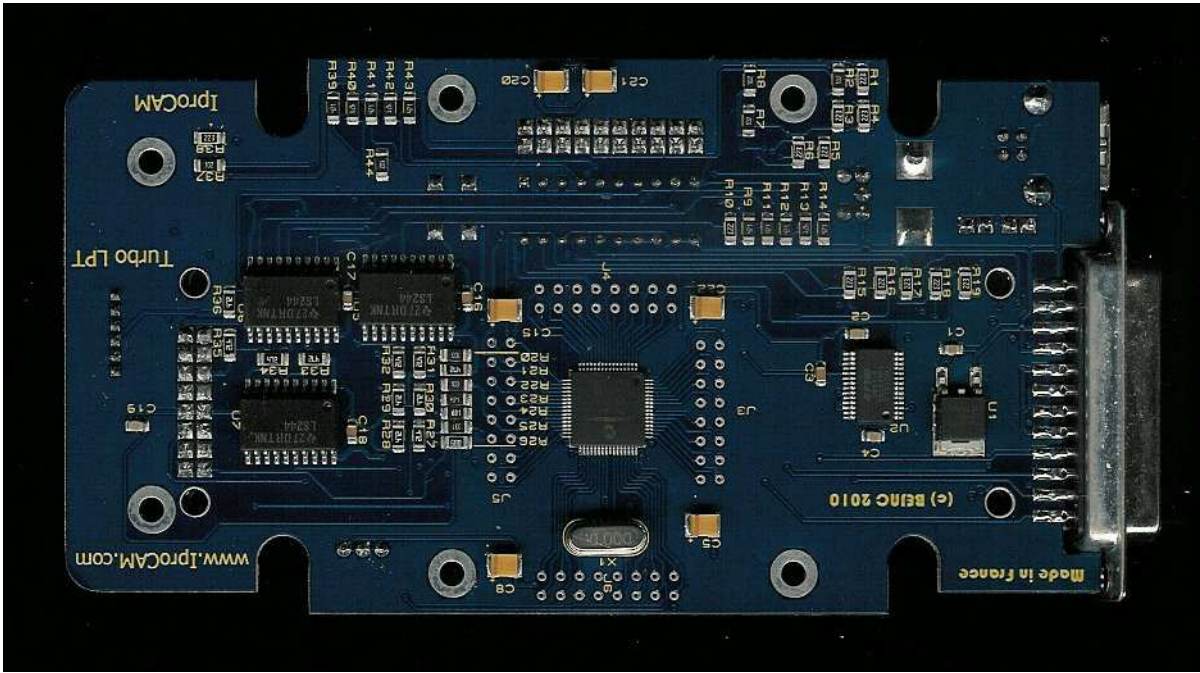
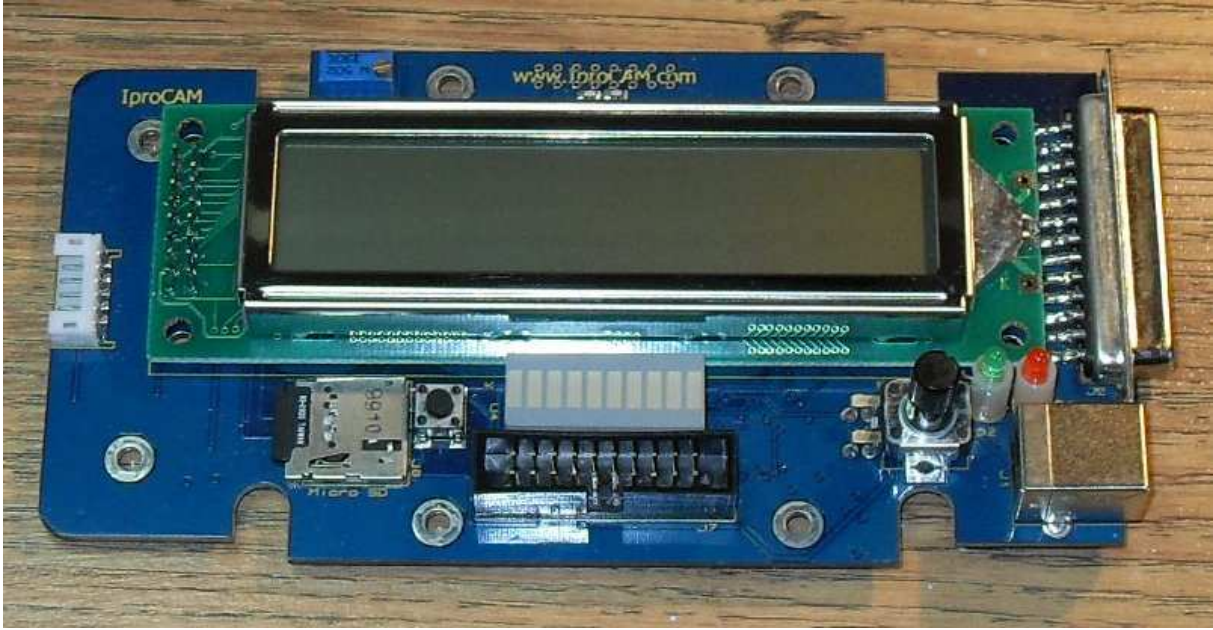


iproCAM Turbo LPT 5X





- ****USB****1 ou USB2 natif
- ****5 axes****, X Y Z A C par exemple
- entrée butées, palpeur, arrêt d'urgence, erreur configurable
- Interpolateur de ****50kHz à 160 kHz**** (160000 Hz !!!) maxi selon modèle
- connecteur pour ****afficheur LCD**** (afficheur en option)
- 2 entrées ****synchro****, TOP tout et codeur de broche
- communication rapide à ****115kB**** et protocole COM compressé (comme sur son petit frère) permettant des courbes extrêmement fluides (segmentation réduite)
- liaison PC par câble USB A vers B, (non fourni)
- mise en place aisée, on retire le PIC 40 broches pour mettre la SpeedIT5 à la place, on branche le câble USB au PC, c'est tout
- permet d'exploiter pleinement les capacités des cartes μ PAS en réduisant la résolution tout en augmentant la vitesse, vous avez ****vitesse maxi ET résolution fine****
- exemple : vis à bille au pas de 4 mm, module 6400 ppt ==> ****Résolution = 0.625 μ m (moins de 1 μ !) V= 100 mm/s !!!****
- niveau de tension 3V3 en entrées/sorties
- entrée analogique
- sortie PWM

Interpolateur de 20Hz à 160kHz lissé (voir tableau des niveaux de lissage)
(mode non lissé de 160kHz à 270 kHz non actif dans cette version)

Interpolations lissées sur **5 axes** simultanés

Liaison et communication USB par câble USB A vers B

Alimentation par le port USB (plug Speed IT5 ou TURBOLPT5) ou par la carte mère par cavalier

Port pour afficheur **LCD** externe (option)

Port lecteur **carte SD** (bus SPI) pour usinage autonome (option)

Convertisseur numérique/analogique

50 entrées/sorties (exploitation diverses à venir)

2 entrées de synchronisation multifonctions



- **codeur de broche**
- **référence 0**
- ou**
- roue codeuse pour positionnement des axes (ou GBF externe)
- bit de sens pour asservir la roue codeuse

PLL

Multiplicateur de fréquence de l'entrée codeur de broche

Entrée analogique

- utilisation en mesure de tension (mode oscillo par exemple) mode par défaut
- utilisation en consigne vitesse (la fréquence des signaux CLOCK est asservie à la tension d'entrée permettant une variation globale et douce de la vitesse de déplacement des charriots de la CN, de 0 à 120 % par exemple de la vitesse programmée)

Protocole de communication

- mode standard ASCII (commandes basiques)
- mode BINAIRE rapide (courbes, arc...)

Mode de communication

- Port com virtuel à 115200 bauds (par défaut)
- DLL de communication (en cours d'implémentation) accès direct en USB
- Buffer COM 4096
- optimisation des trames USB

Débit (en $\mu\text{V}/\text{seconde}$)

Mesures effectués en mode PORT COM virtuel (l'implémentation par DLL est en cours, les mesures suivront)

1 μV = 1 mouvement élémentaire de 1 ou plusieurs pas sur 1 à 5 axes

Mode binaire 1 : 1000 $\mu\text{V}/\text{s}$ mesuré

Mode binaire 2 : 500 $\mu\text{V}/\text{s}$

Mode ascii : 250 $\mu\text{V}/\text{s}$

Le choix du mode binaire de communication bascule automatiquement en fonction de la vitesse et de la résolution demandée. Dans 98% des cas c'est le mode binaire 1 qui s'applique. Ce mode est déjà présent dans le PIC des cartes IproCAM avec un débit maxi de 200 $\mu\text{V}/\text{s}$ et un lissage de niveau 2 mini, raison de la limitation en fréquence, la qualité du signal ayant été privilégié.

Ce mode garantit une fluidité des courbes accrue grâce à minimisation de la tailles des μV couplé à un algorithme de lissage de courbe (activable ou pas).

La pratique montre qu'en usinage, la taille des μV restent de l'ordre de 1 à 3 pas pour des résolution très fines permettant de restituer la rigueur de la courbe mathématique passant par les extrémités des segments constituant la courbe d'origine

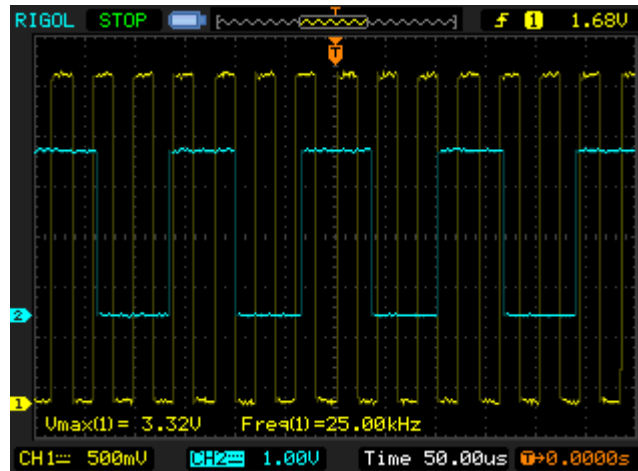
Exemples :

- résolution CN (RCN) de 0.005 mm/pas, avance V de 5 mm/s, taille des μV = 1 pas, soit 1 μm (cas optimum)
- résolution CN de 0.001 mm, avance de 10 mm/s, taille des μV = 10 pas, soit 0.01 mm
- résolution CN de 0.001 mm, avance de 100 mm/s, taille des μV = 100 pas, soit 0.1 mm
- Cas général en mode binaire 1
 - o Taille μV en pas = $(V/\text{RCN})/1000$
 - o Taille μV en mm = $V/1000$

Lissage des interpolations

4 niveaux sont disponibles, afin de favoriser la qualité des signaux, le lissage est toujours présent, même pour la fréquence maxi de 160 kHz

Exemple à 25 kHz



Pour faire un point à une fréquence donnée on passe n fois (niveau n) dans l'algorithme de Bressenham . On obtient donc n possibilités, on choisit la meilleure pour obtenir la fréquence la plus stable possible.

De 0 à 8000 Hz, lissage niveau 32

De 8000 à 16000 Hz, lissage niveau 16

De 16000 à 35000 Hz, lissage niveau 8

De 35000 à 70000 Hz, lissage niveau 4

De 70000 à 160000 Hz, lissage niveau 2

(De 160000 à 270000 Hz, pas de lissage, option non activée sauf si cela s'avérait utile par la suite, cas des CN de grandes dimensions requérant des vitesses élevées couplées à une résolution fine)

Conclusion, la puissance de calcul de la Speed IT est ici mise à profit pour générer des signaux 5 axes stables avec une fréquence suffisamment élevée.

L'intérêt du 160 kHz se manifeste pour des grandes CN qui réclament à la fois de la résolution et des grandes vitesses de déplacement hors matière. Mais également pour les petites CN dont les interpolations aux tangentes faibles (grand X petit Y par exemple) oblige l'axe Y à travailler à une fréquence faible. Le moteur pas à pas génère alors des vibrations notables.

Il suffit donc de descendre la résolution des drivers de puissance au plus bas, 1/64 par exemple pour voir disparaître ce phénomène tout en conservant une vitesse de pointe élevée.

Utilisant 3 CN en usinage, je me base sur l'expérience pratique pour affiner les réglages de mon électronique et du soft.

Avoir une forte fréquence avec un lissage des axes mineurs, associé à un fort débit et un protocole court permettant des μV les plus petits possibles (lissés également). Le tout cadencé

à une vitesse COM élevée est un gage de qualité indéniable.... Que nous allons maintenant continuer de faire progresser

Ce document peut comporter des erreurs, veuillez humblement m'en excuser....Elles seront corrigées