

綠能文創作品DIY

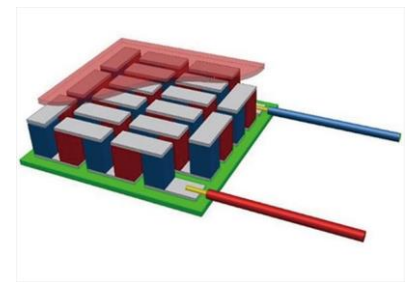
~桌上型溫差發電設計實作

屏東縣立枋寮高中
能源動力理念學校

溫差發電原理介紹

▶ 熱電效應的發現

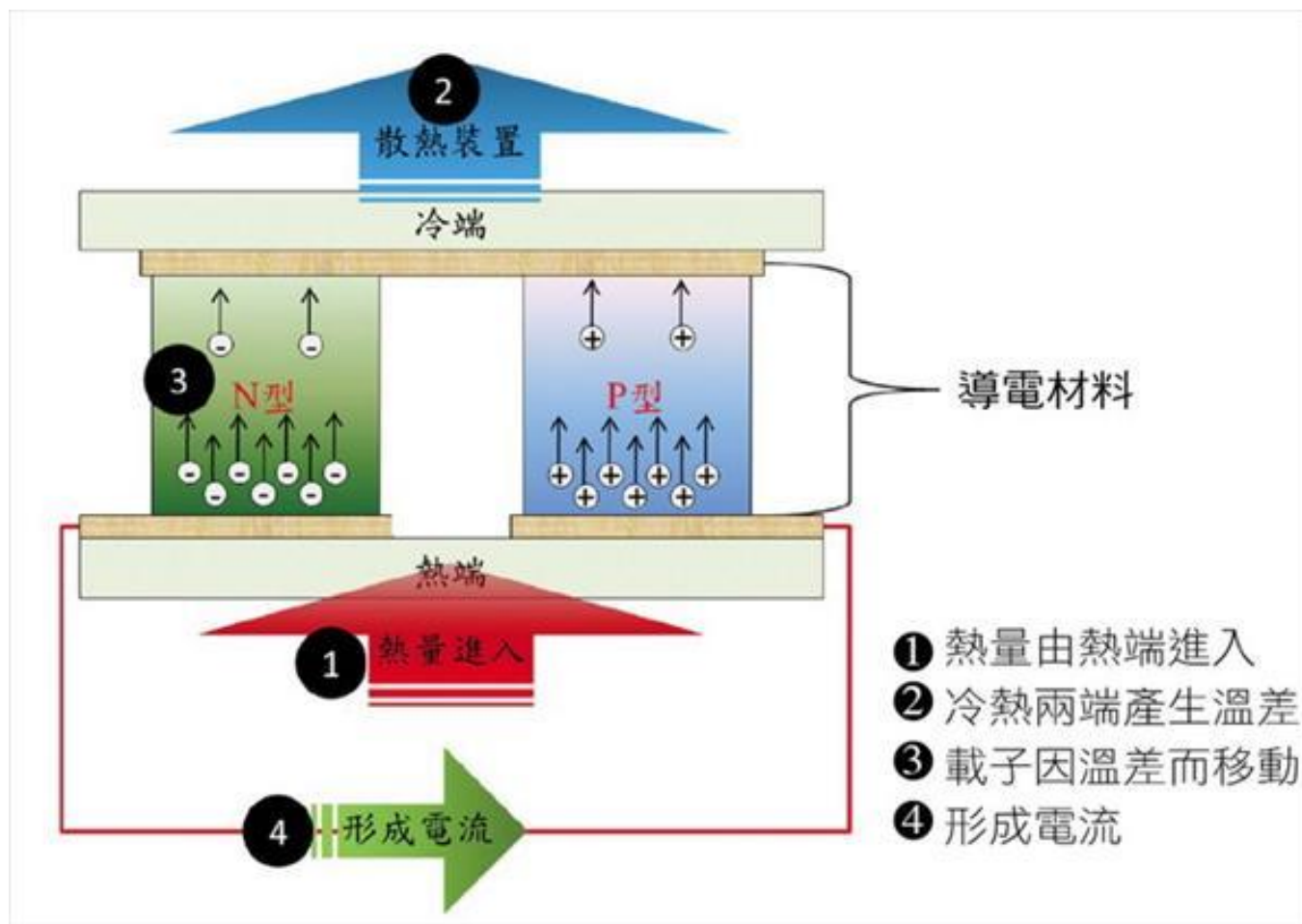
西元1823年，席貝克發現在銅及鉍兩種不同金屬相接合成的線路上，當兩接點之間的溫度不同時，會產生電位差而出現電流，引發磁場改變，使指南針偏轉，這就是「席貝克效應」，也是目前溫差發電的應用原理。1834年法國製表匠帕帖爾發現，在兩種不同金屬接合的線路上通入電流，其中一接點會因放熱而使溫度升高，另一接點則會因吸熱而使溫度降低，這種「帕帖爾效應」就是熱電致冷模組的工作原理。



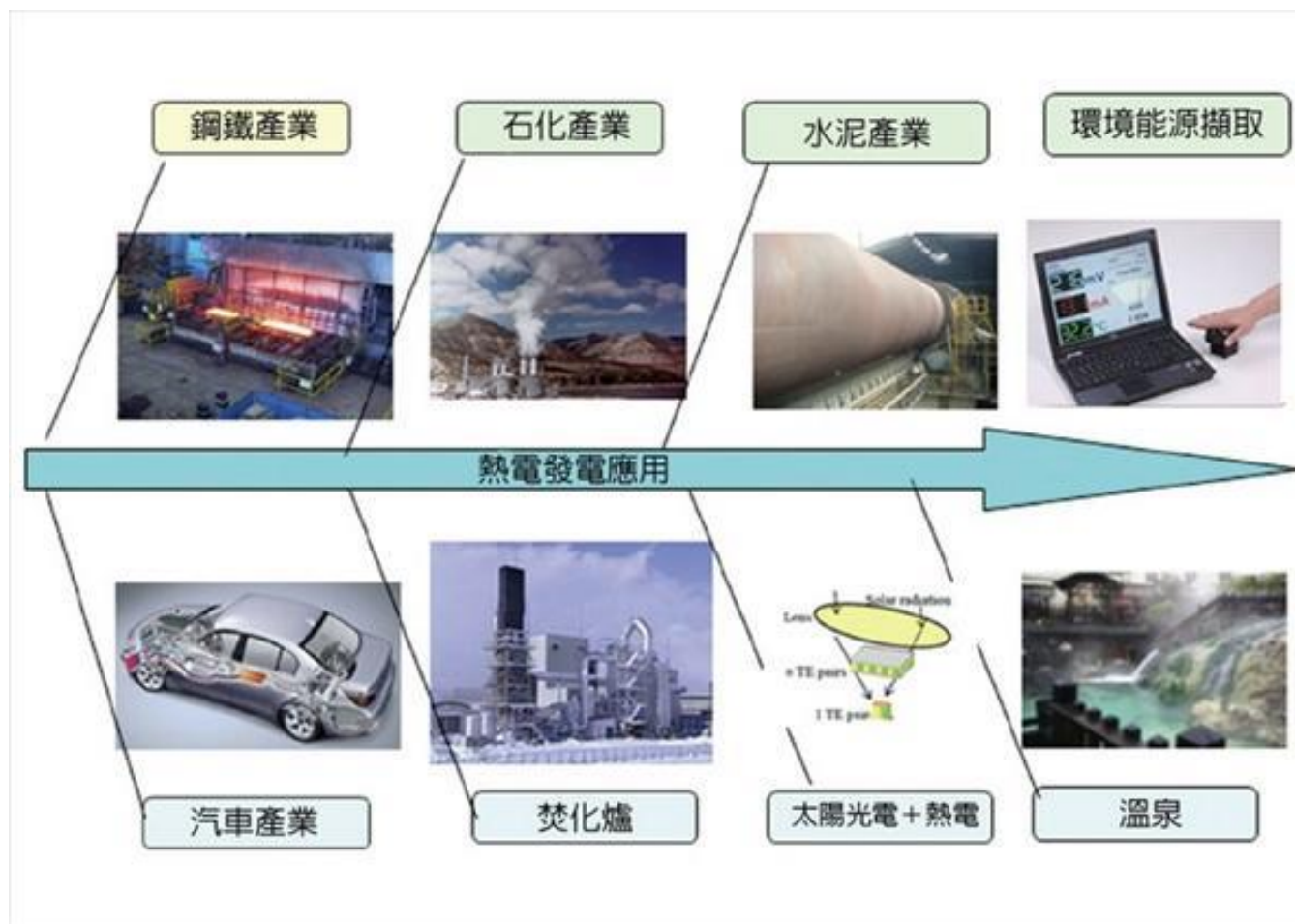
熱電發電原理

- ▶ 以P型半導體材料為例，在有溫差的狀態下，熱端的多數載子（電洞）有較大的機率由熱端往冷端移動，整體表現如同電流由熱端流向冷端；同理，N型半導體上的多數載子（電子）也是一樣的狀況，當這一對P型及N型半導體材料以導電材料將其串接後，整體迴路形成電流。簡單來說：利用溫差控制電子及電洞移動的方向，進而形成電流，此即溫差發電原理。

溫差發電原理示意圖



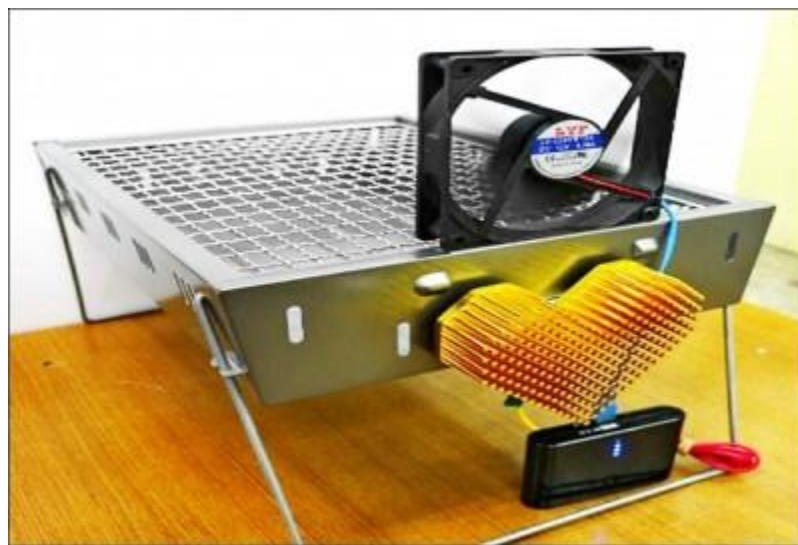
熱電發電用於工業廢熱回收之潛力



二〇一六年第卅屆

「日本東京創新天才發明展」

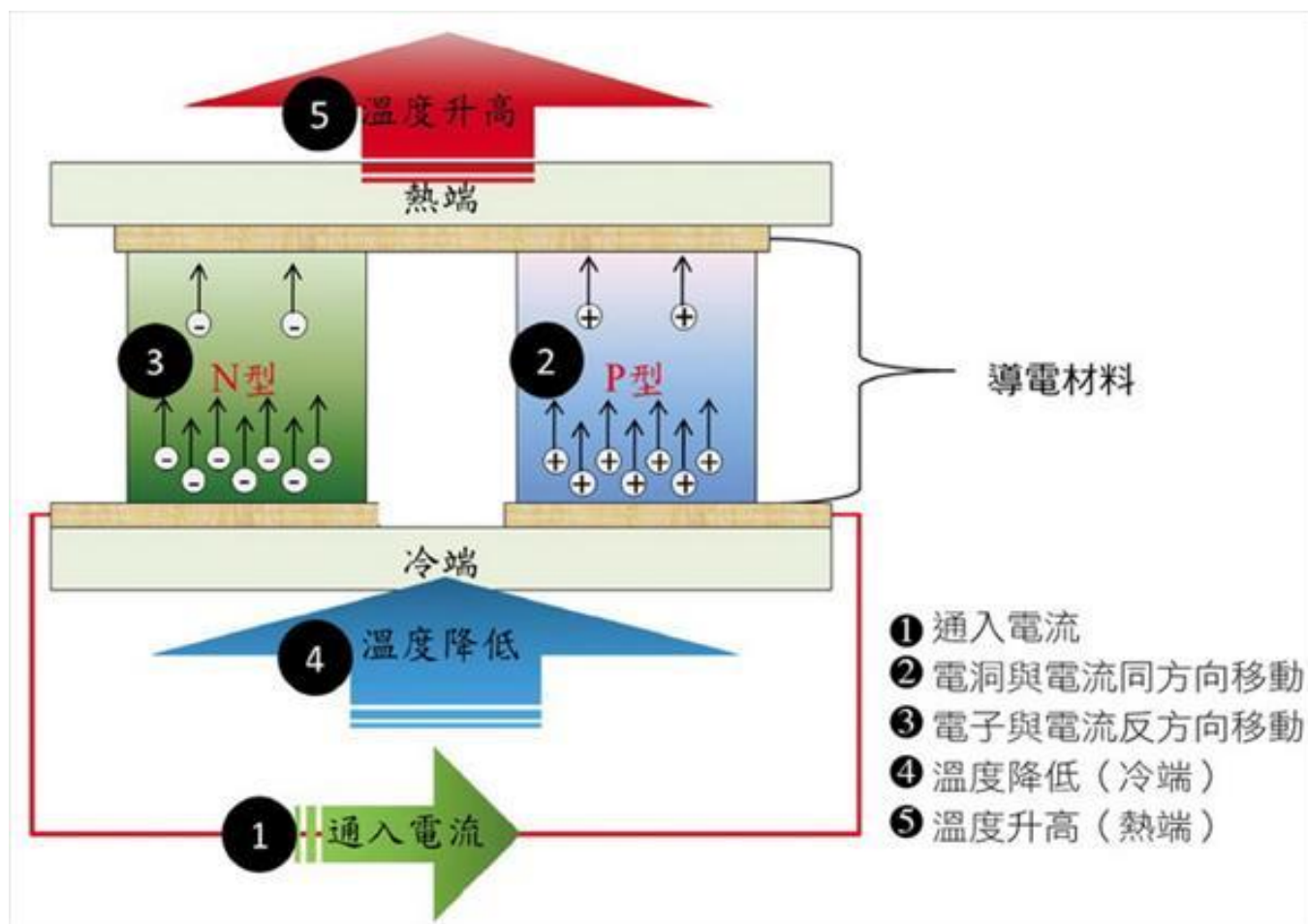
- ▶ 建國科技大學團隊研發「具抽風與照明功能免插電的野炊裝置」，用熱電晶片做為廢熱轉換的媒介，將炭火的熱能轉換為電能，電能儲存到蓄電池內用來驅動小型抽風機，烤肉時，可一邊將油煙抽離，避免吸入過多油煙造成身體的不適，還能減少環境破壞，這項發明為他們贏得一座特別獎。



熱電致冷原理

- ▶ 通入一電流後，**P**型及**N**型半導體材料內帶有能量的載子（電子及電洞）均由下往上移動，此帶有能量的載子累積在上端面，致使上端面溫度升高，即所謂的熱端；反之，帶有能量的載子（電子及電洞）均遠離下端面，致使下端面溫度降低，即所謂的冷端。簡單來說：通入一直流電控制電子及電洞移動的方向，進而形成溫差，此即熱電致冷原理。

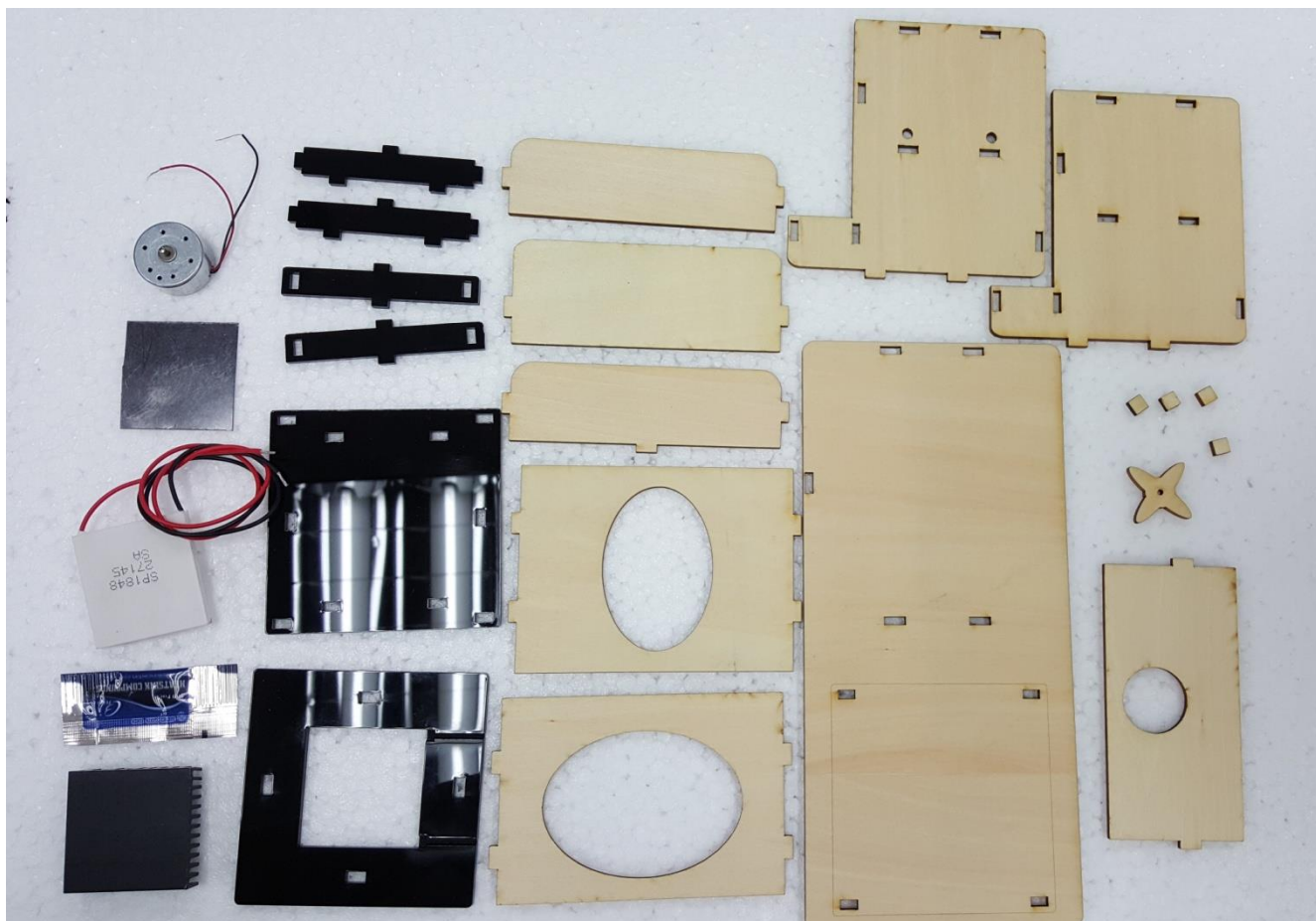
致冷晶片原理示意圖



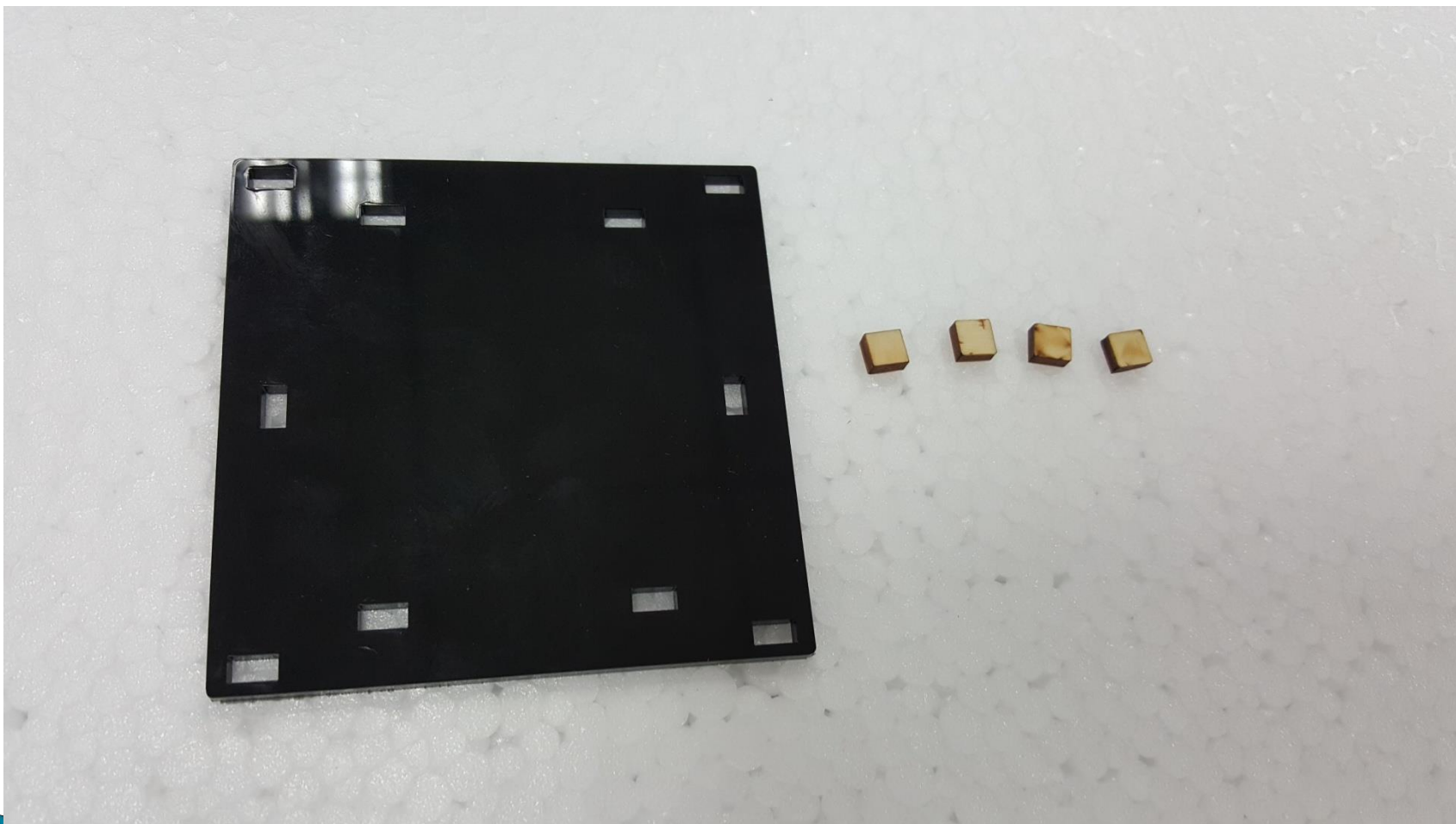
熱電致冷產品之應用



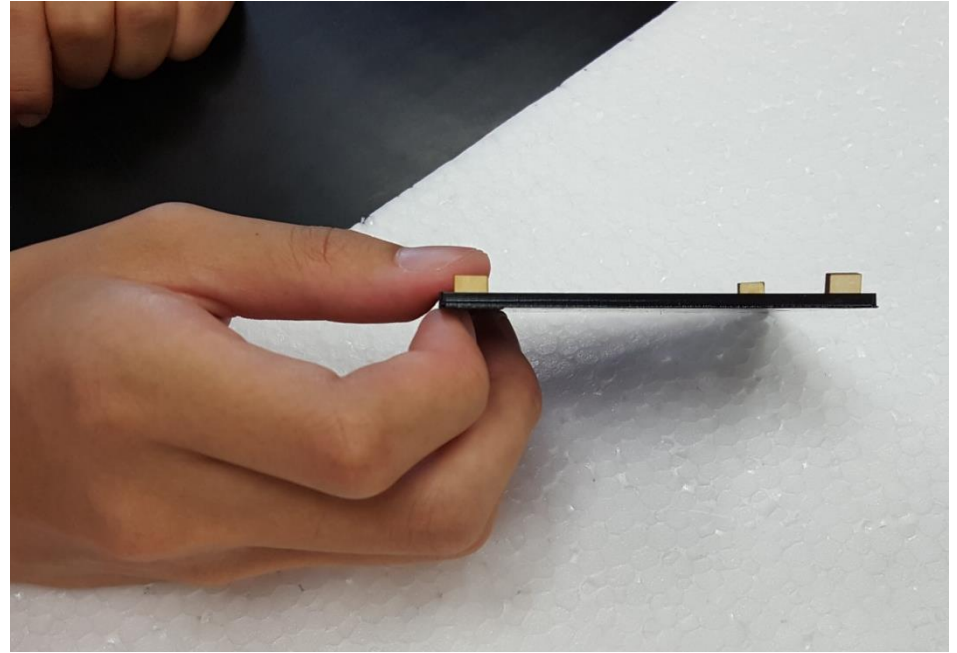
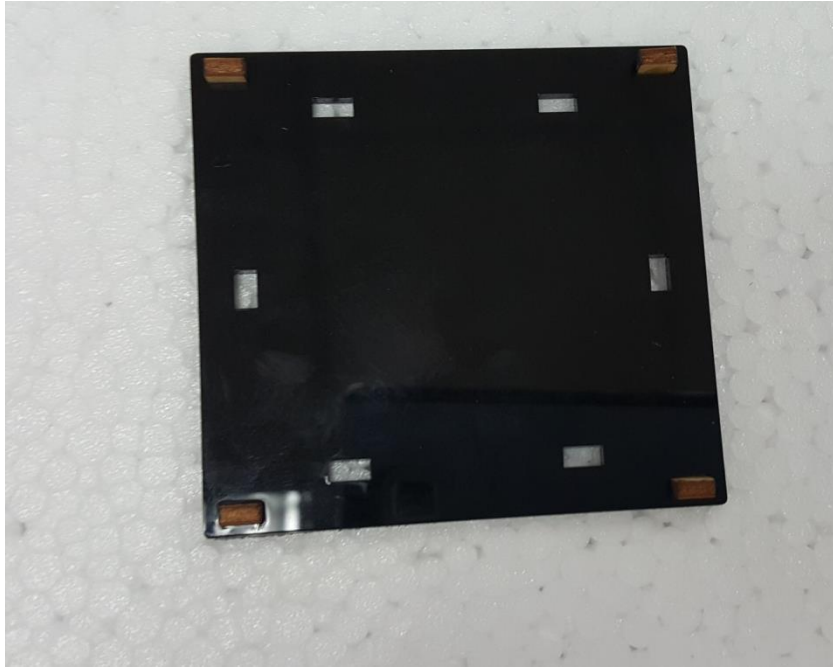
材料表~請核對材料項目



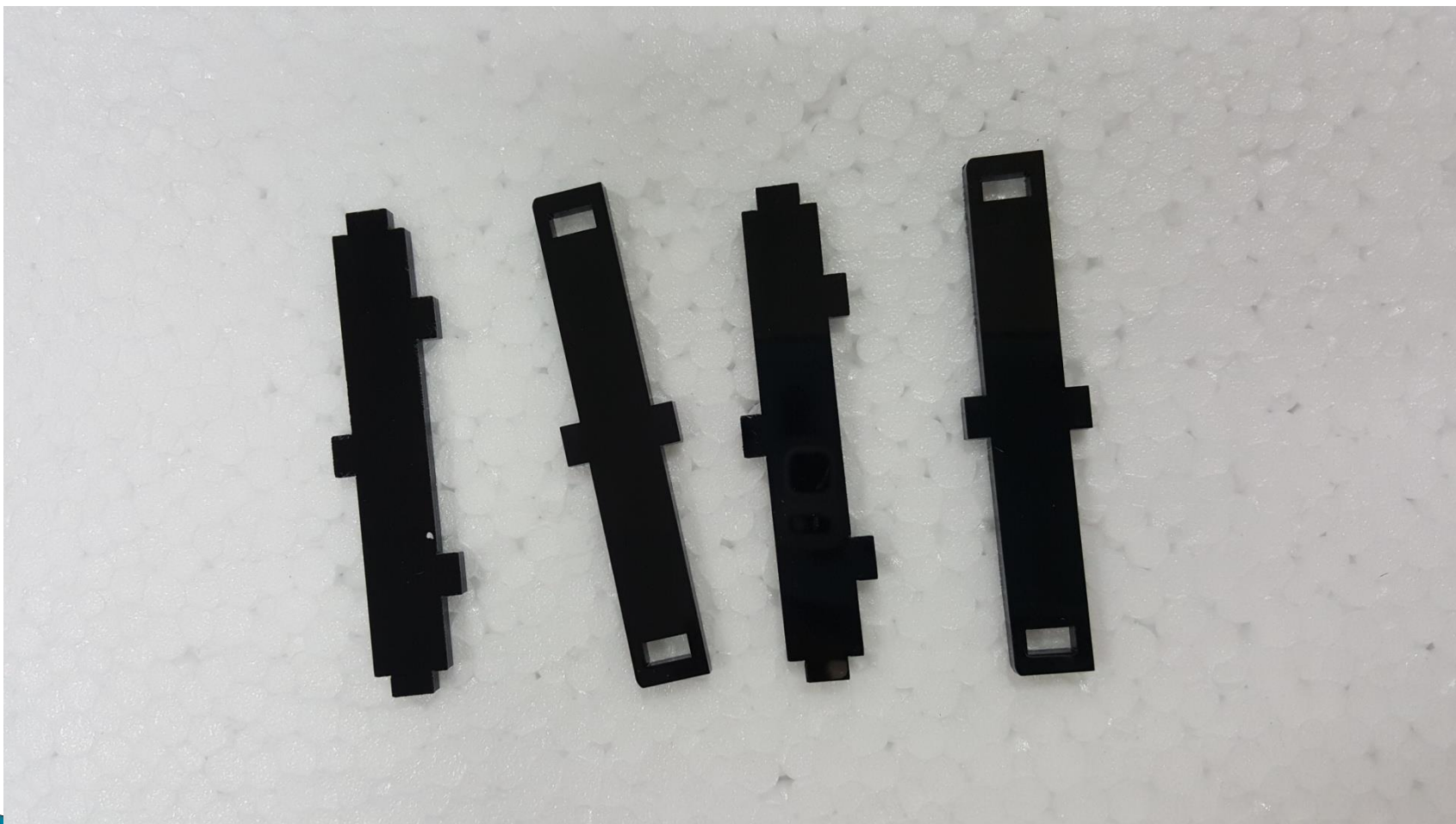
盛水盒底部組裝~材料檢查



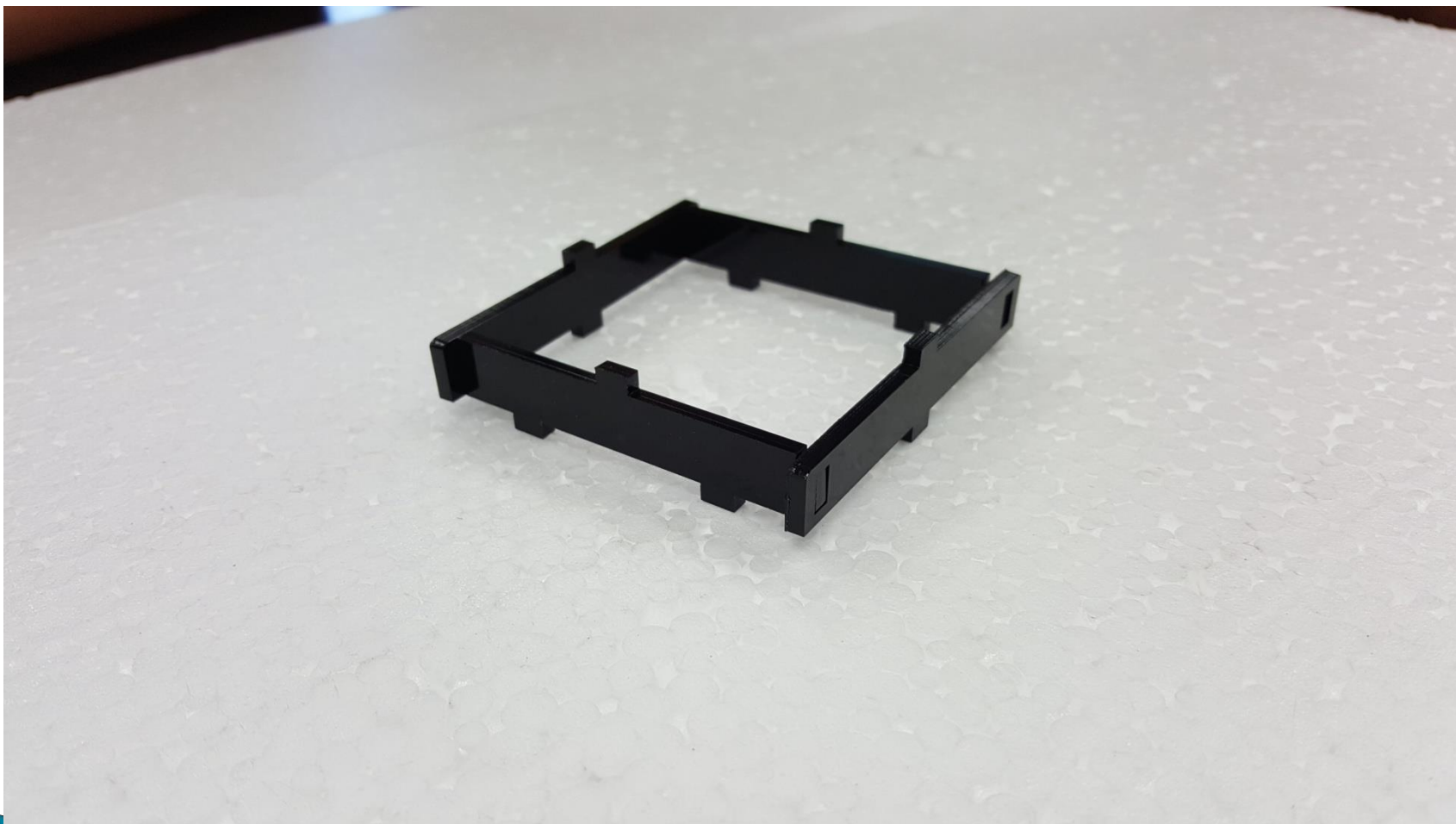
塞入小木塊~注意方向



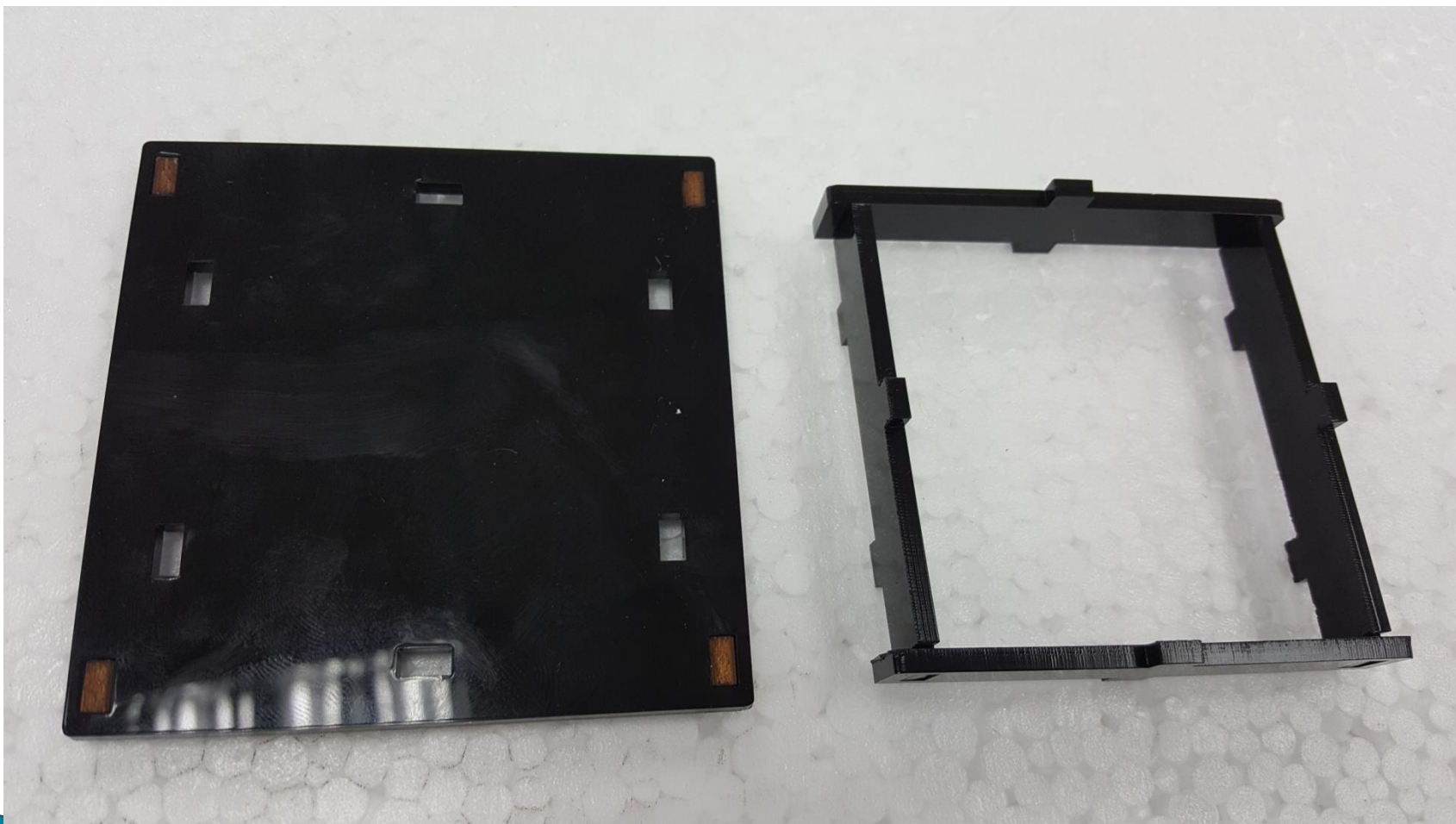
盛水盒側面組裝~材料檢查



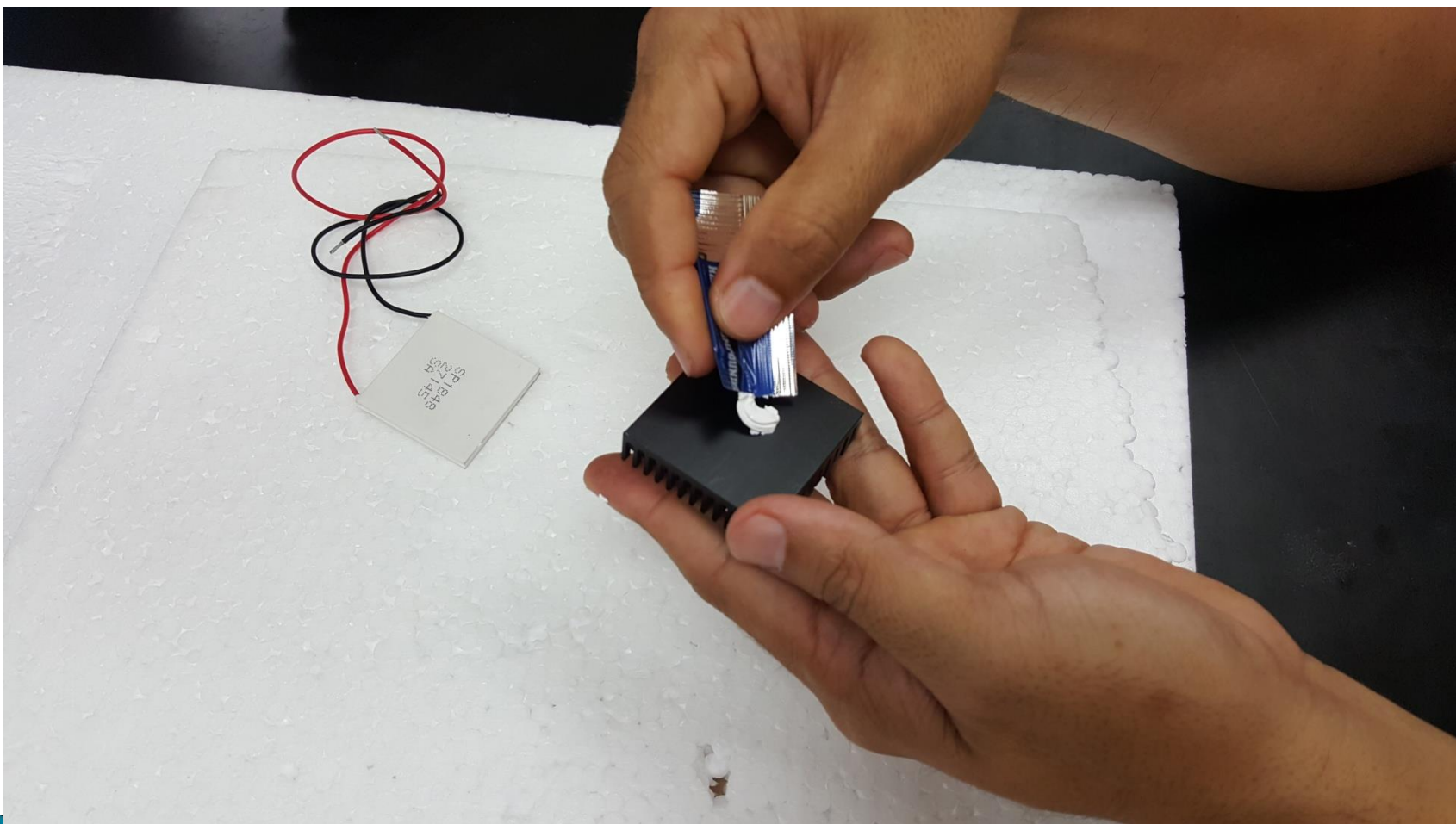
盛水盒側面組裝方式



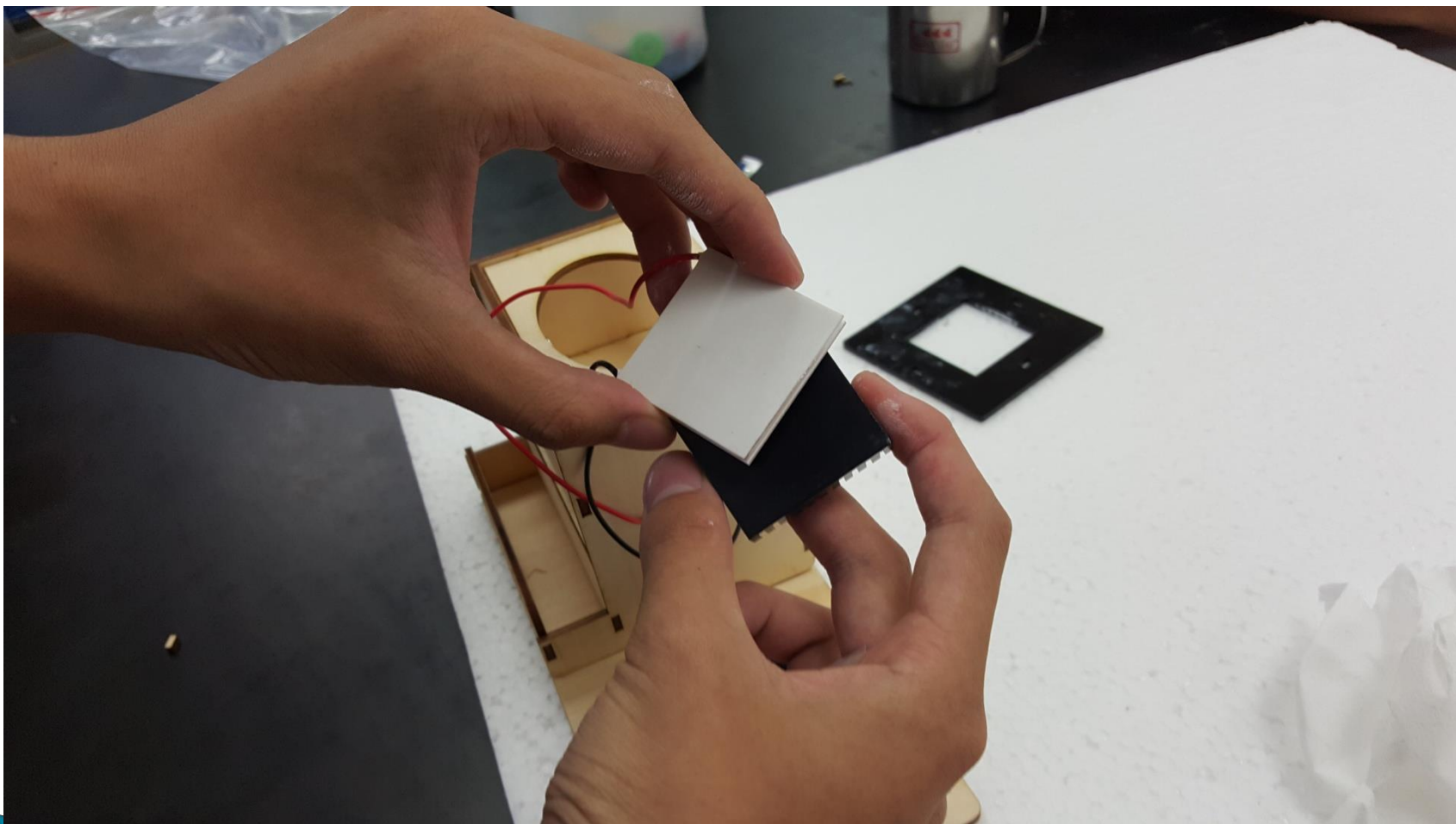
將底部與側面以矽利康黏著



取出散熱板塗上散熱膏



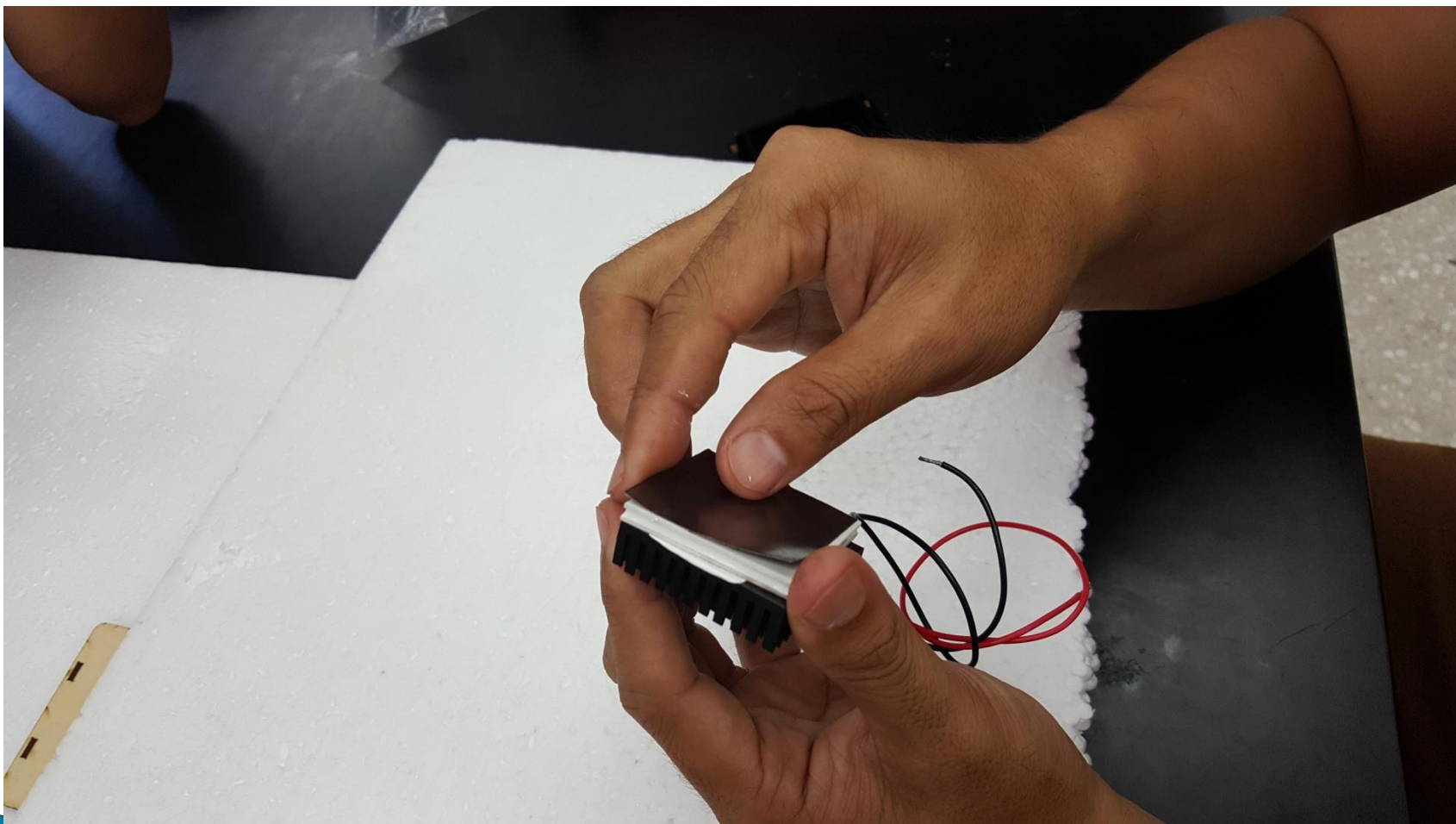
致冷晶片放在散熱片上方，字面朝下



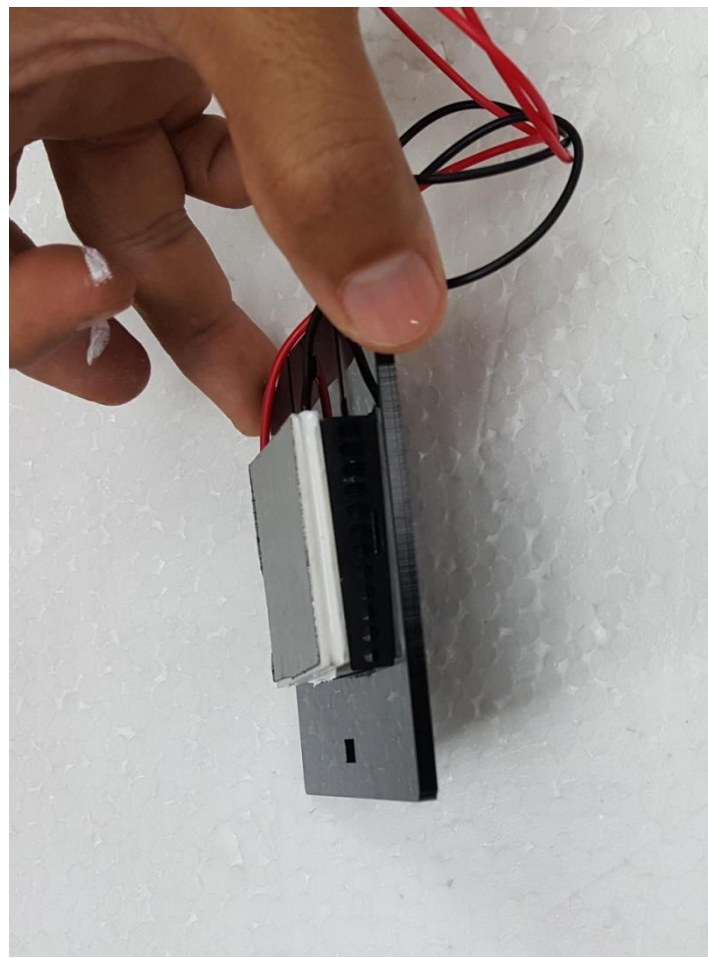
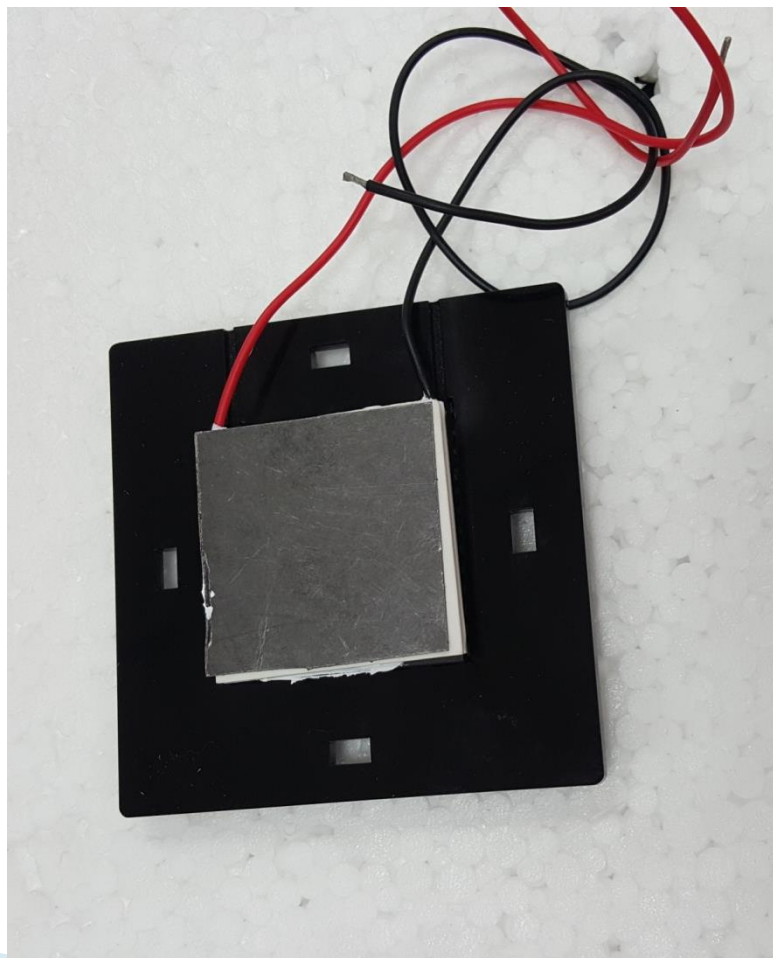
小心撕開石墨片背膠



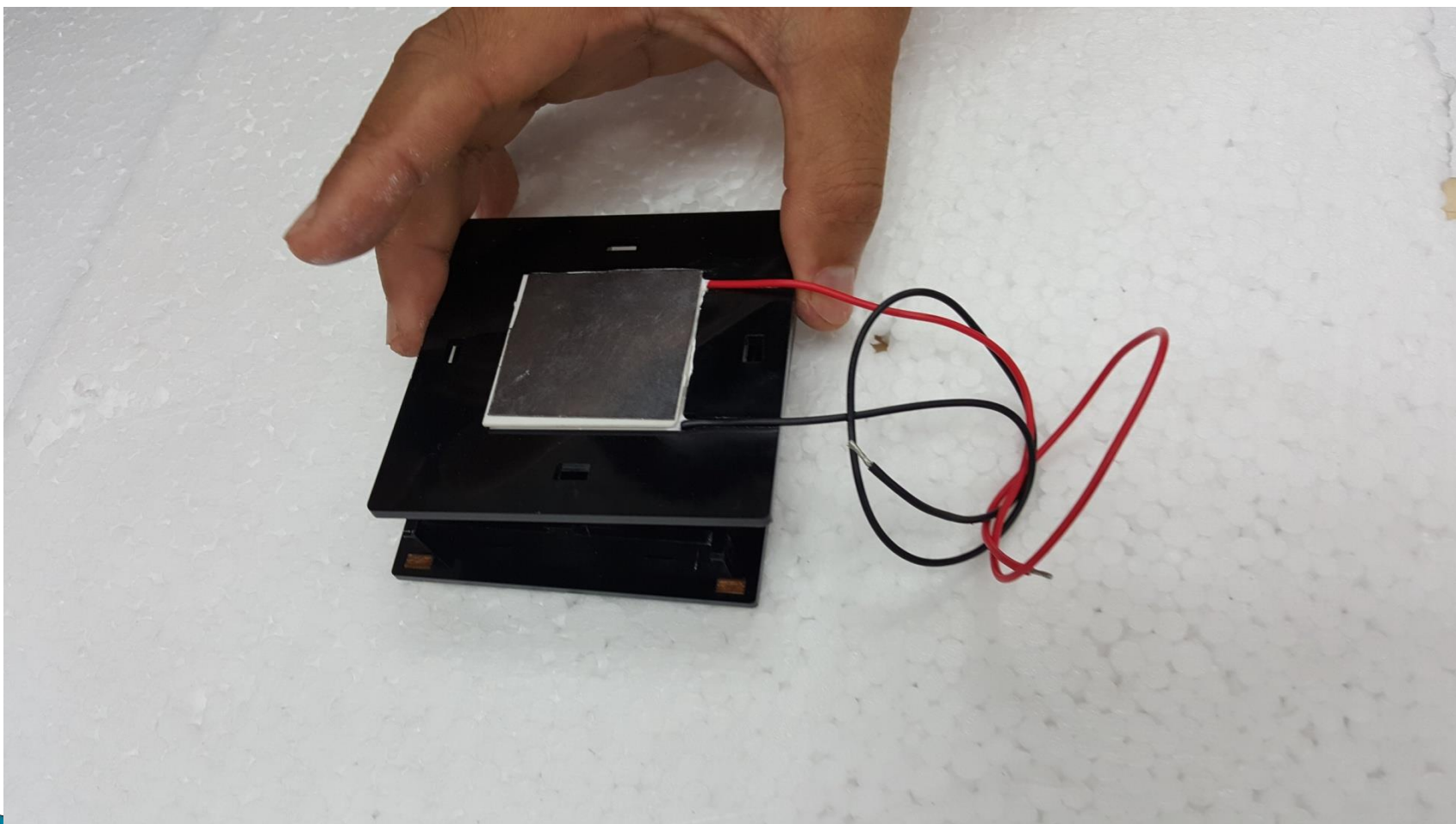
將石墨片黏在致冷晶片上方



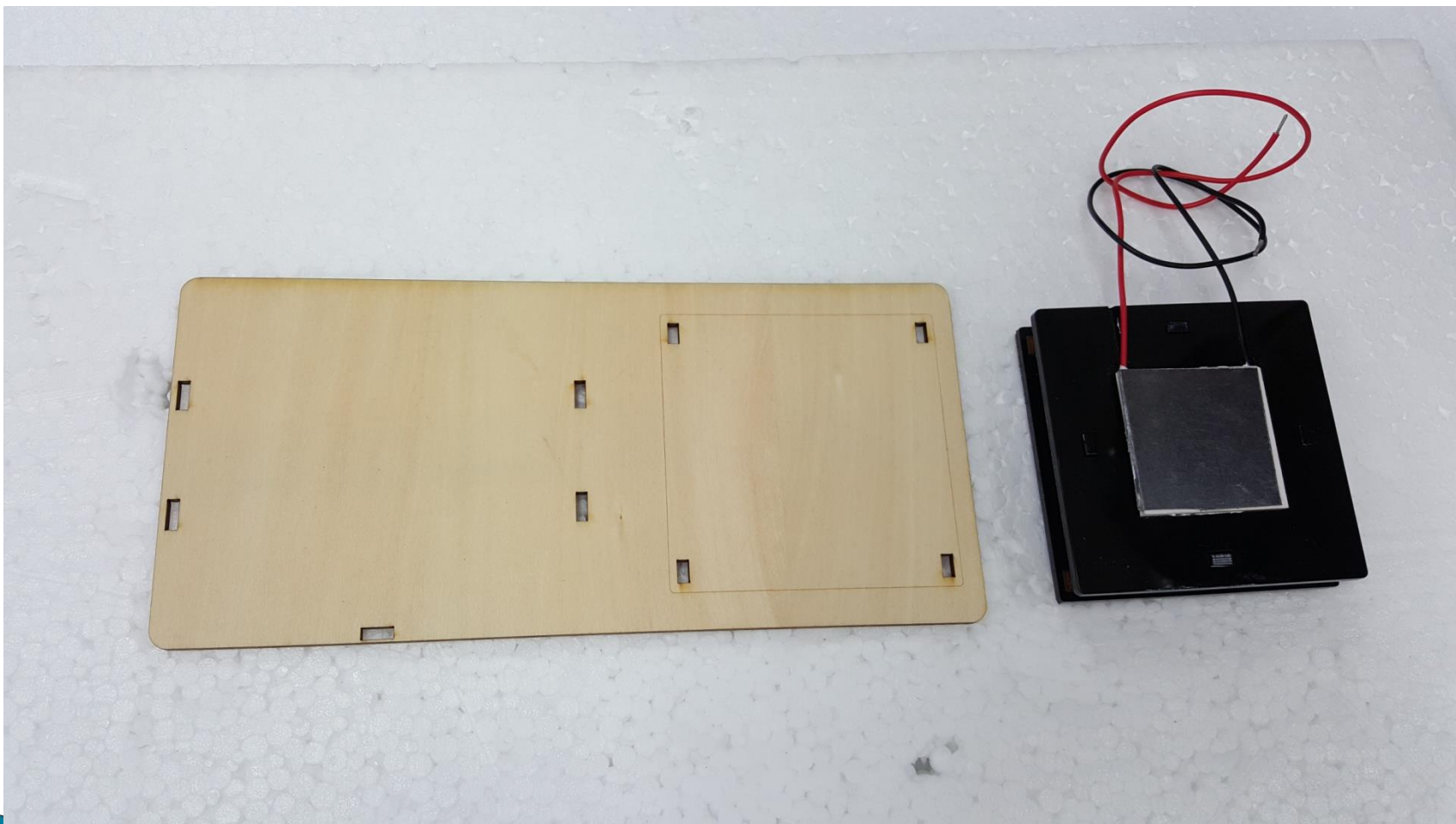
將完成的部分塞入壓克力方框內



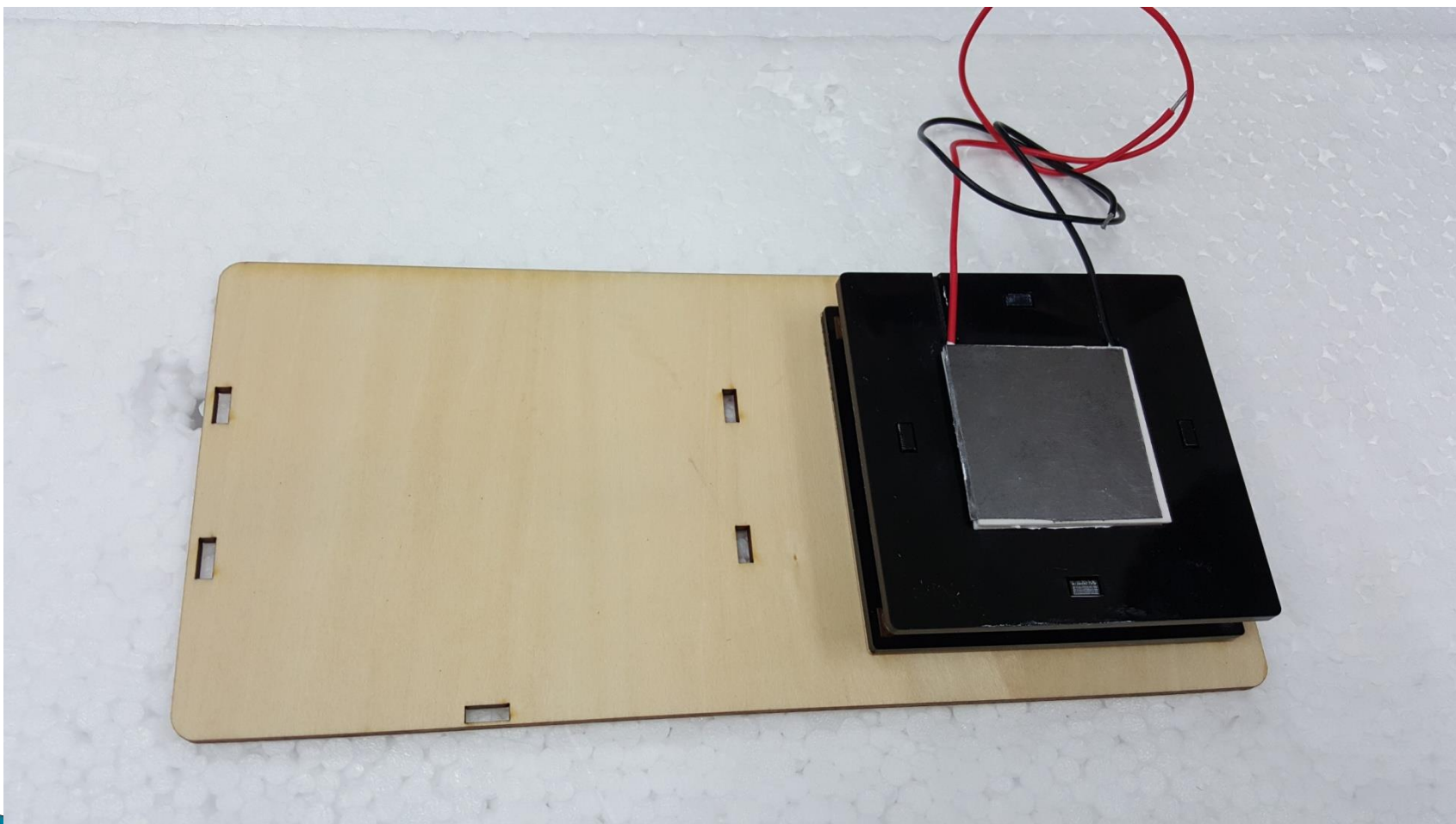
蓋在盛水盒上方



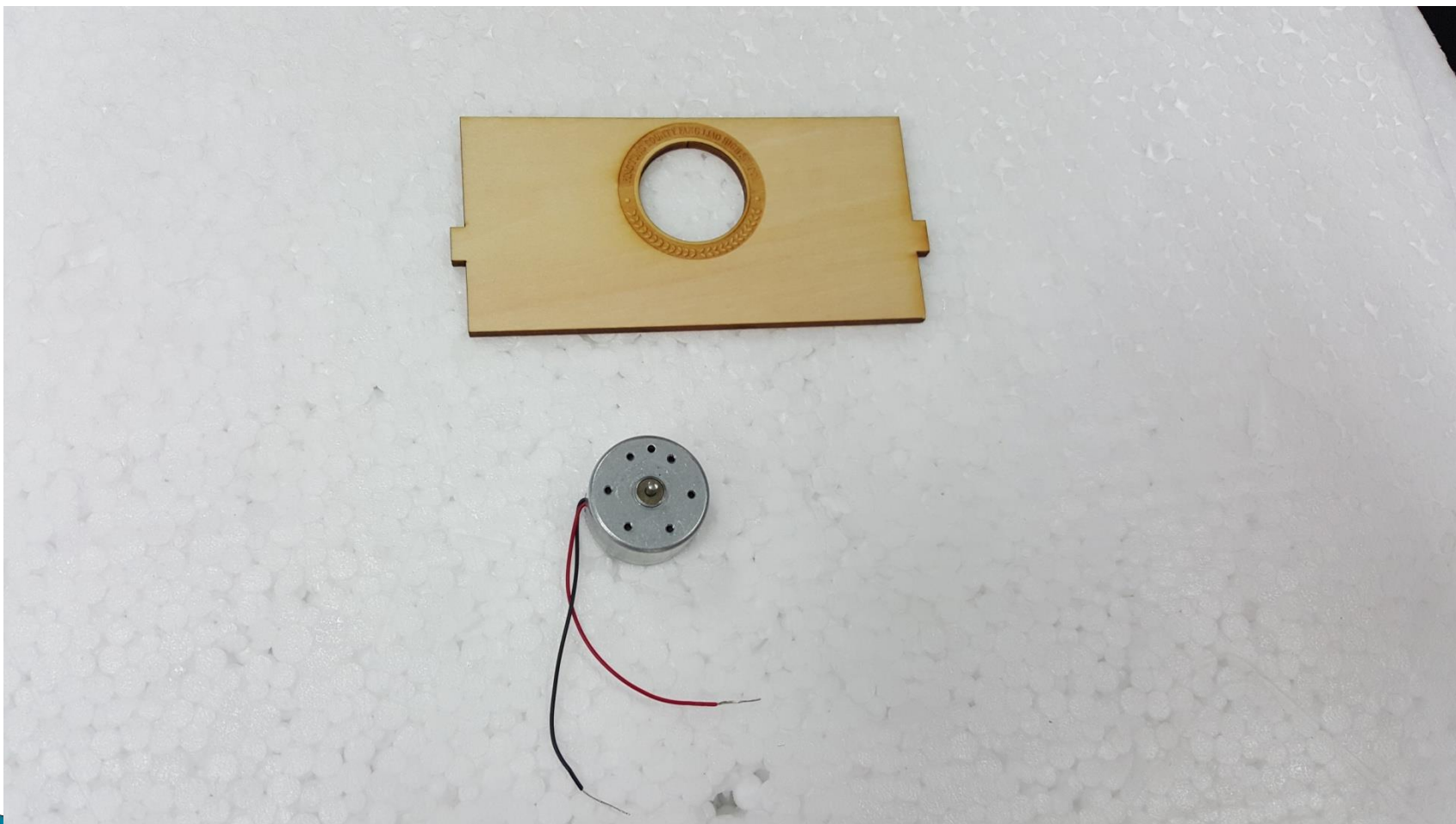
請拿出木片底板



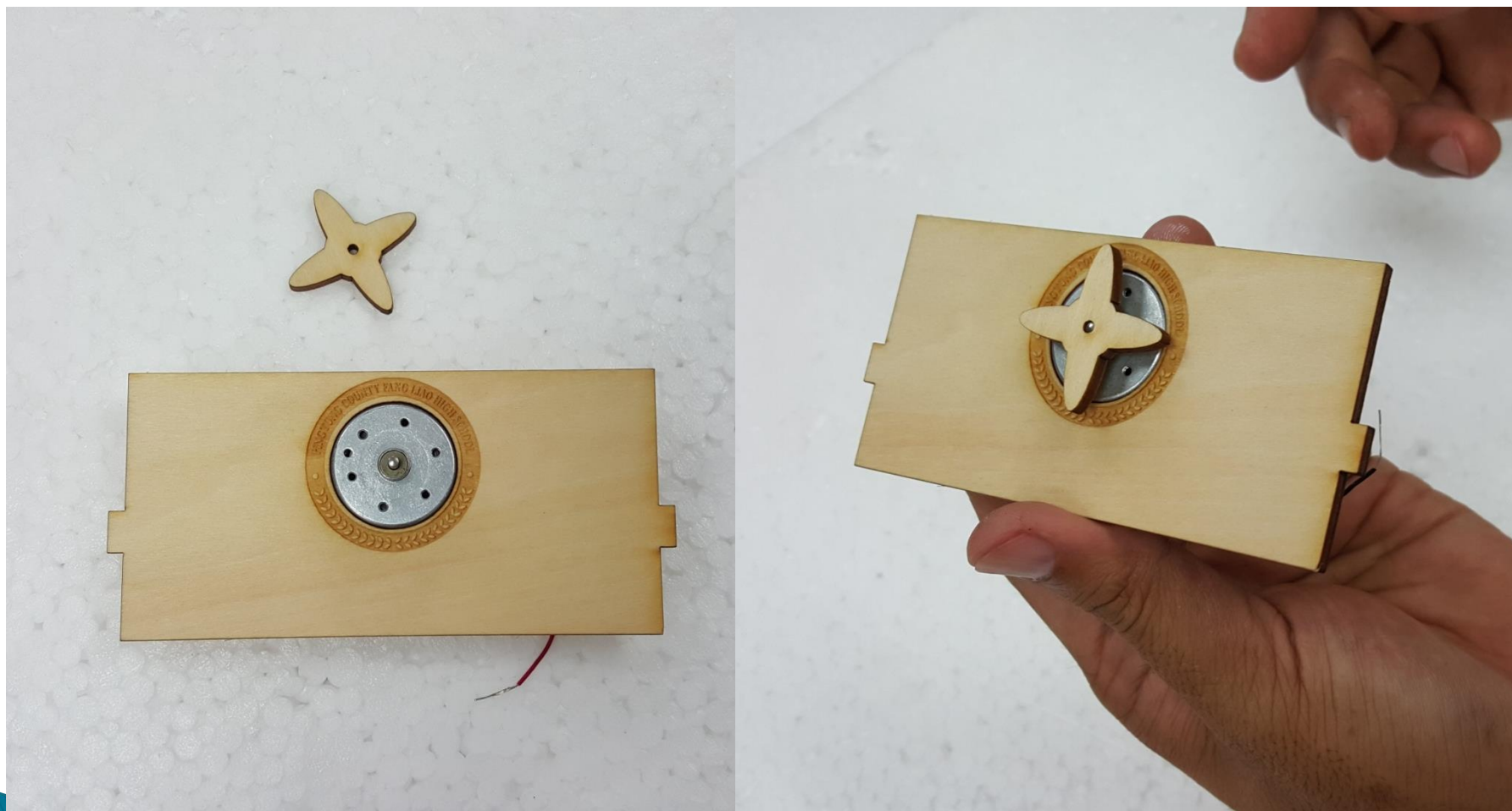
將溫差發電組放在木板的方框內



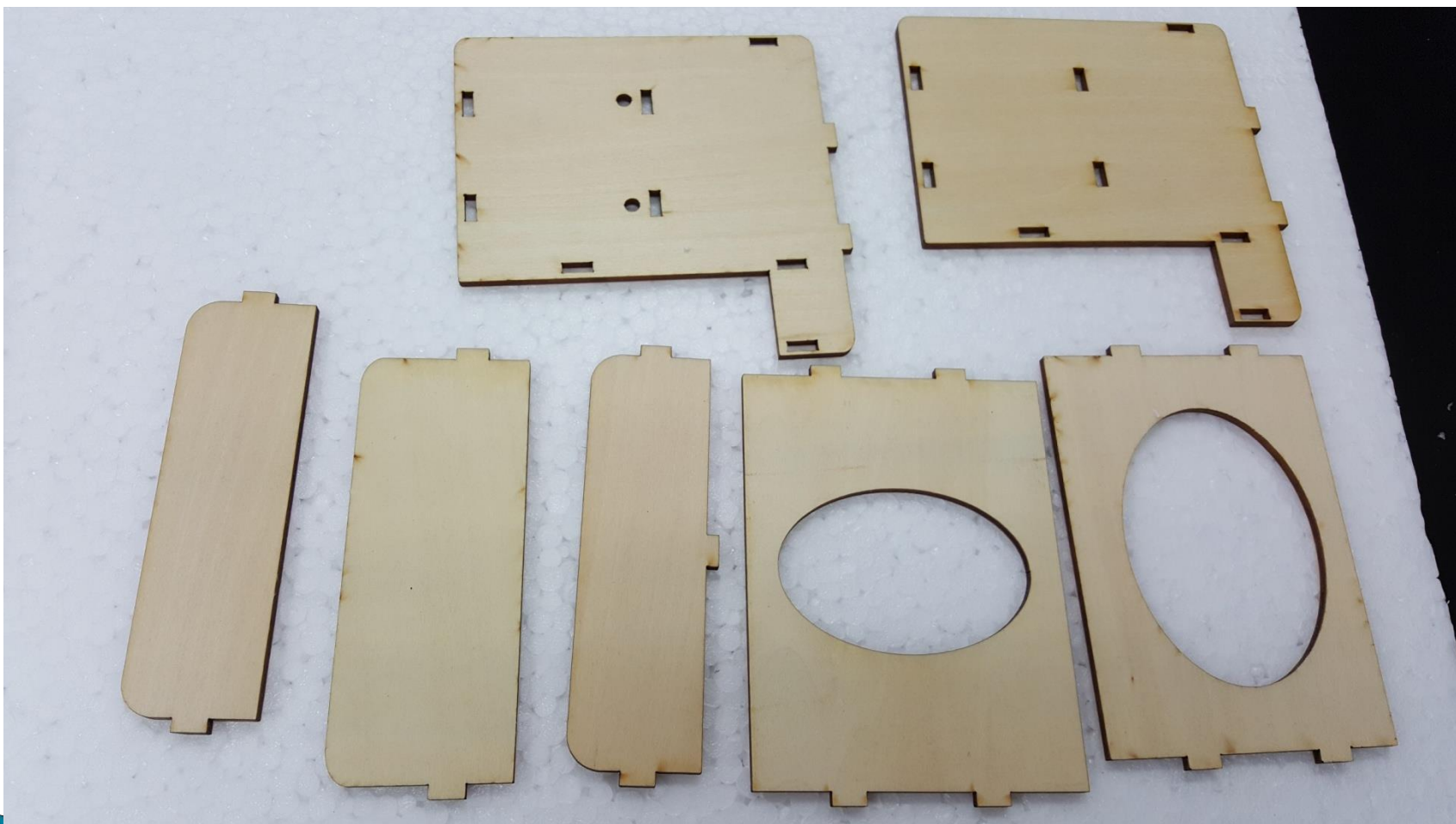
拿出馬達及有圓洞的木片



將馬達小心塞入圓洞，並裝上葉片



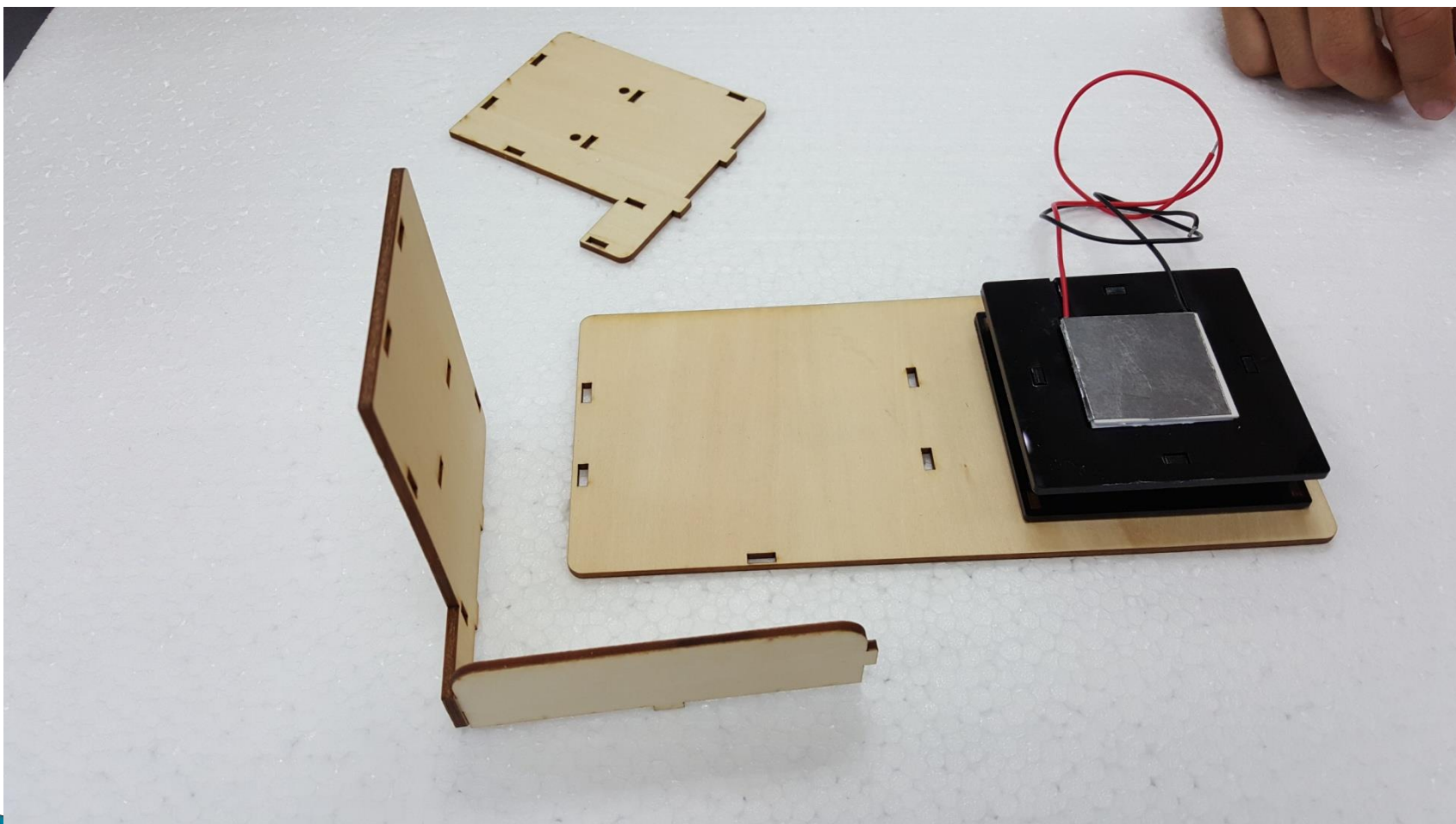
筆筒組裝所需材料



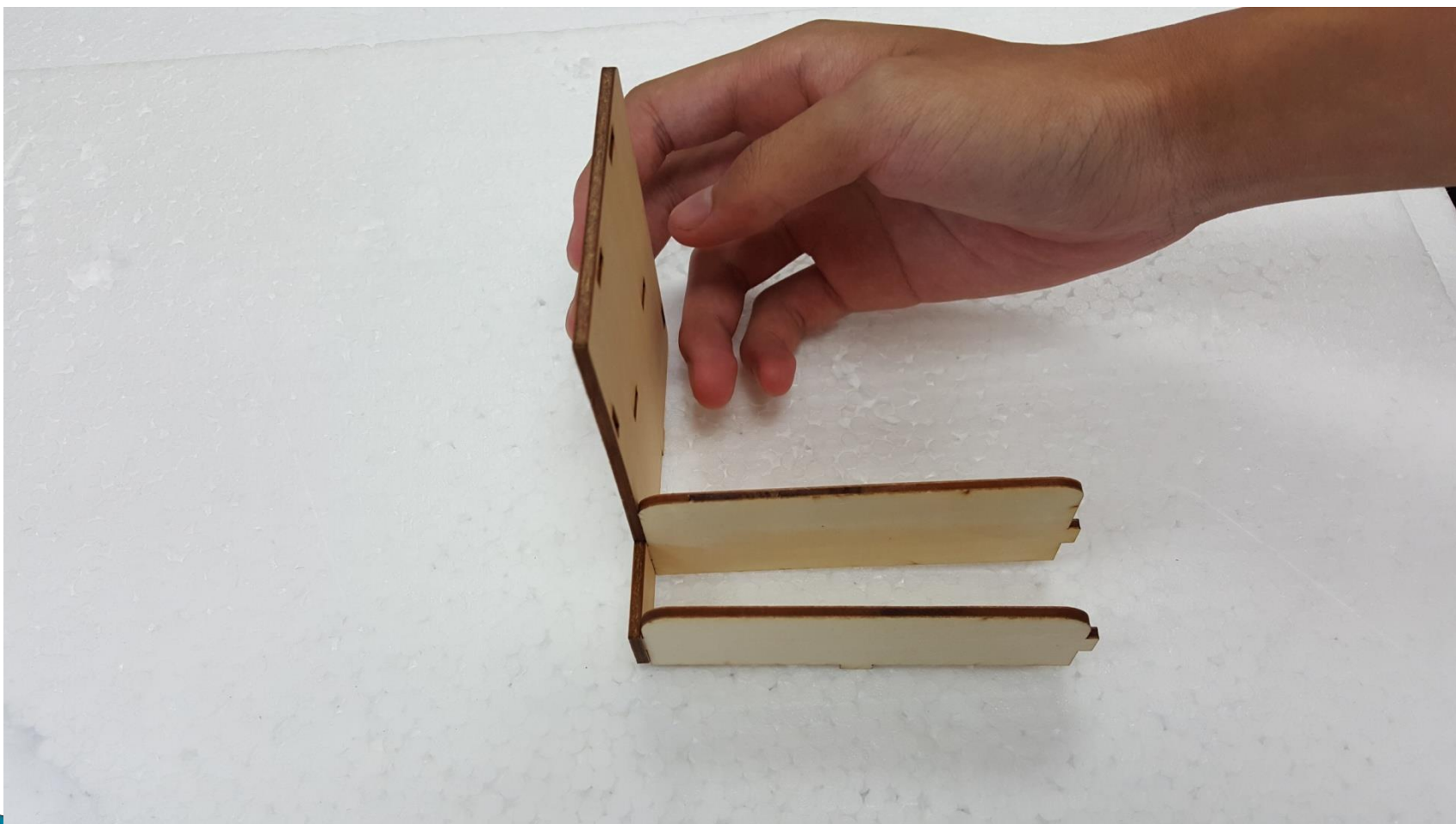
請按照順序排列



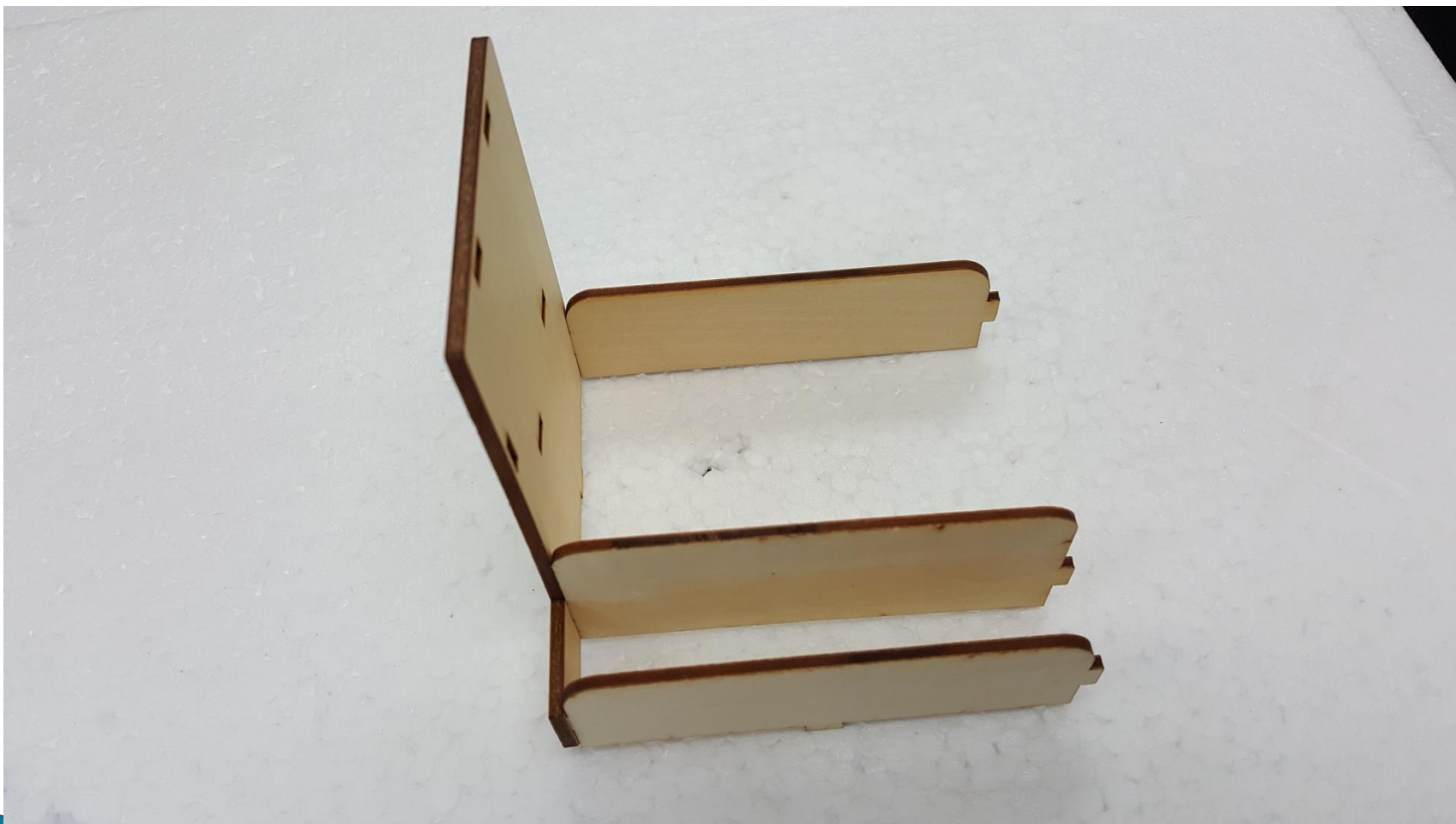
請注意側板孔洞位置



裝上第二片木片



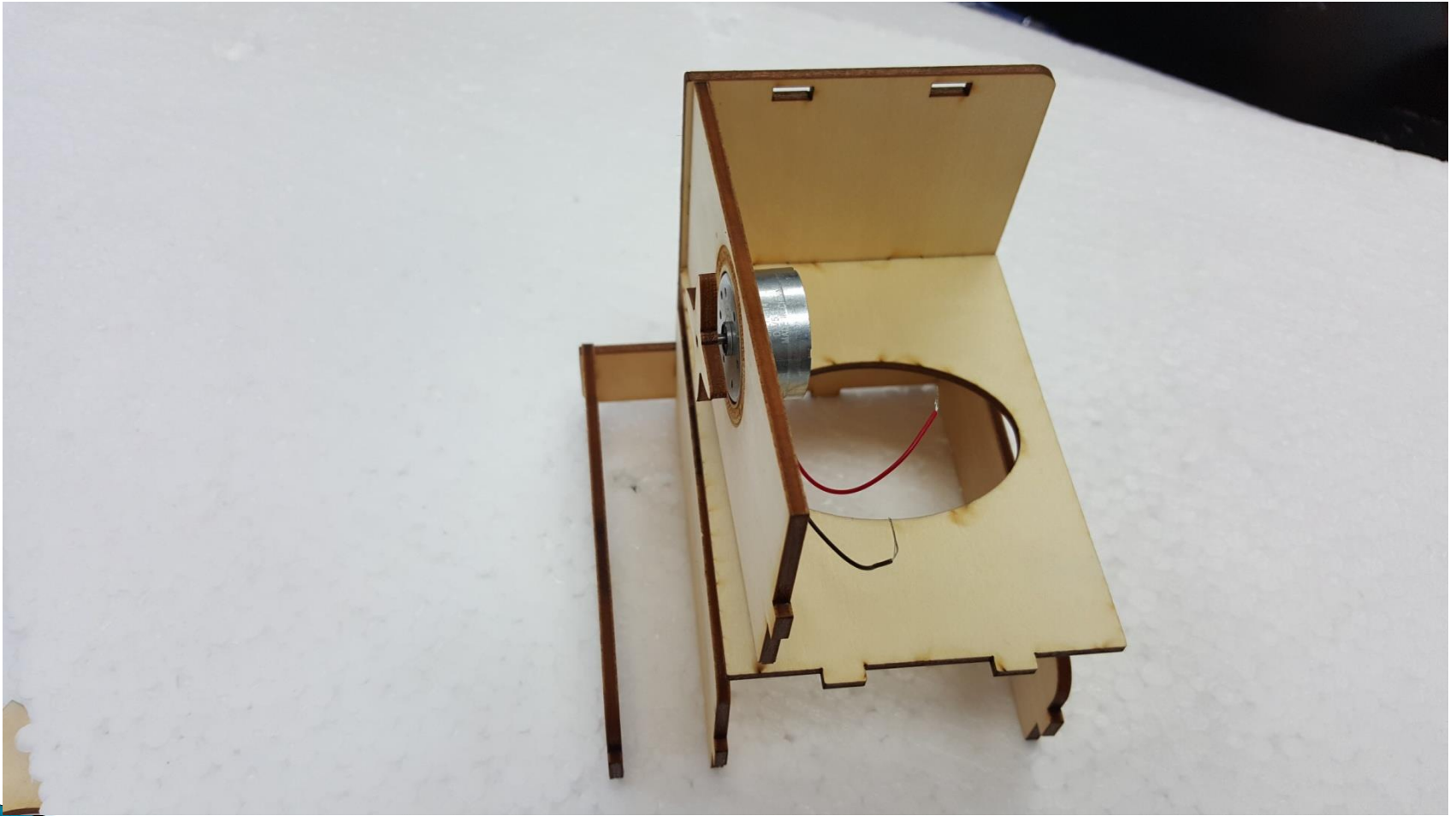
裝上第三片木片



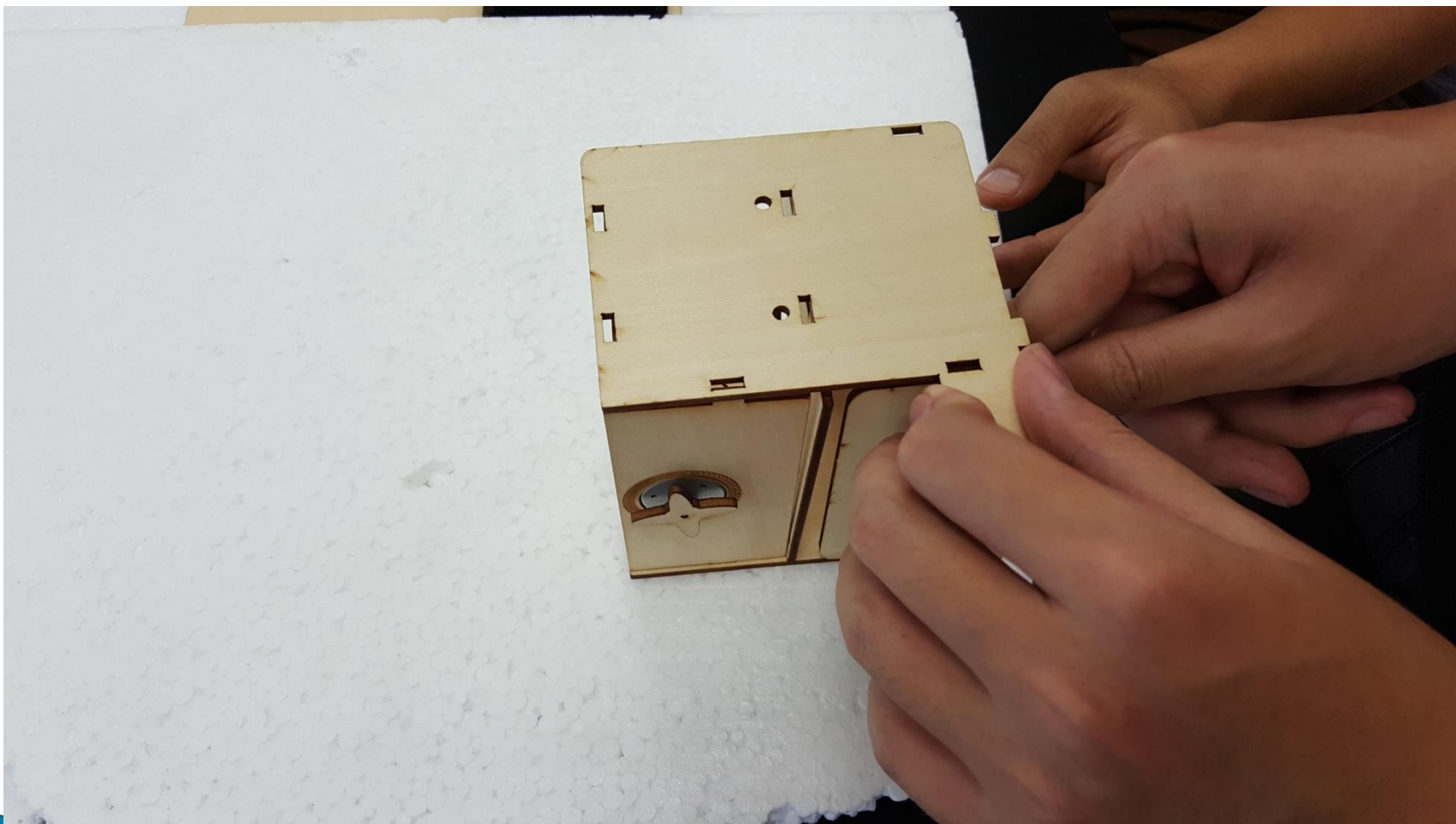
裝上有馬達的木片



裝下層有橢圓洞之木片，再裝上層



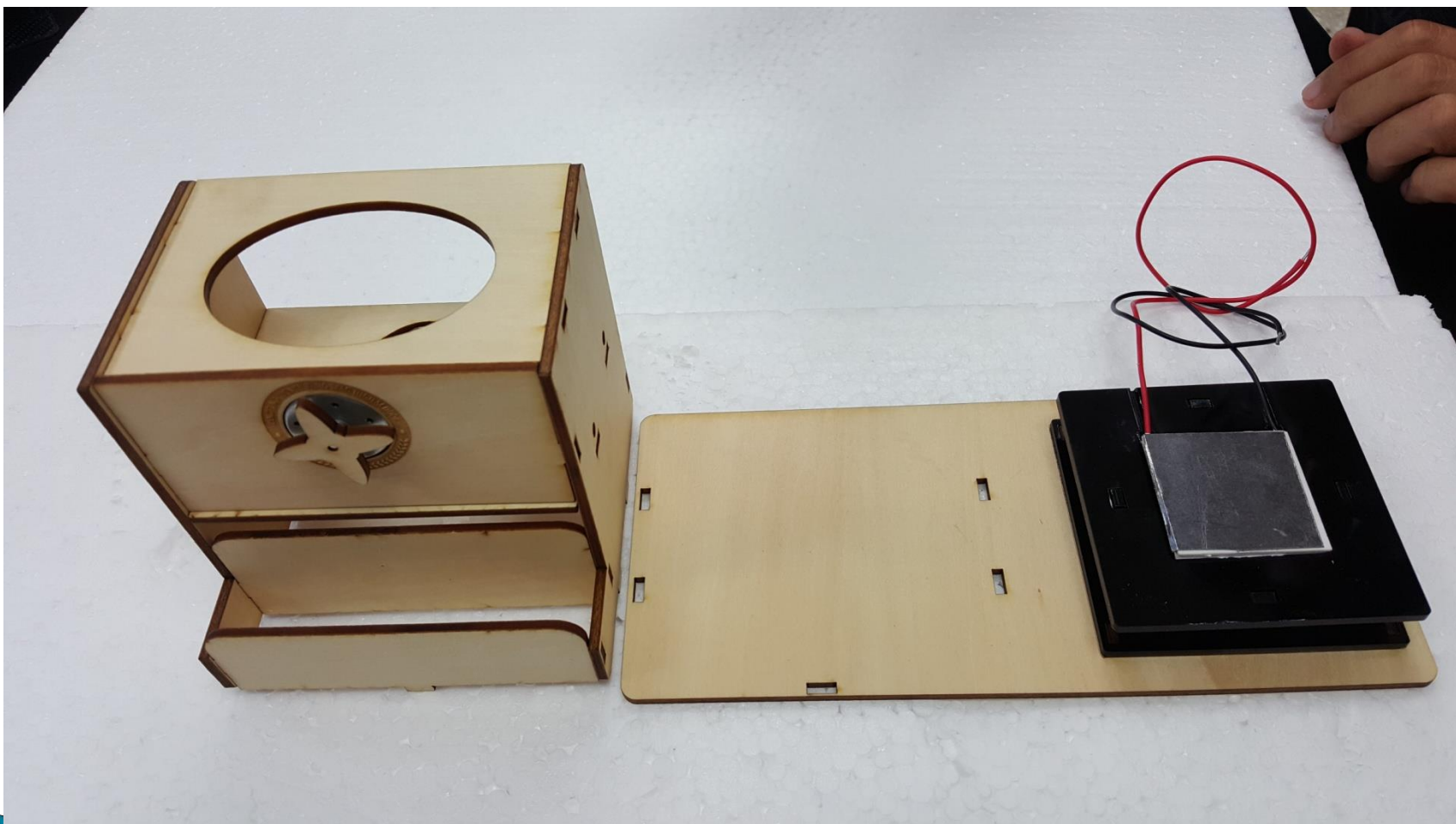
裝上側板，一個洞一個洞按壓



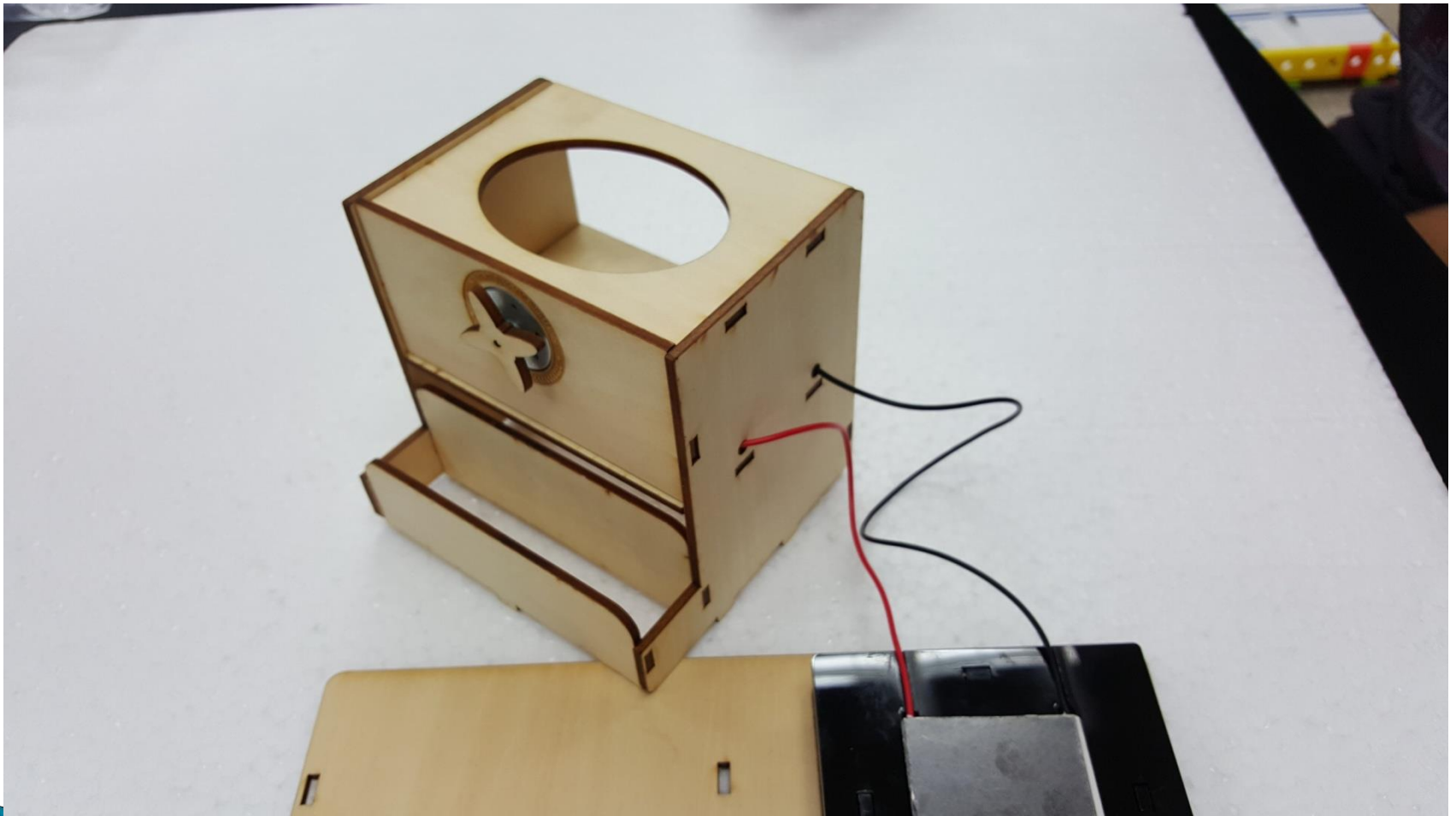
筆筒完成品



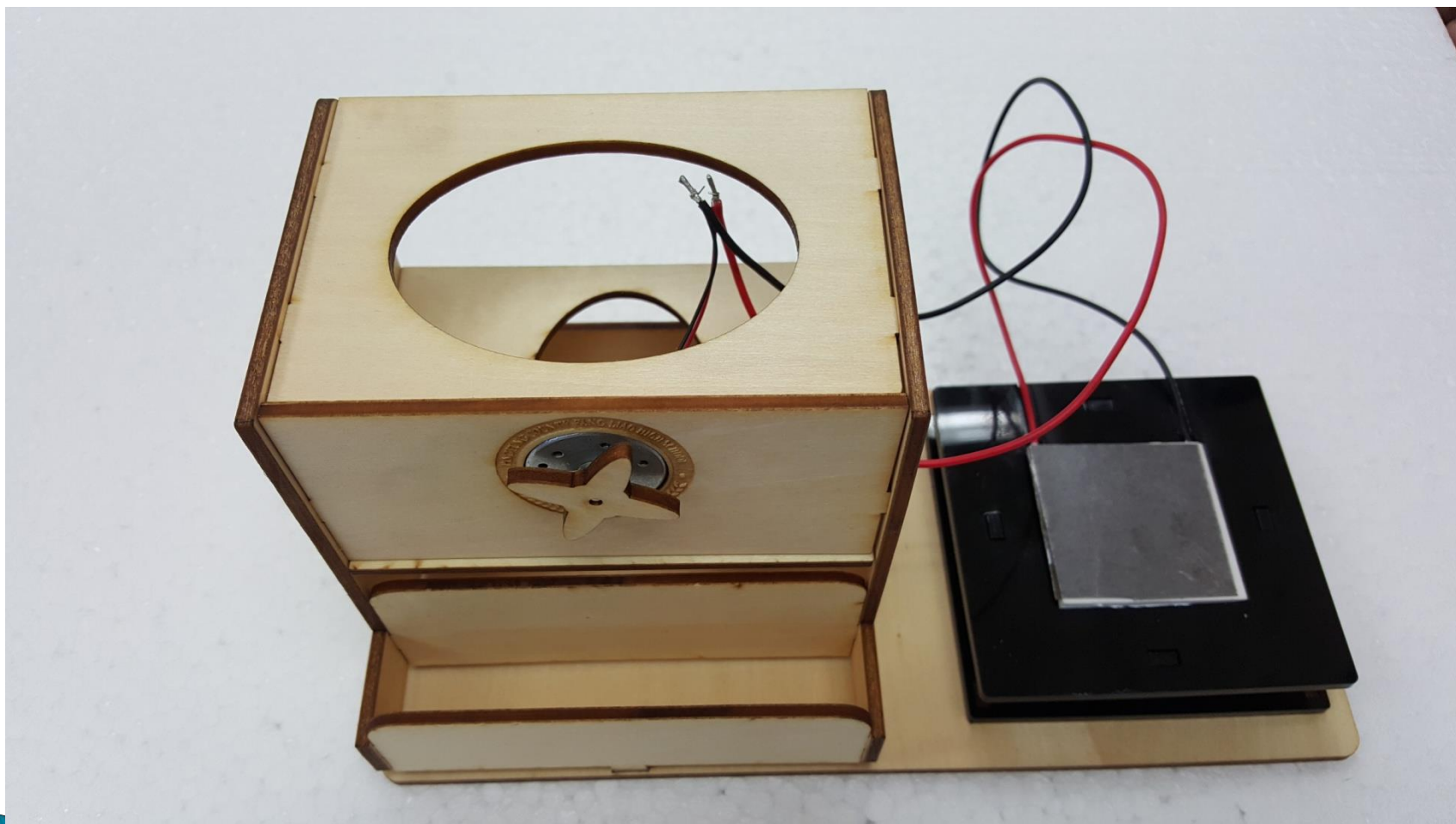
取出此二裝置



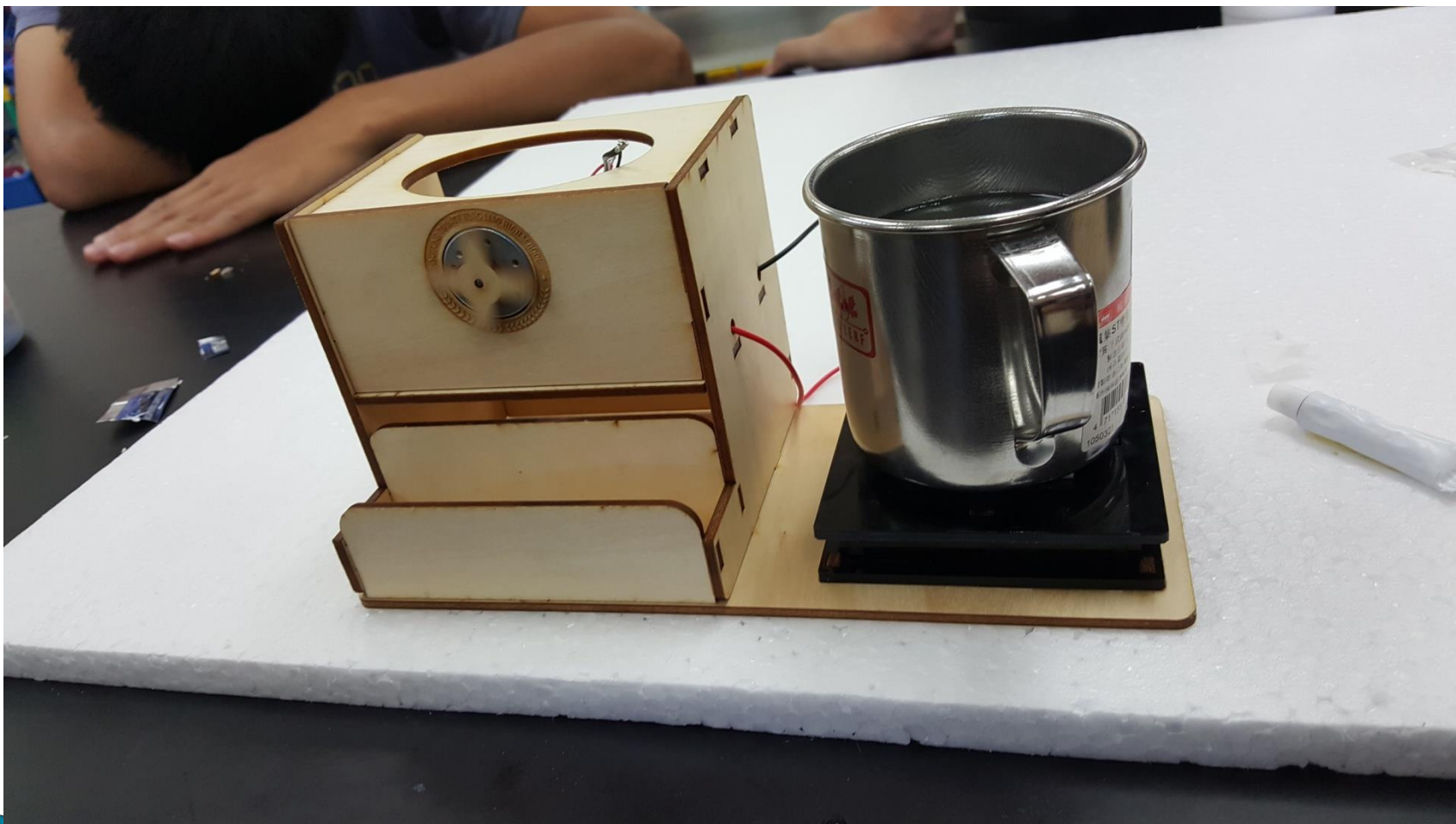
將溫差發電組及馬達的電線連接



用電工膠帶纏繞接合處



用鋼杯裝熱水，底盤裝冷水



利用溫差發電可讓風扇轉動

