

## Hobbi CNC

Hozzájadt: Horváth Zoltán  
2010. július 20. Kedd 19:32  
Utolsó frissítés 2010. július 25. Vasárnap 21:30

Ebben a cikksorozatban egy hobbi CNC eszterga készítéséről olvashatok

Á

A hajám gépésze között sokszor olyan esztergályos feladattal találkoztam, amikor valamiből több egyforma darabot kellett elkészítenem. Mivel csak hagyományos faesztergám van, ezért ez számomra nem olyan egyszerű dolog.

Mivel az esztergámat már felszereltem többféle tokmájjal, már csak a megfelelő, az egyforma munkadarabok elkészítése volt a legnagyobb feladat. Hát erre igazából egy CNC gép lenne jó, mert az akár eltárolt programból is mondjuk oszlopot, vagy bármilyen más dologt. Kár rálnéztem itthon, és rájöttem, hogy minden megvan, ami a kis CNC elállításához kell.

Á

Első legfontosabb: egy X-Y elmozdulást precízen tudni, szerszám befogásra alkalmas asztal. Még gépekkel ez elvileg megoldható egy Proxon tip. Két koordináts asztalkát, amely közti tekeréssel akár 0,5 század milliméterben is állítható. Próbálgattam, csak roppant rossz volt tekerni, így elvettem a gépet... Később X irányban kb. 180 mm, Y irányban kb. 100 mm. Mi lenne ha ezt valahogy az eszterga tokmájjal készítenék, és esetleg valami vezérléssel nem ártana, hanem mondjuk egy számítógépes esztergánál sok egyforma dolgot készítenék - természetesen a hajámhoz. Ez a kis asztalka, ha jól tudom Conrad-os származék, kb. 20 000 Ft-ba került akkor.

Nagyobb feladatnál nem vertem magam, a többi szükséges dolog már jóval később készült. Amint a fotó is látható, a főbb gépeket már távolról vagyok. A tekeréket eltávolítottam, maradt egy-egy alumínium tárcsa amelyekre egy-egy nagyobb átmérőjű fogaskereket ragasztottam, majd csavarral is megerősítettem.

Á

Á

A második legfontosabb dolog a hajtás. Ezeket egy snack automatából kaptam. 24V-os egyenáramú motor, áttétellel egybeépítve "ilyet" úgysem tudnék csinálni. A jó benne, hogy be lehet szerezni, és a kimenő fogaskereket illeszkedik a tárcsákra készített kerékhez. Elektromosan könnyű irányítani, csak a polaritást kell a kábelek csatlakoztatásánál figyelni.

A harmadik lényeges dolog: tudjuk hogy hol tart a hajtásunk, vagyis egy-egy elmozdulás jeladás. Ilyenem is volt éppen, bár elátté kivégeztem egy régi gárgás egeret. Az egészben 1 pár igen jó optikai jeladás van, amit nehezen tudtam volna megfelelően rögzíteni. A kápen látható elfordulás-irány jeladás mellett döntöttem. Ez egy egyszerű mechanikus szerkezet, amely egy körrel fordulás alatt 24 jelet tud adni. Nekem csak a jelek darabszáma az érdekes, hiszen azt eleve tudnom kell, hogy merre forog a motor.

Á

Amiről még nem volt szó, hogy mivel építettem össze mindezeket az alkatrészeket.

Hát nyájk.-al.

Bocsánat! Ez a nyomtatott áramkötő lemez rövidített neve. Ávegszilas alaphordozó, egyik oldalán réz bevonattal. Kellően szilárd, a rezes fele pedig forrasztható, így a hajtások rögzítésére jó fel tudtam használni.

Á

Á

A hajtás nem csak motorból áll és ártékelni kell, de hozzá tartozik az elektronika is, ami mozgatja. Ásszesen 8 tranzistor áldoztam erre a célra, ezzel már az irányváltás is megvalósítható. Mivel a motorok nem jelentenek komoly terhelést, ezért az elektromos részekkel majdnem meg is volnánk. A jeladások miatt még kell egy 5V-os segéd táp, meg két plus ellenállás.

Tulajdonképpen a hardware kész van. Mi is vezérel? "Hát egy PC hagyományos nyomtatás kimenete. 8 kimenet biztos van rajta, meg 4-5 bemenettel is rendelkezik.

Á

A negyedik fontos dolog, a program, ami a hátralévő feladatokat megoldja.

Mit is kell tudnia a programnak?

1. Tudjunk benne rajzokat (terveket) készíteni
2. Ezek mentése, ábil betöltése meg legyen oldva
3. A tervből tudjon valami futtatható kódot gyártani a gépünk számára

4. Természetesen ezzel a kóddal megfelelően irányítsa a kis gépet

5. A%os nemi diagnosztika, tesztelésre, ellenőrzésre

Rajzok, tervek készítése:

Miből is áll egy ilyen rajz? Vonalakból, meg á-vekből. Az á-vek számolgatása nem egyszeres, ezért rakjuk össze az á-veket 4-5 ferde (átlós) vonalból. Így már csak vonalakkal kell foglalkozni. Néhány egyszerű utasítást talájtam ki, ezeket gombnyomásra el lehet csinálni, az csak a százalékos méretet vagy méreteket kell beírni. XLINE; YLINE; AT\_LO stb.

Minden méretet a kezdőponthoz képest kell megadni, az az egyszerűség kedvéért tizedmilliméterben. A RAJZOK gombra kattintva meg is nézhetjük, amit alkottunk az "természetesen addig korrigálhat a terv, amíg jónak nem látjuk. A kiegészítő képen látható ágyú tervet kb. félóra alatt ártam be. Munkáldik a mentés funkció is, á-ten ismét hozzá lehet nyúlni, ha százalékos. A programba sorokat lehet beszélni, tehát az á-vet kiegészítő átlós vonalakkal akár tölbet is be lehet szerkeszteni.

Ért ilyen egyszerű a program nyelve, hogy könnyű legyen az értelmezése a gép hajtása számára.

Fent a program r-je készpénze látható.

A bal oldali részben r-je a vezérlő programot (tulajdonképpen méretezünk). Fint pedig a fókusz, vagy kész mérvünket láthatjuk.

A kiegészítő készpénze a kész program lefordítására az futtatásra szolgál. Két dolog szembeállít. Kicsit eltorzítva a rajz, az be van fektetve az ennek az az oka, hogy igazából ebből a rajzból számoljuk ki, hogy tölten esztergálás. Előtől, egy sor, majd előtől sor visszafelé, az á-gy tovább... ezt a módszert választottam, mert a leggyorsabb. A program miközben kiszámolja a százalékos lámpákat, mindig kifelé kikerüli a fekete részeket, lassan eláll a tervezett forma.

Ért torz a rajz, mert itt a legkisebb egység az egy képpont, tehát ez meg fogja határozni a gép majdani felbontását. Ért ezt a lehetőségekhez képest szótartam. Illetve az átlós kialakításához még egy plusz: mivel egy képpont irányba 4 lámpa, Y-ba pedig 2 az "ért amikor átlós csinál, azt fől bontja a lehető legkisebb lámpákra. Fől bontás beszélek, ami az átlós a jeladó kialakításból eredően egy állandó ártók. A kis CNC egy lámpa 0,0 vagy Y irányba.

Lesznek még itt problémák a kész vastagságival kapcsolatban is. Ez elvileg korrigálható lesz programból. Nagyon átkony készben gondolkodom az mondjuk 0,2-0,3mm-ben.

A mostani állapot: már futtatható a lefordított program, még ugyan nem látt esztergált. Tesztelni kell az elmozdulások pontoságát az nem lehetnek tölívások, tövesztések. Á

Közben eltelt két nap és "jó" tapasztalatok vannak:

Észreveszem, hogy a program végrehajtás szövegében másképp látszik. Miután kész, visszaáll a kezdő pontra 1 tized mm-en belül. Ennek nagyon jó oka van, mert a hajóval ezzel gyakorlatilag kész.

Sajnos maga a végrehajtás sebessége elég lassó. Gyorsítsunk rajta....

1. Nehogy elvesztés legyen, a motorokat eddig 12V-ra állítottam (egyébként 24V-osak) a Printer portra a motor egy kimenetet felhasználva a programot egy gyorsabb fokozatot az X tengelynek. Ezután kis program igazításra készült. Most lassan indul, majd gyorsabbra állít, és a leállás elátt ismét lassú. Még mindig nem elveszt, tehát ez is másképp.

2. Nagyon kicsi alap-előtolást állítottam be kezdésnek, ezt a duplájára vettem, ami így mos kb. 0.15 mm. A futási idő megfelelő lett. (Itt még van további tartalom...)

3. Nem jó, ha egy összetettebb munkadarabot egész hosszban mindig végigjár oda-vissza, hiszen lehetnek olyan nagyobb átmérőjű részek, amelyek gyakorlatilag hamar elköszűlnek. Jól lenne részekre osztani a munkadarabot, egy-egy részt külön sztergálni és utána látni a készültet. A készültet megmunkálásra. Ezzel könnyebben kevesebb a hiba mozgás. Ehhez csak a programot kellett kicsit fejleszteni. Most 10 másodpercen belül programozható.

Folytatás következik...

2. rész

Hát jócskán belepte a fűszert a szímmel-tárgyba... egyésszel: másképp!

Á

Találtam egy fenék nélküli rozsdamentes dobozt, amibe békésen belefér a 24V-os tápegység, meg az elektronika. Készítettem egy előlapot, amely a végén látható. A nagy piros kapcsoló a főkapcsoló; a nagy piros nyomógomb a sebesség fokozatkapcsoló. Végül egy saját gyártású botkormányt a kezdő pozícióhoz, meg esetleg a közeli sztergáláshoz.

egésznek a tetejére csavaroztam az X-Y asztalkát. Ásszességében Ágy felrágz-tve a ká-nai faesztergáira, az asztal sá-kja kb. 4mm-rel alacsonyabb, mint a tokmány tengelye. Ide pont befér egy alkalmas kás "remlem!"

Á

Á

Á

Á

Á

Valahogy Ágy mutat Ásszeállítás-tva. A finom munkához Áitváltottam főrág tokmányra. A megtervezett kástartásműg nincs meg, de elhatároztam, hogy legalább egy próbába menetet kipróbálok. A legkisebb faragás pengéje jána t±nt esztergakás gyanánt " persze kis igazást káveten. Az asztalhoz káot lápcsás leszorás tartozik, ebből a elegend volt a kis penge befogására. A kázi próbába nem tartott soká: fadarab befogás, megforgatás, majd a botkormányt megragadva esztergálás. Viszi, nem tért el, Ás nem is repült a szemem kázá " megy ez. Jéhet az Ászáimá-tágá. Program indás, Áj fadarab, eszterga indul, START.

Á

Á

Á

Á

Száopen komátosan járka a kás, Ás lassan eljárt a programban megtervezett oszlop. A kápen járláthatás a ká rágz-táse. Mivel a hardware-t már korábban sokat jártam a program Á-rása kázben, ezért csak a kásen, meg az elátóljon izgultam, mert kást Álezni a mai napig nem tudok tisztesságesen. Minden egyben maradt, sá't a program egyszer csak bejelzett, hogy Á már kás van. Az oszlop is elkészült! MinásÁgre csak egy finom csiszoláspapros utákezelést igényelt. Gyorsan daraboltam műg nyersanyagot, aztán Ájra START. Egy-egy munkadarab elkészült kás kezdá pozá-cióba tór vissza, nem kell Ájra állá-tgatni... ez már sorozatgyártás.

Á

Á

Á

Most inkább a gépész tapasztalatokról írok, mert azt könnyesebbnek tartom.

A hajózással nem volt gond, szépen tette a dolgát. Az X-Y asztal bá'ven elég pontos, a motorok több árs is használat után sem melegedtek föl komolyan.

Az általában a vezérlő programban kisebb hiányosságokat találtam, de ezt hamar orvosolni tudom. Ezek most az esztergálásban nem akadályoztak, ezért hanyagoltam őket.

Egy dolog viszont nagyon fontos: mivel a program szimulálja a jeladókat, ezért fontos, hogy a számítógéppel működő szimulációra gondolkodjak itt a vészesre, meg egyből per pillanatra a kábelcsatlakozásra fut alkalmazásra. Ez a kábelcsatlakozás esztergálók: internet kapcsolat letiltás (hogy ne jussunk a vészesre), vészes kikapcsolás, ezután juthat az eszterga program.

Ha már a programról van szó: Delphi 3 programnyelven írtam, ez a régi Pascal folytatása Windows környezetben. Win 98-tól, XP-n, Vista-n, és Windows 7-en is fut. Később a PC igéretes nincs, nem is kell érte és gyors számítógéppel hozzá. A legfontosabb a klasszikus nyomtatási port (Dsub 25 á' a más anyacsatlakozás).

Az esztergálásról: a keskeny kő, pláne ha jó van a szerszámok, másként a kővel. Az enyém kicsit hajladozik a nyersanyagok és az újabb fogás után, de tette a dolgát. Alakítottam kicsit a terven - a munkadarab végre 1-1 mm beszűrészt tettem, mert ezzel a kővel nem merem egy befűrészt sem tenni, de a gyártás a munkadarabok jóval jobb minőségűek, nem kell az oszlopok hosszát becsüléssel megadni.

Kábelcsatlakozás: a nyersanyagon eleve bejelöltem a hasznos hosszát, és ezt a jelölést állítottam az alaphelyzetben lévő kővel. Á' lehet, hogy a végén a kővel a levegőben kever, de akkor már a végső 1mm beszűrészen munkálkodik, ami szívesen használaton, ott kifűrészt (hűlés lehet á' mondjuk).

Folyamatát tekintve: a START gomb megnyomása után nem sok teendő van, én leginkább elállítottam a nyersanyagot, hogy gyorsan tudjam állítani. Később az órát csak kireszeltem egy komolyabb kővel, bár ez mos meg kicsit vastagabb. Ezt már tisztességesen tudtam állítani. Szépen dolgozik, de észrevehető a kővel vastagságának változása azokon a munkadarabokon, amelyeken keskeny gyártás van. A gyártás kicsit kevésbé lett. Ez normális dolog, elég hamar programból kellene korrigálni á' erre meg alszom pár órát. Egyszerűbb kicsit torzítani a tervezett kővel a pár órát.

Utóirat:

Jámagam sem hittem, hogy ilyen könnyen beindul a típus CNC. A hajózási gépésztől kb. két hétig állítottam rá, de most már biztosan tudom, hogy megtörtént a befűrészt munka. Nem egy kapkodás, de a kábelcsatlakozás a gyártás felézetéhez való belső oszlopaim (12), vizes vízvezeték, homok tárolók (ezek már fűrészelési tárgyak) 15-15 db mind elkészült a hűtő végén. Szívesen ami kicsi és forgástest, az OK.

Még egy dolog: ha valaki kedvet kapna a kis berendezés megépítéséhez, annak szívesen segítek, a program pedig FREE (de csak ehhez a géphez jár).