ 最大3本の追加軸。これらは、Rotary(すなわち、それらの動きは度で測定される)かLinearのどちらかであるかもしれない。追加直線的な軸の1つはそうであることができる。X、YまたはZ軸に、身を粉にして働いた。2

いつも部品プログラムの移動に対応したあなたのジョギングと一緒に動くが、それらは別々にそれぞれ参照をつけられる。(その他の詳細に関してセクション5.6.4を見る)。

- ・ マシンの上でガードを連動させるスイッチかスイッチ。
- ・ 冷却剤を届ける方法(洪水、そして/または、Mist)のためのコントロール。
- ・ デジタル化するのを許容する既存の部分のツール所有者の徹底的調査。
- ・ 直線的なガラス・スケールなどのエンコーダ。(スケールはマシンの部分の位置を表示できる)。
- ・ 特別番組は機能する。

あなたのマシンとPC走行Mach3とのほとんどの接続がコンピュータの平行な(プリンタ)ポートを通して作られている。単純機械は1つのポートだけを必要とする。複雑な人は2を必要とする。

特別な機能のコントロールのための接続はLCD表示が好きである、また、ModBus装置(例えば、PLCがHomann Designs ModIOコントローラ)を通してツール切換器、軸の留め金、または削り屑コンベアを作ることができる。

入力信号に対応して疑似主要なプレスを発生させる「キーボード・エミュレータ」はボタンを連結できる。

Mach3は同時に直線的に他の4を補間する間、それらの動きを調整して、同時に、直線的な挿入で最大6本の軸を制御するか、角度が円形の挿入でさっと通られている状態で、2本の軸(Xか、YかZからの)に円形の挿入を実行する。必要なら、その結果、ツールは先細の螺旋状の経路に入ってくる事ができる!これらの移動の間の供給量はあなたの部品プログラムで加速の制限と軸の最高回転数を条件として要求された値で維持される。あなたは様々なジョギング・コントロールで手で軸を動かすことができる。

あなたのマシンのメカニズムがロボット・アームか六脚類に似ていると、Mach3はXで「ツール」位置を関係づけるのに必要である、運動学的な計算、Y、およびZ座標のためにマシン兵器の長さや回転にそれを制御できない。

Mach3はどちらの方向にも回転して、スピンドルのスイッチを入れて、その電源を切ることができる。それは、また、それが回転するレート(rpm)を制御して、糸を切るような操作のために角度位置をモニターできる。

Mach3は断続的に2つのタイプの冷却剤をターンできる。

Mach3はEStopスイッチをモニターして、Mach3が特性を256個の異なったツールまで格納できる参照スイッチ、ガード・インタロ

ック、およびリミット・スイッチの操作に注目できる。しかしながら、あなたのマシンに自動工具交換装置が雑誌があると、あなたは自分でそれを制御しなければならない。Mach3はプログラム・マクロ能力を提供するが、あなたはプログラミングをしなければならない。

これは二面の印刷のための空白の左ページである。

第2章 Mach3ソフトウェアをインストールすること。

そう既にしていないなら、www.machsupport.comからMach3ソフトウェアをダウンロードする。そして、それを試みる。あなたのコンピュータにおける外。工作機はあなたは接続される必要はない。本当に、当分、1つを持っていないほうがよい。

あなたが再販業者から完全なCNCシステムを買ったなら、あなたのために既に本章で説明されたインストール・ステップのいくつかかすべてをするかもしれない。

2.1 インストール

Mach3はインターネットの上のArtSoft米国によって分配される。あなたは1個の自己インストール・ファイル(現在のリリースでは、およそ25メガバイトである)としてパッケージをダウンロードする。インストールされると、それは無制限な期間、デモンストレーション・バージョンとして走る。デモンストレーション・ソフトウェアとして、それは速度、引き受けることができる仕事のサイズ、および特徴が支持した専門家にいくつかの制限を置く。免許を購入するとき、あなたは完全なソフトウェアの機能性を与えるために既にインストールして、構成したデモンストレーション・バージョンを「アンロックできる」。価格設定とオプションの詳細はwww.machsupport.comで利用可能である。

2.1.1 ダウンロード

www.machsupport.comからインストール・パッケージをダウンロードする。右のマウスボタンとSaveを使用する。Desktopの上、または、便利なフォルダに自己をインストールするファイルを置くほど狙う。あなたはAdministratorとしてWindowsにログインされるべきである。

いつファイルがダウンロードされたか、すぐダウンロード・ダイアログ・ウィンドウでオープン・ボタンを使用することによって、それを走らせることができるか、またはダウンロード・ダイアログ・ウィンドウは閉じることができるか、そして、後で行われたインストール、インストールをしたがっているときあなたがダウンロードして、保存したファイルを動かす。例えば、Desktopに関するインストール・ファイルを保存したなら、ただそれをダブルクリックする。フォルダでファイルを保存したなら、ウィンドウズエクスプローラーを走らせる、そして、(Startボタンを右クリックする)ダウンロードされたファイルの名前ではフォルダではダブルクリックする。

2.1.2 インストール

このセクションはMach3ソフトウェアのインストールであなたを誘導する。Mach3のバージョンをコンピュータに既にインストールさせるなら、あなたはそれの上で新しいバージョンをインストールできる。あなたは最初に、古いバージョンを取り除く必要はない。

2.1.2.1 工作機が接続されているなら、今、それを外す。

あなたは、ソフトウェアをインストールするために工作機を接続する必要はない。事実上、あなたがただ始めているなら、たぶん1つを接続させていないほうがよい。工作機がコンピュータに接続されるなら、PCがどこで工作機からのケーブルかケーブルにプラグを差し込まれるかに注意する。PC、工作機の電源を切る。

そして、それ、PCの後部から25個のピン・コネクタを運転して、プラグを抜く。今度は、PCをつけて戻す。

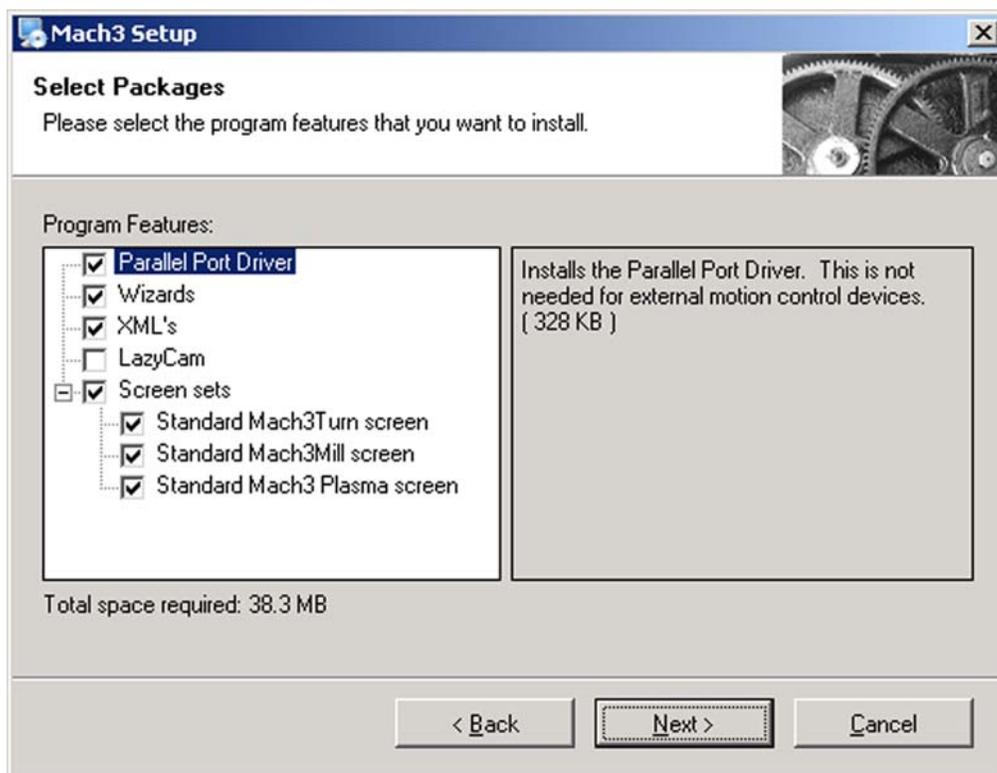
2.1.2.2 Mach3ソフトウェア・インストール・パッケージを動かす。

ダウンロードされたファイルを動かすとき、あなたはライセンス状態を受け入れて、Mach3のためにフォルダを選択などなどのWindowsプログラムのための普通のインストール・ステップで誘導される。ArtSoft 米国は、あなたがMach3にデフォルト・インストール・フォルダCを使用させることを勧める: ¥Mach3。

インストールの間の背景画像は標準のMach3Millスクリーンである--旋盤を制御するのを計画しているかどうかを心配しない、また、Mach3Turnがインストールされているとき。

あなたは図2-1に示されるように様々なプログラムの部品をインストールしたいかどうか尋ねられる:

図2-1: 選んだプログラム・コンポーネント・スクリーン



工作機に接続するのにコンピュータの平行ポートを使用すると、あなたは平行ポート・ドライバーを必要とする。USBを使用するサードパーティのベンダー・インターフェースからモーションコントローラ委員会を使用しているなら、あなたは平行ポート・ドライバーのチェックを外すべきである。

Wizardsはあなたがそのようなボルトが回転する共通タスク、ポケットなどをするためにすぐにGCodeを作成できる1セットのマクロである。あなたは、これらが役に立つのがほぼ確実にわかる。Wizardsをインストールすると、また、別々のライセンスは起動のために彼らは必要とされるが、Mach3 AddonsはMillのためにインストールされる。

XMLsはMach3の設定情報を保持するファイルである。3デフォルト.XMLがある。ファイル: Mach3Mill.xml, Mach3Turn.xml, およびMach3Plasma.xml。これらは知られている始めをあなたに与える。あなた自身のカスタム・プロフィールを作成するために指す。ArtSoft USA STRONGLYは、デフォルト・プロフィールを変更することの代わりにあなたがあなた自身のカスタム・プロフィールを作成することを勧める。しかしながら、デフォルト・プロフィールの以前に変更された1つ以上を持って、あなたの設定情報を上書きしたくないなら、あなたはXMLs箱のチェックを外すべきである。

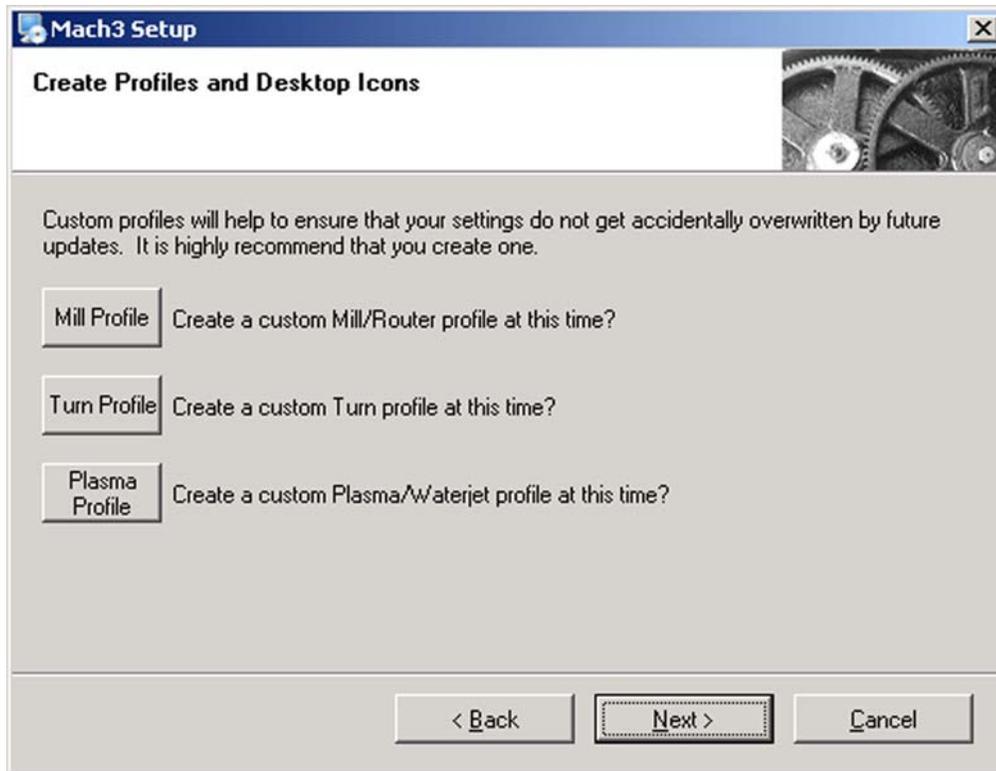
LazyCamはMach3と共に含まれていたベータ・リリースの自由な輸入業者である。CAMプログラムを使用しないものがMach3の下を走るためにGCodeをより容易に発生させるのを許容するために、輸入の標準のdxf、cmx、および他のファイルの種類には目的がある。あなたは、Mach3ソフトウェアを動かすためにそれを必要としない。

Screen SetsはMach3のスクリーン外観を定義する。あなた自身のカスタム・スクリーンを作成していないなら、あなたはこれらが欲しくなる。

あなたが欲しいコンポーネントを選択したときにはNextボタンをクリックする。

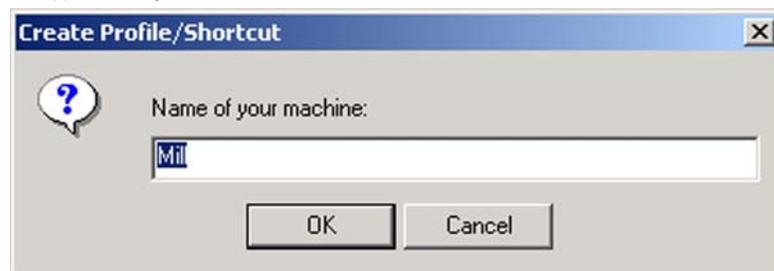
据え付け要領は、あなたが図2-2に示されるようにカスタム・プロフィールを作成したいかどうか尋ねる:

図2-2: カスタム・プロフィール・スクリーンを作成する。



以前に説明されるように、ArtSoft米国は、あなたがデフォルト・プロフィールを変更することの代わりにカスタム・プロフィールを作成することを強く勧める。このスクリーンで、あなた自身の名前をクロンのプロフィールに割り当てて、あなたはデフォルト・プロフィールの1つ以上のクローンを作ることができる。例えば、あなたがMill Profileボタンをクリックするなら、図2-3で見せられたスクリーンは現れる。

図2-3: 工場プロフィールを作成する。



あなたがプロフィール(ことによると"MyMill")に割り当てたい名前に入る、そして、OKボタンをクリックする。望んでいるなら、あなたは数個の異なったプロフィールを作成できる。あなたのカスタム・プロフィールを作成したときにはクリックする。次のボタン。

2.1.2.3 あなたはWindows見通しを使用している。

Mach3パラレルポート・ドライバーが走るように、見通しは登録パッチを必要とするかもしれない。(パラレルポート・ドライバーの代わりにUSBとコミュニケーションするthirdpartyモーションコントローラ委員会カーサネットを使用しているなら、あなたはパッチを必要としない。) まず最初に、通常のMach3インストールをして、次に、パッチをインストールする。パッチはwで利用可能である。www.machsupport.com、Winを使用することのどんなアップデートされた情報と共にモダウ船Vista、郵便番号ファイルとしてパッチをダウンロードする、そして、それを貯蓄する、そして、それを開いて、ファイルmemoryoverride.regを抽出する。ファイル名をダブルクリックする。それを走らせて、memoryoverride.regはMach3のドライバーが走るのを許す登録を変更する。

現在、C:\Mach3フォルダへの碁(あなたがMach3をインストールしたどこ)。drivertest.exeを右クリックする、そして、「管理者としての実行」を選択する。それは、リポートするようにあなたに言うべきである。そうする、あなたのコンピュータはクラッシュする。それに関する問題がない。

現在、あなたはMach3を走らせることができるべきである。もう一度drivertest.exeを試みる、そして、それは走るべきである。

以下に注意する。DriverTestを走らせるとき、あなたは誤りを報告させるかもしれない。事実上、すべての1回目に走らないかもしれない、次に、Vistaは、あなたが互換性モードでそれを走らせたいかどうかあなたに尋ねる。そうする、そして、それは走る。

2.1.3 重大なリポート

Mach3を走らせる前に、あなたはWindowsをリポートしなければならない。このリポートは重大である。あなたがそれをしないと、あなたは手動でドライバーをアンインストールするのにWindowsコントロールパネルを使用することによって打ち勝つことができるだけである大きな困難に入る。それで、今、リポートする。

リポートがなぜ必要であるかを知りたいなら、読み続ける。そうでなければ、あなたはセクション2.2までスキップできる。

Mach3は、あなたがそれを使用しているときの単一のプログラムであるように見えるが、それは実際に2から成る。部品: ドライバー。(そのドライバーは、プリンタやネットワークドライバーのようにWindowsの一部としてインストールされていて、aグラフィカルである)。ユーザーインタフェース(GUI)。

ドライバーは最も重要で巧妙な部分である。Mach3は、工作機の軸を制御するために非常に正確に調節された信号を送ることができなければならない。Windowsは、担当しているのが好きである。それは、それ自体をするためにそれにより良いものは何もないときの通常のユーザ・プログラムを動かす。Mach3の操作が時間とても批判的であるので、それは「通常のユーザ・プログラム」であるはずがない。それが最も低いレベルにWindowsであるに違いない(すなわち、それは中断を扱う)。その上、ことによると必要である(1秒に最大10万回の注意を各軸に与えるかもしれない)高速でこれをするために、ドライバーは、それ自身のコードを調整する必要がある。Windowsがこれに賛成しないので(ウイルスがプレーするのは、トリックである)、それによる特許と尋ねられなければならない。この過程はリポートを必要とする。それで、あなたがリポートしていないと、WindowsはDeathをBlue Screenに与える、そして、ドライバーは不正になる。これからの唯一の道は手動でドライバーを外すことである。

これらの恐ろしい警告を与えたので、ドライバーが最初にインストールされるときだけ、リポートが必要であると単に言うのは公正である。あなたが、より新しいバージョンでシステムをアップデートするなら、リポートは重大でない。しかしながら、インストール系列は、それをするようにまだあなたに頼んでいる。それが毎回それをするそれほど多くない苦勞でありXPが合理的にすぐにブートするウィンドウズ。

2.2 インストールをテストする。

それで、あなたはリポートした! (持っていないなら、戻って、セクション2.1.3を読む。)

ArtSoft米国は、あなたが現在インストールされたシステムを検査することを勧める。以上のように、Mach3は簡単なプログラムでない。仕事するのにWindowsと共にすばらしい特権を要する。これは、それが多くの要素のためすべてのシステムに働かないことを意味する。例えば、クイックタイム・システムは、駆け込みながら、(qttask.exe)をモニターする。

Mach3はバックグラウンドで死ぬことができる、そして、あなたが同じようにできるあなたのシステムの上で意識してさえいない他のプログラムがあるかもしれない。Windowsは、始めて、バックグラウンドにおける多くの過程を始めることができる。或るものはアイコンとしてシステム・トレイ(まさしくスクリーンの下部)の中に現れる、他のものが何らかの方法で自分たちを見せないが。不安定な操作の原因が自動的に疾走するために構成されるかもしれないローカル・エリア・ネットワーク接続であることが可能なもう一方は検出する。あなたはあなたのネットワークの実際的な速度(10Mbpsか100Mbps)にこれらを構成するべきである。最終的に、インターネットをサーフィンしているマシンはあなたがしていることを探る多くの「ロボット」タイプ・プログラムと送信データの1つ以上を'彼らの創始者へのネット'の上に獲得するかもしれない。この交通は、Mach3を妨げることができて、あなたがとにかく欲しい何かでない。www.safer-networking.orgから利用可能なSpybotなどのスパイウェア・スキャナを使用する。undeを場所を見つけて、削除するためにあなたのマシンの上のsirableソフトウェア。

これらの要素のために、それは重要である、義務的でない、何かを疑うとき、あなたがシステムを検査するのが、間違っているか、またはあなたが、インストールがうまく行ったのをただチェックしたがついているが。

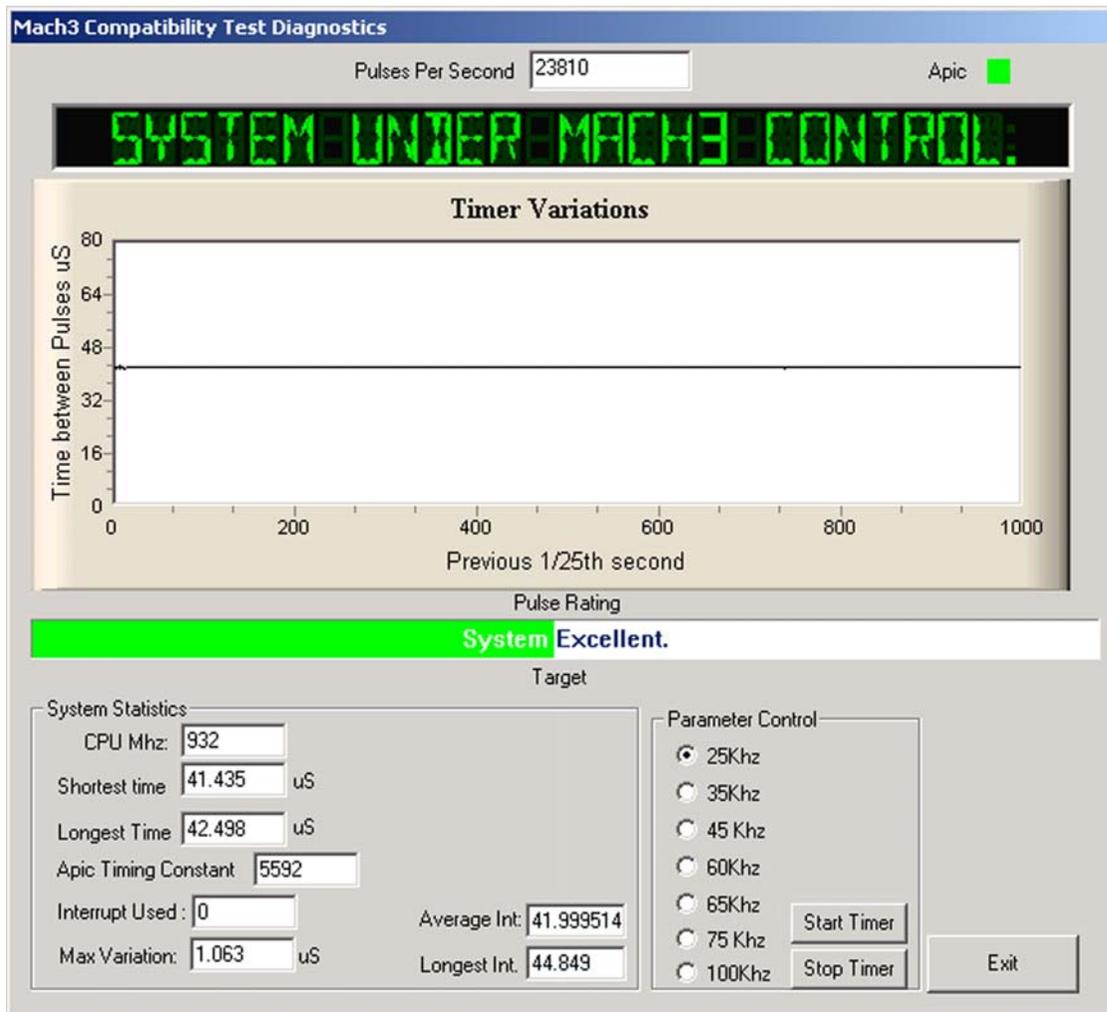
2.2.1 デフォルト平行線を使用しているなら、ドライバーを移植する。

パラレルポート・ドライバーに代わって第三者モーションコントローラを使用しているなら、あなたはこのセクションをスキップできる。

あなたがMach3パラレルポート・ドライバーを使用しているなら、別のMach3プログラムへのデスクトップ近道にアイコンをセットアップする価値がある。ウィンドウズエクスプローラーを使用する、そして、(Startを右クリックする)あなたがMach3インストールを置いたフォルダへナビゲートする、そして、右クリックすることによってオンなDriverTest.exeへの近道を作成する。DriverTest.exeファイル名。デスクトップへのこの近道をドラッグする。DriverTest.exeはパラレルポート・ドライバーの操作をテストする。

あなたがただセットアップするDriverTestアイコンをダブルクリックするか、またはMach3インストール・フォルダからプログラムDriverTest.exeを走らせる。それが以前にインストールされなかったなら、走行DriverTest.exeはパラレルポート・ドライバーをインストールする。DriverTestのスクリーンショットは図2-4に示される。

図2-4: DriverTestがプログラムする走行



あなたはPulses Per Second以外のすべての箱を無視できる。それはあなたの選ばれたカーネル・パルス周波数(2万5000Hz, 3万5000Hzなど)の周りでかなり安定しているべきである。しかしながら、あなたのパルス繰り返し数は全くむやみやたらにさえ異なるかもしれない。これがMach3がパルス・タイマを較正するのにWindows時計を使用するからである短いタイムスケールの上、Windows時計はコンピュータを積み込む他の工程で影響を受けることができる。それで、あなたは、Mach3をチェックするので、Mach3のタイマが不安定であるという間違った印象を得るのに、実際に、「頼り無い」時計(Windows1)を使用しているかもしれない。

DriverTestはパルスの流れを評価して、Timer Variationsグラフの下にPulse Ratingを表示する。図2-4では、パルス格付けはExcellentである。あなたのシステムにより多くの変化があるなら、パルス格付けは、良いか、公正であるか、または不十分であるかもしれない。あなたが、スクリーンが図2-4と同様であることを見るなら、Timer Variationsグラフにおける小さいスパイク、一定の数の1秒あたりのパルス、および良いか素晴らしい格付けだけで、すべてがうまくいっている。DriverTestプログラムを終える、そして、以下のMach3 Profilesについて説明するセクション2.3に続く。Installation Problems、インストールに関する問題がありましたらセクション2.4を参照する。

2.3 Mach3プロフィール

プロフィール・ファイル(¥Mach3インストール・フォルダに格納された.XMLファイル)はMach3の操作外観と特性を定義する、Mach3が異なったタイプのマシンによる使用のために構成されるのを許容して: 旋盤、フライス盤、プラズマ・カッター、ルータなど あなたのすべての構成セットアップ選択があなたが選択するプロフィール・ファイルに保存される。

インストール・ウィザードはMach3Mill、Mach3Turn、Plasma、およびMach3 Loaderのためのデスクトップアイコンを作成する。Mach3Mill、Mach3Turn、およびPlasmaは特定のタイプのマシンのためのあらかじめ設定されたプロフィールでMach3を走らせる近道である。近道の目標における「使用するプロフィールはa」/pによって特定される」議論。(このコマンドラインを見るために、デスクトップ近道の1つで右クリックする、そして、ポップアップ・メニューからPropertiesを選択する。また、図2-7を見る。)

あなたは1つを使用できるが、あらかじめ設定されたシステム、ArtSoft米国を始めるこれらの近道は、あなたがそうしないことを勧める。代わりに、あなたはあなた自身のプロフィールを作成するべきである。そうするにおいて、2つの重要な利益がある:

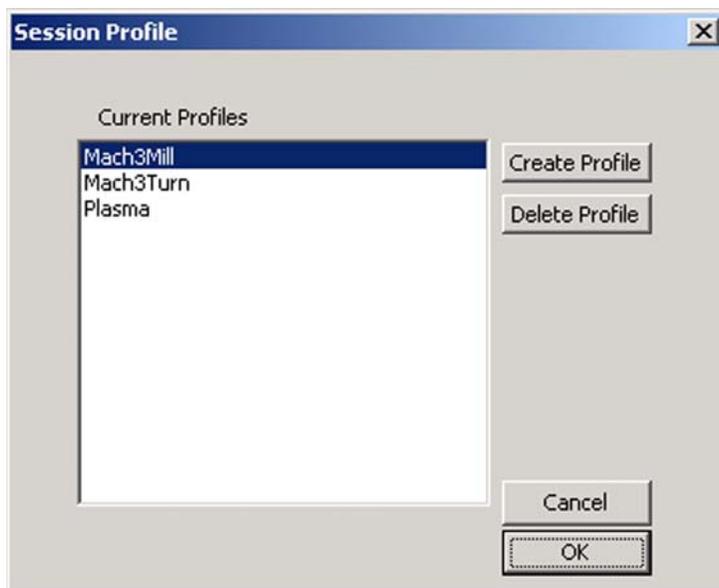
- ・ 供給されたプロフィール(Mach3Mill.XML、Mach3Turn.XML、およびPlasma.XML)はあなたの構成セットアップで変更されない。それらは追加プロフィールを作成するためにいつも知られている出発点になる、そして、あなた自身のが(s)の輪郭を描くなら、回復ポイントは崩壊するようになる。
- ・ あなたがMach3のアップデートされたバージョンをインストールすると、あなたのプロフィールは、上書きされて、失われぬ。アップデートの間、デフォルト・プロフィール(Mach3Mill.XMLなど)は新しいバージョンで上書きされる。Mach3Mill.XMLの古いバージョンがあなたのすべての苦労して入力された設定情報を含んだなら、あなたは幸福にならない!!

Mach3 Loader近道で、いいえはプロフィール選択をあらかじめセットする。始動メニューが、どのプロフィールを使用したらよいかを選ぶようにあなたに頼んでいて、それはMach3を走らせる。また、それはあなたがあなた自身のカスタム・プロフィールを作成する方法を提供する。

2.3.1 プロフィールを作成すること。

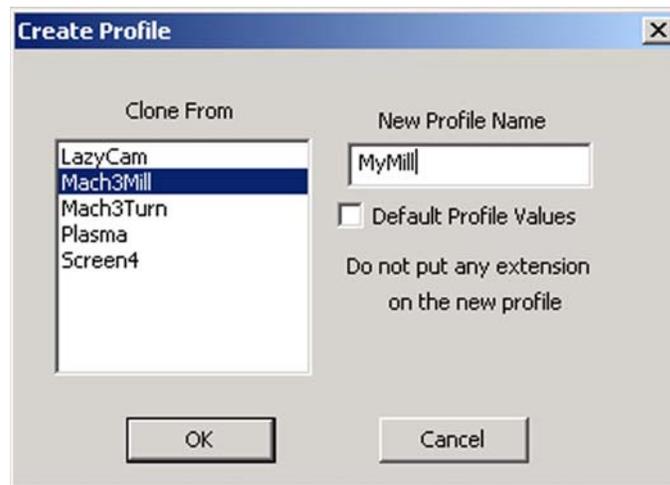
あらかじめ設定された近道を使用して、Mach3Loaderを走らせる。図2-5に示されたウィンドウは現れる。

図2-5: プロフィール選択ウィンドウ



Create Profileボタンをクリックする。図2-6に示されたウィンドウは現れる。

図2-6: プロフィール・ウィンドウを作成する。

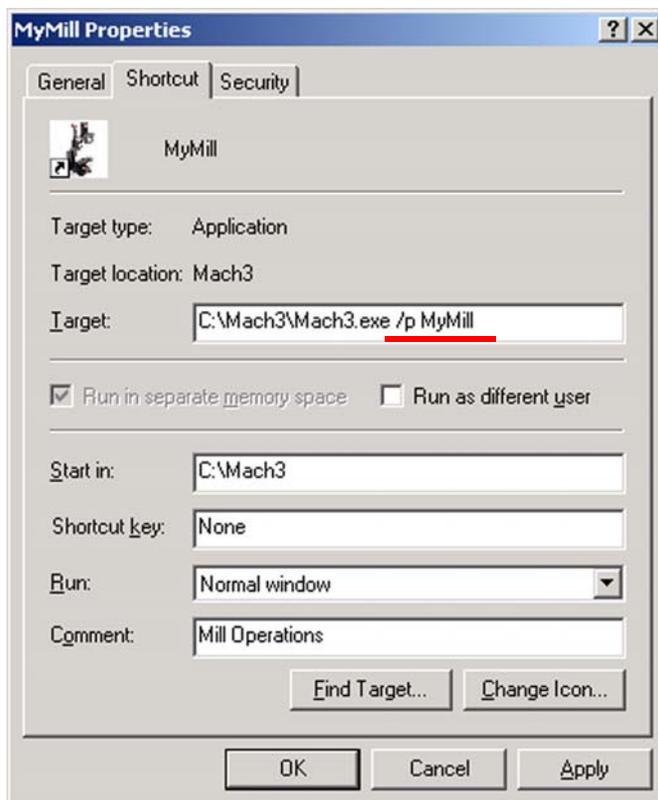


左手のリストでは、あなたがクローンを作りたいプロフィールをクリックする(この例では、それはMach3Millである)。あなたがNew Profile Name箱の中の新しいプロフィールに割り当てたい名前をタイプする。Default Profile Values箱をチェックしない。(Default Profile Valuesを選択すると、最小量のプロフィールは製作される。)

OKボタンをクリックする。

あなたは新しいプロフィールでMach3Loaderを走らせることによって、Mach3を走らせることができる、リストのあなたのプロフィール名を選択して、OKボタンをクリックして。便宜のために、あなたはコマンドラインであなたのプロフィール名でMach3への近道を作成したがっているかもしれない、図2-7に示されるように。

図2-7: "MyMill"への近道



2.4 インストール問題

問題を示すテストを走らせるとき、2つのものが現れるかもしれない:

1. 表示は「見つけれないか、またはインストールされなかったドライバー、接触Art」を読む。ドライバーがWindowsにインストールしなかったなら、この表示は現れる。これはそれらのドライバーデータベースの不正を持っているXPシステムの上で起こることができる。フィックスはWindowsを再インストールすることである。または、あなたはWin2000を走らせているかもしれない。Win2000には、ドライバーを積み込むのに干渉できるバグ/特徴がある。ドライバーは、手動でロードされる必要があるかもしれない。セクション2.4.2を見る。
2. 表示が「取より多くの3 2 1」リポートを読むなら、2つのものの1つは起こった。Mach3のインストールの間、尋ねられる場合、あなたはリポートしなかった。(あなたに言った! セクション2.1.3を見る。), または、ドライバーは、崩壊しているか、またはあなたのシステムで使用できない。この場合、セクション2.4.2における指示に従う、そして、手動でドライバーを外す、そして、次に、Mach3を再インストールする。同じことが起こるなら、www.machsupport.comの上のメール・リンクを使用することでArtSoft米国に通知する。そして指導をあなたに与える。

いくつかのシステムがAPICタイマのためのハードウェアを持っているが、BIOSコードがそれを使用しないマザーボードを持っている。これはMach3インストールを混乱させる。バッチファイルSpecialDriver.batはMach3インストールフォルダで利用可能である。ウィンドウズエクスプローラーと共にそれを見つかる。そして、それをダブルクリックして、それを走らせる。これはMach3ドライバー使用をより古いi8529割り込みコントローラにする。あなたは、新しいバージョンをインストールすると特別なドライバーが取り替えられるときあなたがMach3のアップグレードしたバージョンをダウンロードするときはいつも、この過程を繰り返す必要がある。ファイルOriginalDriver.batはこの変化を逆にする。

Windows「専門家」は他のいくつかのものを見たがっているかもしれない。白い角窓は一種のタイミング・アナライザである。走っているとき、小さい変化が示されている状態で、それは台詞を表示する。これらの変化は1中断サイクルからの別のものへのタイミングにおいて変化である。ほとんどのシステムの上に線が全くインチか17インチのとてもオンのスクリーンより長い間、あるはずがない。変化があっても、可能、そして、それらがタイミング・ジッターを引き起こすのに必要な敷居の下にあるので、あなたの工作機が接続されているとき、ジョギングをするならあなたが見る動きテストを実行するべきであることを、G0/G1移動は滑らかである。

2.4.1 Mach3の後の走行DriverTestはクラッシュする。

--クラッシュする--これが間欠ハードウェア問題かソフトウェアのバグであるかもしれない!Mach3を走らせて、次に、Mach3が失敗した後にできるだけ早くDriverTest.exeを走らせなければならないとき推論するなら、状況を持っている。あなたが2分間延着すると、普通の「死のブルー・スクリーン」に応じて、Mach3ドライバーはWindowsに失敗される。Mach3が不意に見えなくなっても、走行DriverTestは安定した状態にドライバーをリセットする。

あなたは、クラッシュの後にそれが、ドライバーが走る1回目であることがわからないのがわかるかもしれない。この場合、最初の走行がものを修理するべきであるとき、それを単にもう一度走らせる。

2.4.2 手動のドライバーインストールとUninstallation

首尾よくDriverTestプログラムを動かしていない場合にだけ、あなたは、このセクションを読んで、する必要がある。

手動でWindowsコントロールパネルを使用することでドライバー(Mach3.sys)をインストールして、アンインストールできる。ダイアログボックスはWindows2000とWindows XPの間で若干異なるが、ステップは同じである。

1. Windowsコントロールパネルを開く、そして、Systemのためにアイコンか線の上でダブルクリックする。
2. Hardwareを選択する、そして、Add Hardwareウィザードをクリックする。Windowsはどんな新しい実際のハードウェアも探す(なにも見つけない)。
3. 既にそれをインストールして、次に、次のスクリーンに続くとウィザードに言う。

-
4. ハードウェアのリストはあなたに見せられる。これと選んだAddの下部に新しいハードウェアデバイスをスクロールする、そして、次のスクリーンに動く。
 5. あなたがWindowsが欲しくない次のスクリーンでは、私がリストから手動で選択するハードウェアがドライバーのとても選んだInstallを探している。(高度)である。
 6. あなたが見せられるリストはエンジンを律動的に送るMach1/2のためのエントリーを含む。これを選択する、そして、次のスクリーンに行く。
 7. Haveディスクをクリックして、次のスクリーンでは、ファイル・セクタをMach3フォルダに向ける、(C: ¥Mach3、デフォルトで) Windowsによって、ファイルがMach3.infであることがわかるべきである。このファイルを選択する、そして、オープンをクリックする。Windowsはドライバーをインストールする。

かなり単にドライバーをアンインストールできる。

1. Controlパネルを開ける、そして、Systemのためにアイコンが線の上でダブルクリックする。
2. Hardwareを選択する、そして、デバイスマネージャをクリックする。
3. 装置と彼らのドライバーのリストはあなたに見せられる。Mach1 Pulsing Engineの下にドライバーMach3 Driverがある。+シンボルをクリックして、必要なら、木を広げる。Mach3では右クリックする。ドライバー。これはそれをアンインストールするためにオプションを含んでいる短いメニューを表示する。クリックはアンインストールする。これはWindowsフォルダからファイルMach3.sysを取り外す。それでも、Mach3フォルダにおけるコピーがそこにある。

注意する最終的な1ポイントがある。WindowsはあなたがProfileファイルでMach3を構成した方法のすべての情報を覚えている。この情報がドライバーをアンインストールして、他のMach3ファイルを削除することによって削除されないので、あなたがシステムをアップグレードさせるときはいつも、それは残る。しかしながら、非常にありそうもない出来事では、次に、XMLを削除するのが必要であるかもしれないのがあなたは最初から、完全に清潔なインストールが必要があって、ファイルがファイルの輪郭を描く。

第3章 Mach3スクリーンとコマンドを 紹介すること。

あなたは現在、Mach3の「模擬試験」を試みる準備ができています。あなたがソフトウェアを少し実験した後にあなたの実際の工作機をセットアップする方法を理解しているのは、より簡単である。まだCNC工作機を持たないでも、あなたはいろいろな事を機械加工して、学ぶ「ふりをすることができる」。1がありましたらそれがまだPCに接続されていないのを確実にする。

Mach3は、あなたが働く方法に合うようにスクリーンをカスタム設計するのが非常に簡単であるように、設計されている。これは、あなたが業者からあらかじめ設定されたシステムを買ったならあなたが見るスクリーンがこのマニュアルでちょうどそれらに似ないかもしれないことを意味する。主要な違いがあれば、あなたのシステム供給者は、あなたのシステムを合わせるために改訂されたセットの映画の撮影をあなたに与えるべきであった。

3.1 スクリーン

あなたが図2-2と図2-3に示されるようにあなた自身のカスタム・プロフィールを作成したなら、Mach3はあなたのカスタム・プロフィールの名前で近道のアイコンをデスクトップに作成してしまうだろう。適切なアイコンをダブルクリックして、そのプロフィールを使用することでプログラムを実行する。あなたは、また、プログラムを動かすためにMach3 Loaderアイコンをダブルクリックして、リストから使用するプロフィールの名前を選択して、次に、OKボタンをクリックできる。(あなたはセクション2.3で説明されるようにあなた自身のプロフィールを作成したんでしょう? そうでなければ、戻る、そして、そのセクションを読む。)

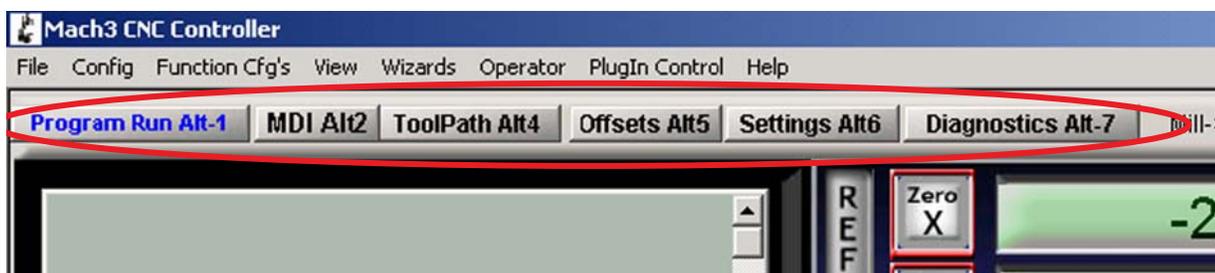
1人以上のドライバーか第三者運動制御pluginをインストールしたなら、あなたは、スクリーンが図3-1と同様であることを見るかもしれない。(あなたが見るスクリーンの内容はあなたがインストールしたものによる。)適切なボタンをクリックすることによって何を使用したいかを選択して、次に、OKボタンをクリックする。

図3-1: 選んだ制御装置スクリーン



あなたはMill Program Runスクリーンを見るべきである。他の主要なスクリーン、タブで特定されているのは、MDI (手動データ入力)と、Tool Pathと、Offsetsと、設定と、Diagnosticsである、図3-2に示されるように。Program Runスクリーンが選択されるのを確認している。青で名前を表示する。

図3-2: スクリーン選択タブ



赤いResetボタンに注意する。それで、その上のフラッシュしているRed/グリーンLED(発光ダイオードのシミュレーション)といくつかの黄色いLEDsを点灯する。あなたがボタンをクリックすると、黄色いLEDsは出かける、そして、フラッシュしているLEDはしっかりした緑色に変わる。Mach3は動作の準備ができている!

リセットされて、あなたがそうすることができないなら、問題はたぶん何かあなたのパラレルポートかポート(恐らく「ドングル」)がプラグを差し込まれたものであるかPCが以前に、ポート・ピンの珍しい配分でそれにMach3をEmergency Stopにインストールさせた(EStopは合図する)。Offlineボタンをクリックすることによって、あなたはシステムをリセットできるべきである。Mach3がEStopモードからリセットされない場合、本章におけるテストとデモンストラーションの大部分は働かない。

3.1.1 スクリーンの上の物のタイプ

あなたは、Program Runスクリーンが以下のタイプの物で作られるのがわかる:

- ・ ボタン(例えば、Reset、Stop Alt-Sなど)
- ・ DROs、またはデジタル読み取り。数を表示している何でもDROになる。これは"DRO"という用語のあなたが慣れているより一般的な使用であるかもしれない。主なDROsはもちろんX、Y、Z、A、B、およびC軸の現在の位置であるが、供給量、スピンドル速度、および他の値のためのDROsもある。
- ・ シミュレートされたLEDs(様々なサイズと形の)
- ・ GCodeディスプレイ・ウィンドウ(それ自身のスクロールバーがある)
- ・ Toolpath表示(現在、あなたのスクリーンの上の空白の正方形)

Program Runスクリーンにないさらなる1つの重要なタイプのコントロールがある:

- ・ MDI(手動のData Input)はMDIスクリーンに立ち並んでいる。

ボタン、データエントリー箱、およびMDI線はMach3へのあなたの入力である。

DROsをMach3による表示であることができるかあなたは入力として使用できる。背景色は、あなたがいつ入力しているかを変える。

GCodeウィンドウとToolpath表示はMach3からあなたまで情報を提供する。しかしながら、あなたはそれらの両方を操ることができる(例えば、GCodeウィンドウとズームをスクロールする、そして、回転する、そして、Toolpath表示を撮影する)。

3.1.2 ボタンと近道を使用すること。

ほとんどの標準のスクリーン・ボタンにはキーボードhotkeyがある。(hotkeyは単一のキーが主要な組み合わせであるかもしれない)。これは名前の一部としてボタン自体の上、または、その近くのラベルにしばしば示される。例えば、MDIスクリーンに行く近道はAlt-2である。スクリーンを表示するとき命名された主要であるか主要な組み合わせを押すのはマウスでボタンをクリックするのと同じである。あなたは、Flood冷却剤をつけるためにジョギングをしながら点滅して、MDIスクリーンに切り替わるのにマウスとキーボード・ショートカットを使用してみるのが好きであるかもしれない。手紙が時々ControlかAltキーに結合されるのに注意する。手紙は大文字として見せられるが(読書する容易さのために)、近道をタイプするときにはシフトキーを使用しない。

ワークショップでは、あなたがマウスを使用する必要がある回を最小にするのがしばしば便利である。キーボード・エミュレータ板(例えば、Ultimarc IPAC)の使用でMach3を制御するのにコントロールパネルの上の物理的なスイッチを使用できる。これは、キーボード・ショートカットを使用することであなたのキーボードで直列につないで、ボタンを動かすために主要な「架空」のプレスをMach3に送る。

ボタンが現在のスクリーンに現れないなら、キーボード・ショートカットはアクティブでない。

すべてのスクリーンの向こう側にグローバルな特別なあるキーボード・ショートカットがある。第5章はものがどうセットアップされるかを示している。

3.1.3 DROsへのデータエントリー

あなた、それをマウスでクリックするか、hotkey(設定しているところ)をクリックするか、またはDROsを選択するのにグローバルなhotkeyを使用するのによるどんなDROにも新しいデータを入力できて、あなたがアローキーで欲しいものに動く)

Program Runスクリーンの上の45.6のようなfeedrateに入ってみる。feedrate箱の中にクリックする、そして、数をタイプする。あなたは、新しい値を受け入れるために主要なEnterを押さなければならないか、または前のものに振り向けるために主要なEscを押さなければならない。バックスペースキーを押して印字位置を一字分戻る、そして、DROsに入力するとき、Deleteはアクティブでない。

警告: あなた自身のデータをDROに入れるのはいつも分別があるというわけではない。例えば、表示、あなた実際のスピンドル速度はMach3によって計算される。あなたが入れるどんな値も上書きされる。軸のDROsに値を入れることができるが、あなたは詳細にUsing Mach3Millマニュアルを読むまでそれをするべきでない。それはツールを動かす方法でない!!

3.2 ジョギング

あなたは、様々なタイプのジョギングを使用することによって、あなたの仕事のどんな場所に比例して手動でツールを動かすことができる。それは、他のものの上では、もちろん、いくつかのマシンの上では、ツール自体が動いて、工作台が動く(スライドになる。私たちは簡単さのためにここを「ツールを動かす」という言葉を使用する。ツールが動くか否かに関係なく、使用される基準系はツール運動を仮定する。すなわち、「ツールを左に動かす。」実際にテーブルを右に動かすことによって、達成されるかもしれない。

ジョギング・コントロールが特別な「外に飛び」スクリーンにある。これは、キーボードで主要なTabを使用することによって、示されて、隠される。図3-3はflyoutに関する意見を与える。

図3-3: コントロール・ボタンのFlyout

また、あなたはジョギングにキーボードを使用できる。デフォルトでアローキーがXとY軸をどうにかやって行かせながらあなたに与えるように設定されて、Pg Up/Pg DnはZ軸を揺り動かす。あなたは、あなた自身の好みに合うようにこれらのキーを再構成できる。あなたはどんなスクリーンでもそのJog ON/OFFボタンでジョギング・キーを使用できる。

Step LEDは図3-3では、あなたが、それが火が付いたのがわかるのが示される。ボタンが切り換えるJog Mode 連続したStep、およびMPGモード

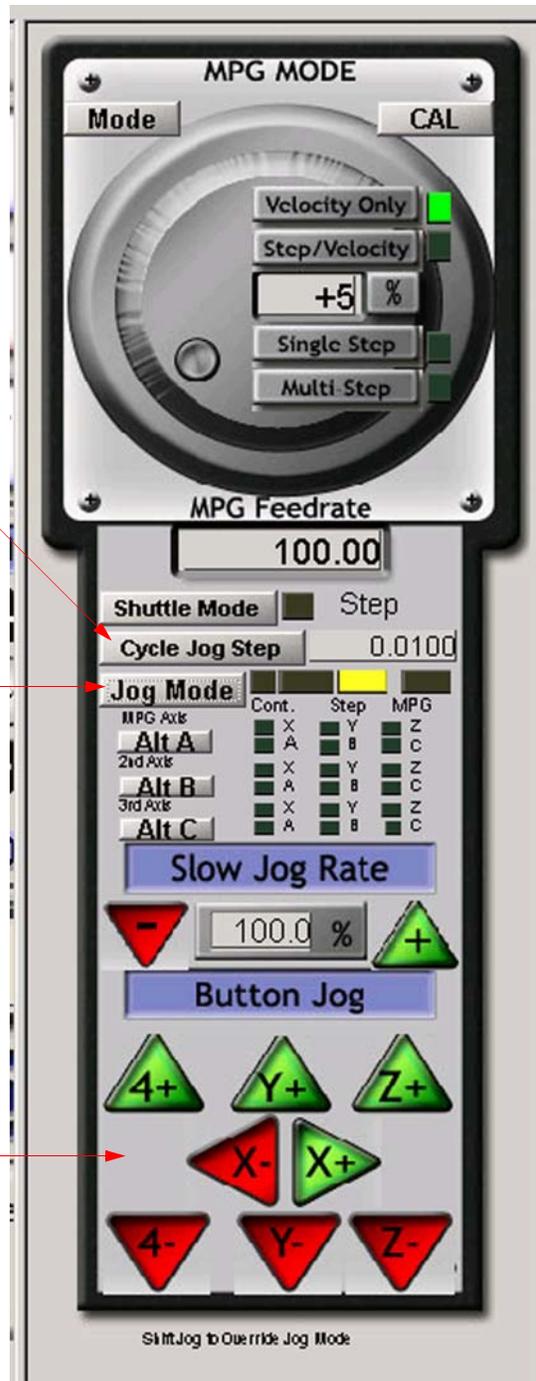
Continuousモードで、あなたがキーを押さえる限り、選ばれた軸はジョギングをする。ジョギングの速度はSlow Jog Percentage DROによって設定される。あなたは、あなたが欲しいどんな速度も得るために0.1%から100%までどんな値も入れることができる。このDROの横のUpとDownスクリーン・ボタンは5%のステップで値を変更する。あなたがShiftキーを押し下げると、ジョギングはオーバーライド設定が何であっても100%の速度で起こる。これで、あなたはあなたの目的地の近くですばやくジョギングをすることができる。

Stepモードで、Step DROで示された距離に従って、でこぼこキーの各プレスは軸を動かす。あなたは事前に定義されたStepサイズのリストを通してCycle Jog Stepボタンで自転車で行くことができる。動きが現在のFeedrateにある。

Manual Pulse Generators(MPGs)としてMach3にロータリー・エンコーダを連結できる(パラレルポート入力ピンを通して)。MPGモードで使用するとき、それは、働くのにノブをターンすることによってジョギングをしながら、使用される。Alt Aと、Alt Bと、Alt Cであるとマークされたボタンはそれぞれの3MPGsのために利用可能な軸を通して循環する、そして、LEDsはどの軸が現在ジョギングのために選択されるかを定義する。

ジョギングのための別のオプションはコンピュータ・ゲームのポートかUSBに接続されたジョイスティックである。Mach3はどんなWindowsコンパチブル「アナログのジョイスティック」でも働く(したがって、あなたはフェラーリ・ハンドルからX軸を制御さえてきた!)。適切なWindowsドライバーがジョイスティック装置に必要である。'棒はJoystickボタンによって可能にされる、そして、それが可能にされるとき、安全のために、必須は中央の位置で可能にされる'。

あなたが実際のジョイスティックを持って、それにスロットル制御装置があるなら、でこぼこオーバーライド速度が供給量がくつがえすコントロールを制御するためにこれを構成できる(もう一度第5章を参照する)。そのようなジョイスティックはあなたの工作機の非常にフレキシブルな手動制御を提供する安い方法である。さらに、あなたは複数のジョイスティックを使用できる。(厳密に、Human Interface Devices) インストールするのによるメーカーの型彫機ソフトウェアかKeyGrabberユーティリティであるほうがよいところのAxesはマッハに提供した。



現在はあなたのシステムの上ですべてのジョギング・オプションを試みる良い時間であるだろう。ボタンのためのキーボード・ショートカットがあるので、なぜそれらを特定して、それらを試みなかったかを忘れない。あなたはすぐ、快適であると感ぜられる働き方を見つけるべきである。

3.3 手動データ入力(MDI)と教育

マウスかキーボード・ショートカットを使用して、MDI(手動のData Input)スクリーンを表示する。

これには、データエントリのための単線がある。あなたは、それを選択するためにそれをクリックするか、またはEnterを押すことができる。(自動的に、Enterはそれを選択する)。あなたは部品プログラムに現れることができたどんな有効な線もタイプできる、そして、あなたがEnterを押すと、それは実行される。あなたは、Escを押すことによって、線を捨てることができる。あなたがタイプする際に誤りを修正するのにBackspaceキーを使用できる。

いくつかのGCodeコマンドを知っているなら、あなたはそれらを十分に試すことができる。または、あなたは試みることができる:

```
G00 X1.6 Y2.3
```

図3-4: MDIの例



そのコマンドはツールを1.6座標X=ユニットと2.3Y=ユニットまで動かす。(それはG文字O.ではなく、Gゼロである) あなたは、軸のDROsが新しい座標に動くのを見る。

いくつかの異なったコマンド(または、異なった場所へのG00)を試みる。MDI線では、Mach3があなたが使用したコマンドの歴史で後ろ向きに前向きにあなたをスクロールするのがわかっている間、あなたが上がるか下向きの矢キーを押すなら。それで、それを再びタイプで打つ必要はなくてコマンドを繰り返すのは簡単になる。MDI線を選択するとき、あなたは、このプレビューをあなたに与えるflyout箱がテキストを覚えていたのを見る。

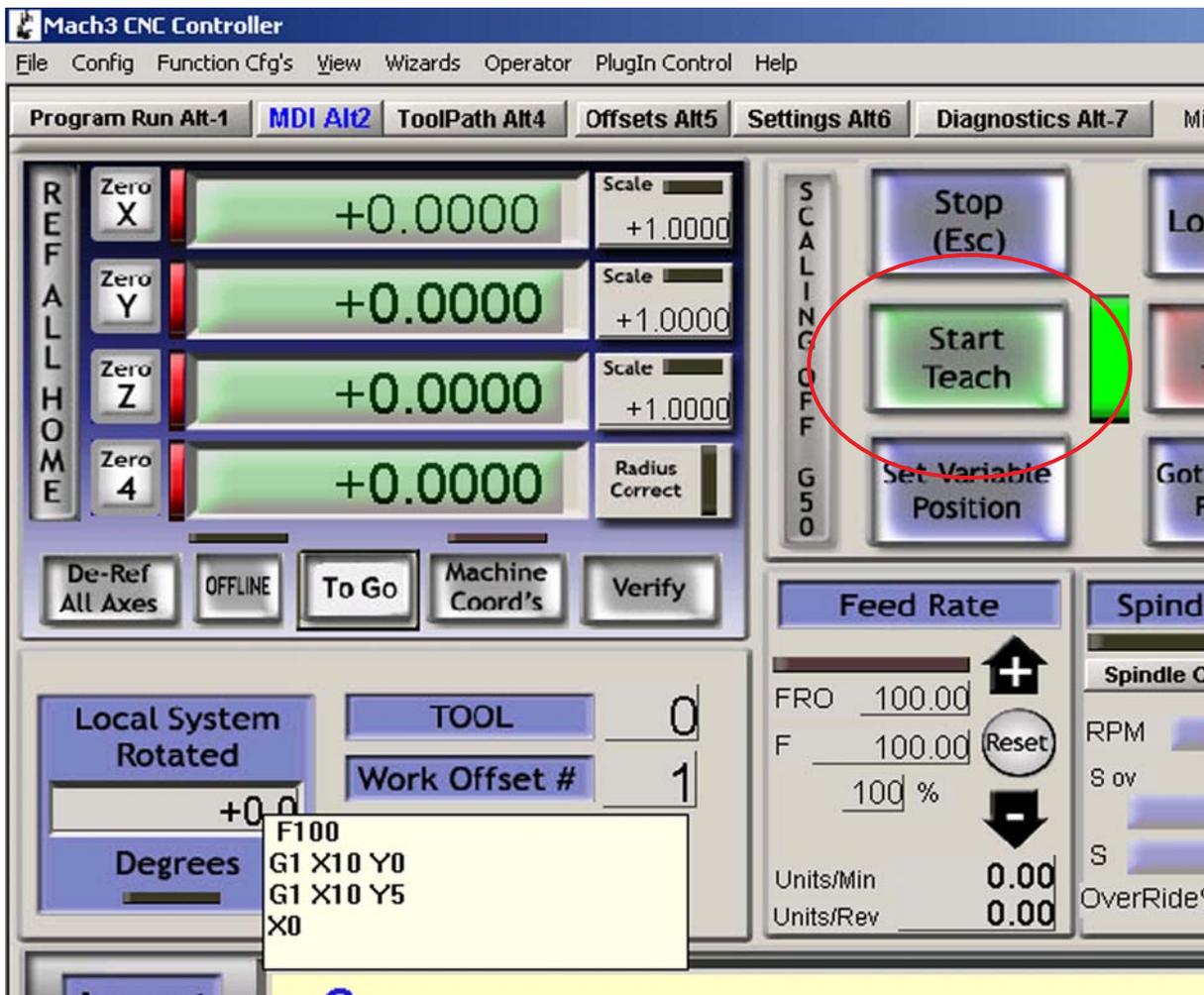
MDI線(または、GCodeの線が時々呼ばれるaとしてのブロック)はそれにいくつかのコマンドを持つことができる。それらは必ず左から右で定義されるのではなく、Using Mach3Millマニュアルで定義されるように「分別がある」オーダーで実行される。いずれも速度運動を食べさせる前に例えば、F2.5のようなコマンドを使用することで給送速度を設定するのは効く、F2.5が中央か線(ブロック)の終わりにさえ現れても。それがオーダーに関する疑問で使用されるなら、別々の線におけるそれぞれのMDIコマンドを入力する。

3.3.1 教育

Mach3はMDIを使用することであなたが入る線の系列を覚えていて、ファイルにそれらを書くことができる。そして、GCodeプログラムとしてこのファイルを再三動かすことができる。

MDIスクリーンでは、Start Teachボタンをクリックする。その横のLEDは、あなたが教えていることをあなたにお知らせするために火が付く。一連のMDI線をタイプする。あなたが各線の後にEnterを押すとき、Mach3は各コマンドを実行する。Mach3はあなたが指定されたTeachファイルに入力するコマンドの系列を格納する。

図3-5: 長方形を教える。

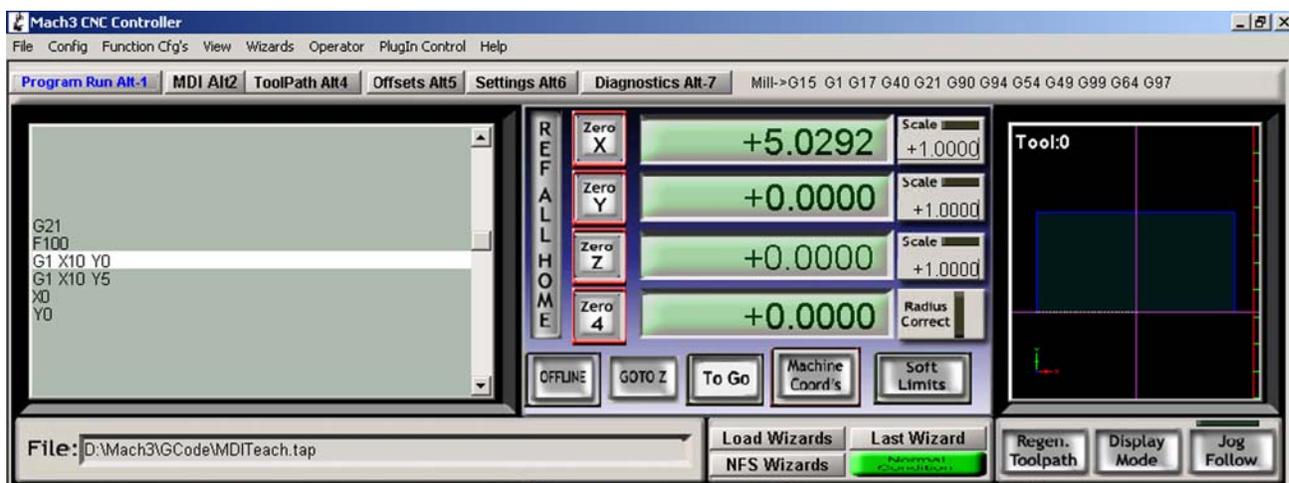


あなたは、あなた自身のコードをタイプするか、または試みることができる:

```
g21
f100
g1 x10 y0
g1 x10
y5 x0
y0
```

すべての0が首都Osではなく、ゼロである。終わったときにはStop Teachをクリックする。次に、Load/編集をクリックする、そして、Program Runスクリーンに行く。あなたは、あなたがタイプした台詞がGCodeウィンドウ(図3-6)で表示したのを見る。あなたがCycle Startをクリックすると、Mach3はあなたのプログラムを実行する。

図3-6: 教わっているプログラム走行



エディタを使用すると、あなたは、あなた自身が選ぶファイルにどんな誤りも修正して、プログラムを保存できる。

これは二面の印刷のための空白の左ページである。

第4章 ハードウェア要件と 工作機を接続すること。

本章はあなたのPCに工作機を接続するハードウェア局面に関してあなたに示す。第5章は接続ハードウェアを使用するためにMach3を構成することの詳細を明らかにする。

Mach3によって走られるように既に備えているマシンを買ったなら、あなたはたぶん本章を読む必要はない、一般的興味を除いて。あなたの供給者はあなたのシステムの部分を一緒に接続する方法がわかる何らかのドキュメンテーションをあなたに与えるべきであった。

本章を読んで、何を制御するだろうか、そして、Mach3が、予想するCNCシステムを構成するためにどうしたらステッパのモータードライバーとマイクロ・スイッチのような規格部品を接続できるかを学ぶ。記述は、あなたが簡単な概要の回路図を理解できると仮定する。まして、そして、現在は何らかの助けを得る時間である。

What Mach3 Can Do、第一読会で、あなたは、セクション4.5、Limit、およびホームSwitchesに続いて、セクションに携わりたくて、セクション1.4の情報を覚えておかないかもしれない、計画しているとき、構成を所有している。

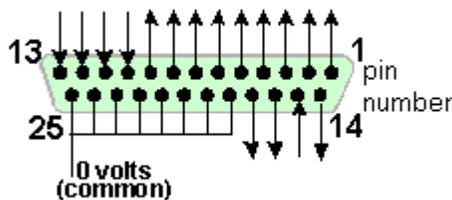
4.1 PC Parallel Portとその歴史

あなたのPCの平行線を通したモータードライバー、リミット・スイッチ、および他のハードウェアへのMach3インタフェースは(s)を移植する。このセクションはパラレルポートの特性について説明する。When IBMはオ

リジナルのPCを設計した(160kフロッピーディスク・ドライブ、64キロバイトのRAM!)、とそれらは25導体ケーブルを使用することでプリンタを接続するのにインタフェースを前提とした。これは私たちが今日ほとんどのPCの上に持っているパラレルポートの基礎である。データを移す非常に簡単な方法であるので、それは接続プリンタ以外の多くのものに使用された。あなたは、それを使用することでPCの間にファイルを移して、コピー保護「ドングル」を付けて、スキャナや郵便番号ドライブなどの周辺機器を接続して、もちろん工作機を制御できる。USBインタフェースはこれらの機能の多くを引き継いでいる、そして、これは便利にMach3において無料でパラレルポートをままする。

PCの上のパラレルポート・コネクタは25ピンの雌の「D」コネクタである。PCの後部から見られるコネクタは図に4.1に示される。矢はPCに比例して情報流動の方向を与える。このようにして、そして、例えば、ピン15(下部列の右からの2番目のピン)はPCへの入力である。

図4-1: パラレルポート女性コネクタ(PCの後部から、見られる)



以下に注意する。USBポートのプラグを差し込んで、25ピン・コネクタを持っている変換器がMach3を使用することで工作機を動かさない、それらはプリンタを接続するより簡単なタスクに完全に適しているが、

4.2 論理信号

最初に読書すると、あなたは、次の見出しまでスキップして、インタフェース・サーキットの核心にかかわらなければならないなら、ここに戻りたがっているかもしれない。あなたの軸のドライブ・エレクトロニクスのためにドキュメンテーションでそれを読むのはたぶん役に立つ。

Mach3によって出力されて、それに入力されたすべての信号がデジタルである状態(すなわち、ゼロともの)2進である。これらの信号は出力ピンから供給するか、またはパラレルポートの入力ピンに供給する電圧である。これらの電圧はコンピュータの0ボルトの回線に比例して測定される。回線はポート・コネクタのピン18～25につながられる。

集積回路の最初のうまくいっている家族(74xxシリーズ)はTTL(トランジスタートランジスタロジック)を使用した。TTLサーキットでは、どんな0～0.8ボルトの電圧も「最低気温」と呼ばれる、そして、どんな2.4～5ボルトの電圧も「こんにちは」と呼ばれる。5ボルトより上で負の電圧か何かをTTL入力に関連づけるのは煙を出す。パラレルポートは元々TTLを使用することで組立てられた、そして、この日まで、これらの電圧は「最低気温」と「こんにちは」信号を定義する。それらの間には、1.6ボルトだけの違いがあるのに注意する。

私たちが、「最低気温」が論理1か論理ゼロを表すと言うか否かに関係なく、それはもちろん任意である。そのままで、ほとんどの実用的なインタフェース・サーキットでは、通常、しかしながら、「最低気温」が1つと等しい下で説明されているのは、より望ましい。

出力信号が何でもするように、いくらかの電流がそれにつながられたサーキットを流れなければならない。「こんにちは」、それがそうときに、電流はコンピュータから流れる。それが「最低気温」であるときに、電流はコンピュータに流れる。したがって、あなたが持っている電流が多ければ多いほど、流れて、ほぼゼロで電圧を保ちにくければ困難であるほど、「最低気温」になるボルトは0.8の受入れられた限界により近い。同様に、「こんにちは」からの現在の流れは電圧が2.4ボルトの下限に下側で、より近くする。それで、あまりに多くの電流で、「最低気温」と「こんにちは」の違いは1.6ボルト未満になりさえする、そして、いろいろなことは頼り無くなる。最終的に、「最低気温」へのあなたが許容されているよりおよそ20倍現在の流れが「こんにちは」から流れながらあなたに許容されていることに注意する価値がある。

最終結果は「最低気温」信号になるように論理1を割り当てるのが最も良いということである。かなり明らかに、これはアクティブな最低気温論理と呼ばれる。その主な実用的な不都合はパラレルポートに接続された装置が5ボルトの供給をそれに持たなければならないということである。コンピュータ・ゲーム・ポート・ソケットが接続にされる装置の電源からこれを時々取る。

入力信号が変わって、コンピュータは、いくつかの「こんにちは」における現在(40未満microamps)の入力が供給されるのが必要であり、いくつか(0.4未満milliamps)を「最低気温」入力に供給する。

現代のコンピュータ・マザーボードがパラレルポートを含む多くの機能を結合するので、1個のチップに、私たちは電圧がただ「こんにちは」と「最低気温」規則に従うだけであるシステムを見た。あなたは、あなたがコンピュータをアップグレードさせると古いシステムで動いた工作機が怒りっぽくなるのがわかるかもしれない。

ピン2～9は同様の特性を持っていそうである(印刷するとき、それらはデータ・ピンである)。また、ピン1も印刷が必要であるが、他の出力ピンは、少ししか使用されないで、また慎重に「最適化された」デザインでそれほど強力でないかもしれない。脱走板(Isolating Breakout Boards、セクション4.2.1を見る)を分離する利益はこれらの電気互換性の問題からあなたを保護する。

4.2.1 脱走板を分離すること。

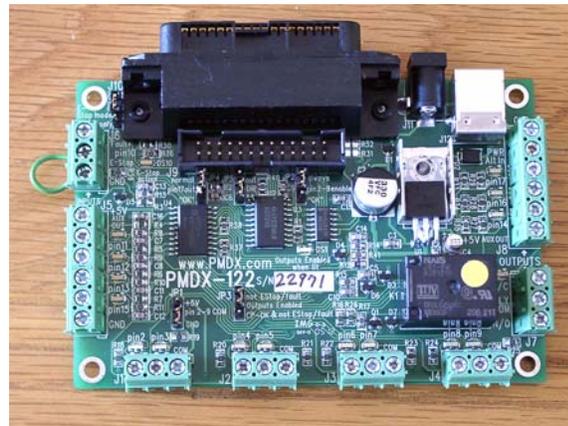
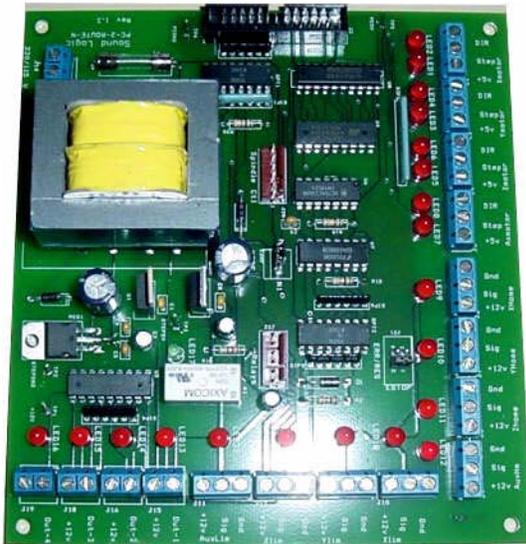
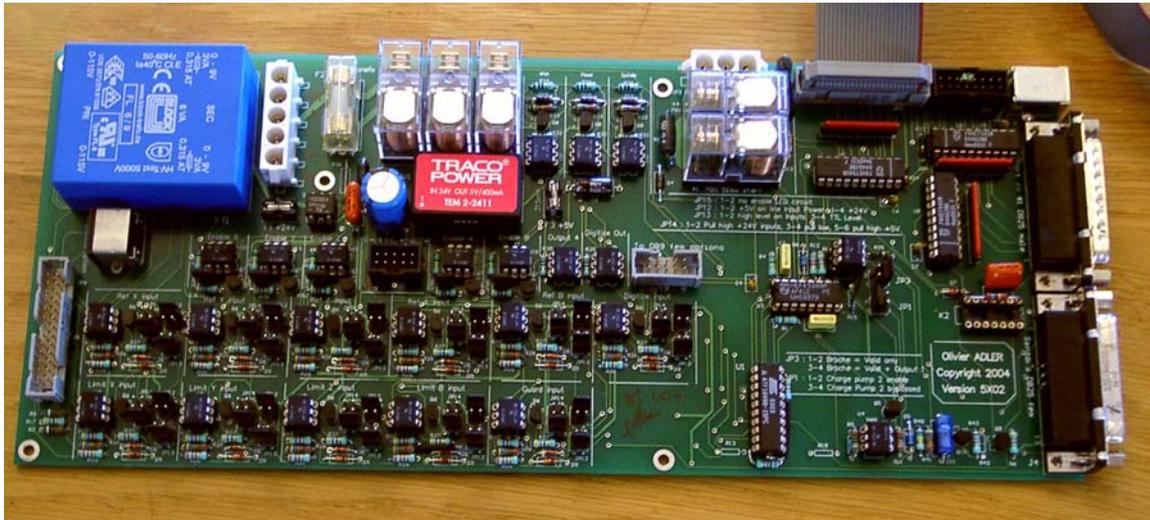
前項をスキップしたとしても、あなたはこれを読むほうがよい!

あなたは、パラレルポートのピン18～25がコンピュータの電源の0ボルトの端に接続されるのがわかる。PCとPCの外のすべての信号がこれに比例している。特にそれらが高い電流をモーターまで運びながらワイヤの近くを走るならあなたが多くの長いワイヤをそれに接続すると、これらのワイヤは電圧「雑音」を作成できて、誤りを引き起こす場合があるそれらを流れる電流を、引き起こしてしまうだろう。干渉はコンピュータを墜落ささえさせるかもしれない。

軸と恐らくスピンドル・ドライブ(あなたはあなたのパラレルポートを通してMach3に接続する)は30～240ボルトで働きそうである、そして、それらは多くの増幅器の電流を供給できる。適切に接続された彼らはコンピュータに危害を加えないが、偶然のshort-circuitは容易にまた、全体のコンピュータ・マザーボード、CD、およびハードドライブさえ破壊するかもしれない。

これらの2つの理由で、ArtSoft米国は、あなたが「隔離している脱走板」と呼ばれるインターフェースボードを使用するように強くアドバイスする。これは、ドライブ、家のスイッチなどにおいて(一般的)で別々の0ボルト接続しやすい端末を前提として、ポートとポートから受入れられた電流を超えているのを避ける。この脱走板、あなたのドライブ・エレクトロニクス、および電源は、あなたの隣人のラジオとテレビジョン信号に干渉の危険を最小にするために金属製ケースにきちんとインストールされるべきである。「ネズミの巣」を建てるなら、あなたは招待が短絡するということである。そして、悲劇。図4-2は3個の代表している商業脱走板を示している。

図4-2: 商業的に利用可能な脱走板に関する3つの例



(必ず同じスケールでないことへの板)

4.3 EStopコントロール

あらゆる工作機には、通常、大きい赤いトラスの1Emergency Stop(EStop)のボタンがあるはずである。それらは、マシンを操作しているとき、あなたが容易にあなたがいるところからの1つに達することができるように、適するべきであるか。これはCNCマシンで特に重大である。

それぞれのEStopボタンは安全にできるだけはやくマシンのすべての活動を止めるはずである。スピンドルは、回転するのを止めるはずである、そして、軸は動くのを止めるはずである。ソフトウェアを当てにしないで、これは起こるべきである。- それで、私たちはリレーと接触器に関して話している。サーキットは、あなたが何をしたかをMach3に言うはずである、そして、これのための特別で、義務的な入力がある。一般に、それはEStop出来事のためにただ交流電源の電源を切ることができるくらいには良くなる、エネルギーがDCにモーターがいつかのかかなりの時間の間にコンデンサーで走ることができるスムージングを格納したので。

「リセット」ボタンが押されるまで、マシンは再び走ることができないはずである。あなたが頭を回すことによってそれをリリースするとき、押されるとEStopボタンがロックされるなら、マシンは始動するはずがない。

EStop出来事の後には部分を機械加工し続けているのが一般に可能でないが、あなたとマシンは少なくとも安全になる。

4.4 枢軸ドライブ・オプション

4.4.1 ステッパとサーボ

軸のドライブのための原動力の2つの可能なタイプがある:

- ・ ステッパ・モーター
- ・ サーボ・モーター(西暦かDCのどちらか)

これらのタイプのモーターのどちらかが親捻子(平野かボール・ナット)、ベルト、チェーン、またはラックアンドピニオンを通して軸を運転できる。機械的なドライブ方法は速度とトルクがモーターから必要であり、したがって、どんな伝動装置もモーターとマシンの間で必要であることを決定する。

バイポーラ・ステッパ・モータードライブの特性は:

- ・ 低価格。
- ・ モーターへの純真な4結線。
- ・ 楽なメンテナンス。
- ・ およそ1000rpmに制限されたモーター速度と3000年頃のオンスに制限されたトルクは少しく動く。(21nm_e) 最高回転数を得るのは電圧が受け入れられたそれらの最大でモーターがドライブ・エレクトロニクスを動かすのによる。最大トルクを得るのは電流(増幅器)が受け入れられた最大でモーターを動かすのによる。
- ・ 工作機の上の実用的な目的のために、確実にするようにぶつ切りされたマイクロを踏むコントローラによって追い立てられるステッパの必要性は妥当な効率に従ったどんな速度でも操作を整える。
- ・ 損をするのが高いローディングで踏まれて、マシン・ユーザには、これがすぐに明白でないかもしれないことが可能な状態でオープン・ループ・コントロールを提供する。(それは、それがそうであることを意味する)。実際には、あなたが操作の例外的な精度と速度が欲しくないなら、ステッパ・モータードライブはブリッジポート砲塔工場か12インチのスイング(6インチは高さを中心に置く)旋盤に従来の工作機による立派な業績を譲る。

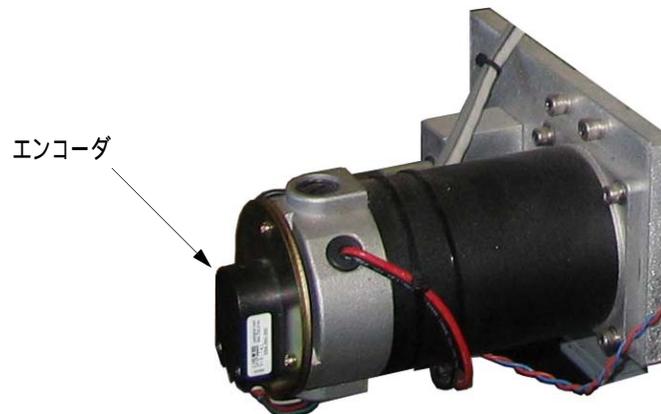
他方では、サーボ・モーターは運転される:

- ・ 比較的高価である(特に交流モーターを持っているなら)。
- ・ 両方のためにモーターとエンコーダを配線する必要性。
- ・ DCモーターにおけるブラシの維持を必要とする。
- ・ 4000rpm以上のモーター速度、および実際に無制限なトルクを許す。(あなたの予算がそれに耐えることができるなら)
- ・ いつもドライブ位置が正しいのが知られていて(誤りが発生すると、欠点状態は上げられる)、クローズド・ループ・コントロールを提供する。

2つの警告をここに与える価値がある。まず最初に、古いマシンの上のサーボシステムはたぶんデジタルでない。すなわち、それらは必要に応じて一連のステップ・パルスと指示信号によってMach3によって制御されない。Mach3がある古いモーターを使用するのに、レゾルバ(位置を与えた)を捨てて、矩エンコーダをインストールするのが必要である、そして、あなたはすべてのエレクトロニクスを置き換えなければならない。2番目に、それらのためのメーカーのデータを得ることができないなら、中古のステッパ・モーターに注意する。それらは5フェーズの操作のために設計されるかもしれない、仕事は近代的なぶつ切りされたマイクロを踏むコントローラと力で噴出しなくてもいいかもしれない。

近代的なモーターの同じサイズよりはるかに低い定格トルクを持っている。それらをテストできないなら、あなたは、それらが偶然磁気を抜かれたので役に立たないのがわかるかもしれない。あなたは本当にあなたの技能と経験に自信がない場合、中古のドライブ・モーターを買うのは果てしない問題の不経済と源である傾向がある。節約されたどんな金額、およびその他もたぶん働くシステムと一緒に修理するための空しくていらだたしい努力に費やされるだろう。ArtSoft米国は、軸のドライブが彼らをサポートする供給者から買われた現在の製品であることを推薦する。真直に買うと、あなたは、一度買う必要があるだけである、そして、より早く、活動するようになる。

図4-3: エンコーダがあるサーボ・モーターに関する例



4.4.2 枢軸ドライブ要件を決定すること。

軸のドライブ要件のための完全な計算は非常に複雑であるだろう、そして、あなたには、すべての必要なデータ(例えば、あなたが使用したい最大の切削抵抗である何)がたぶんあるというわけではないが。しかしながら、何らかの計算が成功に必要である。最小限として、あなたは、それが始めるいくつかのモーターステップが軸を指定された距離で動かすかを決定する必要がある。答えはマシン・ハードウェア構成(例えば、親捻子のピッチ)とモーターの特性(それが革命単位であるいくつかのステップ)に依存するか。

4.4.2.1 例1--テーブル切込み台を製粉する。

望まれていた最小の可能な移動距離を定義することによって始まる。これはマシンで行われた仕事の精度への絶対限界である。その時、急速な速度とトルクはチェックする。

例えば、工場切込み台(Y軸)ドライブを設計していると仮定する、そして、切込み台には、12インチの総旅行がある。あなたは0.1インチのピッチの単一のスタート糸とボール・ナットがあるねじを使用するだろう。あなたは、マシンに0.0001インチの最小の移動ができて欲しい。0.1インチのピッチねじの完全な1回転が何0.1インチも動くので、0.0001インチの動きはその1/1000である。それが直接ねじと結合されると、これはモーターシャフトの1/1000回転を必要とする。

ステッパ・モーターを使用する。

ステッパ・モーターによる最小のステップはそれがどう制御されているかによる。多くの一般的に利用可能なステッパ・モーターには、1革命あたり完全な200ステップがあるが、また、コントローラは、「マイクロで踏むこと」を可能にする。Microsteppingは、最大限の範囲の給送速度にわたる円滑な走行を与えるのを助ける、そして、多くのコントローラがあなたには完全なステップあたり10のマイクロ・ステップがあるのを許容する。完全なステップあたり10のマイクロ・ステップがある200ステップのモーターは最小のステップとして1/2000回の革命を許容するだろう。私たちの例では、上に、2つのマイクロ・ステップが0.0001インチの必要な最小の移動を与えるだろう。しかしながら、何らかの警告でこれを見なければならぬ。数として

ステップ増加あたりのmicrostepsでは、トルクは急速に落ちる。モーターに課される負荷によって、実際に単一のmicrostepでモーターを動かすことができるくらいのトルクがないかもしれない。十分なトルクがある前に数個のmicrostepsを作るのが必要であるかもしれない。要するに、あなたは、素晴らしい精度を達成するためにmicrosteppingするのを頼りにするべきでない。microsteppingの主要便益は、減少している機械騒音と、より優しい発動と、減少している共鳴問題である。

次に、可能な急速な給送速度を見る。保守的に最高のモーター速度が500rpmであると仮定する。私たちの0.1インチの例のピッチ親捻子で、500rpmは50の急速な給送を与えるだろう。インチ/分、または12インチの完全なスライド旅行のためのちょうど15秒未満。壮観でないが、これは満足できるだろう。

その速度では、マイクロ・ステッピング・モータードライブ・エレクトロニクスは1秒あたり1万6667パルスが必要とするだろう。(1分あたりステップ/60秒あたりの回転*10microstepsあたり500rpmの*200ステップ)
1ギガヘルツPCの上では、Mach3は同時に、それぞれの6本の可能な軸の上に1秒あたり3万5000パルスを発生させることができる。それで、問題が全くここにはない。

あなたは現在、マシンが必要とするトルクを決定しなければならない(モーターのサイズが必要であることを決定する)。これを測定する1つの方法は、するあなたが、思う中で最も重いカットのためのマシンをセットアップして、スライド・ハンドルの上に長いレバー(12インチを言う)がある状態でぜんまい秤(または、春のキッチンスケールのセット)がある終わりにそれをターンすることである。カット(オンス-インチによる)のためのトルクはバランス読書(オンスによる)x12である。より簡単で恐らくより信頼できる道は情報を見つけることができるならモーターサイズとあなたが同じタイプのスライドとねじで同様のマシンに働くのを知っている仕様を使用することである。積みすぎられるならステッパ・モーターが「無くなっているステップ」と結果として起こる不正確を持つことができるのでアプリケーションに多くのトルクに従った適切なサイズのモーターを必ず使用する。

また、あなたは伝動装置で利用可能なトルクを増加させることができる。あなたの急速な給送速度計算が適正価値をもたらすなら、あなたは、2:1伝動装置(恐らく歯をつけさせられたベルト・ドライブによる)でそれを減速させると考えるかもしれない。(伝動装置はねじの上に利用可能なトルクをほとんど倍にするだろう)。それは何らかの性能を犠牲にして、より小さい(より安い)モーターの使用を可能にするかもしれない。

サーボ・モーターを使用する。

一方、私たちはワンステップのサイズを見る。サーボ・モーターには、それがどこにあるかをドライブ・エレクトロニクスに言うエンコーダがある。これはディスクの各スロットあたり4「矩」パルスを発生させる溝をつけられたディスクから成る。したがって、例えば、300のスロットがあるディスクは革命(CPR)あたり300サイクルを発生させる。市販のエンコーダには、これはかなり低い。エンコーダ・エレクトロニクスはモーターシャフトの回転(QCPR)あたり1200の矩カウントを出力するだろう。私たちの0.1インチのピッチ親捻子で、ワンステップは0.000083インチの最小の運動を与えるだろう。(0.000083インチは0.0001インチが望んでいたより良い)。

通常、サーボのためのドライブ・エレクトロニクスは入力ステップ・パルスあたり1つの矩カウントでモーターを回す。何らかの高い仕様サーボ・エレクトロニクスが、増える、そして/または、定数(例えば、5矩パルスか36/17パルスによるワンステップ・パルス移動)にステップ・パルスを割ることができる。これはしばしば電子伝動装置と呼ばれる。

サーボ・モーターの最高回転数がおよそ4000rpmであるので、確かに、私たちは機械的なドライブのときに減速を必要とする。5:1は分別があるように思えるだろう。これは、また、1ステップあたりの動きを静まらせて、私たちの例で0.000083インチ/5の動きを与えるだろうか、1ステップあたりの何0.0000167インチも、私たちは得るか?(ステップはそれがどんな最高の急速な速度が必要とする

(0.0001インチ)を必要としたよりはるかに良い)。1秒あたり3万5000ステップ・パルスで、私たちは親捻子の1秒あたりの35000/(1200*5)に5.83回の革命を得る。スライドの5インチの旅行に、これはおよそ9秒にOKである。しかしながら、速度がモーター速度から制限されるのではなく、パルス繰返し数によってMach3から制限されるのに注意する。これは例のおよそ1750rpmにすぎない。エンコーダが、より多くの1革命あたりのパルスを与えるなら、制限はさらに悪いだろうに。高いカウント・エンコーダがありましたらこの限界を克服するのに電子伝動装置があるサーボ・エレクトロニクスを使用するのがしばしば必要である。

最終的に、利用可能なトルクについて検査する。サーボが「無くなっているステップ」を欠点であることができないので、サーボ・モーターはステッパ・モーターより少ない安全域を必要とする。マシンによって必要とされたトルクがしかしながら、あまり高く、モーターがオーバーヒートするかもしれないということであるかドライブがエレクトロニクスであるなら、過電流欠点を上げる。

4.4.2.2 例2--ルータ・ガントリードライブ

少なくとも力が旅行を必要とするガントリールータ、ガントリー軸の上の60インチ。その長さのためのballscrewは高価であって、ほこりから保護するのは難しいだろう。多くのデザイナーがチェーンとスプロケット駆動を選ぶだろう。

私たちは0.0005インチの最小のステップを選ぶかもしれない。1/4インチのピッチ・チェーンがある20の歯のドライブ・チェーン鎖止めは鎖止めの革命あたりの5インチのガントリー運動を与える。ステッパ・モーター(10のマイクロ・ステップ)が1革命あたり2000ステップを与えるので、5:1減少(ベルトかギヤボックス)がワンステップを0.0005インチの旅行0.0005インチ=5インチ/(2000x5)と等しくするのにモーターと鎖止めのシャフトの間で必要である、そして、5:1ギヤ減少のために、ステッパ・モーターの1回転は1インチの旅行をもたらす。

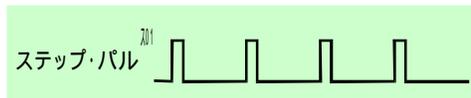
このデザインで、私たちがステッパから500rpmを得ると、旅行は、1分あたり500インチ、または1秒あたり8.33インチになる。加・減速度時間を無視して、60インチの急速な給送は妥当な7.2秒取るだろう。60インチ/8.33

= 7.2 加・減速度の間の慣性が動かされるべきガントリーの固まりによってたぶん切削抵抗より重要であるので、このマシンにおけるトルク計算は切込み台より難しい。他のもの、または実験の経験は最も良いガイドになる。あなたがYahoo!に関するArtSoft米国Mach1Mach2CNCユーザ・グループに加わるか、または一般Discussionフォーラムを合するならwww.machsupport.com, あなたは他の何百人ものユーザの経験に近づく手段を持つ。

4.4.3 ステップとDir信号はどう動作するか。

Mach3は軸がすることになっている各ステップのためのStep出力における1パルス(論理1)を消す。ステップ・パルスが現れる前にDir出力は設定されてしまうだろう。

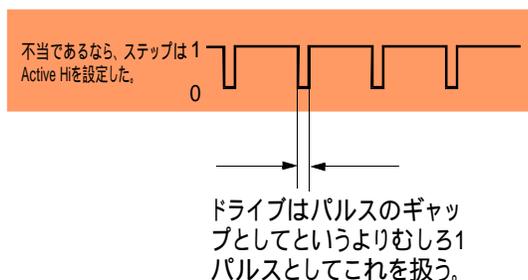
図4-4: ステップ・パルス・フォーム(アクティブな最低気温)



論理波形は図4-4に示されたそれに似る。ステップの速度が高ければ高いほど、パルスのギャップは、より小さくなる。

通常、ドライブ・エレクトロニクスはStepとDir信号にActive Lo構成を使用する。Mach3がセットアップされるべきであるので、これらの出力はActive Loである。これが完了していないと、それでも、Step信号は上下するが、ドライブはパルスとしてパルスのギャップを解釈する、そして、逆もまた同様です。これはしばしばモーターの非常に荒いか頼り無い走行を引き起こす。「逆さ」のパルスは図4-5に示される。

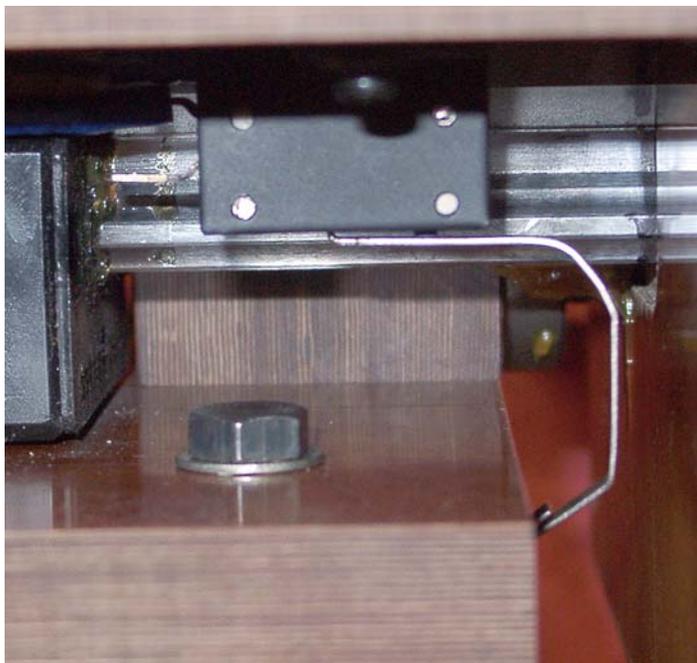
図4-5: 逆さのパルス・フォーム(アクティブである、こんにちは、)



4.5 限界とホームは切り替わる。

リミット・スイッチは、どんな直線的な軸もあまりにはるかに動くのを防ぐのに使用されて、マシンの構造に損害を与えている。それらなしでマシンを動かすが、あなたがセットアップする際に最もわずかな誤りを動かすことができるか、またはプログラミングは多くの高価な損害をもたらすことができる。図4-6はフライス盤の上にLimitスイッチを示している。

図4-6: 機械的なリミット・スイッチに関する例



レバーがマシンのベッドに当たると、テーブルに取り付けられたマイクロスイッチはつまずく。良い位置の再現可能性には、このセットアップは十分堅くないだろう。

また、軸には、ホーム・スイッチがあるかもしれない。Mach3が1本(すべて)の軸をホームの位置に動かすと命令することができる。これは、システムが軸が現在どこに置かれるかを知るようにつけられるときはいつも、する必要がある。ホーム・スイッチを提供しないと、あなたは目で基準位置に軸を揺り動かさなければならない。軸のためのホーム・スイッチがどんなコーディネートしている位置にもあることができる、そして、あなたはこの位置を定義する。したがって、ホーム・スイッチがMachine Zeroにある必要はない。

操作ポイントと、特に機械的なスイッチがある再現可能性はスイッチの品質とその取り付けと作動レバーの剛性に非常に依存している。図4-6に示されたセットアップは非常に不正確であるだろう。ホーム機能に使用されるスイッチに、再現可能性は非常に重要である。

したがって、各軸は3個のスイッチを必要としたかもしれない(すなわち、2Limitは旅行の2つの終わりとホーム・スイッチで切り替わる)。基本的な工場さえそれらのための9つのパラレルポート入力が必要とするだろう。パラレルポートに5つの入力しかないとき、これは実用的でない!! 3つの方法で不十分な入力の問題を解決できる:

1. 外部の論理(恐らくドライブ・エレクトロニクス)にリミット・スイッチを接続する、そして、この論理を使用して、限界にMach3にそれらを連結するよりむしろ達しているとき、ドライブの電源を切る。別々の参照スイッチはまだMach3への接続入力であるだろう。
2. 使用1で、軸のためのすべての入力をシェアにピンで止めて、Mach3は両方の限界を制御して、ホームを検出するのに責任があるようになる。例えば、Mach3がフライス盤を「ホームに動く」よう命令されるなら、スイッチが引き起こされるまで、それはX軸を左(右に、テーブルの上に置く)に動かすかもしれないだろう。状況内において、それは「家で」解釈されるだろう。しかしながら、それを機械加工するのが「超えられているLimit」として解釈されただろうが、その同じスイッチが引き起こされたなら。
3. キーボード・エミュレータはスイッチを連結する。

最初の方法は、あなたが機械的な損害を防ぐためにソフトウェアとその構成を信じることができない非常に大きいか、高価であるか、速いマシンに最も良く、義務的である。限界が打たれるときだけ、ドライブ・エレクトロニクスに接続されたスイッチは、知的であり、スイッチから遠くに動きを許容できる。ユーザが限界でマシンを揺り動かすことができるように、これは限界を無効にするより安全であるが、それは洗練されたドライブを持っているのを当てにされる。

2番目の方法はダイレクト操作員制御によって、より小さいマシンに適當である。このセットアップで、3軸の工場に3つの入力だけをMach3に使用するのは可能である(ガントリーのための4はマシンをタイプする--Slavingを見る)。あなた(または、オペレータ)が存在していて、状況に基づいて適切な行動を取ることができるので、2個のスイッチだけが軸単位で必要である。両方のLimitスイッチを結びつけることができる、そして、ホームの位置はLimitスイッチの1つと機能性を共有できる。2個のスイッチが、する必要のあるのは、Stopに合図することである! そして、オペレータは、回復のために何をしたらよいかを理解できる。共有されたスイッチの、より多くの議論についてセクション4.5.3、How Mach3 Uses Shared Switchesを参照する。

キーボード・エミュレータはパラレルポートよりはるかに遅い応答時間を過ぎるが、リミット・スイッチにおいて、その解決策はマシンで高速給送なしで満足できる。構造の詳細に関しては、見る。Mach3改造ウィキ。それへのリンクがwww.machsupport.comにある。

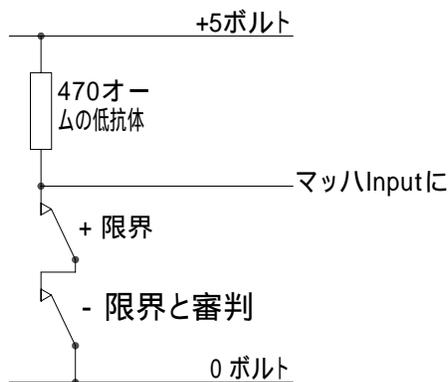
また、4番目のオプションがある: より少ないスイッチを使用する。多くのアプリケーションのために、例えば、ホーム・スイッチはほとんど役に立たない。マシンがさまざまな仕事に動くとき、あなたはほぼ確実に定義されるどんな「ホーム」立場との関係も全く持たない各仕事のための異なった「部分ゼロ」の場所を見つけなければならぬ。あなたの特定用途には、それらが重要でない場合、それらをインストールする意味が全くない。

4.5.1 スイッチ

あなたがスイッチを選択するとき、する必要のあるいくつかの選択がある:

あなたが2個のスイッチに入力を共有させるなら、それらは、信号が論理であり、接続されて、「何1インチも、スイッチはどちらかなら操作(すなわち、論理的か機能)にされる」ということである必要がある。これは機械的なスイッチで簡単である。図に4.7に示されるように通常、接触を閉じて、連続的に配線されると、どちらのスイッチも操作されると、それらはActive Hi信号を与える。図4-7の概要を参照する。

図4-7: 2個の通常、閉じているスイッチが論理的なORに与える。



信頼できる操作のために、あなたは、パラレルポートへ入力を「停止する」必要がある。機械的なスイッチが重要な電流を運ぶことができるように、470オームの値はどれがおよそ10milliampsの電流を与えるかが示される。スイッチへの配線は電気雑音のピックアップにかなり長くて、責任があるかもしれないので良い接続が入力の0ボルトの側まで必ずある、そして、(あなたの工作機のフレームは満足できない)あなたのコントローラの主なアース端子に接続されるシールドと共にシールドケーブルを使用すると考える。

LEDとフォトトランジスタと共に溝をつけられた探知器のような電子スイッチを使用すると、あなたはORゲート(Active Lo入力が開いているコレクタ・トランジスタによって追い立てられるなら、「ワイヤードなOR」であるかもしれない)についてある種を必要とする。

光学スイッチは、冷却剤で辺びであるなら金属加工マシンでOKであるべきであるが、木製のほこりで誤動作しやすい。図4-8はインストールされた光学スイッチに関する例を示している。

ArtSoft米国は、マグネティック・スイッチに対して削り屑がなる切断によって鉄の金属を切るかもしれないマシンの(リード・スイッチかホール効果装置)が磁石を「むく毛で上げること」を推薦する。

図4-8: マシンのベッドの上に風向計があるテーブルの光学スイッチ

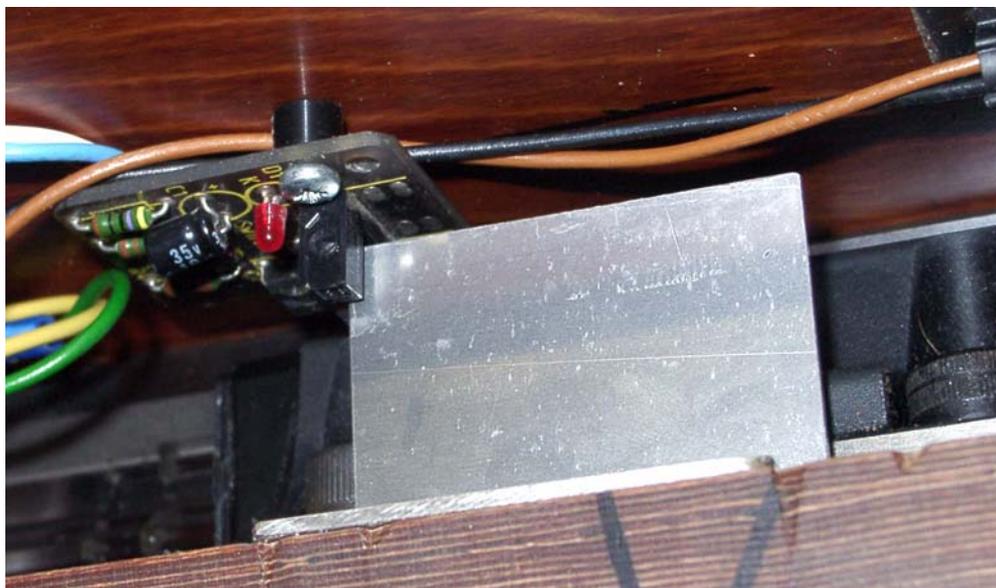
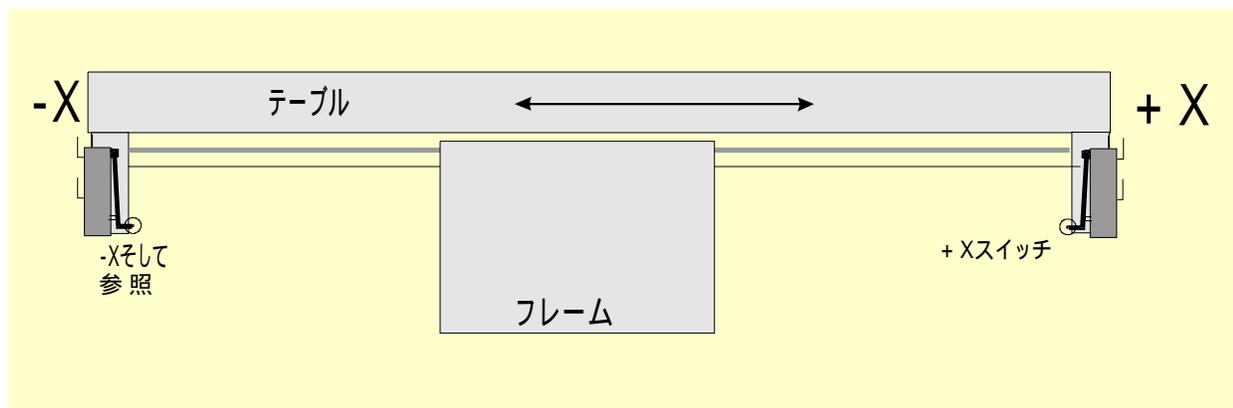


図4-9: オーバートラベルが機械的な停止で防がれている状態でフレームによって操作された2個のスイッチ



オーバートラベルは作動した後に現れるスイッチの動きである。それがドライブの慣性によって引き起こされる場合があるリミット・スイッチで。図4-8のような光学スイッチの上には、風向計が十分長いと、困難が全くない。斜面のそばでそれでローラーを操作することによって、マイクロスイッチは与えられた任意のオーバートラベルであるかもしれない(図4-11を見る)。しかしながら、斜面のスロープはスイッチの操作の再現可能性を減少させる。両方の限界に2つの斜面か風向計を備えることによって1個のスイッチを使用するのはしばしば可能である、図4-11に示されるように。

図4-10: ツールがX=0, Y=0位置にある状態で、かけめぐる。(リミット・スイッチの上に犬がいるというメモ)



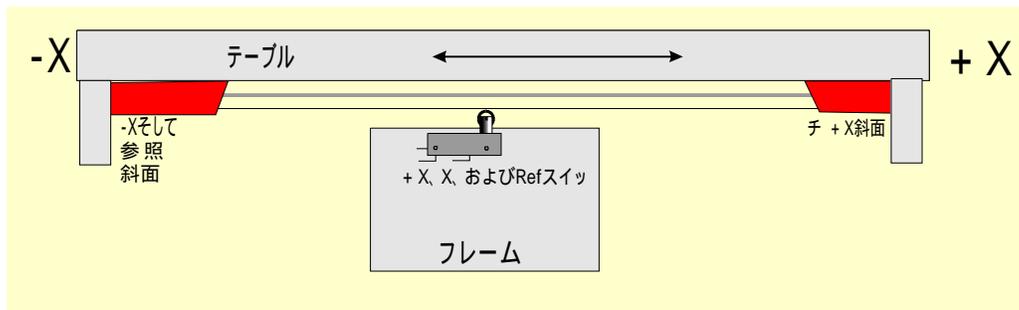
4.5.2 スイッチをどこに取り付けるか。

しばしばスイッチのために位置を取り付けることを選択は削り屑とほこりからそれらを遠ざけて、修理されているというよりむしろフレキシブルな配線を使用しなければならないこととの間の妥協である。

例えば、彼らは可撓ケーブルを必要とするが、図4-6と図4-8のスイッチはテーブルの下にとり付けられる、それらがそこに保護されるほうがよいとき。

あなたは、ワイヤがそれにある状態で2本以上の軸のために1本の動くケーブルを持っているのが便利であることがわかるかもしれない(ガントリールータの例えば、XとY軸はガントリー自体の上にスイッチを持っているかもしれない)。そして、次に、Z軸のための非常に短いケーブル輪は他の2を接合するかもしれない)。モーターとスイッチ配線間のマルチ道のケーブルを共有するように誘惑されない。あなたは2本の別々のケーブルを一緒に走らせたがっているかもしれない。両方が保護されると(ブレードかホイールで)、これは問題を起こさない、そして、シールドは電子ドライブのときに一般的な1ポイントに地面に置かれる。

図4-11: 作動1スイッチを飛びかからせる。



あなたは、より多くの考えとテクニックのためにスイッチwww.machsupport.comに関してArtSoft米国Yahoo!グループに関する例の市販のマシンと絵を見るのに役立っているの**がわかるかもしれない**。リンクを持っている。Yahoo!グループ。

4.5.3 Mach3はどう共有されたスイッチを使用するか。

このセクションは外部のEStop論理よりむしろMach3がスイッチによって制御される小さいマシンについて構成について言及する。

また、この十分な理解のために、あなたはMach3を構成することに関する第5章のセクションを読まなければならないが、共有スイッチの基本原理は簡単である。あなたは2個のリミット・スイッチを1つの入力に接続する(1個のスイッチと2つの風向計か斜面を持っている)。あなたは、ホーム参照スイッチを探すとき、動くために旅行するために指示として指示をMach3と定義する。また、軸のその端のリミット・スイッチ(風向計か斜面)は家のスイッチである。

Mach3が、軸を動かして、限界入力アクティブになるのを見て、走るのを(EStopのように)止めて、それを表示するとき、通常の使用で、Limitスイッチはつまずいた。あなたが軸を動かすことができない、:

- ・ 自動Limitオーバーライドはつけられる(設定スクリーンの上のトグル・ボタンで)。この場合、あなたは、LimitスイッチからResetをクリックして、ジョギングをすることができる。あなたは次にマシンが置く再参照がそうするべきである。
- ・ あなたはOverride Limitsボタンをクリックする。LEDをフラッシュする赤は一時的なオーバーライドについてあなたに警告する。これは再びスイッチからResetとでこぼこにあなたを許容する、そして、次に、それ自体とフラッシュしているLEDの電源を切る。あなたは次にマシンが置く再参照がそうするべきである。また、Limitスイッチをくつがえすために入力を定義できる。

Mach3が限られたジョギング速度を使用するが、指示の選択が次第であることに注意する。何もあなたを防がない、どちらかの場合で、スイッチにより遠くにジョギングをして、ことによると機械的な停止に軸を墜落させるのから、高度の注意を取る。

4.5.4 動作中のホーム参照箇所

あなたが参照箇所(ボタンかGCodeによる)を要求するとき、ホーム・スイッチが作動するまで、ホーム・スイッチを定義する軸(または、軸)は定義された方向に移動する(選択可能な低速で)。そして、軸は、スイッチにあるようにもう片方の指示に入ってくる。参照箇所の間、限界は適用されない。

あなたが軸に参照をつけたなら、絶対マシン座標としてゼロかある他の値(Config>家へ帰り/限界ダイアログに関するホームOff(設定する)コラムでセットである)を軸のDROにロードできる。あなたがゼロを使用するなら、また、ホームのスイッチ位置はゼロが置く軸のマシンである。参照が軸の(XとYに普通)の、そして、当時のあなたの否定的指示を調べるなら

参照箇所にも0.5インチのようにDROにロードさせるかもしれない。これは、ホームがはっきりと限界の0.5インチであることを意味する。これは少しの軸の旅行を浪費するが、ホームにジョギングをするとき、飛び越えるなら、あなたは偶然でない旅行に限界を望んでいる。また、Software Limitsをこの問題を解決する別の方法と考える。

スイッチからジョギングをする前にあなたが参照にMach3を招くと、マシンがスイッチを出すとき、それは、「参照」指示(既にホームのマシンが切り替わるので)から逆方向に旅行して、止まる。あなたが軸の参照端に別々のホーム・スイッチを持っているか、またはLimitにいるとき、これはすばらしい。しかしながら、あなたがもう片方のLimitスイッチの上にいると(スイッチが共有されるなら、Mach3はこれを知ることができない)、軸が実際のホーム・ポイントから移動する、そして、クラッシュするまで去る。それで、アドバイスはLimitでいつも慎重にスイッチ、当時の参照を呼び起こすことである。あなたがこの問題に関して心配しているなら、Mach3が家から自動的にジョギングをしないように切り替わるのを構成するのは可能である。

4.5.5 他のホーム、限界オプション、およびヒント

4.5.5.1 近いリミット・スイッチではなく、ホーム・スイッチ

旅行の限界のときにホーム・スイッチを持っているのは時々便利でない。大きい動くコラム床の工場か大きい平削り盤工場を考える。マシンの総合的な鋭い性能に影響しないで、コラムにおけるZ旅行は、8フィートであるかもしれない、全く遅いかもしれない。しかしながら、ホームの位置がコラムの先端であるなら、参照箇所はおよそ16フィートの遅いZ旅行にかかわるかもしれない。基準位置が半分の道にコラムに選ばれたなら、今回を半分にできる。そのようなマシンは、Z軸(その結果、パラレルポートに関する別の入力、しかし、それでも3軸のマシンでの4つの入力だけを必要とする)のための別々のホーム・スイッチを持って、コラムの先端になるようにマシンZゼロを作るのにMach3が参照箇所の後に軸のDROにどんな値も設定する能力を使用するだろう。

4.5.5.2 別々の高精度ホーム・スイッチ

高い精密機械の上のXとY軸には、必要な精度を達成する別々のホーム・スイッチがあるかもしれない。

4.5.5.3 一緒に接続された複数の軸のリミット・スイッチ

Mach3がどの軸のLimitがつまづいたどんな注意も払わないので、そして、すべての限界が一緒にいて1つのLimit入力に食べさせられたORedであるかもしれない。そして、各軸で、それ自身のホーム参照スイッチを参照入力に接続できる。3軸のマシンはまだ4つの入力しか必要としない。

4.5.5.4 一緒に接続された複数の軸のホーム・スイッチ

Mach3、あなたがそうすることができるその時までの入力では、本当に急に、ORホームと一緒に切り替わるということであり、それになるようにすべてのホーム入力を定義するなら、合図する。この場合、あなたはそれらのそれぞれの軸における旅行の終わりのしたがって、あなたがあなたのスクリーンからREF Allボタンを取り外すべきであるという一度に単一の軸だけとあなたのホーム・スイッチがすべて、あるに違いない参照をそうすることができる。

4.5.5.5 身を粉にして働くこと

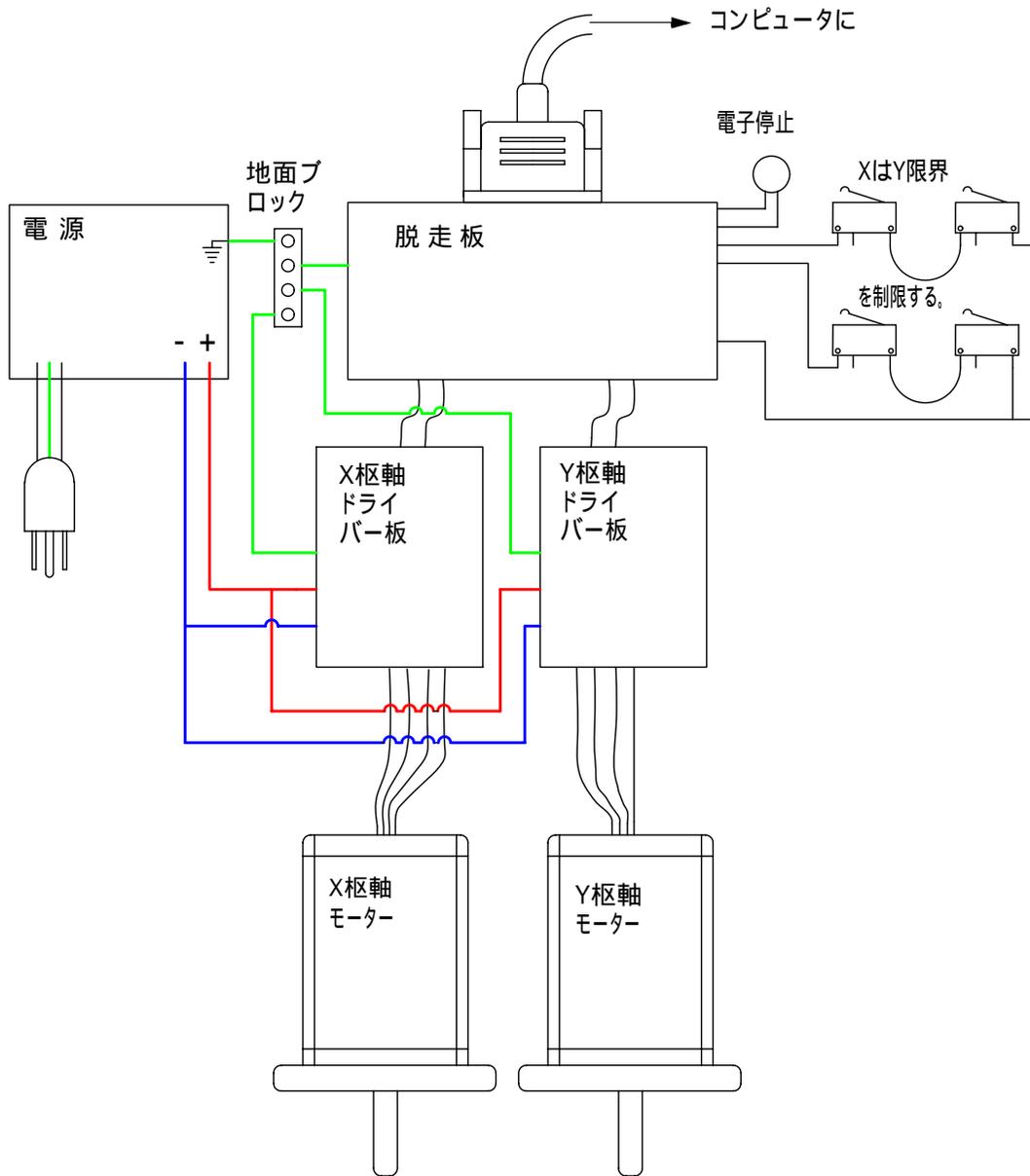
そして、ガントリータイプ工場かルータでは、ガントリーの2「脚」が別々のモーターによって運転される場所に、各モーターはそれ自身の軸によって動かされるべきである。Y--例えば、次に、Y方向へのガントリー移動、軸Aがそうなら、直線的な(すなわち、非回転の)軸とAに身を粉にして働かれるべきであるように定義されて、詳細に関してConfiguring Mach3に関する第5章を参照する。両方の軸には、Limitとホーム・スイッチがあるはずである。通常の使用で、まさに同じステップと指示コマンドはMach3によってYとAの両方に送られる。時は審判である。

erence操作は実行されて、次に、軸は参照箇所の最終部分まで一緒に動く。(それは、まさしくホーム・スイッチから離れている)。ここに、彼らが動くので、それぞれがそれ自身のスイッチから同じ距離を止める。したがって、参照箇所はガントリーのどんなだめになること(すなわち、正方向からの)を修正する。(マシンが電源を切られるか、無くなっているステップのためにあったとき、ガントリーは現れたかもしれない)。

4.5.6 概要配線図

図4-12の配線図はCNCシステムの様々な断片がどう伴うかもしれないかに関する1つの例を出す。ダイヤグラムは必ず完全であるというわけではないが、それは主なコンポーネントを見せている。様々な部分の關係に注意する：電源、モータードライバ板、脱走板、ステッパ・モーター、およびリミット・スイッチ。あなたの構成は必ずここに示されることをコピーするというわけではないかもしれないが、ダイヤグラムはあなたが達成しようとしていることに関する考えをあなたに与えるはずである。脱走板には、それ自身の別々の電源がたぶんある。どんなケーブルシールドも含むすべての根拠が1ポイントにつながるべきである。特定の詳細のためにメーカーからのドキュメンテーションを参照する。

図4-12：例の配線図



4.6 スピンドル・コントロール

Mach3がマシン・スピンドルを制御できる3つの異なった方法があるか、あなたは、これらをすべて、無視して、手でそれを制御できる。

1. または、モーターOnのリレー/接触器制御装置、(時計回り、Counterclockwise)、そして、モーターOff。
2. モーターはStepとDirectionパルス制御された(例えば、スピンドルモータはサーボである)。
3. モーターはパルス幅変調された信号によって制御された。

4.6.1 オンであるか取り止めになっているモーター制御

M3とスクリーン・ボタンは、スピンドルが右回りに始動するよう要求する。M4は、スピンドルが反時計回りの方向に始動するよう要求する。M5は、スピンドルが止まるよう要求する。外部の出力信号を活性化するためにM3とM4を構成できる。(パラレルポートの上の出力ピンに信号を関連づけることができる)。そして、あなたは、あなたのマシンのためにモーター接触器を制御するために、これらの出力(たぶんリレーを通した)を配線する。

これは実際には簡単に聞こえるが、あなたは、非常に慎重である必要がある。あなたが本当に逆でありスピンドルを動かす必要はないなら、M3とM4を同じくらいとして扱うか、またはM4があなたが何にも接続しないという信号を活性化するのを許容するのが、より良いだろう。

明確に、時計回りの、そして、反時計回りの信号には、一緒にアクティブであるのは誤り状況で可能である。これは短いことへの主電源を接触器に引き起こすかもしれない。機械的に連動している特別な逆にする接触器は得ることができる、そして、反時計回りにあなたのスピンドルを動かすなら、あなたは1つを使用する必要がある。別の困難はスピンドルがM3(逆もまた同様である)で時計回りで実行されているとき、"GCode"定義が、M4を発行するのが有効であると言うということである。あなたのスピンドル・ドライブが交流モーターであると、疾走するとき、即座に指示を変えると、非常に大きい力がマシンの機械的なドライブにつけ込んで、たぶん交流ヒューズを飛ばすか、または回路遮断機はつまずく。安全のために、あなたは、接触器の操作のときに時間遅れを導入するか、またはあなたが走行モーターで指示を変えることができる現代のインバータ・ドライブを使用する必要がある。

Coolant、また、セクション4.7における、Relay Activation Signalsの限られた数に関する注を見る。

4.6.2 ステップと指示モーター制御

あなたのスピンドルモータがステップと指示ドライブ(軸のドライブのような)があるサーボ・モーターであるなら、あなたは回転に関するその速度と方向を制御する2つの出力信号を構成できる。Mach3はモーターとスピンドルの間の可変ステップ滑車ドライブかギアボックスを考慮に入れる。一部始終に関しては、第5章でMotor Tuningを見る。

4.6.3 PWMモーター制御

StepとDirectionコントロールに代わる手段として、Mach3はデューティサイクルがあなたが必要とする全速力の割合であるパルス幅変調された信号を出力できる。あなたは、例えば、電圧(0%の回オンなPWM信号は0ボルトを与えて、25%は2.5ボルトを与えて、50%は5ボルトを与えて、最大100%は10ボルトを与える)に信号のデューティサイクルを変換して、可変頻度インバータ・ドライブで誘導電動機を制御するのにこれを使用できた。簡単なDCスピードコントローラでtriacの引き金となるのにあるいはまたPWM信号を使用できた。

図4-13: 50%のパルス幅変調された信号

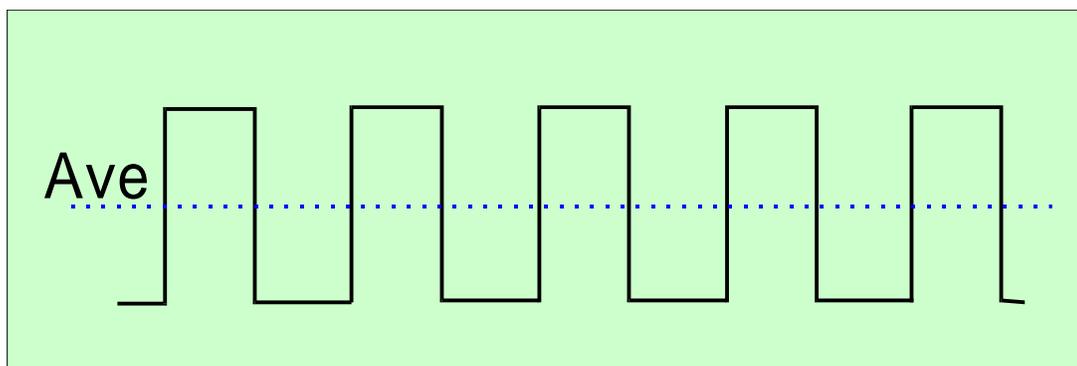


図4-14: 20%のパルス幅変調された信号

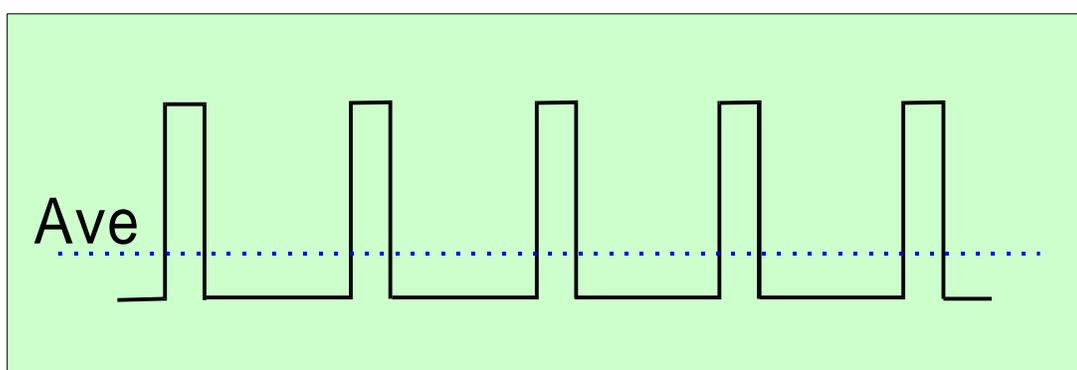


図4-13と図4-14はサイクルのサイクルと20%のおよそ50%にパルス幅を示している。

PWMスピンドル速度信号を比例しているDC電圧に変えるために、パルス信号を変えなければならない。本質では、パルス幅変調された信号の平均を見つけるのにサーキットを使用しなければならない。それは、サーキットが、簡単なコンデンサーと低抗体であるかもしれないか直線的なあなたがどう幅と最終産物電圧との関係が欲しいかのはるかに複雑なよっている(a)と、あなたが変化パルス幅に必要とする応答の速度の(b)であることができる。

PWM信号はスピンドルStepピンにおける出力である。あなたは、低速でMotor Clockwise/反時計回りの出力を使用することでモーターの電源を切るために特別な注意を払う必要がある。

あなたのコントローラと共に来るべきであるメーカーのドキュメンテーションを参照する。詳細は、検索用語として「PWMコンバータ」か「PWM Digispeed」をGoogleかあなたの好きなサーチエンジンに使用することによって、見つかるかもしれない。

以下に注意する。多くのユーザが、PWMと他の可変速度スピンドル・ドライブがしばしばa重大であることがわかった。電気雑音の源。(それは、マシン軸のリミット・スイッチ感じドライブなどで問題を起こすことができる)。あなたがそのようなスピンドル・ドライブを使用するなら、ArtSoft米国は、光学的に遊離している脱走委員会と撮影が気にかかる使用へのあなたがコントロール・ケーブルからの数インチ離れたところにケーブルを保護して、電源ケーブルを動かすことを強く勧める。あなたは、エレクトロニクスで注意する必要がある、多くの安いPWMスピードコントローラの入力主電源から隔離されないとき。

4.7 冷却剤

洪水と霧の冷却剤のためにバルブかポンプを制御するのに出力信号を使用できる。これらはスクリーン・ボタン、そして/または、M7、M8、M9によって動かされる。

4.8 ナイフ指示制御装置

それは、回転式の軸Aを構成できるので、ナイフのようなツールが確実にXとYのG1移動における動きの方向に付随的になるようにするために回転する。Thisは完全に制御されたナイフによるビニールか織物カッターの実現を許す。

4.9 徹底的調査をデジタル化する。

測定とモデル・デジタル化システムを作るために徹底的調査をデジタル化する接触にMach3を接続できる。徹底的調査が出力が、示度が非接触(例えば、レーザ)徹底的調査で取られるよう要求するように接触と設備をしたのを示す入力信号がある。

役に立つように、徹底的調査で、スピンドルと固定距離の中心線にセンターがあるスピンドルに正確に球体の端(または、少なくとも球の部分)を定点からZ方向(例えば、主軸端)に正確に、取り付けなければならない。非金属の材料(デジタル化のための多くのモデルが泡、MDFまたはプラスチックで作られる)を調べることができるように、徹底的調査は、チップの微小な偏向がいずれ(XYかZ)指示)にもある状態でスイッチを作るのを(壊れる)必要とする。また、徹底的調査が自動toolchangerと共に使用されることであるなら、それは、「コードレスである」必要がある。これらの要件は徹底的調査のデザイナーが家のワークショップに建てられる主要な挑戦である、そして、商業徹底的調査は安くない。

開発機能は、レーザ徹底的調査の使用を許すために実行される。

4.10 直線的な(ガラス・スケール)エンコーダ

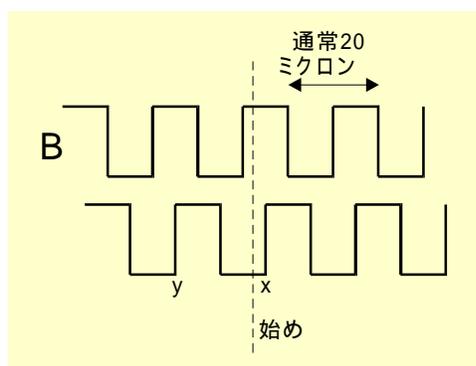
Mach3は矩出力があるエンコーダを接続できる4組の入力をそれぞれに持っている。通常これらは「ガラス・スケール」エンコーダであるかもしれない。図4-15は例を示している。Mach3は図4-17で見せられた専用DROにそれぞれのこれらのエンコーダの位置を表示する。これらの値は、DROsを積み込んで、主軸まで取っておくことができる。

図4-15: ガラス・スケール・エンコーダ



中では、エンコーダに関するケースが線で統治されて、しばしば幅10マイクロンであって、同じ大きさで分けられた空き地によって切り離されたガラス(または、時々プラスチック)片である。判決で光トランジスタを照らす光は図4-16のAとして見せられた形式に関する信号を発生させる。完了している1サイクルは20マイクロンの動きに対応している。

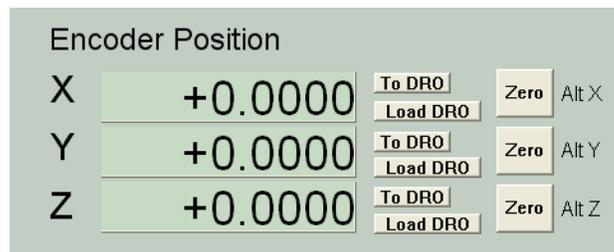
図4-16: 矩信号



信号(AかBのどちらか)が5マイクロン毎の動きを変えるのでスケールの解決が5マイクロンであると、1つが発生させる1日から5マイクロン(この例の)離れたところに位置

した別の光と光トランジスタは、A(したがって、矩という名前)通知からの外で1サイクルのB地区に合図する。私たちは変化の系列で動いているどの方法に言うことができるか。例えば、AがHi(ポイントx)であるときに、BがLoからHiまで行くな、私たちは著しいStartの右に移る予定であるが、AがHi(ポイントy)であるときに、BがHiからLoまで行くな、左には動きがある、Startから、離れている。

図4-17: エンコーダDROs



Mach3は論理信号を予想する。いくつかのガラス・スケール(例えば、確信しているハイデンハインはモデル化する)がアナログの正弦波を与える。これで、巧妙なエレクトロニクスは5より高い解像度にミクロンを補間できる。これらのエンコーダを使用したいと思うなら、あなたは、波形で演算増幅器/比較器で二乗する必要がある。TTL出力エンコーダは直接パラレルポートの入力ピンに接続するが、雑音が誤ったカウントを与えるのに従って、それらはシュミット引き金のチップとして知られていることを通して連結されるほうがよい。スケールはそれらのライトとどんなドライバーチップのためのDC供給(しばしば5ボルト)も必要とする。

注意:

- あなたはサーボ・ドライブにフィードバック・エンコーダとして容易に均等目盛を使用できない、サーボが機械的なドライブにおける最もわずかなバックラッシュが弾力で不安定になるとき。
- エンコーダDROsへのサーボ・モーターにロータリー・エンコーダを接続するのは簡単でない、位置の読み取りがある軸の手動に、これが魅力的であるだろうが。問題はモーターエンコーダに使用されるサーボ・ドライブにおける0ボルト(一般的な)がほぼ確実にあなたのPCが脱走板と同じ0ボルトでないということである。それらを一緒に接続するのは問題を起こす--それをするように誘惑されない!!
- 直線的な軸の上のリニアエンコーダを使用する主な利益はそれらの測定値を打込みネジ、チェーン・ベルトなどの精度がバックラッシュに依存しないということである。

4.11スピンドル・インデックス・パルス

Mach3には、1のための入力があるか、または、より多くのパルスがスピンドルの各革命を発生させた。Mach3Millは、スピンドルの実際の速度を表示するのにこれを使用できる。Mach3Turnでは、道具の動きを調整して、糸を切るとき働くのにこれを使用できた、そして、指向のために、逆ボーリングのためのツールはサイクルを缶詰にした。1分単位でというよりむしろ回転あたり1個のペースで給送を制御するのにこれを使用できる。

4.12はパルス・モニターをポンプに充電する。

Mach3は1か正しく走っているときはいつも、頻度がkHzの平行ポートのおよそ12.5両方である一定のパルストレインを出力する。Mach3はロードされていないか、EStopモードであるか、またはパルストレイン・ジェネレータが何らかの道に失敗すると、この信号はそこにはない。あなたは、ダイオード・ポンプ(したがって、名前)を通したMach3の健康を示して、出力があなたの軸とスピンドルを可能にするコンデンサーにドライブなどを請求するのにこの信号を使用できる。この機能は商業脱走板でしばしば実行される。

4.13 他の機能

Mach3はあなたがあなた自身の使用のために割り当てることができる15のOEM Trigger入力信号を受け入れる。例えば、それらはユーザによって書かれたマクロをボタンが呼び出しとクリックするのにおいてシミュレートするのにおいて使用されている場合がある。

さらに、ユーザ・マクロで査問できる4つのユーザ入力がある。

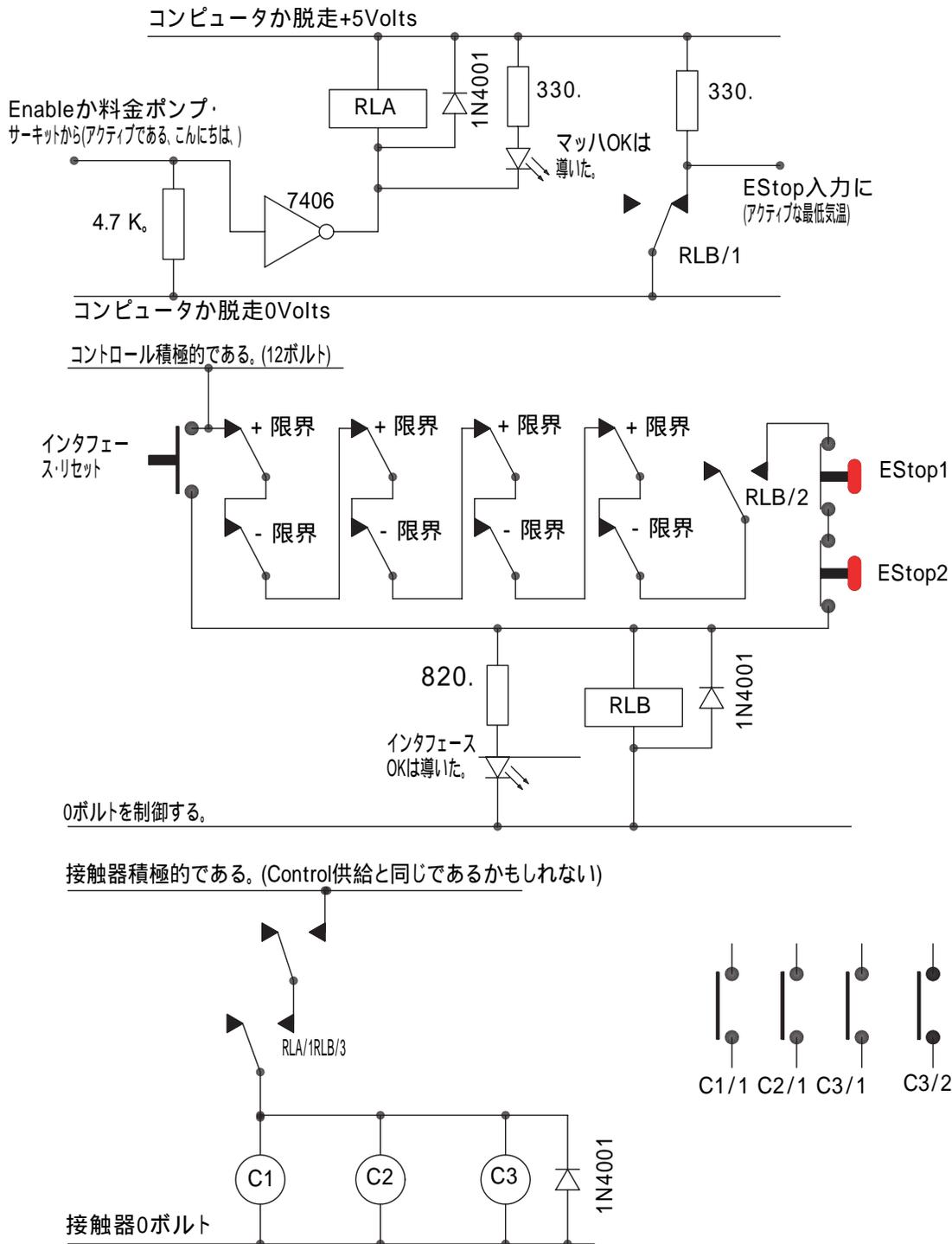
部品プログラムの走行を禁止するのに入力#1を使用できる。それはあなたのマシンの上のガードに接続されるかもしれない。

Mach3 Customization wikiでInput Emulationの構造の一部始終を与える。セットアップ・ダイアログはセクション5で定義される。

SpindleとCoolantに使用されないRelay Activation出力は、あなたが使用して、ユーザによって書かれたマクロで制御できる。

そして、最終的な考え--本章における多過ぎる特徴を実行するのに夢中になる前に無制限な数の入力/出力がないのを覚えている。2個の平行ポートがあっても、すべての機能をサポートするための10の入力しかない、そして、キーボード・エミュレータは、より多くの入力を与えることができるが、すべての機能にこれらは使用できない。あなたは、カスタム入力/出力をかなり広げるのにModBus装置を使用しなければならないかもしれない。

4.14 EStopにおける概要のサンプルとリレーを使用する限界



サーキット注意:

このサーキットは外部的に接続されたリミット・スイッチのための1つの可能な構成だけを表す。参照スイッチが必要でしたら、それらは、Mach3入力に別々であって、関連しているべきである。

リレー接触はそれらの反-通電された位置に示される。リミット・スイッチとプッシュボタンがそれらの非操作された位置にある。

Interface Resetボタンを持っているのは、Mach3 Resetボタンが押されるのを許容して、軸がそれらのリミット・スイッチで揺り動かされるのを許容する。そして、Interface Resetボタンは掛け金をおろす。

リレーA(RLA)は、通常、人にどんな接触も開かせない必要がある。少なくとも150オームスである5ボルトのコイルを持たなければならないので、それは33未満milliampsを必要とする。オムロン部品番号G6H-2100-5は適当であり、1個の増幅器、30ボルトのDCで接触を評定させる。

リレーB(RLB)は1つNCとtwoいいえの接触を必要とする。それは有能電力供給に合うどんな便利なコイル電圧も持つことができる。このCommonは理想的に限界の配線の長い長さを避けるPCの0ボルトのレールとEStopスイッチであるべきでない。(そのスイッチは雑音を引き起こすことができる)。オムロンMY4シリーズが適当であるはずである、4つの接触が5であると評定されている状態で、西暦は220ボルト拡張している。

LEDsは、何が起きているかを示すために任意であるが、役に立つ。24ボルトの供給が使用されていると、Interface OK LEDのための限流抵抗器は、1.8Kのオームである必要がある。

コイル電圧が適当であるなら、接触器は「コントロール」積極的で一般的な供給を使用できる。

接触器(C1、C2、C3として見せられたコイル)のアレンジメントは工作機のためにあなたのドライブ電源アレンジメントとモーターの配線による。あなたは、迅速な停止を確実にするためにスムージング・コンデンサーの後のステッパかサーボにDC供給を切り換えることを目指すべきである。あなたがスピンドルと冷却剤モーターに返電したがつているかもしれないので、制御接触器はボルトがないリリース回路をつまらずかせない(すなわち、あなたはメイン・マシン接触器の後にモーター先導を切り換えたがつているかもしれない)。それらの供給の間のshort-circuitの大いに増加するリスクのために交流供給とステッパ/サーボDC供給の間の与えられた接触器の上で接触を共有しない。220/440個の3フェーズのサーキットで働く特に前に不確かであるなら、助言を求める。

コイルの中に電流の電源を切るとき、リレーと接触器コイルの向こう側のキャッチング・ダイオードが逆emfを吸収するのが必要である。接触器は適当なコイル抑圧サーキットと共に組立するようになるかもしれない。

これは二面の印刷のための空白の左ページである。

第5章 あなたのマシンとドライブのためにMach3を構成すること。

Mach3を走らせながら既にコンピュータに接続された工作機を買ったと、あなたはたぶん、本章(一般的興味を除いた)を読む必要はない。あなたの供給者は、たぶんMach3ソフトウェアをインストールしてしまうだろうと、それをセットアップする、そして/または、すべきことに関する細かい指示をあなたに与えてしまうだろう。

ArtSoft米国は、あなたがあなたのMach3のバージョンがどう構成されるかに関する印刷された写しを取っておくことを勧める。あなたが、最初からソフトウェアを再インストールする必要があるなら、情報は非常に有用になる。

Mach3はあなたが、1fを見て、印刷できるという¥Mach3フォルダにおけるXMLファイルのこの情報を格納する。¥のXMLファイル("MyMill.xml"、またはあなたがプロフィールを命名したことなら何でも)がそのプロフィール情報を含むMach3フォルダになったなら、あなたはあなたの構成、セクション2.3、そのMach3 Profilesで推薦されるようにカスタム・プロフィールを作成した。あなたはXMLファイルを編集できたが、ArtSoft米国は、あなたがそうしないことを強く勧める。プログラム・ダイアログだけを通してMach3構成を変える。

5.1 構成戦略

本章は多くの詳細を含んでいる。しかしながら、一步一步それを取るなら、あなたは、コンフィギュレーションプロセスが簡単であることがわかるべきである、あなたが行くのでテストして。優れた戦略は、章をざっと読んで、次に、あなたのコンピュータと工作機の上にそれを終えることである。あなたは第3章で説明されたドライ・ランのために既にMach3をインストールするべきであった。

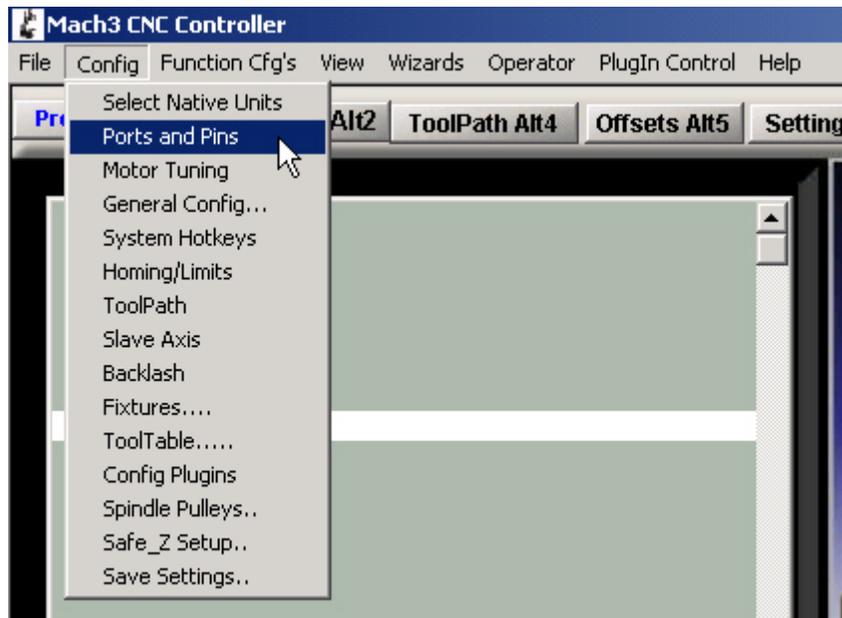
あなたが本章でするほとんどすべての仕事は達したダイアログボックスに基づいている。コンフィグ(ure)メニュー。これらはこのマニュアルで例えば、Config>ポートとPinsによって特定される。(Pinsは、あなたがConfigメニューからPortsとPinsエントリーを選ぶことを意味する)。

5.2 初期の構成

Config>ポートとPinsダイアログで始まる。図5-1はConfigメニューにこの選択を示している。PortsとPinsダイアログには、多くのタブがあるが、初期のものが図5-2に示されるようにある。

1. デフォルト構成ファイルは、Mach3Mill.xmlと、Mach3Turn.xmlと、Plasma.xmlである。

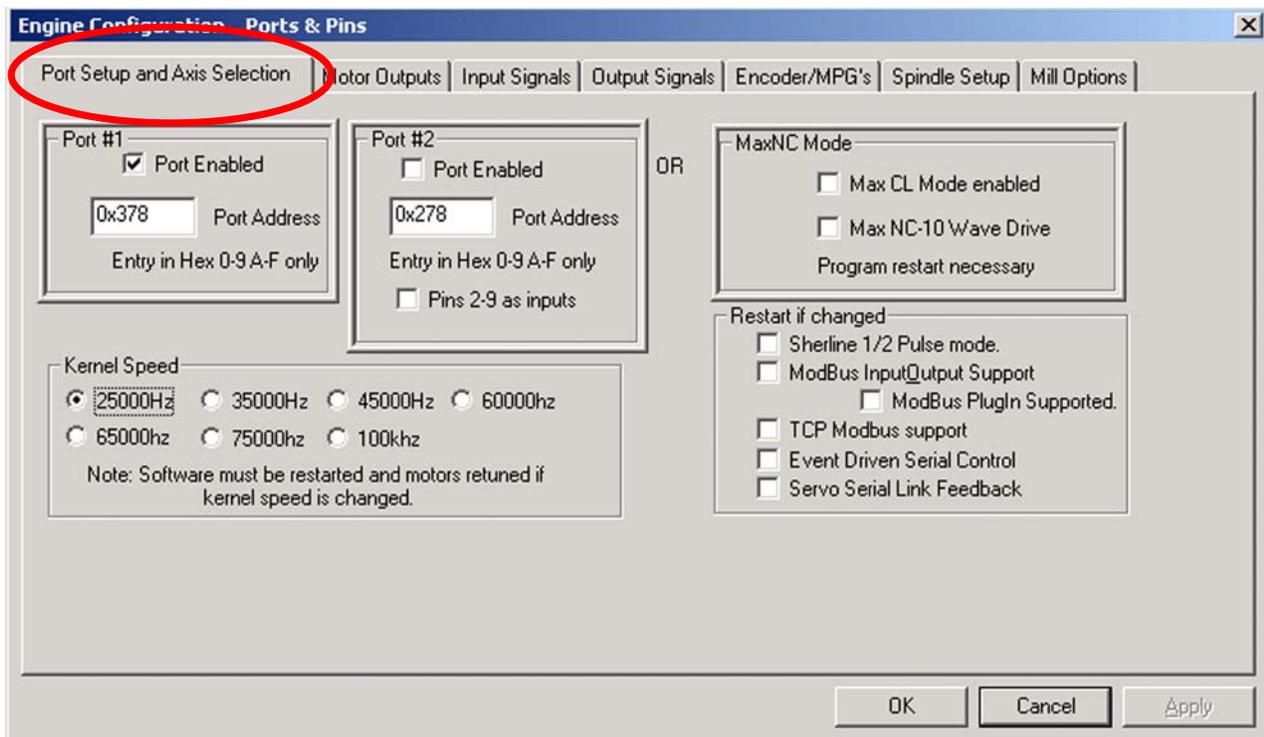
図5-1: コンフィグ・メニューからポートとピン・ダイアログを選択する。



5.2.1 使用するポートのアドレスを定義すること。

Port Setupを選択する、そして、枢軸Selectionは図5-2に示されるようにPortsとPinsダイアログをタブで移動する。

図5-2: ポート・セットアップと枢軸選択はポートとピンの上にダイアログにタブを付ける。



あなたが1個の平行ポートだけを使用して、それがあなたのコンピュータのマザーボードの上のものであるなら、0x378(16進378)のPort1のデフォルト・アドレスはほぼ確実に正しい。

1枚以上のPCIのアドオンのパラレルポート・カードを使用していると、あなたは、それぞれが応じるアドレスを決定する必要がある。規格が全くない! Windows StartボタンからWindowsコントロールパネルを開く。Systemをダブルクリックする、そして、Hardwareタブを選ぶ。デバイスマネージャ・ボタンをクリックする。項目Ports(COM&LPT)のために木を広げる。

最初のLPTかECPポートをダブルクリックする。新しいウィンドウで資産を表示する。選ぶリソースはタブで移動する。最初のIO範囲線における最初の数は使用するアドレスである。値に注意する、そして、Propertiesダイアログを閉じる。

以下に注意する。どんなPCIカードもインストールするか、または取り外すと、PCIパラレルポート・カードのアドレスを変えることができる。あなたはそれに触れていない。

2番目のポートを使用するなら、そのための上のステップを繰り返す。

デバイスマネージャ、System Properties、およびコントロールパネル・ウィンドウを閉じる。

あなたが最初のポートのアドレスとしてただ調べたアドレスをPort Setupと枢軸Selectionダイアログに入れる。Mach3がこれを仮定するとき、それがHexadecimalであると言うために0x接頭語を提供しない。必要なら、ポート2がないかどうかEnabledをチェックする、そして、同様にアドレスを入れる。

今度は、Applyボタンをクリックして、これらの値を節約する。これは最も重要である。ApplyをクリックしないならあなたがPort&Pinsダイアログをタブを付けるか、または閉じるためにタブから変化するとき、Mach3は値を覚えていない。

5.2.2 カーネル速度を選ぶこと。

Mach3ドライバーは頻度で2万5000Hz(1秒あたりのパルス)最大10万Hzから走ることができる、Mach3を走らせるときそれに置かれたあなたのプロセッサと他の負荷の速度によって。

あなたが必要とする頻度はあなたが最高速度でどんな軸も運転するために必要とする最大のパルス繰返し数に依存する。2万5000Hzはたぶんステッパ運動系に適する。ゲッコー201などの10マイクロ・ステップ・ドライバーをもって、あなたは2万5000Hzのパルス繰返し数がある1.8度の標準のステッパ・モーターからおよそ750RPMを手に入れる。より高いパルス繰返し数が、モーターの上に高画質回転符号器を持っているサーボ・ドライブのために必要なモーターRPMを達成するのに必要である。モーター調律でのセクション、およびセクション4.4.2におけるDetermining枢軸Drive Requirementsで詳細を与える。

1つのギガヘルツ・クロックスピードがあるコンピュータが3万5000Hzでほぼ確実に走ることができるので、高いステップ・レートを必要とするなら(非常にすばらしいピッチ・リードねじが例えばありましたら)、あなたはこれを選ぶことができる。

Mach3のデモンストレーション・バージョンは2万5000Hzだけで走る。さらに、Mach3が強制的に閉じられると、再開のときに、それは自動的に2万5000Hzの操作に戻る。標準のDiagnosticsスクリーンに走行システムの実際の頻度を表示する。

必要なカーネル速度の横で箱をクリックする。

進行の前にApplyボタンをクリックするのを忘れない。

5.2.3 特徴を定義すること。

Selectionダイアログが含むPort Setupと枢軸はさまざまな特別な構成がないかどうか箱をチェックする。関連ハードウェアがあなたのシステムでありましたらそれらは自明であるべきである。そうでなければ、そして、そして、休暇はチェックを外した。

進行の前にApplyボタンをクリックするのを忘れない。

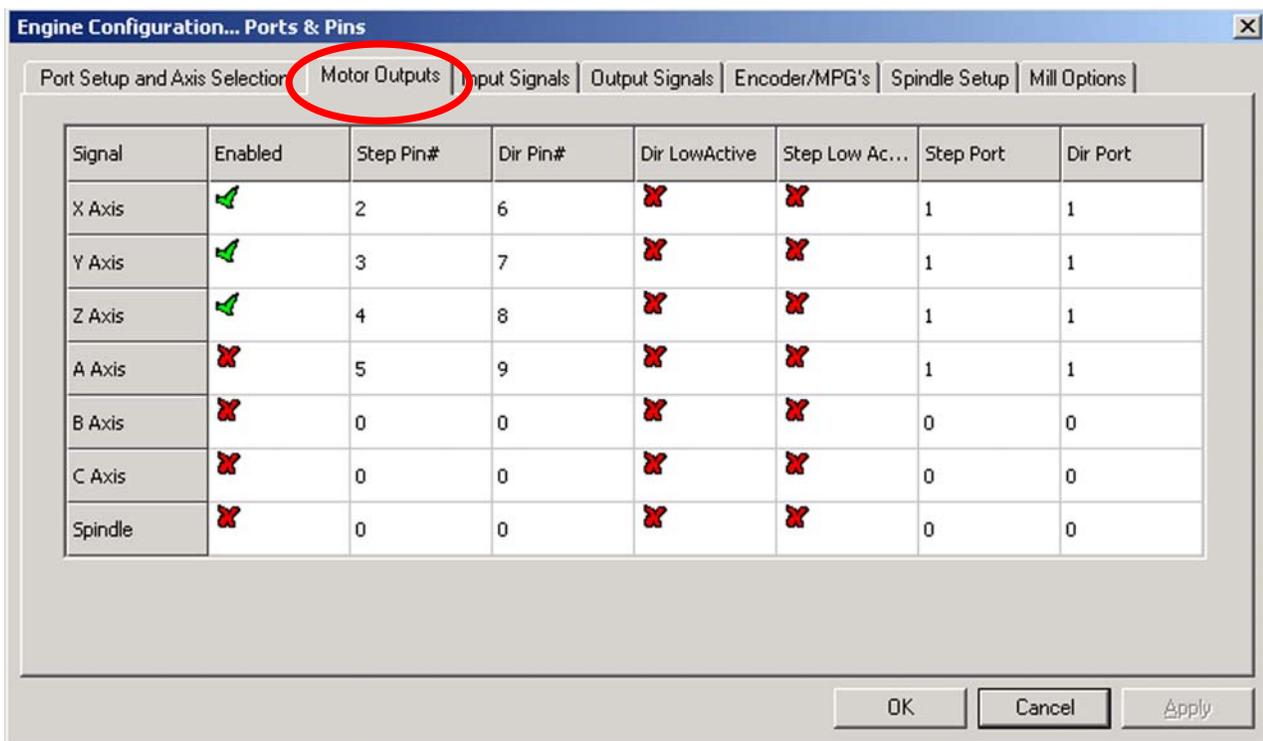
5.3 使用する入出力信号を定義する。

あなたが基本構成を確立したので、あなたがどの入出力信号を使用するか、そして、どのパラレルポートとピンが各信号に使用されるかをもう定義すべき時間である。Mach3との使用のためにそれを設計したか、またはこれらの接続が既に定義されている状態で骸骨のProfile(XML)ファイルを板に供給するかもしれないなら、あなたの脱走板のためのドキュメンテーションはどんな出力を使用したらよいかに関して指導を与えるかもしれない。

5.3.1 枢軸とスピンドル出力は、使用されるのを示す。

PortsとPinsダイアログのMotor Outputsタブを見る。これは図5-3と同様に見える。

図5-3: モーターは、ポートの上のタブを出力して、ダイアログをピンで止める。



あなたのX、Y、およびZ軸を求める運動がどこで接続されているかを定義する、そして、Enabledコラムをクリックして、Enableへのこれらの軸をチェックマークに手に入れる。何かEnabledコラムをあって、クリックされるはずがない軸が可能にされるなら、緑色のチェックを赤いX.Ifに変えるため

に、あなたは、Step Pin#、Dir Pin#、Step Port、またはDir Portコラムのどんな箱も編集して、適切な箱をダブルクリックして、エントリーを編集する必要がある。

あなたのインタフェース・ハードウェアである、(例えば、ゲッコー、201ステップのドライバー)、必要である、アクティブな最低気温に合図して、これらのコラムがStepとDir(ectionする)信号がないかどうかチェックされるのを確実にする。

ロータリーがあまりましたら、身を粉にして働いた軸であり、次に、あなたは、それらを可能にして、構成するべきである。

あなたのスピンドル速度が手で制御されるなら、あなたはこのタブを終えた。Applyボタンをクリックして、このタブに関するデータを保存する。

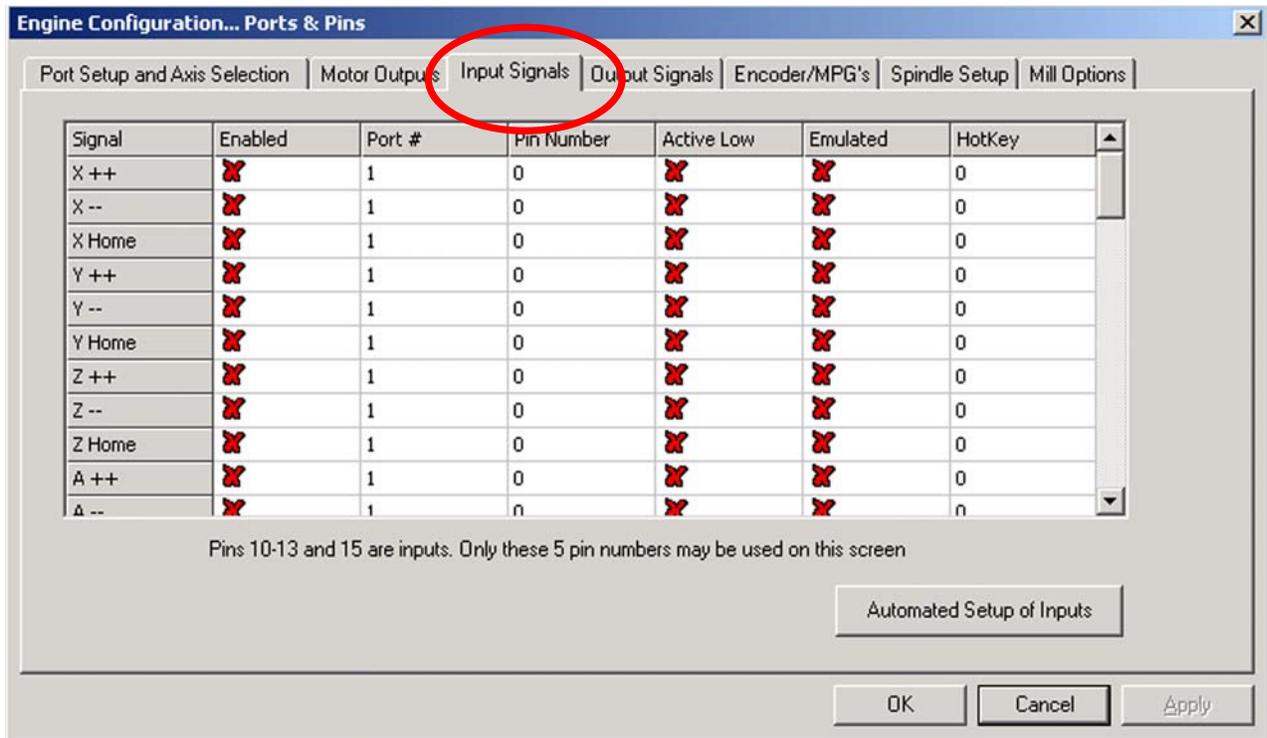
スピンドル速度がMach3によって制御されるなら、スピンドルを可能にする。指示を制御するのにリレーによるパルス幅の調節されたコントロールを使用するなら、そのためにStepピン/ポートを割り当てるか、またはStepとDirectionを割り当てる。

それに完全なコントロールがあるなら、ピンで止めるか、または移植する。また、あなたは、これらの信号がアクティブな最低気温であるかどうかを定義するべきである。すると、Applyボタンをクリックして、このタブに関するデータを保存する。

5.3.2 信号を入力して、使用される。

今度は、Input Signalsタブを選択する。これは図5-4に似る。

図5-4: ポートの上の信号タブを入力して、ダイアログをピンで止める。



ウィンドウの右側でスクロールバーに注意する。テーブル5-1は入力信号に関する全リストを与える。

テーブル5-1: 可能な入力信号のリスト

信号	意味	信号	意味
X++	X軸+リミット・スイッチは当たった。	OEM輪止め#1	ユーザによって定義されている。
X、-	X軸--リミット・スイッチは当たった。	OEM輪止め#2	ユーザによって定義されている。
Xホーム	X軸のホーム・スイッチ・ヒット	OEM輪止め#3	ユーザによって定義されている。
Y++	Y軸+リミット・スイッチは当たった。	OEM輪止め#4	ユーザによって定義されている。
Y、-	Y軸--リミット・スイッチは当たった。	OEM輪止め#5	ユーザによって定義されている。
Yホーム	Z軸のホーム・スイッチ・ヒット	OEM輪止め#6	ユーザによって定義されている。
Z++	Z軸+リミット・スイッチは当たった。	OEM輪止め#7	ユーザによって定義されている。
Z、-	Z軸--リミット・スイッチは当たった。	OEM輪止め#8	ユーザによって定義されている。
Zホーム	Z軸のホーム・スイッチ・ヒット	OEM輪止め#9	ユーザによって定義されている。
++	軸+リミット・スイッチは当たった。	10がユーザと同じく	らい定義したOEM輪止め#
A--	軸--リミット・スイッチは当たった。	11がユーザと同じく	らい定義したOEM輪止め#
ホーム	軸のホーム・スイッチは当たった。	12がユーザと同じく	らい定義したOEM輪止め#
B++	B軸+リミット・スイッチは当たった。	13がユーザと同じく	らい定義したOEM輪止め#
B、-	B軸--リミット・スイッチは当たった。	14がユーザと同じく	らい定義したOEM輪止め#
Bホーム	B軸のホーム・スイッチ・ヒット	15がユーザと同じく	らい定義したOEM輪止め#
C++	C軸+リミット・スイッチは当たった。	タイミング	1つ以上のスロットかマークがあるスピンドル回転センサ
C、-	C軸--リミット・スイッチは当たった。	でこぼこX++	Xを+ 方向に動かす。
Cホーム	C軸のホーム・スイッチ・ヒット	Xを揺り動かす、-	中の移動X-- 指示
入力#1	安全が警備される、適所にない、ユーザによって定義にされない	でこぼこY++	Yを+ 方向に動かす。
入力#2	ユーザによって定義されている。	Yを揺り動かす、-	中の移動Y-- 指示
入力#3	ユーザによって定義されている。	でこぼこZ++	Zを+ 方向に動かす。
入力#4	シングルステップ、またはユーザによって定義されている。	Zを揺り動かす、-	中の移動Z-- 指示
徹底的調査	徹底的調査が可能にするデジタル化	++を揺り動かす。	Aを+ 方向に動かす。
インデックス	1つのスロットかマークがあるスピンドル回転センサ	Aを揺り動かす、-	中の移動A-- 指示
限界OvrD	オーバーライドが可能にする限界		
EStop	非常時のStopボタンは押された。		
THC、オン	プラズマトーチ・コントロール		
THCは上昇する。	プラズマトーチ・コントロール		
THCはダウンする。	プラズマトーチ・コントロール		

この議論は、あなたがセクション4.5、Limit、およびホームSwitchesで説明される家/リミット・スイッチ構成の1つを選んだと仮定する。

- セクション4.5から構成1を実行したなら、リミット・スイッチがドライブ・エレクトロニクスを通してEStopの引き金となるか、または軸のドライブを無効にするために一緒に接続される状態で、あなたがLimit入力のどれかを選択する必要はない、(X++、X--、など)

- ・ セクション4.5から構成twoを実行したなら、あなたはたぶんX、Y、およびZ軸の上にホーム・スイッチを持つ。これらの軸のためにホーム・スイッチ箱を可能にする、そして、それぞれが接続されているPort/ピンを定義する。同じピンをホームに割り当てる、Limit。そして、1つの信号として限界とホーム・スイッチを結合しているなら、あなたはLimitを有効にするべきである--、Limit++、および各軸のためのホーム、--Limit++

また、存在しているなら、安全ガードが適所にな

いとき、部品プログラムを動かしながら、禁止するのにそれを使用できる軸A、B、および1が特別であるC.Input#、を構成する。他の3(ガードに使用されないなら、#1、は連動する)は、あなた自身の使用に利用可能であり、マクロのコードでテストできる。Single Step機能を実行するために外部のプッシュボタン・スイッチを接続するのに入力#4を使用できる。あなたは後でそれらを構成したがついていかもしれない。

ちょうど1つのスロットかマークがあるスピンドル・センサがありましたら、Index Pulseを有効にして、定義する。

Mach3にリミット・スイッチを制御させるなら、Limits Overrideを有効にして、定義する、そして、限界からジョギングをする必要があると、あなたは押す外部のボタンを持っている。スイッチを全く持っていないなら、あなたは、同じ機能を獲得するのにスクリーン・ボタンを使用できる。

EStopを有効にして、定義して、ユーザが緊急停止を要求したのをMach3に示す。

電氣的信号に、提供される必要があるスクリーン・ボタンなしでOEMボタンの機能と呼ぶことができたいなら、OEM Trigger入力を可能にして、定義する。

1つ以上のスロットかマークがあるスピンドル・センサがありましたら、Timingを有効にして、定義する。

デジタル化のためにProbeを有効にする。

Plasma松明のコントロールのためにTHC On、THC Up、およびTHC Downを有効にする。

Jogコントロールのための別々のボタンがありましたら、Jog入力を可能にして、定義する。(どのような場合でも、キーボード・アローキーはコントロールをJogに供給する。)

1個の平行ポートがありましたら、あなたには、5つの利用可能な入力がある。2つのポートで、10(または2~9が入力、13と定義したピンで)がある。あなたは入力信号が不足しているのがわかるのが非常に一般的である、また、特にあなたがガラス・スケールか他のエンコーダのためのいくつかの入力が欲しいなら。あなたは、信号を保存するために物理的なLimit Overrideスイッチのようにものを持っていないことによって、妥協しなければならないかもしれない。

また、あなたは、いくつかの入力信号にKeyboard Emulatorを使用すると考えることができる。応答時間は平行ポートよりさらに遅くなる。セクション5.3.3を参照する。

Applyボタンをクリックして、このタブに関するデータを保存する。

5.3.3 見習われた入力信号

あなたが入力がないかどうかEmulatedコラムをチェックすると、その信号のためのPort/暗証番号とアクティブな最低気温状態は無視されるが、Hotkeyコラムにおけるエントリーは解釈される。Hotkey値に合っているコードで下に重要メッセージを受け取ると、アクティブであるとその信号を考えると、主要に上がっているメッセージが受信されていると、それは不活発である。

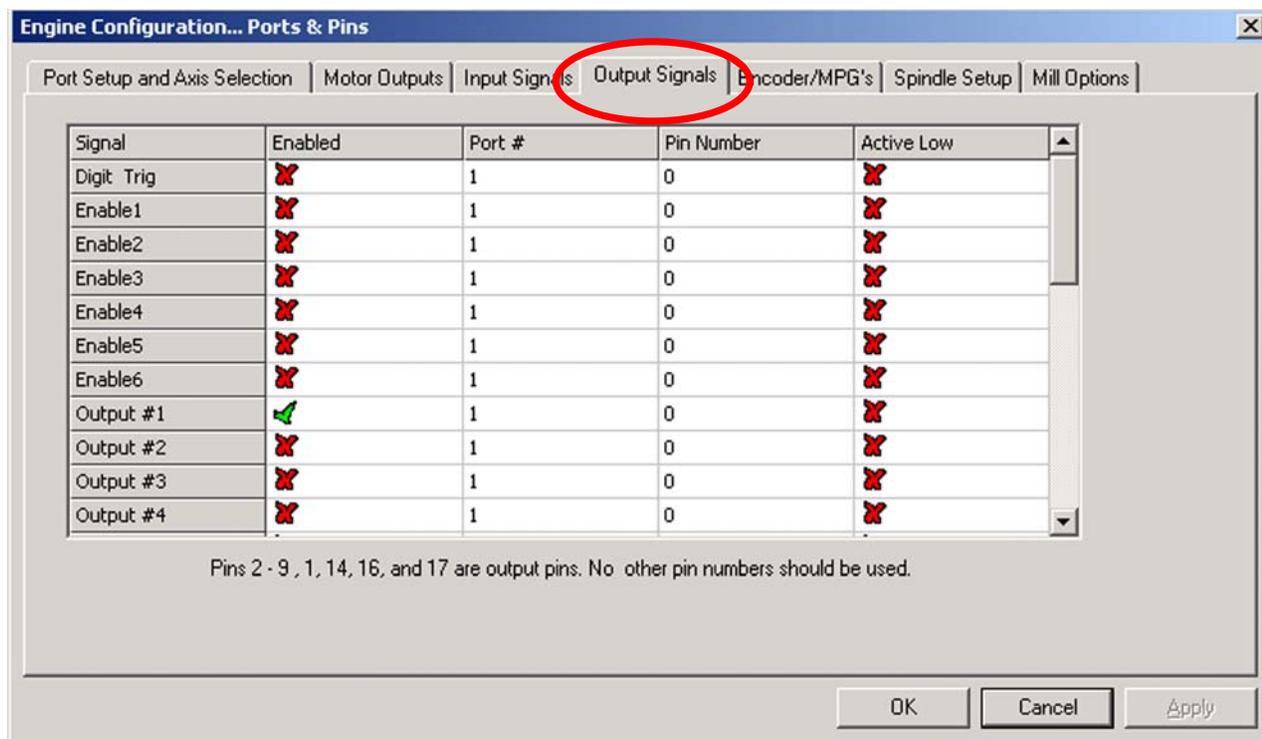
通常、主要に上がっていて主要に下がっている信号は入力に接続されたスイッチによって引き起こされるキーボード・エミュレータ(Ultimarc IPACやハグストロームのような)から来る。これは、あなたの平行ポートの上でピンを割くよりスイッチが感じられるのを許容するが、スイッチ変化が見られる前に重要な時間遅れがあるかもしれない。その上、主要に上がっているか主要に下がっているメッセージはWindowsで失せることができる。

見習われた信号をIndexかTimingに使用できないで、EStopに使用すべきでない。

5.3.4 出力信号

Output Signalsタブを使用して、あなたが必要とする出力を定義する。図5-5を参照する。

図5-5: ポートの上の信号タブを出力して、ダイアログをピンで止める。



ウィンドウの右側のスクロールバーに注意する。テーブル5-2は出力信号に関する全リストを与える。

テーブル5-2: 可能な出力信号のリスト

信号	意味	信号	意味
ケタ輪止め		現在、こんにちは、最低気温	
Enable1		出力#7	
Enable2		出力#8	
Enable3		出力#9	
Enable4		出力#10	
Enable5		出力#11	
Enable6		出力#12	
出力#1		出力#13	
出力#2		出力#14	
出力#3		出力#15	
出力#4		出力#16	
出力#5		出力#17	
出力#6		出力#18	
燃料ポンプ		出力#19	
料金Pump2		出力#20	

あなたはたぶん1回のEnable出力だけを使用したくなる(すべての軸のドライブをそれに接続できるので)。料金ポンプ/パルス・モニター機能を使用しているなら、あなたは出力から軸のドライブを可能にすることができます。

Output#信号は停止/スタート・スピンドル(時計回りと任意に反時計回りの)かFloodとMist冷却液ポンプかバルブを制御する使用、およびあなた自身のカスタム設計されたMach3ボタンかマクロによるコントロールのためのものである。

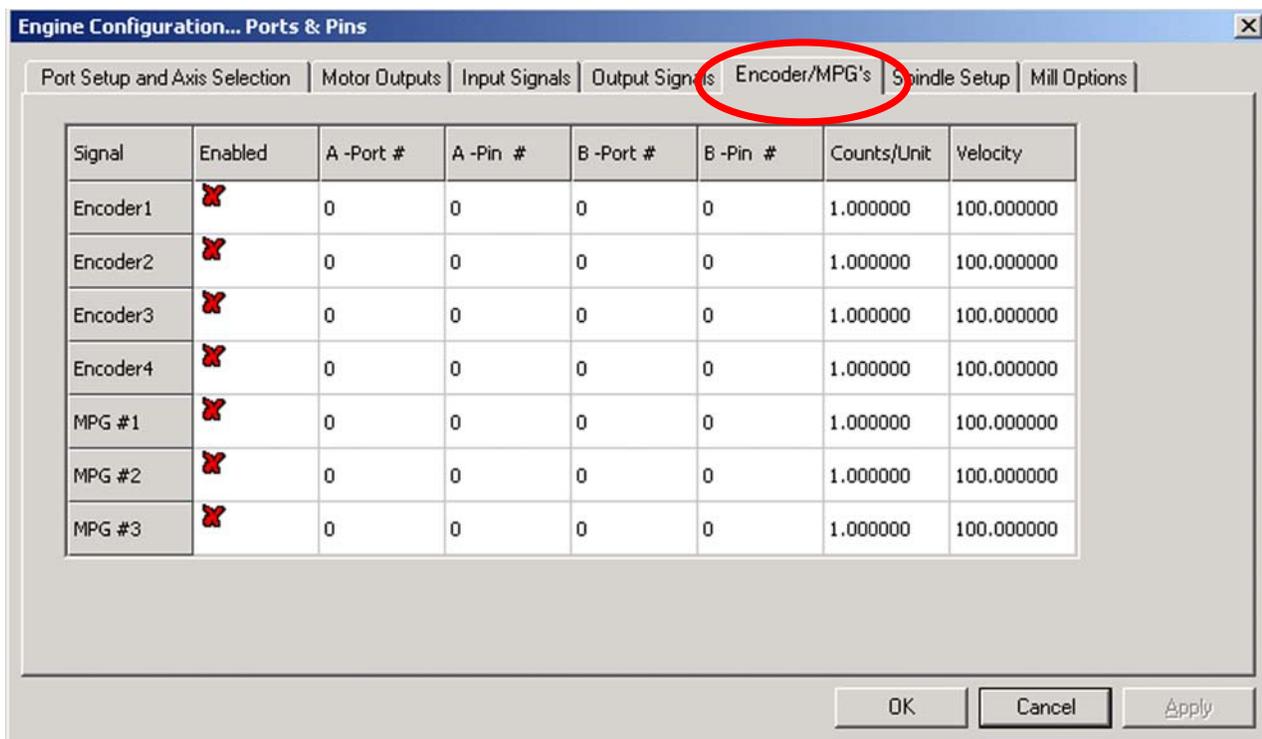
あなたの脱走委員会が絶えずMach3の正しい操作について確かめるためにこのパルス入力を受け入れるなら、Charge Pump線は、可能にされて、定義されるべきである。あなたが2番目の脱走板を2番目のポートに接続して頂きたいか、または2番目のポート自体の操作について確かめたいなら、料金Pump2は使用されている。

Applyボタンをクリックして、このタブに関するデータを保存する。

5.3.5 エンコーダと手動パルス発生器(MPG)入力を定義すること。

Encoder/MPGsタブを使用して、軸を揺り動かすのに使用されるリニアエンコーダかManual Pulse Generators(MPGs)の接続と解決を定義する。図5-6を参照する。

図5-6: エンコーダ/MPGはポートとピンの上にダイアログにタブを付ける。



このダイアログはアクティブな最低気温選択を必要としない。エンコーダが間違えて数えられるなら、ただAとB入力のために割り当てられたピンを交換する。

5.3.5.1 エンコーダをセットアップすること。

1単価あたりのカウンツはエンコーダの解決とあなたのネイティブのユニットの品揃えに相当するように用意ができるべきである。例えば、20マイクロンの判決がある均等目盛は5マイクロン(矩信号を覚えている)あたり1つのカウント、またはユニット(ミリメートル)あたり200のカウントに生産される。あなたがネイティブのユニットをインチに設定させるなら、1インチあたり25.4ミリメートルがあるので、ユニット(少しずつ動く)あたりそれは200のx25.4 = 5080カウントであるだろう。Velocity値は使用されていない。

5.3.5.2 MPGをセットアップすること。

1単価あたりのカウンツはMach3がMPGの動きを感じるように発生する必要がある。1革命あたり100のカウント(CPR)のエンコーダに、2の値は適当であるはずである。より高い解像度のために、あなたはあなたが欲しい機械的な感度を得るためにたぶんこの値を増加させたい。100の値は1024個のCPRエンコーダでうまくいく。

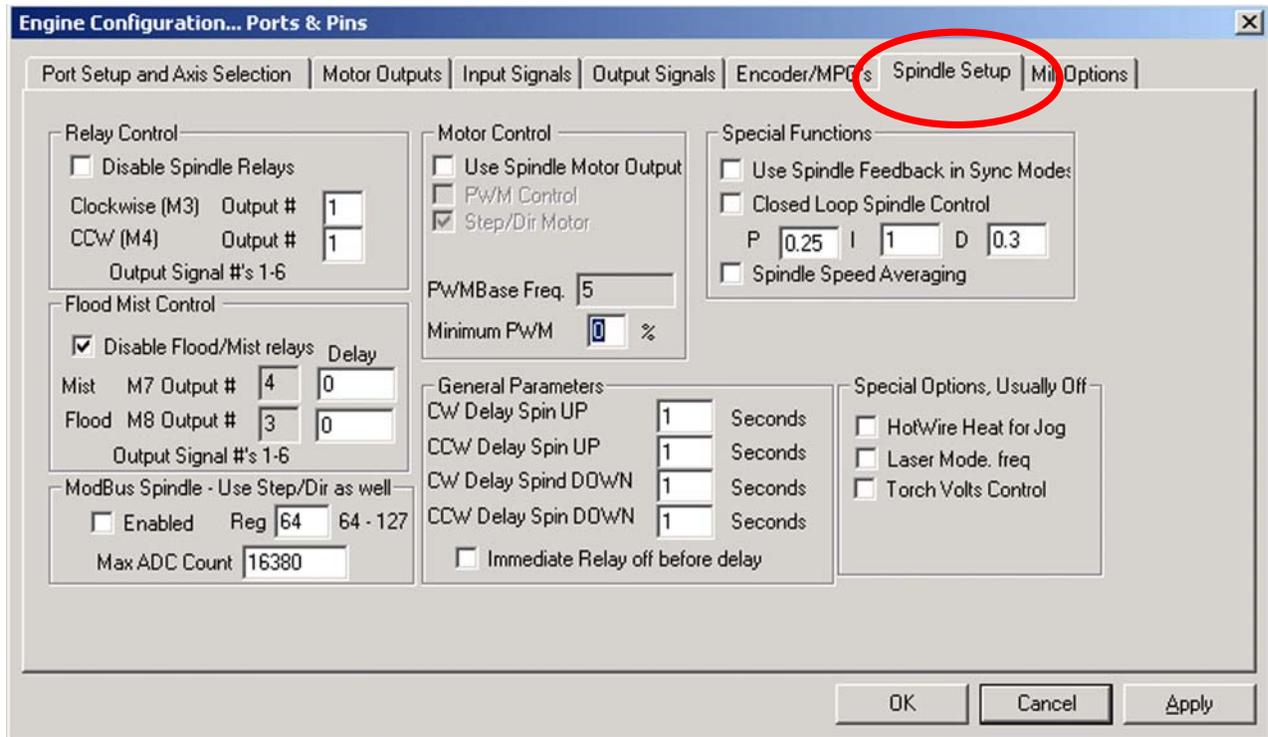
Velocity値はMPGによって制御される軸に送られたパルスのスケールリングを決定する。Velocityで与えられた値が低ければ低いほど、軸は、より速く動く。MPGを同じくらい速くそのままで回転させるとき妥当な軸の動き速度に与える実験によって値は快適な最も良いセットである。

5.3.6 スピンドルを構成すること。

Config>ポートとPinsの上の次のタブはSpindle Setupである。これは、あなたのスピンドルと冷却剤が制御されていることになっている方法を定義するのに使用される。あなたは、Mach3には、それで何もしないか、断続的にスピンドルを回すだけであるか、または速度の総コントロールがPulse Width Modulatedを使用することによってあるのを許容するために選ぶかもしれない。(PWM)

信号がステップと指示が合図する。ダイアログは図5-7に示される。記述についてセクション5.5.5、Spindle Motor Speed Control Setupを参照する。

図5-7: ポートとピン・ダイアログのスピンダル・セットアップ・タブ



5.3.6.1 冷却剤コントロール

コードM7はMist冷却剤をつけることができる、そして、M8はFlood冷却剤をつけることができる、そして、M9はすべての冷却剤の電源を切ることができる。Theダイアログの洪水Mist制御セクションは、出力信号のどれがこれらの機能を実行するのに使用されるかことであるかを定義する。出力のためのPort/ピンはOutput Signalsタブで既に定義された。

この機能を使用したいと思わないなら、Disable Flood/霧のRelaysをチェックする。

5.3.6.2 スピンダル・リレーコントロール

スピンドル速度が手かPWM信号を使用することによって制御されるなら、Mach3はあなたがここで指定する2回の出力を使用することによっていつ指示と始まって、それを止めるかを(M3、M4、およびM5に対応して)定義できる。それらの出力のためのPort/ピンはOutput Signalsタブで既に定義された。

StepとDirectionからスピンドルを制御するなら、あなたはこれらのコントロールを必要としない。M3、M4、およびM5は自動的に発生するパルスレインを制御する。

この機能を使用したいと思わないなら、Disable Spindle Relaysをチェックする。

5.3.6.3 モーター制御

スピンドルのPWMかStepとDirectionコントロールを使用したいと思うなら、Use Spindle Motor Outputをチェックする。これがチェックされると、あなたはPWM ControlとStep/Dir Motorを選ぶことができる。自動的にこの箱をチェックすると(または、クリアする)、Motor OutputsタブのSpindleチェックボックスはチェックする(または、クリアする)。

PWM速度制御

PWM信号がデジタル信号である、信号が現代の割合に高いところで「正方形」の波はモーターが走らせるはずである全速力の割合を指定する。

例えば、最大3000rpmのモーター速度があるモーターとPWMドライブがありましたら、図4-14で見せられた信号は $3000 \times 0.2 = 600$ RPMでモーターを動かすだろう。同様に、図4-13で見せられた信号は1500RPMでそれを走らせるだろう。

Mach3はそれが正方形の波がどれくらい高い頻度であるかもしれないかに対してパルスのいくつかの異なった幅を生産できるかでトレードオフをしなければならない。頻度が5Hzであるなら、25000Hzのカーネル速度と共に走るMach3は5000の異なった速度を出力できる。10Hzまで動くのはこれを2500の異なった速度まで減少させるが、これはまだ1か2RPMの解決に達している。

長波正方形波は速度変換が要求されているのが気付くモータードライブに取る時に増加する。5~10Hzは良い妥協を与える。PWMBase Freq箱に必要な頻度を入れる。

多くのドライブとモーターには、最小の速度がある。これは高いトルクと電流(多くの熱を発生させる)がまだ要求されているかもしれないが、モーター冷却用ファンが低速で非常に通常効率が悪いからである。Minimum PWM%箱で、あなたはMach3がPWM信号を出力するのを止める最高回転数の割合を設定できる。

また、PWMドライブ・エレクトロニクスには、最小の速度設定偏差、およびMach3滑車構成があるかもしれない。(1が)最小の速度をあなたを設定させるセクション5.5.5を見る。通常、あなたは、Minimum PWM%がハードウェア限界よりわずかに高い滑車限界を設定することを目指すべきである、これがただそれを止めるよりむしろ速度を切り取る、そして/または、分別があるエラーメッセージを与えるとき。

ステップと指示モーター

これは、ステップ・パルス制御された可変速度ドライブ、または完全なサーボ・ドライブであるかもしれない。

セクション5.5を見る。あなたがMach3滑車構成を使用できる、(5これがモーターかそのエレクトロニクスによって必要とされるかどうかを最小の速度に定義する.1)。

5.3.6.4 Modbusスピンドル・コントロール

このブロックで、Modbus装置(例えば、Homann ModIO)におけるアナログポートのセットアップはスピンドル速度を制御できる。詳細に関しては、ModBus装置のドキュメンテーションを見る。

5.3.6.5 一般的指標

これらで、始まるか、またはMach3がさらなるコマンド(すなわち、Dwell時間)を実行する前にスピンドルを止めた後に、あなたは遅れを指定できる。カットをする前に加速のための時間を許容して、何らかの直接時計回りから行くのから反時計回りのスピンドル回転までのソフトウェア保護を提供するのにこれらの遅れを使用できる。秒に休止時間に入る。

チェックされると、M5コマンドが実行されるとすぐに、遅れの前にオフな即座のRelayはスピンドル・リレーの電源を切る。チェックを外されると、スピン減少遅れの期間が経過するまで、スピンドル・リレーは残る。

5.3.6.6 滑車比

Mach3はあなたのスピンドルモータの速度を管理する。あなたはS単語を通してスピンドル速度をプログラムする。Mach3滑車システムで、あなたは15の異なった滑車がギアボックス設定とこれらの間の関係を定義できる。滑車比率セットアップがセクション5.5.5で.1に説明されて、スピンドルモータを調整する過程に直面した後にこれがどのように働くかを理解しているのは、より簡単である。

5.3.6.7 特別な機能

供給量に従って鋭いレーザのパワーを制御するのを除いて、レーザ・モードはいつも抑制されないはずである。

同時性モードでSpindleフィードバックを使用する。抑制されないはずである。

チェックされると、閉じているLoop Spindle ControlはそれがS単語によって要求されている状態でIndexかTimingセンサによって見られた実際のスピンドル速度に合っていようとするソフトウェア・サーボ・ループを実行する。スピンドルの正確な速度が批判的である傾向がないので、あなたはこの特徴を使用するのが必要でありそうにない。

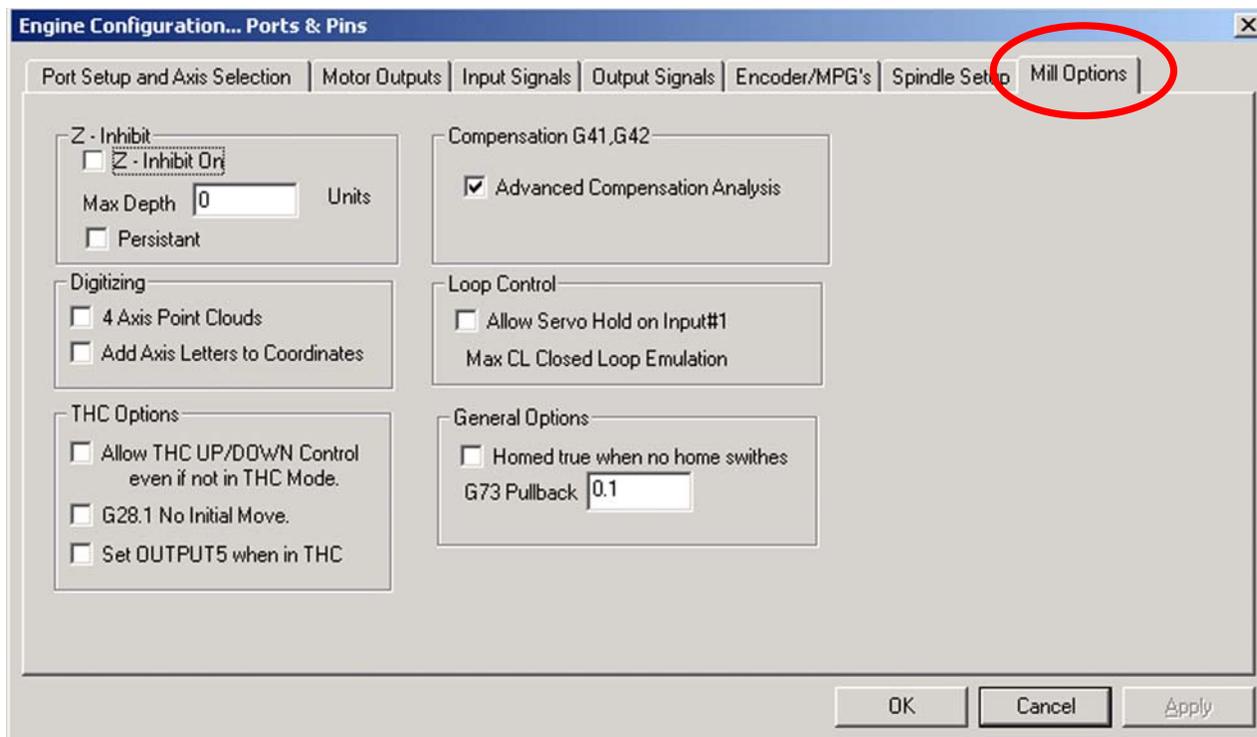
あなたがそれを使用するなら、P、私、およびD変数は範囲で0~1に用意ができるべきである。輪と過度の価値の獲得が速度をするPコントロールは、それについて決めるより要求された値の周りでむしろ振動するか、または狩る。D変数は、速度の派生物(増減率)を使用することによってこれらの振動を安定させるために湿気を当てはまる。I変数は、間に実際状態で違いに関する長期意見を取って、速度を要求するので、定常状態における精度を増加させる。これらを調整する値がFunction Cfgのものによって開かれたダイアログを使用することで補助される>スピンドルを較正する。

チェックされると、スピンドルSpeed AveragingはMach3に数回の革命の上のインデックス/タイミング・パルス間のそれが実際のスピンドル速度を引き出す時を平均させる。あなたは、コントロールが速度の短期的な変化を与える傾向があるところでそれが非常に低い慣性スピンドル・ドライブ、または1によって役に立つのがわかるかもしれない。

5.3.7 工場オプションはタブで移動する。

Config>ポートとPinsの上の最終的なタブはMill Optionsである。図5-8を参照する。

図5-8: ポートとピン・ダイアログの工場オプション・タブ



Zで禁止する。OnチェックボックスをZで禁止する。この機能を可能にする。マックスDepthは軸が動く最も低いZ値を与える。Persistentチェックボックスは走行からMach3の走行までの状態(スクリーン・トグルは変えることができる)を覚えている。

デジタル化する: 4軸軸Point CloudsチェックボックスはXと同様にA軸の状態の録音を可能にする。Z、Y、および軸があるデータがポイント雲のファイルで命名するCoordinates接頭語へのAdd軸Letters。

THCオプション: プラズマのための追加オプションはコントロールを放火する。

補償G41、G42: Advanced Compensation Analysisチェックボックスは Cutter直径を補うとき(G41とG42を使用して)複雑な形で丸のみの危険を減少させるより徹底的な先の外観分析をつける。

ホームが全く切り替わらないとき、本当に、家へ帰る: このオプションで、システムはいつも参照をつけられる(すなわち、LEDs緑色)ホームであるように見える。それはスイッチが定義されるホームでない場合にだけ使用されるべきである。ポートとPins>入力Signalsはタブで移動する。

5.3.8 初期のテスト

あなたがハードウェアによるいくつかの単純なテストができるほどソフトウェアは現在、構成される。ホームなどの手動式スイッチからの入力を接続するのが便利であるなら、今、そうする。

Mach3Millを走らせる、そして、Diagnosticsスクリーンを表示する。これで、LEDsのバンクは入力と出力のロジック・レベルを表す。外部のEmergency Stop信号が確実に活性にならないようにする、そして、(赤のEmergency LEDがフラッシュしないで)スクリーンの上の赤いResetボタンをクリックする。LEDは、フラッシュするのを止めるはずである。

冷却剤かスピンドル回転に何か出力を関連づけたなら、あなたは、断続的に出力をターンするのにDiagnosticsスクリーンで関連ボタンを使用できる。また、マシンが反応するはずであるか、またはあなたは「マルチ-メーター」で信号の電圧をモニターできる。

次に、家カリミット・スイッチを操作する。彼らの信号が活性であるときに、あなたは、適切なLEDs輝きが黄色いを見るべきである。

これらのテストで、あなたは、あなたのパラレルポートが正しく記述されて、入力と出力が適切に接続されるのを見ることができる。

あなたが2つのポートを持って、すべてのテスト信号が1にあるなら、あなたはあなたの構成の一時的なスイッチを考えるかもしれない。正しい操作をチェックできるようにもう片方のポートを通して家カリミット・スイッチの1つを接続する。この種類のテストをするときにはApplyボタンを忘れない。すべてが順調であるなら、あなたは適切な構成を回復できる。

問題を発見するなら、今、それらを整理する。それはあなたが軸を運転しようとし始める時よりはるかに簡単になる。「マルチ-メーター」を持っていないと、あなたは、パラレルポート・ピンの状態をモニターするのに、論理探測装置かD25アダプター(実際のLEDsと)を買わなければならないか、または借りなければならない。(b) 要するに、あなたが、(a) コンピュータとコンピュータからの信号が不正確であるかどうか(すなわち、Mach3はあなたが欲しい、または予想することをしていない)決定する必要があるか、または信号はD25コネクタとあなたの工作機(すなわち、脱走板かマシンに関する配線か設定問題)を分けていない。友人からの15分間の助けはこの状況における驚きを扱うことができる、あなたがあなたの問題が何であるか、そして、どのように既にそれを探したかを慎重にその人に説明するだけであっても、この種類に関する説明をどれくらいの頻度で驚かせて、同類が突然単語で止まるということである。「おお!」私は、問題が何でなければならぬかわかって、そのものは...である。

5.4 セットアップ・ユニットを定義する。

基本機能が働いていて、軸が運転されるのをもう構成するべき時間である。決める最初のものはあなたがMetric(ミリメートル)かInchユニットで彼らの特性を定義したがついているかどうかということである。これはConfig>選んだネイティブのUnitsダイアログを使用し終わっている。これは図5-9に示される。

図5-9: ネイティブのユニット・ダイアログを選択する。



あなたが列車(例えば、ballscrewピッチ)が作られたあなたのドライブと同じシステムを選ぶならば、軸の構成のための計算はわずかに簡単になる。0.2インチのリード(5tpi)があるねじはミリメートルよりインチで構成しやすい。同様に、2mmのリードねじはミリメートルで構成しやすいようになる。さもないと、あなたは、軸の構成をするとき、1台のシステムからもう片方まで変換するために25.4が増えるか、または割る必要がある。25.4の乗法か除法が難しいが、それはただ考える他の何かである。ここでどのオプションを選んでも、あなたは、ユニットを使用することで部品プログラムを動かすことができる。

他方では、セットアップ・ユニットが通常、あなたが働いているユニットであることを持つのにおいてわずかな利点がある。ユニットがあなたの普通の経営区であるなら、部品プログラムが何をしていても(すなわち、G20とG21による切替装置)、あなたは、このシステムで表示するためにDROsをロックできる。

それで、選択はあなたのものである。Config>選んだネイティブのUnitsを使用して、MillimetersかInchesを選ぶ、(見る。図5-9) いったん選択をすると、以下のすべてのステップにわたって戻らないで、あなたがそれを変えることができないか、または総混乱は支配される! あなたがConfig>選んだネイティブのUnitsを使用するとき、メッセージボックスはこれについてあなたに思い出させる。

5.5 調律モーター

すべての準備段階の後に、あなたは、最終的にモーターをセットアップし始めることができる。このセクションは、あなたの軸のドライブと速度がMach3によって制御されるときスピンドル・ドライブをセットアップすると説明する。

各軸のためのセットアップは以下の3ステップを必要とする:

1. ツールかテーブルの各ユニット(インチかmm)の動きを求める運動にいくつのステップ・パルスを送らなければならないかを見込む。あなたがセクション5.4でした選択は、どのユニットが使用されるかを決定する。
2. モーターのために最高回転数を確立する。
3. 必要な加速/減速レートを設定する。

ArtSoft米国は、あなたが一度に1本の軸に対処するようにアドバイスする。それが機械的に工作機に接続される前にあなたは各モーターを動かしてみたがっているかもしれない。

軸のドライバーエレクトロニクスへのパワーを接続する、そして、ドライバーエレクトロニクスとあなたの脱走板/コンピュータの間の配線を再確認する。あなたがハイパワーとコンピューティングを混ぜようとしているので、安全であるのは煙たいというよりも良い!

5.5.1 1ユニットあたりのステップについて計算すること。

Mach3は自動的にテスト移動を軸に実行して、1ユニット単位でステップについて計算できる、.3、Stepsの1UnitあたりのAutomatic Setting、しかし、たぶんすなわち、微調整まで最もよく残っているセクション5.5.2で説明されるように。このセクションは、総合的な理論を与えて、valueについて計算する方法をあなたに教える。

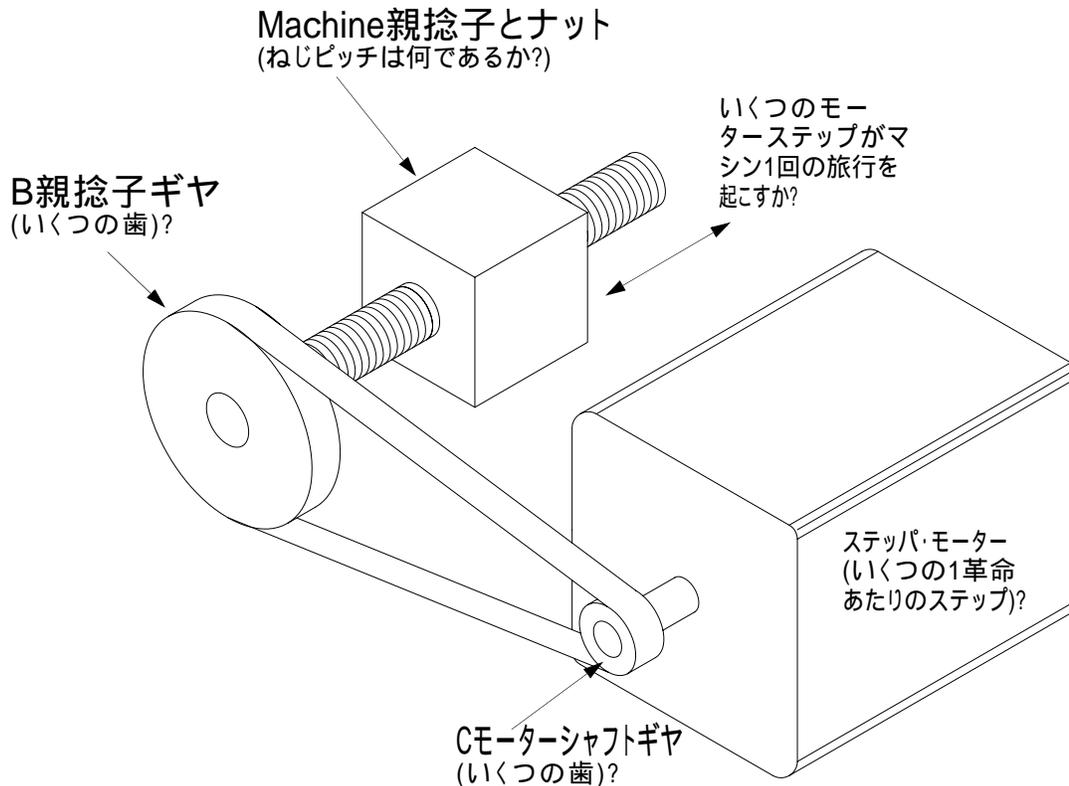
Mach3はステップでモーターを回転させる。または、Mach3が1「ユニット」の動きを引き起こすためにモーターに送らなければならないステップの数、(インチ、セクション5.4で定義されるようなmm、以下による。

1. 機械的なドライブ(例えば、モーターとねじの間で連動する親捻子のピッチ)。
2. ステッパ・モーターの特性かサーボ・モーターの上のエンコーダ。
3. ドライブ・エレクトロニクスマイクロを踏んでいるか、電子の伝動装置。

私たちは、順番にこれらの3ポイントを見て、次に、それらを集める。

図5-10は典型的なドライブ・ラインのコンポーネントを示している。

図5-10: マシン・ドライブ・ラインの部品



5.5.1.1 計算の機械的なドライブ

あなたは、モーターシャフト(1ユニットあたりのモーター回転)の回転数が1ユニット(1インチか1ミリメートル)で軸を動かすのが必要であると見込む必要がある。この数は、たぶん何インチも1以上と何ミリメートルも1になるが、それは計算に重要でない。

ねじとナットAのために、あなたは、ねじ(すなわち、糸の頂きから頂きへの距離)のピッチと始めの数を知る必要がある。通常、インチねじは山数(tpi)で指定される。ピッチはそうである。

Pは $1 \div \text{tpi}$ と等しい。

例えば、8tpiただ一つのスタートねじのピッチは $1 \div 8 = 0.125$ インチである。16tpi singlestartねじのピッチはそうである。

$P = 1 \div 16 = 0.0625$ インチ

メートル法のねじがピッチで通常指定されるので、どんな変換計算も必要でない。あなたは例えば2mmのピッチねじを持っているかもしれない。

ねじが複数のスタート系であるなら、生のピッチを始めの数に掛けて、有効なピッチを得る。したがって、有効なねじピッチは軸がねじの1回転のために動かす距離である。例えば、16のtpiの2始めの系には、以下の有効なねじピッチがある。

$$0.0625\text{インチ} \times 2 = 0.125\text{インチ}$$

今、あなたは1ユニットあたりのねじ回転について計算できる:

$$(1\text{ユニットあたりのねじ回転}) = 1 \div (\text{有効なねじピッチ})$$

例えば、8のtpiのただ一つの始めに、ねじでとめる:

$$(1\text{ユニットあたりのねじ回転}) = 1 \div 0.125 = 8\text{回転/インチ}$$

2mmのピッチねじのために:

$$(1\text{ユニットあたりのねじ回転}) = 1 \div 2 = 0.5\text{回転/mm}$$

ねじがモーター(1:1ドライブ比)から直接動かされるなら、また、1ユニットあたりこれはモーター回転である。モーターギヤの上にNm歯がある状態でモーターがギヤ、チェーン、またはベルト・ドライブをねじに持つか、そして、ねじの上のNs歯はその時、連動する:

$$(1\text{ユニットあたりのモーター回転}) = (1\text{ユニットあたりのねじ回転}) \times \text{ナノ秒} \div \text{Nm}$$

例えば、私たちの8tpiただ一つのスタートねじが歯をつけさせられたベルトでモーターに接続されると仮定する、ねじの上に48歯の滑車Bがあって、モーターの上に16歯の滑車Cがある状態で、そして、1ユニットあたりのモーター回転は以下の通りであるだろう。

$$8 \times 48 \div 16 = 24 \text{ モーター回転は1インチのマシン旅行を起こす。}$$

(ヒント: あなたの計算機の上のそれぞれのステージの計算におけるすべての数字を保って、丸め誤差を最小にする。)

メートル法の例として、2始めのねじには糸の頂き間の5ミリメートルがあって(すなわち、有効なピッチは10ミリメートルである)、モーターシャフトの上に24歯の滑車があって、ねじの上に48歯の滑車がある状態でそれがモーターに接続されると仮定する。1ユニットあたりのねじ回転が0.1と等しく、1ユニットあたりのモーター回転があるように

$$0.1 \times 48 \div 24 = 0.2$$

ラックアンドピニオン、歯をつけさせられたベルトまたはチェーン・ドライブに、計算は同様である。

ベルト歯かチェーン・リンクのピッチを見つける。ベルトは5か8ミリメートルの一般的なメートル法のピッチとインチ・ベルトとチェーンに、一般的な0.375インチ(3/8インチ)でメートル法の、そして、帝国のピッチで利用可能である。ラックに関しては、歯のピッチを見つける。歯の50か100のギャップさえ埋める総距離を測定することによって、最も上手にこれをする。標準歯車をdiametralピッチにするので、一定の π を含んでいるとき(パイは3.14159と等しい)、長さが有理数にならないことに注意する。

ラックについてdiametralピッチdpを知っているなら、tpが π / dp と等しいときに、あなたは歯のピッチtpについて計算できる。

その時rack/belt/チェーンを動かす元軸の上の小歯車/鎖止め/滑車の歯数がNsであるなら:

$$\text{シャフトは1ユニット単位で} = 1 \div \text{を回転させる。} (\text{歯のピッチ} \times \text{Ns})$$

例えば、そして、モーターシャフトの上に3/8インチのチェーンと13歯の鎖止めがある状態で、モーターは1ユニット単位で $= 1 \div (0.375 \times 13) = 0.2051282$ を回転させる。通過では、私たちは、これが全く「ハイギアード」であり、モーターがトルク必要条件を満たすために追加減速ギヤボックスを必要とするかもしれないと述べる。この場合、あなたは1ユニットあたりのモーター回転をギヤボックスの減少比に掛ける。

ユニットあたりのモーター回転は $\text{ユニット} \times \text{Ns} \div \text{Nm}$ あたりの回転をさおで押す。

例えば、10:1箱は2.051282を1インチあたりの回転に与えるだろう。

回転式の軸(例えば、ロータリー・テーブルか割出し台)に関しては、ユニットは度である。あなたは、モーター回転の数が1段階の腸捻転を起こすのが必要であると見込む必要がある、ロータリー・テーブルか割出し台のワーム・ギアレシオに基づいて。これは、ロータリー・テーブルのためのしばしば90:1と割出し台のための40:1(あなたのものをチェックする!)である。したがって、90:1ワームへのダイレクト・モータードライブで、1個のモーターの回転はスピンドルを4度回転させるだろう。1ユニットあたりのモーター回転は0.25であるだろう。はうように進んでいるモーターからの2:1の減少は0.5を1ユニットあたりの回転に与えるだろう。

5.5.1.2 1革命あたりの計算のモーターステップ

革命(すなわち、1ステップあたりの1.80)あたりすべての近代的なステッパ・モーターの基本的な解決は200ステップである。1回転あたり何人かの、より年取ったステッパが180ステップであるが、支持された新しいかほとんど新しい設備を買っているなら、あなたはそれらに会いそうにない。もっとも、何があるかを確信しているようにあなたのものをチェックする。

サーボ・モーターの基本的な解決はシャフトの上のエンコーダによる。通常、エンコーダ解決はCPR(1革命あたりのサイクル)で引用される。出力が実際に2つの矩形信号であるので、有効な解決は4これが評価する時間になる。あなたはおよそ125~2000年の範囲でCPRを通常見る、1革命あたり500~8000ステップに対応している。

5.5.1.3 モーター革命あたりの計算のMach3ステップ

ArtSoft米国は、あなたがステッパ・モーターにマイクロを踏むドライブ・エレクトロニクスを使用することを非常に強く勧める。そうしないで、完全であるか半歩ドライブを使用して、次に、あなたがはるかに大きいモーターを必要として、いくつかの速度で共鳴からその限界性能を受けるなら、マイクロ踏むのは、より滑らかな操作を与える。

いくつかのマイクロを踏むドライブには、マイクロ・ステップ(通常10)の定数があるが、他のものを構成できる。この場合、あなたは、10が選ぶ良い妥協値であることがわかる。10のマイクロ・ステップの値は、Mach3が、ステッパ軸のドライブのためにモーターシャフト革命あたり2000パルス発信する必要を(200ステップ/回転の基本的な解決があるステッパ・モーターを仮定する)意味する。

いくつかのサーボ・ドライブがモーターエンコーダから矩カウントあたり1パルスを必要とする、その結果、300CPRエンコーダのために1回転あたり1200ステップを与える。他のものは電子伝動装置を入れる。あなたは、そこで入力ステップを整数値に掛けて、次に、時々別の整数値に結果を割ることができる。Mach3が発生させることができる最大のパルス繰返し数で高画質エンコーダがある小さいサーボ・モーターの速度を制限できて、入力ステップの乗法はMach3によって非常に役に立つ場合がある。

5.5.1.4 1ユニットあたりのMach3ステップ

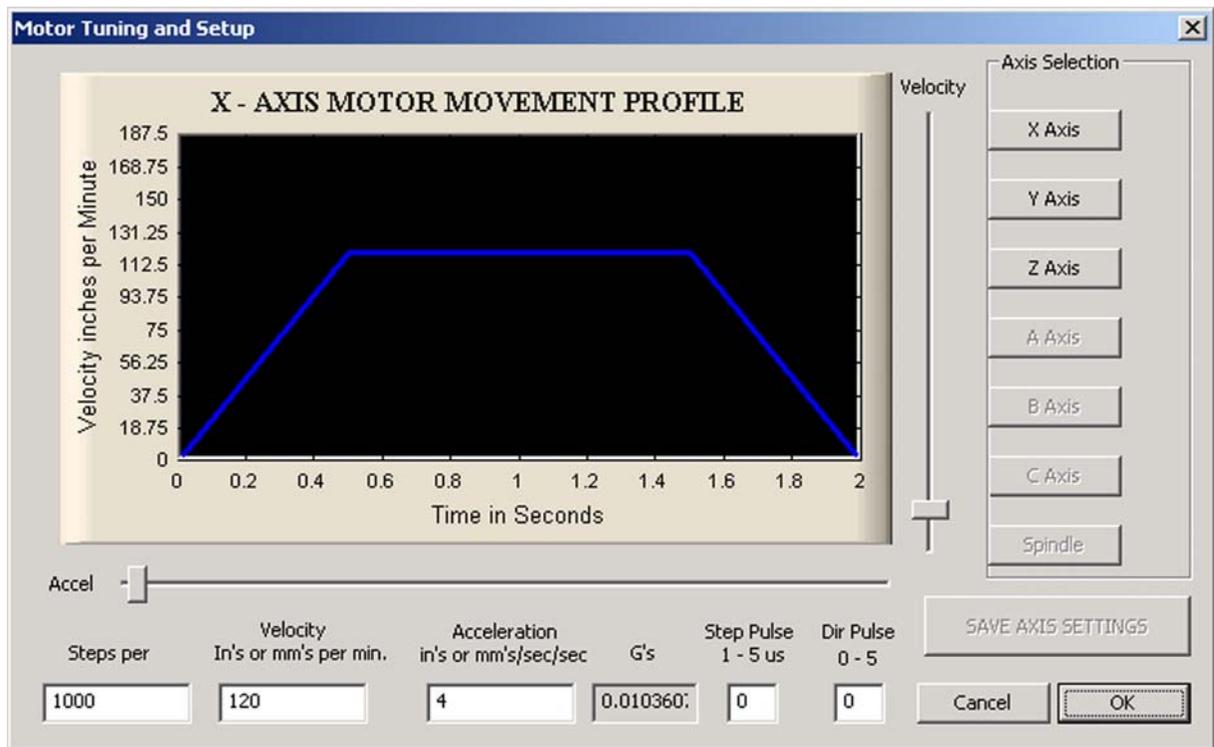
旅行について1ユニットあたりの必要なモーター回転を知っているのだから、私たちは最終的に計算できる:

1ユニットあたりのMach3ステップは1ユニット単位で回転x Motor回転あたりのMach3ステップと等しい。

図5-11はConfig>モーターTuningのためにダイアログを示している。ダイアログ右側ボタンをクリックして、軸をあなたが構成であり、Stepsとラベルされた箱の中のユニットあたりのMach3ステップの計算された値を入れる単位選択する。この値が整数である必要はないので、あなたは願っているように同じくらい多くの精度を達成できる。数が何であっても、それはドライブ構成で決定している特定の、そして、計算された数である。それは「同調可能」量でない。テストするとき、正しいマシン旅行を得ないなら、あなたは計算でエラーした。あなたが使用している各軸に値を計算して、必ず設定する、それらが同じでないかもしれないときに。

後で忘れるのを避けるために、今、Save枢軸設定をクリックする。

図5-11: モーター調律ダイアログ



5.5.2 最高のモーター速度を設定すること。

今回は、最高のモーター速度を設定する。Config>モーターTuningダイアログは、現在選択されたパラメタを使用することで短い想像する移動のための時間に対して速度のグラフィカルな表示表示を与える。軸は、加速して、恐らく疾走して、次に、減速する。そしてあなたがAccelをクリックして、ドラッグすることができる。変化がどう性能に影響するかを見る速度スライダー。当分最大に速度を設定する。Accelerationスライダーを使用して、加速/減速(これらは互いといつも同じである)のレートを変更する。

あなたがスライダーを使用するとき、VelocityとAccel箱の中の値をアップデートする。速度が1分あたりのユニットにある。Accelが2番目の2あたりのユニットにある。また、大規模なテーブルか製造品に適用される力の主観的印象をあなたに与えるためにGsで加速値を与える。

あなたが表示できる最高の速度はMach3の最大のパルス繰返し数によって制限される。例えば、最大の可能なVelocityあなたがその時これを1ユニットあたり2万5000Hzと2000ステップまで構成したなら1分あたり750ユニットはそうであるか?

しかしながら、あなたのモーター、ドライブ・メカニズム、またはマシンには、この最大は必ず安全であるというわけではない。それはまさしく「完全に」Mach3走行することである。あなたは、必要な計算をするか、またはいくつかの実用試験ができる。セクション5.5.2.1 トライアルをする方法を教える。セクション5.5.2.2 計算をする方法を教える。

5.5.2.1 モーター速度の実用試験

1ユニットあたりのStepsを設定した後に、あなたは軸を取っておいだ。そうしなかったなら、今、そうする。ダイアログを閉じて、確実にするすべてが動かされるOKをクリックする。LEDが絶え間なく照り映えるように、Resetボタンをクリックする。

Config>モーターTuningに戻る、そして、テストするために軸を選択する。Velocityスライダーを使用して、およそ20%の最高の速度にグラフを設定する。あなたのキーボードで主要なカーソルUpを押して、持っている。マシン軸はPlus指示に入って来るはずである。望ましく思えるより速く動いたら、下側の速度を選ぶ。あまりにゆっくり動いたら、より速い速度を選ぶ。カーソルDownキーは軸をもう片方の方向(すなわち、Minus指示)に動かす。

軸が間違っただけ(それがPlusを動かすべきである時を引いた)に入ってくるなら、問題を修正する3つの方法がある。Saveボタンをクリックして、軸の設定を節約する、次に、以下の1つをする:

- ・ 変化の軸のDirピンのためにConfig>ポートにセットするLow ActiveとPins>モーターOutタブを置く、(Apply、それ)
- ・ Config>あなたが使用している軸のための家へ帰り/限界でReversed箱をチェックする。
- ・ パワーの電源を切って、ドライブ・エレクトロニクスからのモーターへの物理接続の1組はその時、逆になる。

ステッパ・モーターがハミングするか、または金切り声を出すなら、あなたは、不当にそれを配線しようとしたか、または非常に速くそれを運転し過ぎようとしている。加速と速度を落ちさせる。私たちは最大4インチか1分あたり5インチだけの速度を持っていた小さいシステムを見た。それが助けられないなら、配線をチェックする。ステッパ・ワイヤ(特に8個のワイヤ・モーター)のラベルは時々非常に紛らわしい。あなたは、モーターとドライバーエレクトロニクス・ドキュメンテーションを参照する必要がある。

サーボ・モーターがドライバーの上に欠点を一目散に逃げるか、軽打して、または示すなら、接極子(または、エンコーダ)接続は、逆になる必要がある。(その他の詳細に関してサーボ・エレクトロニクス・ドキュメンテーションを見る。)何か苦勞がここでありましていたら、あなたが現在の、そして、適切に支持された製品を買うというアドバイスに従ったなら、嬉しくなる--真直に買って、一度買う!

パルス幅は別の考慮である。ほとんどのドライブが1マイクロ秒の最小のパルス幅でうまくいく。あなたのステップ脈が逆さでないという(不当に課せられるLow能動態で、Pins>PortsとモーターOutputsの上のStepはタブで移動する)テスト移動(例えばモーターは騒がしく見え過ぎる)、最初のチェックに関する問題がありましたらあなたはパルス幅をたとえば、5マイクロ秒まで増加させてみるかもしれない。StepとDirectionインタフェースは非常に簡単であるが、非常に系統的である、そして/または、パルスを調べていなくて、ひどく構成されるとまだ「ちょっと働くことができ」、それはオシロスコープによって欠点掘り出し物に難しい場合がある。

5.5.2.2 モーター最高回転数計算

トライアル・アプローチは、セットアップする最も簡単な方法がモーター速度であったが、あなたがこのセクションが概説する最高のモーター速度について計算したいなら、1がありそうであるセクション5.5.2であなたが、何を考える必要であるかを説明した。

軸の最高回転数を定義する多くのものがある:

1. 最大はモーター(ステッパのためのサーボか1000rpm恐らく4000rpm)の速度を許容した。
2. 最大はballscrew(終わりが長さ、直径、どう支えられるかによる)の速度を許容した。
3. ベルト・ドライブか減速ギヤボックスの最高回転数。
4. ドライブ・エレクトロニクスが欠点に合図しないで支持する最高回転数。
5. マシンの潤滑を維持する最高回転数は滑る。

このリストで最初の2はあなたに最も影響しそうである。あなたは、メーカーの仕様を示すのが必要であり、ねじとモーターの受入れられた速度について計算して、軸の運動の秒あたりのユニットにこれらに関連する。かかわった軸のためにMotor TuningのVelocity箱にこの最大値をはめ込む。

Mach1/Mach2Yahoo!オンラインフォーラムは他のMach3ユーザからアドバイスを得る役に立つ場所である、世界中、この種類の話題に関して、www.machsupport.comを見る。リンクに。

5.5.2.3 1ユニットあたりのステップの自動設定

セクション5.5.1、Calculating Steps Per Unitが1ユニットあたりのステップについて計算する方法を説明するが、あなたは、あなたの軸のドライブの伝動装置を測定できないし、ねじの正確なピッチを知ることができないかもしれない。あなたが正確にしかしながら、軸によって恐らくダイヤル・テストインジケータとゲージ・ブロックを使用することで動かされた距離を測定できるなら、Mach3は1構成されるべきであるユニットあたりのステップについて計算できる。最も良い結果のために、あなたは計算で値をほとんど正しくするべきである、あなたがいくつかの値を推測しなければならなくても、自動セットアップを実行する前に。

Alt6が図5-12に示されるように主なMach3 CNC Controllerウィンドウでタブを付ける設定を選択する。

図5-12: 設定Alt6タブ

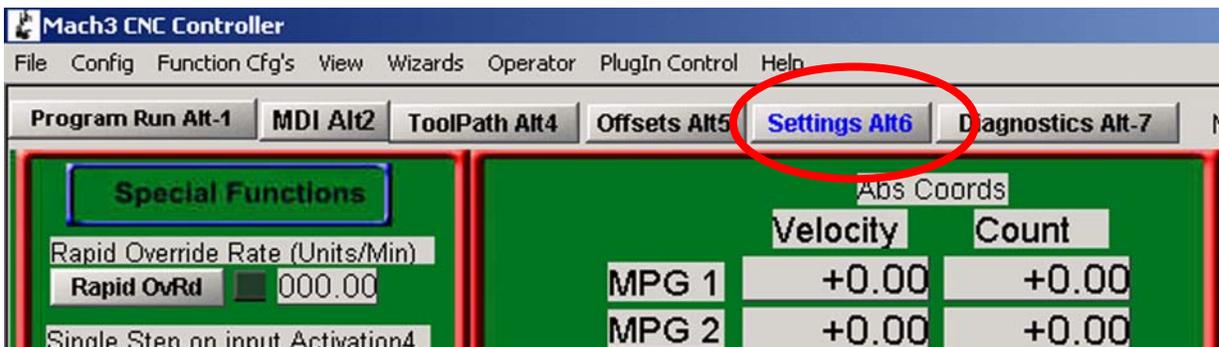


図5-13は、自動設定の過程に着手するために設定Alt6スクリーンにUnitボタンあたりのSet Stepsを示している。あなたは較正したい軸のためにうながされる。CalibrateのポップアップメニューへのPick軸で軸を選択する、そして、OKをクリックする。

図5-13: 1ユニットあたりのステップの自動設定

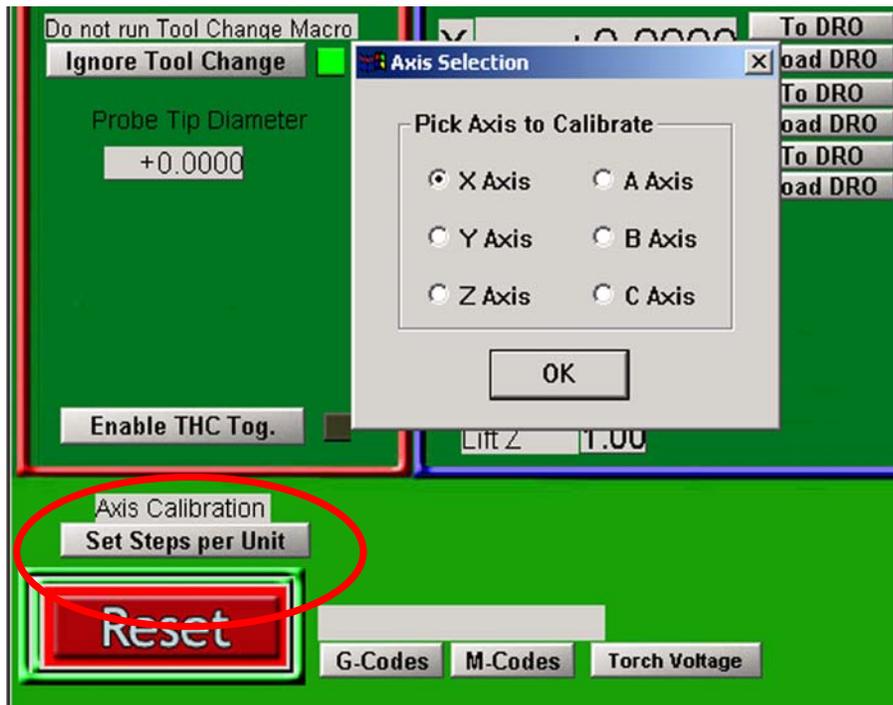


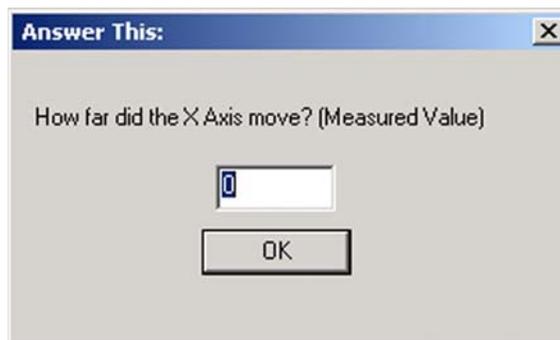
図5-14に示された別のポップアップ・メニューは、名目上の移動距離に入るようにあなたに頼む。Mach3はもちろんむやみやたらに不正確であるかもしれない現在の設定に基づくその手段を講じる。マシンがあなたの既存の設定が遠く離れてい過ぎるのでクラッシュしようとしているように思えるなら、EStopボタンを押す準備ができている。

図5-14: 名目上の移動距離に入るウィンドウ



最終的に、移動の後に動かされた正確な距離を測定して、あなたが入るようにながされる、図5-15に示されるように。これは、あなたのマシン軸のUnitあたりの実際のStepsについて計算するのに使用される。セクション5.5.4 軸の旅行を測定する方法を説明する。

図5-15: 実際の移動距離に入るウィンドウ



5.5.3 加速値を選ぶこと。

5.5.3.1 慣性と力

どんなモーターも即座にメカニズムの速度を変えることができない。トルクが回転する部品に角運動量を与えるのに必要である(モーター自体を含んでいて)、そして、メカニズムで(ねじ、ナットなど)を強制するために変換されたトルクは機材とツールか製造品を加速しなければならない。また、何らかの力が摩擦を克服しに行った、そして、もちろん、ツールを作るのは切れた。

Mach3は与えられたレート(すなわち、直線速度タイム・カーブ)でモーターを加速する(減速する)。モーターが指定された加速率で提供するために切断に必要とされるより多くのトルク、摩擦、および慣性に力を供給できるなら、すべてが順調である。トルクが不十分であると、モーターが、ステップを失うか、止まる(ステッパであるなら)、またはサーボ位置の誤りは増加する(サーボであるなら)。そうしないでも、サーボ誤りがすばらしくなり過ぎると、ドライブはたぶん欠点状態を示すが、カットの精度に苦しむ。これはさらに詳細にまもなく、説明される。

5.5.3.2 テストの異なった加速値

出発して、Motor TuningダイアログにおけるAccelerationスライダーの異なった設定があるマシンを止めてみる。低い加速(グラフに関する緩斜面)では、あなたは、速度が上下に飛びかかっているのを聞くことができる。

5.5.3.3 あなたが大きいサーボ誤りを避けたい理由

軸と一緒に動いて、部品プログラムで講じられたほとんどの手段が2以上で調整される。したがって、(X=0、Y=0)から(X=2、Y=1)までの移動では、Mach3はY軸の速度の2倍でX軸を動かす。それは、等速で動きを調整するだけではなく、速度で必要な関係が加・減速度の間「最も遅い」軸で決定している速度ですべての動きを加速することによって適用されるのを確実にもする。

あなたがマシンが送ることができるものよりすばらしい与えられた軸のための加速を指定すると、それにもかかわらず、Mach3は、その値を使用できると仮定する。軸の動きが実際には命令されることに後れを取るなら(すなわち、サーボ誤りは大きい)、仕事で切られた経路は不正確になる。

5.5.3.4 加速値を選ぶこと。

モーターから利用可能な部品、モーターとねじの瞬間の慣性、摩擦推力、およびトルクについてすべての大衆を知っていて、それは、与えられた誤りでどんな加速を達成できるかを見込むために可能である。Ballscrewと直線的なスライド・メーカーのカatalogはしばしばサンプル計算を含んでいる。

しかしながら、あなたにあなたのマシンからの性能における究極があってはいけないなら、ArtSoft米国が、単に加速値を設定することを勧めるので、テストは始まる、そして、停止は「快適に」聞こえる。それはそれほど科学的でないかもしれないが、通常、それは成績が良い。また、それもすべての計算をするよりはるかに簡単である。

5.5.4 枢軸を救って、テストすること。

最終的に、あなたが移動する前に加速率を節約するためにSave枢軸設定をクリックするのを忘れない。

あなたは、現在、定義されたG0が結果を動かして、チェックするのを作るのに、手動データ入力(MDI)を使用することによって、計算をチェックするべきである。荒いチェックのために、あなたは鉄鋼規則を使用できる。Dial Test Indicator(DTI)とゲージ・ブロックで、より正確なテストをすることができる。厳密に、DTIは工具ホルダに取り付けられるべきであるが、従来の工場のために、スピンドルがX-Y飛行機のフレームに比例して動かないとき、あなたはマシンのフレームを使用できる。

X軸をテストしていて、4インチのゲージ・ブロックを持っていると仮定する。

MDIスクリーン(図5-16)を選択する。

図5-16: MDIを選択する。



Input箱(図5-17)とインチ単位と絶対座標を選択する入りコマンド(G20 G90)ではクリックする。

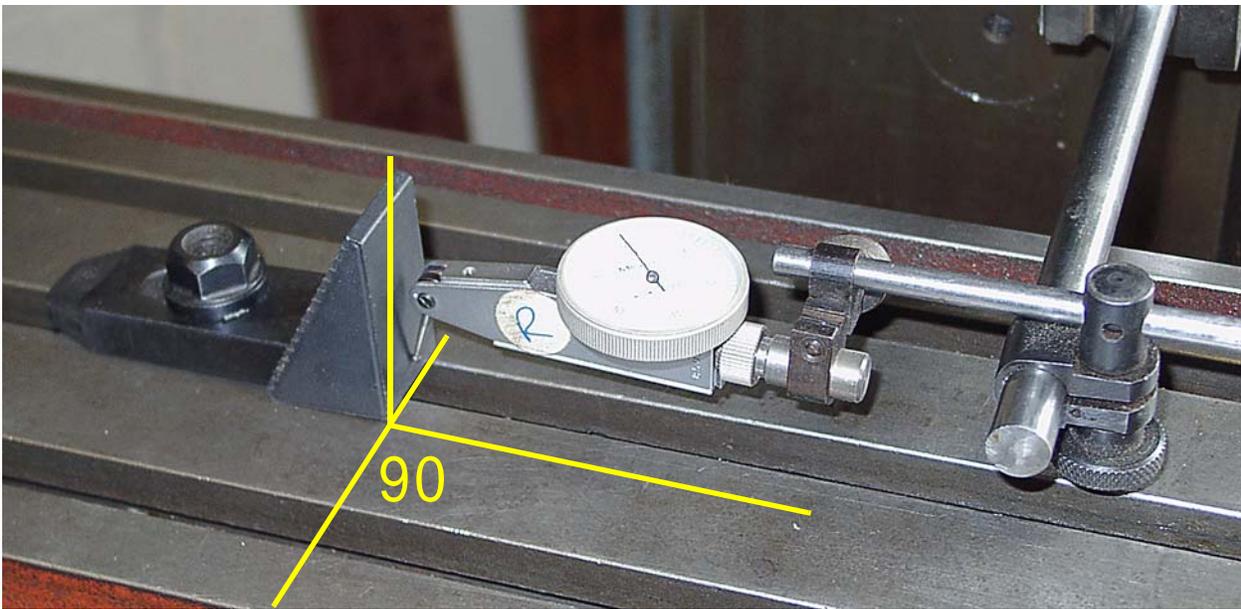
図5-17: 手動で、G20 G90コマンドを入力する。



テーブルと、そして、テーブル旅行への表面垂線があるテーブルに留め金をセットアップする。DTI徹底的調査がそれに触れるように、軸を揺り動かす。(セクション3.2、でこぼこ制御ボタンの情報のためのJogging、およびでこぼこモード設定を見る。) 移動でマイナスX方向に終わるのを確実にする。

DTI刃かどを回転させて、読書のゼロを合わせる。これは図5-18で例証される。

図5-18: ゼロが置く設立



Mach3 MDIスクリーンを使用して、Zero Xボタンをクリックして、X軸のDROのゼロを合わせる。

MDIスクリーンのInput箱にコマンドG0 X4.5を入れることによって、テーブルをX=4.5に動かす。ブロックとDTIの結果として起こるギャップは4.5インチに関するものであるべきである。そして、それがそうでないなら、あなたのUnit値あたりのStepsの計算にはひどくある何か問題がある。これをチェックして、修正する。

テーブルでの停止ブロックとゲージ・ブロックを比べる、そして、(この例では、私たちが4インチのブロックを仮定していると思い出す)コマンドG0 X4を使用することによって、X=4.0に動く。ブロックに対してDTIのゼロを合わせるためにでこぼこのようなXマイナス方向にはこの移動があるので、メカニズムにおける、バックラッシュの効果が排除される。DTIでの読書はあなたの位置決め誤りを与える。それは単におよそ1インチの第1000次第であるべきである。図5-19は所定の位置にゲージ・ブロックを示している。

図5-19: 位置でのゲージ・ブロック



ゲージ・ブロックを取り外す、そして、戻るコマンドG0 X0とゼロが評価するチェックを発行する。4インチのテストを繰り返して、恐らく20の試験値のセットを手に入れる。位置決めがどれくらい再現可能であるかを見る。あなたが大きい変化を得るなら、不具合が機械的にある。一貫した誤りを得るなら、あなたは、最大の精度を達成するためにセクション5.5.2で説明されたテクニックを使用する1UnitあたりのStepsが評価する旋律に3人に罰金を課すことができる。

次に、あなたは、軸が速度で繰り返された移動におけるステップを失わないのをチェックするべきである。ゲージ・ブロックを取り外す。MDIスクリーンを使用して、G0 X0コマンドを発行する、DTIでゼロをチェックする。

Start Teachボタンをクリックする。Inputスペースでクリックする、そして、以下のプログラムをタイプする:

```
F1000(すなわち、Mach3だけが速度を制限するのが可能であるより速い)G20 G90(インチとAbsolute)M98 P1234 L50(サブルーチンを50回走らせる)M30(止まる)O1234 G1 X4 G1 X0(供給量移動をして、戻る)M99(リターン)
```

あなたがそれらをタイプするとき、コマンドは実行されるが、また、それらは救われる。すべてのプログラム命令をタイプしたときにはStop Teachボタンをクリックする。Load/編集ボタンをクリックする。Program Runタブを選択する。Cycle Startボタンをクリックして、プログラムを動かす。動きが滑らかに聞こえるのをチェックする。

終わると、DTIはもちろんゼロを読むはずである。そうしないなら、軸の最高の速度と加速を調整する、そして、(下向きな!)再試行する。

プログラムが適切に動かないなら、タイプ・ミスをしなかったのを確信しているようにチェックする。あなたは、Program RunタブをEdit GCodeボタンをクリックすることによって、プログラムを編集できる。

5.5.4.1 他の軸の構成を繰り返す。

最初の軸を構成するというしてしまうだろう経験で、あなたは他の軸のためにすぐに過程を繰り返すことができるべきである。

5.5.5 スピンドルモータ速度制御セットアップ

スピンドルモータの速度が手動で固定されているか、または制御されるなら、あなたはこのセクションを無視できる。モーターが断続的にMach3によってどちらの方向にも切り換えられると、それはリレー出力でセットアップされてしまうだろう。

Mach3がStepを受け入れるサーボ・ドライブとDirectionパルス、またはPulse Width Modulated(PWM)モーターコントローラからスピンドル速度を制御するつもりであるなら、このセクションはあなたのシステムを構成する方法をあなたに教える。

5.5.5.1 モーター速度、スピンドル速度、および滑車

踏む、そして、DirectionとPWMはあなたがモーターの速度を制御するのとともに許容する。あなたが機械加工しているとき、あなたと部品プログラムにおけるスピンドル速度コマンド(S-単語)は何に関係があるかが、スピンドルの速度である。モーターとスピンドル速度は、もちろんそれらを接続しながら、滑車がギヤによって関係づけられる。このセクションはMach3とのモーター/スピンドル関係を定義する方法を説明する。

私たちは、このマニュアルで滑車と歯車伝動の両方をカバーするのに「滑車」という用語を使用する。図5-20はステップ滑車システムを示している。

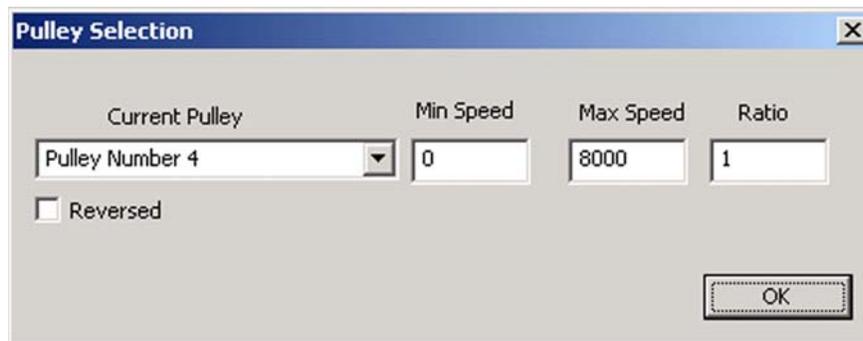
図5-20: 段車



どんな滑車比がその時々で選択されるかと言われたい、Mach3は、したがって、あなた(機械工)はその情報をMach3に供給するのに責任があるのを知ることができない。2ステップで情報を与える。システムが構成される時(すなわち、あなたは現在、何をしているか)、あなたは最大15の利用可能な滑車組み合わせを定義する。これらは滑車の体格か連動しているヘッドの比率によって設定される。そして、部品プログラムが動かされているとき、オペレータは、どの滑車(1~15)が使用中であるかを指定する。

マシンの滑車比は、Config>スピンドルPulleys...ダイアログを使用することでMach3と定義される。図5-21はサンプル・ダイアログ・ウィンドウを示している。ダイアログで、あなたは最大15の滑車セットを定義できる。

図5-21: コンフィグ>滑車を紡錘形にする... ダイアログ



最高回転数(マックスSpeed)はモーターが全速力であるときスピンドルが回転する速度である。全速力はStepとDirectionのためにMotor Tuning「スピンドル枢軸」でPWMとセットVel値における100%のパルス幅によって達成される。マックスSpeedが要求されているより大きい速度であると、Mach3は警告を表示して、マックスSpeed値を使用する。

Min Speedの特徴が使用されているなら、各滑車のための値は最高回転数の割合として計算されるべきである、モーターかコントローラの最小の速度信用度によって決定している割合で。また、それはもちろん最小の割合PWM信号比である。例えば、20%未満のPWMが容認できないモーターパフォーマンスを行うなら、最大の20%が疾走するとき、最小の速度は計算されるべきである。最小限が要求されているより(S-単語などで)低速度であると、Mach3は警告を表示して、最小の許容できる速度を使用する。例えば、滑車4の上の1600rpmの最高回転数と320(1600年の20%)の最小の速度があれば、S200コマンドは警告を表示するだろう、そして、320の最小の速度は使用されるだろう。この特徴は速度で最小の格付けの下でモーターかそのコントローラを操作するのを避けることである。Min Speedの特徴をセットアップしたくないなら、各滑車のMin Speedのために0の値を入れる。

Mach3は以下の滑車比率情報を使用する:

1. 部品プログラムがS-単語を実行するか、または値がSet Speed DROに入れられると、値は現在選択された滑車のために最高回転数にたとえられる。要求された速度が最大より大きいなら、誤りは発生する。
2. さもなければ、要求されている滑車のための最大の割合がPWMパルス幅を設定するのに使用されるか、またはStepパルスは、「スピンドル枢軸」のためのMotor Tuningに設定されるように最高のモーター速度のその割合を生産するために発生する。

例えば、Pulley#1のための最高のスピンドル速度が1500rpmであると仮定する。S1600は誤りであるだろう。S600は40%(600/1500)のPWMパルス幅を与えるだろう。最大のStepとDirection速度が3600rpmであるなら、モーターは1440rpm(3600x0.4)で「踏まれるだろう」。

スピンドルの実際の速度がスピンドル速度センサによって見られる速度と異なったどんな理由でもあるなら、Ratio値を設定できる。肉体的な圧迫のために、ポイントに位置と出力スピンドルの間に追加伝動装置を持っているスピンドル・ドライブ・ラインで速度センサを取り付けなければならないなら、これは起こるかもしれない。

滑車設定のスピンドル回転が伝動装置のために他の滑車設定の回転と反対であるなら、Reversedをチェックする。

例と、BridgeportR Series1ステップ滑車Jヘッドを考える。それは4ステップの滑車と2速度の内部のギヤ減少で合計8つの速度を提供する。Jヘッドのデザインのために、スピンドル滑車の上にスピンドル速度センサを取り付ける唯一の妥当な場所がある。ギヤ減少が「高い」位置で使用されるとき、これは困難を全く引き起こさない。スピンドル滑車の間の比率

速度と実際のスピンドル速度は1:1である。スピンドル滑車の上の速度センサによって見られた速度はスピンドルの速度と等しくなる。

しかしながら、ギヤ減少が「低い」位置に設定されるとき、2つのことが起こる。1、速度センサによって見られた速度はスピンドルの実際の速度のおよそ8.3倍になる、スピンドル速度がギヤ減少で落とされるので。2、(モーターは前方に動いていて、スピンドルはその時、挿入されたギヤ減少のために逆を渡す)。これらの食い違いはMach3の低速範囲に対応する適切に構成するのによる滑車エントリーを補償するようになることができる。Ratioにギヤ減少と等しいように設定する。Mach3は速度センサによってRatioによって見られた速度を分割して、適度のスピンドル速度を表示する。また、Mach3が「フォワード」の概念を交換して、それらの滑車ステップに「逆になる」ように、「逆にされた」箱をチェックする。

テーブル5-3は適切な設定.1を記載する。

テーブル5-3: ブリッジポート・ステップ滑車Jヘッドのための滑車構成

滑車	マックス速度	分は疾走する。	比率	逆にされる。
1	660	0	1	
2	1115	0	1	
3 1 7 5 0		0 1		
4 2 7 2 0		0 1		
5 8 0		0 8	.3	X
6	135	0	8.3	X
7	210	0	8.3	X
8	325	0	8.3	X

値があなたの特定のモーターとドライバーの操作の特性によるのでTable5-3で与えられていない分Speed。(0のMin Speedはいつも働くが、あなたは正しく構成されたMin Speedに過負荷防止を提供させない。)

5.5.5.2 パルス幅の調節されたスピンドル・コントローラ

PWMコントロールのためのスピンドルモータを構成するために、Configの上の箱>ポートとPins>スピンドルSetupがタブを付けるUse Spindle Motor OutputとPWM Control(図5-7)をチェックする。

PWMBase Freq箱の場所を見つける。あなたがここに入れる値はパルス幅が調節されるsquarewaveの頻度である。これはSpindle Stepピンの上に現れる信号である。あなたがここで選ぶ頻度が高ければ高いほど、あなたのコントローラが変化を促進するために応じることができるが、選ばれた速度の「解決」が低ければ低いほど、より速い。異なった速度の数はEngineパルス周波数である。PWMBase freqは割られる。例えば、あなたが3万5000Hzで走っていて、50HzにPWMBaseを設定するなら、有効な700の離散的な速度がある。それはどんな実システムの上でもほぼ確実に十分である、6rpm未満のステップで理論的に3600rpmの最高回転数があるモーターを制御できたとき。

Minimum PWM箱の中の最小の許容できる割合PWM信号を入力する。指導のための業者の製品資料を参照する。

Spindle StepのためにMotor Outputsタブ(図5-5)で出力ピンを定義する。あなたのPWMモーター制御エレクトロニクスにこのピンを接続しなければならない。Spindle Directionのためのものを必要としないのでこのピンを0に設定する。

1. Jが上に立つすべてのステップ滑車には正しくないかもしれない、あなたの特定のマシンのために、確かめる。

Config>ポートのExternal Activation信号とPins>出力Signalsを定義する。/でセットと必要なら、セットにPWMコントローラを切り換えて、回転の指示。
すべての変化をApplyに忘れない。

5.5.5.3 ステップと指示スピンドル・コントローラ

StepのためのスピンドルモータとDirectionコントロールを構成するために、Use Spindle Motor Outputをチェックする、そして、Configの上のStep/Dir Motor箱>ポートとPins>スピンドルSetupは(図5-7)にタブを付ける。休暇PWM Controlはチェックを外した。Spindle StepとSpindle Directionのために、Configの上のピン>ポートとPins>モーターOutputsがタブを付ける出力(図5-3)を定義する。あなたのモータードライブ・エレクトロニクスにこれらのピンを接続しなければならない。変化を適用する。

スピンドルがM5によって止められるとき、モーターの電源を切るのがお望みでしたらSignalsが/のスピンドルモータ・コントローラの電源を切るためにタブを付けるConfig>ポートとPins>出力のときにExternal Activation信号を定義する。Mach3がパルスを送らないとき、モーターはもちろん回転する予定でないが、ドライバーデザインによって、モーターはまだパワーを消散しているかもしれない。

今度は、「スピンドル枢軸」のためにConfig>モーターTuningに動く。このためのユニットは1回の革命になる。それで、1UnitあたりのStepsに、1のためのパルスの数が回転である、(例えば、10回マイクロを踏むドライブか4xのための2000、サーボモータ・エンコーダのラインカウントか電子伝動装置がある同等物)

Vel箱は全速力における秒あたりの回転の数へのセットであるべきである。例えば、3600rpmのモーターは、60に設定される必要があるだろう。Mach3からの最大のパルス繰返し数がそれを運転するためには不十分であるので(例えば、100線エンコーダは3万5000Hzのシステムの上に87.5を1秒あたりの回転に許容する)、高いラインカウント・エンコーダは最高回転数を制限するかもしれない。一般に、スピンドルはドライブ・エレクトロニクスがこの規制に打ち勝つ電子伝動装置を含んでいそうである強力なモーターを必要とする。

順調なスタートを与えて、Accel箱がスピンドルに止まるように実験で設定できる。非常に小さい値をAccel箱に入れたいなら、あなたは、Accelスライダーを使用するよりむしろ値をタイプすることによって、これができる。30秒のスピンドル急上昇時間はかなり可能である。

5.5.5.4 スピンドル・ドライブをテストすること。

タコメーターかストロボスコープがありましたら、あなたはあなたのマシンのスピンドル速度を測定できる。そうでなければ、あなたは、あなたの経験を使用しながら、目でそれを判断しなければならない。

Mach3設定スクリーンでは、900rpmを許容する滑車を選ぶ。ベルトかギアボックスをマシンに対応する位置までだけしかける。Program Runスクリーンでは、900rpmに必要なスピンドル速度を設定する、そして、それを回転させ始める。速度を測定するか、または見積もっている。それが間違っていると、あなたは計算とセットアップを再訪させなければならない。

同様に、あなたは、各ステップに適切なセット速度を使用することですべての滑車ステップの速度をチェックしたがついていないかもしれない。

5.6 他の構成

5.6.1 自動誘導していて柔らかい限界を構成する。

Config>家へ帰り/限界ダイアログは、参照操作(G28.1かスクリーン・ボタン)が実行されるとき、何が起るかを定義する。図5-22はダイアログを示している。

図5-22: コンフィグ>家へ帰り/限界ダイアログ



5.6.1.1 速度と方向に参照をつけること。

Speed%エントリーは、参照スイッチを探するとき、全速力で軸の停止に衝突するのを避けるのに使用される。Mach3はあなたがここに入れる全速力の割合で軸を動かす。

ホームNegエントリーは初期の検索指示を決定する。あなたが参照をつけているとき、Mach3には、軸の位置の考えが全くない。それが動かす指示はホームNeg設定に依存する。関連箱がチェックされると、ホーム入力がアクティブになるまで、軸はマイナス指示に入って来る。ホーム入力が既に活発であると、軸はプラス指示に入って来る。同様に、箱が抑制されないなら、入力が活発になるまで、軸はプラス指示に入って来るか、またはマイナス指示がそれであるなら既にアクティブである。

5.6.1.2 ホーム・スイッチの位置

Auto Zeroチェックボックスがチェックされると、軸のDROsはホームOffで定義されたReference/ホームSwitch位置の値に用意ができる。(オフセット) コラム(実際のZeroよりむしろ)。これは、非常に大きくて遅い軸で自動誘導時間を最小にするために役に立つ場合がある。

別々の限界を持つのがもちろん必要であり、参照スイッチが軸の端にないなら、参照は切り替わる。

5.6.1.3 柔らかい限界を構成する。

リミット・スイッチのほとんどの実現がいくつかの妥協にかかわる。それらを打つのは、偶然オペレータによる介入を必要として、システムがリセットされて、再参照をつけられるのを必要とするかもしれない。柔らかい限界はこの種類の不便な偶然に対する保護を提供できる。

ソフトウェアは、軸がX、Y、およびZの柔らかい限界の宣言している範囲の外で軸を動かすのを許容するのを拒否する。範囲-999999に+ 各軸あたり999999ユニットにこれらを設定できる。テーブルのために定義されるSlow Zoneの中にあるとき、ジョギング動きが限界に近寄ると、速度は落とされる。

Slow Zoneが大き過ぎると、あなたはマシンの有効な働く領域を減少させる。それらがあまりに小さく設定されるなら、あなたは、ハードウェア限界を打つ危険を冒す。

Soft Limitsトグル・ボタンを使用することでつけられると、定義された限界は適用されるだけである--詳細に関してLimitsとMiscellaneousコントロール家を見る。

部品プログラムが、柔らかい限界を超えたところまで動くのを試みると、それは誤りを上げる。

また、Machineがtoolpath表示のために選択されるなら、柔らかい限界値は、鋭い封筒を定義するのに使用される。実際の限界に関して心配していなくても、あなたは、それらがこれの役に立つのがわかるかもしれない。

5.6.1.4 G28ホームの位置

G28座標はaであるときに軸が動く絶対座標で立場を定義する。

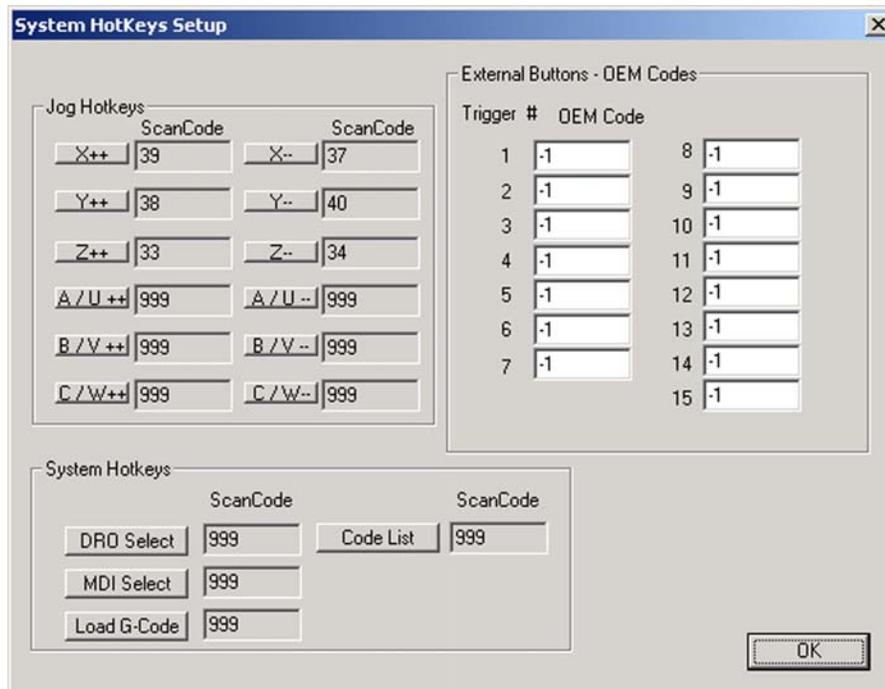
G28は実行される。ユニット・システムを変えるなら、それらを現在の単位(G20/G21)で解釈して、自動的に調整しない。

5.6.2 システムHotkeysを構成する。

Mach3がジョギングにグローバルなそうすることができるhotkeysの1セットを使用させるか、または値を入れるために、MDIまで、などは立ち並んでいる。これらのキーはConfig>図5-23のシステムHotkeysダイアログで構成される。必要な機能のためにボタンをクリックして、次に、キーを押して、hotkeyとして使用される。ダイアログに値を表示する。それが重大な混乱を引き起こす場合があるように注意して、コードの写し使用を避ける。

また、このダイアログで、あなたはOEM Triggersとして使用される外部のボタンのためにコードを定義できる。

図5-23: システムHotkeysダイアログを構成する。



テーブル5-4はJog hotkeysに使用されるデフォルトを記載する。

テーブル5-4: でこぼこHotkeysのためのデフォルト

ファンクシ	キー	コード	ファンクシ	キー	コード
X++	右向きの	矢39	X	左向きの	矢37
Y++	矢38	に	Y	右向きの	矢40
Z++	パージは上昇する、	33	Z	34の下側への	ページ

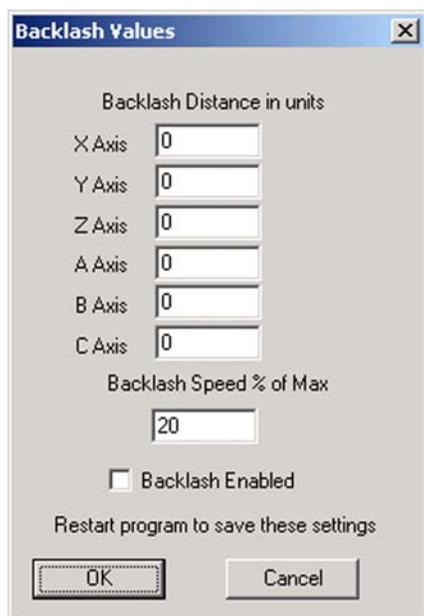
5.6.3 バックラッシュを構成する。

Config>図5-24に示されたバックラッシュ・ダイアログで、あなたは軸が最終的な「前進」の運動をするとき、どんなバックラッシュも始めるのを保証するために支援しなければならない距離の見積りを提供できる。また、あなたは作られているこの動きがことである速度を指定できる。

Mach3は、同じ方向からそれぞれの必要な座標にアプローチするのを試みることによって軸のドライブ・メカニズムのバックラッシュを補うのを試みる。これが穴をあけるようなアプリケーションで役に立つか、または退屈である間、それは連続切削における指示に基づく変化が起こるマシンに関する問題を克服できない。また、以下に注意する。

- ・ バックラッシュ補正がチェックボックスによって可能にされるときだけ、これらの設定は使用されている。
- ・ あなたのマシンの機械的な設計を改良できないときバックラッシュ補正が「切り札」であるとみなす。それを使用すると、一般に、「等速」の特徴は角で無効にされる。
- ・ バックラッシュを補うとき、Mach3が完全に軸の加速パラメタを光栄に思うことができるというわけではないので、一般に、ステッパ・システムは無くなっているステップの危険を避けるために反調整されなければならない。

図5-24: バックラッシュ・ダイアログを構成する。



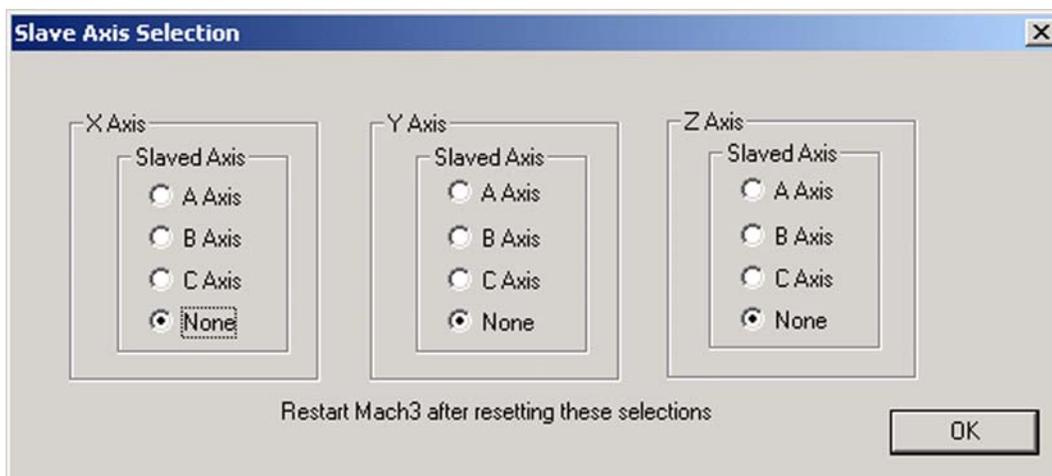
5.6.4 身を粉にして働くことを構成する。

ガントリーレータか工場などの大きいマシンはガントリー自体の各側面でしばしば2つのドライブ、1を必要とする。これらが調子外れになる、ガントリー、「ラック」、およびその交差している軸は長軸に垂直にならないか？

あなたはConfig>Mach3を構成する図5-25にしたがって、1つのドライブ(X軸を示す)が主なドライブであり、奴隷が別のものであることが示された奴隷軸ダイアログをそれ(恐らく回転式であるというよりむしろ直線的であるとして構成されたC軸)に使用できる。通常の使用の間、2つのものの「より遅さ」による速度と加速が決定しているマスターと奴隷軸に同じ数のステップ・パルスを送る。

参照操作が要求されているとき、1の家のスイッチが検出されるまで、彼らは一緒に動く。このドライブは普通にまさしくそのスイッチに道を置くが、スイッチが検出されて、次に、それに位置決めされるまで、もう片方の軸は続く。その結果、軸の組は家のスイッチ位置といずれへの」になった「清算。起こったものをだめにならせて、排除される。

図5-25: 奴隷軸ダイアログを構成する。

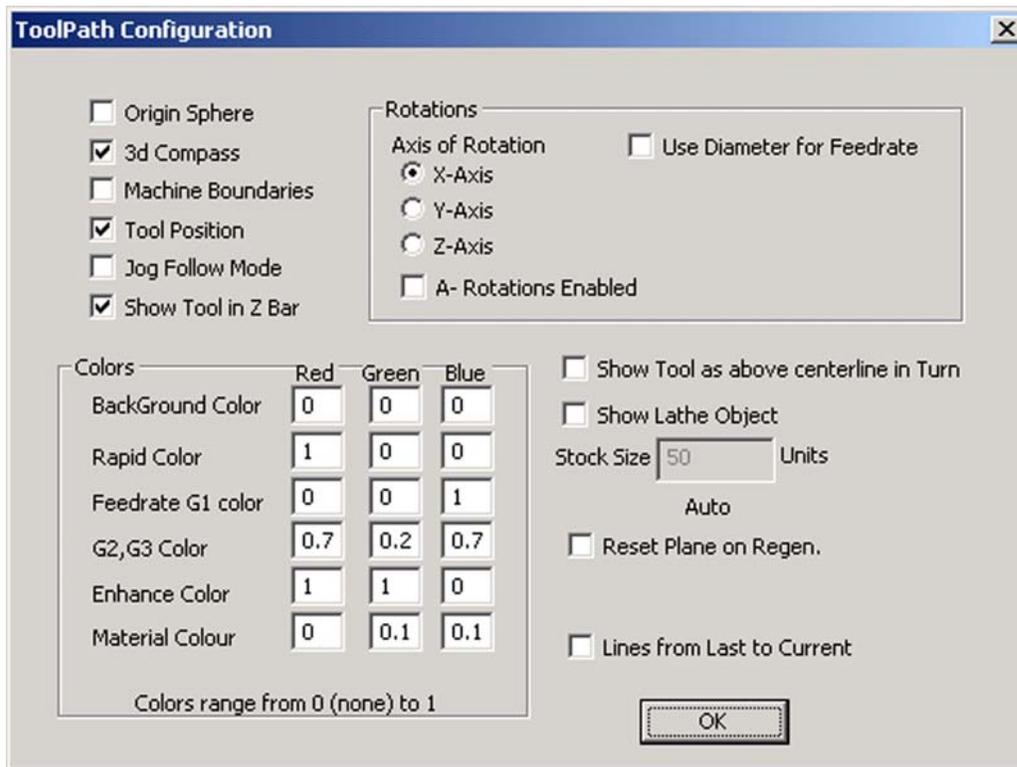


Mach3はToolテーブルによって適用された表示オフセットではなく、ステップにおける軸、奴隷軸のDROがそうするマスターと奴隷を保つが、固定具オフセットなどである。その結果、値はオペレータに混乱させられているかもしれない。ArtSoft米国は、したがって、あなたが奴隷軸のDROを取り外すのにScreen Designerを使用することを勧めて、Diagnostics以外のすべてのスクリーンからコントロールについて話した。デフォルト以外の名前でAsに新案を保存する、そして、View>負荷Screensメニューを使用して、それをMach3にロードする。

5.6.5 Toolpathを構成する。

Config>図5-26に示されたToolPathダイアログは、どうtoolpathを表示するかを定義するためにあなたをさせる。

図5-26: Toolpathダイアログを構成する。



チェックされると、起源球は、X=0、Y=0、Z=0を表しながら、toolpath表示のポイントにいっぱいにされた円を表示する。

チェックされると、3D Compassは、矢がtoolpath表示における積極的なX、Y、およびZの指示について表現するのを示す。

境界を機械加工する、チェックされると、柔らかさの設定に対応する箱が制限する表示(それらがスイッチを入れられるか否かに関係なく)。

チェックされると、ツールPositionはツールの現在の位置を表示に示している。

チェックされると、でこぼこFollow Modeはツールが呼び起こされるのに応じてウィンドウに比例して動くためにtoolpathを表す線を引き起こす。言い換えれば、ツール位置はtoolpathディスプレイ・ウィンドウで修理されている。

Turnの上の中心線としてのShowToolはMach3Turn(前部の、そして、後部のtoolpostsを扱う)に関連する。

Lathe Objectがtoolpath(Mach3Turn専用)によって作り出される物の3D表現を可能にするのを示す。

表示の異なった要素のための色を構成できる。それぞれの加法混色の原色のRed、グリーン、およびBlueの明るさはスケールに0~1にそれぞれのタイプの線に設定される。ヒント: フォトショップなどのプログラムを使用して、あなたが好きである色を作って、RGB値を255に割って(それは0~255にスケールを使用する)、Mach3のために値を得る。

A-軸値で、ロータリーと表示がA Rotationsチェックボックスによって可能にされるときそれが構成されるなら、あなたはA-軸の位置とオリエンテーションを指定できる。

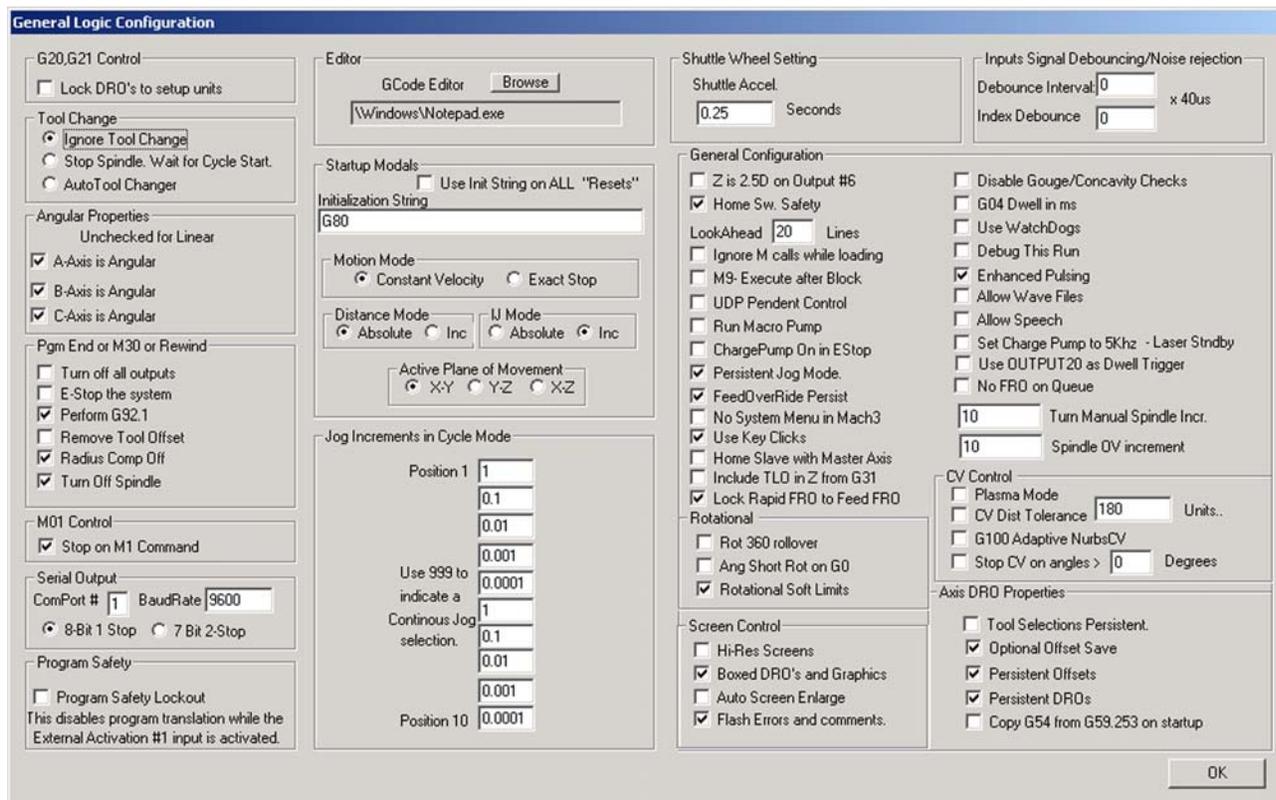
それが作り直される(ダブルクリックかボタンのクリックで)ときはいつも、Regenの上のリセットPlaneはtoolpath表示の表示を現在の飛行機に振り向ける。

箱に入れられているGraphicはツール運動の境界に箱を表示する。

5.6.6 一般構成

Config>図5-27に示された一般Config...ダイアログで、あなたはMach3が積み込まれるときアクティブなモード(すなわち、システムの初期状態)を定義できる。コラムに従って、エントリーは説明されたコラムである。

図5-27: 一般構成ダイアログ



5.6.6.1 一般論理構成、コラム1

G20/G21は制御する: ユニットをセットアップするLock DROsがチェックされると、G20とG21は道Xを変更するが、DROsは、いつもY、Zなど単語が解釈される(インチかミリメートル)とSetup Unitシステムで表示する。

ツール変化: Ignore Tool Changeがチェックされると、M6ツール変更要求は無視される。チェックを外されると、M6はM6ツール変化マクロを呼ぶ。

Stop Spindle、Cycle StartのためのWaitがチェックされて、M6ツール変更要求がスピンドルを止めて、手動の再開を待っているなら。

Auto Tool Changerがチェックされると、M6Start/M6Endマクロは呼ばれる。

角張っている特性: 角張るとしてチェックされた軸は度で測定される(すなわち、G20/G21がAの解釈を変更しない、B、C単語)。A、B、またはCが抑制されないと、その軸はX、Y、およびZと同様の直線的なユニットで測定される。

終わり、M30またはRewindをプログラムする: 終わりに行われる(s)かaが巻き戻す部品プログラムの機能を定義する。必要な機能をチェックする。警告: オフセットを取り除いて、G92.1を実行するために項目をチェックする前に、あなたがこれらの特徴がどのように働くかが絶対に明確であるはずであるか、またはあなたは、現在の位置にはあなたがプログラムの端のときに予想することと非常に異なった座標があるのがわかるかもしれない。

M01は制御する: M1 Commandの上のStopがチェックされると、任意のプログラム・ストップ・コマンドM1は有効にされる。

シリアル出力: 連続の出力チャンネルと出力されて、それがそうすべきであるボーレートに使用されるためにCOMポートナンバーを定義する。このポートをVBスクリプトからマクロで書くことができ、マシン(例えば、LCD表示、ツール切換器、軸の削り屑コンベア留め金など)の特別な機能を制御するのに使用できる。

安全をプログラムする: いつか、チェックして、安全カバーインタロックとしてInput#1を可能にするか?

5.6.6.2 一般論理構成、コラム2

エディタ: GCode編集ボタンによって呼ばれるためにエディタの実行可能のファイル名を指定する。Browseボタンで、あなたは適当なファイル(例えば、C:\%ウィンドウ%notepad.exe)を選択できる。

始動Modals: 初期設定ストリング: それが始められるとき、Mach3の初期状態を設定するために有効なGCodesの1セットを指定する。値がMotion Modeでセットした後にこれらが適用されているので、Movement(以下を見る)のDistance Mode、IJ Mode、およびActive Planeはそれらをくつがえすかもしれない。どこでも、混乱を避けるのにおいて可能であるところでモード選択を使用する。すべての「リセット」でのUse Initがチェックされると、これらのコードは例えば、EStop状態の後にMach3がリセットされる方法にかかわらず適用される。

モードを身ぶりで合図する: 一定のVelocityはG64を設定して、Exact StopはG61を設定する。

モードを遠ざける: 絶対セットG90、IncはG91を設定する。通常、絶対は、「正常である」が従来のモードである。それを増加に変えるなら、警告を使用する。あなたのGCodeプログラムが使用することに関連して間違ったモードを選択させると、toolpathを非常に奇妙に見せることができる。

I/Jモード: あなたは、解釈に入賞して、アークでの私とJが動くということであるように設定できる。異なったCAMポストプロセッサとの互換性、他のマシン・コントローラを見習うためにこれを提供する。Inc IJ

モードで、私とJ(天元)はセンター形式アークの出発点に比例して解釈される。

これはNIST EMCと互換性がある。Absolute IJモードで、私とJは現在の座標系のセンターの座標(すなわち、仕事、道具、およびG92のアプリケーションが相殺された後に)である。表示するというわけではないか、または円がいつも適切に切れるというわけではない、(特に明白である、それらでそれらが起源から遠いなら、大き過ぎる)、その時、IJモードはあなたの部品プログラムと互換性がない。円を切ろうとするとき、この設定の誤りはユーザからの質問の最も頻繁な原因である。

アクティブな飛行機: X-YはG17を設定して、Y-ZはG19を設定して、X-ZはG18を設定する。

サイクル・モードで増分を呼び起こす: Cycle Jog Stepボタンは相次ぐ値をこのリストからStep DROにロードする。これはStep DROに値をタイプするよりしばしば便利である。Cont Jog Modelに切り替わるように特別な値999を入れる。長い間、いつもリストは10のエントリーである。終わりまで踏まされると、それはリストの始まりまで循環する。リストが必要である10のエントリーに書き込むために値の系列をコピーできる。

5.6.6.3 一般論理構成、コラム3

ホイール設定を往復させる: それがGCodeの線の実行を制御するのに使用されているとき、シャトルAccelはMach3の反応性をMPGに制御する。また、シャトルAccelはBacklashによって使用される。

一般構成: Zは出力#6の2.5Dである、チェックされるなら、プログラムにおける現在の位置によるコントロールOutput#6はZ軸のシステムを調整する。Zが0.0以上であるなら、Output#6はアクティブになる。あなたはこの特徴を使用するためにZ軸を構成させなければならないが、実在しないピン、例えば、Pin0(Port0)にStepとDirection出力を構成できる。

チェックされると、ホームSw Safetyは家のスイッチが既にアクティブであるなら家へ帰っている間、軸の動きを防ぐ。これは、軸の両端でホームとリミット・スイッチを共有するマシンの上で機械的な損害を防ぐために役に立つ。

LookAheadはインタプリタが実行のためにバッファリングできるGCodeの線の数を測定する。通常、それは、調整するのを必要としない。

GCodeが工具経路を描くために解釈されている間、ローディングがM呼び出し実行を無効にしている間、M呼び出しを無視する。部品プログラムが実際に動かされるときだけ、いくつかのM、呼び出しはスタート・スピンドルのようなもの、オイル・ポンプにおける回転するなど。(それは、実行されるべきである)。

M9はBlock原因の後に最後にM9を実行するM9コマンドを含むブロックを実行する。M9は冷却剤の電源を切る。いくつかのポストプロセッサが以下のように線を書く。M9 G01X##。(そのM9 G01はカットを実行するかもしれない)。ブロックのいずれかの端でそれを見なかったとき、M9の電源を切るなら、冷却剤なしで最後のカットをするだろうに。

イーサネット・コントロール・ペンダントのためのUDP Pendent Control Special OEMオプション。ほとんどのユーザが無視できる。

走行Macro Pumpはチェックされると現在のプロフィールのために始動でマクロ・フォルダでファイルMacroPump.m1sを探して、200ミリセカンド毎にそれを走らせる。

EStopが検出さえされるとき、チェックされるなら、EStopの料金ポンプOnは料金ポンプ出力(または、出力)を保有する。これがいくつかの脱走板の論理に必要である。

チェックされるなら、しつこいJog ModeはあなたがMach3Millの走行の間で選んだJog Modeを覚えている。

チェックされるなら、FeedOverride Persistは部品プログラム走行の終わりに選択された給送オーバーライドを保有する。

チェックされるなら、Mach3でどんなSystem MenuもMach3からメニュー選択バーを排除しない。これは、Mach3セットアップ・パラメタへの未承認の変更を防ぐために実稼動環境で役に立つかもしれない。あなたがMach3を再起動すると、オプションは実施する。このオプションを選択するときにはCAUTIONを使用する! それによって、あなたはMach3セットアップへのどんな一層の変更も行うことができない。それを必要とするならメニューバーを再可能にする方法があるのを確認している。そうする1つの方法があなたの構成.XMLファイルを新鮮なコピーに取り替えることであるが、それはまた、他のすべての設定パラメタをリセットする。

チェックされるなら、Keyがクリックする使用はデータエントリーのために主要なクリック音をDROsとMDIに可能にする。(Mach3の最新版では、実行されない。)

Masterが枢軸であって、チェックであることのホームSlave、マスター/奴隷の両方のモーターが同時に對にする家。これはしかしながら、真っすぐになる軸をしない。

チェックされるなら、ZでG31からTLOを含めて、徹底的調査データに工具オフセットを含む。

チェックされると、Feed FROへのロックRapid Feed FROはあなたが標準の供給量に関してまた、急速な給送(モーター調律速度の最大100%)にするどんな割合供給量オーバーライドも適用する。

回転: チェックされると、腐敗360ロールオーバーは回転式の軸の法360を測定する(次に、0~360は0時に再起動する)。さもなければ、それは合計し続ける(例えば、2回の革命が720であるだろう)。

G0の上のアンShort Rotはチェックされるならどんな回転式の軸の御馳走も角度法として360度与えられた位置にする。その位置には移動が最も短いルートである。例えば、軸が0度であって、359度に回転するのを要求をするなら、それは+359の代わりに-1を回転させるだろうに。

チェックされるなら、回転のSoft Limitsはソフトウェア・リミット・スイッチを回転式の軸に適用する。

コントロールを上映する: チェックされると、高Res Screensは、pixelizationを排除するのを助けるために二度スクリーンを描く。良いビデオカードと速いコンピュータが単にありましたらこれを使用する。

チェックされるなら、箱に入れられているDROsとGraphicsはGCode、MDI、および工具経路の周りの小さい境界とDROの周りの小さい高くしている縁を描く。

チェックされると、自動Screen EnlargeはMach3にそれでどんなスクリーン、およびすべての物も拡大させる、それに現在のPCスクリーン・モードより少ない画素があるなら、全体のスクリーン部をいっぱいにするのを確実にして。

フラッシュErrorsとコメントで、チェックされると、どんな表示されたエラーメッセージとコメントもフラッシュする。

5.6.6.4 一般論理構成、コラム4

入力はDebouncing/ノイズ・リダクションを示す: デバウンス間隔/インデックス・デバウンス: 信号が有効であると考えられるのにおいてスイッチが安定していなければならないMach3パルスの数を指定する。例えば、システムが3万5000Hzで稼働するなら、100は3ミリ秒のデバウンス回に関して与えられるだろう。(100 ÷ 35000 = 0.0029秒。) Indexパルスと他の入力には、独立している設定がある。

一般構成(コラム3から、続けられている): Gouge/くぼみのチェックを無効にする、チェックを外される、とツール直径が仕事を丸のみで削らないで「インサイダー角」を切ることができないくらい大きいと、Mach3は工具径補正(G41とG42)の間、チェックする。箱をチェックして、警告を無効にする。

G04はMillisecondsにparamに住んでいて、チェックされると、コマンドG4 5000は5秒を走らせる際にDwellに与える。住んでいる。コントロールが抑制されないなら扱う、秒は値として扱われる。(5000がaを与えるG4は1時間23分20秒を住ませている。)

Mach3が、正しく走っていないように思えるなら、チェックされるならWatchDogsを使用して、EStopの引き金となる。Wizardsを積み込むような操作で、より遅いコンピュータに偽物のEStopsを乗せるなら、あなたは、そのチェックを外す必要があるかもしれない。

チェックされるならこのRunをデバッグして、余分な病気の特徴をプログラム・デザイナーに与える。ArtSoft米国は、サポートを要求するときにはこのオプションを可能にするようにあなたに頼むかもしれない。

チェックされると、高められたPulsingは追加中央のプロセッサ時間を犠牲にしてタイミング・パルス(そして、したがって、ステッパ・ドライブの滑らか)の最も大きい精度を確実にする。一般に、あなたはこのオプションを選択すべきである。

チェックされるならWaveにファイルを許容して、Windows.WAVサウンド・クリップがMach3によってプレーされるのを許容する。例えば、誤りに合図するのにこれを使用できるか、または注意がマシンが必要である。

チェックされるならSpeechを許容して、システム情報メッセージと「右のボタン」ヘルプ・テキストにマイクロソフトのSpeechエージェントを使用するのをMach3を許容する。WindowsコントロールパネルでSpeechオプションを見て、使用されるべき声、話しの速度などを構成する。

5kHzに燃料ポンプを設定する--レーザStndby、チェックされるなら、料金ポンプ出力か出力が12.5kHzの標準の信号よりむしろ5kHzの信号(いくつかのレーザとの互換性のための)である。

チェックされるとDwellがアクティブであるときはいつも、Dwell TriggerがOutput20をつけてOUTPUT20を使用する。

チェックされると、実行されるのを待つコマンドの待ち行列が空になるまで、Queueの上のどんなFROも供給量オーバーライドのアプリケーションを遅らせない。これが、FROを100%より上まで増加させるとき、受入れられた速度か加速度を超えているのを避けるのに時々必要である。

手動のスピンドルIncrをターンする: この箱で、あなたは、OEMボタン350と351を使用することでスピンドルRPMを上げるか、または下ろすために増分に入ることができる。

スピンドルOVIは以下を増加する。この箱で、あなたは、OEMボタン163と164を使用することでスピンドルRPMを上げるか、または下ろすために割合増分に入ることができる。

CVは制御する: チェックされるなら、プラズマModeは、プラズマ・カッターの特性に合うようにMach3の等速移動の実現を制御する。反潜水といくつかの事情の角を一周させないのは試みる。だいたい、ArtSoft米国は、あなたのマシンに非常に不十分な加速と不十分なステップ解像度がない場合あなたがこのオプションを選択しないのを示す。

等速モードで作動するとき、CV Dist Toleranceはあなたに許されている追従誤差を定義させることができる。これは角を攻撃する量に影響する。高い値にこれを設定するのは、より速い運動を許すが、一周を増加させる。

G100の適応型のNumbsCV(時代遅れの。)

加速パラメタに従っている間、角度>すべての間の等速を角張るのに維持するn CV試みかアーク移動にCVを止める。これはいくつかの移動の間、可能でない、そして、このオプションで、あなたは自動的にExact Stopモードに切り替わる前にCVモードで許されている角運動の量を指定できる。通常、90度にセットするのは、良い妥協である。

枢軸DROの特性: チェックされるなら、ツールSelections PersistentはMach3の閉鎖で選択されたツールを覚えている。

任意のOffset Save、チェックされると、確かめるあなたが実際に何かをしたいプロンプトはPersistent Offsetsで要求されていた状態で保存されるか?

チェックされると、しつこいOffsetsはあなたがMach3Millの走行の間で選択した普通のテーブルで仕事と工具オフセットを救う。また、Optional Offset Saveを見る。

しつこいDROs軸のチェックされるならDROsはMach3が閉鎖される時として同じ値を始動に持つ。工作機が特にマイクロ・ステッパ・ドライブでパワーダウンされるなら、物理的な軸の立場が保存されそうにないことに注意する。

Mach3が始動されるとき、チェックされると、始動でのG59.253からのコピーG54は仕事オフセット253値からG54オフセット(すなわち、仕事は1を相殺した)値を再初期化する。前のユーザがそれを変更し、標準的でない値を節約したかもしれないとしてもいつも固定座標系(例えば、機械座標系)になるようにG54を立ち上げたいなら、これをチェックする。

5.7 プロフィール情報はどこに格納されるか。

以下に注意する、ArtSoft米国STONGLYは推薦する。あなたクローニング1であなた自身のプロフィールを作成する。供給されたデフォルト・プロフィールについて、Mach3を構成するとき、あなたがそうすると、あなたはデフォルト・プロフィールを変更しない。そのように、デフォルト・プロフィールは知られている出発点としていつもあなたにとって利用可能になる。

さらに、あなた自身のプロフィールを作成するのは、あなたがアップデートをMach3にインストールするならあなたの設定情報が上書きされるのを妨げるのを助ける。あなたが供給されたデフォルト・プロフィール(Mach3MillかMach3Turn)を変更すると、それらはプログラム更新処理で上書きされる...そして、あなたがすべてを失う、あなた設定。セクション2.3、Mach3プロフィールを参照する。

Mach3.exeプログラムが動かされると、それは使用するProfileファイルのためにあなたをうながす。プロフィールには、一般に、Mach3フォルダにあって、拡大XMLがある。あなたは、インターネット・エクスプローラーか他のウェブ・ブラウザでProfileファイルのコンテンツを見て、印刷できる。(XMLはウェブページで使用される値上げ言語である。)

Mach3プログラム・インストーラは、MillとTurning(すなわち、Mach3MillとMach3Turn)のためにデフォルトProfilesとMach3.exeを走らせるために近道をセットアップする。あなたがそれぞれ異なったProfileと共にあなた自身の近道を作成できるので、1台のコンピュータがさまざまな工作機を制御できる。1台以上のマシンがありましたらこれが非常に役に立って、彼らには、モーター調律のために異価を必要とするか、または異なった限界と家のスイッチ・アレンジメントがある。

利用可能なプロフィールのリストから選ぶか、またはあなたはMach3.exeを走らせることができる、そして、(Mach3Loader:近道を使用する)使用するプロフィールを指定する余分な近道はセットアップできる。

「近道では、ロードするプロフィールを中に与える、」近道の特性のTargetの/p」議論。例を見るために、Mach3Mill近道のPropertiesを点検する。近道を右クリックして、メニューからPropertiesを選ぶことによって、これができる。

Notepadなどの外部のエディタはプロフィールのためのXMLファイルを編集できるが、ファイルにおけるそれぞれのエントリーの意味で完全に詳しいというわけではないならあなたがこれをしていないように非常に強くアドバイスされる。誤フォーマットされたファイルで非常に奇妙な効果に遭遇したユーザもいた。内蔵のデフォルト値がMach3メニューを使用することでくつがえされる場合にだけいくつかのタグ(例えば、スクリーン・レイアウト)が作成されるのに注意する。XMLプロフィールをアップデートするのにMach3の構成メニューを使用するのははるかに安全である。

新しいプロフィールが作成されると、マクロを格納するためのフォルダは作成される。カスタム・マクロがあるプロフィールから「クローンである」なら、あなたは、そのようなどんなカスタム・マクロも新しいプロフィールにコピーするために注意しなければならない。

5.8 あなたのセットアップを記録する。

あなたは、あなたが作った設定を書き留めるのにTable5-5とTable5-6を使用できる。

テーブル5-5: ここにモーター出力設定を記録する。

信号	可能にされる。	ステップ・ピン#Dirピ	ン#Dirロー アクティブ	ステップ・ロ -アクティブ	ステップ・ポ	ートDirポート
枢軸						
B枢軸C						
枢軸が						
紡錘形に						
するX						
枢軸Y枢						
軸Z枢軸						

テーブル5-6: ここに入力信号設定を記録する。

信号	可能にさ	れたポート#	ピン#	アクティブな	最低気温はHotkey	を見習った。
X++X--X						
ホーム						
Y++Y--Y						
ホー						
△Z++Z--Z						
ホ						
ー△						
A++A--ホ						
ー△						
B++B--B						
ホー						
△						
C++C--THC						
へのTHC						
の上						
のC						
ホーム入						
力#1入						
力#2入力						
#3入力#4						
徹底的調						
査イン						
デッキ						
ス限界Ovrd						
EStop						
THC						
はダウ						
ンする。						

これは二面の印刷のための空白の左ページである。

付 録 A

Mach3での松明高さのコントロール

Mach3で一般に、プラズマ用法と松明高さのコントロール(THC)に影響するいくつかの設定、LEDs、およびDROsがある。テーブルA-1はそれらのコントロールとそれらの効果をプログラム・ランタイムの振舞いに記載する。

A-1をテーブルの上に置く: Mach3での松明高さのコントロール

項目	意味	値
DRO#25	THC速度	0-100%の急速なZ速度
DRO#27	THCマックスCorrection	マックスの高さ
DRO#65	THC分、修正	分、高さ
DRO#26	THCの現在の修正	現在の修正
DRO#177	ピアスDelay	
導かれた#35	THC On/オフなインディケータ	
導かれた#36	THCON信号(OKを放火する)状態	
導かれた#37	THC UP信号	
導かれた#38	THC DOWN信号	
BUTTON#123THC On/	取り止めにしているコントロール	
ボタン#124	THCを較正する--、現在の位置へのセットZ	修正のゼロを合わせる。
ボタン#379	THCMODEなしでTHCをつける。(リアルタイムでZ修正)	
ボタン#380	モードを超えて取り止めにしている回転	

注意:

- ・ ターン・スピンドルONはTHC修正をゼロに設定する。分/マックスのステップ・カウントはその時、電流Zによって有効である。
- ・ 認可されたバージョンだけがTHCモードを可能にすることができる。
- ・ THCON(Torch OK)信号がアクティブになるまで動きがTHCモードで始まらないと。動きはピアスDelayで遅れるかもしれない。
- ・ ピアスDelaysは、スピンドル(松明)がつけられて以来遅れ秒が経過するまで動かないようにシステムに言う。
- ・ コンフィグ/スピンドルTorch AutoOff設定は、離陸の遅れを短くして、また、動きが止まるなら、自動的に松明の電源を切る。

これは二面の印刷のための空白の左ページである。

インデックス

A

精度5-23Active Hiコンベンション

4-2Active Loコンベンション4-2Active planeconfiguring
デフォルト5-36Addons
のために5-22に構成の重要
性を構成する加速5-22; 5-38

Wizards2-2Allowspeech5-38ウェブファイルでイ
ンストールされて、

G0 5-37 Angular
軸の上のアンShort RotはMach3
による5-35Arcs
表示がカット不
当に間違ったIJ Mode設定5-36Auto
Screen Enlarge5-37枢軸ドライ
ブdesigndesign計算4-6制限
を構成する; ジョイスティック・スロットル

3-4遅い速度3-4枢軸slavingpurposeで
3-4 ステップ・ジョギング3-4
レート・オーバー
ライド3-4レート・オーバー

イドを呼び起こ
して、4-15に参照をつけながらMPG3-4

ジョイスティック3-4
キーボードで3-3に3-3
連続していた状態でジョギングをするス
テップ・レートの
4-7の最小の可能な移動4-6急速な速度4-7枢軸

B

バックラ
ッシュは、5-32
スクリーン3-2で5-32
用途5-36Beltかチェーン・ピッチ
5-17Block、Deathactionの
GCode3-5Blue Screenの線への名前に似るよ
うに設定するシャトルAccel、2-9Boxed DROs、

およびGraphics5-37Breakout板の
4-3Buttoncontrolを避
けるようにするように構成する。

C

頻度5-38を設定するEStop5-37

の間の料金pumpon

ユニット5-35初期状態5-35にユニット5-18あたりのMach3ステップ

がモーター速度5-19モー
ター回転に最大限にする単位頭

文字をつけるためにロッ
クされたプログラム終わりの
5-35角張っている軸5-35
バックラッシュ
5-32ベルトかチェーン・ピッ
チ5-17DROsでのM30 5-35動作で5-36
Concavityチェック
5-38Configureacceleration5-22動作
を設定する円の表示かカ
ットincorrectlywrong IJ Mode;
5-29にねじが審判スイッチ5-30CPR(1
革命あたりのサイク
ルのユニット5-16ツ
ール変化動作5
-35Coolantconfiguring5-11Coolant
制御装置4-20Coordinates
あたり5-33ステップで
5-18に身を粉にし
て働くユニット5-16シリ
アル出力5-36単位で回転さ
せる回転式の軸のユニット

5-18に参照をつける5-18の
革命永久的なDROs5-39パルス幅5-20あ
たりのユニット5-16モーターステップ

D

3-2 3-3 ユニット5-35Dwell

時間に頭文字をつけるため
にロックされたDROsにデータを入力し
ながらスクリーンで軸3-3コントロールを変えるとき、
Debounceconfigure5-38Digital
Readout See DRO Digitizeは3-3 警告におけるインタフ

エース4-20Direction&Step
インタフェースSee

Step&Direction Downloading Mach3 2-1 Driver
(パラレルポート)マニュアル
ル・インストール2-9テス
トプログラム2-5DROcancellingエントリー
を調べる、スピンドル5-12のために

E

編集プログラ
ムは5-36 Emulated入力信号
5-7 Encoder
inputsdefining-Encoder(MPGs)75-Engine

頻度のためにファイ
ル名を構成する。

4-5 ソフトウェア4-4にかかわらないことで
リセットされるまで5-3 5-38 EStop button emergency

停止1-4機能4-4ロックアウトの

ためのEnhanced
pulsing processor要件を
定義する適当な価値5-3の選択

F

欠点finding port アドレスング、接続5-14 Flash

Errors、およびコメント
5-38 Flood 冷却剤4-20

G

G04、5-38 スクリーン3-2 Gouge 子

エック5-38 Ground signal 4-3の上のGCode

window control の
P単語のdwell units

H

スクリーン5-37を雇う。
軸の限界4-15 目的4-9 ホームにおける
Master 枢軸5-37 ホーム switch not とホーム

Slave は See を切り換える、また、Limit がでこぼこ5-32のために Hotkeys configuring 5-31

デフォルトを切り換える。

I

Mach3 2-1 Interlock の中古の
5-4 Installation errors 後2-9 Installation になるように、

5-37 G02/G03 による5-36 解釈されて、
パルス5-7 G31 5-37 Index defining

ピンからのZのInclude TLOが5-7
Input signals interfacing 4-23 Input

Signals タブ5-5 Inputs defining
のスピンドル4-22 Initial

state configure 5-35 初期設定

ストリング5-36 Input
pin shortage のためにどれを連結するかと

いうことである。 Modedefines を

積み込んでいる間、M呼び出し
を無視する。

ガード5-36のために切り替わる。

J

でこぼこ Follow
Mode 5-34 Jog step setting サイズ

3-4 Jogging See 枢軸ジョギング

K

Keyboard shortcuts 3-3

キーボードの emulator for の追加入力信号 5-7

L

4-14 4-14 4-12 オーパート

ラベルの4-12の上になっている4-13
目的4-9の電子スイッチ4-11 マニュアル

アル・オーバーライド microswitches accuracy
のために Mach3 入力4-10を共有しながら4-13に定義オーバーライド・スイッチ入力5-7に外部の実
現4-10論理的なORに電報を打つスク

リーン3-2 Light

Emitting Diode See
LED Limit ス
イッチ5-7の上のLED control、Limits、
Linear がガラスで覆う soft Soft

限界5-30はサーボ・ループ4-22 矩インタフェース4-20 Lock
Rapid Feed FRO のいずれの一部も Feed FRO 5-37 Look Ahead 5-37 にスケールリングしない。

M

M01 コントロール 5
-36 M30、2-4 ラップトップ1-4の上で
2-1に分配されて、パルス・モーター See Charge がそれを特集するものをポンプで

送るコンピュータ要件
1-4 デモンストレーション・バージョン2-1のBlock 5-37 Mach3 charge
ポンプ・モニター See
Charge ポンプ

Components が1-4 それを機械加工することを支持した後に5-35 M9 Execute での動作が Wizards 2-2 Manual データの入力 (MDI) 5-23 Manual Data Input See MDI Manual Pulse Generators (MPGs) 1-3 が入力5-9を定義している状態でインストールされた Mill のために1-4 Mach3 Addons を制御できるのを構成する。

ジョギング3-4のために
最高のスピンドル速度5-26
Mcalls、歴史3-5MDI(手動データ
入力)5-23Mill Optionsタブ

5-13Mist冷却
剤4-20Motorreversing指
示5-20の教示機能3-5
使用が革命5-18Motor Outputs
タブ5-4Motorあたりのユ
ニット5-16ステップ
単位で回転させるスクリーン3-2

スクリーン3-5の上の
ローディング5-37MDIcontrol
が3-3 MPGSee Maul
Pulse GeneratorsなしでSee
Pulleys Motor Tuningダイア
ログ5-19Mouseusing Mach3に滑

車を付けている間、無視する。(MPGs)

N

1-2 Mach3 5-37 Noiseオン
グナルグラウ
ンド4-3における
System Menuがないネイティブの
Unitsダイアログ5-14NC機械部品

O

OEM Trigger入力5-7OEM
triggersconfiguring5-31Offset

がダイアログ5-39Output
signalsinterfacing4-23Output Signals

タブ5-8Outputsdefiningを
取っておく、どれ、5-4に使用されるか。

P

平行なportD25の4-2一般的なバックグラウ

ンド4-1Parallelポート
drivemanualコネクタpinoutインストール2-97ス

トプログラム2-5Part
Programrunningのサンプル3-5PCconfiguration

の必要な1-4Permanent DROs

は、5-39 Persistent
がオーバーライ
ド5-37を食べさせるのを構成する。

しつこいでこぼこモード

5-37Persistentは5-39

Plasma Mode5-38Portア

ドレスを相殺する、枢軸Selectionタブ5-2のWindowsコン
トロールパネル5-3Port Setup、Ports、
およびPinsと共にダイアログ

5-1がProbeであることがわかって

--rselectedされるところの走

行Mach3での近道的目標2-4選択における/p議論によるMach3
2-10選択をアップグレードさせるとき、
5-39 数個のコントロールを許すために複数で格納された設計の品質

4-20Profileshowはツール5-39固執を
機械加工する; 5-26 Pulse幅の
最大速度を設定するスピンドル・ドライ

プ5-12がcontrolofモーター

速度4-18Pulse幅を調節したので、
5-35 5-26 比率の

Pulleysxplanationでの/p議論5-39Program endconfigure動作

で指定されたexe2-4はスピンドルSee Spindleを調
節して、PWM Pulse

widthsconfiguring5-20PWMPWM速度制御SeeもPWM See

Pulse幅が調節したSpindle PWM
の最小の制限速度5-12である。

R

4-5Reversingモーター指示5-20Rot360ロールオーバー5-37Rotational Soft Limits5-37Run

Macro Pump5-37、
2-10 2-4 Mach3の動作

4-14Retrofittingの古いCNC
machinescaution1-4のReferencingconfigure5-29細部

の理由をそれにしないならi
nstallationhowの間、リプ
ートして、手動でドライバーをア
ンインストールする。

S

オフセット5-39を救う。
Screenautomaticは5-37 サンブ

ル・レイアウト3-1Screwがユニッ
ト5-16Secondhand設備単
位で回転させる

LED3-2Hi-Res5-37に関
する箱に入れられているDROsと
グラフィックス5-37の例を拡大する、警告

4-5Serial outputconfigure5-36

サーボ・モーター drivesproperties4-5

インチとミリメートル5-14 Shortcuts See Keyboard近道

の Signalground4-3 Slave軸の See 枢軸
の間で Slaving

Slaving configure5-33 Soft を u
nitschoosing する セットアップ

プが See Limits Soft 限界
(2-9 Special Driver の回転の
5-37 Special Mach3.sys ドライバ
の必要性) を制

限する; 2-9 Speech を
打つ、と 5-38 Spindle control
オプション4-18 CWI は許容

する、そして、CCWI は 5-11 遅れ休止時間
5-12 ドライブを構成しな
がら、制御する、要件4
-18 Spindle Setup タブ 5-10 Spindle
speed maximum を連動させながら 5-10 PWM
速度制御 5-12、5-28 Step & Direction
速度制御 5-29 Step、および Direction のコントロール

5-12 Spindle control clockwise / 反
時計回りの 4-18 を構成し
て; 滑車 5-26 Step & Direction spindle ドライブ

4-18 Step & Direction interface caution のた

めに、スピンドル速度コマンド 5-26 System hotkeys が 5-31 を構

成して、アクテ
ィブであるのに関してこゝには、4-5 能力 4-5

特性の Steps のユニ
ット 16 秒間 が言い表す
5 あたりの / 最低気温 4-8 波形 4-8 Stepper
モーター drives limit
に定義される。

T

付随的な control のは など 4-20 を切り裂く、

Teaching to は 無くなっている ステップ 5-25 スピ

ンドル・ドライブ 5-29 THC のた

めに MDI コマンド 3-5 Testing axis
較正 5-23 構成設定 5-14
の系列を格納する、
コントロール A-1 Timing defining が
パルス 5-7 Tool 変化 action configure 5-36 Toolpath

のためにピンで止める

松明の高さ

表示構成 5-33

4-2 信号レベル 4-2 の出典を明示して、

沈めるスクリーン 3-2 Torch 高さのコン
トロール (THC) A-1 TTL current の上の

Toolpath display control

U

UDP のペンダントのコントロール 5-37
driver manual 2-10 Use Key クリック

5-37 の不-インストール

V

見通し、登録パッチ 2-4 を必要とするかもしれない、

W

ファイルを振って、5-38 Wizards、
インストール 2-2 を許容する、