1.剪头发的脑袋+剃刀、10块钱的方块圆洞削笔刀，都是简单的车床。

2.(X,Z)坐标系有点像倒着反着的(x,y)笛卡尔坐标系，即(x,y)→(y,x)→(-y,x)；即(x,y)中：x=Z，y=-X，即(x,y)=(Z,-X)，或者说(X,Z)=(-y,x)。

3.使用G01时，只能朝着↑、↖、←、↙、↓共5个方向。

4.一般x方向，一次性最多切削6mm的直径值，即3mm的单侧深度，包括3mm的半圆弧半径等。

5.F0.1中的0.1mm/r，是对应专业的学生们需要算出来的。

模态代码：持续有效，直至被替换(下一句同类语句出现)。

非模态代码：blablabra.

G50 X150. Z60.; .G：准备功能字。采用G50设定的工件坐标系，不具有记忆功能。机床关机后，设定的坐标系立即消失。刀位点得重新定位。由于刀塔要转，则设定定刀点(刀尖的起始点)的时候，X向要远离毛坯100mm(直径值)左右，Z向要距离工件右端面10~20mm。

.机床坐标系各轴方向：Z轴正向=传递主要切削力的主轴轴线方向。X坐标方向规定在工件的径向上，并且平行于车床的横导轨。刀具远离工件的方向规定为坐标轴的正向。而数控车床既有刀具的运动，又有工件的运动，因此以上确定的机床坐标系的方向，是针对刀具相对于静止的工件的运动而言的。

.通常，工件坐标系原点选在工件右端面、左端面或卡盘爪的前端面。以工件左端面为工件原点的工件坐标系，有利于保证工件总长；而采用右端面作为原点时，有利于对刀。

机床坐标系与工件坐标系是不重合的。工件坐标系的Z轴一般与主轴轴线重合，X轴随工件原点位置不同而异，各轴正方向与机床坐标系相同。工件安装在卡盘上。

.设定刀尖起始点相对于工件坐标系原点，的(↑x↓，z→)坐标——对于水平床身前置刀架车床(前置是指靠近人，在工件图中的右下角↘)来说，是(x↓，z→)；对于水平床身后置刀架车床(后置是指远离人，在工件图中的右上角↗)来说，是(x↑，z→)。——不过无论如何，X150.中的150.都是以远离Z轴为正的。

.X方向的150.是直径值，刀具实际移动距离为它的一半。大森数控系统是不可省略小数点的系统：没有带点的任何整数如166、50、-132，都以脉冲当量=0.001mm为单位。任何有小数点的数字，均以mm为单位。

M03; .M：辅助功能字。(F、S、T、D、H：其他辅助代码)

.主轴正转；正转是指从右向左看为顺时针，即“朝前滚”，适用于我们的水平床身前置刀架车床，∵我们的刀具从上看是从↘往↖移动接近毛坯，且从右往左看(朝着Z轴负方向看去)，刀身水平，刀尖在二象限，即Z-o-X平面上方，Y轴负半轴、X-o-Y平面左方。——这么做能够确保刀身平面(刀把到刀尖的有向线段)与接触面相对刀尖的运动速度矢量夹角为锐角，而不是钝角，以免磨断刀具。

G99; .进给方式：设定诸如F字的单位：每转进给(mm/r)，车工常用G99；G98为：每分钟进给(mm/min)。——类似地，S60.则表示主轴每分钟转60转(60r/min)，该语句自带单位。

.G99.这样的指令不应被非条件反射地顺手写出哦。

T0101; .T：刀具功能字：前两个位01指定刀塔上的刀位(而不是刀位默认对应的刀，以实际上装的为准)，后两个数字01指定刀位所默认对应的刀具的长度补偿、半径补偿、磨损补偿、换刀补偿。——为了使刀具顶端(通常是刀尖)到达编程位置。

.用G00快速移动回换到点的时候不能同时使用这里的换刀指令。

G00 X35. Z50.; 快速点定指令：可X、Z(U、W相对坐标量)同时移动(但实际上也是走的肉眼看不出的多直角折线)，速度不由程序决定，由按钮控制，得手动。过程中不能与工件接触，只能快速接近和撤离。因此得注意不能使用G00“一步到位”到切削点，得在其旁一点[诸如(X,Z+△Z)、(X+△X,Z)]。——由于下段语句旨在沿着X轴(负向)前进，因此这里的Z已到达预期，而只有X有增量：(X+△X,Z)。

G01 X0 F0.1; .直线插补：X、Z同时进行，可车削出圆锥形工件，或者说工件图的斜线段。此语句相对于G00来说，即为切削用而不是快速移动用。(G01比G00速度慢)

.这里的X0意味着刀具前进到轴心，表示削掉毛坯的多余部分(右边多的部分)，并加工出工件端面。数字0不需要打点，因为打了点也是0。

.F、G01均为模态指令，这里的F0.1与G01相配合，加上G99;的单位指定，表示主轴每转一周，刀具前进0.1mm。F相当于只是为G99(的单位前)提供一个数字。

G00 X28. Z52.; .加工出工件端面后，为什么不选择G00 X28. Z50.这样贴着端面出来呢？原因很简单，能不造成不必要的刀具磨损，就尽量减轻它(虽然我们看上去已经截断出来了个平面，但实际上该平面还没有被磨平，坑洼和凸起仍存在，与刀具也会相接触和相对划动)。因此刀具不能沿着端面退出，Z向的52.得>50.。——不过如果是精细加工，则可以沿着端面退出，但是速度要慢，可通过添加语句F0.05来设定。

.该语句中的X28.也不是随意设定的，它是下一步的横向(Z向)平移的X向位置，它暗示我们每一步既要实现这一步本身的目的，又要考虑为下一步的行动带来方便or提早准备行程or使得语句连贯而无多余的操作。

G01 Z-5. F0.15 ; .开始X=28mm地横向切削毛坯，缩短其直径直至：切削刀具即基准刀具(1号刀)经过工件坐标系原点的Z=0处，并超出一部分(5mm)。要知道切断刀(即默认的2号刀)宽4mm，那为什么不仅要多前进这5>0的多余的-Z向部分，而且还要比切断刀宽更大：5>4？——这是因为：5>0是为了给切断刀预留位置，使得切断刀的右端面能处于Z=0处，且使得切断刀右端面可从(X28.,Z0)开始夹断和切出毛坯左端面(这是最后一步的内容了，不然切断了它，它还怎么转？没有卡盘爪固定，它掉下来了，便加工结束了)，让前进的值相对来说更小，从X28.开始向内前进，而不是从X∈(28.,35.)的毛坯直径处开始；并且5>4是为了使得切断刀的左端面能处于(X28.,Z0)处[当然这并不是也不需要保证做到]，即进一步保证切断刀上方需夹断的圆柱毛坯的直径更小、更瘦，方便最后一步的夹断成品。

.F\_\_\_后面的值一般在0.1~0.2之间。这里可不要这句F指令，因为之前已经有过一个F了。

G00 X32. Z52.; .在这之前的一系列操作，相当于切出了个工件的外切矩形。

.像G00 X28. Z52.一样，向右下方斜着退出，而不是水平地退出。不过X0 Z50.到G00 X28. Z52.相对↘更偏↓，而X28. Z-5.到G00 X32. Z52.相对↘更偏→。

X26.; 这一句不能与上一句合成为一句G00 X26. Z52.，看似语句更清晰和简便，达成的最终效果也一致，但朝着↗G00快速移动怎么能撞上工件呢？从X28.到X26.，偏移量朝着X轴投影可是向上的。

G01 Z24.; 向左←直线插补，做出另一个“小的外切矩形”。

X 28.; 1号刀向下↓切，切到之前所挖的横向坑道X28. Z-5.~X28. Z52.为止。

X22. Z19.; ↖斜线切削，(△x,△y)=(-6,5)，即(△X, △Z)=(-5,-6)。

Z15.; ←横推4mm。

X28.; ↓竖着拉出来到横向坑道X28. Z-5.~X28. Z52.。

G00 X30. Z52.; 快速回到工件右下方↘靠近工件处。

X20.; ↑向上移动(而不是G01切削空气)。

G01 Z27.; ←横推。

G02 X26. Z24. R3. F0.1;

.以(X 20.,Z27.)为起点，(X26.,Z24.)为终点，从+y向y负向看去(此时x轴的朝向为远离z轴的方向，因此常采用X轴向上的设定，这样就是从纸外朝纸内看去，顺着我们的目光了)，顺时针画半径为3mm的圆弧。——比如，这里是这种情况：Z轴上方+↖+凹函数=Z轴下方+↙+凸函数=G02[这样的形状(不顾方向)倒圆弧对，若是圆锥(俩圆弧改成俩同向斜线)则叫倒圆锥]；Z轴上方+↖+凸函数=Z轴下方+↙+凹函数=G03。当然还有很多，共种排列组合。

.还可以将R3.替换为Ia.Kb.，其中+=，(a,b)表示圆心相对弧的起始点的坐标。a为X轴向半径增量值[这里和G02和G03的判断一样，这里的X值是相对于是否同向于远离z轴(↑x↓)方向，来取正负的；而不是相对于固定朝下↓的x轴]，K为Z轴向的。等效于测量个半径。

G00 Z52.; →这里就可以横向快速回到工件右下方处，不必走↘。

X14.; ↑向上移动(而不是G01切削空气)。相当于我们一步一步地做越来越小的外切矩形，直径值从开始到现在越来越小，且矩形左宽边越来越靠工件右端面。

G01 Z44.; ←横推6mm。

X20. Z34.; (X20.,Z34.)(X14.,Z44.)=(X6.,Z-10.)→(-10,6)→(-10,-6)，即↙斜推。

G00 Z52.; →横向快速回到工件右下方处，不必走↘。

X8.; ↑向上移动，为了做出更小外切矩形。

G01 Z44.; ←横推6mm。

X14.; ↓竖着拉出来到横向坑道X14. Z44.~X14. Z52.。

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

G00 Z52.; →横向快速拉出。

X0;

G01 Z50.;

G03 X8. Z46. R4. F0.1;

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

G00 X150. Z60.;回到还刀点。

T0202; 换到2号切断刀，并设好刀具补偿。

G00 X30. Z5.; ↖推进，2号切断刀左端面对齐Z5.。

G01 X22.; 向♂前进！弄个凹槽出来。

G00 X30.; G00速度较快；也可以用G01 X30.，但是较慢。

Z-4.; ←横推，2号切断刀左端面对齐Z-4.。

G01 X0; 向♂前进！切断它。

G00 X150. Z60.;回到换刀点。

T0200; 取消刀补。

M05; 主轴停转。

M30; 程序结束并返回。车工可只写M30;，它包含了M05;主轴停转。但铣工若只写M30;，则主轴不会停。