



乐器之王 — 钢琴

钢琴制作课程

认识钢琴



什么是钢琴？



钢琴是西洋古典音乐中的一种弦乐器，有“乐器之王”的美称。由88个琴键和金属弦音板组成。意大利人巴托罗密欧·克里斯多佛利在1709年发明了钢琴。



听一段钢琴演奏曲





STEINWAY & SONS



为什么钢琴是乐器之王？



钢琴的音域宽广，音色多变，表现力极为出色，不但可以作为独奏、重奏、合奏和伴奏乐器使用，也是音乐创作和听觉训练中必不可少的基础乐器之一，因此，钢琴也被称为“乐器之王”。



了解钢琴



认识钢琴的结构

钢琴主要由踏板、琴槌、制音器、击弦机、音板、铸铁骨架和琴键等关键部件组成。



踏板

踏板是用来辅助钢琴发声的。它是钢琴中除键盘外最重要的配件。主要分为三个部分：延音踏板、弱音踏板、柔音踏板。



琴键

琴键都是由黑键和白键组合而成。黑键36个，白键52个，共88个。

认识钢琴的结构



琴弦

琴弦——琴弦是钢琴的核心部分，也是声音的重要部件之一。



音板

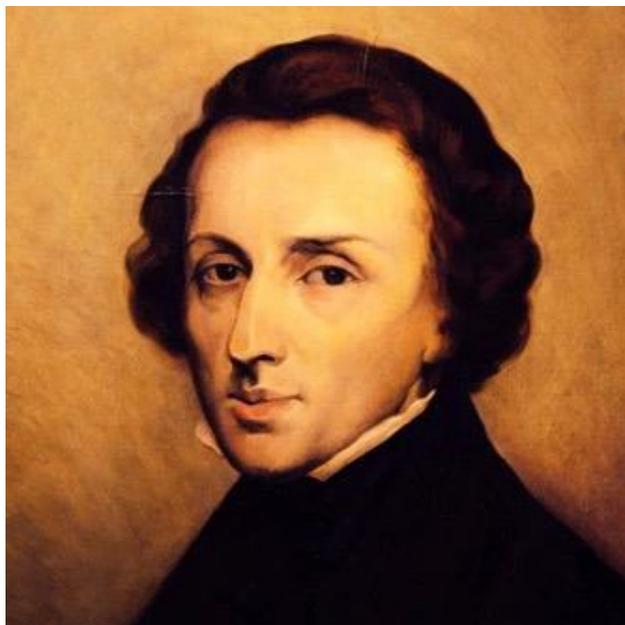
音板——音板的作用就是提供一个共振环境，提高音量、改善音色。



铸铁骨架

铸铁骨架：铸铁骨架是钢琴的中心框架，也是钢琴的共鸣盘，主要是由铸铁制成并且具有极高的耐力。铸铁骨架外观巨大，但在交叉区域却很薄，这个结构要承载全部琴弦的张力。

著名的钢琴家



弗里德里克·弗朗索瓦·肖邦

波兰人

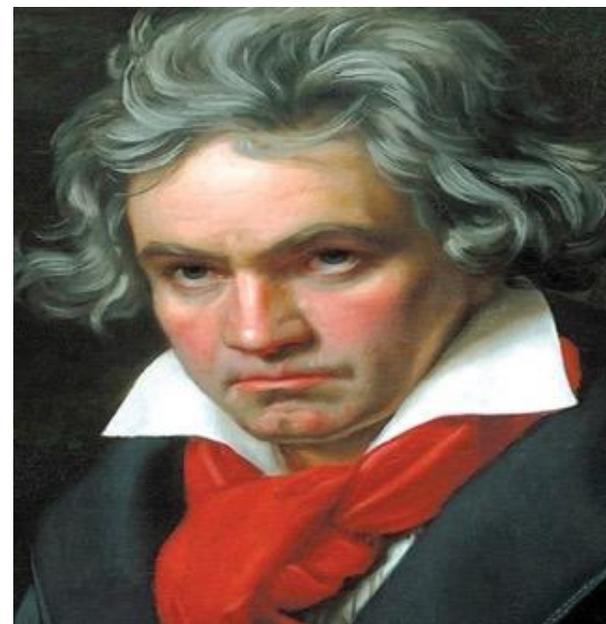
代表作：《英雄波兰舞曲》



沃尔夫冈·阿玛多伊斯·莫扎特

奥地利人

代表作：《第二十一钢琴协奏曲》



路德维希·凡·贝多芬

德国人

代表作：《月光奏鸣曲》

认识乐器



认识西洋乐器



弦乐器：弦乐器的发音方式是依靠机械力量使张紧的弦线振动而发声的，例如：吉他，小提琴，大提琴等。

木管乐器：木管乐器是乐器家族中音色最为丰富的一族，常被用来表现大自然和乡村生活的情景。例如：长笛，竖笛，单簧管，萨克斯等。

吉他



萨克斯

认识西洋乐器



键盘乐器：键盘乐器倍受作曲家们和音乐爱好者们的关注和喜爱。它们都有一个共同的特点，那就是都有键盘。例如：钢琴，手风琴，电子琴，管风琴等。其中，**钢琴**被誉为乐器之王

打击乐器：打击乐器通过对乐器的敲击、摩擦、摇晃来发出声音。例如：大鼓，架子鼓，三角铁，沙锤等。



手风琴



钢琴



架子鼓



三角铁

认识中国的乐器

吹管乐器：笛子、箫、排箫、埙、笙、芦笙、巴乌、管子、唢呐、尺八。我国吹管乐器的发音体大多为竹制或木制。



笛子



唢呐



弹拨乐器：柳琴、琵琶、阮、月琴、古琴、箏、箜篌、三弦、东不拉、热瓦甫。



古琴



琵琶

认识中国的乐器

打击乐器：扬琴、堂鼓(大鼓)、碰铃、定音缸鼓、铜鼓、大小锣、小鼓、排鼓、大钹。



大鼓



拉弦乐器：二胡、板胡、革胡、马头琴、京胡、中胡、高胡。拉弦乐器主要指胡琴类乐器。拉弦乐器被广泛使用于独奏、重奏、合奏与伴奏。



二胡

认识声音



声音是怎么产生的？



声音是由物体振动产生的声波。是通过介质（空气或固体、液体）传播并能被人或动物听觉器官所感知的波动现象。最初发出振动的物体叫声源。声音以波的形式振动传播。声音是声波通过任何介质传播形成的运动。



钢琴的发声原理





钢琴可是一种最特殊的乐器

学习了这么多有关钢琴的知识，让我们一起来制作钢琴并弹奏一首优美的钢琴曲，成为一名小小音乐家吧！



动手做一做



让我们动手做一架属于你的钢琴吧！



一、钢琴配件确认及模块介绍

钢琴配件确认



5张纸模（编号：1、2、3、4、5）

钢琴配件确认



电池仓



钢琴模块



喇叭模块



点触开关



中长线3根



固定栓



压纸工具



超长线8根



7号电池



3M胶

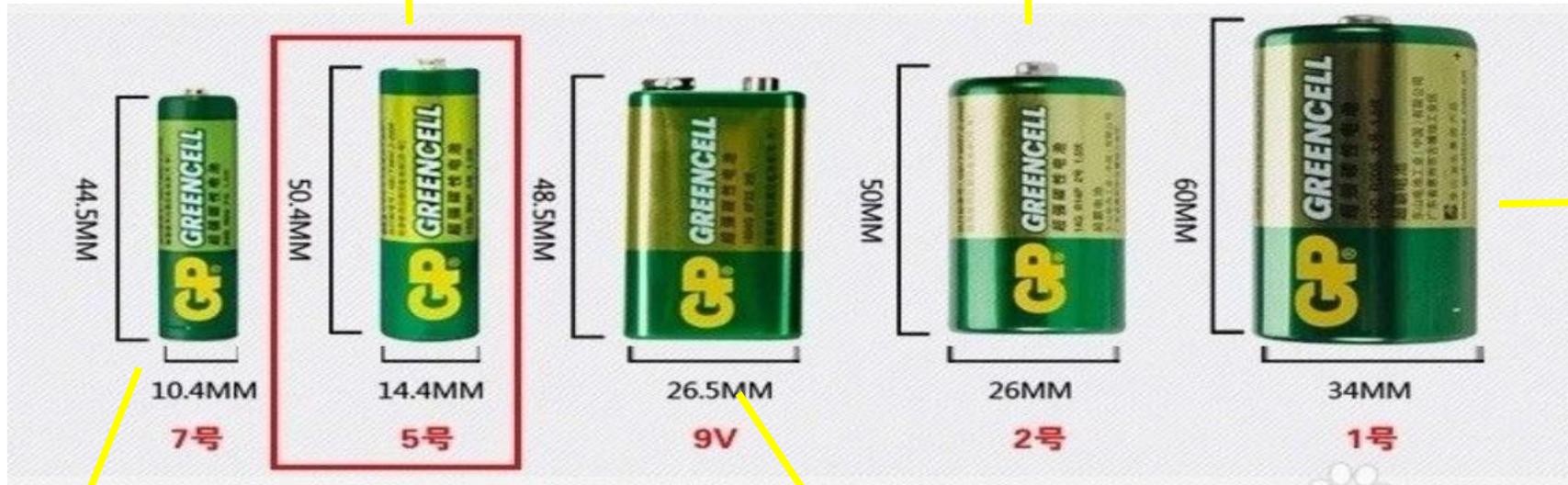
常见的电池用途

5号电池 (AA型电池) :

用途: 适用于闹钟、电动剃须刀、电子玩具、收音机、遥控器等。

2号电池 (C型电池)

用途: 玩具、手电筒、影音设备等。



7号电池 (AAA型电池) :

用途: 多用于遥控器等对体积有限制但耗电量又不太大的场合。

9V电池 (积电电池、PPP3电池) :

用途: 多用于对讲机、无线麦克风、万用表、遥控玩具、烟雾报警器等。

1号电池 (D型电
池) :

用途: 燃气灶、热水器、电子打火设备、手电筒等。

喇叭模块介绍



喇叭模块其实是一种电能转换成声音的一种转换设备，当不同的电子能量传至线圈时，线圈产生一种能量与磁铁的磁场互动，这种互动造成纸盘振动，因为电子能量随时变化，喇叭的线圈会往前或往后运动，因此喇叭的纸盘就会跟着运动，这此动作使空气的疏密程度产生变化而产生声音。



钢琴模块用于模拟钢琴的发音，当接按键开关接通其中一个电路时，音频模块便向喇叭发出一个电信号，从而使喇叭发出相应的声音。



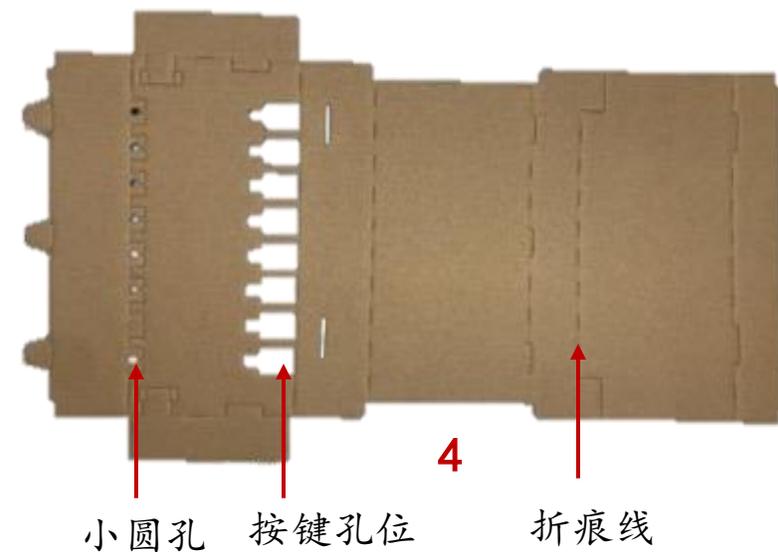
点触开关是一种电子开关，使用时以满足操作力的条件向开关操作方向施压，开关功能闭合接通，当撤销压力时开关即断开，其内部结构是靠金属弹片受力变化来实现通段的。

三、制作钢琴按键底托

制作钢琴按键底托



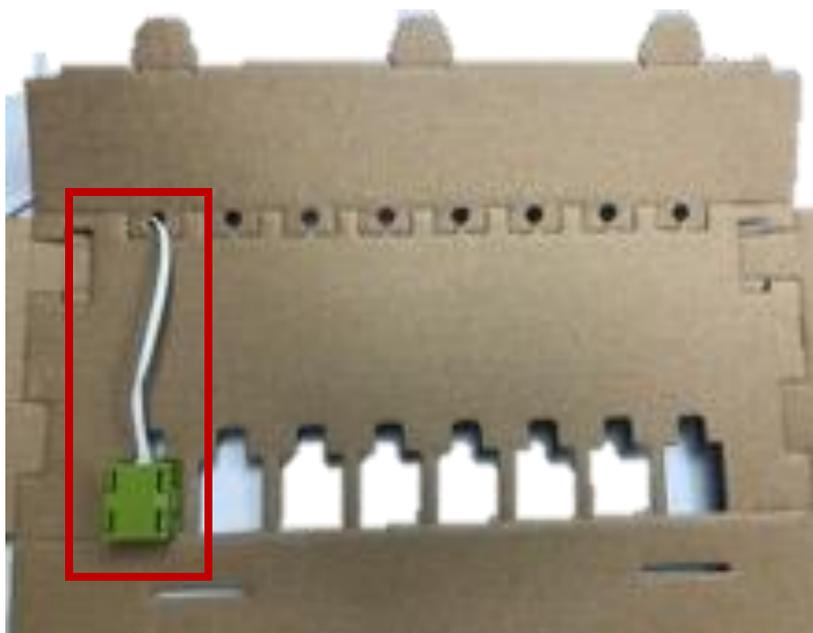
第一步：拿出2号纸模，取下编号为4的钢琴按键底托纸模，一整张取下来，取下来后将纸模上孔位里多余的纸模用压纸工具去掉，按照折痕线将所有折痕线对折



制作钢琴按键底托



第二步：拿出之前用超长线连接好的8个钢琴按键，接好线的口朝上安装在孔位依次接线，再从上面小圆孔穿过去



4

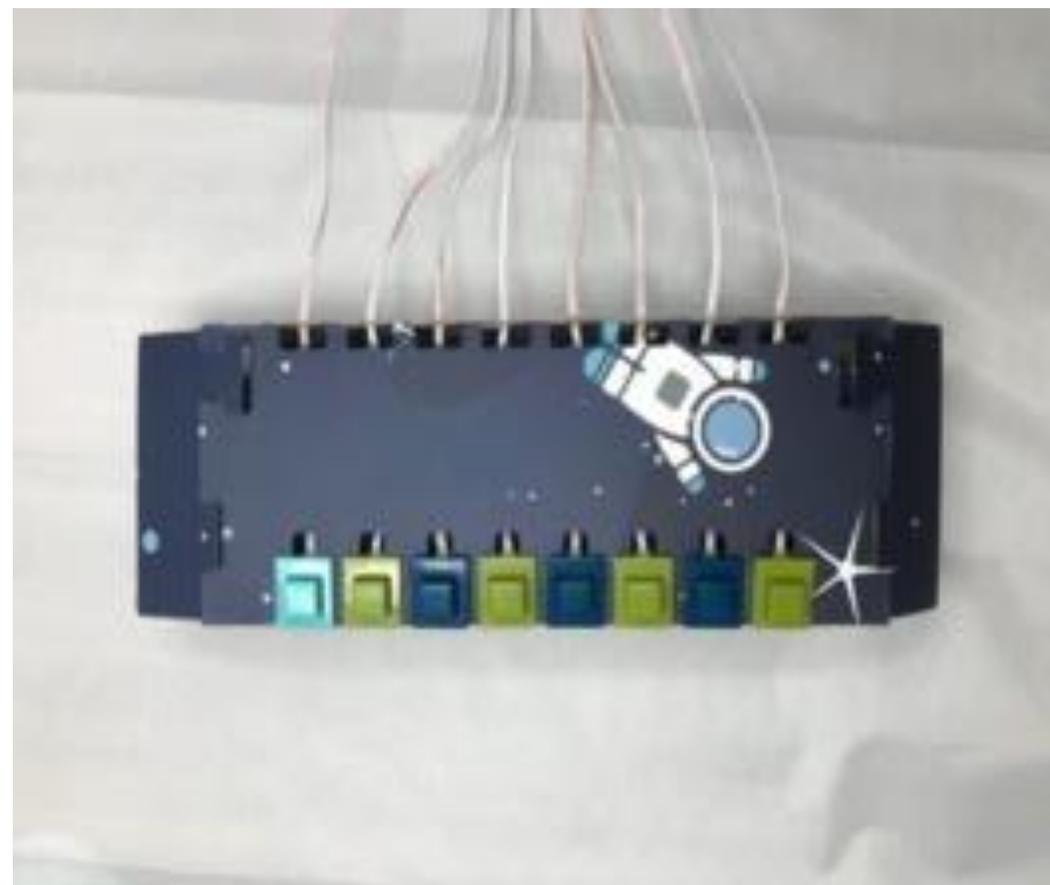


4

制作钢琴按键底托



第三步：按照折痕线把它合起来，放在一边待用





四、制作钢琴键和钢琴杆

制作钢琴键和钢琴杆



第一步：拿出1号纸模，取下编号为1的钢琴键纸模和编号为2，3的支杆及备用支杆纸模，取下来后将纸模上孔位里多余的纸模用压纸工具去掉，按照折痕线所有折痕线对折，



制作钢琴键和钢琴杆



第二步：将编号为2、3的支杆纸膜合起来，将所有的纸模放在一边待用



2



3



五、制作电池仓及安装钢琴模块

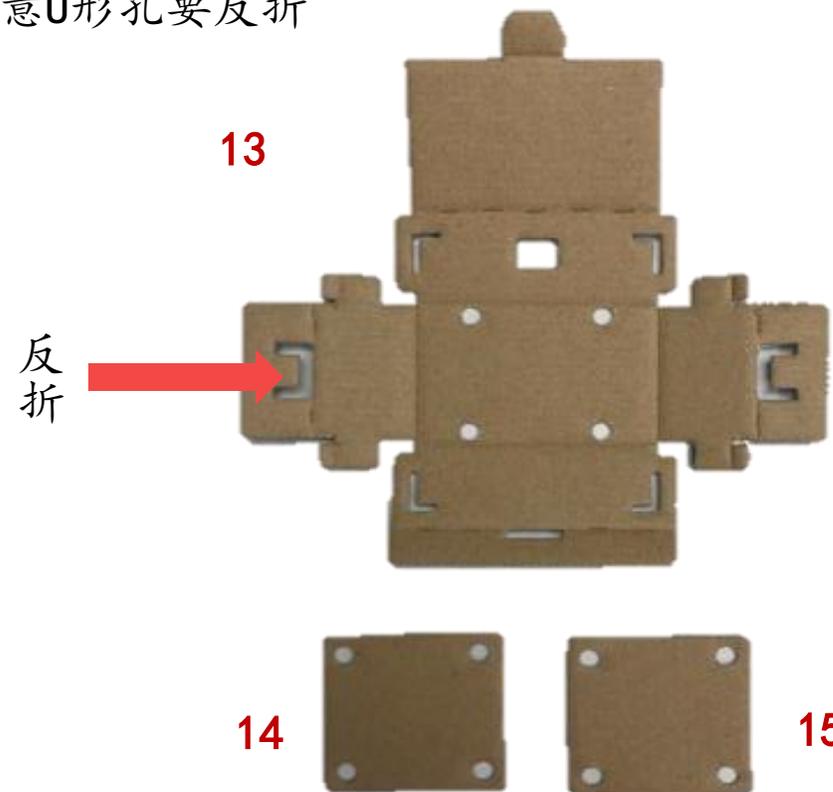
制作电池仓及安装钢琴模块



第一步：拿出5号纸模，取下编号为13的电池仓纸模和编号为14、15的两片钢琴模块固定片，



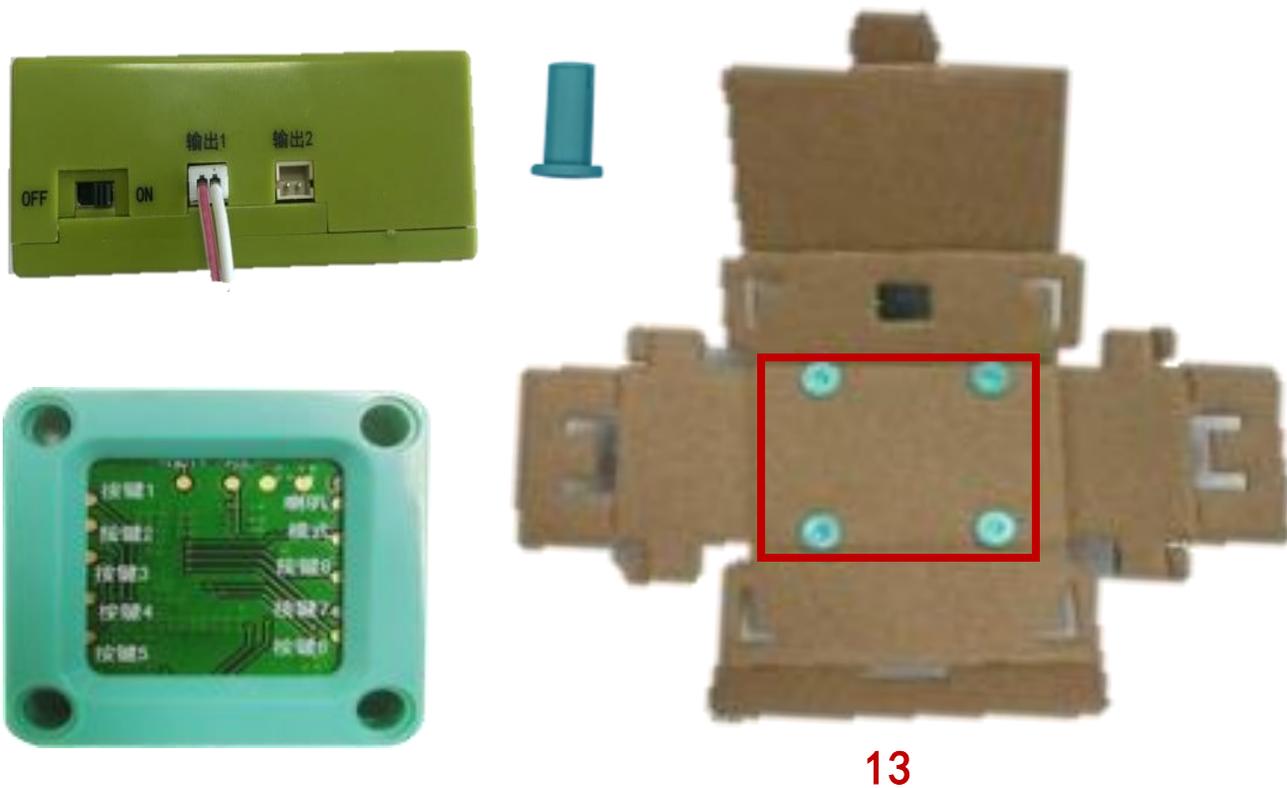
第二步：取下来后将孔位里多余的纸模用压纸工具去掉，按照折痕线将所有折痕线对折，注意U形孔要反折



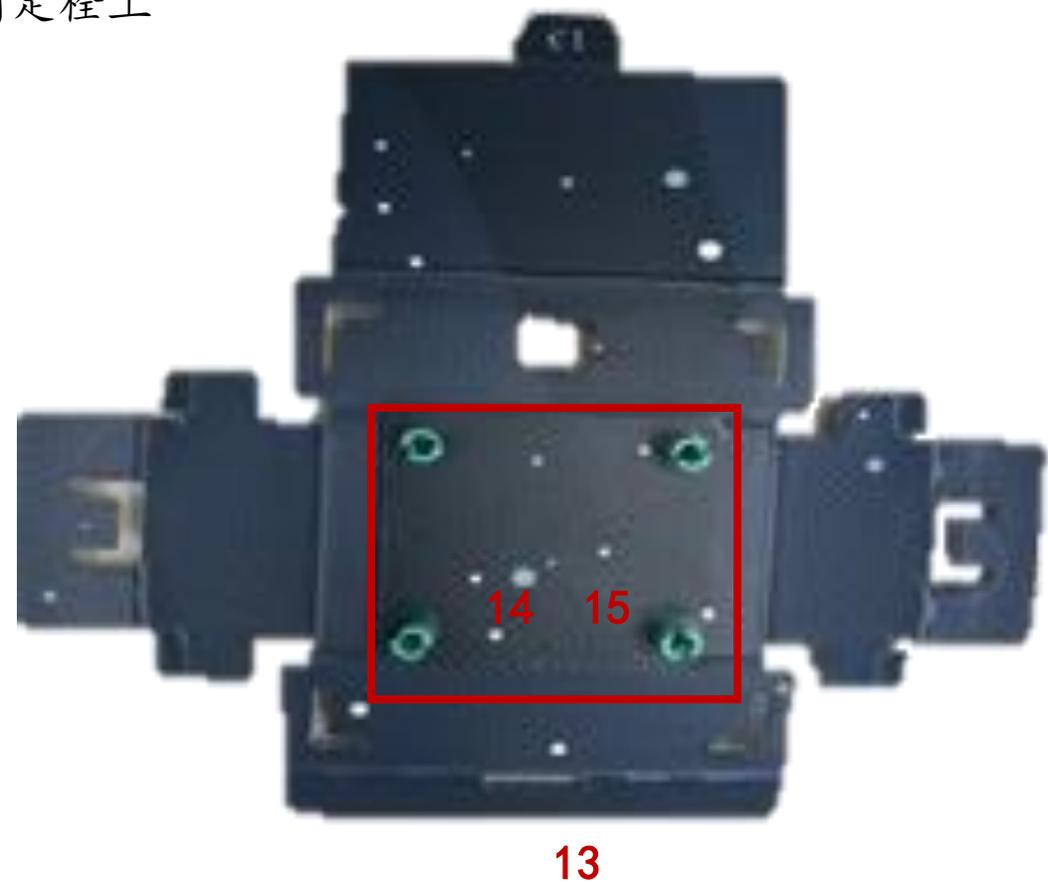
制作电池仓及安装钢琴模块



第三步：拿出之前装好电池的电池盒、再拿出钢琴模块、四个固定栓，将四个固定栓从编号为13的电池盒反面四个小孔穿出，



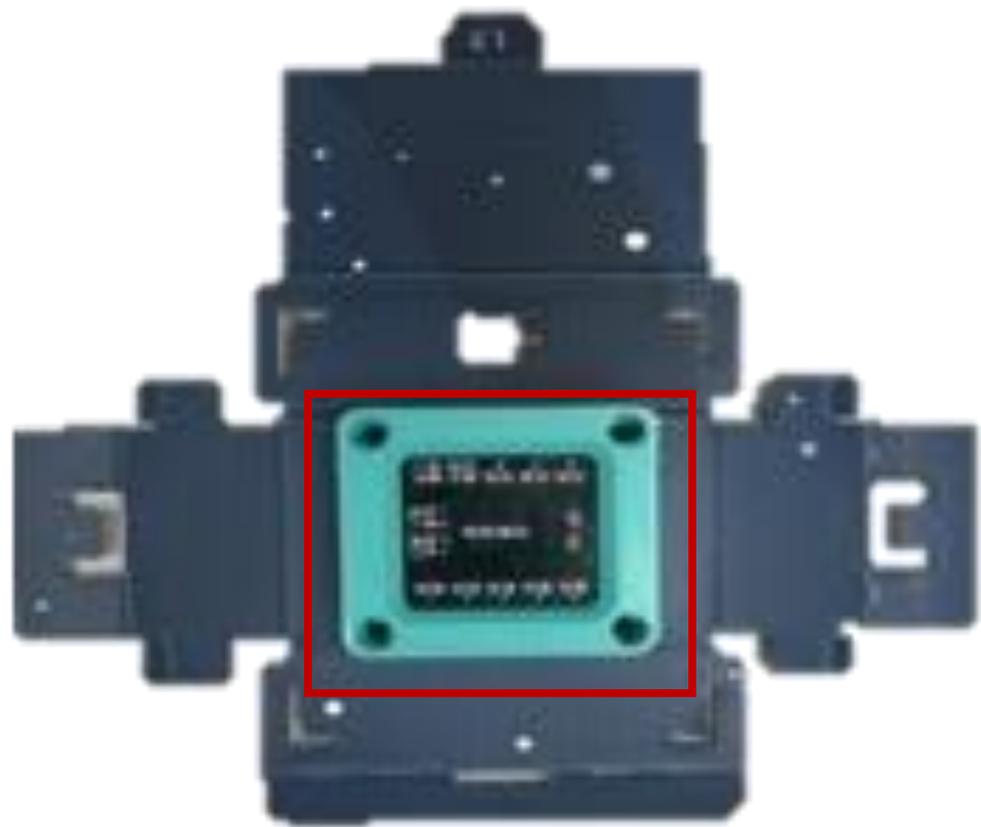
第四步：拿编号为14、15的钢琴模块固定片对齐安装在编号为13的正面穿出来的四个固定栓上



制作电池仓及安装钢琴模块



第五步：拿出钢琴模块，将它固定在编号为13的纸模上的固定栓上，



13

第六步：将电池仓模块按照反面折痕将左右两面合起来，注意将有U形孔的地方反折

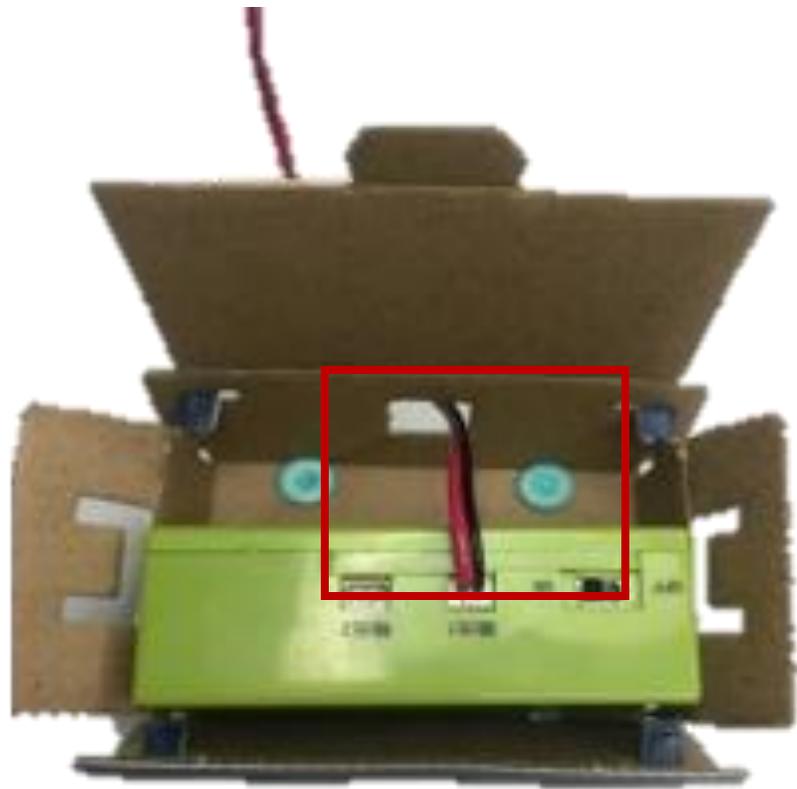


13

制作电池仓及安装钢琴模块

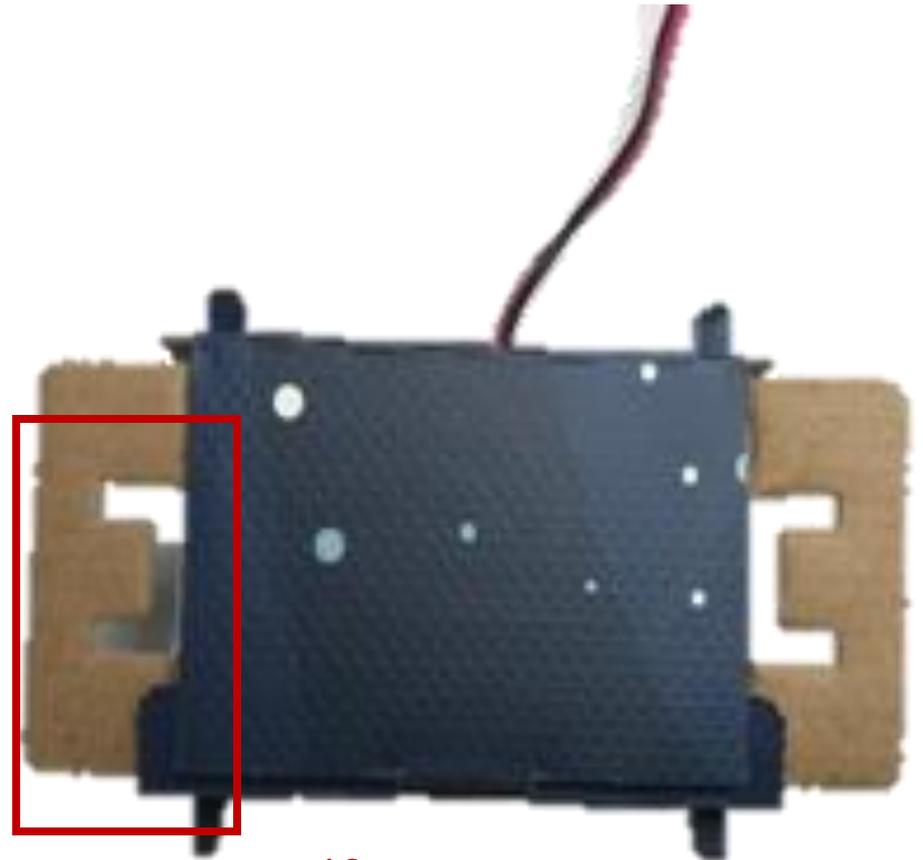


第七步： 电池盒放入电池仓纸模里，将另一头接口从电池仓纸模的小方孔穿出



13

第八步： 检查电池盒开关是否打开，OFF是关，ON是开，最后将上面合上放在一边待用，注意U形孔在外面



13



六、制作钢琴盖

制作钢琴盖



第一步：将5号纸模剩下的编号为11的钢琴盖1和编号为12号的钢琴盖纸2模取出来，按照折痕线对折



11

12

第二步：将编号为12的钢琴盖2纸模安装在编号为11的钢琴盖1的纸模上，并放在一旁待用，注意反面将U形锁弄平





七、安装喇叭模块

安装喇叭模块

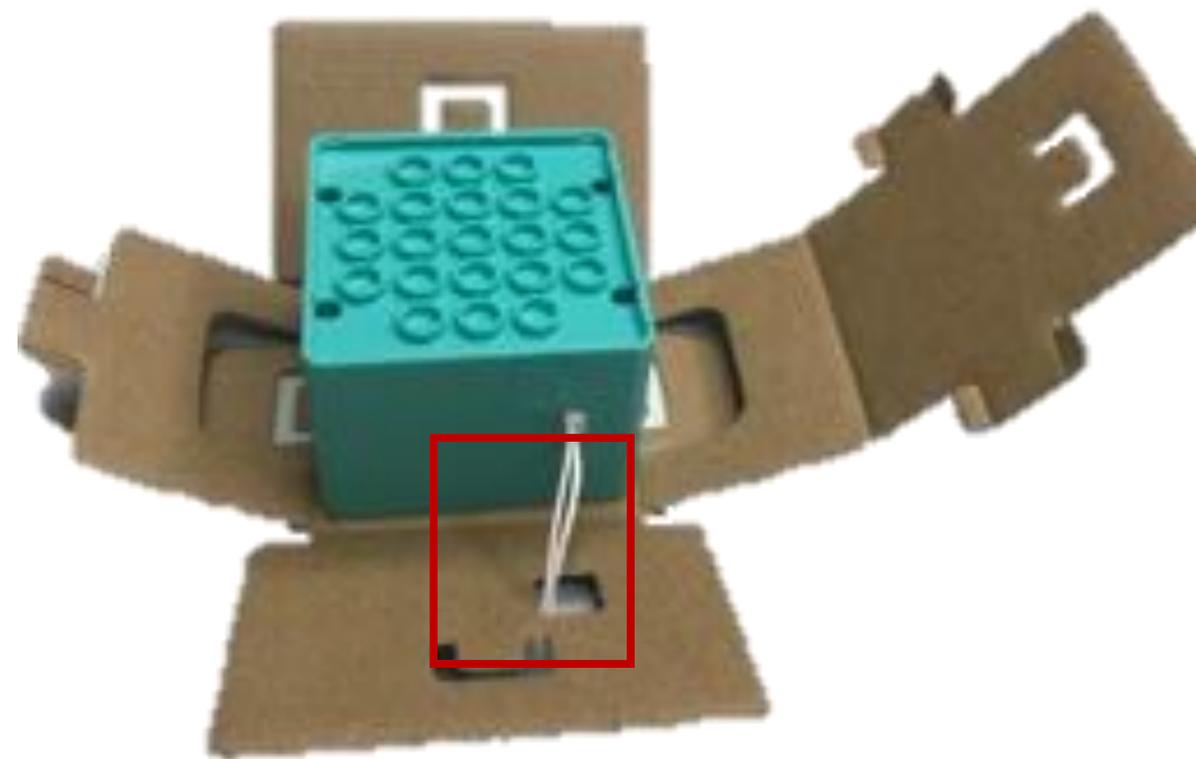


第一步：取下3号纸膜上编号为5的喇叭固定件纸模，并将纸模孔位里多余的纸模用压纸工具去掉并按照所有折痕线对折放在一边待用



5

第二步：将之前接好线的喇叭模块放在纸膜上，另一头接口从纸膜上的小方孔从里往外穿出，注意喇叭出声空朝纸膜上的大圆孔

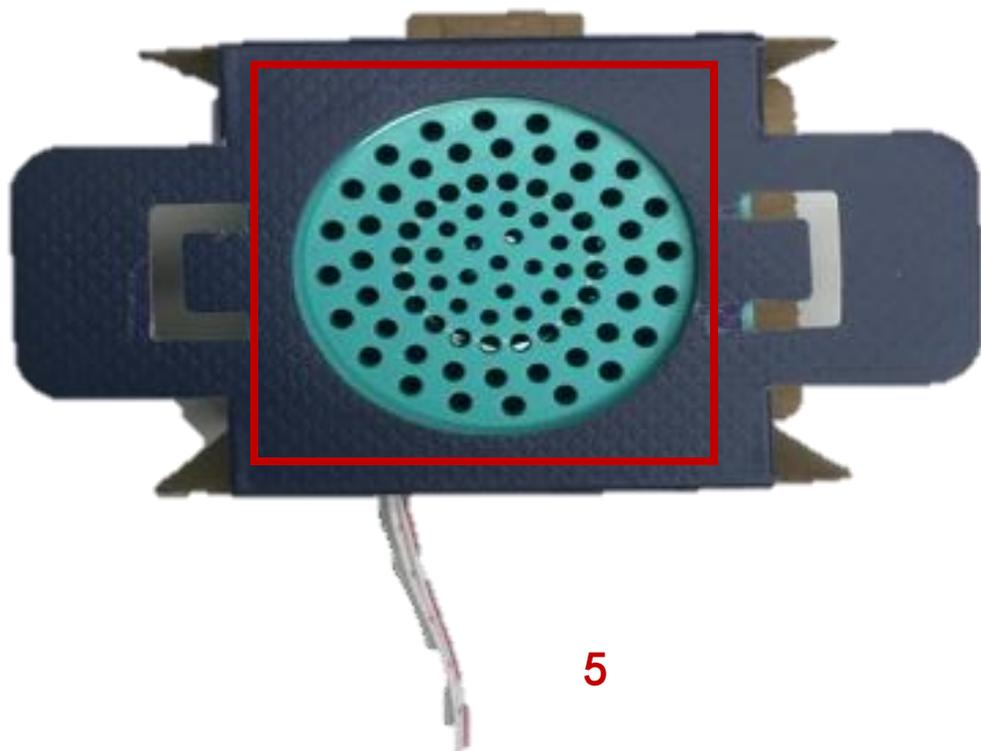


5

安装喇叭模块



第三步：将喇叭合上，U形锁对准U形孔，注意喇叭出声口朝编号为5的纸模圆孔上，放在一边待用



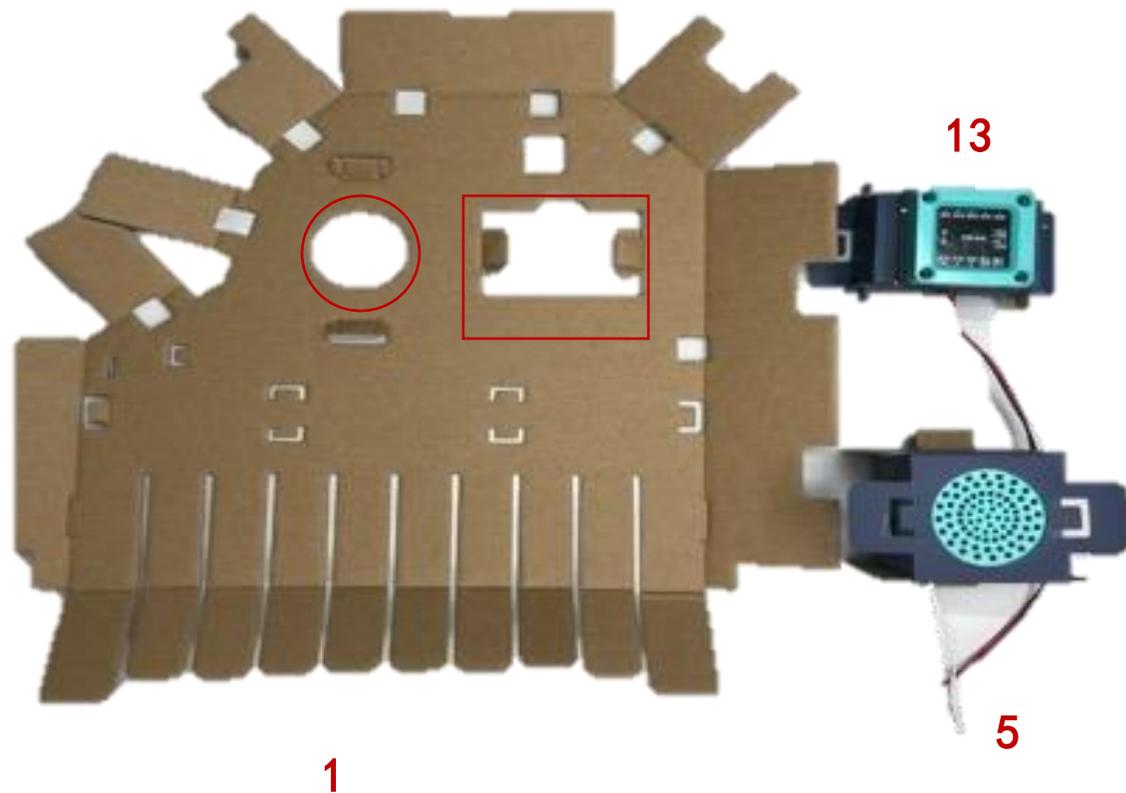


八、固定喇叭和电池仓

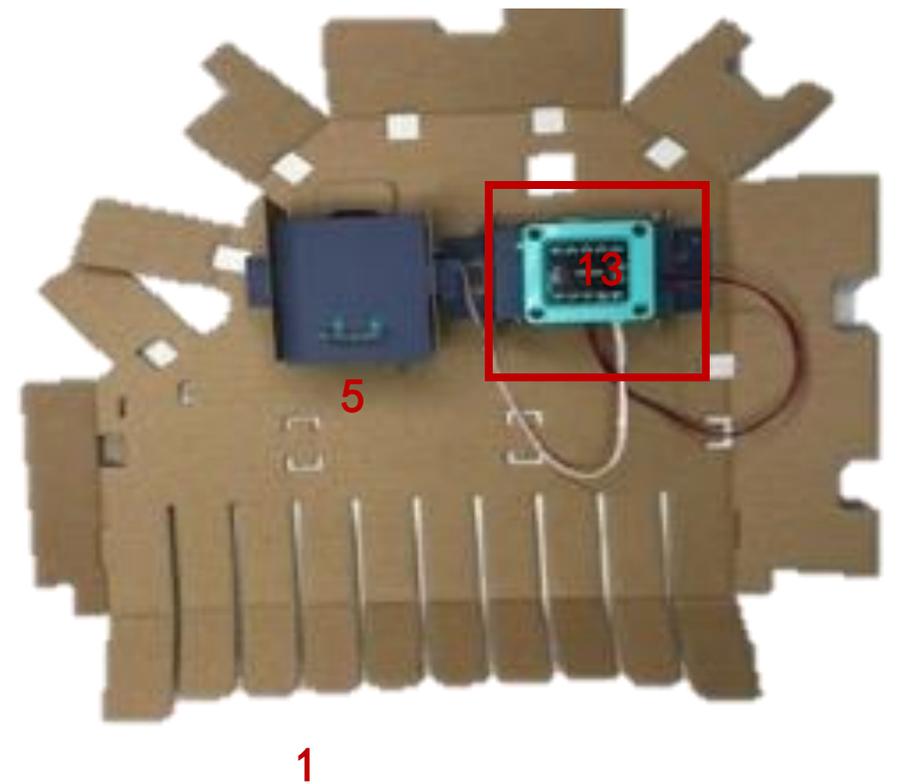
固定喇叭、电池仓



第一步：拿出之前做好的编号为1的钢琴键纸模，将做好的编号为5的喇叭纸模和13号的电池盒固定在编号为1的钢琴键纸模上，注意圆形空孔固定喇叭，长方形空孔固定电池盒！



第二步：将固定好的喇叭和电池连接线接口分别接在钢琴模块的“喇叭接口”和“电源输入接口”上

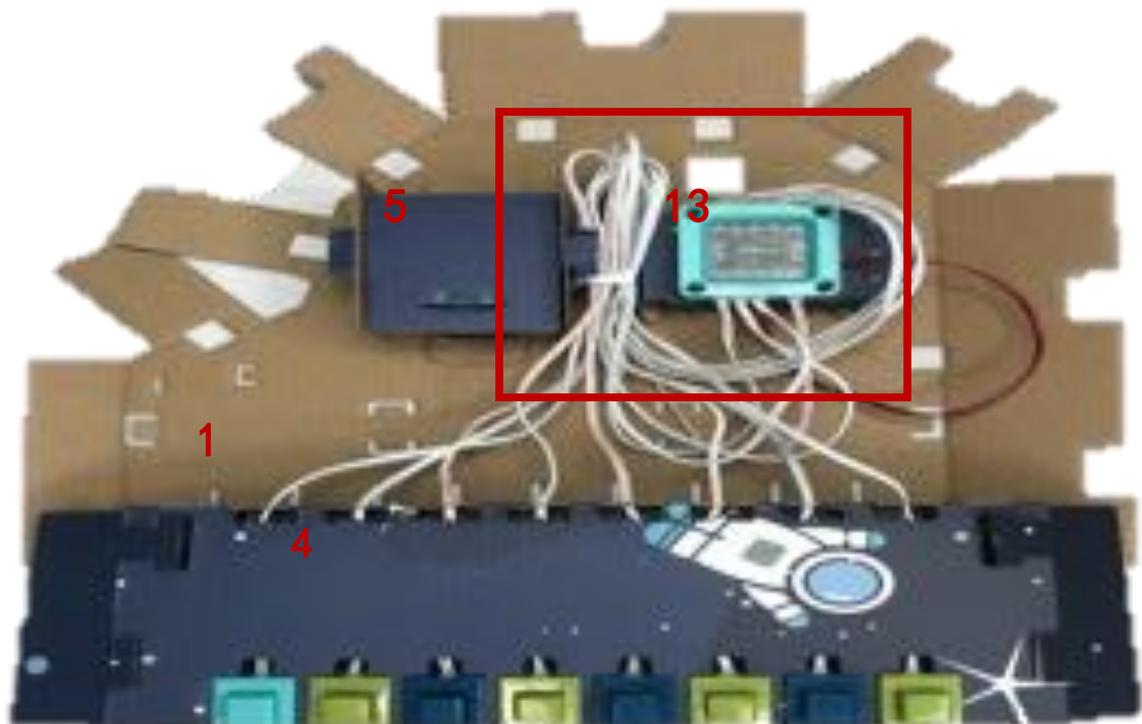


九、安装钢琴按键底托及切换模式开关

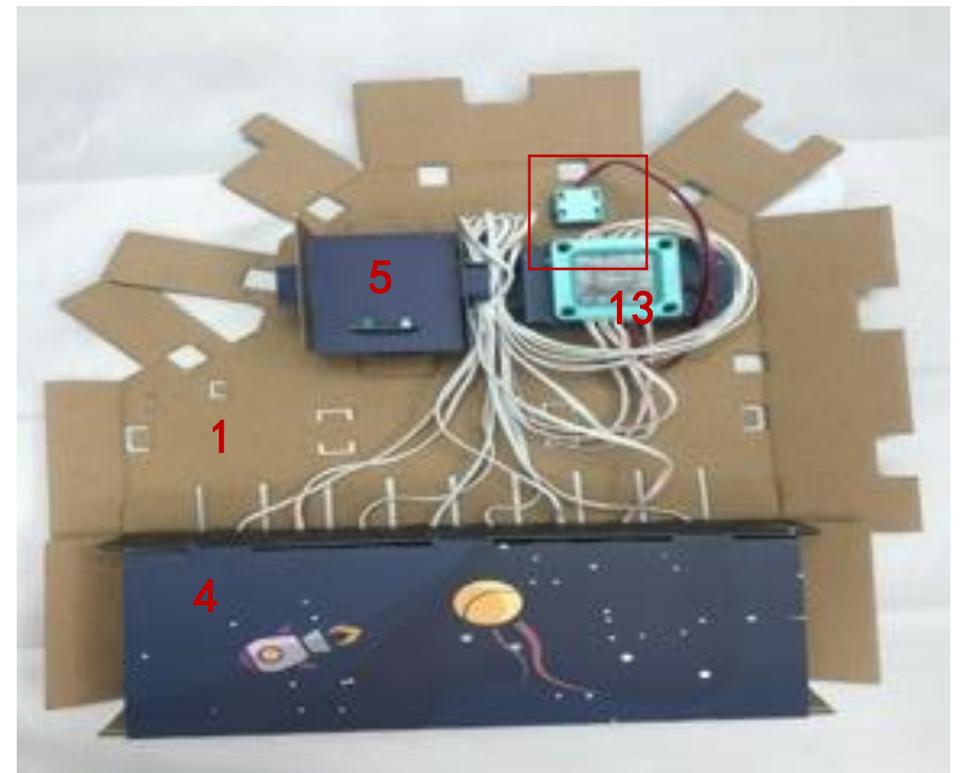
安装钢琴按键底托及切换模式开关



第一步：拿出之前做好的编号为4的钢琴按键底托纸模，将钢琴按键底托上的按键连接线的另一个接口从前到后一次连接到固定在钢琴模块上的1-8接口，将太长的线用3M胶绑好，



第二步：拿出最后一个按键开关安在编号为1的纸模的按键孔上，用中长线连接按键接口，另一个接口连接在钢琴模块上的切换模式



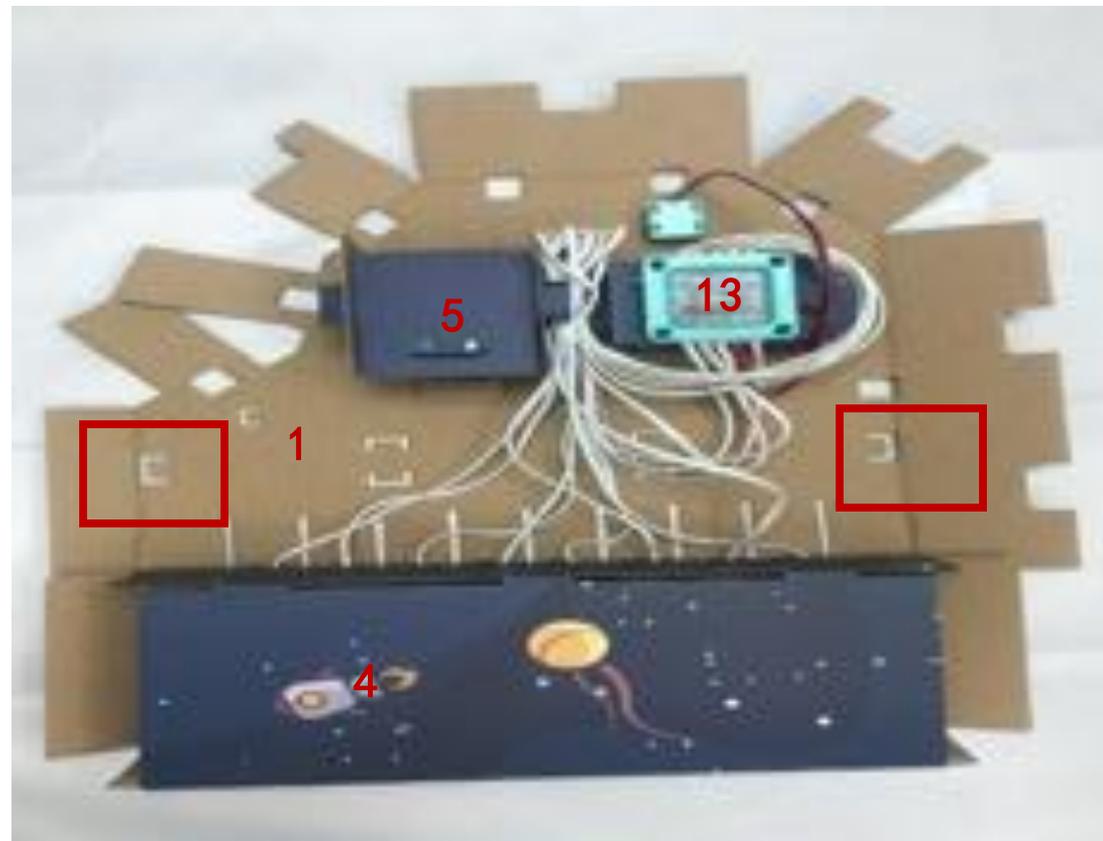
安装钢琴按键底托及切换模式开关



第三步：正面编号为4的钢琴按键底托纸模上的钢琴按键对准编号为1的钢琴键纸模上的数字，试弹一下，看按键是否连接正确，



第四步：正确后反面将编号为4的纸模的U形锁安装在编号为1的纸模上的两个形孔里，放在一旁待用



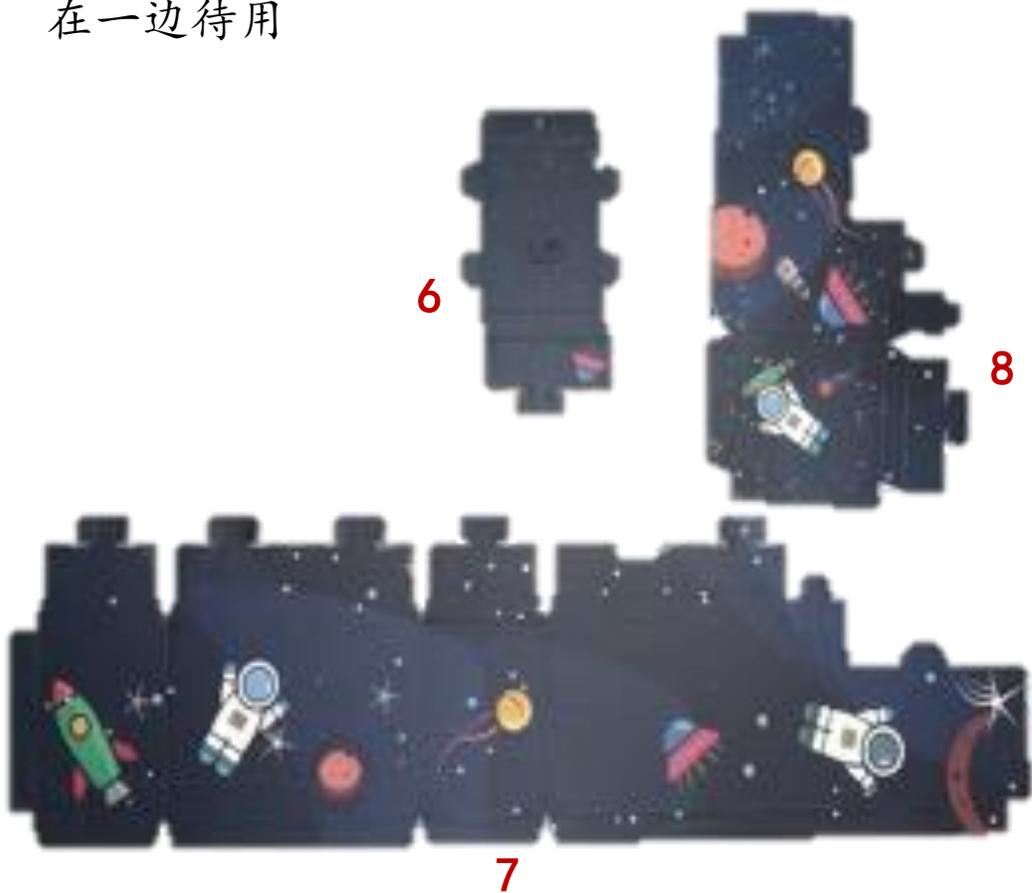


十、安装钢琴围边

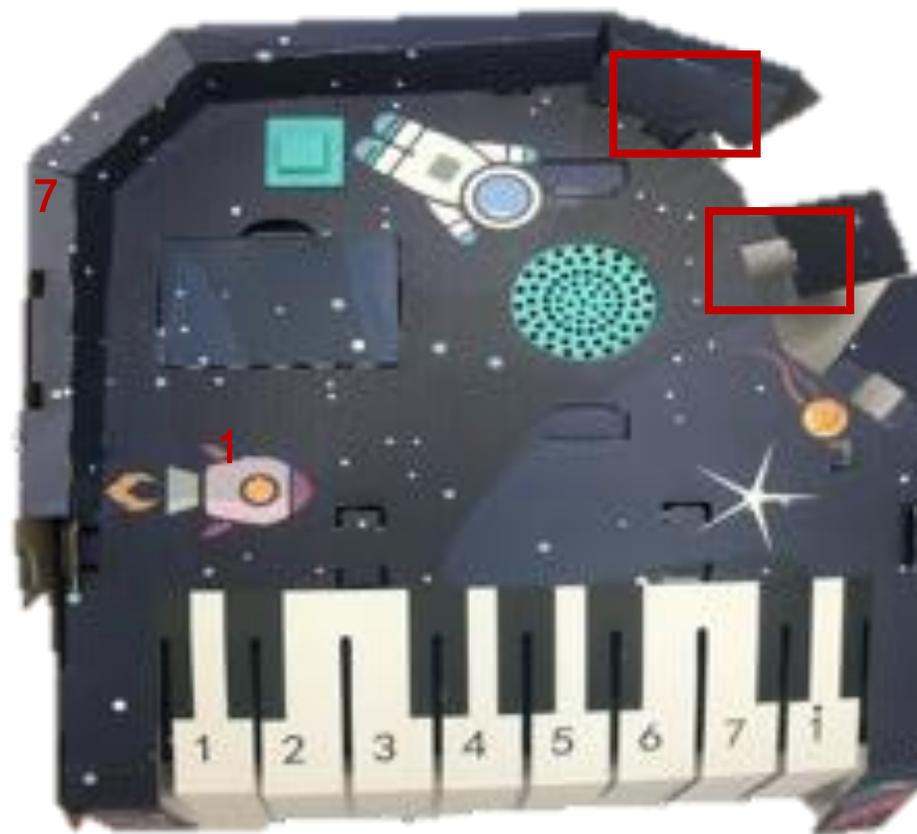
安装钢琴的围边



第一步：将5号纸模剩下的编号为6、7、8的钢琴围边纸模，并将纸模孔位里多余的纸模用压纸工具去掉并按照所有折痕线对折放在一边待用



第二步：先拿出编号为7的围边纸模，将纸模上的U形锁安装在编号为1的钢琴键纸模上的小正方孔里，反面将U形锁弄平



安装钢琴的围边



第三步：将编号为6的围边按照编号为7的围边同样安装，注意编号为六的围边上的两个U形锁安装在编号为1钢琴键上的同一个小正方形孔里，



第四步：编号为8的围边按照编号为7的围边安装，装好后放在旁边待用





十一、安装谱架和钢琴底

安装谱架和钢琴底



第一步：拿出4号纸模上编号为9的谱架和编号为10的钢琴底两张纸模，按照折痕线对折，将编号为9的钢琴底纸模和好

第二步：将编号为9的钢琴底纸模和好，



安装谱架和钢琴底



第三步：将和好的编号为9的谱架纸模上的四个U形锁安装在编号为1的钢琴键纸模上的四个U形孔里，最后将编号为10的钢琴底纸模安装在编号为1的钢琴键纸模的底部，钢琴的整体就做好啦



9



安装谱架和钢琴底



第三步：最后将编号为10的钢琴底纸模上的榫头插入在编号为1的钢琴键纸模底部的孔中，钢琴的整体就做好啦

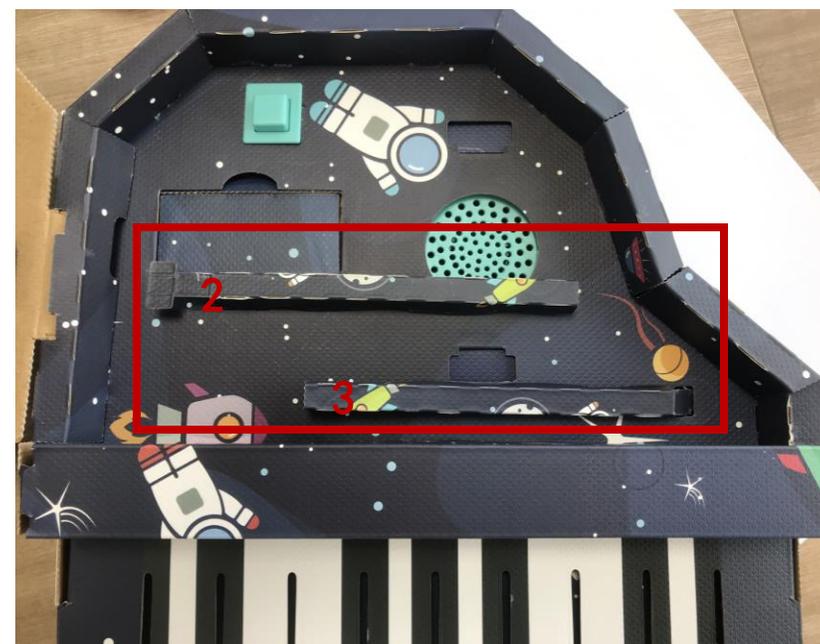


十二、安装钢琴盖和支杆

安装钢琴盖和支杆



第一步：拿出之前做好的编号为2、3的钢琴支杆和备用钢琴杆、编号为11号的钢琴盖纸模，将钢琴支杆纸模上的U形锁安装在做好的钢琴上右边的U形孔里，备用钢琴放钢琴里备用，



安装钢琴盖和支杆



第二步：将钢琴盖上的大U形锁安装在做好的钢琴上左边的大U形孔里，将支杆支撑钢琴盖，钢琴就做好啦





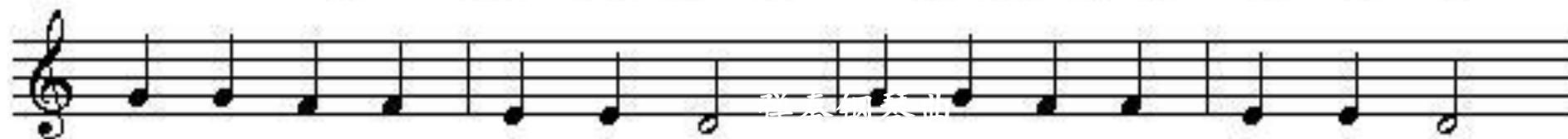
十三、弹奏钢琴曲

小星星



1=C 1 1 5 5 6 6 5 — 4 4 3 3 2 2 1 —

一闪一闪亮晶晶，满天都是小星星，



5 5 4 4 3 3 2 — 5 5 4 4 3 3 2 —

挂在天上放光明，它是我们的 小眼睛。



1 1 5 5 6 6 5 — 4 4 3 3 2 2 1 —

一闪一闪亮晶晶，满天都是小星星。

小小工程师们

下节课见!

