

Hobbi CNC

Hozzáadta: 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 gépese közben 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, hogy én nem 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 Proxxon tip. Kétféle koordináts asztalkát, amely kézi tekeréssel akár 0,5 század milliméterben is állítható. Próbálgattam, csak roppant rossz volt tekerni, így elvettem kézzel. Kitároltam X irányban kb. 180 mm, Y irányban kb. 100 mm. Mi lenne ha ezt valahogy az eszterga tokmájjaival kézzel lehetne megoldani, és esetleg valami vezérléssel nem ártana, hanem mondjuk egy számítógépes esztergájnál sok egyforma dolgot készíthetünk 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 századok dolog már jóval később készült. Amint a fotó is látható, a többi gépészeten már távol 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 kábelcsatlakozásokhoz illeszkedni.

A harmadik lényeges dolog: tudjuk hogy hol tart a hajtásunk, vagyis egy-egy elmozdulás jeladás. Ilyenem is volt éppen, bár elárítottam egy régi gépészeti egeret. Az egészben 1 pár igen jó optikai jeladás van, amit nehezen tudtam volna megjelölni. A kábelben 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 előre 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 áramkör lemez rövidített neve. Átvegyél alaphordozó, egyik oldalán réz bevonattal. Kellően szilárd, a rézes 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 tranzistorral oldottam 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 kell plusz 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 hátrálvó feladatokat megoldja.

Mit is kell tudnia a programnak?

1. Tudjunk benne rajzokat (terveket) készíteni
2. Ezek mentése, ábrák betöltése meg legyen oldva
3. A tervből tudjon valami futtatható kódot gyártani a gépekünk 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 egyszer, 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 tűnik. 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 kiegészítéssel a vonalakkal akár tőbbet is be lehet szerkeszteni.

Azért ilyen egyszerű a program nyelve, hogy könnyű legyen az értelmezése a gép hátsó számára.

Fent a program á-része képernyője látható.

A bal oldali részben á-rjuk a vezérlő programot (tulajdonképpen méretezzük). Főnt pedig a főlkész, vagy kész mérvűnkét láthatjuk.

A kiegészítő képernyő a kész program lefordítására az futtatásra szolgál. Kétféle dolog szembejön. Kicsit eltorzva a rajz, az be van feketéve az oka, hogy igazából ebből a rajzból számoljuk ki, hogy tényleg milyen esztergálás. Először, egy sor, majd először sor visszafelé, az á-gy tovább... ezt a módszert választottam, mert a leggyorsabb. A program miközben kiszámolja a százalékos lépéseket, mindig kifelé kikerüli a fekete részeket, lassan előjön a tervezett forma.

Azért torz a rajz, mert itt a legkisebb egység az egy képpont, tehát ez meg fogja határozni a gép majdani felbontását. Ezért ezt a lehetőségekhez képest szétvágtam. Illetve az átlós kialakításához még egy plusz: mivel egy képpont irányba 4 lépés, Y-ba pedig 2 azért ez azt amikor átlós csinátl, azt felbontja a lehető legkisebb lépések. Felbontás beszélek, ami az átlós telek az a jeladó kialakításból eredően egy állandó ártók. A kis CNC egy lépése 0,0 vagy Y irányba.

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

A mostani állapot: már futtatható a lefordított program, még ugyan nem láttott esztergást. Tesztelni kell az elmozdulások pontoságát az nem lehetnek törlések, tövesztések. Á

Közben eltelt két nap és "jó" tapasztalatok vannak:

Észrevesztettem, hogy a program végrehajtásáért szűk margóval kell számítani. Mivel két hét, 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 még egy kimenetet felhasználva a programot egy gyorsabb fokozatot az X tengelynek. Ezután kis program igazításra került. Most lassan indul, majd gyorsabbra állít, és a leállás elátt ismét lassú. Még mindig nem veszt, tehát ez is megvalósul.

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 elhasználódnak. Jól lenne részekre osztani a munkadarabot, egy-egy részt külön-külön átutalni a programon a végrehajtás megkönnyítésére. Ezzel könnyebben kevesebb a hiba mozgás. Ehhez csak a programot kellett kicsit fejleszteni. Most 10 lépésben programozható.

Folytatás következik...

2. rész

Hát jócskán belepte a fűszert a szímmel-tárgyba... egyszerűen: megvalósul!

Á

Találtam egy fenék nélküli rozsdamentes dobozt, amibe bármilyen 24V-os tápegység, meg az elektronika. Készítettem egy lapot, amely a végén látható. A nagy piros kapcsoló a főkapcsoló; a nagy piros nyomógomb a sebesség fokozó kapcsolója. Végül egy saját gyártású botkormányt a kezdő pozícióhoz, meg esetleg a közeli esztergályhoz.

egésznek a tetejére csavaroztam az X-Y asztalkát. Ásszességében Ágy felrögzítve a ká-nai faesztergályra, az asztal sá-kja kb. 4mm-rel alacsonyabb, mint a tokmány tengelye. Ide pont befér egy alkalmas kács "remélem!"

Á

Á

Á

Á

Á

Valahogy Ágy mutat Ásszeállítás-tva. A finom munkához Áitváltottam főrögök tokmányra. A megtervezett kástartóm mág nincs meg, de elhatároztam, hogy legalább egy próbába menetet kipróbálok. A legkisebb faragókás pengéje jánat ±nt esztergakás gyanánt " persze kis igazást káveten. Az asztalhoz káot lápcsás leszorát tartozik, ebből a elegend volt a kis penge befogására. A kázi próbába nem tartott soká: fadarab befogás, megforgatás, majd a botkormányt megragadva esztergályás. Viszi, nem tét el, Ács nem is repült a szemem kázá " megy ez. Jéhet az Ászáimá-tögök. Program indás, Áj fadarab, eszterga indul, START.

Á

Á

Á

Á

Száopen komátosan járka a kács, Ács lassan eljött a programban megtervezett oszlop. A kápen jái láthat a ká rögztése. Mivel a hardware-t már korábban sokat jártam a program Á-rása kázben, ezért csak a kásen, meg az elátólson izgultam, mert kást Álezni a mai napig nem tudok tisztességesen. Minden egyben maradt, sá't a program egyszer csak bejelzett, hogy Á már kács van. Az oszlop is elkészült! MinásÁgre csak egy finom csiszolópapáros utákezelést igényelt. Gyorsan daraboltam mág nyersanyagot, aztán Ájra START. Egy-egy munkadarab elkészült kács kezdé pozá-cióba tét vissza, nem kell Ájra állt-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 általam írt vezérlő programban kisebb hiányosságok találtam, de ezt hamar orvosolni tudom. Ezek most az esztétikában nem akadályoztak, ezért hanyagoltam őket.

Egy dolog viszont nagyon fontos: mivel a program szimulálja a jeladókat, ezért fontos, hogy a számítógépre mágnessel szórakozzon az ember gondolok itt a ruskeresre, meg egyből per pillanatra a kábelcsatlakozást futtasson alkalmazásra. Ez a kábelvezetés kábelcsatlakozás: internet kapcsolat letiltás (hogy ne jussunk a ruskeresre), a ruskeres kikapcsolás, ezután juthat a szterg 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 Windows7-en is fut. Később a PC igéje nincs, nem is kell a gép és gyors számítógéphez. A legfontosabb a klasszikus nyomtató port (Dsub 25 az a régi anyacsatlakozás).

Az esztétikában: a keskeny kábelcsatlakozás, pláne ha van kábelcsatlakozás, a kábelcsatlakozás. Az enyém kicsit hajladozik, az újabb fogás után, de tette a dolgát. Alakítottam kicsit a terven - a munkadarab végre 1-1 mm beszártást tettem, mert ezzel a kábelcsatlakozással nem merem egy befűtést sem tenni, de a gyártó mérésekkel járhat az oszlopok hosszát becsüléssel megadni.

Kábelvezetés: a nyersanyagon eleve bejelöltem a hasznos hosszt, és ezt a jelölést állítottam az alaphelyzetben lévő kábelcsatlakozás előre. Ágy lehet, hogy a csatlakozás a levegőben kever, de akkor már a csatlakozás 1mm beszártáson munkálkodik, ami számomra haszontalan, ott kifűthetjük (hűthetjük mondjuk).

Folyamatát tekintve: a START gomb megnyomása után nem sok teendő van, én leginkább előkészítettem a nyersanyagot, hogy gyorsan tudjam ábrázolni. Később az órát csak kireszeltem egy komolyabb kábelcsatlakozást, bár ez mos még kicsit vastagabb. Ezt már tisztességesen tudtam rögzíteni. Szépen dolgozik, de észrevehető a kábelcsatlakozás vastagságának változása azokon a munkadarabokon, amelyeken keskeny gyártások vannak. A gyártások kicsit vékonyabbak lettek. Ez normális dolog, elég hamar programból kellene korrigálni erre még alszom pár órát. Egyszerűbb kicsit torzítani a tervezett legújabb kábelcsatlakozásról pár órábadarab.

Utóirat:

Jámagam sem hittem, hogy ilyen könnyen beindul a CNC. A hajócsatlakozás idámbá kb. két hetet áldoztam rá, de most már biztosan tudom, hogy megtörtént a befűtött munka. Nem egy kapkodás, de a kábelcsatlakozás ágyfedélzetéhez való belső oszlopaim (12), vizes vízdrák, homok tárolók (ezek már felszerelési tárgyak) 15-15 db mind elkészült a hűtő csatlakozás. Szóval 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).