



工之小行—迷你机床

制作教程合集（下）

www.thegoodtool.com

精致木艺——设计与课程制作

工之小行是在注重安全的前提下，带领6-16岁青少年借助桌面各种电动机床工具，领略工业制造的原理和魅力，帮助青少年发现自己的特长，提高动手能力，强化设计与制作理念，更有实践性的启发职业方向，是目前STEM教育和创客教育的良好教具，与3D打印和机器人并列为校园创客空间的三元素。

开设的精致木艺——设计与制作课程正成为青少年普遍喜爱并踊跃尝试的好项目，其中最具创意的DIY木质八音盒正成为新潮公司团队建设活动与礼品DIY的新玩法。

*安全

*经济

*人人可动手，入门简单，激发创意

*创客组织吸纳新人，破冰之旅的首选工具

『弓型臂锯床』

弓形臂为简单二段式三折设计，不锈钢材质，能有效保护锯条，不易折断，底部与锯床基座成蝶形延展，更加稳固。



『塑胶底座』

『木珠自动成型机』



『一分四集中电源』



电源集合管理，桌面更整洁
专为课程教学定制，告别杂乱的桌面管理

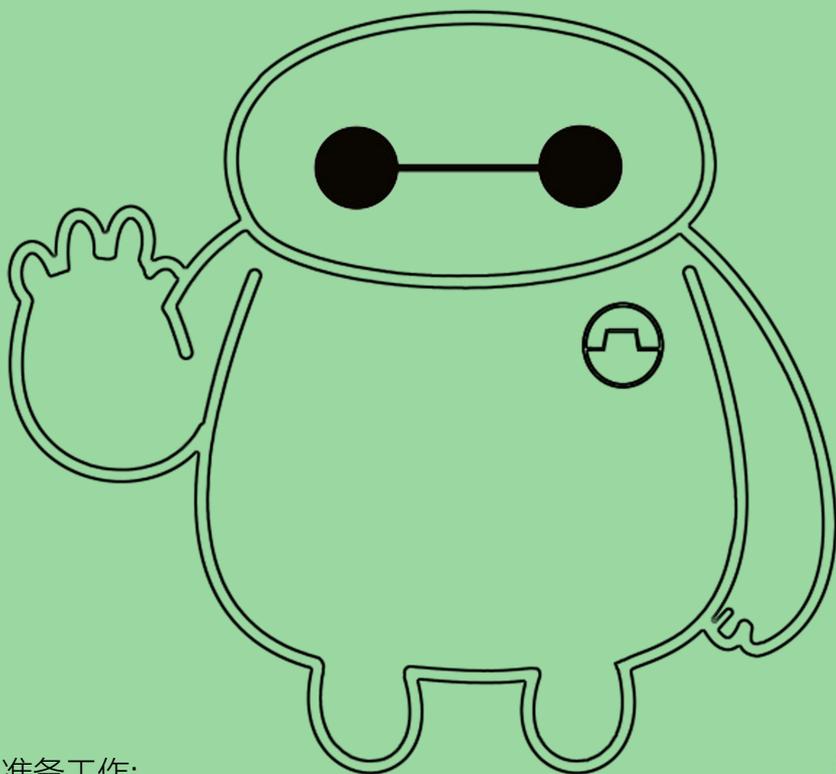
目 录

卡通小时钟	1
人偶	7
橡子	13
茶杯	17
小台灯	22
经典瓷器造型	26
青蛙公举	34
六角亭子	37
DIY木艺运用	43
主题八音盒之——森林被我承包了	46
主题八音盒之——爱的雨伞	50
主题八音盒之——烛光晚餐	51
八音盒	52

卡通小时钟

第一步 图案制作

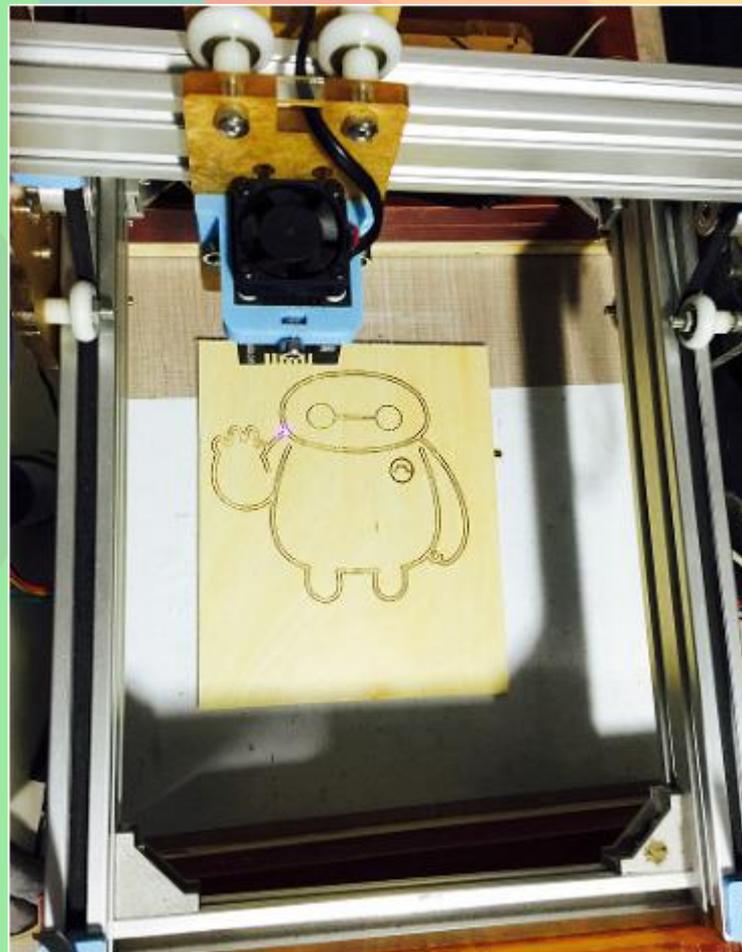
本节课我们制作两个卡通时钟，一个使用激光雕刻机雕刻图案，一个手绘。



准备工作:

- 1、使用机床及工具：锯床、磨床、钻床、8#5#钻头、激光雕刻机；
- 2、材料：三合板*2、画笔、铅笔、圆规、砂纸、钟表机芯2套；

激光雕刻机雕刻大白图案

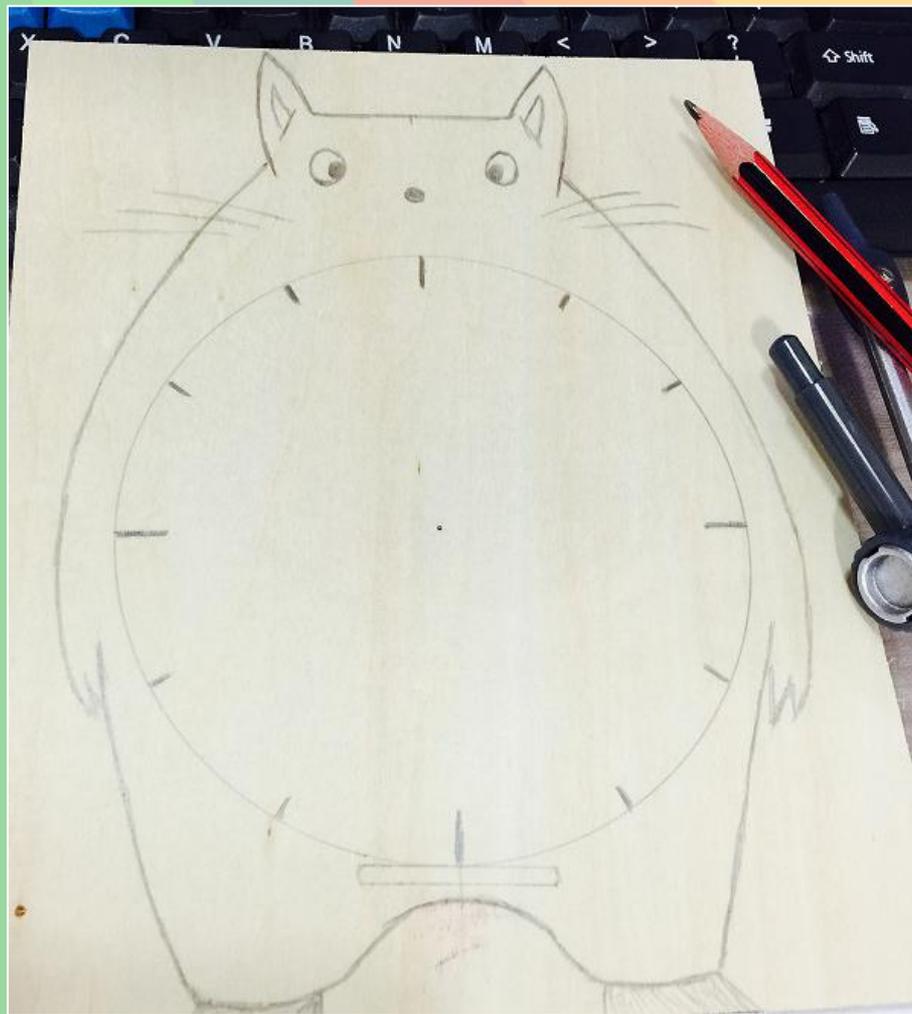


卡通小时钟

手绘龙猫



用圆规绘制表盘，并画好刻度线。



卡通小时钟

第二步 给制作好的图案上色



用钻床开直径8mm的小孔

用钻床开直径5mm的小孔

用钻床辅助钻个孔，再使用锯床切割出3*30mm支撑杆的卡位。



卡通小时钟

第三步 加工图案



用弓型臂锯床沿着图案的边缘+3mm，将图案切割出来。

用钻床将预留的机芯位加工出直径8mm小孔；用钻床辅助加工3*30mm的支撑杆卡位。

图案切割出来后使用磨床和砂纸，将边缘部分打磨光滑



卡通小时钟

第四步 组装

用切割下来的边角料做个15 *3cm龙猫的支撑杆。组装的时候将支撑杆放入预留的孔位即可。



大白的支撑杆5*10mm木棒



人偶制作

准备工作:

- 1、使用机床及刀具：锯床、磨床、钻床、车床、2#6#钻头；
- 2、材料：铅笔、直尺、砂纸、直径5/8/15/25mm木棒、小木块、弹簧绳、塑料豆（人偶眼睛）；

第一步 加工各零部件

本节课制作人偶的材料是以前制作剩下的一些边角料，若用整套原始材料，可制作2-3个作品。

人偶由 头1个、鼻子1个、眼睛2个、身子1个、手臂2个、手2个、腿2个、脚2个等13个部件组成，使用弹簧绳连接。



加工手臂和腿

将长100mm直径5mm的木棒，均分25mm每段，使用锯床切断。

切割出来的手臂和腿，使用钻床钻2mm通心孔，穿弹簧绳连接用。

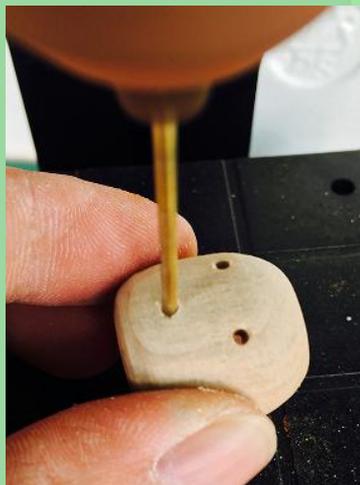


人偶制作

小技巧:

钻孔除了可以使用钻床以外，也可以使用木工车床来开孔，本节课教大家另外一种开孔的方式。

将尾架顶尖取下来，更换2#铜锁嘴，夹持2mm钻头，用锁嘴套固定好。使用三爪盘夹持截断的木棒，开机，转动尾架手轮，使钻头往左移动，穿透工件，打孔完成。

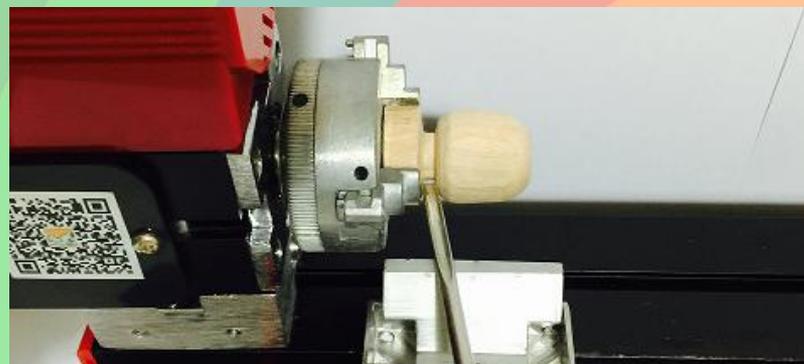
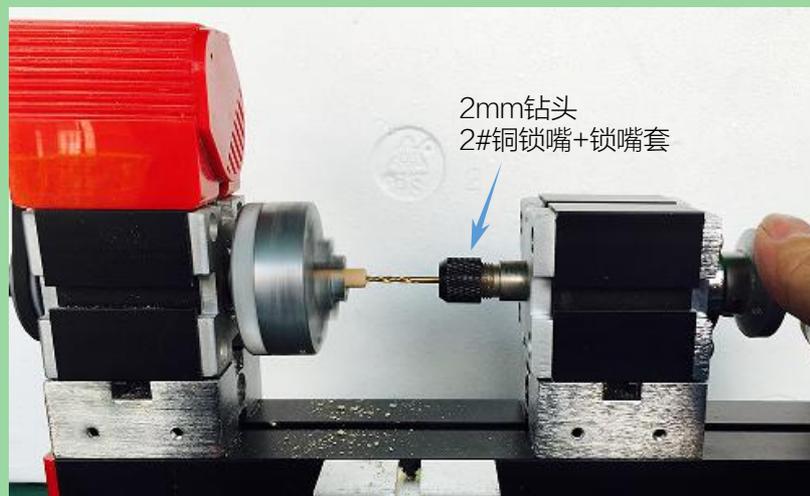
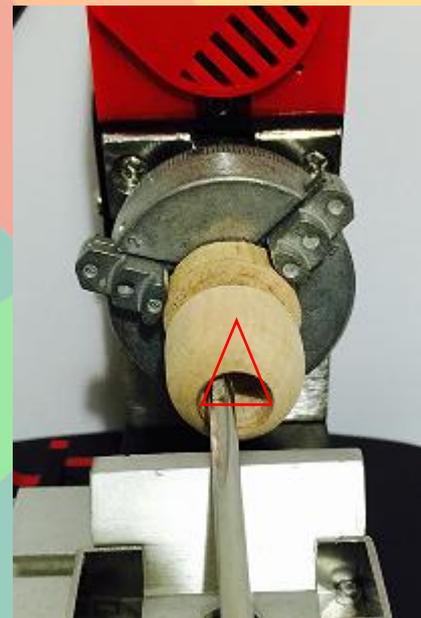


加工头部

将直径25mm的木棒用三爪盘夹紧，车出外形（如下图）表面打磨光滑。

在头部正面位置开3个小孔，预留放置眼睛鼻子的位置（如左图）。

头顶位置开个直径8mm锥形小孔，即上面开口大，下面孔径小（如右图）。

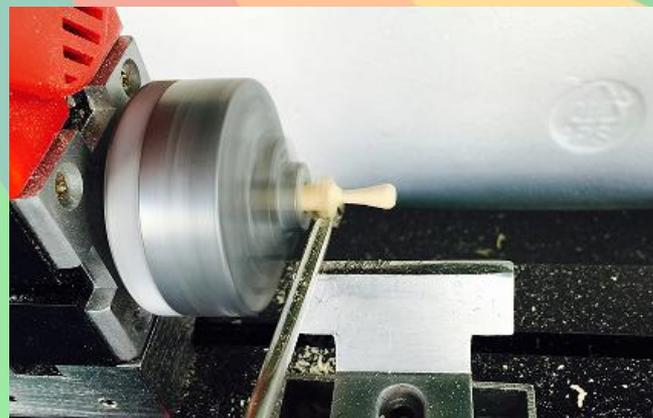
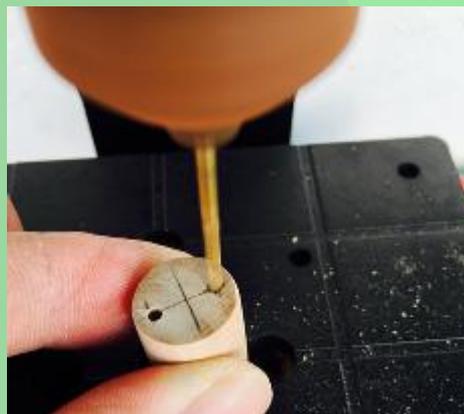


人偶制作

加工身体部分

将直径15mm木棒用三爪盘夹紧，车削出圆柱外形。刀架挪到尾架位置，车出直径10mm深100mm的内圆。

用钻床在身子底部和侧面各钻两个2mm孔，脚和手臂穿线用。



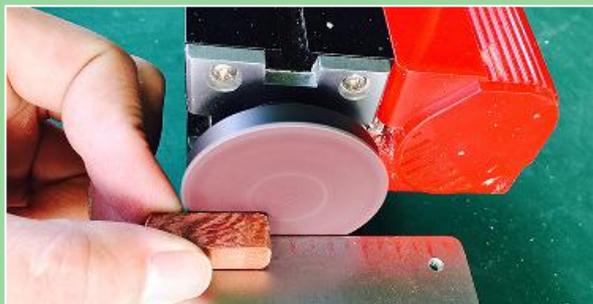
加工鼻子



加工手2个

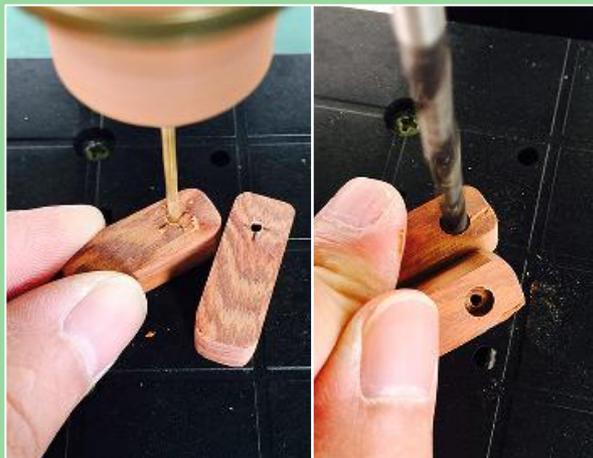


人偶制作



加工脚

用磨床将木块打磨成长29宽10高9mm的方块，边角可以打磨得圆滑一些。完成后用钻床钻穿2mm的孔，更换5#钻头，钻深度5mm左右的打孔，注意不要钻穿了。



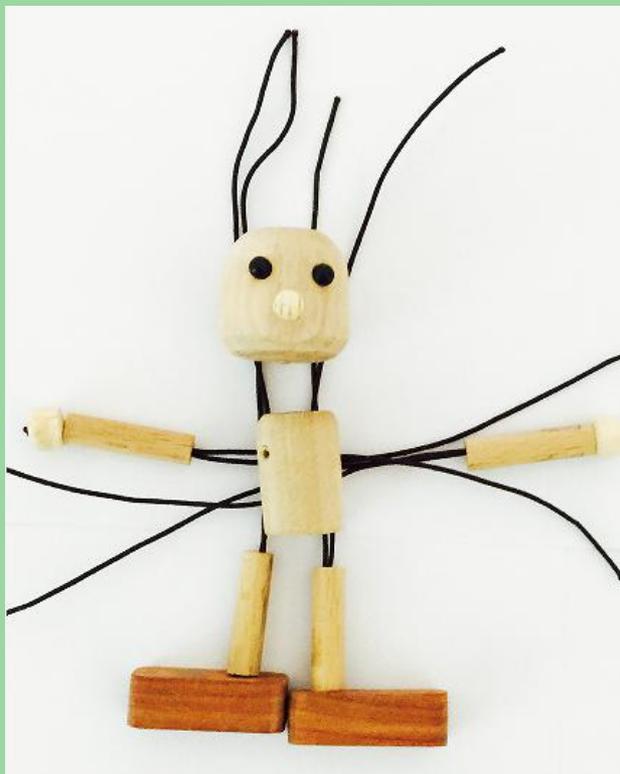
加工完成后的零件



人偶制作

第二步 组装

准备4根弹簧绳，把弹簧绳开始的地方打一个结，下图是双线打结后对折串起来。依次顺序是手→手臂→身子侧面→头部；脚→腿→身子底部→头。总共8根绳子从头部上方穿出来后打个死结，最后将鼻子眼睛插进预留的孔位即可。





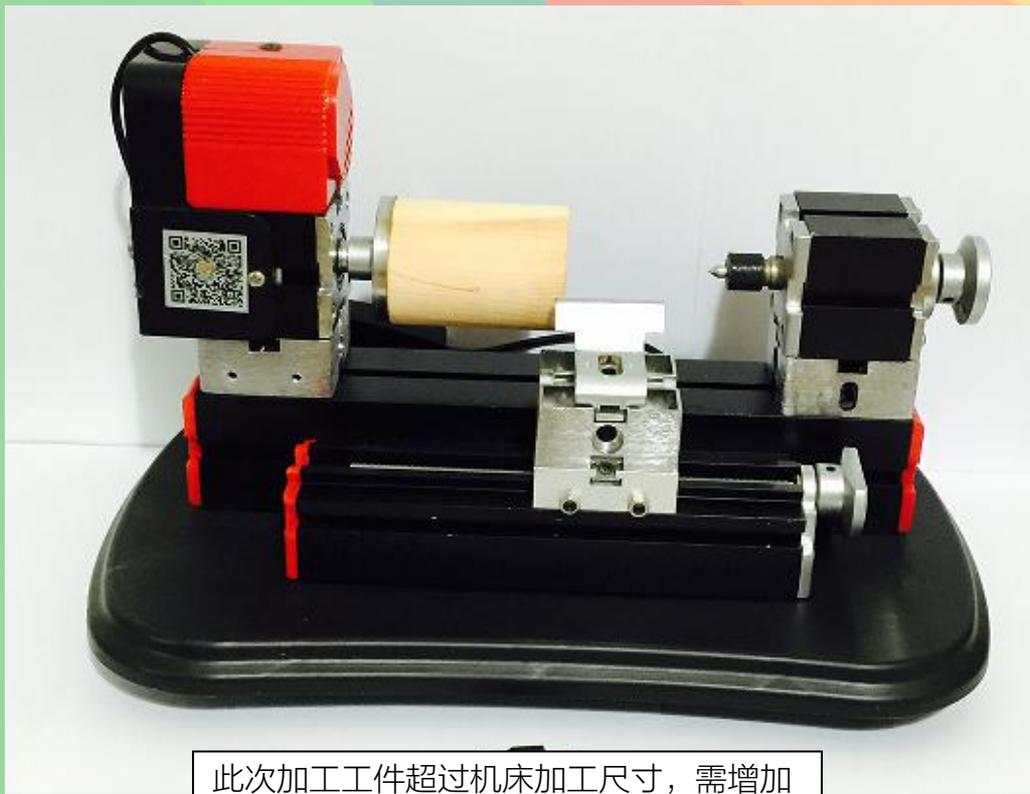
橡子

准备工作:

- 1、使用机床及工具：木工车床（锣床）、磨床、手持车刀、支架*3（配件）、砂轮盘、螺丝刀、M4*10自攻螺丝；
- 2、材料： $\Phi 50\text{mm}$ 松木棒、砂纸；



使用螺丝将砂轮盘
和工件固定在一起



此次加工工件超过机床加工尺寸，需增加配件支架，增高机床中心轴和底座距离，增装配件后，加工直径最大为90mm。

橡子

第一步：车削橡子外轮廓



引导：当我们开始进行一个制作的时候，脑袋里面得有一个概念，我们要做什么，作品在脑袋里能够很清晰的呈现出来，这样你就知道哪里要多车削一点，弧线要怎么走才好看。要么有一个参照物或照片，先仔细观察，记忆住，构想它立体的造型是怎样的，然后一边制作一边对比。亦或可以脑洞大开，自个设计，制作原创作品。

本节课我们制作的是电影《冰河世纪》的斯克莱特生命中最重要东西，就是那个橡果。



橡子

第二步：打磨抛光

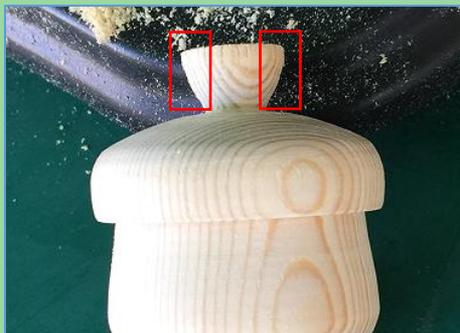


注：打磨的时候先使用粗颗粒的砂纸，再用细颗粒的砂纸，最后用无纺布抛光。并将工件截取下来。

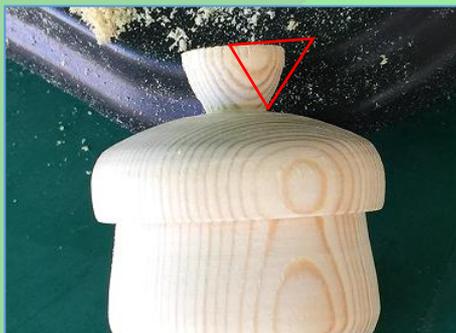


第三步：加工果蒂的外形

1.用磨床将下图红色方框部分磨平，中间预留6mm左右。



2.果蒂两边打磨成两个平行面之后，工件旋转90度，将下图三角形部分磨平。



3.打磨之后，果蒂向右呈60度倾斜，再将尾部用砂纸稍微打磨下即可。

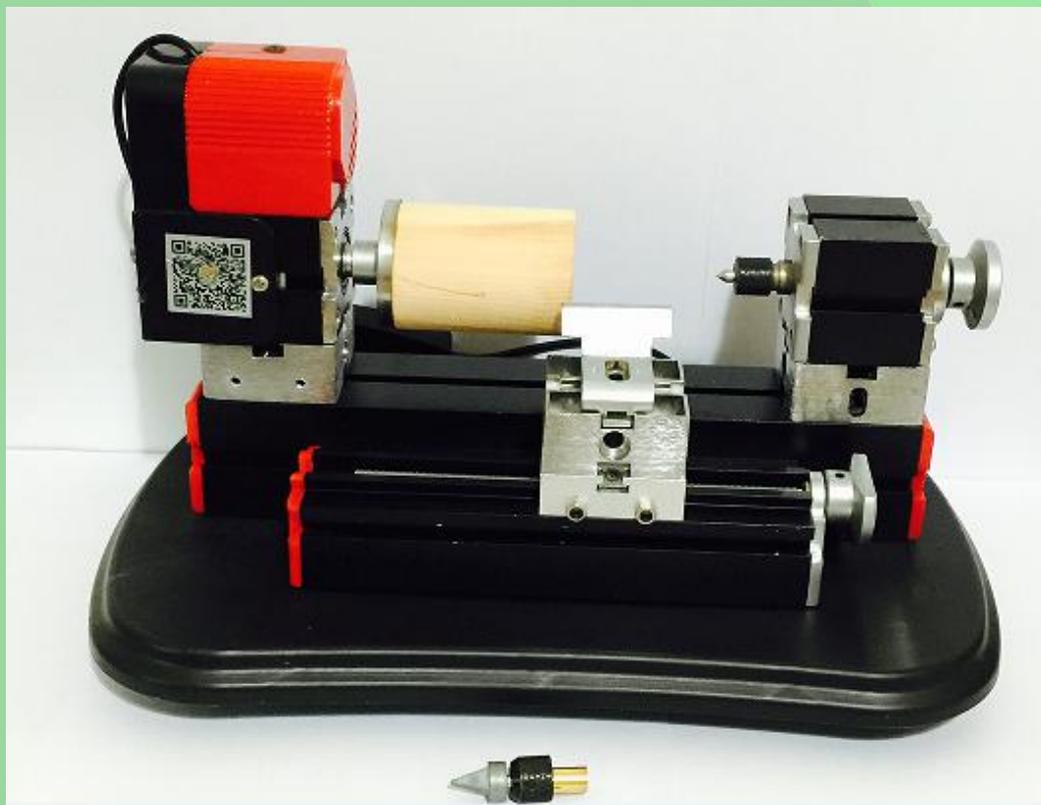




茶杯

准备工作:

- 1、使用机床及工具：木工车床（锣床）、手持车刀、支架*3（配件）、砂轮盘、螺丝刀、M4*10自攻螺丝、游标卡尺；
- 2、材料： $\Phi 50*67\text{mm}$ 松木棒、砂纸；



固定工件和加高机床的方法同制作橡子是一样



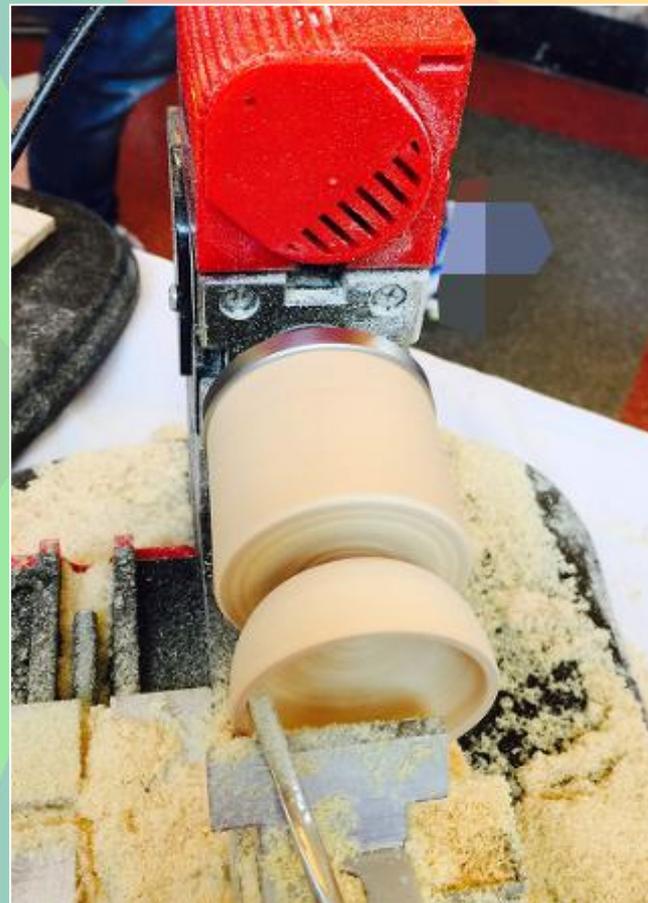
茶杯

注：制作茶碗、茶盖、茶托3件，材料只需要一根松木棒即可。

第一步：车削杯子的外形



第二步：掏杯子的内圆



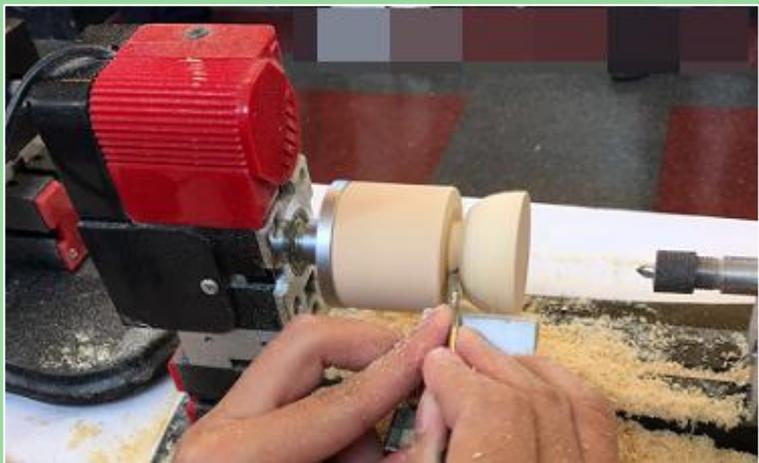
左图为杯子的成品尺寸，做的过程中杯子外径尺寸预留+1mm(左图杯口外径实际为46mm),目的是杯子成型后需打磨抛光，将表面粗糙部分给打磨掉，这样做的作品表面会很光滑。

掏内空可以根据技能的熟练度，掌握杯壁厚度，越薄作品越精致，左图杯壁厚度为1mm。

茶杯



外形、内空车削好了之后，用砂纸、百洁布等将表面及内圆都打磨抛光一边。最后将工件截下来。



第三步：制作茶盖

茶盖外径为47mm,外形加工完之后，打磨抛光，将工件截下来。



茶杯

第四步：制作茶托



茶托外径为46mm,这里需要注意茶托的外形,整体是成“凹”字型。外形加工完之后,打磨抛光,将工件载下来。整个茶具三件套就完成了,后续可以刷一遍核桃油,使作品更有质感。

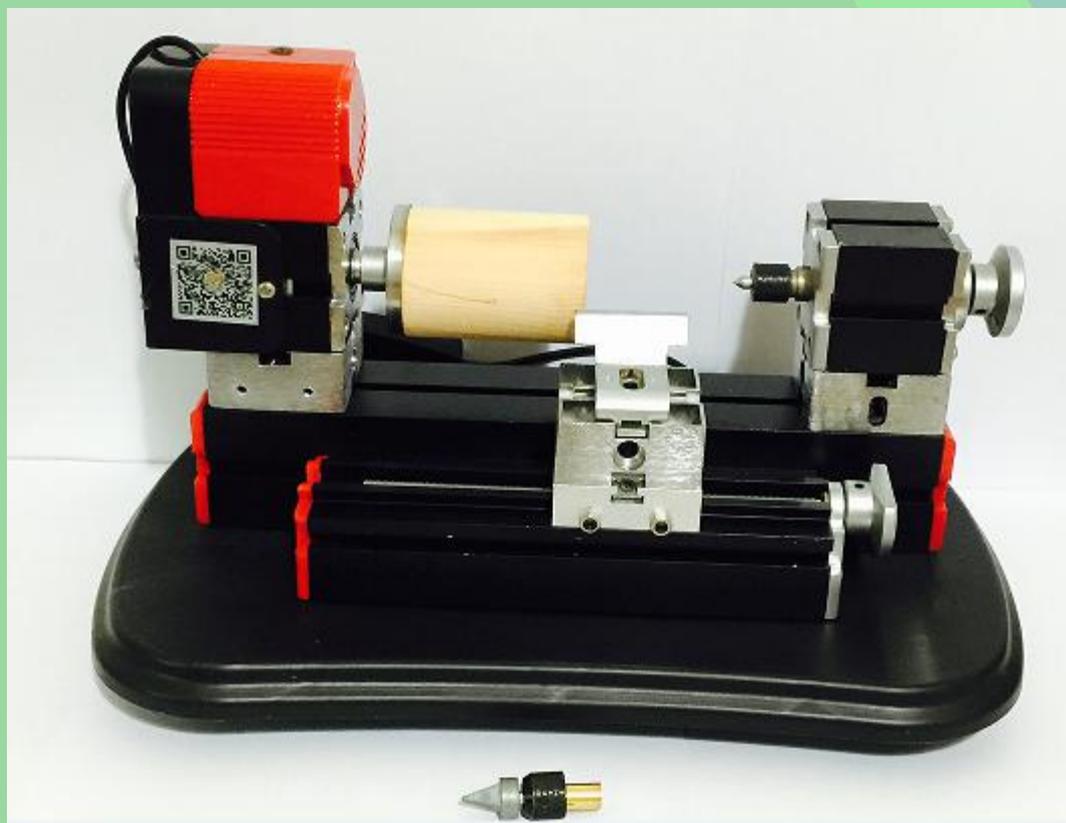




台灯

准备工作:

- 1、使用机床及工具：木工车床（锣床）、手持车刀、支架*3（配件）、砂轮盘、螺丝刀、M4*10自攻螺丝、游标卡尺；
- 2、材料：直径50*mm松木棒的边角料、直径5*150mm木棒、直径30mm木棒、砂纸、白乳胶；



本节课的制作是小台灯模型，耗材是将之前剩下的边角料，废物利用。



台灯

第一步：加工台灯底座



加工底座的外形，
外径47mm，厚度
11mm，外形做好后用
砂纸处理底座表面。

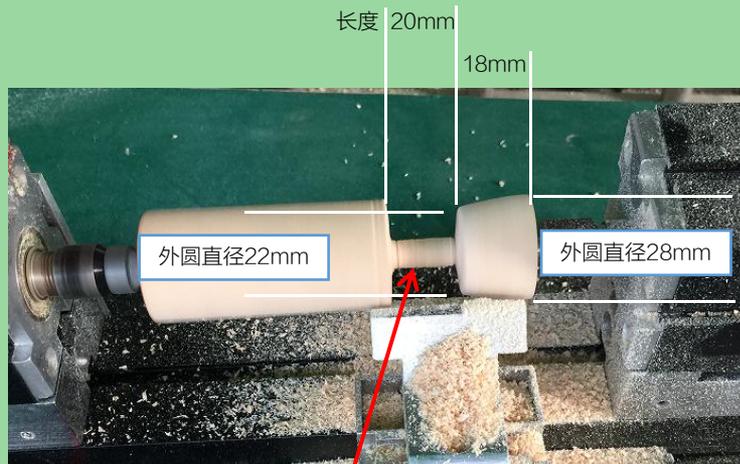
开好孔后将木棒试着塞进去，
试下大小是否吻合。



在底座正中心位置用车刀开个直径
5mm小孔。

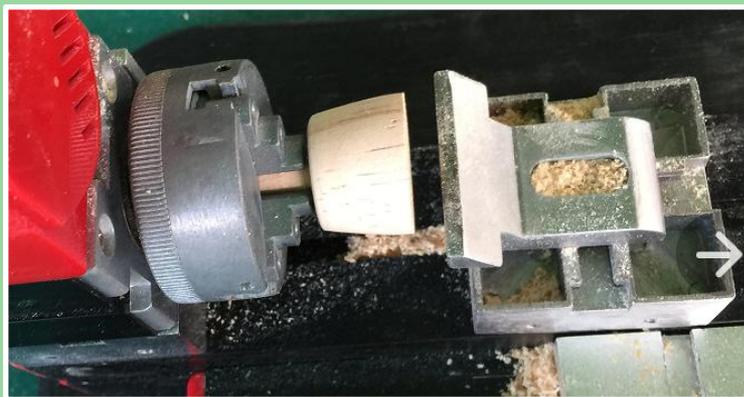
台灯

第二步：加工台灯罩



预留长度20mm，直径6mm的木棒，方便后续加工灯罩内圆。

灯罩外形做好后将工件截下来，取下驱动锥更换三爪盘，用三爪盘夹持好灯罩。将刀架挪到尾架位置，车削灯罩内圆。



加工灯罩内圆



注：加工内圆的时候从左往右，反复下刀，加工完之后用砂纸打磨光滑。在正中间位置用车刀开个直径5mm，深5mm的小孔。

台灯

第三步：组装

将加工好的工件，用白乳胶粘起来，晾干表面刷一次桐油，台灯制作就完成了。



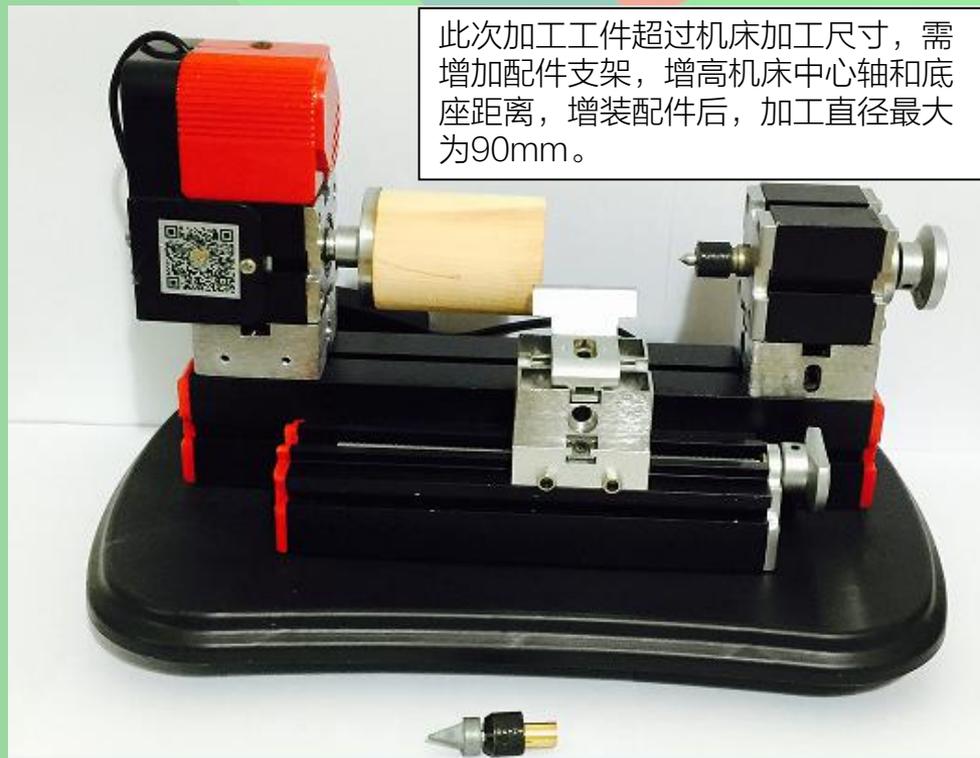
经典瓷器造型

准备工作:

- 1、了解经典瓷器知识;
- 2、使用机床及工具：木工车床（锣床）、手持车刀、支架*3（配件）、砂轮盘、螺丝刀、M4*10自攻螺丝;
- 3、材料： Φ 50mm松木棒、砂纸;



使用螺丝将砂轮盘
和工件固定在一起



此次加工工件超过机床加工尺寸，需增加配件支架，增高机床中心轴和底座距离，增装配件后，加工直径最大为90mm。

瓶子，是人类文明史上出现的一种很有代表性的器物，随着文明和物质水平的进步，瓶子也渐渐从实用性向兼具实用性和艺术性转变。



玉壶春瓶 由诗句“玉壶先春”得名。基本形制为撇口、细颈、垂腹、圈足，它是一种以变化柔和的弧线为轮廓线的瓶类。其造型上的独特之处是：颈较细，颈部中央微微收束，颈部向下逐渐加宽过渡为杏圆状下垂腹，曲线变化圆缓。圈足相对较大，或内敛或外撇。



胆式瓶 直口，长颈，削肩，腹下部丰满，器形似胆，故名。宋代哥窑、钧窑烧造此式，清代景德镇窑多见，大多为单色釉。



梅瓶 是一种小口、短颈、丰肩、瘦底、圈足的瓶式，以口小只能插梅枝而得名。因瓶体修长，宋时称为“经瓶”，作盛酒用器，造型挺秀、俏丽，明朝以后被称为梅瓶。

瓶是一种小口、大腹、造型修长的容器，最初用于盛放酒水等。从宋代起，瓷瓶更多地成为一种陈设器，大都做工精细。



赏瓶 汉族陶瓷艺术的珍品。为雍正一朝最新出现的一种造型，作赏赐之用。



宝月瓶 清代的一种瓷器造型，亦称“抱月瓶”。小口、直颈，颈侧双耳，因瓶腹似圆月故名。明代永乐、宣德景德镇窑常见器物之一，雍正早期烧制，后停烧。乾隆时又有烧制，多为青花。



观音瓶 又名净瓶，观音瓶特征是侈口，颈部较短，丰肩，肩下弧线内收，至胫部以下外撇，浅圈足，瓶体修长，线条流畅。

每种瓶型都是我们先人伟大的创造，是他们劳动和智慧的结晶。



棒槌瓶 分为硬棒槌瓶、方棒槌瓶和软棒槌瓶。硬棒槌瓶又称圆棒槌瓶，盘口，短直颈，圆折肩，圆筒状长腹，圈足，底部多为平切式二层台。器腹有高矮和粗细之分，粗腹者，器形庄重，细腹者，器形秀丽。



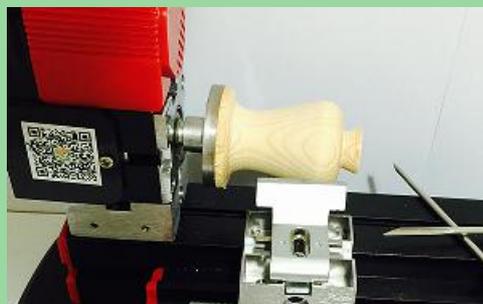
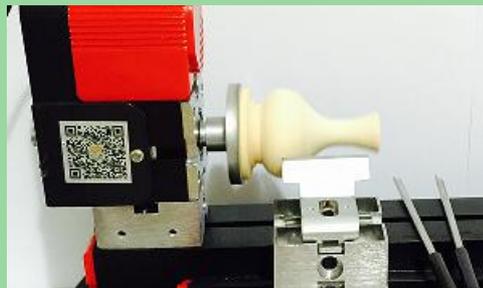
蒜头瓶 明清时期景德镇窑常见的一种瓶式样，仿自汉代青铜蒜头壶，长颈，削肩，圆腹，圈足，瓶口似蒜头而得名。瓷制蒜头瓶始烧于宋代，流行于明清，以景德镇窑制品为多见，品种有青花、五彩、洒蓝描金等。



天球瓶 受西亚文化影响极深的一种瓷器造型，创烧于明代永乐、宣德年间的景德镇窑，多见青花。以海水龙纹为贵。瓶形为小口、直颈、丰肩、假圈足、砂底微凹。因圆球腹硕大，像是从天降下来似的，故名。

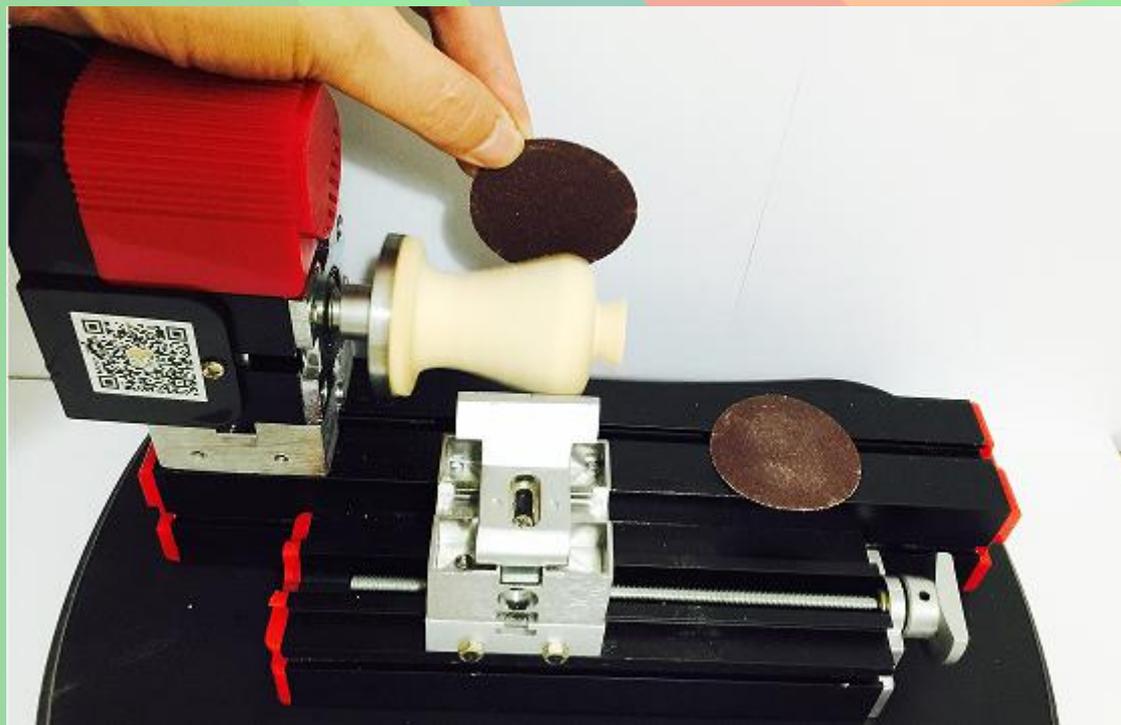
经典瓷器造型

第一步：加工瓷器外轮廓



注：每种瓷器的外形都不一样，需要细心的观察，哪里应该多车一点哪里应该少车一些，还有一些弧线是怎样走刀的？

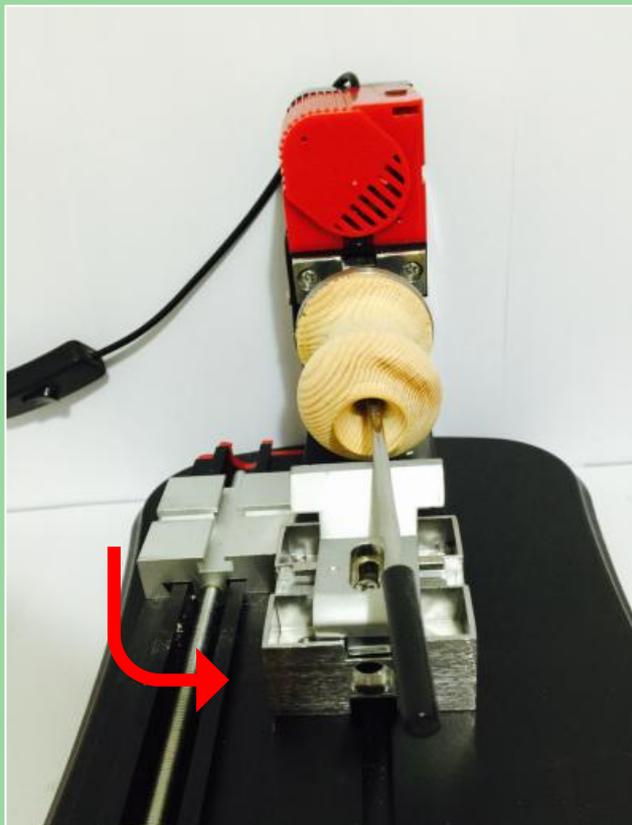
第二步：表面打磨



注：要考虑截断位置的余量，整体造型，比例是否合适。使用粗砂纸处理表面毛刺，再用细砂纸进行精细处理，最后使用百洁布抛光。

经典瓷器造型

第三步：车削花瓶的内圆



注：1、先将安装支架的刀架这部分配件，挪到尾架的位置，方便掏内空。如上图箭头指示。

2、掏内空的时候从左往右下刀，在圆心的位置停刀。

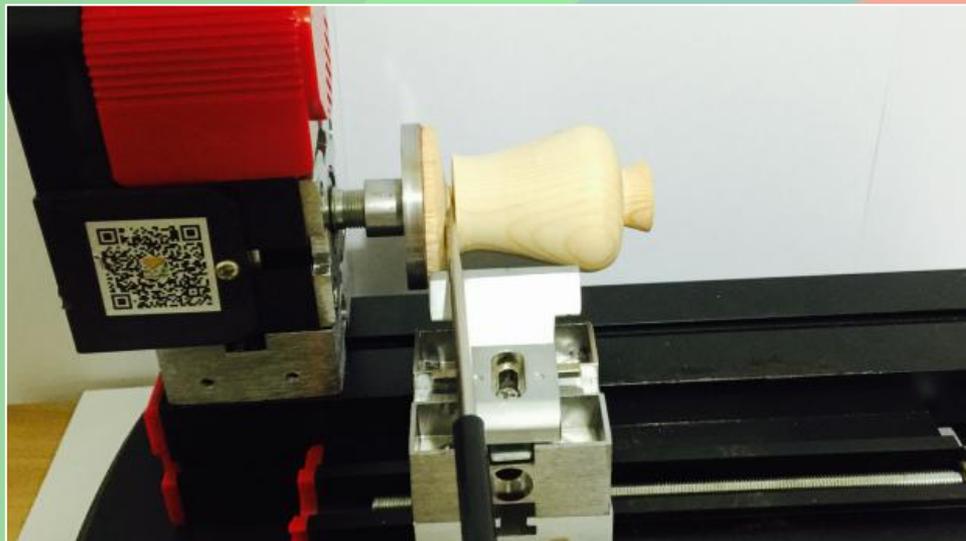
3、内空掏好之后可重复第二步，打磨内圆。

打磨抛光后的瓷器



第四步：截取工件（成品）

注：截取工件从砂轮盘往右5-10mm处开始下刀。





松木本身就有很漂亮纹理，成品出来之后刷一层清漆或者桐油即可。再用激光雕刻机刻几个字，作品更完美咯！





工之小行 迷你机床也可使用红木、梨木、桃木等硬木进行加工。参照物可以是各种厨房的用具、容器等，即可进行仿造制作。需要注意的是掌握好大小比例，弧线的车削，以及细节地方的打磨抛光。老师可以把优秀的作品加上激光雕刻，让作者留下签名，以此鼓励！



青蛙公举

准备工作:

- 1、使用机床及工具：木工车床（锣床）、磨床、锯床、钻床；
- 2、材料：弹簧线、5/25mm木棒、砂纸、铅笔；

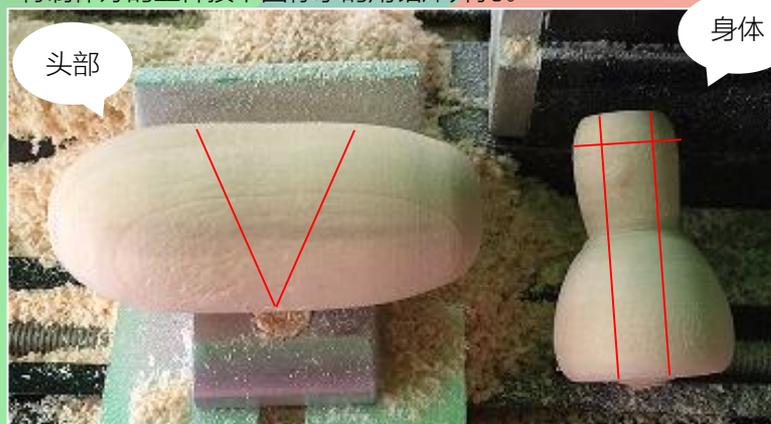


第一步：加工青蛙眼睛、头部和身体



使用车床车削出眼睛身体头部的外形，表面打磨光滑。

将制作好的工件按下图标示的用钻床开孔。



青蛙公举

第二步：加工青蛙的四肢



四肢由8个关节组成，上肢4个2cm木棒；下肢2个1.5cm木棒+2个3cm木棒。

下图是所有零件初步的外形，还需打磨掉粗糙部分。



第三步：组装





六角亭子

准备工作:

- 1、使用机床及工具：木工车床（锣床）、磨床、锯床；
- 2、材料：100*100*25正方形松木底座、直径5/25mm木棒、牙签若干、铅笔、圆规、尺、热熔胶；

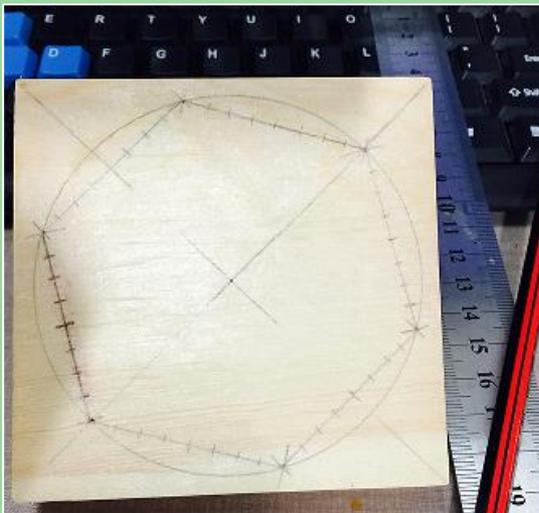


六角亭子

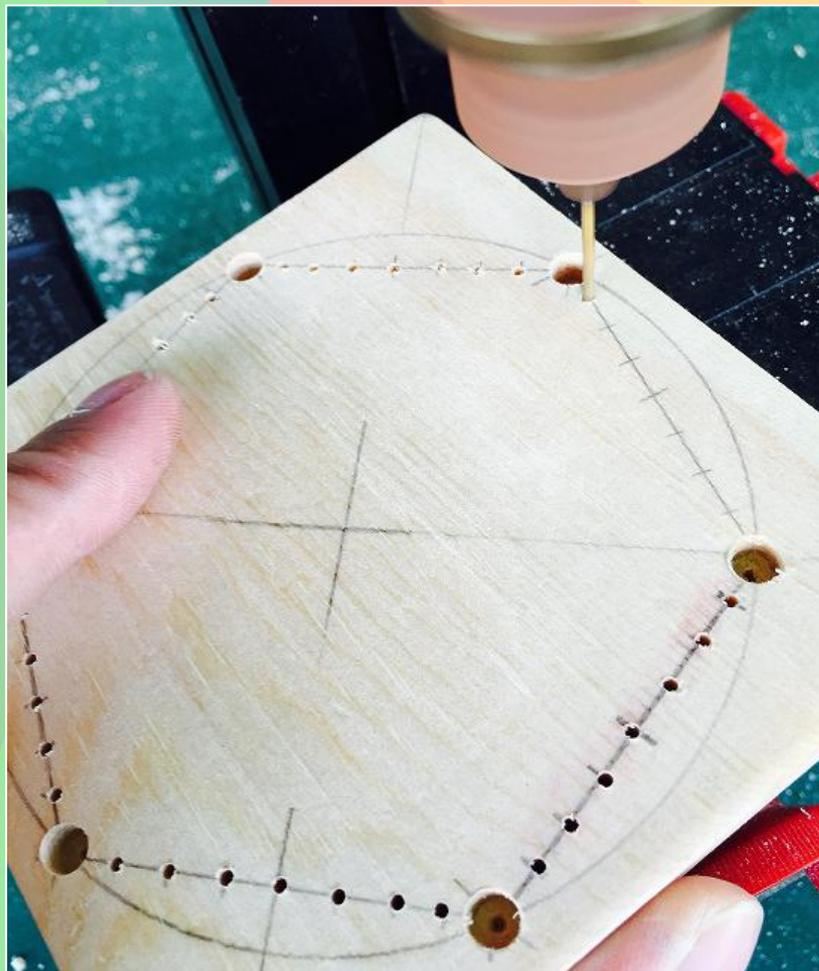
第一步：加工亭子底座



木质底座4个角画交叉直线，确定中心位置。圆规直径调整为45mm，卡在中心位置画一个正圆，在圆周的任意一点，画与圆周的交叉线，确定六边形的六个角，用直线将相邻的两个点连接起来，即正六边形。在六边形每条边间隔6mm距离标记一个点。



使用钻床将标记好的底座打孔，六边形的六个角开直径为5mm，深7mm的孔；每条边开7个直径2mm深7mm的小孔。（可以每间隔一条边开孔，这样开三条边，剩下的三个是门，或者开5条边，留下一个做门）



六角亭子

第二步：加工亭子结构零件

加工亭子顶塔

使用木工车床将直径25*100mm木棒一端车削塔顶外形，总长度40mm，卡槽13mm，塔尖27mm。塔顶根部先不截断，留做支撑用，可以车小一点，方便用完直接截掉。

加工亭子竖梁

因小行家库存刚好有直径5mm长70mm木棒，所以这里不上图了，各位同学只需要做出6个这个规格的就可以了。

加工亭子横梁

六角亭子每条边长为45mm，横梁的长度短个1mm，用锯床切割6个长44mm的木棒即可。

加工亭子斜梁

小行家直接是拿直径5mm长70mm木棒用磨床把一端打磨成斜面，有斜面的为屋檐。



加工亭子护栏

用锯床切割3段长40mm的木棒，确定中心点，往两边每6mm钻个直径2mm的孔。

将长度62mm的牙签居中切断，作为护栏杆，准备21个备用。

六角亭子

第三步：组装竖梁、横梁、护栏

把横梁搭在竖梁顶端，使用热熔胶将其粘牢固。可再用502加固。

用锤子6根竖梁分别敲入对应的孔位。



把牙签插入护栏杆预留的孔里，再插入底座预留的孔位，护栏安装完成。

六角亭子

第四步：组装塔顶、斜梁

因塔顶高度不够，小行家在下面垫了一个三爪盘，各位同学也可以用其他物体代替，高度20-30mm即可。

热熔胶干得比较快，在制作的时候，上胶之后需要立刻将斜梁搭上去，斜梁末端对准顶角的位置，6根斜梁依次搭好，等胶干之后将底座截掉。



第五步：搭建房顶

这一步也需要考验各位同学的手速，热熔胶凝固得较快，在打胶之后需要很快速的将牙签插入塔顶并搭在横梁上面，还需要依次摆整齐。

小提示：胶水如果凝固了，可以将热熔胶枪嘴对着胶水停留几秒钟，在高温作用下胶水融化又可以继续使用了。



双层六角亭

亭子也可搭建成其他造型，四角的，八角的，也可挑战下九层塔造型。



最后使用指甲剪将牙签修剪整齐

DIY木艺运用

准备工作:

- 1、使用机床及工具：锣床、磨床、锯床、钻床；
- 2、材料：玻璃容器、陶粒（轻石）、水苔、营养土、河沙石、喷壶、小铲子、镊子；



第一步：玻璃瓶不像平时种花种草的泥盆瓷盆可以渗水、透气，所以苔藓生态瓶内最重要的就是做好隔水层。瓶底铺一层陶粒。



第二步：玻璃瓶不像平时种花种草的泥盆瓷盆可以渗水、透气，所以苔藓生态瓶内最重要的就是做好隔水层。轻石上铺水苔。



第三步：水苔上铺一层营养土，营养土包含有植物生长所需要的营养和微量元素，在铺放土的过程中，我们可以铺成高前低的山坳型。

注意事项：如果买到的是干苔藓，需充分喷水闷养半天在制作。

DIY木艺运用



第四步：种植背景植物。



第五步：铺上苔藓，使苔藓与土壤解接触。



第六步：在空位处铺上砂砾石。



第七步：放入装饰物



第八步：大功告成



室内摆件

微景观

小制作的
新应用



车饰

生物课



“主题八音盒”之一——森林被我承包了

制作小树

使用直径5/25木棒，制作几颗小树，25mm木棒是树冠，用车床车出外形，表面打磨光滑，底部钻个直径5mm孔，连接树干用。5mm木棒用锯床切成3-6cm每段，打上白乳胶，和树冠连接起来。

八音盒的制作是集合多个小制作进行拼装，主题多样，可变化，本节课制作的主题是——森林被我承包了。

“森林被我承包了”由八音盒底座、树、蘑菇、人偶、小鸟组成。



准备工作:

- 1、使用机床及工具：锣床、磨床、锯床、钻床、金属车床、铣床；
- 2、材料：八音盒机械底座、木棒若干、铅笔、圆规、尺、胶水；

“主题八音盒” 之一——森林被我承包了



树冠表面再涂一层绿色的环保漆，备用



制作小蘑菇

使用直径25木棒，用车床车不蘑菇的外形，表面打磨光滑，再给蘑菇上个色，蘑菇制作完成！



树也可加工成左图或其他造型



“主题八音盒” 之一——森林被我承包了



人偶四毛

檀木做的鸟





森林小筑



承包森林

“主题八音盒” 之一——爱的雨伞



买的



DIY

“主题八音盒” 之一——烛光晚餐



买的



DIY

八音盒

可参考样品

王子与公主



比萨斜塔



八音盒

可参考样品

罗马万神殿



庆贺香槟



八音盒

可参考样品

旋转风车



小飞象



工之小行 mini 机床

一家三代人的私人加工车间



更多精彩内容请关注微信公众号: thegoodtool
征DIY体验店合作伙伴

深圳市乐之手创科技有限公司
深創實業(香港)有限公司

地址: 深圳市宝安区福永镇福州大道56号龙翔山庄
电话: 0755-29784989 33133924
传真: 0755-29784989 QQ:965134340
网址: www.thegoodtool.com
E-mail: thegoodtool@163.com