**CAD/CAM**

**Fogalma**

A CAD/CAM rendszerek feladata a tervezők és technológusok támogatása. Ennek megfelelően biztosítaniuk kell egy olyan matematikai alapokon nyugvó geometriai modellt, mellyel az üzemi feladatok megoldhatók, és létre kell hozniuk, egy az üzemi berendezések számára érthető kódrendszerben leírt technológiát.

**CAD (Computer Aided Design)**

Számítógéppel segített tervezés; tervezési koncepciók létrehozása, módosítások megvalósítása, elemzések elvégzésére, tervezés optimálása, korábban rajzok és terv dokumentációk készítésére szolgált. Alapvető szerepe a geometria definiálása (számítógépes rajzolás, geometriai modellezés). A geometria felhasználható a további CAM, CAE tevékenységekhez: időmegtakarítás, újra létrehozás során keletkező hibákat kiküszöböli.

**CAM (Computer Aided Manufacturing)**

Számítógéppel segített gyártás; gyártási folyamatok tervezése, szervezése, vezérlése; gyártórendszerekkel összekapcsolt számítógépes technológia. NC (Numerical Control) gyártóeszközök programozott vezérlésének technológiája, gyártócellában működtethető robotok programozása NC gépek részére (szerszámok, munkadarabok kiválasztása, pozicionálása).

**A különbség a CAD és a CAM között**

A számítógéppel segített tervezés (CAD) számítógépek használatát jelenti a termék elemi elképzeléseinek részletes mérnöki tervezéssé való átalakítására. Az evolúció magában foglalja a termék geometriai modelljeinek létrehozását, amelyeket tovább lehet manipulálni, elemezni és finomítani. Másrészről, a számítógéppel támogatott gyártás (CAM) magában foglalja a számítógépek használatát a vezetők, a gyártástechnikusok és a termelési munkások segítésére a termelési feladatok automatizálásával, valamint a gépek és rendszerek ellenőrzésére is.

A CAD olyan folyamatokat tartalmaz, mint a geometriai modell meghatározása és a definíció, a felület, a tervezés és az elemzés algoritmusának fordítása, a szerkesztés, a részletezés és az utolsó dokumentáció. Ezzel ellentétben a CAM olyan folyamatokat foglal magában, mint a geometriai modellezés, a numerikus vezérlési programok, az interfész algoritmusok, az ellenőrzés, a folyamattervezés, az összeszerelés és a csomagolás.

A CAM rendszer a fizikai folyamat, a berendezés, az anyag és a munka irányítását és koordinálását igényli, míg a CAD terméktervezési koncepciót és elemzést igényel.

Számos CAD szoftver létezik, például az AutoCAD, az Autodesk Inventor, a CATIA stb. Ezzel szemben a Siemens NX, a Power MILL, a WorkNC, a SolidCAM a CAM szoftver néhány példája.

**A CAD előnyei**

* Minimálisra csökkenti azt a követelményt, hogy a termék tervezése során rengeteg költséges előadó dolgozzon.
* Használható közvetlenül a CNC gépek vágási adatainak előállításához.
* A rajzok és modellek méretezése, átméretezése egyszerűbb és automatikusabb és pontosabb.
* A modellek tárolása és visszakeresése könnyebb.
* A tervezési adatok megoszthatók számítógépes gyártási rendszerekben.
* A drága anyagok előállítása előtt pontos 3D modelleket lehet vizsgálni. Ez növeli a termelés sebességét, és kevesebb munkát igényel.
* Több példányt lehet tárolni, nyomtatni és megosztani elektronikus úton, ezáltal nincs szükség nagy papírrajzok tárolására.

**A CAD hátrányai**

* Az áramkimaradás és a vírusok problémát okozhatnak a számítógépes rendszer számára.
* A szoftver ipari változatai nagyon drágák lehetnek, különösen az indítási költségek esetében.
* A hagyományos szerkesztési készségek elvesznek, mivel szükségtelenné válnak.
* A szoftver használatához költséges képzésre lenne szükség, ami időigényes és költséges lehet.

**A CAM előnyei**

* A gyártás minimális felügyeletet igényel, és a nem munkaidős munkaidőben is elvégezhető.
* A gyártás kevésbé munkaigényes és megtakarítja a munkaerőköltséget.
* A gépek pontosak, és a gyártást nagy tételekkel ismételten meg lehet ismételni.
* A hiba előfordulása elhanyagolható, és a gépek folyamatosan futhatnak.
* A prototípus modellek nagyon gyorsan elkészíthetők a kidolgozott ellenőrzés előtt, mielőtt elkészítenék a gyártási terveket.
* A virtuális megmunkálás segítségével meg lehet értékelni a megmunkálási rutinokat és az eredményeket a képernyőn.

**A CAM hátrányai**

* Nagy kezdeti beruházási és indítási költséget igényel.
* A gép karbantartása szintén költséges.
* A magas szintű kézi készséggel rendelkező munkaerő elvesztését eredményezheti.
* A megfelelő szerszámkészítés és beállítási eljárások biztosításához magasan képzett munkatársakra és technikusokra van szükség.

**CAD/CAM perifériák:**

A CAD/CAM rendszereket több téren is használják, leggyakrabban orvosi és számítógépes perifériák létrehozására van alkalmazva, bár mindenhol is található CAD/CAM-al létrehozott eszköz, tárgy, stb.

**Következtetés**

A számítógéppel segített tervezés / kidolgozás (CAD) és a számítógéppel támogatott gyártás (CAM) szorosan összefüggő kifejezések, amelyeket akkor használnak, ha a számítógépek részt vesznek a CNC iparágak termékeinek tervezési és gyártási folyamataiban.