



## 目 录

### 01 声学实验箱

活动项目01: 物体振动发声实验.....	001
活动项目02: 人耳鼓膜振动演示实验.....	003
活动项目03: 声音大小实验.....	004
活动项目04: 声音高低实验.....	005
活动项目05: 音调感知实验.....	007
活动项目06: 土电话实验.....	008
活动项目07: 消声实验.....	010

### 02 光学实验箱

活动项目01: 小孔成像实验.....	011
活动项目01-1: 白板成像法.....	011
活动项目01-2: 内置成像法.....	012
活动项目02: 狹缝光栏实验.....	044
活动项目03: 验证光的直线传播实验.....	013
活动项目03-1: 光在空气中的直线传播.....	014
活动项目03-2: 光在水中的直线传播.....	015
活动项目04: 光影接力实验.....	016
活动项目05: 万花筒实验.....	017
活动项目06: 曲面镜实验.....	018
活动项目07: 潜望镜原理实验.....	019
活动项目08: 光的折射实验.....	020
活动项目09: 光的散射实验.....	021
活动项目10: 凸透镜的汇聚实验.....	022
活动项目11: 凹透镜的发散实验.....	023
活动项目12: 玻璃的折射实验.....	024
活动项目13: 幻灯机实验.....	025
活动项目14: 照相机实验.....	026
活动项目15: 取景器实验.....	027

活动项目16:开普勒望远镜实验	028
活动项目17:伽利略望远镜实验	029
活动项目19:近视眼和远视眼的原理和矫正实验	031
活动项目19-1: 近视眼原理及矫正	031
活动项目19-2: 远视眼原理及矫正	032
活动项目20: 凸透镜成像规律实验	033
活动项目21: 电影原理实验	034
活动项目22: 鸟进笼实验	035
活动项目23: 七色盘实验	036

### 03 电学实验箱

活动项目01:摩擦起电实验	037
活动项目02:基本电路实验之小灯珠发光实验	038
活动项目03:基本电路实验之开关电路实验	039
活动项目04:基本电路实验之电路故障实验	040
活动项目05:基本电路实验之电路连接暗盒	041
活动项目06:电路的串联与并联	042
活动项目07:电池的串联与并联	043
活动项目08:红绿灯	044
活动项目09:导体和绝缘体	045
活动项目10:电流的热效应	046
活动项目11:电流的磁效应	047
活动项目12:电路综合实验之基本电路实验	048
活动项目13:电路综合实验之电路的串联与并联	049
活动项目14:电路综合实验之电路的串联与并联等自由探究实验	050
活动项目15:人体导电实验	051

### 04 磁学实验箱

活动项目01:各种各样的磁铁	052
活动项目02:磁铁吸铁实验	052
活动项目03:磁铁隔物吸铁实验	053
活动项目04:哪个地方磁力大实验	054
活动项目05:磁铁的相互作用	054

活动项目06: 磁悬浮	055
活动项目07: 360度旋转实验	055
活动项目08: 磁化实验	056
活动项目09: 自制指南针	056
活动项目10: 组装指南针	057
活动项目11: 磁力线	057
活动项目12: 磁悬浮地球仪	058

## 05 电与磁实验箱

活动项目01: 电磁秋千	059
活动项目02: 机械能发电机实验	060
活动项目03: 电动机实验	061
活动项目04: 电磁钓鱼实验	062

## 06 水实验箱

活动项目01: 水的压力演示实验	063
活动项目01-1: 水的压力四面八方实验	064
活动项目01-2: 水的压力与深度的关系	064
活动项目02: 组装水轮小木马	065
活动项目03: 水流有力量实验	066
活动项目04: 潜水艇演示实验	067
活动项目05: 净化水实验	068
活动项目06: 溶解实验	069
活动项目07: 分离实验	070

## 07 空气实验箱

活动项目01: 空气存在实验	071
活动项目01-1: 空气占据空间实验	071
活动项目01-2: 空气压缩有弹性实验	072
活动项目02: 小火箭模型	074
活动项目03: 大气压力实验	076
活动项目04: 模拟马德堡半球实验	077
活动项目05: 风的形成实验	078
活动项目06: 气垫实验	080
活动项目07: 气球小车实验	081

## 08 力与机械（一）实验箱

活动项目01: 摆的实验.....	083
活动项目02: 测量力的实验.....	084
活动项目03: 压强实验.....	085
活动项目04: 摩擦力实验.....	086
活动项目04-1: 摩擦力与接触面.....	086
活动项目04-2: 摩擦力与重力.....	087
活动项目04-3: 滑动与滚动.....	088
活动项目05: 杠杆实验.....	089
活动项目06: 轮轴实验.....	091
活动项目07: 滑轮实验.....	093
活动项目08: 斜面实验.....	094
活动项目09: 简易天平实验.....	096

## 09 力与机械（二）实验箱

活动项目01: 重力小车实验.....	097
活动项目02: 橡皮筋动力小车实验.....	098
活动项目03: 弹簧动力小车实验.....	099
活动项目04: 空气动力小车实验.....	100
活动项目05: 空气反冲与水反冲.....	101
活动项目06: 不倒翁实验.....	103
活动项目07: 帆船稳定性实验.....	104

## 10 热学实验箱

活动项目01: 热传导实验.....	105
活动项目02: 铜球热胀冷缩实验.....	106
活动项目03: 模拟大自然水循环实验.....	107
活动项目04: 水的热对流实验.....	108
活动项目05: 温差发电.....	109
活动项目06: 空气的热涨冷缩实验.....	110
活动项目07: 温度计模拟实验.....	111
活动项目08: 连续测量一杯水的温度.....	112

## 11 造纸实验箱

活动项目01:模拟制造再生纸, 培养资源再利用和节约意识.....	113
活动项目02:初步学习粉碎、过滤等基本操作.....	113

## 12 绿色能源实验箱

活动项目01:太阳能发电.....	115
活动项目02:潮汐能发电.....	116
活动项目03:机械发电.....	117
活动项目04:水发电.....	118
活动项目05:风能发电.....	119
活动项目06:地热和生物发电.....	120
活动项目07:各种能源的转换.....	121
活动项目08:绿色能源与不可再生的能源.....	122

## 13 生物实验箱

活动项目01:培养植物、藤状植物或高杆植物可以搭建支架.....	123
活动项目02:观察植物生长(根、茎、花、果实等).....	124
活动项目03:植物的再生长.....	125
活动项目04:观察蚂蚁生活.....	126
活动项目04-1:准备工作.....	126
活动项目04-2:放入蚂蚁.....	126
活动项目04-3:喂食.....	126
活动项目04-4:喂水.....	127
活动项目04-5:垃圾清理.....	127
活动项目04-6:蜂巢拆解及清洗.....	127
活动项目04-7:种植方法.....	127
活动项目05:观察昆虫.....	128
活动项目06:植物趋光性实验.....	129
活动项目07:种子发芽条件对比实验.....	130

## 14 生物野外实验箱

活动项目01:捕鱼.....	131
活动项目02:捕昆虫.....	132
活动项目03:采集植物标本.....	133
活动项目04:观察昆虫.....	134
活动项目05:观察爬行动物.....	135

## 15 标本实验箱

活动项目01: 观察和了解花生、小麦、玉米、大豆生长过程.....	136
活动项目02: 观察和了解昆虫种类.....	137
活动项目03: 观察和了解菜粉蝶生长过程.....	138
活动项目04: 观察和了解青蛙发育顺序.....	138
活动项目05: 观察和了解桑蚕(家蚕)生活史.....	139

## 16 地球科学标本实验箱

活动项目01: 观察和了解15种常见岩石.....	140
活动项目02: 观察和了解15种常见矿石.....	141
活动项目03: 观察和了解15种常见化石.....	142
活动项目04: 观察和了解矿物提炼物.....	143
活动项目05: 观察和了解土壤.....	144

## 17 人体结构实验箱

活动项目01: 通过组装拆卸模型了解人体各部分构造.....	145
--------------------------------	-----

## 18 气象实验箱

活动项目01: 建立一个小型气象站.....	156
活动项目02: 测量风速.....	157
活动项目03: 测量风向.....	158
活动项目04: 测量温度.....	159
活动项目05: 测量湿度.....	160
活动项目06: 测量地温.....	161

## 19 传动实验箱

活动项目01: 平面齿轮传动模拟实验.....	162
活动项目02: 蜗杆齿轮传动模拟实验.....	163
活动项目03: 直齿圆柱齿轮传动模拟实验.....	164
活动项目04: 链条传动模拟实验.....	165
活动项目05: 变速传动装置模拟实验.....	166
活动项目06: 摩擦传动模拟实验.....	167

活动项目07:皮带传动模拟实验	168
-----------------	-----

## 20 水的供应实验箱

活动项目01:简易模拟城市供水系统	169
活动项目02:了解水塔作为蓄水池的作用	169
活动项目03:了解连通器原理	169
活动项目04:了解水泵在供水系统中的作用	169
活动项目05:通过手机APP远程控制供水系统工作	170

## 21 地球科学实验箱

活动项目01:火山模拟装置能演示火山从休眠状态到喷发状态的全过程	171
活动项目02:观察火山是如何喷发和爆炸	172
活动项目03:观察地球自转、地球上陆地、海洋	173

## 22 宇宙科学实验箱

活动项目01:观察星空灯片	174
活动项目02:研究星星轨迹特征	176
活动项目04:自由设置睡眠时间,节约能源	178
活动项目05:能观察四季星空的交替变化	179
活动项目06:小型天文望远镜可以开展观测月球等天文活动	180

## 23 远古化石实验箱

活动项目01:霸王龙化石模型搭建	181
活动项目02:剑龙化石模型搭建	182
活动项目03:三角龙化石模型搭建	183
活动项目04:伶盗龙化石模型搭建	184

## 24 建筑与结构实验箱

活动项目01:房屋结构设计制作	185
活动项目02:桥梁结构设计制作	186
活动项目03:拱桥与桥梁承重实验	187

## 25 机械组合实验箱

活动项目01:模拟机械时钟设计制作	188
活动项目02:模拟鸵鸟设计制作	189

活动项目03:模拟沙滩车设计制作.....	190
活动项目04:模拟雨刷设计制作.....	191
活动项目05:模拟滑轮起重机设计制作.....	192
活动项目06:模拟变速箱设计制作.....	193

## 26 机器人组合实验箱

活动项目01:陀螺仪机器人.....	194
活动项目02:地平仪.....	195
活动项目03:陀螺罗盘仪.....	196
活动项目04:飞行模拟器.....	197
活动项目05:走绳索的人.....	198
活动项目06:赛威格.....	199
活动项目07:平衡游戏.....	200

## 27 水力机械实验箱

活动项目01:模拟水力发电设计制作.....	204
活动项目02:模拟水槌机设计制作.....	207
活动项目03:模拟油井设计制作.....	209
活动项目04:模拟石磨机设计制作.....	211
活动项目05:模拟鼓风机设计制作.....	213
活动项目06:模拟气压水动车设计制作.....	215

## 28 气动技术实验箱

活动项目01:模拟气动技术设计制作.....	218
------------------------	-----

## 29 电路连接实验箱

活动项目01:电阻与电流关系演示.....	157
活动项目02:电阻串联效果演示.....	161
活动项目03:电阻并联效果演示.....	162
活动项目04:触控开关演示.....	163
活动项目05:单个开关LED灯并联.....	164
活动项目06:电容功能演示.....	165
活动项目07:LED灯的基本路线.....	166
活动项目08:二极管的功能演示.....	167
活动项目09:声控开关风扇.....	168

活动项目10:声控开关LED.....	169
活动项目11:触控开关风扇.....	170
活动项目12:雨水报警系统.....	171
活动项目13:LED与风扇交替运作.....	172
活动项目14:线路监控系统.....	173
活动项目15:光线感应报警灯.....	174
活动项目16:按钮开关自动熄灭与重亮的LED.....	175
活动项目17:磁控开关自动熄灭与重亮的LED.....	176
活动项目18:按钮开关自动熄灭与启动的风扇.....	177
活动项目19:磁控开关自动熄灭与启动的风扇.....	178
活动项目20:产生可变声调的线路.....	179

## 30 电子初级教学实验箱

活动项目01:综述.....	253
活动项目02:常用电子元器件特性认知套件.....	254
活动项目03:半导体开关热性认知与应用套件.....	256
活动项目04:常见继电器认知与应用套件.....	257
活动项目05:基本数字电路认知/设计套件.....	258

## 31 遥控车机械实验箱

活动项目01:模拟高塔型吊车设计制作.....	260
活动项目02:模拟货车设计制作.....	261
活动项目03:模拟搭建三轮车制作.....	262
活动项目04:模拟碰碰车设计制作.....	263
活动项目05:模拟赛车设计制作.....	213
活动项目06:模拟大型推土机设计制作.....	264
活动项目07:模拟三爪推土机设计制作.....	265
活动项目08:模拟小型起重机设计制作.....	266
活动项目09:模拟云梯车设计制作.....	267
活动项目10:模拟拖吊车设计制作.....	267

## 32 操控车机械实验箱

活动项目01:模拟液压传动机械设计制作.....	268
活动项目02:模拟货车设计制作.....	270
活动项目03:模拟铲车设计制作.....	271

活动项目04: 模拟挖掘机设计制作	272
活动项目05: 模拟消防云梯车设计制作	273
活动项目06: 模拟吊车设计制作	274
活动项目07: 模拟装板机设计制作	275
活动项目08: 模拟无轨起重机设计制作	277
活动项目09: 模拟拖车设计制作	279
活动项目10: 模拟推土机设计制作	280

### 33 太阳能机械实验箱

活动项目01: 模拟牵引机设计制作	282
活动项目02: 模拟运输车辆设计制作	283
活动项目03: 模拟链带车辆设计制作	284
活动项目04: 模拟升降平台设计制作	285
活动项目05: 模拟太阳能汽车设计制作	286
活动项目06: 模拟太阳能货车设计制作	287
活动项目07: 模拟吊桥设计制作	288
活动项目08: 模拟飞机设计制作	289
活动项目09: 模拟风车设计制作	290
活动项目10: 模拟吊车设计制作	291
活动项目11: 模拟重型建筑起重机设计制作	292

### 34 水凝固与冰融化实验箱

活动项目01: 探究水结冰与冰溶解过程中的温度	293
活动项目02: 水凝固、冰融化与温度的关系	294
活动项目03: 水凝固的过程	295
活动项目04: 0度以下水不结冰现象	296
活动项目05: 过冷水与奇妙的瞬间结冰	297
活动项目06: 车载电子冷藏箱的原理	298

### 35 颜色的吸热效应实验箱

活动项目01: 不同颜色的吸热效应	299
活动项目02: 探究为什么夏天人们喜欢穿浅色的衣服	300
活动项目03: 探究保温材料的颜色选型	301

## 活动项目 01：物体振动发生实验

### 实验目的

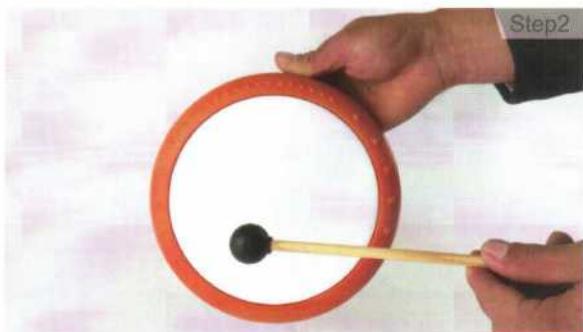
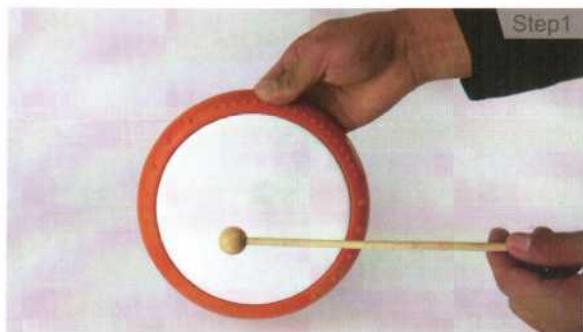
1. 通过让一些物体发出声音，使学生感受物体振动才能发出声音。
2. 通过观察、实验等活动，感受发声物体的振动。
3. 了解声音的传播需要介质。  
(例如：空气、水、金属等物质)

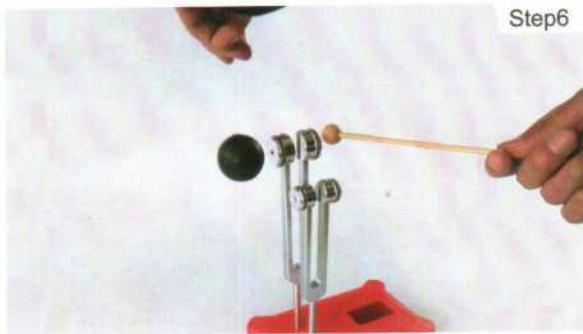
实验方法与步骤			配置清单
			
共鸣盒 x1	音叉 (256HZ) x1	音叉 (128HZ) x1	小鼓 x1

		
铜锣 x1	铜钹 x1	小锤 x2

- Step1 一手持小鼓，另一手持小锤（木锤），用小锤轻轻敲击小鼓，多次敲打，逐渐增加敲击的力量。
- Step2 将小木锤更换成橡胶锤，用同样的方法敲击小鼓。
- Step3 将小鼓换成铜锣，像敲击小鼓一样使用两种不同的小锤依次敲击。
- Step4 两手分别抓住铜钹的红色布带，让布带完全被抓在手中，按图示让铜钹相互撞击。
- Step5 组装音叉，将共鸣盒按图示摆放至桌面，分别将两个不同规格的音叉插入圆孔。
- Step6 使用木锤依次敲击两种不同型号的音叉。
- Step7 使用橡胶锤依次敲击两种不同型号的音叉。





### 注意事项

1. 敲击鼓时，注意敲击力度不可太大。
2. 保持安静环境。
3. 实验时不可让发生（振动）物体与身体接触。
4. 防止听觉疲劳现象。

### 总结思考

1. 物体是怎么产生声音的？
2. 用哪些方法能让我们很清楚的看到或感觉到发生的物体在振动？
3. 鼓面振动，产生声音。但鼓面和我们的耳朵是有一定的距离的，鼓声是怎么传动我们的耳朵里的？
4. 物体发生时的共同特征？
5. 敲击力度不同会出现什么情况？

## 活动项目 02：人耳鼓膜振动仪实验

### 实验目的

1. 了解声音既可以传递信息，又可以传递能量。
2. 了解声音的响度跟振幅有关，即振幅越大，响度越大。
3. 声音的大小跟距离声源的距离有关。

实验方法与步骤				配置清单
鼓膜震动演示仪 x1	泡沫小球 x1	小锤 x2	小鼓 x1	
硅胶膜 x1				

Step1 将人耳鼓膜震动演示仪按图示放置平整桌面上。

Step2 将硅胶膜安装至图示位置。

Step3 将泡沫小球放置在图中指定位置。（约100粒）

Step4 手持小鼓，并将小鼓背面对准喇叭口，手持小锤敲击小鼓。

Step5 多次敲击小鼓，尝试改变敲击力度，并仔细观察泡沫小球在不同力度下的变化。

### 注意事项

1. 硅胶膜不可绷得太紧，以免弹性失效。

### 总结思考

1. 我们是怎么听到声音的？
2. 当喇叭发声响度不同时，人耳鼓膜振动会发生什么变化？



Step1



Step2



Step3



Step4



Step5

## 活动项目 03：声音大小实验

### 实验目的

1. 让学生知道声音有大小之分。
2. 了解声音的大小与什么有关。

### 实验方法与步骤

#### 配置清单

			
共鸣盒 x1	听诊器 x1	琴码 x1	橡皮筋 x5

**Step1** 取出共鸣盒、橡皮筋，将橡皮筋按图示依次安装在共鸣盒上，并将每根橡皮筋调成间距相等。

**Step2** 取出琴码，用手指捏住图示位置将橡皮筋提高2~3cm，将琴码塞至橡皮筋下面，用这样的方法使琴码依次穿过另外两根橡皮筋。

**Step3** 取出听诊器组件，按图示连接听诊器。

**Step4** 将听诊器与共鸣盒相连。

**Step5** 调整琴码位置，按图示调整至位置一，并用手指依次拨动琴码一侧的琴弦。

**Step6** 调整琴码位置，按图示调整至位置二，并用手指依次拨动琴码一侧的琴弦。

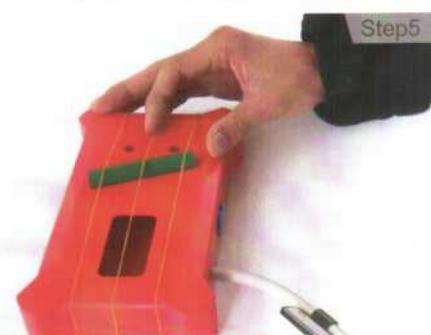
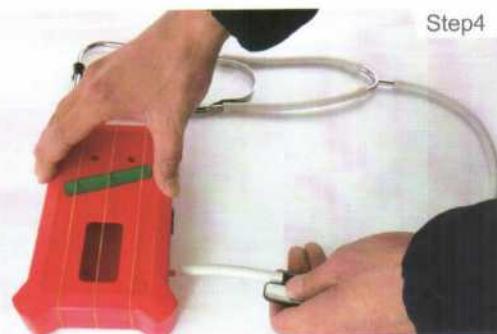
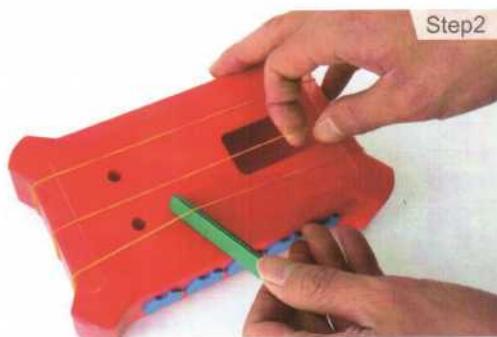
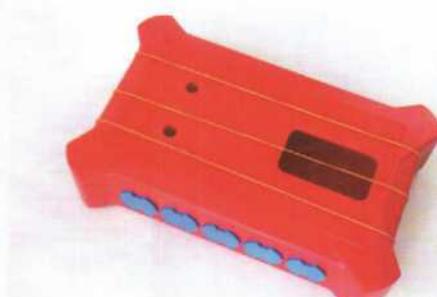
### 注意事项

1. 周围环境需安静。
2. 调整琴码时，选取一个琴码与橡皮筋接触点作为原点移动琴码。

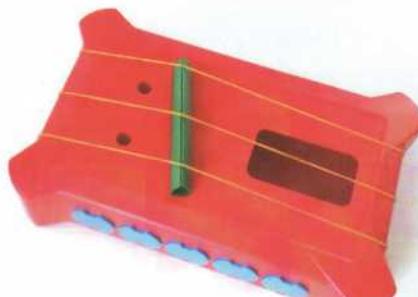
### 总结思考

1. 用不同的力拨动橡皮筋会有什么现象？
2. 比较快速的拨动橡皮筋声音会有什么变化？

Step1



Step6



## 活动项目 04：声音高低实验

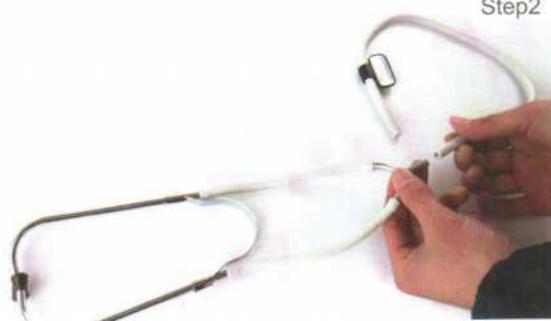
### 实验目的

1. 了解声音有高低之分。
2. 明白声音的高低与什么有关。
3. 知道声音的高低变化是由于物体振动部分的长短、粗细变化造成的。

实验方法与步骤		配置清单	
			
共鸣盒 x1	音叉 (256HZ) x1	音叉 (128HZ) x1	听诊器 x1
			
乒乓球 x2	线绳 x1	小锤 x2	



Step1



Step2



Step3

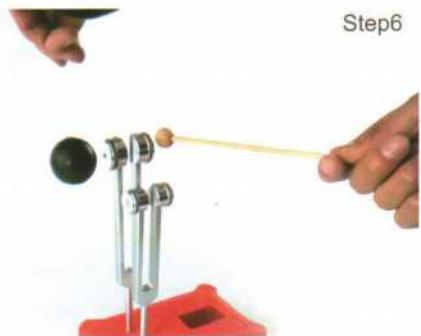


Step4

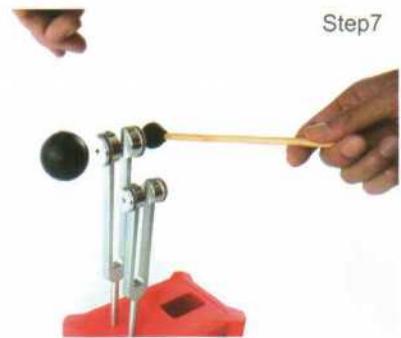


Step5

- Step1 组装音叉，将共鸣盒按图示摆放至桌面，分别将两个不同规格的音叉插入圆孔。  
 Step2 取出听诊器组件，按图示连接听诊器。  
 Step3 将听诊器与共鸣盒相连。  
 Step4 戴上听诊器，用木锤依次敲击两种不同型号的音叉。  
 Step5 戴上听诊器，用橡胶锤依次敲击两种不同型号的音叉。  
 Step6 用木锤依次敲击两种不同型号的音叉，手抓住一端固定在小球上的线绳，将小球慢慢靠近音叉，观察小球的变化。  
 Step7 用橡胶锤依次敲击两种不同型号的音叉，手抓住一端固定在小球上的线绳，将小球慢慢靠近音叉，观察小球的变化。



Step6



Step7

### 注意事项

1. 本实验可选用的器材很多，只要效果明显即可。
2. 这是对比试验，操作时每组实验只能有一个变量。

### 总结思考

1. 什么因素决定声音的大小？
2. 改变外力是否可以使物体发出不同大小的声音？

## 活动项目 05：音调感知实验

### 实验目的

- 了解什么是音调。
- 知道音调的高低是怎么产生的。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

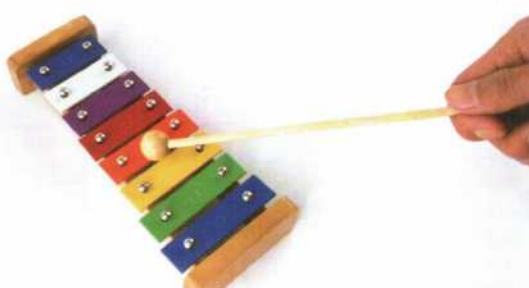
		
钢片琴 x1	小锤 x2	

Step1 取出钢片琴、小木锤。

Step2 按曲谱敲击钢片琴。

Step3 按曲谱敲击钢片琴。

Step4 按曲谱敲击钢片琴。



Step1

Step2

### 两只老虎

1=C  $\frac{4}{4}$

1 2 3 1 | 1 2 3 1 | 3 4 5 - | 3 4 5 - |  
两 只 老 虎， 两 只 老 虎， 跑 得 快， 跑 得 快。  
5. 6 5. 4 3 1 | 5. 6 5. 4 3 1 | 1 5 1 - | 1 5 1 - ||  
一 只 没 有 眼 睛， 一 只 没 有 耳 朵， 真 奇 怪， 真 奇 怪。

### 注意事项

- 要用小铁锤敲击钢琴片。
- 钢琴片位置要放正。
- 敲击的力度要均匀。

### 总结思考

- 怎么使彩色钢琴片发出不同音调的声音？
- 怎么放大乐器发出的声音？

## 活动项目 06：土电话的研究

### 实验目的

1. 了解土电话是怎么传播声音的。
2. 了解声音在固体中传播的效果。
3. 知道声音的传播需要介质。

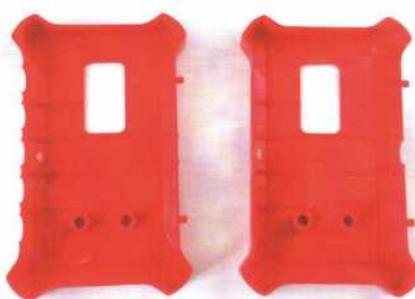
### 实验方法与步骤

### 配置清单

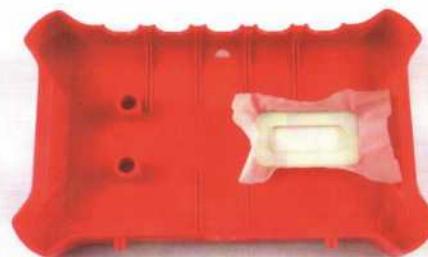
共鸣盒 x1	硅胶膜 x2	固定环 x2	固定销 x2
			线绳 x1

- Step1 拆开共鸣盒，并将边盖收起放置实验箱内。  
 Step2 将共鸣盒壳体按图示摆放，将硅胶膜覆盖在共鸣盒壳体开口处。  
 Step3 用固定环将硅胶膜固定在共鸣盒壳体上，用同样的方法将另一个共鸣盒壳体安装好。  
 Step4 取出线绳、固定销，将固定销系在线绳两端。  
 Step5 按图示方式将固定销穿过硅胶膜。  
 Step6 将两个共鸣盒分开，直至将线绳稍稍拉近，不可太紧。  
 Step7 一个共鸣盒放在耳边，让一个同学（音响）正对着另一个共鸣盒说话（唱歌）。

Step2



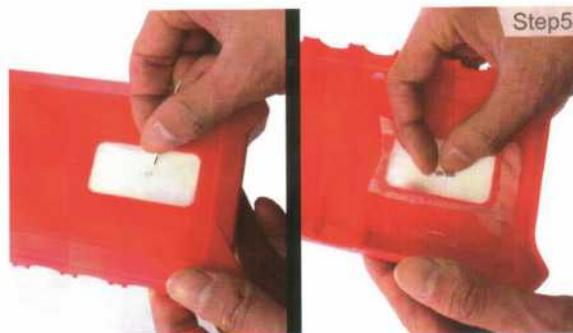
Step3



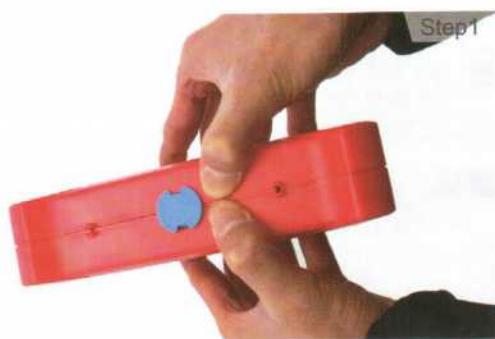
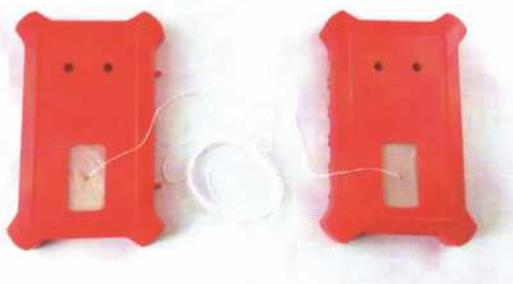
Step4



Step5



Step6





### 注意事项

1. 试验时土电话之间连接的细线必须绷直，但不可太紧，防止鼓膜损坏。
2. 注意土电话之间的距离。
3. 注意保持周围环境安静。

### 总结思考

1. 传播声音时，用手捏住线绳，还能听见声音么？
2. 如果在土电话中间接一个土电话，你可以偷听他们说话吗？
3. 如果将连接土电话的线绳改成金属丝连接声音会发生什么变化？

## 活动项目 07：消声实验

### 实验目的

1. 认识什么是噪音。
2. 意识到噪音的危害，养成良好的生活习惯。
3. 了解防止噪声的途径。

### 实验方法与步骤

### 配置清单



Step1 将消音棉按图示固定在消音外壳上，注意消音外壳的正反方向。

Step2 将粘有消音棉的消音外壳按图示拼接成正方体。

Step3 取出音乐盒，手拧音乐盒发条4-5圈。

Step4 将音乐盒放进消音盒。

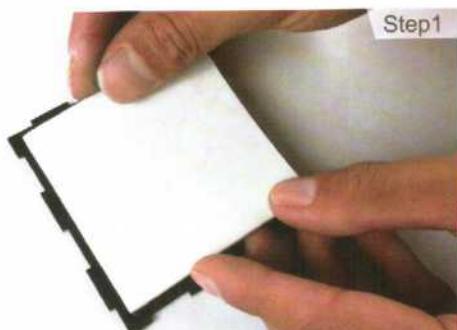
Step5 盖上消音盒上盖。



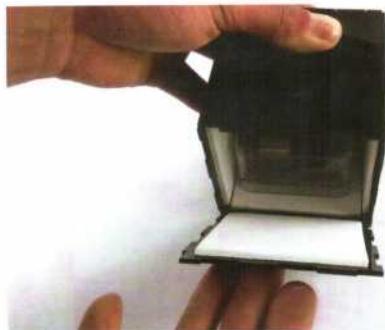
Step3



Step4



Step1



Step5



Step2

### 注意事项

1. 壳罩有足够的隔声量，且制作方便。
2. 与噪声源的距离要适当。
3. 避免实验以外声源的影响。

### 总结思考

1. 怎么减小噪音？
2. 从哪些方面减小噪音的危害？
3. 哪些材料隔音效果好？

## 活动项目 01：小孔成像实验

### 实验目的

1. 了解小孔成像的基本构造和工作原理。
2. 进一步熟悉光的基本性质。
3. 进一步运用光的直线传播的知识，解决生活中的实际问题。

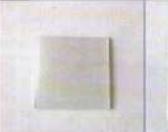
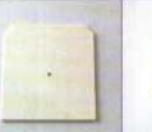
### 实验方法与步骤

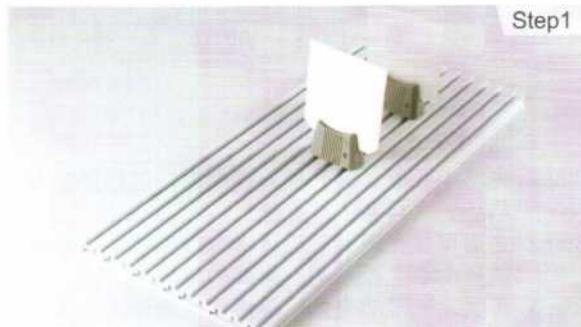
1-1 白板成像法

1-2 内置成像法

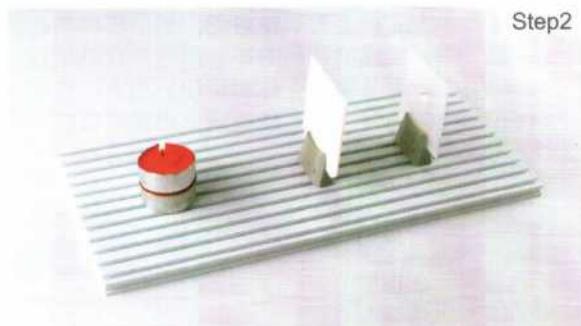
#### 1-1 白板成像法

##### 配置清单

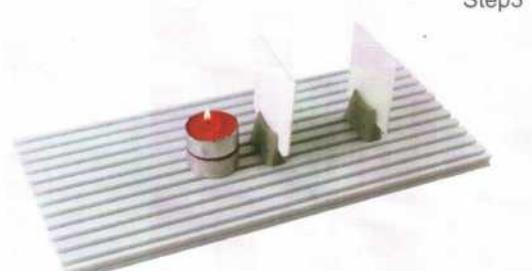
			
磨砂玻璃 x1	小孔板（方）x1	底座 x2	大底板 x1
	<hr/>		
蜡烛 x2	<hr/>		



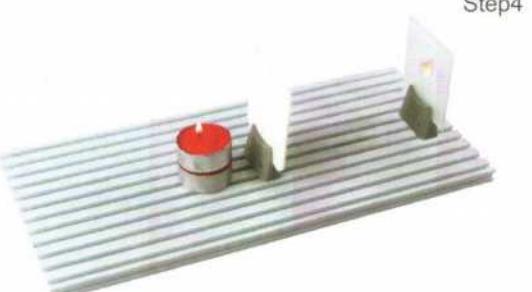
Step1



Step2



Step3



Step4

**Step1** 先将小孔板（方）与磨砂玻璃插入底座里，然后再将底座插在底板上。（自备：打火机）

**Step2** 之后再在大底板上放上蜡烛（可以在蜡烛下面再放一个蜡烛，用作调节之用）。然后点燃蜡烛，调整蜡烛和小孔板（方）以及磨砂玻璃的高度，使蜡烛的火焰、小孔板（方）和磨砂玻璃屏的中心大致在一条直线上。

**Step3** 移动蜡烛使靠近小孔板（方），可以看到蜡烛距小孔板（方）越近，得到的像越大，并且小孔所成的像无论大小都是倒立的。

**Step4** 移动磨砂玻璃屏使远离小孔板（方），可以看到磨砂玻璃屏距小孔板（方）越远，得到的像越大，并且小孔所成的像无论大小都是倒立的。

## 1-2 内置成像法

## 配置清单

磨砂玻璃 x1	小孔板（圆）x1	光源外壳 x2	大底板 x1
白板 x2	蜡烛 x1	镜框 x1	挡环 x1

- Step1 先将小孔板（圆）放入镜框内，然后再塞入挡环。（自备：打火机）
- Step2 之后再在光源的下壳体中可以先放入磨砂玻璃和由小孔板（圆）组成的镜环。
- Step3 再盖上光源的壳体。最后再在光源的壳体上盖上白板。
- Step4 将置于大底板上的蜡烛点燃，然后将由小孔板（圆）组成的镜环的那一面对着点燃蜡烛的焰心，调节整个壳体和蜡烛的距离，直到光源壳体的另一面磨砂玻璃上出现清晰倒立的像。



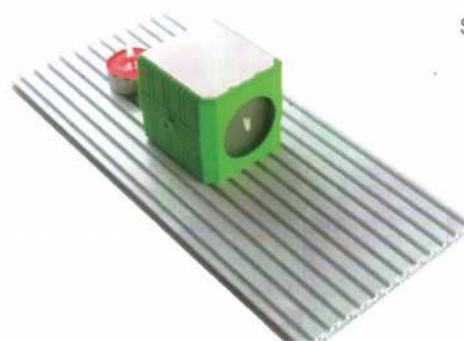
Step2



Step3



Step1



Step4

## 活动项目 02：狭缝光栏实验

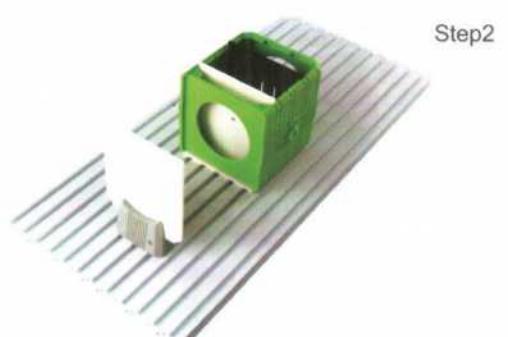
### 实验目的

1. 了解狭缝光栏实验的基本构造和工作原理。
2. 进一步熟悉光的基本性质。
3. 进一步运用光的直线传播知识，解决生活中的实际问题。

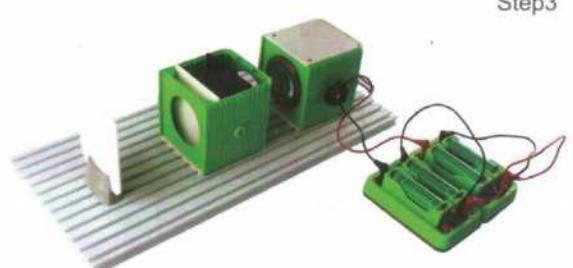
实验方法与步骤		配置清单	
小孔板(方) x1	光源 x1	光源外壳 x2	白板 x2
光栅 x1	底座 x1	电池盒 x2	大底板 x1
红线 x2	黑线 x3		



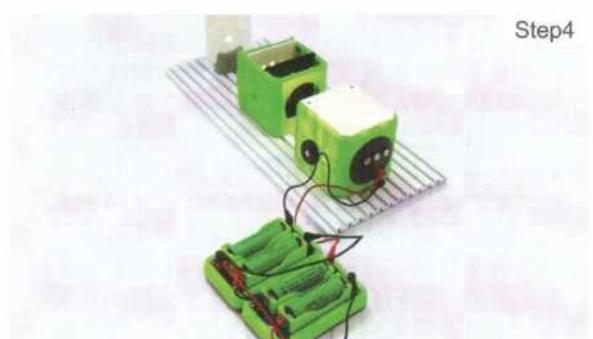
Step1



Step2



Step3



Step4

- Step1 先在光源外壳的下面垫上白板，再将光栅与小孔板(方)插入光源外壳里。(自备：电池)
- Step2 之后再将先前拼凑出的光源壳体放在大底板上，然后再将白板插入底座中，再将底座插在大底板上面。
- Step3 在光源壳体的右边放置光源盒，并将两个电池盒先用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。在光源壳体的左边放置白板与底座。
- Step4 打开光源盒的开关，让白光直接照射向光源外壳中光栅，实验现象：在光源外壳的另一边的白板上出现了光亮的圆点。

### 总结思考

1. 实验证明光是沿直线传播的。

## 活动项目 03：验证光的直线传播实验

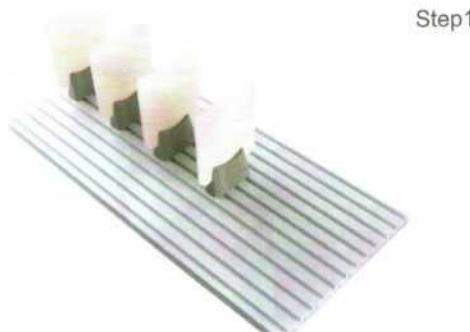
### 实验目的

1. 有依据地推测光的传播路径。
2. 设计验证光是直线传播的实验。
3. 通过实验中的现象分析推理得出光是直线传播的。

### 实验方法与步骤

3-1 光在空气中的直线传播

3-2 光在水中的直线传播

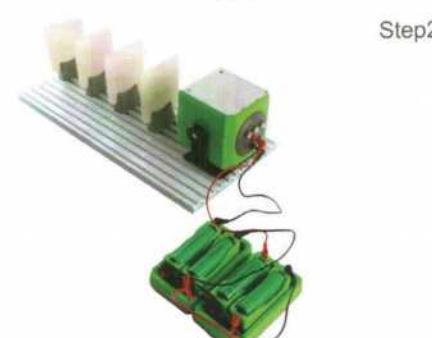


Step1

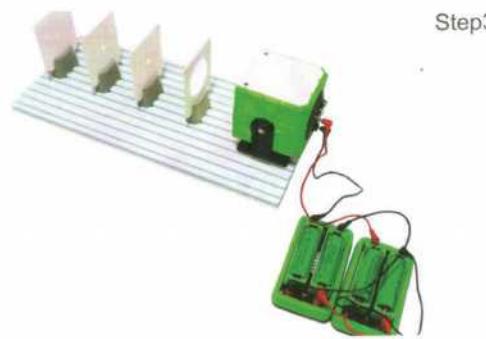
3-1 光在空气中的直线传播 / 配置清单			
光源 x1	小孔板 (方) x3	底座 x4	大底板 x1

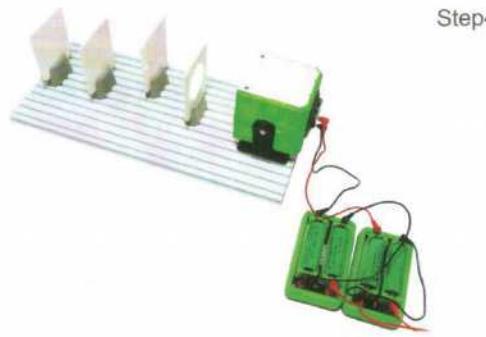
3-1 光在空气中的直线传播 / 配置清单			
白板 x1	电池盒 x2	红线 x2	黑线 x3



Step2



Step3



Step4

**Step1** 先将三块小孔板（方）与白板分别插入底座中，之后再分别将其底座插入大底板上，再将其依次从右到左按照直线进行等距离排列。（自备：电池）

**Step2** 在最右边放置光源盒。并将两个电池盒先用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。

**Step3** 打开光源盒开关，让光源盒发射出来的光对着三块小孔板（方）与白板进行横向照射。实验现象：我们会看到光穿过三块小孔板（方）照射到了白板上。

**Step4** 之后我们任意移动三块小孔板（方）的位置，使三个小孔板（方）的孔不在同一条直线上。然后让光源盒发射出来的光对着三块小孔板（方）与白板进行横向照射，实验现象：我们会看到光没能穿过三块小孔板（方）照射到了白板上。

## 3-2 光在水中的直线传播

## 配置清单

凸透镜 x1	光源 x1	光源外壳 x1	白板 x1
水槽 x1	底座 x1	电池盒 x2	大底板 x1
红线 x2	黑线 x3	食用色素 x1	

**Step1** 先将电池盒用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。（自备：水、电池）

**Step2** 之后将凸透镜插入底座之中，底座插在大底板上面，在水槽中加入带食用色素的水，颜色须均匀，并且没有沉淀物。之后再将水槽放在带有白板的光源外壳上。

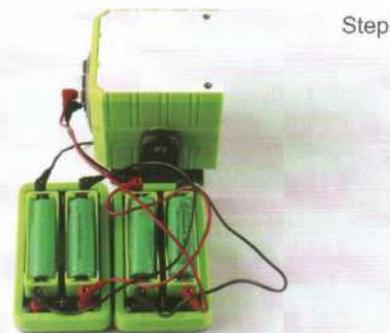
**Step3** 将光源盒放在大底板的最右边，再将凸透镜和底座组装在一起的放在中间，最后将加有食用色素的水槽放在最左边。

**Step4** 打开光源盒的开关，让白光先通过凸透镜进行汇集之后，直接照射向水槽。实验现象：光束在水中部分呈直线传播。

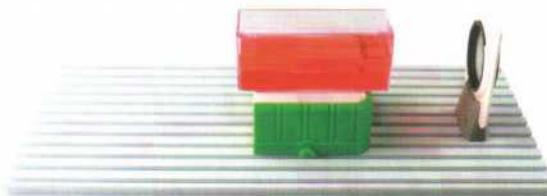
## 总结思考

1. 探究光在空气中的传播路径：让光源的光沿小孔板（方）射出，观察光在空气中的传播路径。得结论：光的传播路线是直线。

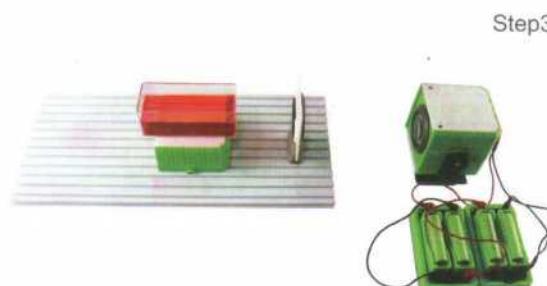
2. 探究光在水中的传播路径。结论：光在水中的传播路径是直线。



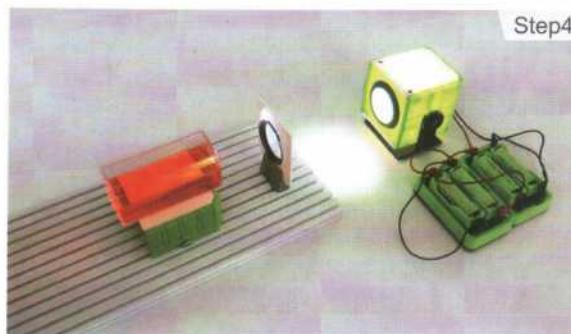
Step1



Step2



Step3



Step4

## 活动项目 04：光影接力实验

### 实验目的

- 了解平面镜成像现象。
- 通过实验，探究并掌握平面镜成像规律。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

蜡烛 x2	直尺 x1	底座 x1	玻璃板 x1
大底板 x1	F 板 x1		

**Step1** 首先在桌面上放一块底板，在底板上用底座竖立一块玻璃板，作为平面镜，在底板上标记下平面镜的位置。（自备：打火机、铅笔）

**Step2** 把一只点燃的蜡烛放在玻璃板前面，观察被点燃的蜡烛在玻璃板中所成的像。

**Step3** 再拿一只没有点燃的同样的蜡烛，在竖立着的玻璃板后移动，直到它看上去和前面那支蜡烛的像完全重合，并记下物和像的位置，标明 $1$ 、 $1'$ 。

**Step4** 移动点燃的蜡烛，重做上述实验，用直线把每次实验中蜡烛和它像的位置连起来，用刻度尺测量它们到平面镜的距离，记入下表。

**Step5** 将F板放在平面镜前，观察它在镜中的像与它的左右关系。

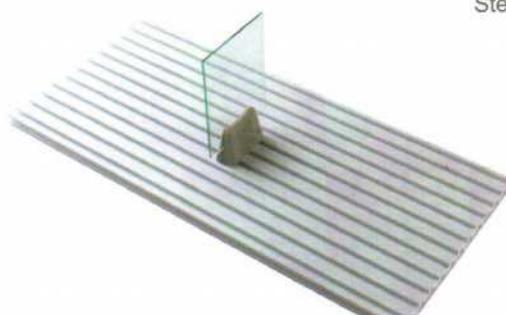
次数	物体到平面镜的距离 /cm	像到平面镜的距离 /cm	像和物大小的关系
1			
2			
3			

### 总结思考

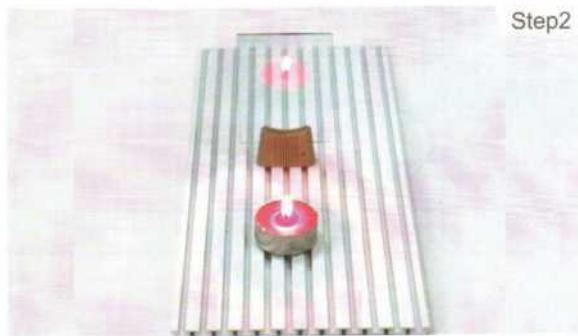
通过上述实验，得出的结论是：

- 像与物体大小一致。
- 像与物体的连线与镜面垂直。
- 像与物体到镜面距离相等。
- 像与物体左右一致。
- 平面镜所成的像是虚像。

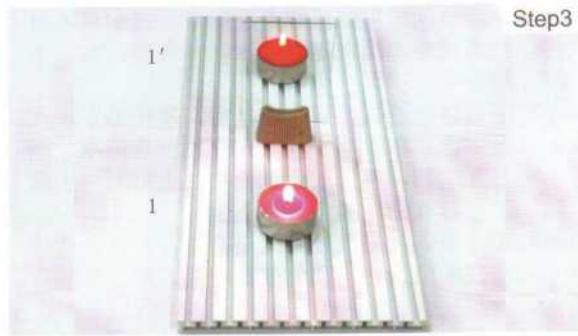
Step1



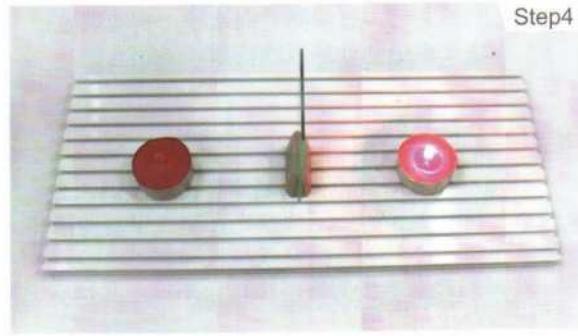
Step2



Step3



Step4



Step5



## 活动项目 05：万花筒实验(组装万花筒)

### 实验目的

1. 了解万花筒的基本构造和工作原理。
2. 进一步熟悉光反射的性质和判定。
3. 进一步运用光反射的知识，解决生活中的实际问题。

实验方法与步骤		配置清单	
			
塑料筒 x1	镜面发光材料 x3	长方形彩色纸 x1	不干胶小块 x1

		
魔幻彩灯 x1	旋转罩 x1	观测罩 x1

Step1 从箱体内取出所有配件。

Step2 将长方形彩色纸紧裹在塑料筒外表，并在接缝处用不干胶小条或双面胶粘贴牢固。

Step3 将镜面发光材料折成一个三棱镜，在接缝处用不干胶小条粘贴牢固，塞进塑料筒里。

Step4 将魔幻彩灯放在旋转罩里。

Step5 将旋转罩盖在塑料筒的一端，然后将观测罩盖在塑料筒的另一端。（如果盖上过于松，可在塑料筒外面缠上几圈胶带）

Step6 根据自己的喜好，将贴纸上的图案贴在塑料筒的外表。现在拿起你的万花筒，透过观察罩向里看，同时旋转轮廓。你会看到什么？

Step2



Step3



Step4



Step5



Step1



Step6



## 活动项目 06：曲面镜实验

### 实验目的

- 验证凸面镜和凹面镜对于光线的影响。
- 进一步运用曲面镜的知识，解决生活中的实际问题。

### 实验方法与步骤

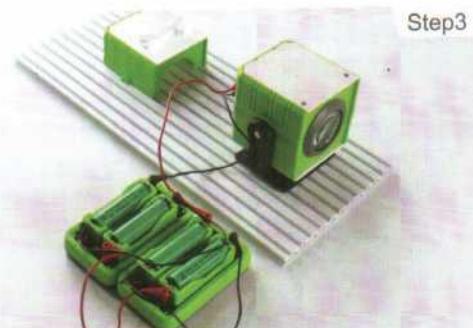
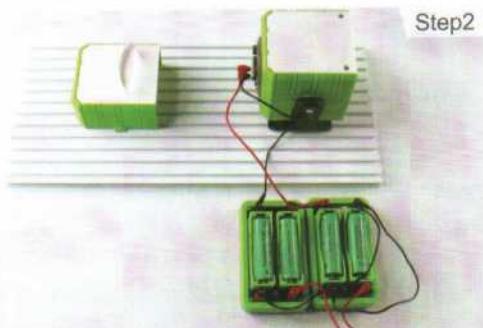
### 配置清单

			
光源 x1	电池盒 x2	红线 x2	黑线 x3
			
光源外壳 x1	白板 x1	大底板 x1	玻璃砖 x1

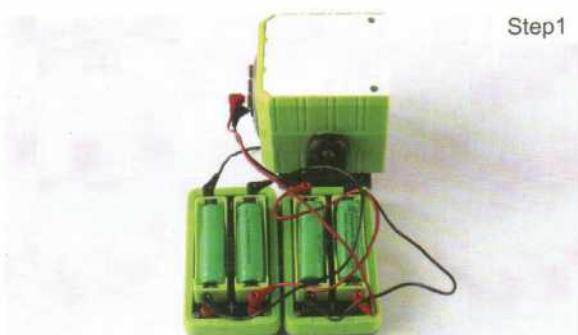
**Step1** 将两个电池盒先用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。（自备：电池）

**Step2** 之后先将凸面镜放置于带有白板的光源壳体上方，统一放于大底板上。并且将凸面镜的一面对准光源的激光源，之后将光源的激光源和凸面镜调整成统一水平高度。

**Step3** 打开光源的开关，实验现象：凸面镜的凸面对激光产生了发散的现象。同上，将凹面镜的凹面对准光源的激光源，之后将光源的激光源和凹面镜调整成统一水平高度。打开光源的开关，实验现象：凹面镜的凹面对激光产生了汇集的现象。



Step1



### 总结思考

- 当光通过曲面镜的凹面时，光会被曲面镜的凹面汇集。
- 当光通过曲面镜的凸面时，光会被曲面镜的凸面发散。

## 活动项目 07：潜望镜原理实验

### 实验目的

1. 了解潜望镜的基本构造和工作原理。
2. 进一步熟练平行线的性质和判定。
3. 进一步运用平行线的知识，解决生活中的实际问题。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

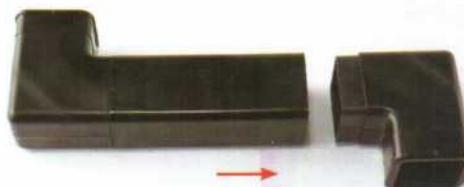
		
潜望镜镜筒 x2	潜望镜方管 x1	

Step1 首先，将一个潜望镜镜筒与潜望镜方管的一侧连在一起。

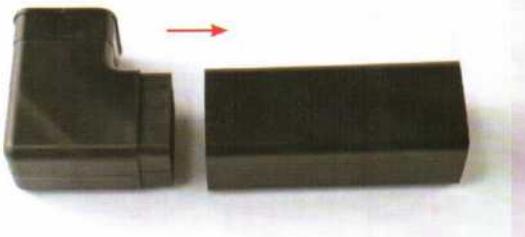
Step2 将组装完成的潜望镜镜筒与潜望镜方管整体放置在一侧，之后再将潜望镜镜片安装到潜望镜方管的另一侧。

Step3 拿起组装好的潜望镜，并使顶端部位的镜面朝外。从下端的窗户向里看。

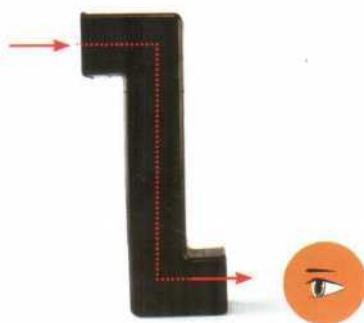
Step2



Step1



Step3



## 活动项目 08：光的折射实验

### 实验目的

- 探究光的折射规律。

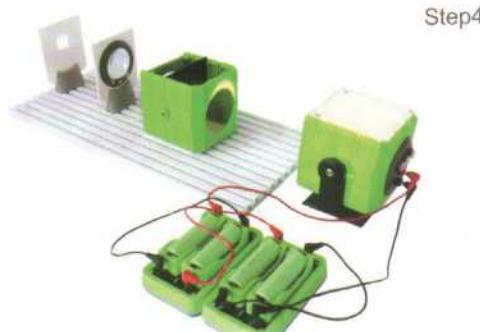
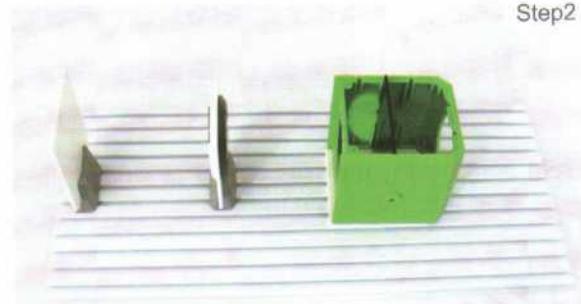
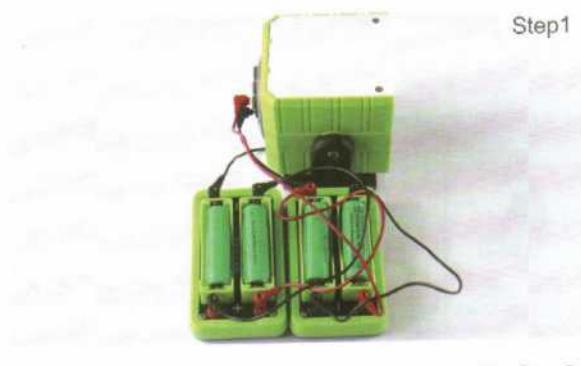
实验方法与步骤		配置清单	
凸透镜 x1	光源 x1	光源外壳 x2	白板 x2
光栅 x1	底座 x2	电池盒 x2	大底板 x1
红线 x2	黑线 x3		

**Step1** 将两个电池盒先用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。（自备：电池）

**Step2** 先将白板和凸透镜插入底座之中，之后先在光源壳体的下面垫上白板，然后在光源壳体中插入光栅，再在其上部盖上光源壳体，然后将组装完成的放在右边。白板及其底座插在大底板上，放在最左边。而将凸透镜和底座插在大底板上，放在中间部位。

**Step3** 在组装完成的光源壳体的右边放置光源盒，调节光源盒与光源壳体、及凸透镜、白板的位置，保证其在垂直面处于同一直线。

**Step4** 打开光源盒的开关，让光源发出的平行光先通过光栅，再经过凸透镜后照射到白板上，实验现象：白板上面所形成的光带变小并呈向中间聚拢的趋势。



## 活动项目 09：光的散射实验

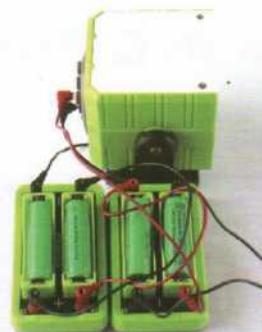
### 实验目的

1. 了解光的散射实验的基本构造和工作原理。
2. 进一步熟悉光的基本性质。
3. 进一步运用光散射的相关知识，解决生活中的实际问题。

实验方法与步骤			配置清单
			白板 x1
			大底板 x1
			
红线 x2	黑线 x3	食用色素 x1	

- Step1 先将电池盒用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。（自备：水、电池）
- Step2 之后将凸透镜插入底座之中，底座插在大底板上面，在水槽中加入带颜料的水，颜色须均匀，并且没有沉淀物。之后再将水槽放在带有白板的光源外壳上。
- Step3 将光源盒放在大底板的最右边，再将凸透镜和底座组装在一起的放在中间，最后将加有颜料的水槽放在最左边。
- Step4 打开光源盒的开关，让白光先通过凸透镜进行汇集之后，直接照射向水槽。实验现象：光路在最靠近光源的那一侧，光路最亮，在越远离光源的一侧，光路越暗。在水槽的另外一面光路彻底消失。

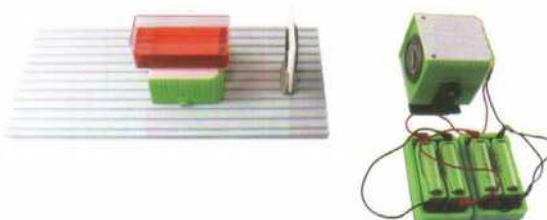
Step1



Step2



Step3



Step4



### 总结思考

1. 光在照射进入其它物质时，尤其是物质中存在不均匀的团块，会使进入物质的光偏离入射角，从而向四面八方散开。

## 活动项目 10：凸透镜的汇聚实验

### 实验目的

1. 了解凸透镜对于光汇集的基本原理。
2. 进一步熟悉凸透镜的基本性质。
3. 进一步运用凸透镜的相关知识，解决生活中的实际问题。

实验方法与步骤		配置清单	
			
凸透镜 x1	光源 x1	电池盒 x2	白板 x1

			
底座 x2	红线 x2	黑线 x3	大底板 x1

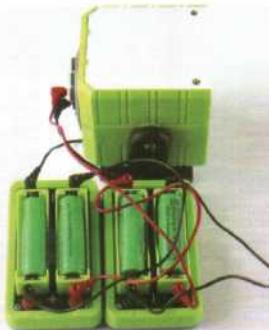
Step1 首先将两个电池盒先用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。（自备：电池）

Step2 然后将凸透镜与白板插入底座之中，底座插在大底板上面。

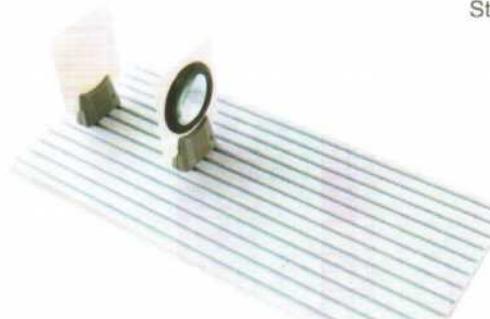
Step3 将组装好的光源盒放在大底板的最右边，再将凸透镜和底座组装在一起的放在中间，最后将白板和底座组装在一起的放在最左边。

Step4 打开光源盒的开关，让白光先通过凸透镜进行汇集之后，直接照射向白板调节凸透镜与底座在大底板上的位置，此时白板上面会出现一个最明亮最小的圆。

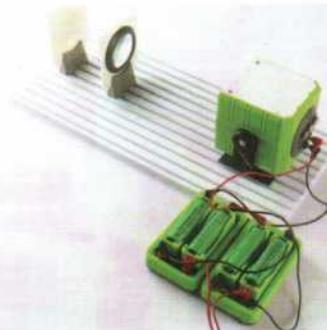
Step1



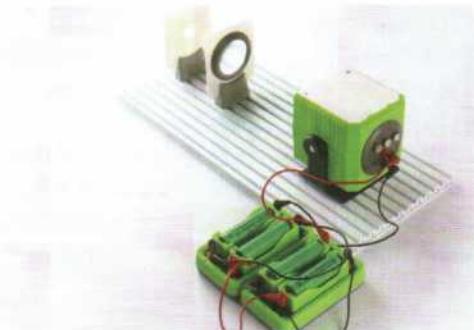
Step2



Step3



Step4



### 总结思考

1. 本实验光源盒发出的光透过凸透镜之后光的范围变小和变的更亮了，说明凸透镜对于光具有汇集作用。

## 活动项目 11：凹透镜的发散实验

### 实验目的

1. 了解凹透镜对于光发散的基本原理。
2. 进一步熟悉凹透镜的基本性质。
3. 进一步运用凹透镜的相关知识，解决生活中的实际问题。

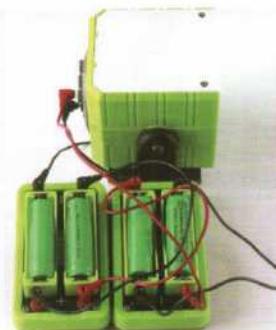
实验方法与步骤				配置清单
				凹透镜 x1      光源 x1      电池盒 x2      白板 x1
				底座 x2      红线 x2      黑线 x3      大底板 x1

Step1 首先将两个电池盒先用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。（自备：电池）

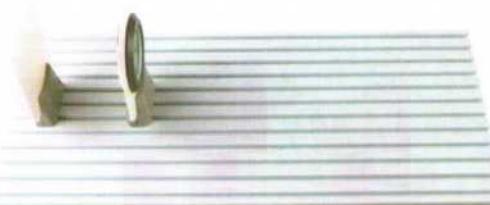
Step2 然后将凹透镜与白板插入底座之中，底座插在大底板上面。

Step3 将组装好的光源盒放在大底板的最右边，再将凹透镜和底座组装在一起的放在中间，最后将白板和底座组装在一起的放在最左边。

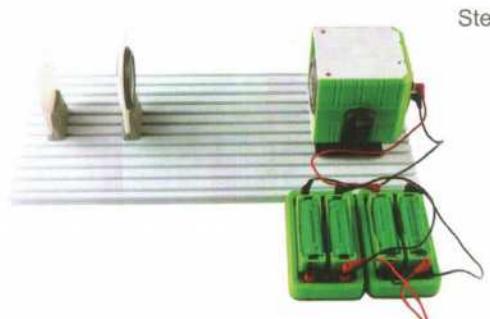
Step4 打开光源盒的开关，让白光先通过凹透镜进行发散之后，直接照射向白板调节凹透镜与底座在大底板上的位置，此时白板上面会出现一个比光源更大也更暗一点的圆。



Step1



Step2



Step3



Step4

### 总结思考

1. 本实验光源盒发出的光透过凹透镜之后光的范围变大和变暗了，说明凹透镜对于光具有发散作用。

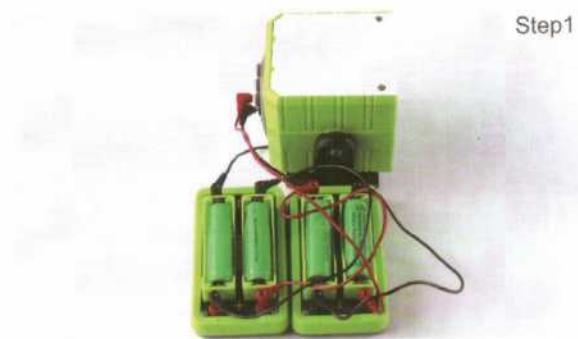
## 活动项目 12：玻璃的折射实验

### 实验目的

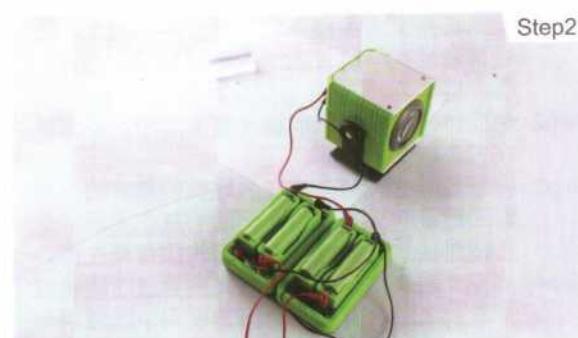
- 了解玻璃对于光折射的基本原理。
- 进一步熟悉光折射的基本性质。
- 进一步运用光的折射相关知识，解决生活中的实际问题。

实验方法与步骤		配置清单	
白纸 x1	光源 x1	电池盒 x2	玻璃砖 x1
黑线 x3	红线 x2		

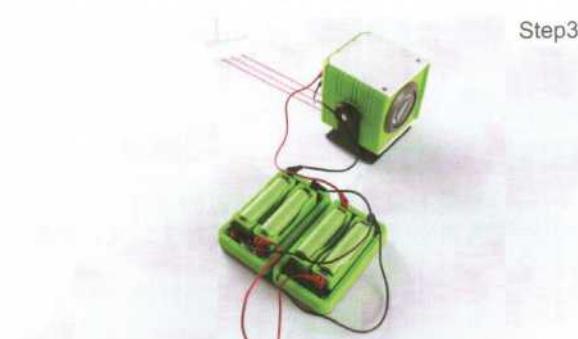
- Step1** 先将两个电池盒先用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。（自备：电池）
- Step2** 然后将白纸平铺在桌面上。再将组装好的光源盒放在最右边，最后将玻璃砖放在白纸上面，使其处于最左边，调节光源盒与玻璃砖的位置，保证其在垂直面处于同一直线。
- Step3** 打开光源盒的开关，让光源发出的激光通过玻璃砖，（关上灯或拉上窗帘），实验现象：光源盒发出的激光在穿过玻璃砖时发生了折射。



Step1



Step2



Step3

### 总结思考

- 该实验说明光源盒发出的激光在通过玻璃砖的时候，激光的路径发生了偏折，这说明玻璃砖对于光具有折射作用。

## 活动项目 13：幻灯机实验

### 实验目的

- 通过实验了解透镜成像的基本原理。
- 进一步掌握幻灯片、幻灯机正确的操作和使用方法。
- 进一步运用透镜相关知识，解决生活中的实际问题。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

凸透镜 x1	光源 x1	光源外壳 x2	白板 x1
F板 x1	底座 x2	电池盒 x2	大底板 x1
红线 x2	黑线 x3		

**Step1** 首先将两个电池盒先用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。（必备：电池）

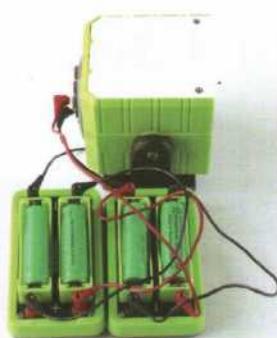
**Step2** 将F板插入光源外壳中，再在光源外壳的下方插入白板。

**Step3** 将白板、凸透镜插入底座里，之后再将底座插在大底板上面。

**Step4** 将组装好的光源盒放在最右边，再将带有白板的光源外壳与F板组装在一起的放在次右边，之后再将凸透镜和底座组装在一起插在大底板上，放在F板和光源盒的左边。最后将白板和底座组装在一起插在大底板上面，放在最左边。

**Step5** 打开光源盒的开关，让光源发出的激光通过处于同一水平面的F板、凸透镜，实验现象：此时大底板的最左边的白板上出现了一个倒立的F板。

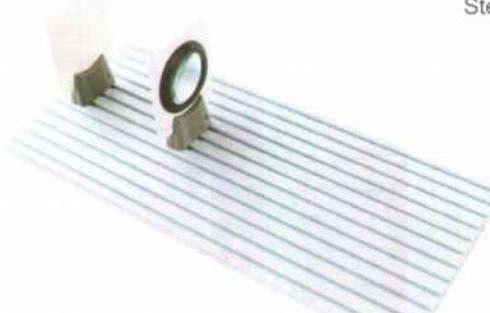
Step1



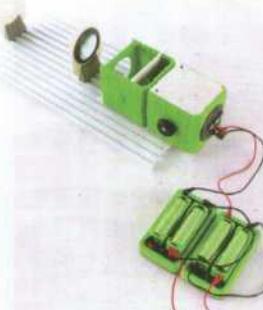
Step2



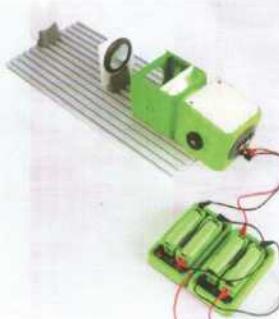
Step3



Step4



Step5



## 活动项目 14：照相机实验

### 实验目的

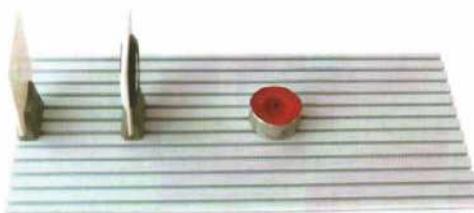
- 通过实验了解透镜成像的基本原理。
- 进一步运用透镜相关知识，解决生活中的实际问题。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

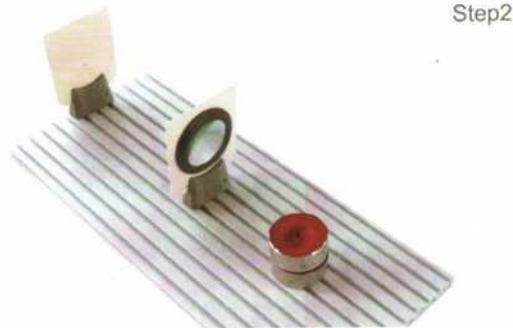
			
凸透镜 x1	蜡烛 x2	底座 x2	白板 x1
<hr/>			
<hr/>			大底板 x1

**Step1** 先将白板和凸透镜分别插入底座里，之后再将底座分别插在大底板上面，然后将组装完成的白板及底座放置在最左边，而将凸透镜和底座插在大底板上面之后放置在中间，最后将蜡烛放置在最右边。（自备：打火机、火柴）



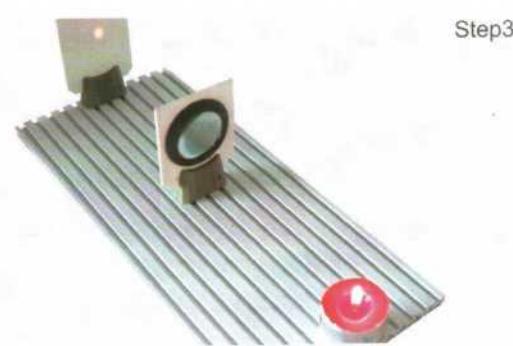
Step1

**Step2** 调节蜡烛、凸透镜及底座、白板和底座在其垂直面内处于同一直线上，之后需保证被点燃的蜡烛的焰心（可以在蜡烛下面再垫一个蜡烛用以调节高度）、凸透镜、白板处于同一水平面上。



Step2

**Step3** 点燃蜡烛待蜡烛的火焰稳定之后，调节凸透镜的位置，使之左右来回移动，直到白板上而出现蜡烛火焰清晰倒立的像。



Step3

### 总结思考

- 通过该实验可以发现当凸透镜及底座靠近蜡烛火焰时，白板上面成清晰放大的像。当凸透镜及底座远离蜡烛火焰时，白板上面成清晰缩小的像。

## 活动项目 15：取景器实验

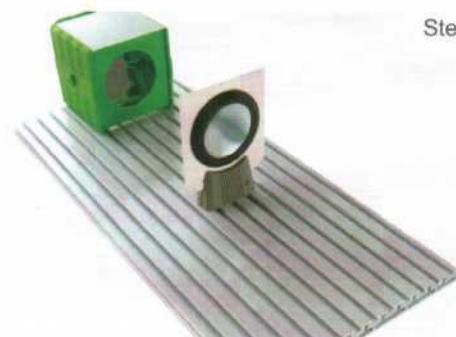
### 实验目的

- 通过实验了解透镜成像的基本原理。
- 进一步运用透镜相关知识，解决生活中的实际问题。

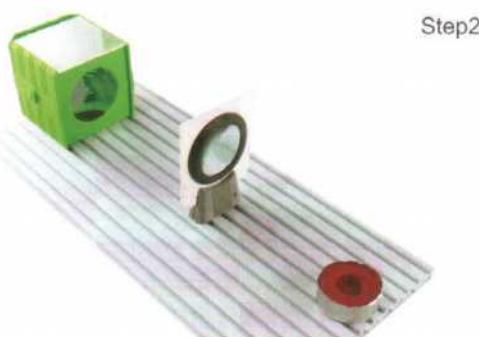
### 实验方法与步骤

### 配置清单

凸透镜 x1	蜡烛 x2	底座 x1	平面镜 x1
大底板 x1	光源外壳 x2	磨砂玻璃 x1	



Step1



Step2



Step3



Step4

**Step1** 透镜插入底座里，之后再将底座插在大底板上面，然后将平面镜斜着靠在光源壳体的内部，再盖上光源壳体，之后再将磨砂玻璃放在光源壳体的上表面内，之后一起放在大底板上。（自备：打火机、火柴）

**Step2** 将组装完成的光源壳体放在最左边，而将凸透镜和底座插在大底板上面之后放置在中间，最后将蜡烛放置在最右边。

**Step3** 调节蜡烛、凸透镜及底座、光源壳体在其垂直面内处于同一直线上，之后需保证被点燃蜡烛的焰心（可以在蜡烛下面再垫三个蜡烛用以调节高度）、凸透镜、光源壳体上的磨砂玻璃处于同一水平面上。

**Step4** 点燃蜡烛待蜡烛的火焰稳定之后，调节凸透镜的位置，使之左右来回移动，直到光源壳体上面的磨砂玻璃上面出现蜡烛火焰清晰的像。

## 活动项目 16：开普勒望远镜实验

### 实验目的

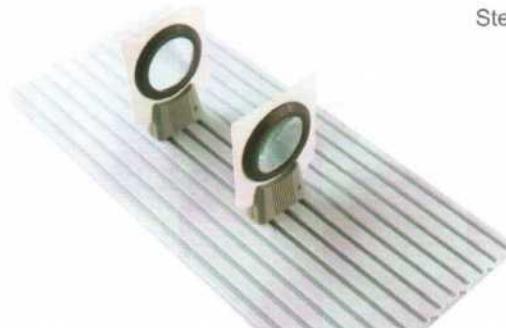
- 认识透镜的作用。
- 进一步熟悉望远镜的结构，并且知道开普勒望远镜和伽利略望远镜的区别。
- 进一步运用透镜的相关知识，解决生活中的实际问题。

### 实验方法与步骤

#### 配置清单

底座 x2	凸透镜 x2	大底板 x1

Step1



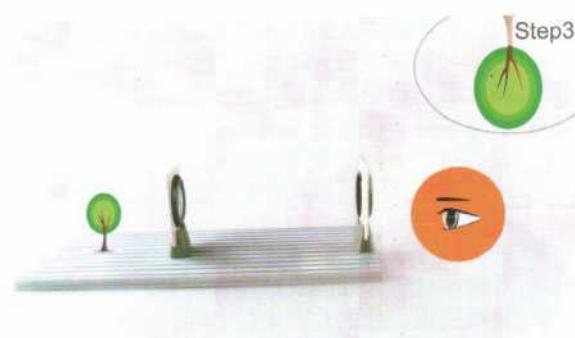
Step2



**Step1** 先将两个不同焦距的凸透镜插入底座之中，之后再将底座插在地板上面。将两个不同焦距的凸透镜中焦距较小的一个做目镜，焦距较大的一个做物镜。

**Step2** 将目镜放置在大底板的最左边，将物镜放置在大底板的右边。调节目镜与物镜的位置，保证其在垂直面处于同一直线，将目镜放在眼睛的前面，来观察远方的物体。移动物镜直到影像清楚为止。

**Step3** 按照上面的操作步骤，这时就构成了简易的天文望远镜，透过窗子，稍微移动目镜，可以清晰地观察远处物体的倒像。



## 活动项目 17：伽利略望远镜实验

### 实验目的

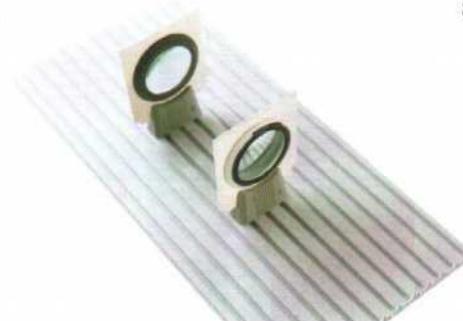
- 认识透镜的作用。
- 进一步熟悉望远镜的结构，并且知道开普勒望远镜和伽利略望远镜的区别。
- 进一步运用透镜的相关知识，解决生活中的实际问题。

实验方法与步骤		配置清单	
底座 x2	凸透镜 x1	大底板 x1	凹透镜 x1

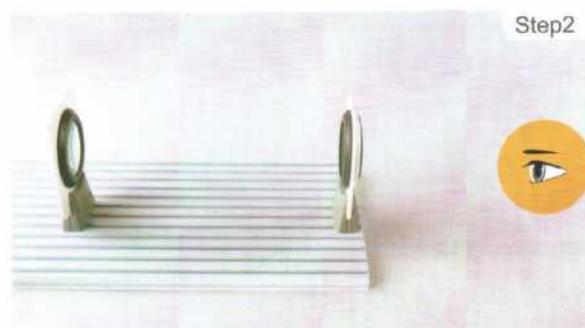
**Step1** 先将凸透镜、凹透镜插入底座之中，之后再将底座插在大地板上面。将其中的凹透镜用来做目镜，凸透镜用来做物镜。

**Step2** 将目镜放置在大底板的最右边，将物镜放置在大底板的左边。调节目镜与物镜的位置，保证其在垂直面处于同一直线，将目镜放在眼睛的前面，来观察远方的物体。移动物镜直到影像清楚为止。

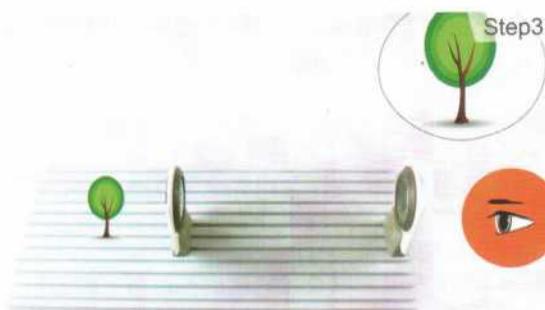
**Step3** 按照上面的操作步骤，这时就构成了简易的天文望远镜，透过窗子，稍微移动目镜，可以清晰地观察到远处正立的像。



Step1



Step2



Step3

## 活动项目 18：三棱镜色散实验

### 实验目的

- 验证光是由七种颜色构成的。
- 进一步运用光的色散知识，解决生活中的实际问题。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

黑线 x3	光源 x1	光源外壳 x1	白板 x2
三棱镜 x1	底座 x2	电池盒 x2	大底板 x1
红线 x2			

**Step1** 先将两个电池盒先用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将光源盒串联起来。（自备：电池）

**Step2** 将白板插入底座中，然后再将底座插入大底板上。

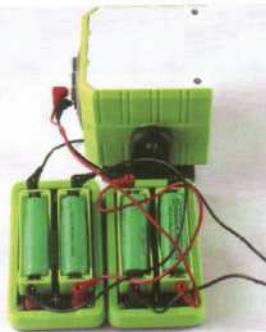
**Step3** 将组装好的光源盒组件放置在最右边，带有白板的光源外壳放在中间，然后在最左边放置白板与组装好的底座。

**Step4** 调节光源、以及三棱镜放在白板上面的位置，使光源、三棱镜以及白板处于同一水平面。打开光源盒的开关，使光照射在三棱镜上，调节三棱镜的旋转角度，直至白板上面出现七色的条纹。

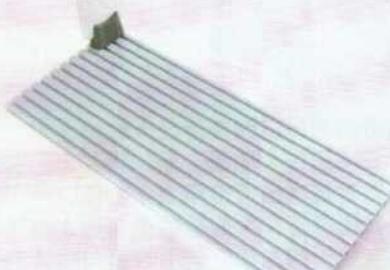
### 总结思考

- 通过以上实验，光源盒发出的光照射到三棱镜上面，白板上面就会出现七色的条纹，这说明白光是由七种颜色的不同光组成的。并且三棱镜将光色散了。

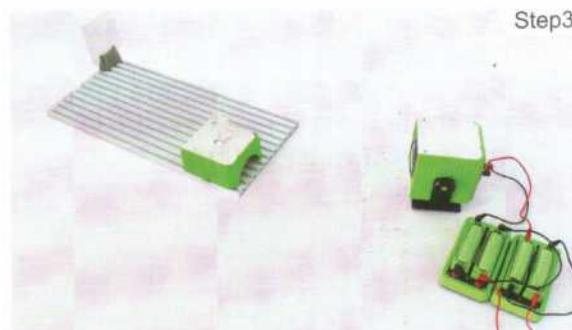
Step1



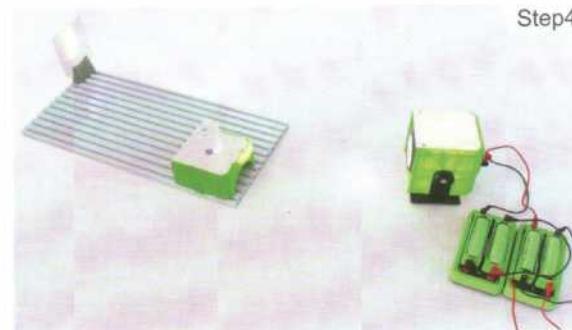
Step2



Step3



Step4

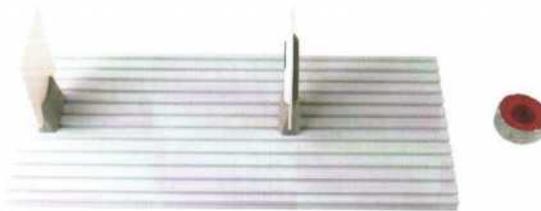


## 活动项目 19：近视眼和远视眼的原理和矫正实验

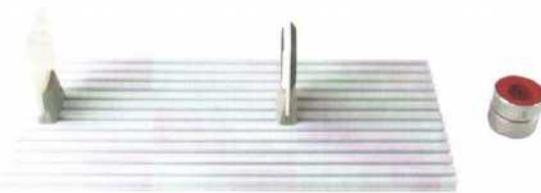
### 实验目的

- 通过实验了解透镜成像的基本原理。
- 知晓近视眼和远视眼的含义以及差别。
- 进一步运用透镜相关知识，解决生活中的实际问题。

Step1



Step2



实验方法与步骤		配置清单	
凸透镜 x2	凹透镜 x1	蜡烛 x2	白板 x1
大底板 x1	底座 x3		

19-1 近视眼原理及矫正

19-2 远视眼原理及矫正

### 19-1 近视眼原理及矫正

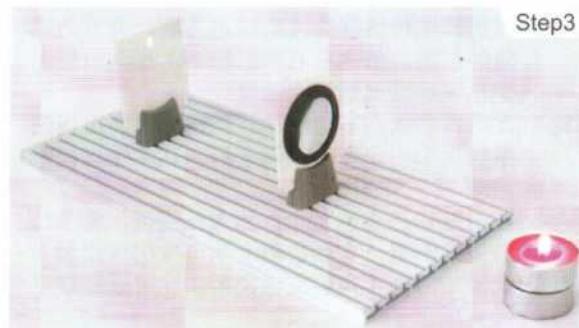
Step1 先将凸透镜以及白板插入底座里，之后再将底座分别插在大底板上面，将组装完的白板及底座插在大底板上面放置在最左边，然后将组装完的透镜和底座插在大底板上面放置在中间，最后将蜡烛放置在最右边。（自备：打火机、火柴）

Step2 调节蜡烛、凸透镜及底座、白板及底座在其垂直面内处于同一直线上，之后保证被点燃的蜡烛的焰心（可以在蜡烛下面再垫一个蜡烛用以调节高度）、凸透镜、白板处于同一水平面上。

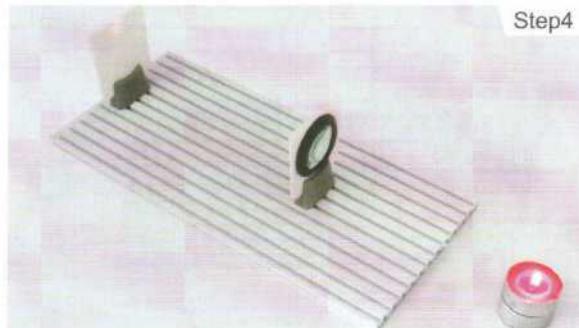
Step3 点燃蜡烛待蜡烛的火焰稳定之后，调节凸透镜的位置，使之左右来回移动，直到白板上面出现蜡烛火焰清晰的像。

Step4 此时将白板向左边移动。当白板上面出现的蜡烛火焰的像变模糊之后，这就是近视眼原理。

Step3

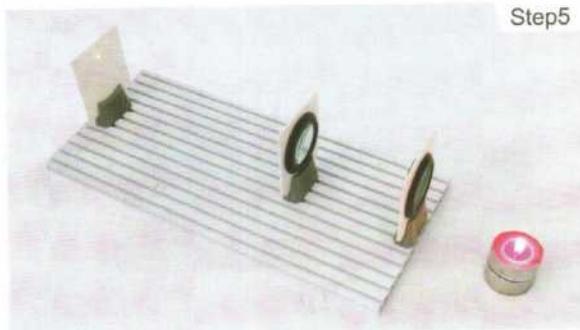


Step4



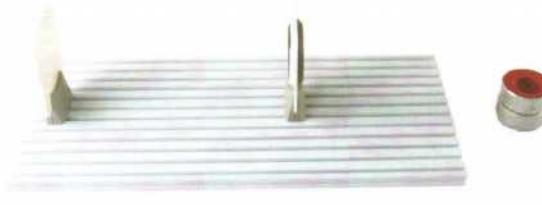
**19-1 近视眼原理及矫正**

**Step5** 在蜡烛和凸透镜之间再插入凹透镜，调节凹透镜的位置，直到白板上面再次出现蜡烛火焰清晰的像，实验现象说明：此时近视眼已经被矫正了。



Step5

Step2

**19-2 远视眼原理及矫正**

**Step1** 先将凸透镜以及白板插入底座里，之后再将底座分别插在大底板上面，将组装完的白板及底座插在大底板上面放置在最左边，然后将组装完的透镜和底座插在大底板上面放置在中间，最后将蜡烛放置在最右边。

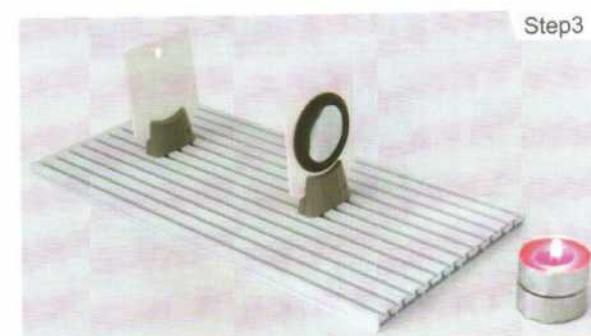
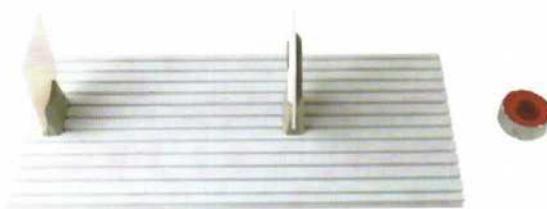
**Step2** 调节蜡烛、凸透镜及底座、白板及底座在其垂直面内处于同一直线上，之后保证被点燃的蜡烛的焰心（可以在蜡烛下面再垫一个蜡烛用以调节高度）、凸透镜、白板处于同一水平面上。

**Step3** 点燃蜡烛待蜡烛的火焰稳定之后，调节凸透镜的位置，使之左右来回移动，直到白板上面出现蜡烛火焰清晰的像。

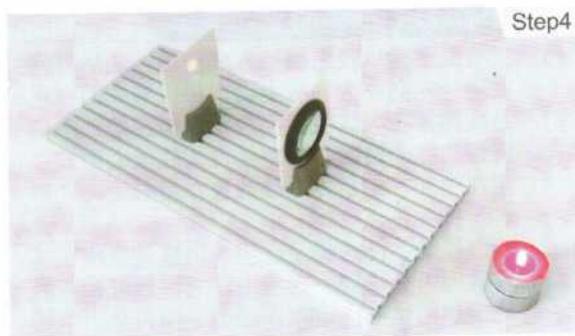
**Step4** 此时将白板向右边移动。当白板上面出现的蜡烛火焰的像变的模糊之后，这就是远视眼原理。

**Step5** 在蜡烛和凸透镜之间再插入凸透镜，调节凸透镜的位置，直到白板上面再次出现蜡烛火焰清晰的像，实验现象说明：此时远视眼已经被矫正了。

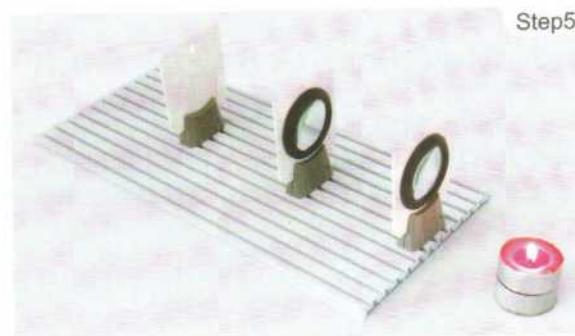
Step1



Step4



Step5



## 活动项目 20：凸透镜成像规律实验

### 实验目的

- 通过实验理解凸透镜的成像规律。
- 进一步运用透镜的相关知识，解决生活中的实际问题。

实验方法与步骤		配置清单	
	凸透镜 x1		蜡烛 x2
	底座 x2		白板 x1
			
大底板 x1			

**Step1** 先将凸透镜以及白板插入底座里，之后再将底座分别插在大底板上面，将组装完的白板及底座插在大底板上面放置在最左边，然后将组装完的透镜和底座插在大底板上面放置在中间，最后将蜡烛放置在最右边。（自备：打火机、火柴）

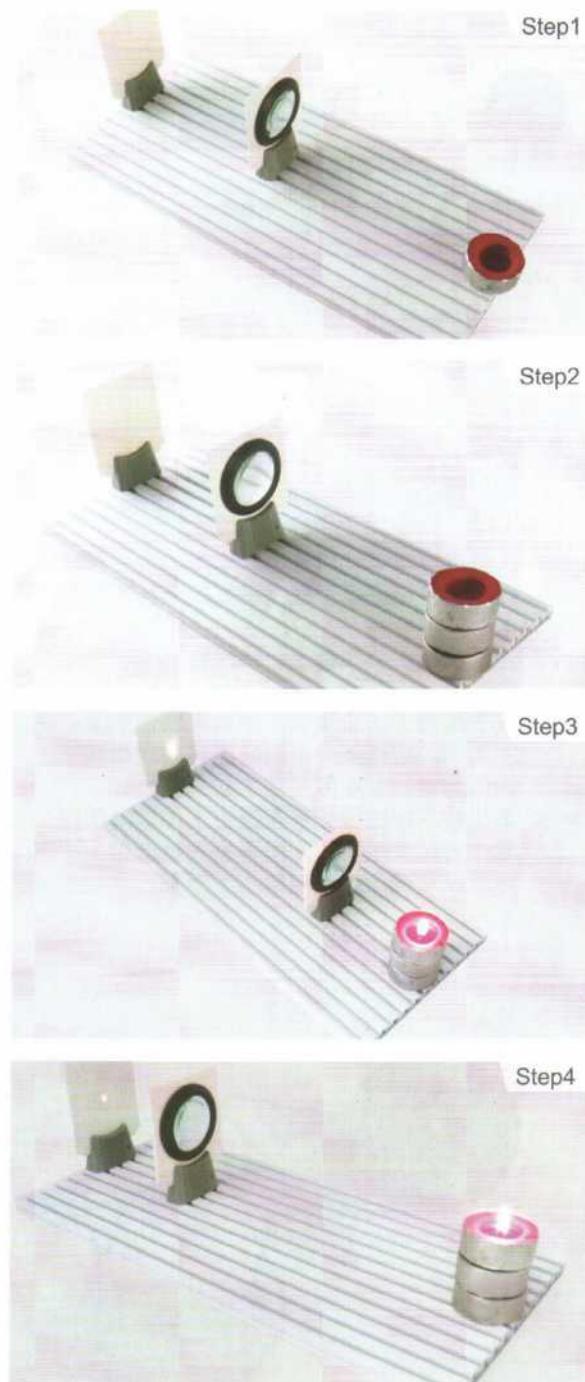
**Step2** 调节蜡烛、凸透镜及底座、白板及底座在其垂直面内处于同一直线上，之后保证被点燃的蜡烛的焰心（可以在蜡烛下面再垫蜡烛用以调节高度）、凸透镜、白板处于同一水平面上。

**Step3** 点燃蜡烛待蜡烛的火焰稳定之后，将凸透镜向右移动，并逐渐靠近蜡烛，实验现象：白板上面蜡烛的火焰成清晰放大倒立的像。

**Step4** 点燃蜡烛待蜡烛的火焰稳定之后，将凸透镜向左移动，并逐渐靠近白板，实验现象：白板上面蜡烛的火焰成清晰缩小倒立的像。

### 总结思考

- 当凸透镜靠近蜡烛时，白板上面成蜡烛倒立放大的像；当凸透镜远离蜡烛靠近白板时，白板上面成蜡烛倒立缩小的像。



## 活动项目 21：电影原理实验

### 实验目的

1. 知晓视觉暂留形成的原因。
2. 进一步运用视觉暂留的知识，解决生活中的实际问题。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

			
电影原理底座 x1	黑线 x2	电池盒 x2	纸带 x1
			
红线 x1			

Step1 先将电池盒用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将电影原理底座串联起来。（自备：电池）

Step2 将纸带插在旋转盘上，然后将电池装进电池盒里。

Step3 按下按钮，实验现象：原本在纸带上面不动的图画，透过纸带上的间隙再来观察纸带上的图画时，发现图画动了起来。

Step4 再次按下按钮，原本在纸带上面运动的图画，透过纸带上的间隙再来观察纸带上的图画时，发现图画渐渐静止了下来。



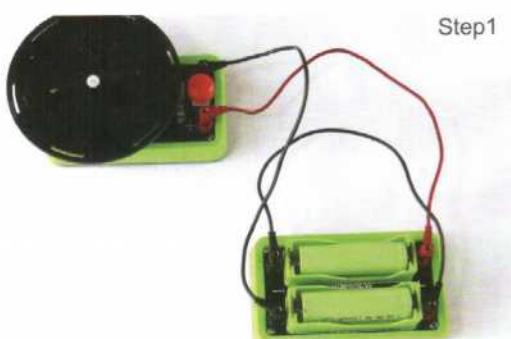
Step2



Step3



Step4



Step1

## 活动项目 22：鸟进笼实验

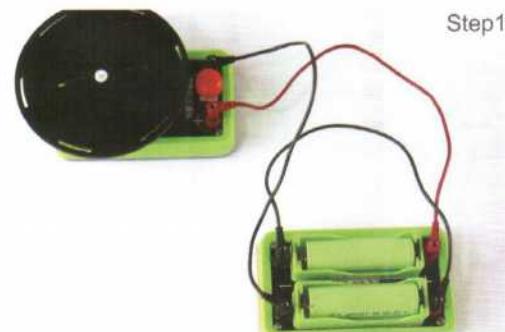
### 实验目的

1. 知晓视觉暂留形成的原因。
2. 进一步运用视觉暂留的知识，解决生活中的实际问题。

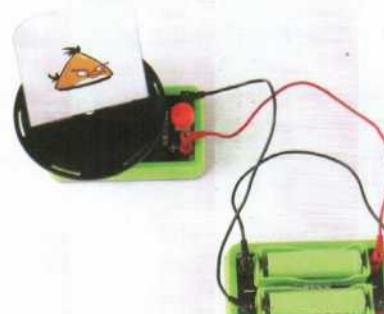
实验方法与步骤		配置清单	
			
电影原理底座 x1	鸟进笼翻板 x1	电池盒 x2	纸片 x1
			
红线 x1	黑线 x2		

**Step1** 先将电池盒用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将电影原理底座串联起来。（自备：电池）

**Step2** 然后将鸟进笼翻板插在旋转盘上，按下按钮，实验现象：原本分别在鸟进笼翻板的两个面的鸟和笼子，慢慢的变成了鸟进入笼子里了。待电机转速慢慢变慢时，原本鸟进入笼子的画面又分别变成了鸟进笼翻板的两面鸟和笼子。



Step1



Step2

## 活动项目 23：七色盘实验

### 实验目的

1. 验证光是由不同的七种颜色构成的。
2. 进一步熟悉光的基本性质。
3. 进一步运用光是由七色构成的相关知识，解决生活中的实际问题。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

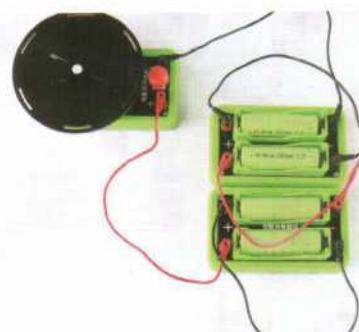
			
旋转底座 x1	黑线 x3	电池盒 x2	纸片 x1
			
红线 x2			

**Step1** 先将电池盒用红黑线串联起来，之后再通过红黑线将旋转底座串联起来。（自备：电池）

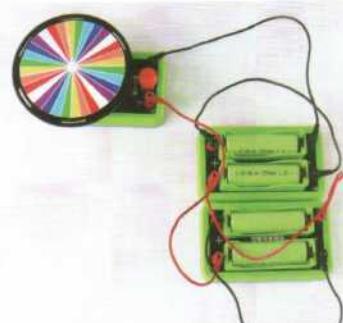
**Step2** 然后将七色盘贴纸贴在旋转盘上，再将电池装进电池盒里。按下按钮，实验现象：原本按比例分配的七色盘，慢慢的会变成白光。再按下按钮，待电机转速慢慢变慢时，白色的圆盘又会还原成七色的圆盘。

### 总结思考

1. 透过七色盘实验证明：光是由七种颜色构成的。



Step1



Step2

## 活动项目 01：摩擦起电实验

### 实验目的

- 认识不同物体通过相互摩擦可以产生电能。

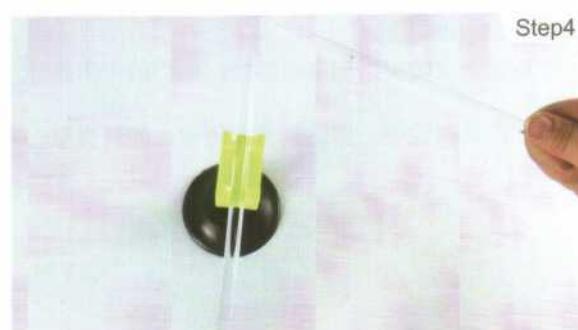
实验方法与步骤		配置清单	
			
橡胶棒（附毛布）x2	玻璃棒（附丝绸）x2	泡沫小颗粒 x1	旋转支架 x1

**Step1** 在毛布上摩擦橡胶棒。把橡胶棒放在泡沫小颗粒上，看看橡胶棒能不能把泡沫小颗粒吸起来。

**Step2** 把摩擦过丝绸的玻璃棒放在泡沫小颗粒上，看看能不能把泡沫小颗粒吸起来。

**Step3** 把摩擦过毛布的橡胶棒放在旋转支架上，再把摩擦过毛布的橡胶棒靠近旋转支架上的橡胶棒，看看有什么现象。

**Step4** 把摩擦过丝绸的玻璃棒放在旋转支架上，再把摩擦过丝绸的玻璃棒靠近旋转支架上的玻璃棒，看看有什么现象。



### 小提示

- 最好在干燥的天气下做该实验。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 02：基本电路实验 之小电珠发光实验

### 实验目的

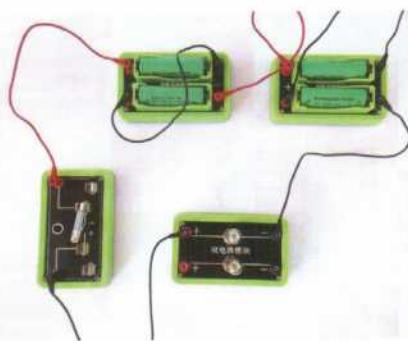
- 了解日常生活中，电灯发光基本原理。

实验方法与步骤		配置清单	
			
单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x2	电珠盒模块 x1	小电珠 x1

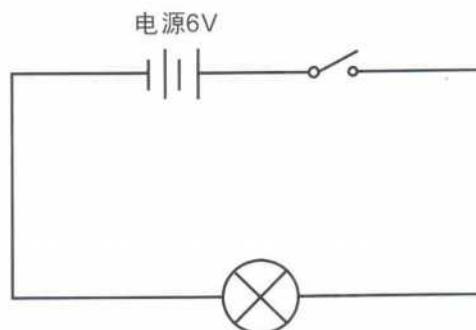
  

		
红线 x2	黑线 x4	硬导线 32mmx1

**Step1** 按图所示连接好实验电路实物图。闭合开关，观察小灯泡是否能亮起来。



### 实验原理图



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 03：基本电路实验 之开关电路实验

### 实验目的

- 了解开关在电路中的作用。

### 实验方法与步骤

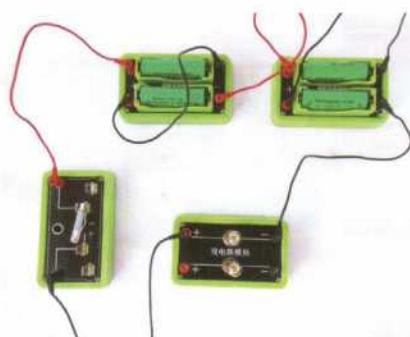
### 配置清单

单刀单掷开关 模块 x1	电池盒模块 x2	电珠盒模块 x1	小电珠 x1
红线 x2	黑线 x4	硬导线 32mmx1	

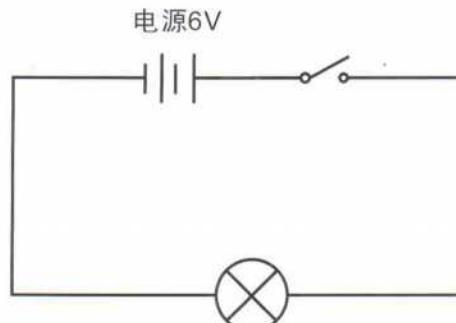
Step1 按图所示连接好电路实物图。

Step2 闭合开关，观察小灯泡是否点亮。

Step3 断开开关，观察小灯泡是否还亮。



### 实验原理图



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 04：基本电路实验 之电路故障实验

### 实验目的

- 了解常见的电路故障及其原因。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x2	电珠盒模块 x1	电流热效应模块 x1
红线 x4	黑线 x4	硬导线 32mmx1	小电珠 x1

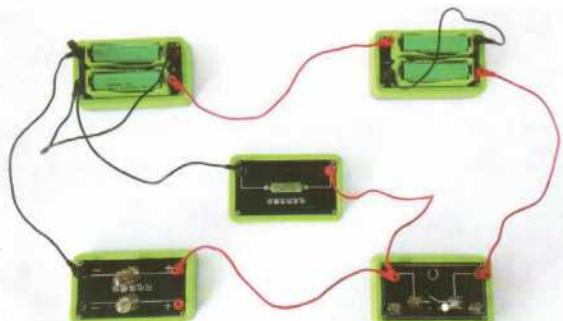
Step1 按图所示连接电路图。

Step2 闭合开关，看小灯泡是否点亮。

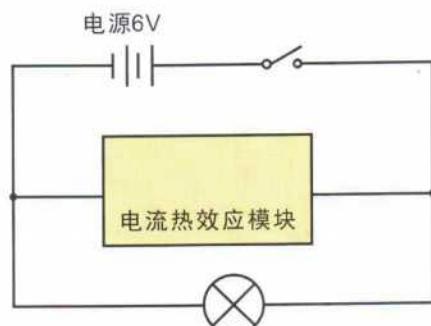
Step3 短接电流热效应模块，看看小灯泡是否点亮。

Step4 断开热效应模块，看看小灯泡的亮度是否有变化？

Step5 观察步奏2、3、4看看哪一个步奏小灯泡最亮，思考为什么？



### 实验原理图



### 小提示

- 当电流热效应模块接入电路中和电源短接时，电路中电流较大，实验完成时，应及时断开开关。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 05：基本电路实验 之电路连接暗盒

### 实验目的

- 了解电路的通路与断路。

### 实验方法与步骤

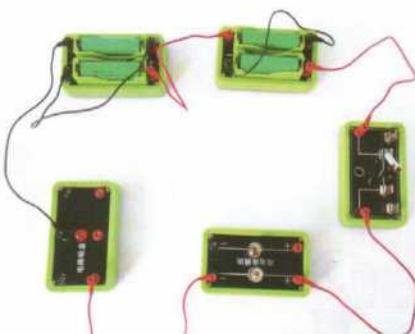
### 配置清单

单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x2	电珠盒模块 x1	电路暗盒模块 x1
红线 x4	黑线 x3	硬导线 32mmx1	小电珠 x1

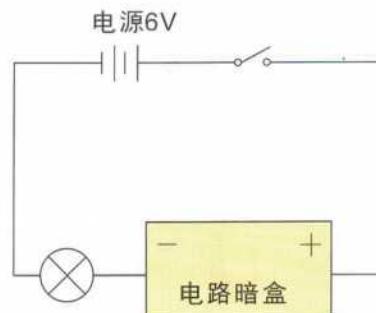
Step1 按图所示连接电路图。

Step2 依次改变电路暗盒上红黑电源接口，看电路暗盒上红灯和电珠盒上小灯泡的点亮情况并记录下来。

Step3 分析为什么闭合开关：①红灯和小灯珠同时不亮？②小灯珠亮了而红灯不亮？③红灯亮了而小灯珠不亮？



### 实验原理图



### 小提示

1. 电路暗盒上为LED灯，点亮所需电流较小，而电珠盒上为白炽灯，点亮所需电流较大。

### 总结思考

1. 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
2. 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 06：电路的串联与并联

### 实验目的

- 了解基本电路的连接方式。

### 实验方法与步骤

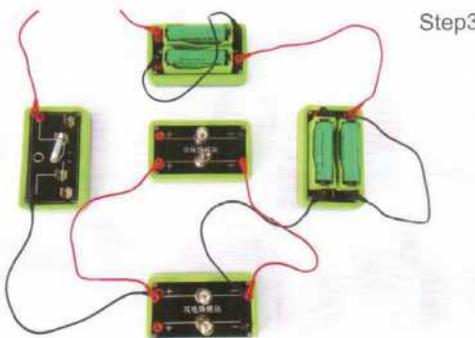
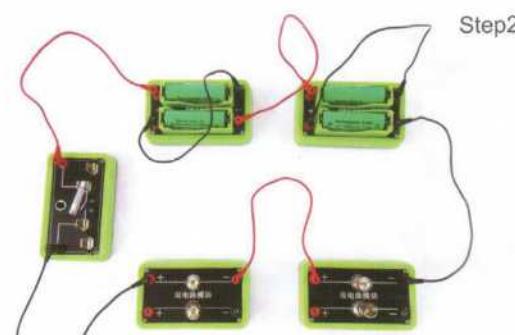
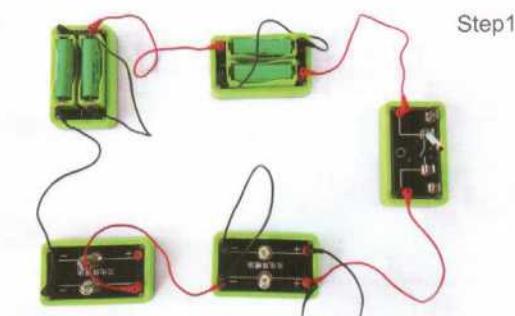
#### 配置清单

单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x2	电珠盒模块 x2	小电珠 x4
红线 x4	黑线 x5	硬导线 32mmx1	

Step1 按图所示分别连接好电路实物图。

Step2 分别断开原理图1和原理图2中任意一个小灯泡，观察另一个小灯泡是否还亮。

Step3 观察原理图3中A、B、C三个小灯泡的亮度是否一致。



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

### 实验原理图

电源6V

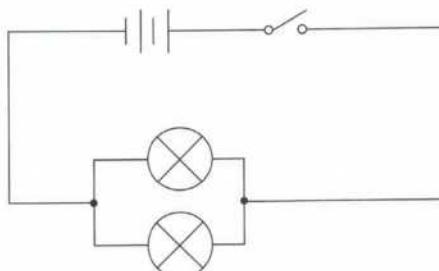


图 1

电源6V

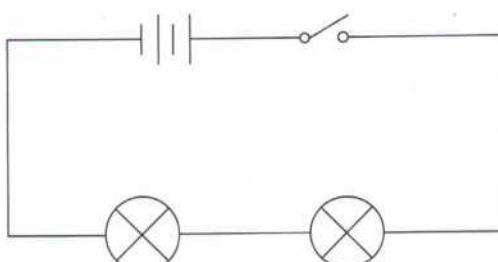


图 2

电源6V

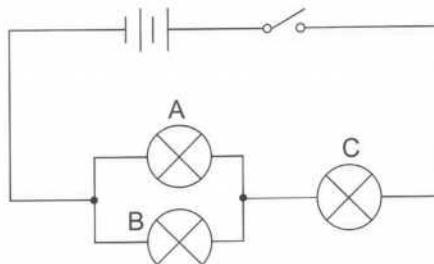


图 3

## 活动项目 07：电池的串联与并联

### 实验目的

1. 了解基本电源的连接方式。
2. 了解电源不同接法其电压值不同。
3. 了解电源不同接法小灯泡亮度不同。

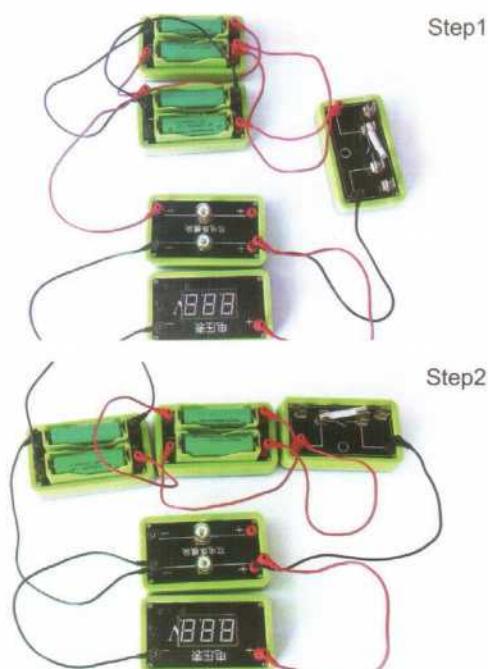
实验方法与步骤		配置清单	
单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x2	电珠盒模块 x1	电压表 x1

红线 x5	黑线 x4	硬导线 32mmx1	小电珠 x1

Step1 按图所示连接好电路实物图。

Step2 改变电池的连接方式，观察小灯泡的亮度是否一样，并观察电压表示数。



### 实验原理图

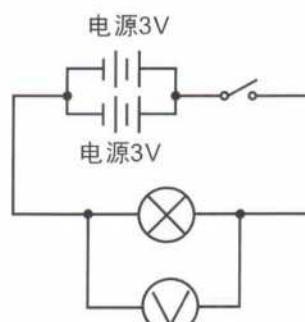
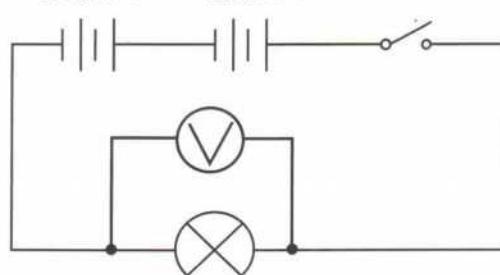


图 1

电源3V 电源3V 图 2



### 总结思考

1. 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
2. 电池串联时还是并联时小灯泡较亮？为什么？
3. 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 08：红绿灯

### 实验目的

- 了解开关在电路中的作用。
- 了解灯泡可以发出不同颜色的光。

### 实验方法与步骤

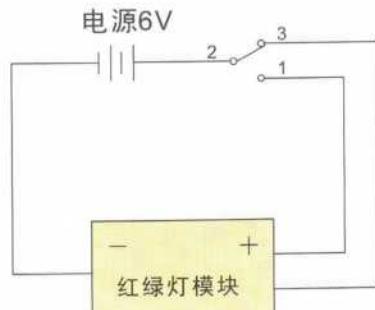
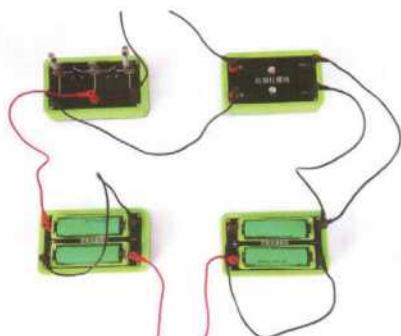
### 配置清单

单刀双掷开关 模块 x1	电池盒模块 x2	红绿灯模块 x1	红线 x2
黑线 x6	硬导线 32mmx2		

Step1 按图所示连接电路实物图。

Step2 闭合开关，观察相应的灯泡是否点亮。

### 实验原理图



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 09：导体和绝缘体

### 实验目的

- 了解常见的导体与绝缘体。
- 了解导体与绝缘体对电路的不同影响。

实验方法与步骤		配置清单	
单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x2	电珠盒模块 x1	小电珠 x1
红线 x3	黑线 x4	硬导线 32mmx1	双夹盒模块 x1
导体与绝缘体(铜铁铝塑料木) x1	香蕉插头鳄鱼夹导线 x2		

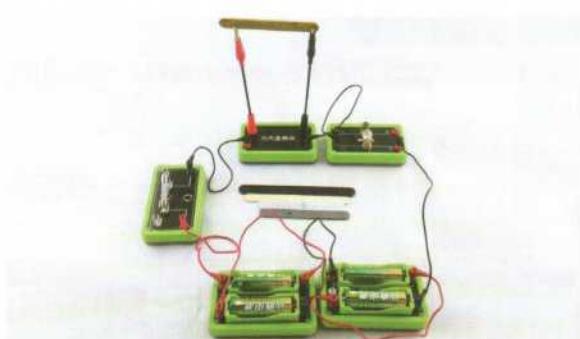
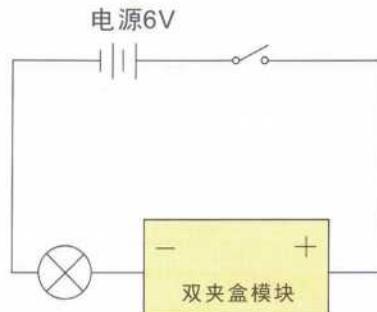
Step1 按图所示连接好电路实物图。

Step2 在双夹盒上分别夹上铜、铝、铁、塑料、木，闭合开关，依次观察小灯泡是否点亮。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

### 实验原理图



## 活动项目 10：电流的热效应

### 实验目的

- 了解电能可以产生热能。

### 实验方法与步骤

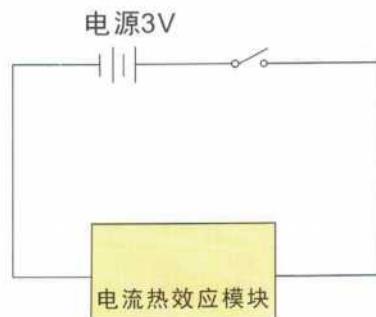
### 配置清单

单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x1	电流热效应模块 x1	硬导线 32mmx1
红线 x2	黑线 x2		

Step1 按图所示连接好电路实物图。

Step2 闭合开关，用手触摸电阻，感觉其是否发热。

### 实验原理图



### 小提示

- 该实验电源3V供电是按电池电量充足的情况下设定的，在使用中电池电量的不足可能会使电阻发热不明显，在这种情况下可以改成4.5V或6V电源供电，在用4.5V或6V电源供电的情况下要注意电阻的温度，避免被烫伤。
- 该实验工作电流较大，实验结束时，请及时断开开关。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 11：电流的磁效应

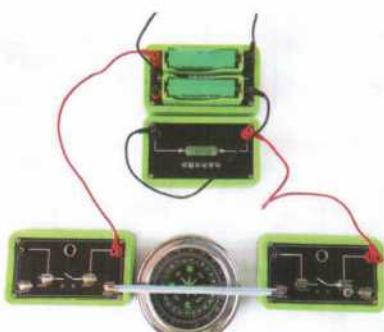
### 实验目的

- 了解电能可以产生磁能。

实验方法与步骤		配置清单	
单刀单掷开关模块 x2	电池盒模块 x1	电流热效应模块 x1	不锈钢指南针 x1
红线 x2	黑线 x2	硬导线 32mmx1	硬导线 120mmx1

Step1 按图所示连接好电路实物图。

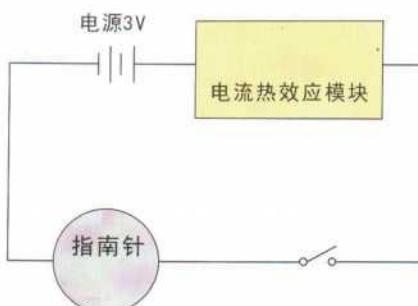
Step2 在闭合开关瞬间，观察指南针指针是否摆动。



### 小提示

- 如果指南针指针摆幅不明显，可以适当增加电源电压或去掉电流热效应模块以增加电流。
- 该实验工作电流较大，实验结束时，请及时断开开关。

### 实验原理图



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 12：电路综合实验盒的探究实验之基本电路实验

### 实验目的

- 了解基本电路的连接方式。
- 认识基本电路中的电流与电压。
- 了解欧姆定律。

### 实验方法与步骤

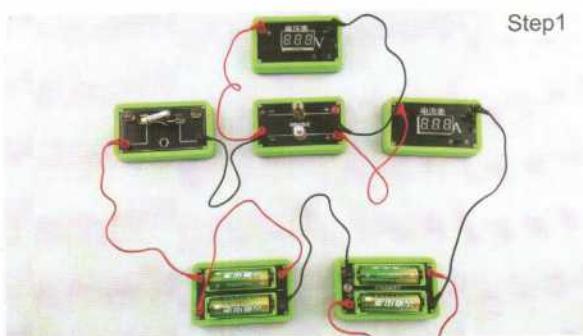
### 配置清单

单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x2	电流热效应模块 x1	香蕉插头 U型导线 x2
红线 x4	黑线 x5	硬导线 32mmx1	小电珠 x2
滑动变阻器 x1	电压表 x1	电流表 x1	电珠盒模块 x1

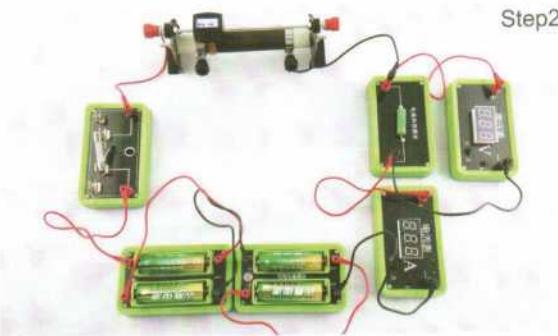
Step1 按图所示连接好电路实物图。

Step2 闭合开关，观察电流与电压。

Step3 移动电位器，观察电压、电流和电流热效应上的电阻阻值之间的关系，能不能得到  $U=I \cdot R$ 。



Step1



小提示

1. 电流、电压表均有正负极，反接分别显示为 0.00 和 00.0。

### 总结思考

1. 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
2. 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

### 实验原理图

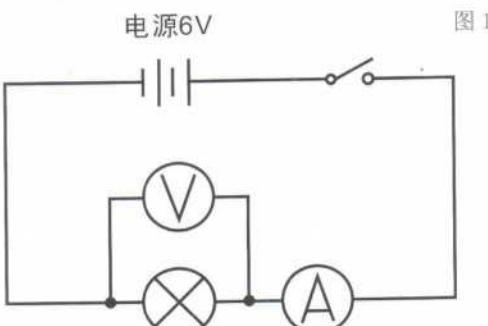


图 1

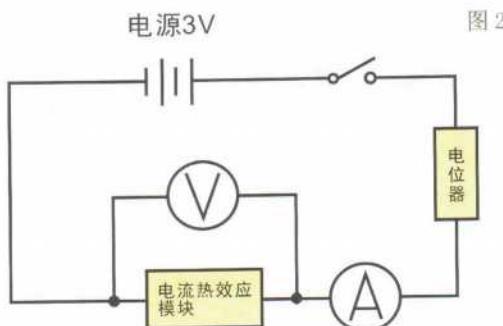


图 2

## 活动项目 13：电路综合实验盒的探究实验之电路的串联与并联

### 实验目的

- 了解基本电路的连接方式。
- 认识串联与并联的区别。

### 实验方法与步骤

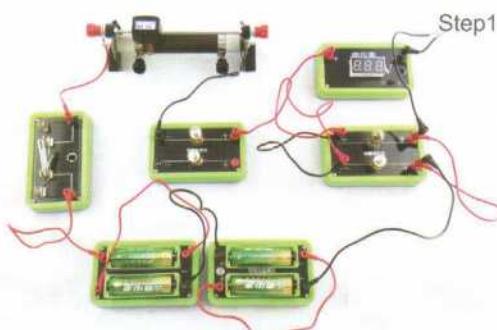
配置清单			
单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x2	电珠盒模块 x2	香蕉插头 U型导线 x2
红线 x5	黑线 x5	硬导线 32mmx1	小电珠 x3
电流表 x1	电压表 x1	滑动变阻器 x1	

Step1 按图所示连接好电路实物图。

Step2 闭合开关，观察小灯泡的亮度是否一样。

Step3 移动电位器分别对A、B、C的电压，电流进行3次测量，并填入下表中，看看他们之间有什么关系。

	$U_A$	$U_B$	$U_C$
测量值 1(V)			
测量值 2(V)			
测量值 3(V)			

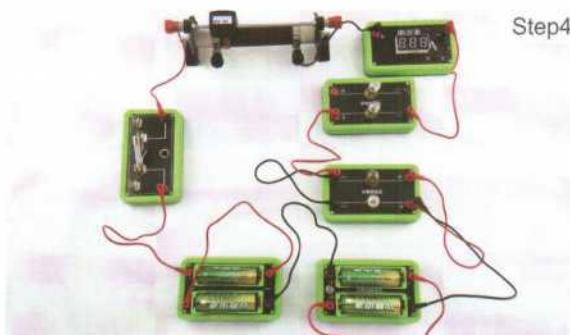


Step4 按图所示连接好电路实物图。

Step5 闭合开关，观察小灯泡的亮度是否一样。

Step6 分别对A点、B点、C点的电流进行3次测量，并填入下表中，看看他们之间的关系。

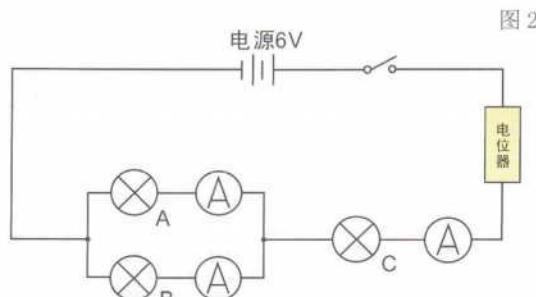
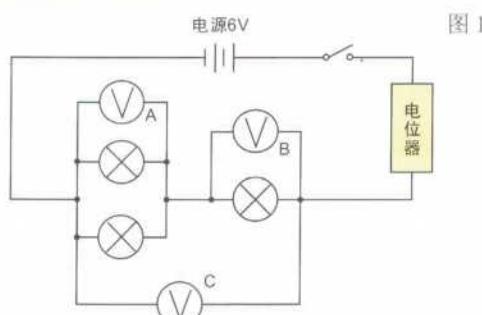
	$I_A$	$I_B$	$I_C$
测量值 1(A)			
测量值 2(A)			
测量值 3(A)			



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 小灯泡的亮度与电压，电流之间的关系？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

### 实验原理图



## 活动项目 14：电路综合实验盒的探究实验之电路的串联与并联等自由探究实验

### 实验目的

- 了解基本电路的连接方式。
- 认识串联与并联电路中电压与电流的关系。

### 实验方法与步骤

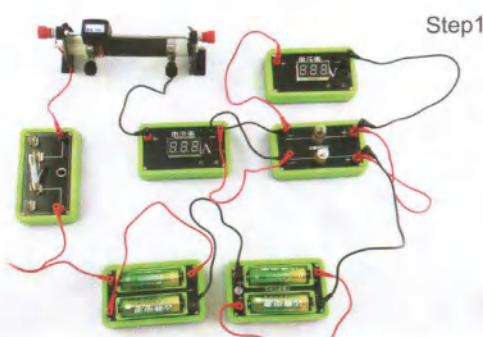
#### 配置清单

单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x2	电珠盒模块 x2	香蕉插头 U型导线 x2
红线 x5	黑线 x5	硬导线 32mmx1	小电珠 x3
电流表 x1	电压表 x1	滑动变阻器 x1	

Step1 按原理图所示连接电路。

Step2 移动电位器对原理图1中小灯泡A、B和C点的电流及D点的电压进行3次测量并填入表格，看看他们之间存在什么样的关系。

	$U_F$	$U_G$	$U_H$	$I_E$
测量值 1				
测量值 2				
测量值 3				



Step3 比较D点的电压除以灯泡A的值与D点电压除以灯泡B的值之间的差别，同时观察灯泡A和B之间的亮度。

Step4 移动电位器对原理图2中小灯泡G、H和F点的电压及E点的电流进行3次测量并填入表格，看看他们之间存在什么样的关系。

	$U_F$	$U_G$	$U_H$	$I_E$
测量值 1				
测量值 2				
测量值 3				



Step5 比较G点的电压除以E点电流的值与H点电压除以E点电流的值之间的差别，同时观察灯泡G和H之间的亮度。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

### 实验原理图

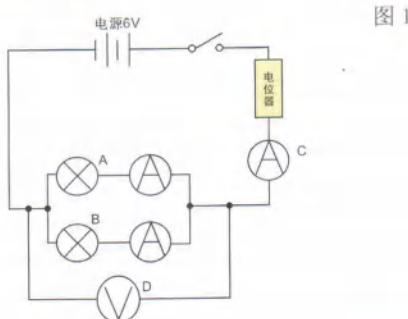


图 1

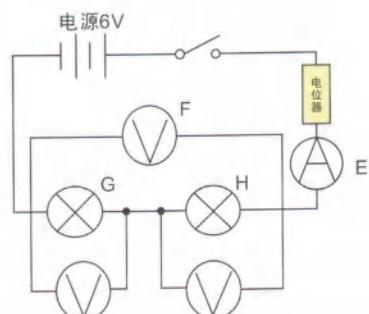


图 2

## 活动项目 15：人体导电实验

### 实验目的

- 了解人体导电性，安全用电。

### 实验方法与步骤



验电盒 x1

### 配置清单

Step1 用手用力抓住验电盒，观察现象。

Step1



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

### 附录 1

### 电压电流表使用说明书

数字电压电流表	
测量范围	电压表 DC 0—15V 电流表 0—3A
供电	采用实验箱配套的 4.2V 电源适配器进行充电，充电红灯亮，充完电绿灯亮
最小分辨率及误差	电压表 0.1V 误差 <±1% 电流表 0.01A 误差 <±1%
工作电流	<15mA
显示方式	三位 LED
其他	具有开机 0.5 秒自动检测电量，电量充足显示“H” 中等电量显示“—” 电量不足显示“L”、超量程报错显示“ERR”、欠压显示“...” 反接显示、使用过程中超量程同时又欠压显示“E.R.R.” 90 秒显示无变化自动关机等功能。

## 活动项目 01：各种各样的磁铁

### 实验目的

- 认识日常生活中磁铁的形状。

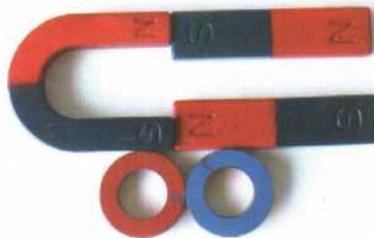
### 实验方法与步骤

### 配置清单

条形磁铁 x2	圆环磁铁 x2	U型磁铁 x1

Step1 认识条形磁铁、圆形磁铁、U型磁铁。

Step1



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 02：磁铁吸铁实验

### 实验目的

- 了解磁铁的常见应用。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

条形磁铁 x2	圆环磁铁 x2	U型磁铁 x1	别针 x10

Step1 把条形磁铁靠近别针，看看别针是否被吸起。再把圆环磁铁和U型磁铁依次靠近别针，看看别针是否被吸起。

Step1



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 03：磁铁隔物吸铁实验

### 实验目的

- 了解磁铁可以隔着物体吸铁。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

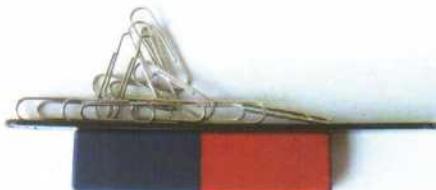
条形磁铁 x2	圆环磁铁 x2	U型磁铁 x1	别针 x10
<hr/>			
<hr/>			
塑料条 x1	<hr/>		

Step1 把条形磁铁紧贴塑料条，将塑料条的另一面靠近别针，看看别针是否被吸起。

Step2 把圆环磁铁紧贴塑料条，将塑料条的另一面靠近别针，看看别针是否被吸起。

Step3 把U型磁铁紧贴塑料条，将塑料条的另一面靠近别针，看看别针是否被吸起。

Step1



Step2



Step3



### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 04：哪个地方磁力大实验

### 实验目的

- 了解磁铁的哪个地方磁性大。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

条形磁铁 x2	U型磁铁 x1	别针 x10

Step1 把条形磁铁放在别针上，看磁铁哪个地方吸的磁针多。

Step2 把U型磁铁放在别针上，看磁铁哪个地方吸的磁针多。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

Step1



Step2



## 活动项目 05：磁铁相互作用实验

### 实验目的

- 了解磁铁S极与S极、S极与N极、N极与N极之间的关系。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

条形磁铁 x2	旋转支架 x1	磁铁小车 x2

Step1 把条形磁铁放在旋转支架上，另一个磁铁靠近，看看有什么现象。

Step2 把条形磁铁放在磁铁小车上，另一个靠近小车，看看有什么现象。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

Step1



Step2



## 活动项目 06：磁悬浮

### 实验目的

1. 了解磁铁的S、N、S与N极之间的关系。
2. 了解磁悬浮的原理。

### 实验方法与步骤



彩色磁环套件  
x1

### 配置清单



Step1

### 实验原理

磁悬浮：亦作磁浮，是一种利用磁的吸力和排斥力来使物件在空中浮动，而不依靠其他外力的方法。透过利用电磁力来对抗引力，可以使物件不受引力束缚，从而自由浮动。

### 总结思考

1. 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
2. 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 07：360 旋转实验

### 实验目的

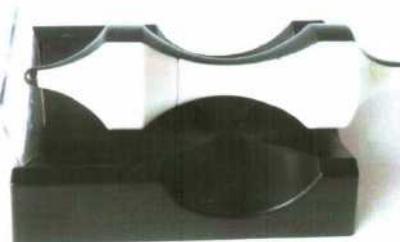
1. 了解磁铁的S、N、S与N之间的关系。

### 实验方法与步骤



360 旋转磁铁套  
件 x1

### 配置清单



Step1

### 总结思考

1. 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
2. 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 08：磁化实验

### 实验目的

1. 认识磁铁摩擦后的铁棒可以产生磁能。

### 实验方法与步骤

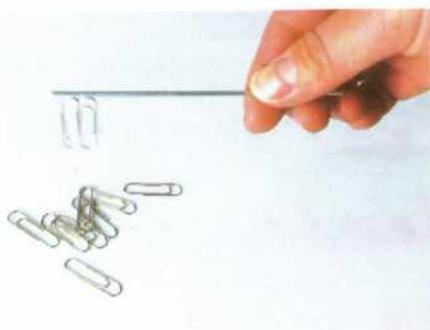
### 配置清单

		
条形磁铁 x1	细铁棒 x1	别针 x10

**Step1** 用条形磁铁的任意磁极摩擦细铁棒，把摩擦过得细铁棒放在别针上，看看能不能把别针吸起来。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？



## 活动项目 09：自制指南针

### 实验目的

- 培养学生的动手能力——初步学会制作简易指南针。
- 使学生知道指南针是我国古代四大发明之一。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

			
条形磁铁 x1	翼型磁针 x1	旋转支架 x1	不锈钢指南针 x1

**Step1** 指南针最重要的零件是磁针。这里用翼型磁针，用磁铁沿同一方向把翼型磁针摩擦几十次，它就会成为一个小磁针。

**Step2** 把摩擦过的翼型磁针放在旋转支架上，磁针两端就会分别指向南、北（根据平时的经验，可以知道哪边是南，哪边是北）；根据南、北方向，就可以知道东、西方向。

**Step3** 根据上面的实验，把分别写有东、西、南、北纸片贴在旋转支架相应的方位上。这就是一个简易的指南针，用它就可以测定周围的方向。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？



## 活动项目 10：组装指南针

### 实验目的

- 了解指南针为什么指南。

实验方法与步骤	配置清单
	

条形磁铁 x1 组装指南针 x1

- Step1 拆开指南针。  
 Step2 用条形磁铁的N极摩擦小磁针的指南端，用磁铁的S极摩擦小磁针的指北端。  
 Step3 装上指南针。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？



## 活动项目 11：磁力线

### 实验目的

- 磁铁周围存在磁场。
- 认识磁场是如何分布的。

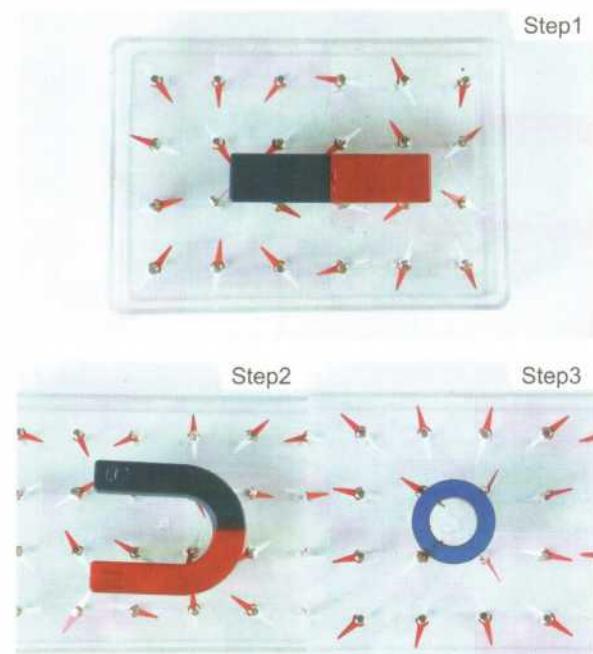
实验方法与步骤	配置清单
	

磁力线模拟装置 x1 条形磁铁 x1 圆环磁铁 x1 U型磁铁 x1

- Step1 把条形磁铁放在磁力线模拟装置上。  
 Step2 把U型磁铁放在磁力线模拟装置上。  
 Step3 把圆环磁铁放在磁力线模拟装置上。

### 总结思考

- 在此实验中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？



## 活动项目 12：磁悬浮地球仪

### 实验目的

- 通过该实验现象，了解磁悬浮原理。

### 实验方法与步骤

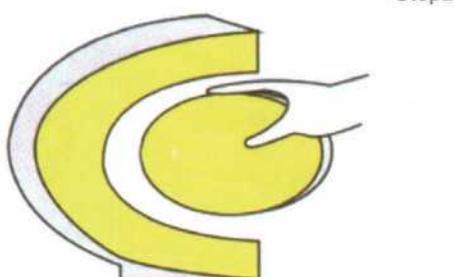
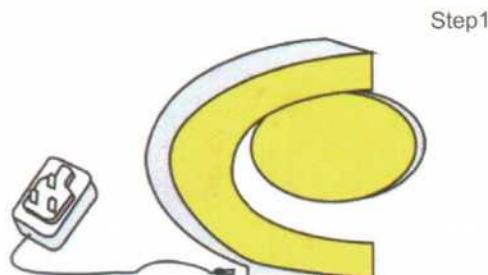
### 配置清单

磁悬浮地球仪 x1	电源适配器 x1	

Step1 将产品水平放置于台面上。

Step2 接通电源，产品的灯光亮起，将悬浮物吸在框架上方，用手垂直轻轻往下拉15mm左右，明显感觉有股悬浮拉力，此时松开手，悬浮体即可悬浮在半空中。

Step3 给小球一个转动力，小球会自动转动。



### 总结思考

- 课外搜集资料，进一步了解磁悬浮原理。
- 实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 01：电磁秋千实验

### 实验目的

- 通过对电磁秋千工作原理的探究，了解电能与磁能之间的转换。
- 通过对成品电磁秋千的工作原理探究，引导学生理解电能、磁能和重力势能之间的相互转化。

### 实验方法与步骤

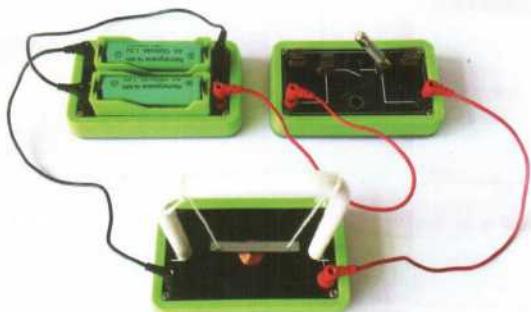
### 配置清单

单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x1	秋千底座模块 x1	圆柱形强力磁铁 x2
红线 x2	黑线 x2	硬导线 32mmx1	秋千支架 x1
铁片 x1	棉线 x1		

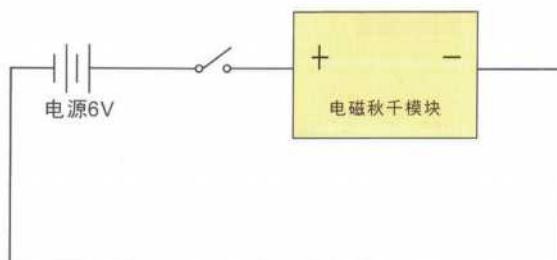
Step1 按图所示连接好电路实物图。

Step2 棉线从铁片两端的圆孔中穿过最后系在支架两端。

Step3 闭合开关，给磁铁一个初始动力，看磁铁还能始终摆动。



### 实验原理图



### 小提示

- 磁铁尽可能在电路板上的线圈正上方且靠近线圈。
- 电磁秋千初始摆角尽可能大一点。
- 磁铁放在铁片的下面，且有极性要求。
- 如果秋千不能正常摆动，把磁铁极性对调一下。

### 总结思考

- 在此电路中用到哪些器材，他们的作用是什么？
- 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 02：机械能发电机实验

### 实验目的

- 了解人类获得电能的主要途径。
- 了解机械能转换成电能。

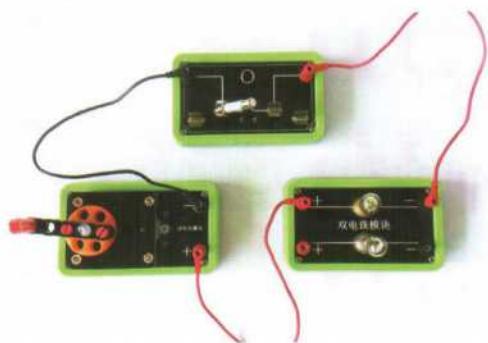
### 实验方法与步骤

### 配置清单

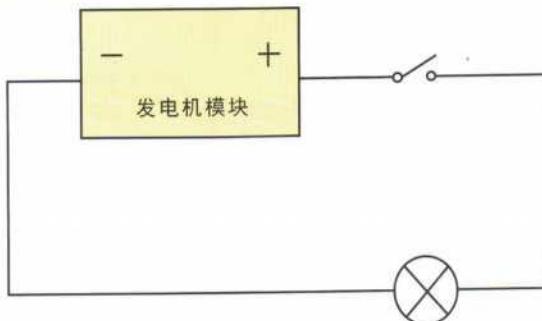
单刀单掷开关模块 x1	发电机模块 x1	电珠盒模块 x1	小电珠 x1
红线 x2	黑线 x1	硬导线 32mmx1	

Step1 按图所示连接好电路实物图。

Step2 闭合开关，摇动发电机，观察小灯泡是否能亮起来。



### 实验原理图



### 小提示

1. 试验中如果发现小灯泡不够亮，加快发电机的转速，再看看小灯泡的亮度是否有变化，同时思考为什么。

### 总结思考

- 我们是怎么听到声音的？
- 当喇叭发声响度不同时，人耳鼓膜振动会发生什么变化？

## 活动项目 03：电动机实验

### 实验目的

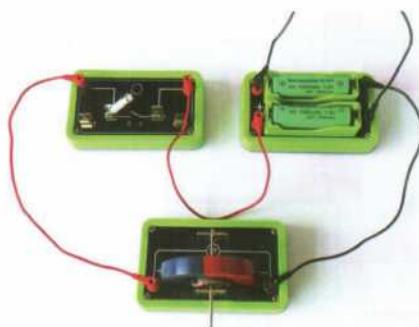
1. 了解电能、磁能、机械能之间的转换。

实验方法与步骤		配置清单	
单刀单掷开关模块 x1	电池盒模块 x1	电动机模块 x1	硬导线 32mmx1
红线 x2	黑线 x2		

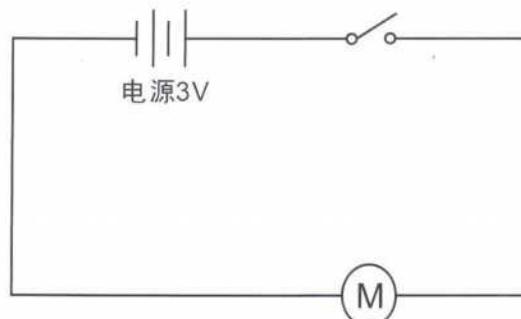
Step1 按图所示连接好电路实物图。

Step2 闭合开关，观察电动机是否能转动。

Step3 尝试其他变化如改变电流方向、对调磁铁极性，看电动机转动方向是否改变。



### 实验原理图



### 小提示

1. 如果闭合开关后电动机不转，看看电刷和换向器是否完好接触。

### 总结思考

1. 在此电路中用到哪些器材，他们的作用是什么？
2. 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 04：电磁钓鱼实验

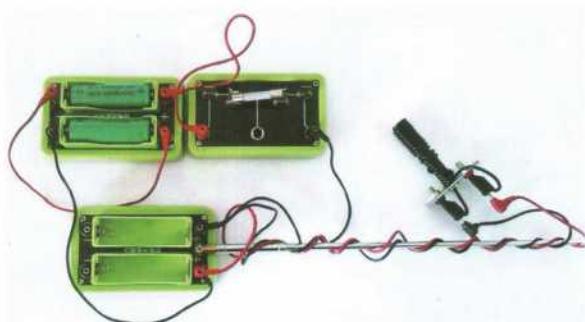
### 实验目的

1. 探究磁力大小与电流、圈数之间的关系。
2. 探究磁场极性与电流方向的关系。
3. 探究电磁铁的磁极。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

			
单刀单掷开关模块 x1	不锈钢指南针 x1	电磁钓鱼模块 x1	电磁铁（不带铜丝）x1
			
电池盒模块 x1	可伸缩鱼竿 x1	别针 x5	M2.5*10 螺丝 x1
			
红线 x3	黑线 x4	螺丝刀 x1	挂钩 x1
			
硬导线 32mmx1			



**Step1** 用螺丝刀把天线底座安装到电磁钓鱼模块上。将挂钩安装在鱼竿上，导线挂在挂钩上。

**Step2** 按图所示连接好电路实物图。

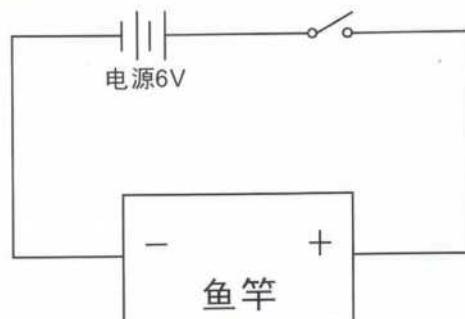
**Step3** 接3V电源，闭合开关，把绕好导线的电磁铁放到别针上，轻轻拉起电磁铁，看看别针是否被吸起来。

**Step4** 接3V电源，改变绕在铁棒上导线的圈数，看看吸起别针的数量是否有改变。

**Step5** 同等圈数下，分别接3V、4.5V、6V看看吸起别针的数量是否一致。

**Step6** 把绕好的电磁铁放在指南针附近，看看指针指示情况，把另一端放在指南针附近，看看指南针指针情况；再对调鱼竿上正负极性，看看指南针指针指示情况。

### 实验原理图



### 小提示

1. 本实验相当于直接给电池短接，当电池发热时，应断开开关。

2. 电磁钓鱼模块也可当作电池盒模块使用。

### 总结思考

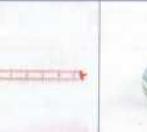
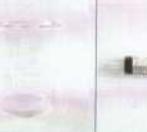
1. 在此电路中用到哪些器材，他们的作用是什么？

2. 在此实验中，你遇到哪些困难，如何克服？

## 活动项目 01：水的压力演示实验

### 实验目的

- 通过实验知道水有压力。
- 知道水的压力方向是四面八方的。
- 知道水的压力与深度的关系。

实验方法与步骤		配置清单	
			
压力压强演示器 x1	硅胶导管 x1	U型压强计 x1	铁架台紧锁螺丝 x1
			
铁架台底板 x1	铁架台立杆 x1	方形水桶 x1	升降块 x2
			
万能夹 x2	食用色素 x1	烧杯 300mlx1	注射器 30mlx1

1-1 水的压力四面八方实验

1-2 水的压力与深度的关系

### 1-1 水的压力四面八方实验

- 取出压力压强演示器组件，安装硅胶膜至图示位置并用橡皮筋固定，安装调节橡皮筋。
- 将硅胶软管按图示与探头相连。
- 用铁架台紧锁螺丝将铁架台底板与立杆固定，并按图示安装2个升降块。
- 将2个万能夹按图示固定在升降块上，并安装U型压强计。
- 用30ml注射器抽取约10ml自来水，按图示将液体注入U型压强计，当液体达到指定位置即可反方向拔出注射器。
- 将与压力压强演示器相连的软管与U型压强计按图示相连接。
- 按图示将压力压强演示器固定在方形水桶内，向方形水桶中注入自来水约1200ml。
- 将探头在水中的深度调整至中间偏上，观察U型压强计的变化。
- 将探头在水中的深度调整至中间偏上，观察U型压强计的变化。

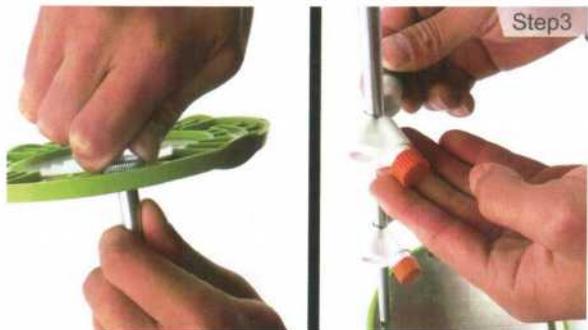
Step1

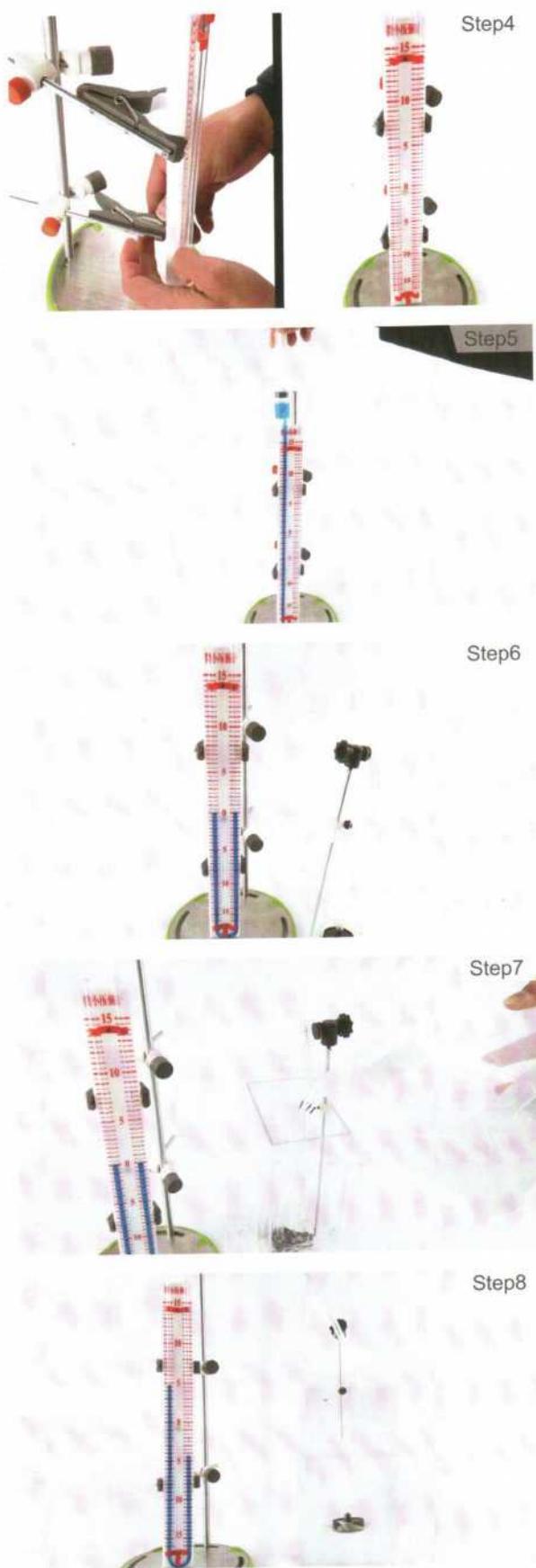


Step2



Step3

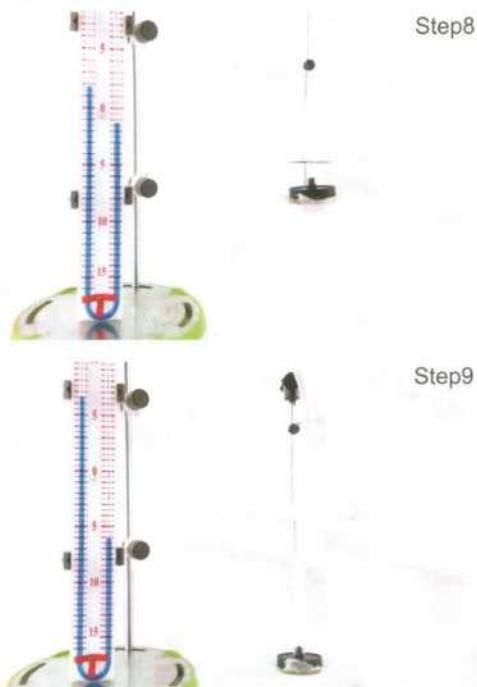




### 1-2 水的压力与深度的关系

- Step1 取出压力压强演示器组件，安装硅胶膜至图示位置并用橡皮筋固定，安装调节橡皮筋。
- Step2 将硅胶软管按图示与探头相连。
- Step3 用铁架台紧锁螺丝将铁架台底板与立杆固定，并按图示安装2个升降块。
- Step4 将2个万能夹按图示固定在升降块上，并安装U型压强计。
- Step5 用30ml注射器抽取约10ml自来水，按图示将液体注入U型压强计，当液体达到指定位置即可反方向拔出注射器。
- Step6 将与压力压强演示器相连的软管与U型压强计按图示相连接。
- Step7 按图示将压力压强演示器固定在方形水桶内，向方形水桶中注入自来水约1200ml。
- Step8 将探头在水中的深度调整至中间偏上，观察U型压强计的变化。
- Step9 将探头在水中的深度调整至中间偏下，观察U型压强计的变化。





Step8

Step9

### 注意事项

1. U型压强计为玻璃制品，轻拿轻放，小心易碎。
2. 试验结束后，要把实验器材放回原处。

### 总结思考

1. 将盛有液体的导管倾斜，压强会有什么样的变化？
2. 在日常生活中，哪些现象是表现水的压力来自四面八方？
3. 压力还和什么因素有关？

## 活动项目 03：水流有力量实验

### 实验目的

- 知道水流能产生力量。
- 知道影响水流力量大小的因素。

### 实验方法与步骤

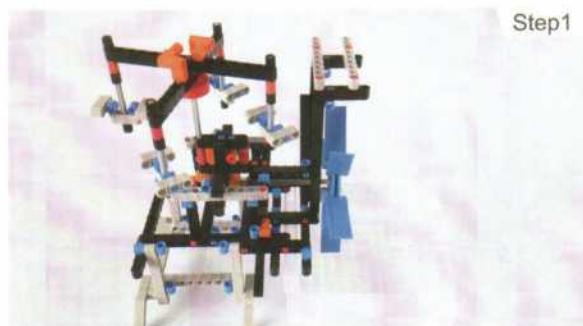
### 配置清单

			
水槽 x1	水轮叶片 x6	43 导轮 x1	水轮木马（已组装）x1
			
食用色素 x1	烧杯 300mlx1	圆形蓄水桶 x1	

Step1 将组装好的木马按图示与水槽拼接。

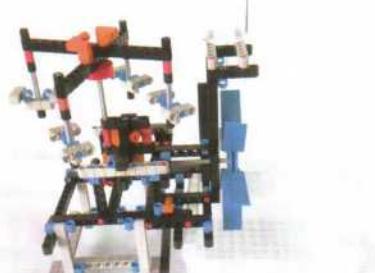
Step2 安装圆形蓄水桶至图示位置。

Step3 用烧杯装300ml自来水，按图示注入圆形蓄水桶，注意注水速度。



Step1

Step2



Step3

### 注意事项

- 圆形蓄水桶内水的高度要保持一致，水流的速度才能一样。
- 当水槽内的水与小水轮接触时，要把水槽内的水倒掉。

### 总结思考

- 什么情况下水流的力量大，什么情况下水流的力量小？
- 水流能给人们带来哪些帮助？

## 活动项目 04：潜水艇演示实验

### 实验目的

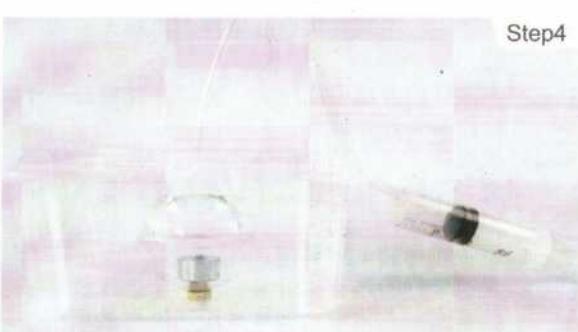
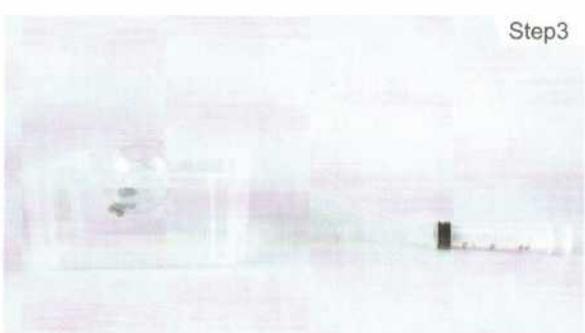
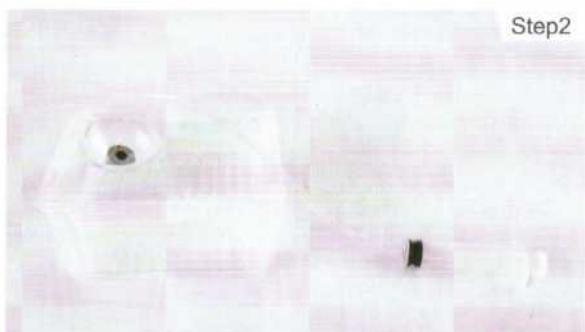
- 认识什么是浮力。
- 通过改变物体内水量的多少来改变物体的重量，引起物体沉浮状态的改变。
- 了解潜水艇试验中水与空气之间的关系。

实验方法与步骤		配置清单	
			
潜水艇球体 x1	注射器 30mlx1	橡胶导管 x1	方形水桶 x1
			
水槽 x1			

- Step1 用橡胶导管将潜水艇球体与注射器连接。  
 Step2 将已经连接好的潜水艇球体放入水槽中，向水槽内注水，约800ml。  
 Step3 观察潜水艇球体在水中漂浮的状态。  
 Step4 抽动注射器，注意潜水艇球的变化。

### 注意事项

- 认真观察实验现象，以便更清楚的了解潜水艇上浮下沉的现象。
- 水槽内水的高度要超过潜水艇球体的高度，否则会影响实验效果。



### 总结思考

- 我们所做的潜水艇能不能达到和“鱼”同样的效果呢？
- 这个潜水艇还能演示我们所学过的哪些知识？
- 要使制造的潜水艇快速的上浮下潜，怎么办？需要什么原件，如何安装？

## 活动项目 05：净化水实验

### 实验目的

- 知道多种途径可以使水得到不同程度的净化。
- 了解不同材料对水的净化作用。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

塑料杯 x1	塑料盖 x1	塑料漏斗 x1	过滤试管 x4
花岗岩石子 x1	瓷砂 x1	活性炭 x1	石英砂 x1
烧杯 300ml x1	玻璃棒 x1	滤纸 x4	海绵 x1

- Step1 将滤纸按图示装入过滤试管，再装入石英砂。
- Step2 按同样的方法将活性炭、瓷砂、花岗岩石子分别装入过滤试管。
- Step3 按照从下往上的方法依次将石英砂、活性炭、瓷砂、花岗岩石子连接起来，竖直放于平整桌面。
- Step4 将塑料杯装上塑料盖。
- Step5 将组装好的过滤试管装在塑料盖上，放于平整桌面，并将塑料漏斗按图示装在最顶端。
- Step6 取少量泥土（约1小勺）放进烧杯，向烧杯内注入100ml自来水，并用玻璃棒搅拌均匀。
- Step7 将搅拌好的泥水缓慢倒进塑料漏斗，观察泥水在过滤试管中的变化。（注意导入泥水的速度，防止溢出）

Step1



Step3



Step2



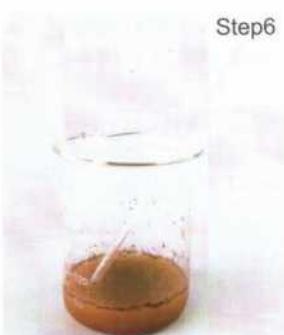
Step4



Step5



Step6



Step7



### 注意事项

- 注意滤纸的完整性。
- 注意倒入泥水的速度，防止溢出。
- 实验结束后，过滤材料需用密封袋包装。

### 总结思考

- 为什么简单净化后的水不能直接饮用？
- 通过以上所学，利用现有的物品，能不能自制一个简易的净水器呢？

## 活动项目 06：溶解实验

### 实验目的

- 了解水有溶解一些物质的性质。
- 知道溶解后的物质在水里面是均匀的。

实验方法与步骤		配置清单	
烧杯 300mlx1	玻璃棒 x1	食用色素 x1	食盐 x1

Step1 将整袋食盐的一半倒入烧杯。

Step2 向烧杯内注入自来水（约150ml），观察食盐的变化。

Step3 用玻璃棒搅拌，直至食盐完全融化。

Step4 倒掉盐水，用烧杯装150ml自来水，向烧杯内滴入3-5滴食用色素，观察色素变化。

Step5 用玻璃棒在烧杯内搅拌，观察色素变化。



Step1



Step2



Step3



Step5

### 注意事项

1. 应沿同一方向搅拌液体，玻璃棒不要触及杯壁和杯底，也不要用力过猛，以免液体溅出或损坏烧杯。

2. 不能品尝溶液，因为有些物质的溶液会伤害身体。

### 总结思考

- 使用什么方法可以使物质在水里溶解的更快？
- 油可以与水相溶吗？

## 活动项目 07：分离试验

### 实验目的

- 了解盐和水溶解后可以分离。
- 知道盐水分离是水分蒸发的过程。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

铁架台底板 x1	铁架台立杆 x1	铁架台紧锁螺丝 x1	小铁圈 x1
万能夹 x2	升降块 x2	食用色素 x1	烧杯 300ml x1
烧杯 100ml x1	玻璃表面皿 x1	玻璃棒 x1	酒精灯 x1
石棉网 x1			

Step1 按图示组装铁架台，安装升降块、小铁圈。

Step2 将石棉网放在铁圈上，酒精灯放在底板上，调整升降块让小铁圈与酒精灯保持合理距离。

Step3 将装了食用色素的烧杯放在石棉网上。

Step4 将100ml烧杯放在300ml烧杯里面，再将玻璃表面皿放在300ml上面。

Step5 点燃酒精灯，加热20分钟。（当烧杯内的水低于20ml时必须熄灭酒精灯，停止加热）

Step6 熄灭酒精灯，取下玻璃表面皿，取出100ml烧杯，观察烧杯中的液体。

### 总结思考

- 怎么样将油和水分离？
- 食盐会随着水分一起蒸发吗？



### 注意事项

- 在盐水还未完全蒸发之前熄灭酒精灯。
- 加热的小铁圈、石棉网、烧杯等在相当长的一段时间内仍然是很烫的，注意安全。
- 实验完成后清理实验器材，然后交流试验结果。
- 不弄撒酒精，用灯盖熄灭酒精灯。
- 实验结束后，必须将酒精灯内的酒精倒出后才能放进实验箱。

## 活动项目 01：空气存在实验

### 实验方法与步骤

- 1-1 空气占据空间实验
- 1-2 空气压缩有弹性试验

#### 1-1 空气占据空间实验

##### 配置清单

锥形瓶 x1	水槽 x1	漏斗 x1	橡胶塞 x1
硅胶管 x1	食用色素 x1		

### 实验目的

1. 证明空气占据空间。
2. 知道排除占据空间的空气后，其他物质才能进入相应的空间。



Step1



Step2



Step3



Step4

Step1 将漏斗、胶管分别插入橡胶塞的两个孔内。  
Step2 再用橡胶塞塞在锥形瓶上。

Step3 将胶管另一端放置在水槽内，并向水槽内注水，水面高度需高过胶管出口。

Step4 向漏斗内注水，同时观察淹没在烧杯内的胶管的变化。

### 注意事项

1. 实验器材轻拿轻放，防止玻璃器材跌落。
2. 把硅胶管压入水底。
3. 操作过程中，小心水弄湿衣服。
4. 做完实验后要用抹布擦干水渍，整理好实验器材。

### 总结思考

1. 想一想，还有什么方法能证明空气的存在？
2. 还有什么方法可以证明空气占据空间？

## 1-2 空气压缩有弹性试验

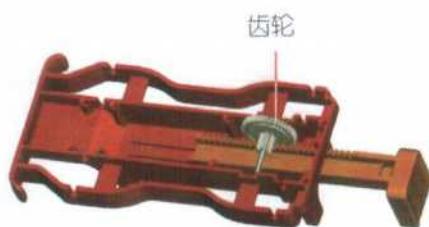
## 配置清单

小车车体 x1	车轮(含护盖) x4	十字螺丝起子 x1	压盖 x2
齿轮、齿条 x2	注射器 x1	唧筒 x1	三通接头 x1
轮轴 x2	螺丝 x6		

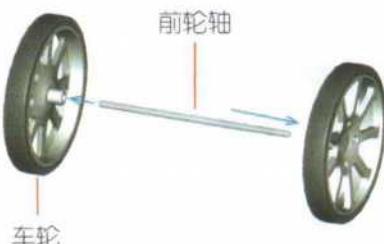
Step1



Step2



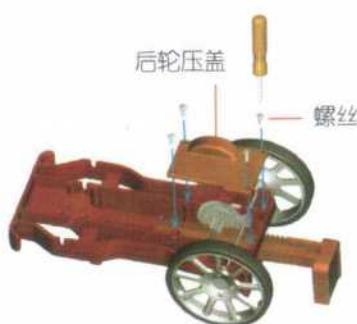
Step3



Step4

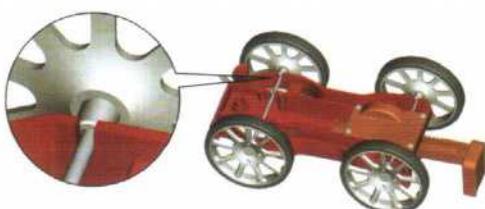


Step5



- Step1 将齿条插入本体中间槽内，注意：应将齿条向下倾斜套入，然后水平推进。
- Step2 装置齿轮，并注意方向。
- Step3 取前车轮轴对准如图位置两车轮中间小孔，并插入中间小孔并压紧。
- Step4 取后车轮轴对准如图位置两车轮中间小孔，并插入中间小孔并压紧。
- Step5 把已装好的后车轮齿轮组放在本体后方两侧的凹槽内（注意齿轮的位置）。并取后轮压盖对准后轮凹槽周围四小孔，取4颗螺丝锁好后轮组。
- Step6 把已装好的前车轮组放在本体前方两侧的凹槽内。
- Step7 取前轮压盖对准前车轮凹槽周围四小孔压紧，取2颗螺丝，用螺丝起子拧紧螺丝，锁好前轮组。
- Step8 把唧筒和注射筒分别装入三通接头中（要压紧）。
- Step9 然后将组合好的注射筒及三通接头套在本体上。

Step6

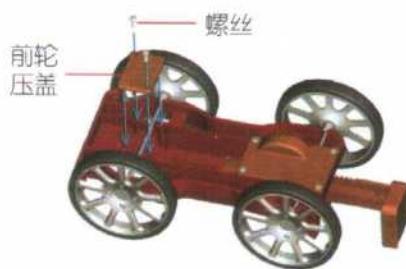


Step10 取4个车轮护盖，车轮护盖4小脚对准，嵌入中间4小孔并压紧。

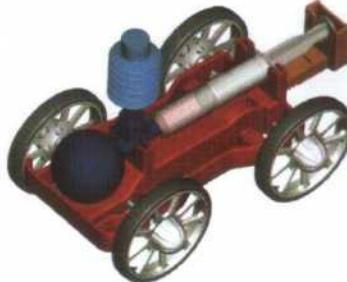
Step11 先将组装的空气车放在地板上，一只手压住本体及后轮，另外一只手的大拇指按唧筒，向储气室加入空气。按唧筒时，请用大拇指堵住唧筒上的孔，按后放开在按。

Step12 当按下唧筒觉得很吃力时，表示储气室已经存有许多倍压缩的空气，此时将两手放开，注射筒内的活塞会向后运动而使齿轮及轮子运动，这样空气车就会向前跑。

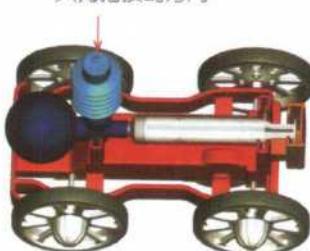
Step7



Step10



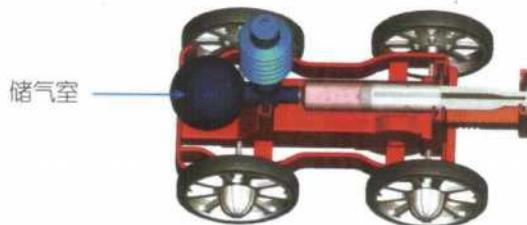
Step8

Step11  
大拇指按的方向

Step9



Step12



### 注意事项

1. 空气只有密封起来才能被压缩，显示出弹性，所以实验用的注射器活塞与针筒之间不能漏气。

### 总结思考

1. 通过实验，思考一下空气为什么压缩有弹性？
2. 日常生活和生产中那里利用到压缩空气？

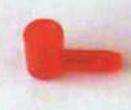
## 活动项目 02：小火箭模型

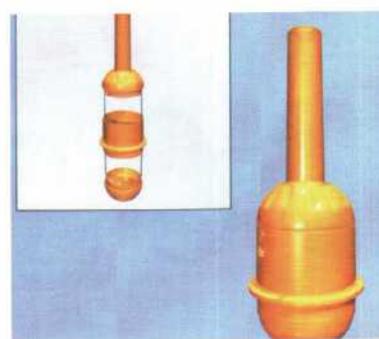
### 实验目的

1. 知道什么是反冲运动和反冲运动的应用。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

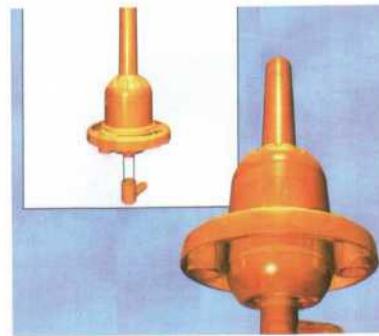
			
发射器头 x1	发射器身 x1	发射器舱 x1	发射器环 x1
			
管嘴 x1	发射器脚架 x3	微型打气筒 x1	透明软管 x1
	<hr/>		
小火箭 x1	<hr/>		



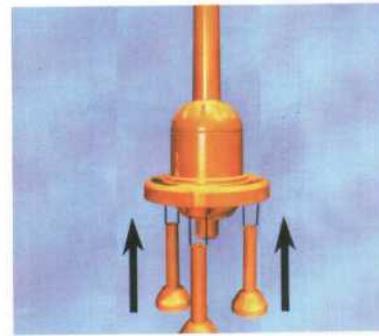
Step1



Step2



Step3



Step4



Step5

- Step1 将发射器头、发射器身和发射器舱组合在一起。
- Step2 将整个组装好的部件置于发射器环上，并使长管向下。
- Step3 将喷嘴连接至发射器舱的底座。
- Step4 将3个火箭发射脚架固定于发射环的孔内，使组件稳定。
- Step5 将塑料管紧密连接至管嘴。
- Step6 将气泵连接至塑料管的另一端。现在整个装置已准备就绪。
- Step7 将火箭置于发射器头的长管上。
- Step8 拉出气泵手柄，并快速推入。火箭将借助空气压力被发射出去。



Step6

**注意事项**

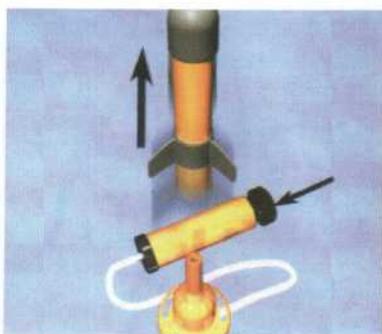
1. 注意小火箭与底座之间的密封，防止漏气。
2. 实验需要保持底座稳定，必要时可多人操作一组实验器材。

**总结思考**

1. 思考一下，火箭都有那些用途？
2. 我国在什么时候发明了火箭？



Step7



Step8

## 活动项目 03：大气压力实验

### 实验目的

1. 通过实验知道大气有压力，大气压力来自四面八方。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

玻璃杯 x1	透明卡片 x1	食用色素 x1	烧杯 400ml x1

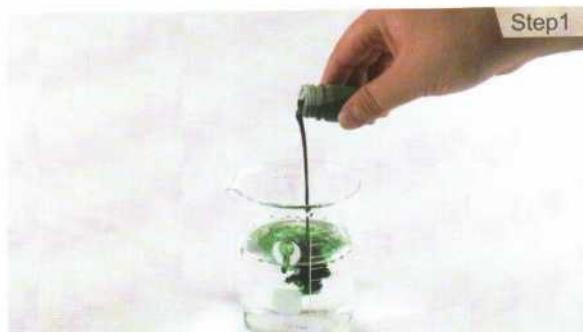
Step1 向烧杯内滴入少许食用色素。

Step2 将玻璃杯放在水槽内并向玻璃杯中倒满水，可以有少许溢出。

Step3 将纸板盖在玻璃杯上，被扣不要有气泡。

Step4 先用手按住纸板，把杯子倒过来，慢慢松开手，观察现象。

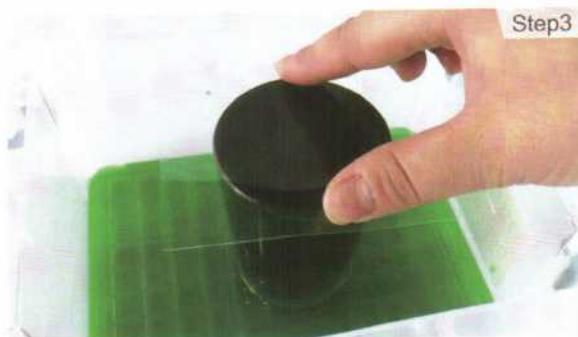
Step5 将倒过来的玻璃杯口朝向前、后、左、右各个方向，观察现象。



Step1



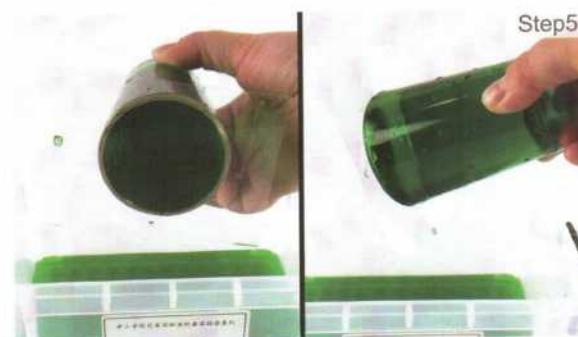
Step2



Step3



Step4



Step5

### 注意事项

- 注意实验时防止水溅出水槽。
- 实验器材要轻拿轻放。

### 总结思考

- 想一想，大气压力在现实生活中的应用。
- 还有什么方法可以证明大气压力。

## 活动项目 04：模拟马德堡半球实验

### 实验目的

- 了解大气压的存在。
- 知道大气压很大。

### 实验方法与步骤

### 配置清单



马德堡半球 x2

**Step1** 将吸盘的拉手放平（与另一个拉手呈垂直状）。

**Step2** 将两个吸盘按图示相对并压紧。

**Step3** 拉起两个拉手。

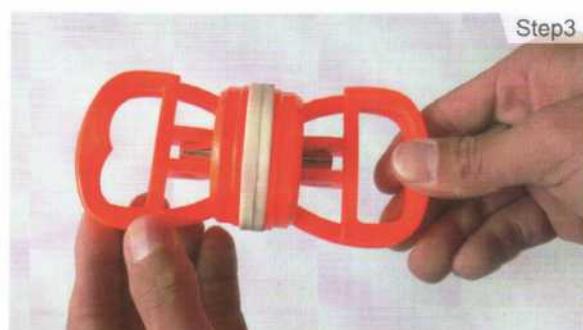
**Step4** 一只手抓住一个拉手向反方向拉动，并观察实验现象。



Step1



Step2



Step3



Step4

### 注意事项

- 注意将马德堡半球里的空气全部压出。
- 两边施力需均匀并控制力气的大小，防止发生意外。

### 总结思考

- 列举现实生活中的实例来证明大气压的存在。

## 活动项目 05：风的形成实验

### 实验目的

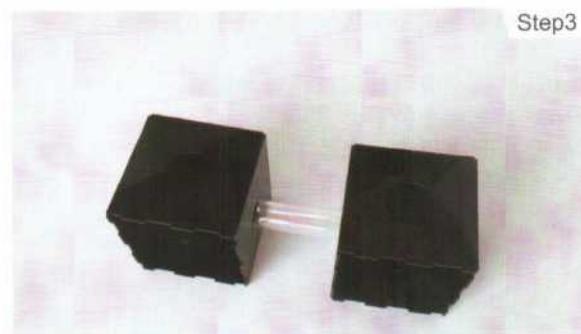
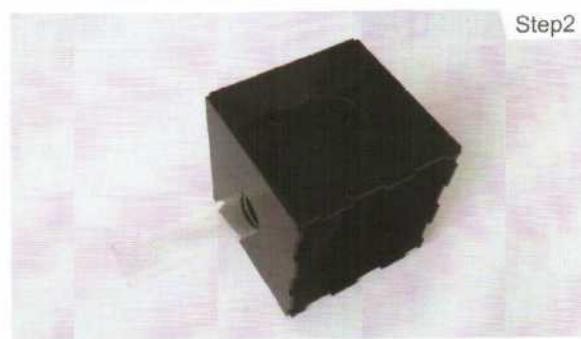
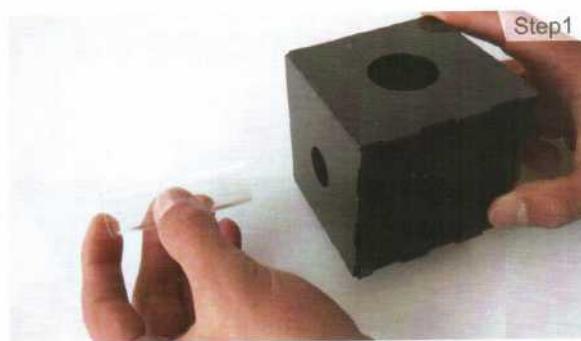
- 知道空气是流动的及流动的空气就是风。
- 知道空气受热会上升。
- 认识风产生的原因。
- 能用对比实验，通过观察、分析实验现象。

### 实验方法与步骤

#### 配置清单

			
风的形成实验盒 x2	通风管 $030 \times 40\text{mm} \times 1$	通风管 $030 \times 60\text{mm} \times 2$	圆台 x1
			
蜡烛 x1	檀香 x1		

- Step1 按图示，将透明管对准方盒的圆孔用力塞进去，可适当左右旋转两下。  
 Step2 安装至图示效果就可以了。  
 Step3 用同样的方法将圆管另一端安装至另一个方盒的圆孔内。  
 Step4 按图示将两个透明管安装在方盒上端的圆孔内。  
 Step5 点燃檀香，按图示放在圆台上。  
 Step6 将檀香放入方盒内并盖上透明盖观察实验现象。  
 Step7 点燃蜡烛放在另一个方盒内并盖上透明盖，仔细观察实验现象。





### 注意事项

1. 前后对比实验中，除了蜡烛点燃和不点燃之外，其他条件都要相同。
2. 实验中小心被蜡烛烫伤。
3. 风的形成实验盒要保证不透风。

### 总结思考

1. 暖气片为什么要安装在室内窗户的下面，而厨房的排风扇或室内的空调却安装在比较高的地方？
2. 在列举一些现实生活中能证明风的实例。

## 活动项目 06：气垫实验

### 实验目的

1. 认识什么是气垫。
2. 了解气垫的作用，寻找生活中的气垫。
3. 气垫的移动方向和移动速度受哪些因素的影响。

### 实验方法与步骤

#### 配置清单

			
气垫底座 x1	气嘴 x1	气球 x2	打气筒 x1

Step1 按图示将气球装在喷嘴上。

Step2 用打气筒给气球充气。（约12次左右）

Step3 将气嘴按图示与气垫底座连接。

Step4 先按住气垫底座与桌面贴紧，扶正气球后再慢慢放开，注意观察实验现象。

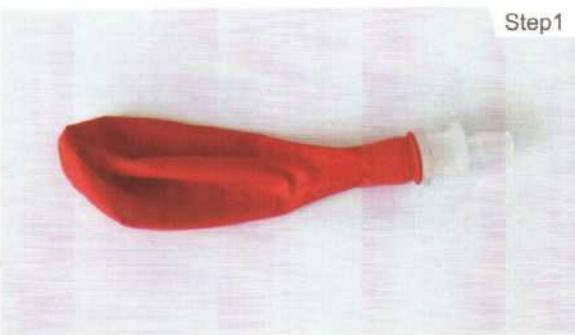
### 注意事项

1. 气球充气不可太多，防止爆炸。
2. 实验桌面尽量平整，保持整个桌面干净。

### 总结思考

1. 为什么气球充满气体后气垫就容易运动呢？这与中学课本中的摩擦力是否有关？

Step1



Step2



Step3



Step4



## 活动项目 07：气球小车实验

### 实验目的

- 了解反冲运动。
- 知道气球怎么推动小车运动。

实验方法与步骤		配置清单	
			
小车车体 x1	车轮 x4	十字螺丝起子 x1	压盖 x2
			
轮轴 x2	气球 x2	气嘴 x1	打气筒 x1

- Step1 取前车轮轴对准如图位置两车轮中间小孔，并插入中间小孔并压紧。  
 Step2 取后车轮轴对准如图位置两车轮中间小孔，并插入中间小孔并压紧。  
 Step3 把已装好的后车轮齿轮组放在本体后方两侧的凹槽内（注意齿轮的位置）。并取后轮压盖对准后轮凹槽周围四小孔，取4颗螺丝锁好后轮组。  
 Step4 取前轮压盖对准前车轮凹槽周围四小孔压紧，取2颗螺丝，用螺丝起子拧紧螺丝，锁好前轮组。  
 Step5 按图示将气球装在喷嘴上。  
 Step6 用打气筒给气球充气（约12次左右）。  
 Step7 将充好气的气球按图示安装在小车上。  
 Step8 摆好气球位置，慢慢放手，观察小车的移动方向。

Step1



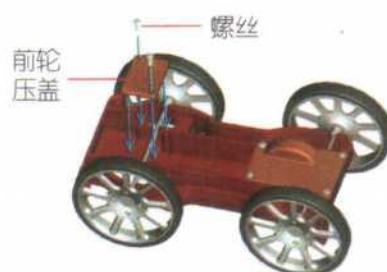
Step2



Step3



Step4



Step5



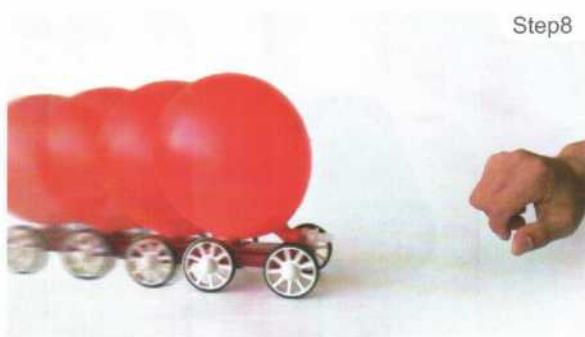
Step6



Step7



Step8



### 注意事项

1. 气球充气不可太多，防止爆炸。
2. 实验桌面尽量平整，保持整个桌面干净。

## 活动项目 01：摆的实验

### 实验目的

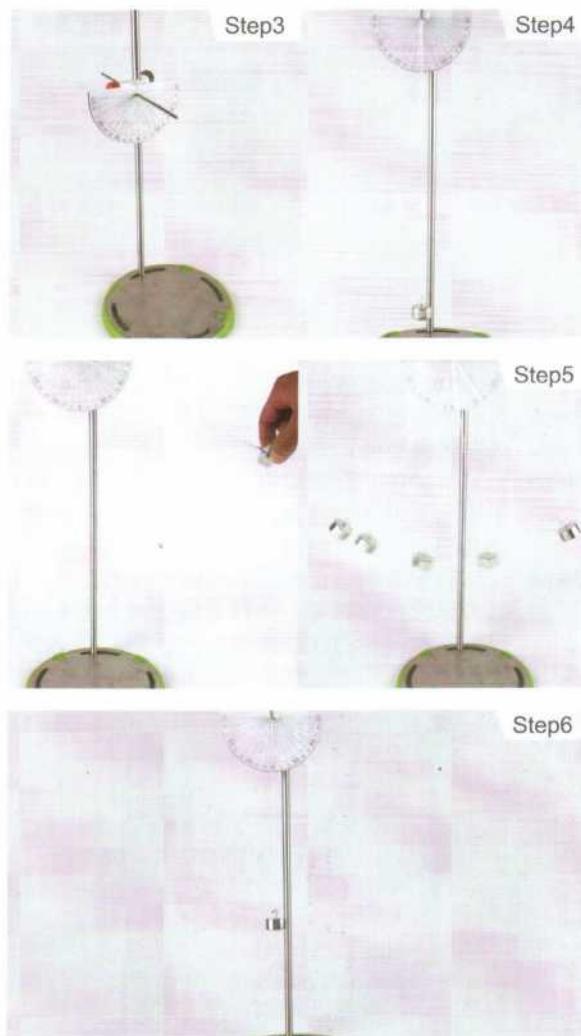
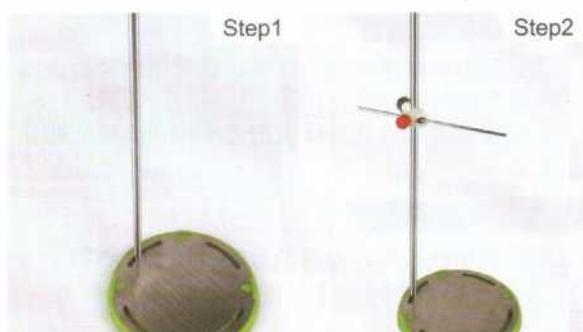
1. 探究摆摆动的次数与摆线、摆锤重量和摆幅高低的关系。

实验方法与步骤		配置清单	
钩码 x1	铁架台底板 x1	铁架台立杆 x1	升降块 x2

铁架台紧锁螺丝 x1	线绳 x1	金属棒 (80mm) x1	摆刻度盘 x1
		—	

- Step1 用铁架台紧锁螺丝将铁架台底板与铁架台立杆连接。  
 Step2 安装升降块，按图示安装金属棒。  
 Step3 将刻度板装在金属棒上。  
 Step4 在钩码上系上线绳，线绳的另一端系在金属棒上。  
 Step5 按图示拉动钩码，然后放手，观察钩码的运动轨迹。  
 Step6 调整线绳的长度，重复上述动作。



### 注意事项

1. 钩码摆动的方向与刻度盘平面平行。

### 总结思考

1. 明确摆动一次所需的时间与线绳长度之间的关系。  
 2. 我们现实生活中哪些东西运用到摆？

## 活动项目 02：测量力的实验

### 实验目的

- 了解测力计原理。
- 会正确使用测力计。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

			
圆筒测力计 2.5Nx1	圆筒测力计 5Nx1	钩码 x1	线绳 x1

**Step1** 在2.5N的圆筒测力计下面挂2个50g的钩码，并读取记录数值。

**Step2** 在5N的圆筒测力计下面挂6个50g的钩码，并读取记录数值，与上一组记录进行比较。

**Step3** 一只手抓住5N的圆筒测力计的提手，另一只手抓住测力计的挂钩，慢慢加力至2N，感受2N力的大小。

**Step4** 将5N的圆筒测力计和2.5N的圆筒测力计两只测力计的挂钩对勾，一只手抓住一个提手向反方向拉动测力计，慢慢加力至2N，感受2N力的大小，和上一组感受是否相同。



Step1



Step2



Step3



Step4

### 注意事项

- 测力计是测量力的仪器，在使用前要检查指针是否指在零刻度处。
- 测量时加载测力计上的力不应该超过它的最大量程。

### 总结思考

- 同样的长度，为何测量的力的范围不同。

## 活动项目 03：压强实验

### 实验目的

1. 认识压强。
2. 了解压力的作用效果与哪些因素有关。

实验方法与步骤			配置清单
			
基础杆件 x1	海绵 x1	钩码 x1	

Step1 按图示组装小桌子。

Step2 将海绵放置在平整台面，小桌子的桌腿向下放在海绵上面中间位置，观察海绵的变化。

Step3 在小桌面上放4个钩码，观察海绵有没有什么变化。

Step4 将小桌子的桌面向下放在海绵上方中间位置，观察海绵的变化。

Step5 在小桌面上放4个钩码，观察海绵有没有什么变化。



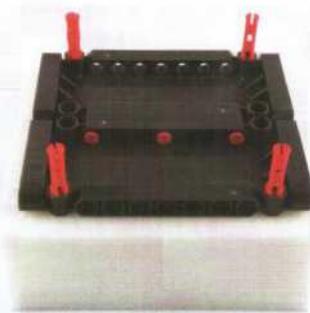
Step1



Step2



Step3



Step4



Step5

### 注意事项

1. 摆放钩码是要放在平台的中心位置。
2. 小桌子放在海绵上时尽量摆在中心位置，不可太靠边。

### 总结思考

1. 你还能想到哪些方法证明压强？
2. 当海绵换成沙子时，实验效果会一样吗？

## 活动项目 04：摩擦力实验

### 实验方法与步骤

- 4-1 摩擦力与接触面
- 4-2 摩擦力与重力
- 4-3 滑动与滚动

#### 4-1 摩擦力与接触面

#### 配置清单

		
多功能面板 x1	基础杆件 x1	圆筒测力计 1Nx1

### 实验目的

1. 通过实验知道摩擦力与接触面的粗糙有关。
2. 知道接触面越粗糙摩擦力越大。

**Step1** 首先将基础杆件按照运动小车的搭建图纸搭建成至第二步。（见101页）

**Step2** 将弹簧测力计按测量时所需的位置放好，检查指针是否在零刻度处，若不在，应调零。

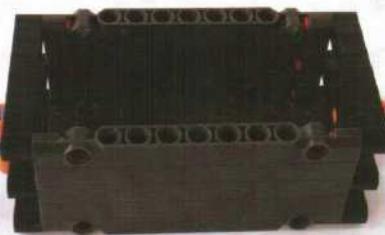
**Step3** 把运动小车平放在多功能面板的光滑面，用弹簧测力计沿水平方向拉动运动小车，使运动小车在多功能面板上做匀速直线运动，读出此时拉力的大小——摩擦力，记入表格。

**Step4** 把运动小车平放在多功能面板铺有咖啡色多功能纸的那一侧，用弹簧测力计沿水平方向拉动运动小车，使运动小车在多功能面板上做匀速直线运动，读出此时拉力的大小——摩擦力，记入表格。

**Step5** 把运动小车平放在多功能面板铺有草皮的那一侧，用弹簧测力计沿水平方向拉动运动小车，使运动小车在多功能面板上做匀速直线运动，读出此时拉力的大小——摩擦力，记入表格。

实验次数	实验条件		摩擦力（弹簧测力计读数）F/N
	压力	接触面	
1			
2			
3			

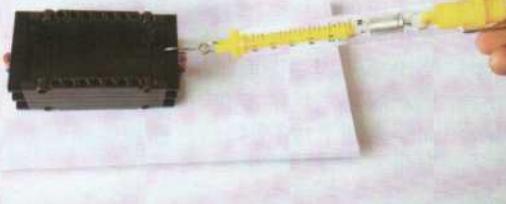
Step1



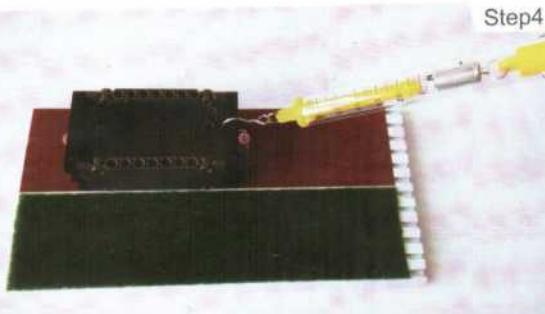
Step2



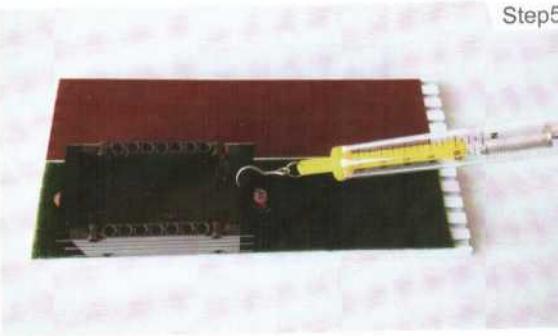
Step3



Step4



Step5



**注意事项**

- 只能改变表面的粗糙度，不能改变接触面的大小。
- 测力计要均匀的拉动滑块。

**总结思考**

- 我们生活中哪些摩擦力与接触面粗糙程度有关？
- 摩擦力对我们有哪些帮助？

4-2 摩擦力与重力 配置清单			
			
多功能面板 x1	基础杆件 x1	圆筒测力计 1N x1	钩码 x1

**实验目的**

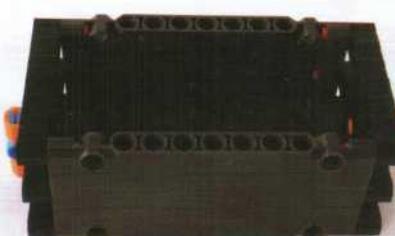
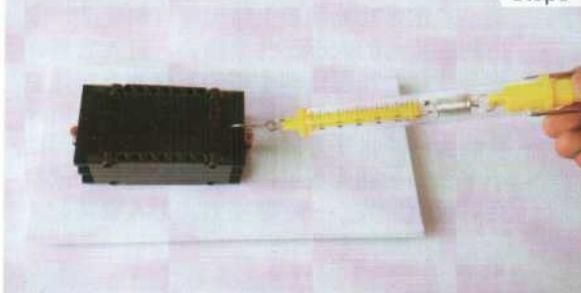
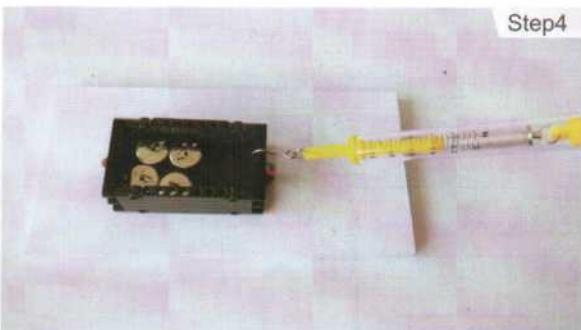
- 通过实验知道摩擦力与重力的关系。

**Step1** 首先将基础杆件按照运动小车的搭建图纸搭建至第二步。（见101页）

**Step2** 将弹簧测力计按测量时所需的位置放好，检查指针是否在零刻度处，若不在，应调零。

**Step3** 把运动小车平放在多功能面板的光滑面，用弹簧测力计沿水平方向拉动运动小车，使运动小车在多功能面板上做匀速直线运动，读出此时拉力的大小——摩擦力，记入表格。

**Step4** 在运动小车中放入钩码，然后把运动小车平放在多功能面板的光滑面，用弹簧测力计沿水平方向拉动运动小车，使运动小车在多功能面板上做匀速直线运动，读出此时拉力的大小——摩擦力，记入表格。

**Step1****Step2****Step3****Step4****注意事项**

- 只改变重力的大小，其它量不变。
- 要均匀的拉动测力计。

**总结思考**

- 我们现实生活中哪些应用到摩擦力与重力的关系？
- 摩擦力与重力对我们生活有哪些利弊？

实验次数	实验条件		摩擦力（弹簧测力计读数）F/N
	压力	接触面	
1			
2			
3			

## 4-3 滑动与滚动

## 配置清单

		
多功能面板 x1	基础杆件 x1	圆筒测力计 1Nx1

## 实验目的

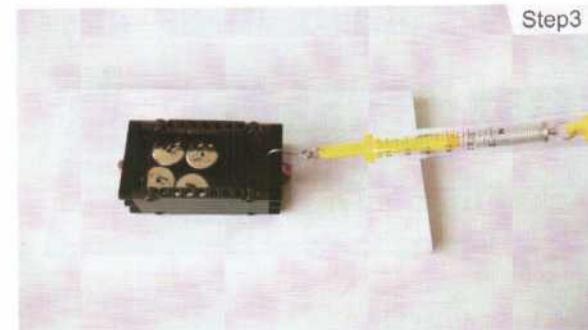
1. 知道影响摩擦力大小的因素有滚动和滑动两种。
2. 了解如何测量滑动和滚动摩擦力的大小。

**Step1** 首先将基础杆件按照运动小车的搭建图纸搭建至第二步。（见101页）

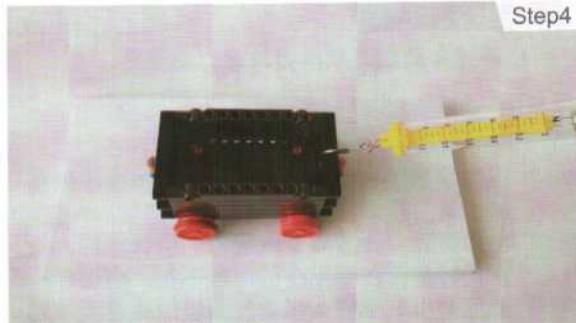
**Step2** 将弹簧测力计按测量时所需的位置放好，检查指针是否在零刻度处，若不在，应调零。

**Step3** 把运动小车平放在多功能面板的光滑面，用弹簧测力计沿水平方向拉动运动小车，使运动小车在多功能面板上做匀速直线运动，读出此时拉力的大小——摩擦力，记入表格。

**Step4** 将基础杆件按照运动小车的搭建图纸搭建完成，然后平放在多功能面板的光滑面，用弹簧测力计沿水平方向拉动运动小车，使运动小车在多功能面板上做匀速直线运动，读出此时拉力的大小——摩擦力，记入表格。

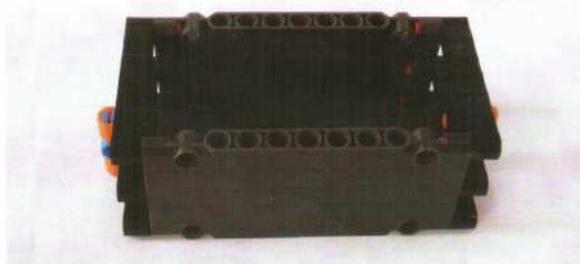


Step3



Step4

Step1



Step2



实验次数	实验条件		摩擦力（弹簧测力计读数）F/N
	压力	接触面	
1			
2			
3			

## 注意事项

1. 在实验过程中要均匀的拉动测力计。
2. 试验完成后要整理好实验器材。

## 总结思考

1. 我们生活中哪些地方用到了滚动摩擦？哪些地方用到了滑动摩擦？
2. 通过学习，我们知道滑动与滚动的摩擦力有很大不同。那么在生活中，人们都会减少摩擦力吗？为什么？

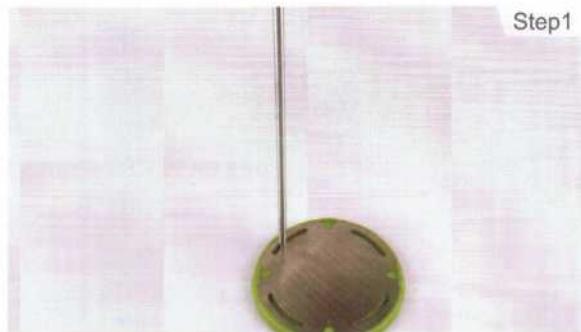
## 活动项目 05 : 杠杆实验

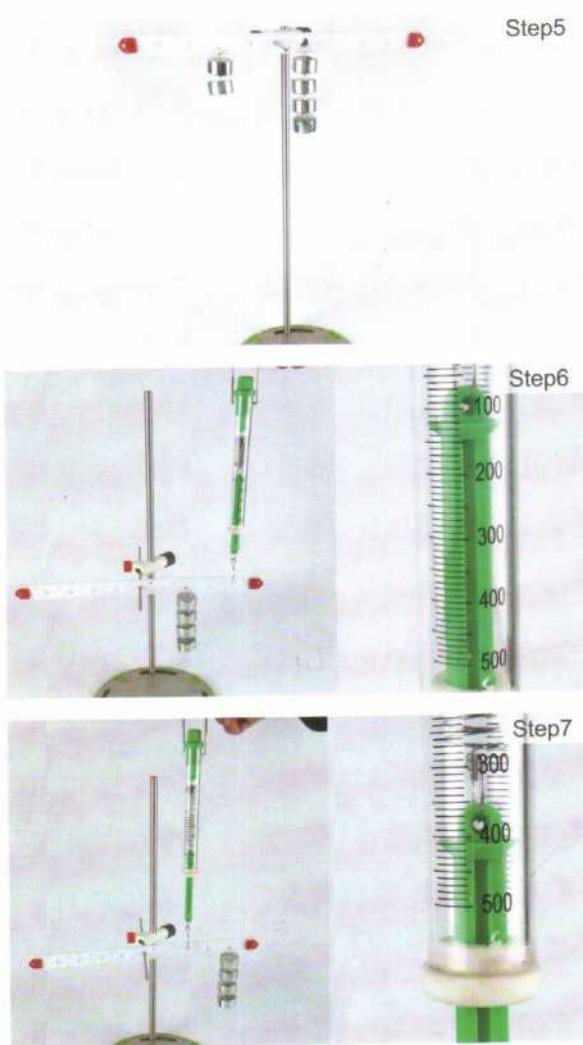
### 实验目的

- 通过本次实验中让杠杆在水平位置平衡，了解到设计实验探究的科学思想。
- 能够理解杠杆平衡状态的基本含义。

实验方法与步骤		配置清单	
	——		
圆筒测力计 5N×1	金属棒 (80mm) x1	铁架台紧锁螺 丝 x1	铁架台立杆 x1
天平平衡尺 x1	钩码 x1	升降块 x1	铁架台底板 x1
线绳 x1			

- Step1 用铁架台紧锁螺丝将铁架台底板与铁架台立杆连接。
- Step2 安装升降块，按图示安装金属棒。
- Step3 将平衡尺中间装在金属棒上，并在平衡尺两边装上平衡螺丝。
- Step4 按图示位置安装钩码，左边第四个孔挂2个钩码，右边第二个孔挂4个钩码，观察平衡尺的状态。
- Step5 按图示位置移动钩码，左边第二个孔挂2个钩码，右边第一个孔挂4个钩码，观察平衡尺的状态。
- Step6 按图示在右边第二个孔挂4个钩码，并用圆筒测力计挂钩挂在左侧第四个圆孔的位置，记录测力计的度数。
- Step7 按图示在右边第四个孔挂4个钩码，并用圆筒测力计挂钩挂在左侧第二个圆孔的位置，记录测力计的度数，比较两组数字的变化。



**注意事项**

1. 调好杠杆平衡进行实验之后，不能再调整平衡螺母。
2. 用弹簧测力计作为阻力时，应保持测力计与杠杆垂直，并使杠杆在水平位置保持平衡。
3. 钩码使用完要放回钩码盒。

**总结思考**

1. 我们身体的哪些部位是杠杆原理？
2. 让动力和阻力位居同侧，用弹簧测力计竖直向上拉动杠杆和斜向上拉动杠杆，比较拉力的大小是否相同，想一想为什么？
3. 获得杠杆平衡条件：  
$$\text{动力} \times \text{动力臂} = \text{阻力} \times \text{阻力臂}$$
$$F_1 \times L_1 = F_2 \times L_2$$

## 活动项目 06：轮轴实验

### 实验目的

- 认识轮轴可以省力。
- 了解轮轴能省多少力与轮轴的半径有关。

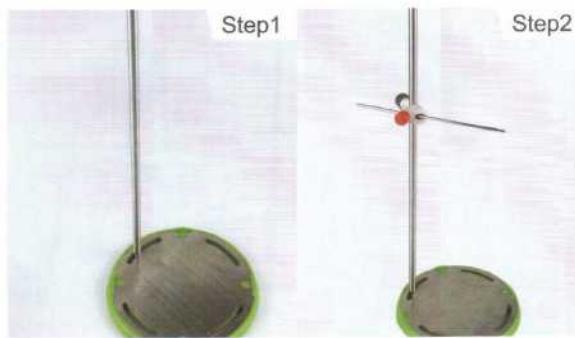
### 实验方法与步骤

### 配置清单

圆筒测力计 5Nx1	金属棒 (80mm) x1	铁架台紧锁螺丝 x1	铁架台立杆 x1
天平平衡尺 x1	钩码 x1	升降块 x1	铁架台底板 x1

线绳 x1	轮轴 x1	



Step1



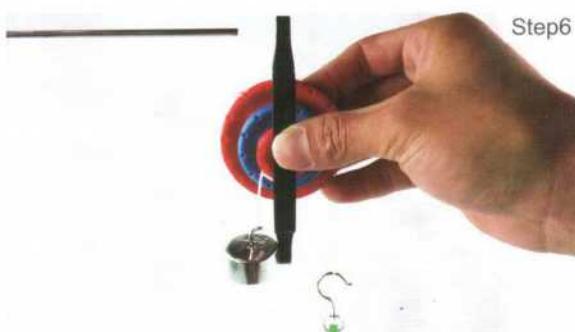
Step2



Step3

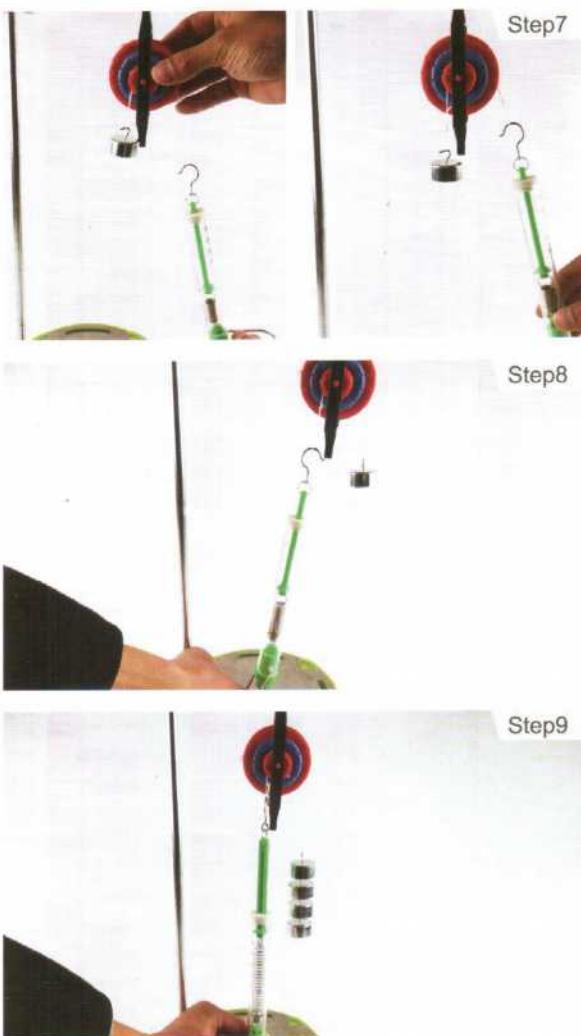


Step4



Step5

- Step1 用铁架台紧锁螺丝将铁架台底板与铁架台立杆连接。  
 Step2 安装升降块，按图示安装金属棒。  
 Step3 按图示分别将两根线绳系在大滑轮和小滑轮的槽内，不可松动，在线绳的另一头分别打一个圆。  
 Step4 将其中一根线按顺时针绕在滑轮上，另外一根线则按相反的方向绕在滑轮上。  
 Step5 按图示将钩码挂在小轮上，圆筒测力计挂在大轮上。  
 Step6 用手抓住轮轴，按图示将轮轴挂在金属棒上，另一只手抓住圆筒测力计后再将轮轴慢慢放开。  
 Step7 调整圆筒测力计的位置，记录测力计指示的刻度。  
 Step8 将圆筒测力计和钩码调换位置，记录测力计指示的刻度。  
 Step9 增加钩码的个数至4个，记录测力计指示的刻度。



### 注意事项

1. 在实验过程中要均匀的拉动测力计。

### 总结思考

1. 在我们的生活中还有哪些地方应用轮轴？说说它们给我们的工作和生活带来了哪些方便？

2. 轮轴的作用是什么？他们是省力的还是费力的？

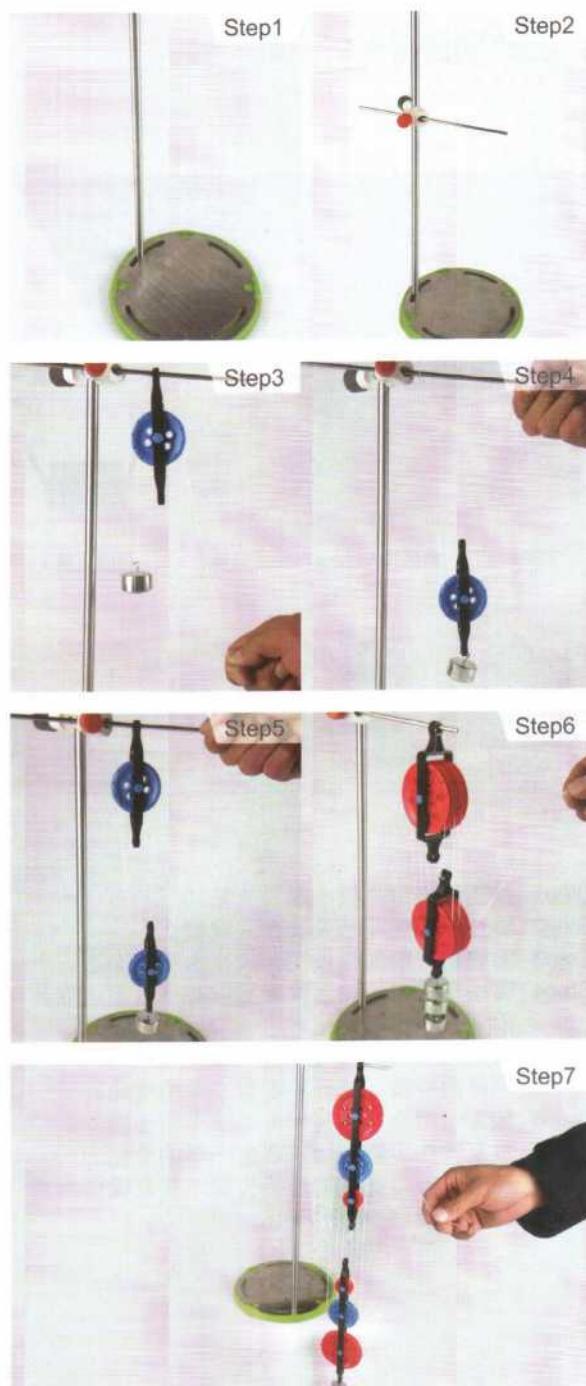
## 活动项目 07 : 滑轮实验

### 实验目的

- 通过实验认识定滑轮与动滑轮，认识它们的作用不同。
- 知道滑轮组就是单个滑轮的组合，原理相同。

实验方法与步骤		配置清单	
	—		
单滑轮 x2	金属棒 (180mm) x1	铁架台紧锁螺丝 x1	铁架台立杆 x1
滑轮组 x4	钩码 x1	升降块 x2	铁架台底板 x1
线绳 x1			

- Step1 用铁架台紧锁螺丝将铁架台底板与铁架台立杆连接。  
 Step2 安装升降块，按图示安装金属棒。  
 Step3 按图示组装滑轮，此时滑轮的功能为定滑轮。  
 Step4 按图示组装滑轮，此时滑轮的功能为动滑轮。  
 Step5 按图示组装滑轮组，此时滑轮的功能为动滑轮和定滑轮。  
 Step6 按图示组装滑轮组，此时滑轮组的功能为动滑组和定滑组。  
 Step7 按图示组装滑轮组，此时滑轮组的功能为动滑组和定滑组。



### 注意事项

- 在实验过程中要均匀的拉动测力计。
- 要考虑绳重及绳与滑轮之间的摩擦力。

### 总结思考

- 相同滑轮组机械效率是否相同？
- 通过什么途径可以提高滑轮组的机械效率？

## 活动项目 08：斜面实验

### 实验目的

- 知道斜面也是一种见到的机械。
- 了解斜面的实验原理。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

大底板 x2	金属棒 (180mm) x1	斜面连接件 x1	斜面支架 x1
线绳 x1	钩码 x1		

Step1 按图纸拼装平板小车。（见101页）

Step2 将连接口按图示安装在大底板上。

Step3 将安装好的面板按图示放在水平桌面上。

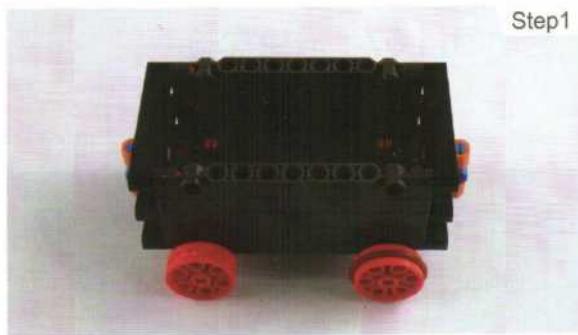
Step4 将小车放在按图示位置摆放在平板上，放开手观察小车的变化。

Step5 将4个钩码放在平板上，再将小车放在平板上同样的位置，放开手观察小车的变化。

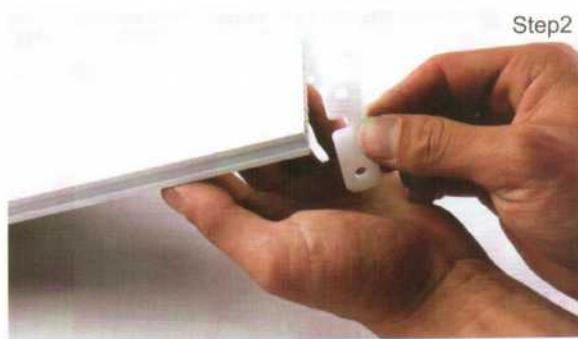
Step6 按图示用金属棒将平板与支架相连接。

Step7 重复操作步骤4、5，观察小车的变化。

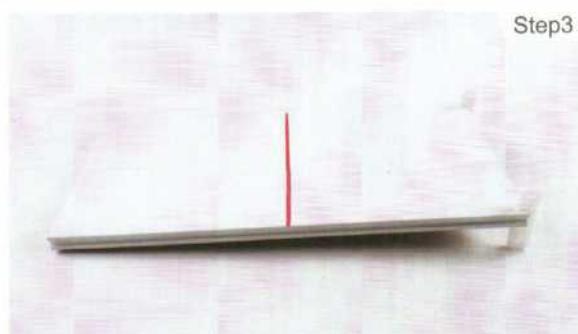
Step8 调整平板与支架的连接位置，重复操作步骤4、5，观察小车的变化。



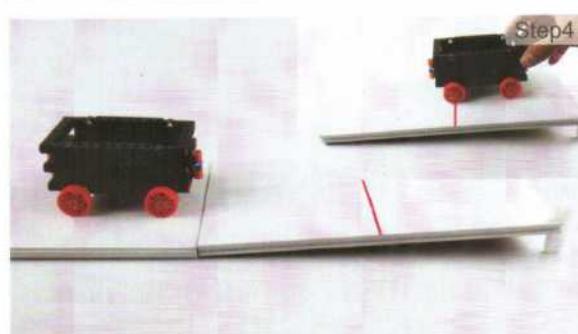
Step1



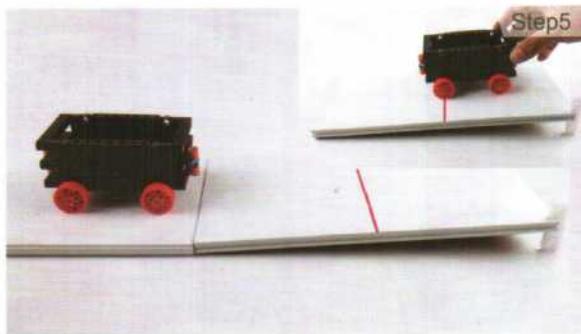
Step2



Step3

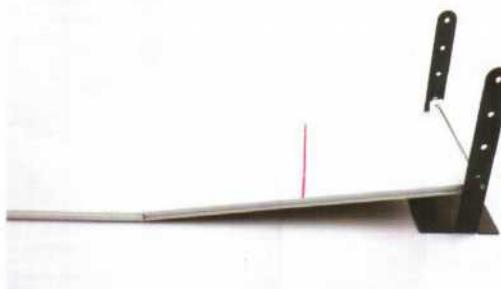


Step4

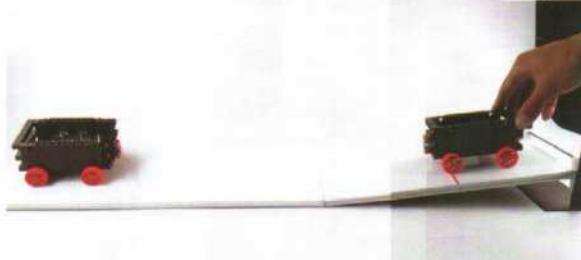
**总结思考**

1. 盘山公路为什么会修成“S”型？
2. 说说生活中还有哪些地方运用到了斜面工具？

Step6



Step7



Step8



## 活动项目 09：简易天平实验

### 实验目的

1. 了解天平的结构。
2. 培养学生的动手能力。
3. 让学生学会自己制作/使用天平。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

	—		
简易天平托盘 x2	金属棒 (80mm) x2	铁架台紧锁螺 丝 x1	铁架台立杆 x1
			
天平平衡尺 x1	钩码 x1	升降块 x2	铁架台底板 x1
			
平衡螺母 x2	链条 x8	天平指针 x1	天平刻度盘 x1

Step1 用铁架台紧锁螺丝将铁架台底板与铁架台立杆连接。

Step2 安装升降块，按图示安装金属棒。

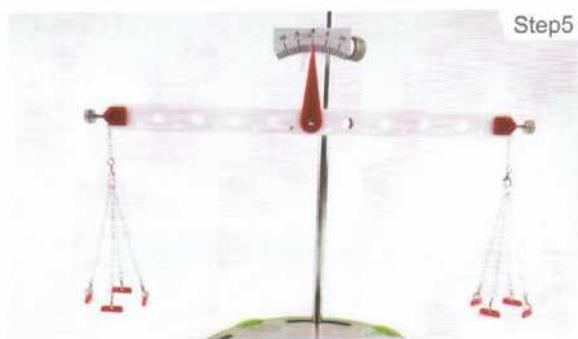
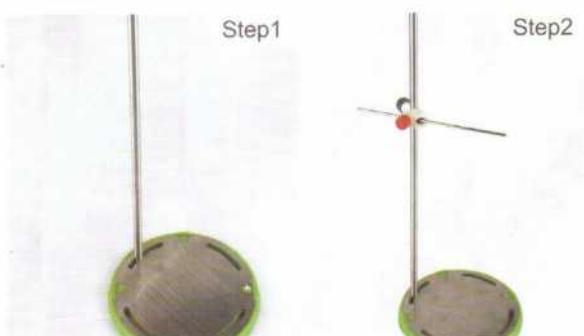
Step3 将平衡螺母安装在平衡尺两端，并将平衡尺指针与天平平衡尺连接后安装在铁架台上。

Step4 将小链条安装在托盘上。

Step5 按图示安装刻度盘。

Step6 将托盘挂在天平两端，调节平衡螺母。

Step7 在两边的托盘上分别放上一个50g的钩码，观察天平的变化。



### 注意事项

1. 托盘的重量可以有一定范围差别，但不能太大。
2. 固定托盘的材料重量、长度要尽量保持一致。

### 总结思考

1. 天平能称出物体的重量是根据等臂杠杆的原理，也就是在主轴连接点两侧天平臂膀的长度一定要相等。

## 活动项目 01：重力小车实验

### 实验目的

1. 了解重力势能。
2. 知道重力小车的工作原理。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
基础杆件 x1	线绳 x1	钩码 x1

Step1 将线绳两端系在一起，挂上一个钩码，并按图示将绳子放在导轮中间的槽内。（小车搭建图见110页）

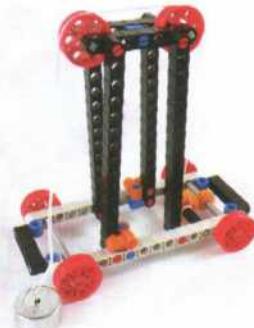
Step2 按图示顺时针旋转带胶圈的车轮，将线绳绕在旋转轴上。

Step3 将小车放在平整桌面的一边。（小车前方桌面宽度至少要有60cm）

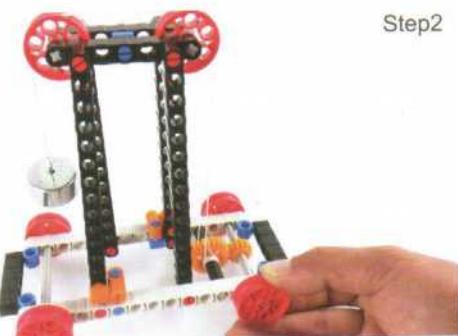
Step4 松手，观察小车前进的状态。

Step5 增加一个钩码，重复步骤2、3、4的操作，观察小车的变化。

Step6 再增加一个钩码，重复步骤2、3、4的操作，观察小车的变化。



Step1



Step2



Step4



Step6



Step7

Step8

Step9

Step10

Step11

Step12

Step13

Step14

Step15

Step16

Step17

Step18

Step19

Step20

Step21

Step22

Step23

Step24

Step25

Step26

Step27

Step28

Step29

Step30

Step31

Step32

Step33

Step34

Step35

Step36

Step37

Step38

Step39

Step40

Step41

Step42

Step43

Step44

Step45

Step46

Step47

Step48

Step49

Step50

Step51

Step52

Step53

Step54

Step55

Step56

Step57

Step58

Step59

Step60

Step61

Step62

Step63

Step64

Step65

Step66

Step67

Step68

Step69

Step70

Step71

Step72

Step73

Step74

Step75

Step76

Step77

Step78

Step79

Step80

Step81

Step82

Step83

Step84

Step85

Step86

Step87

Step88

Step89

Step90

Step91

Step92

Step93

Step94

Step95

Step96

Step97

Step98

Step99

Step100

Step101

Step102

Step103

Step104

Step105

Step106

Step107

Step108

Step109

Step110

Step111

Step112

Step113

Step114

Step115

Step116

Step117

Step118

Step119

Step120

Step121

Step122

Step123

Step124

Step125

Step126

Step127

Step128

Step129

Step130

Step131

Step132

Step133

Step134

Step135

Step136

Step137

Step138

Step139

Step140

Step141

Step142

Step143

Step144

Step145

Step146

Step147

Step148

Step149

Step150

Step151

Step152

Step153

Step154

Step155

Step156

Step157

Step158

Step159

Step160

Step161

Step162

Step163

Step164

Step165

Step166

Step167

Step168

Step169

Step170

Step171

Step172

Step173

Step174

Step175

Step176

Step177

Step178

Step179

Step180

Step181

Step182

Step183

Step184

Step185

Step186

Step187

Step188

Step189

Step190

Step191

Step192

Step193

Step194

Step195

Step196

Step197

Step198

Step199

Step200

Step201

Step202

Step203

Step204

Step205

Step206

Step207

Step208

Step209

Step210

Step211

Step212

Step213

Step214

Step215

Step216

Step217

Step218

Step219

Step220

Step221

Step222

Step223

Step224

Step225

Step226

Step227

Step228

Step229

Step230

Step231

Step232

Step233

Step234

Step235

Step236

Step237

Step238

Step239

Step240

Step241

Step242

Step243

Step244

Step245

Step246

Step247

Step248

Step249

Step250

Step251

Step252

Step253

Step254

Step255

Step256

Step257

Step258

Step259

Step260

Step261

Step262

Step263

Step264

Step265

Step266

Step267

Step268

Step269

Step270

Step271

Step272

Step273

Step274

Step275

Step276

Step277

Step278

Step279

Step280

Step281

Step282

Step283

Step284

Step285

Step286

Step287

Step288

Step289

Step290

Step291

Step292

Step293

Step294

Step295

Step296

Step297

Step298

Step299

Step300

Step311

Step312

## 活动项目 02：橡皮筋动力小车实验

### 实验目的

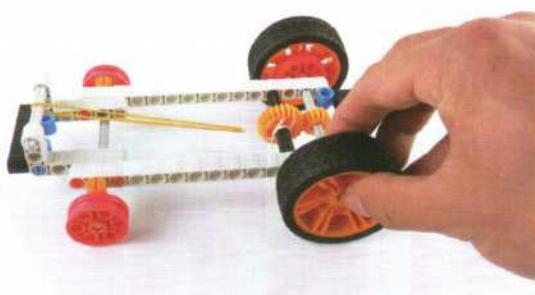
- 了解橡皮筋的弹性势能。
- 知道弹力大小与橡皮筋数量的关系。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
基础杆件 x1	橡皮筋 x5	线绳 x1

Step3



Step4



Step1 将橡皮筋与线绳连接，按图示安装橡皮筋。  
(小车搭建图见111页)

Step2 按图示顺时针旋转带胶圈的车轮，将线绳绕在旋转轴上。

Step3 将小车放在平整桌面的一边。(小车前方桌面宽度至少要有60cm)

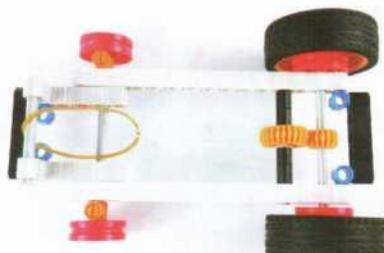
Step4 松手，观察小车前进的状态。

Step5 增加一根橡皮筋，重复步骤2、3、4的操作，观察小车的变化。

Step5



Step1



Step2



### 注意事项

- 橡皮筋要在温度25摄氏度以下的环境里，避免放热保存。
- 橡皮筋圈数不能被拉得太长，否则橡皮筋可能会断掉。
- 不能用力推小车。
- 将桌面上的东西清理干净，用尺子测量数据。

### 总结思考

- 如何操作能让小车向前、向后行驶？
- 当用不同根数的橡皮筋来驱动小车会产生什么样的效果？

## 活动项目 03：弹簧动力小车实验

### 实验目的

1. 了解弹力是由于反抗弹性形变而产生的力。
2. 知道弹力的大小与弹簧变形量有关。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
基础杆件 x1	弹簧 x1	

Step1 将小车按图示安装，放在平整桌面或干净地面，标记发射器的位置。（小车搭建图见115页）

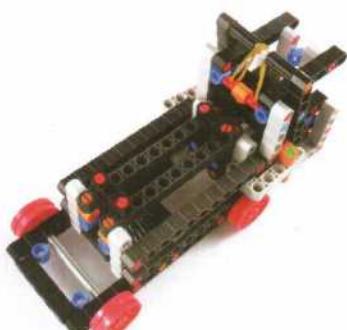
Step2 按住发射器的同时迅速向前推动发射杆，标记小车停止的位置。

Step3 按图示更换发射器上的推动杆（中号）。

Step4 将小车装在发射器上，放在已经标记的位置。

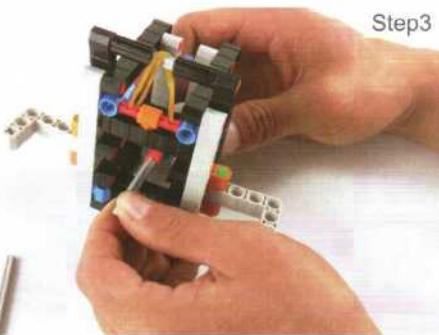
Step5 按住发射器的同时迅速向前推动发射杆，标记小车停止的位置。

Step6 更换推动杆，重复发射操作，标记小车停止位置。

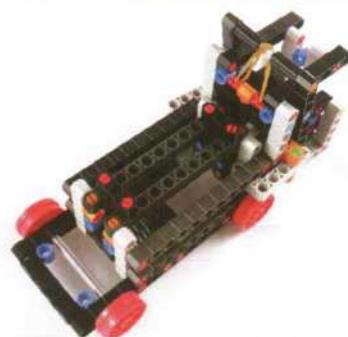


Step1

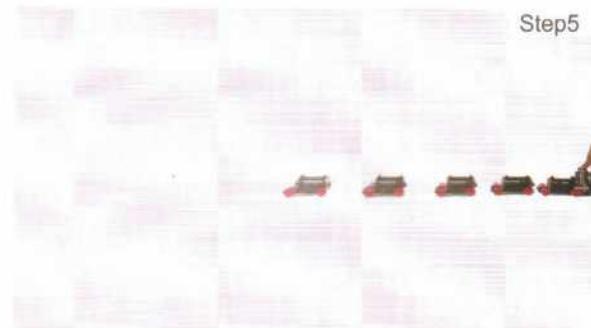
Step2



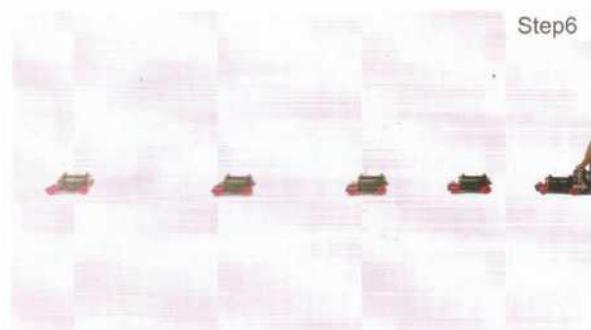
Step3



Step4



Step5



Step6

### 注意事项

1. 操作时，如发射架向后推动会让实验现象不明显。
2. 小车车轮要转动灵活。

### 总结思考

1. 当弹簧规格发生改变会产生什么现象？
2. 在小车上放两个砝码，小车还能跑这么远吗？

## 活动项目 04：空气动力小车实验

### 实验目的

- 了解空气可以变为动力。
- 知道空气驱动小车前进的原理。

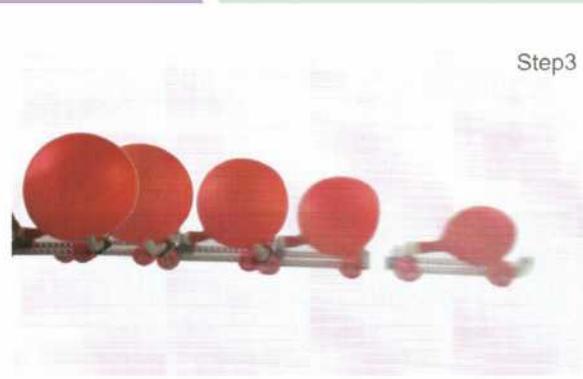
### 实验方法与步骤

### 配置清单

基础杆件 x1	变径喷嘴 x1	气球 x2	打气筒 x1

- Step1 将气球按图示安装在变径接头上，并用打气筒充气（约10次）。
- Step2 按图示按住出气孔，将气球从打气筒上取下并安装到小车上。（小车搭建图见112页）
- Step3 放开手，观察小车位置的变化。
- Step4 将气球按图示安装在变径接头上，并用打气筒充气（约10次）。
- Step5 按图示按住出气孔，将气球从打气筒上取下并安装到小车上。（小车搭建图见113页）
- Step6 放开手，观察小车位置的变化。

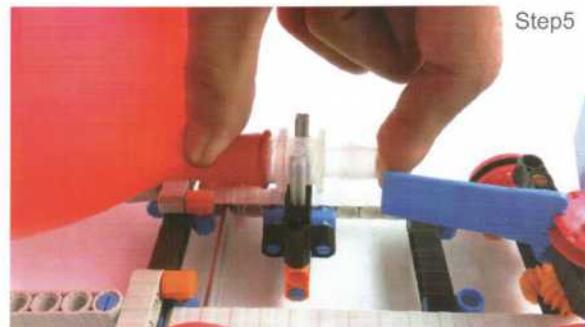
Step3



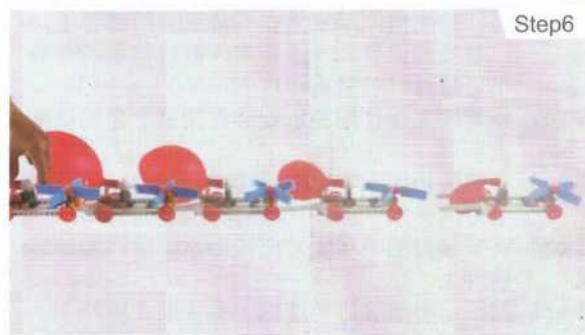
Step4



Step5



Step6



### 注意事项

- 注意小车车轮转动灵活。
- 气球不可吹得过大，防止爆炸。

### 总结思考

- 生活中，你知道哪些应用到空气动力吗？
- 出气口变小，移动距离和移动速度会发生怎样的变化？

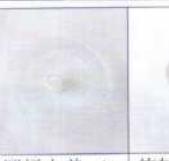
## 活动项目 05：空气反冲与水的反冲

### 实验目的

1. 了解反冲原理。
2. 探究空气及水的反冲作用。

### 实验方法与步骤

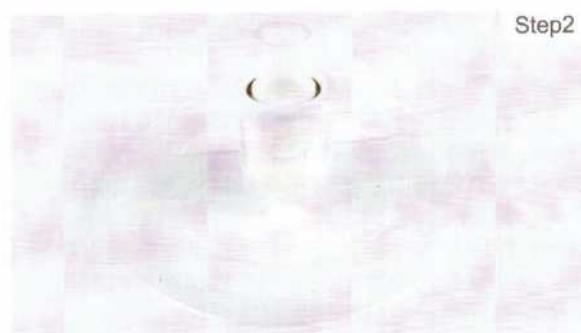
### 配置清单

			
圆桶 x1	圆桶上盖 x1	旋转连接件 x1	喷嘴安装座 x1
			
喷嘴 x4	硅胶圈 x1	漏斗 x1	变径喷嘴 x1
			
水槽 x1	气球 x2	打气筒 x1	食用色素 x1

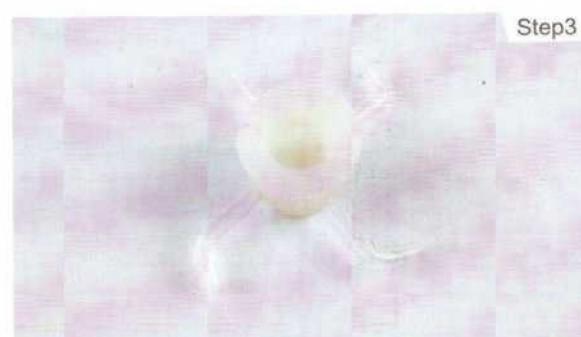
- Step1 将硅胶圈按图示安装在圆桶上盖的圆管上，注意安装位置。（圆管塞入硅胶垫圈的部分不可超过硅胶垫圈厚度的一半）
- Step2 将旋转连接件按图示安装在圆桶上盖的垫圈上。
- Step3 将喷嘴按图示安装在喷嘴安装座上，注意喷嘴方向必须一致。（顺时针或逆时针）
- Step4 将安装好的喷嘴安装座按图示安装在旋转连接件上。
- Step5 按图示将组装好的圆桶上盖安装在圆桶上。
- Step6 将气球按图示安装在变径接头上，并用打气筒充气（约10次）。
- Step7 按图示接住出气孔，将气球从打气筒上取下并安装到上盖上的圆管内。
- Step8 放开手，观察喷嘴位置的变化。



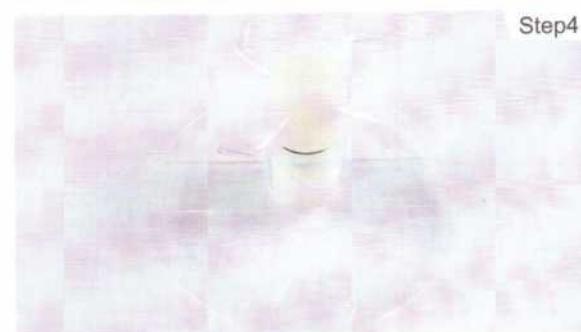
Step1



Step2

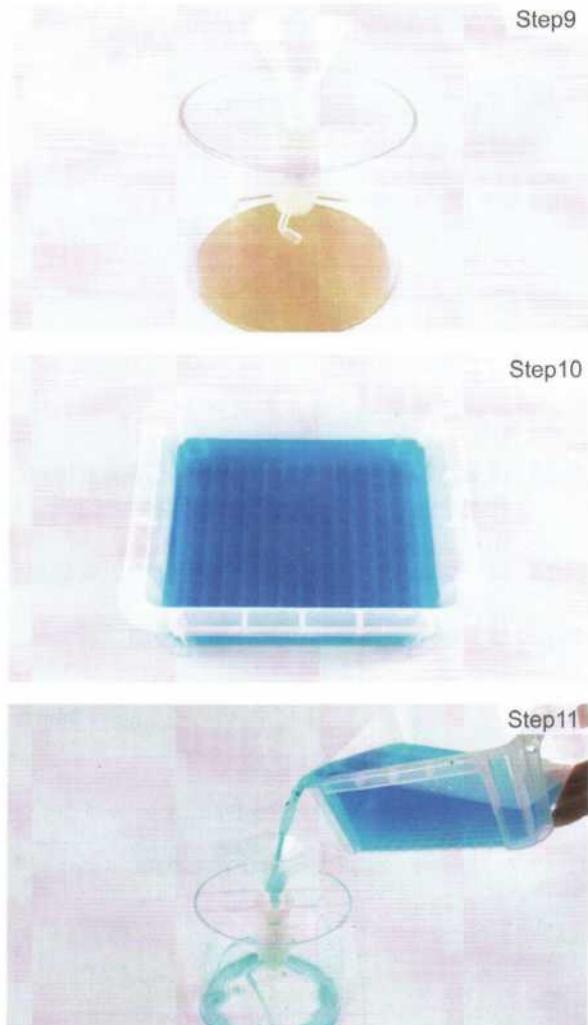
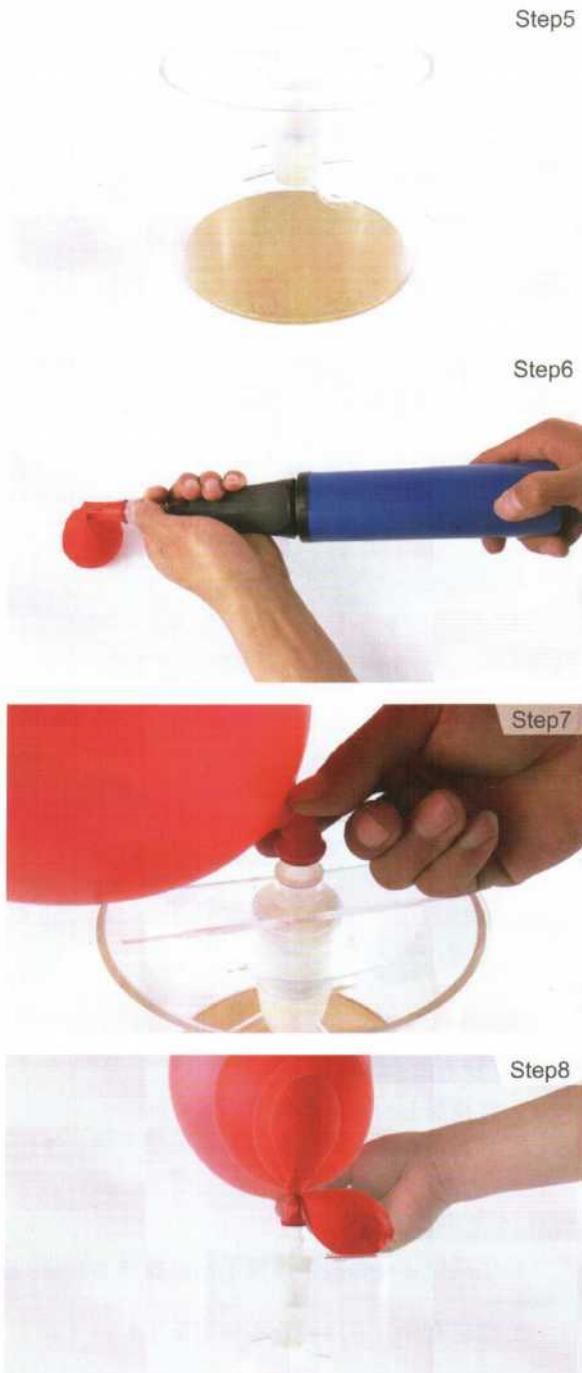


Step3



Step4

- Step9 将气球和变径接头取下，安装漏斗。  
 Step10 向水槽内注入自来水，并加入少量的食用色素搅拌均匀。  
 Step11 按图示向漏斗内注水，观察喷嘴位置的变化。



#### 注意事项

1. 气球不可吹得过大，防止爆炸。
2. 水反冲实验时倒水的速度要均匀。

#### 总结思考

1. 通过实验你能解释火箭原理吗？

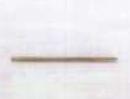
## 活动项目 06：不倒翁实验

### 实验目的

1. 让学生通过实践认识不倒翁原理，理解中心对稳定性的影响。
2. 了解不倒翁的内部结构。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
不倒翁底座 x1	中心螺柱 x1	调节螺母 x1

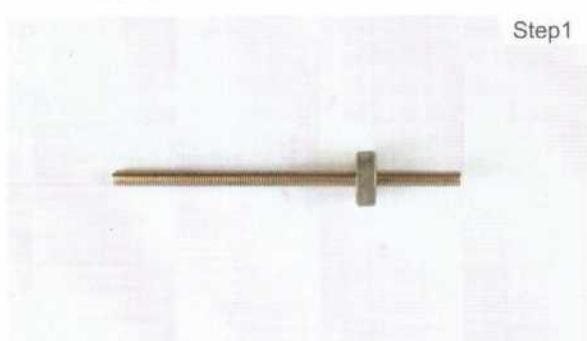
Step1 按图示将调节螺母安装至中心螺柱的四分之一处。

Step2 将螺柱按图示安装在不倒翁底座上，用力拧紧。

Step3 调节螺母拧到最底部，用手拨动不倒翁螺柱到水平位置再松手，观察不倒翁的运动规律。

Step4 调节螺母调到图示位置，重复拨动，观察运动规律。

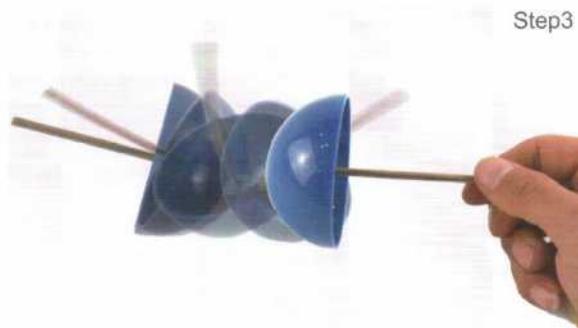
Step5 调节螺母调到图示位置，重复拨动，观察运动规律。



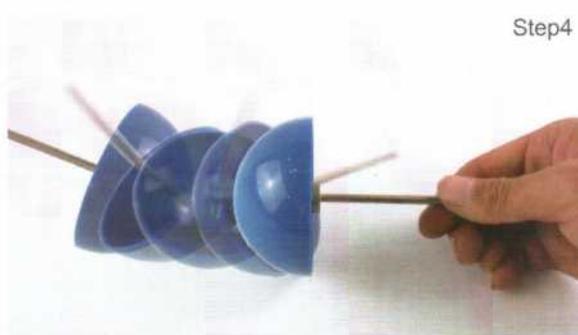
Step1



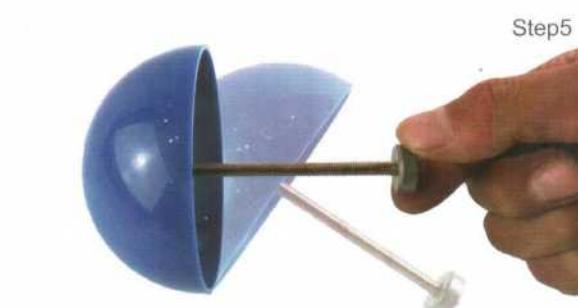
Step2



Step3



Step4



Step5

### 注意事项

1. 将桌面上的东西清理干净。
2. 试验时不要使用过大的力以免把不倒翁掉在地上。

### 总结思考

1. 生活中还有哪些物体像不倒翁那样不容易倒？
2. 你还有什么方法能让不倒翁倒下？

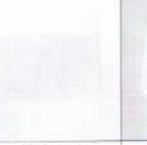
## 活动项目 07：帆船稳定性试验

### 实验目的

- 认识帆船是利用风进行交通的工具。
- 知道风向与船帆方向、小船移动方向的关系。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

			
帆板 x1	船体 x1	舵板 x1	水槽 x1

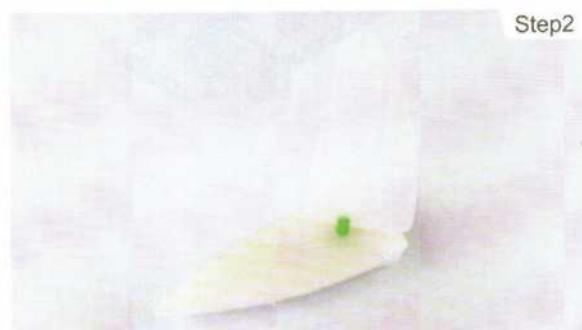
Step1 安装舵板。

Step2 安装帆板。

Step3 水槽加水，将小船放入水槽内，吹动小船，依次调整帆板和舵板的方向并吹动小船，观察实验现象。



Step1



Step2



Step3

### 注意事项

- 风速要小，防止吹翻小船。
- 试验中实验器材要轻拿轻放以免损坏仪器。

### 总结思考

- 帆船是借助什么力量行驶的呢？
- 怎样控制方向呢？

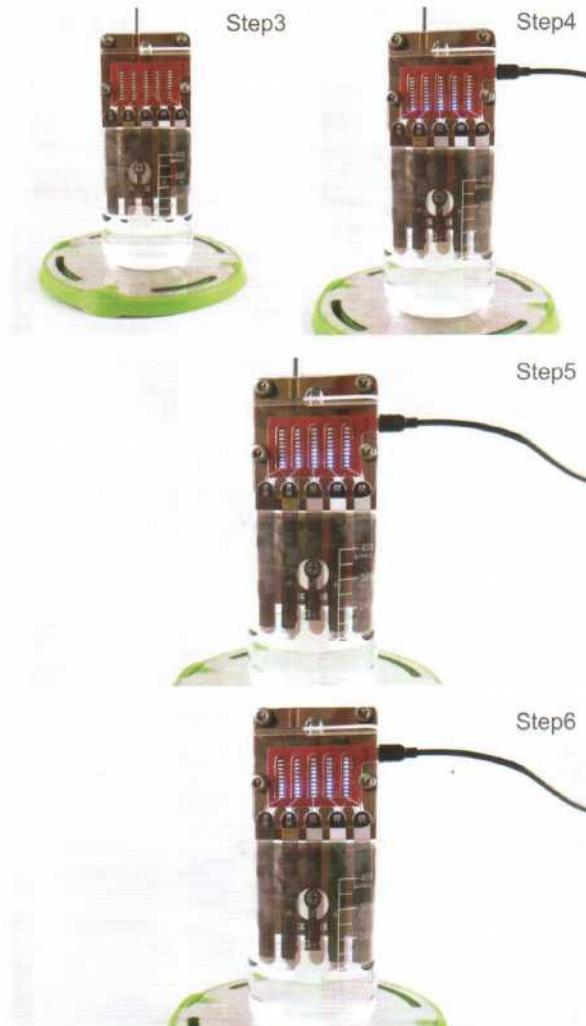
## 活动项目 01：热传导实验

### 实验目的

- 了解热传导的工作原理。
- 思考如何将学习到的科学知识运用到日常生活中。

实验方法与步骤		配置清单	
			
热传导装置 x1	数据线 x1	烧杯 400ml x1	铁架台底板 x1
			
铁架台立杆 x1	升降块 x1	小铁圈 x1	铁架台紧锁螺丝 x1

Step3 然后将热传导装置有金属片的那一头轻轻的插入水中，接上数据线，待一段时间之后，然后观察金属热传导装置LED灯显示部分的高低差异，即可得到详细的实验结果。



Step1 首先将铁架台立杆立在铁架台底板上，然后将铁架台紧锁螺丝轻轻旋紧，然后再将小铁圈卡进升降块里面，旋紧旋钮将升降块固定在铁架台立杆上，之后再将热传导装置放在铁圈的杆上。

Step2 在烧杯内注入三分之一左右的热水。



### 注意事项

- 使用完毕，轻用纸巾擦干传感器金属片的表面。然后将实验仪器置于阴凉处。

## 活动项目 02：温差发电

### 实验目的

1. 了解温差发电器的工作原理。
2. 思考如何将学习到的科学知识运用到日常生活中。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
温差发电器 x1	烧杯 400ml x2	

**Step1** 在准备的两个烧杯中，一个烧杯中加热水，一个烧杯中加冷水，注意不要将水加的太满。

**Step2** 将温差发电器轻轻的放入水杯中，稍过几分钟，然后打开温差发电器的开关。这时你会看到温差发电器上的小扇叶会轻轻的旋转起来。



Step1

**Step2**



### 注意事项

1. 使用完毕，轻用纸巾擦干温差发电器的表面，然后用汽泡纸轻裹温差发电器。然后将实验仪器置于阴凉处。

## 活动项目 03：水的热对流实验

### 实验目的

- 了解水的热对流形成的原理。
- 思考如何将学习到的科学知识运用到日常生活中。

实验方法与步骤		配置清单	
			
液体对流管 x1	酒精灯 x1	铁架台底板 x1	铁架台立杆 x1
			
升降块 x1	万能夹 x1	食用色素 x1	烧杯 400ml x1
			
铁架台紧锁螺丝 x1			

**Step1** 首先将铁架台立杆立在铁架台底板上，然后将铁架台紧锁螺丝轻轻旋紧，然后再将铁架台立杆卡进升降块里面，旋紧旋钮将升降块固定在铁杆上，之后再将万能夹插入升降块中，同样旋紧旋钮，将万能夹固定住。之后再用万能夹将液体对流管夹住。

**Step2** 将酒精灯移至液体对流管的下方，之后用烧杯等工具使液体对流管注满水，点燃酒精灯，对液体对流管进行加热。

**Step3** 将食用色素瓶的瓶口对准液体对流管，轻轻的挤压食用色素瓶的瓶身，使食用色素沿着瓶口逐渐滴下。实验现象：食用色素随着液体对流管管身循环流动。



Step1



Step2



Step3

### 注意事项

- 液体对流管是玻璃仪器，使用时需轻拿轻放，小心破裂。
- 液体对流管在加水时，应注意不要加的太满，以免在酒精灯加热的过程中，液体沿着玻璃管壁流出，造成玻璃仪器炸裂。

## 活动项目 04：铜球热胀冷缩实验

### 实验目的

- 了解固体具有热胀冷缩的特性。
- 思考如何将学习到的科学知识运用到日常生活中。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

手柄带足链的铜球 x1	手柄带足链的塑料球 x1	圆环 x1	酒精灯 x1

- Step1 先手持铜球与圆环，先让铜球在圆环中通过数次，以示常温下铜球可以顺利通过圆环。  
自备：（打火机/火柴）
- Step2 之后将铜球放在酒精灯上加热3-5分钟。
- Step3 再持铜球去通过圆环，实验现象：此时铜球因受热膨胀，铜球不能通过圆环。
- Step4 让铜球自然冷却或用水强冷却后，铜球又能通过圆环，实验现象：说明铜球受热后变大。
- Step5 未对圆环进行加热看是否有热胀冷缩的现象。
- Step6 对圆环进行加热（但不能熔化）看是否有热胀冷缩的现象。



### 注意事项

- 在使用完毕，用凡士林涂于金属表面，然后放在通风干燥处。

### 总结思考

- 固体具有热胀冷缩的性质。

## 活动项目 05：空气的热胀冷缩实验

### 实验目的

- 了解气体具有热胀冷缩的特性。
- 思考如何将学习到的科学知识运用到日常生活中。

实验方法与步骤		配置清单	
锥形瓶 x1	橡皮塞 x1	烧杯 400mlx2	玻璃管 x1

气球 x2	橡皮筋 x5	橡皮泥 x2

**Step1** 在准备的两个烧杯中，一个烧杯中加热水，一个烧杯中加冷水。

**Step2** 将玻璃管穿过橡皮塞，然后用橡皮塞将锥形瓶塞住。将玻璃管的另一端穿进气球，然后用橡皮筋将气球扎在玻璃管，然后再用橡皮泥封住橡皮塞和玻璃管之间的空隙。

**Step3** 将锥形瓶放入装热水的杯子里，观察气球的大小变化。

**Step4** 之后再把锥形瓶放入装冷水的杯子里，观察气球的大小变化。



### 注意事项

- 实验前先把气球吹鼓，然后放出气体，气球内稍存一点气体，这样能更好的反映实验现象。

### 总结思考

- 实验结论：空气具有热胀冷缩的性质。并且所有气体都有热胀冷缩的性质。
- 气体热胀冷缩的性质很有用的，例如夏天给自行车轮胎打气的时候，不要打得太饱，不然中午气温升高时，胎内气体膨胀会把车胎胀裂，捏瘪的乒乓球只要把它放进热水中，让球内的气体膨胀，就能把瘪进去的地方重新鼓起来。

## 活动项目 06：模拟大自然水循环

### 实验目的

- 了解大自然水循环的过程。
- 思考如何将学习到的科学知识运用到日常生活中。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

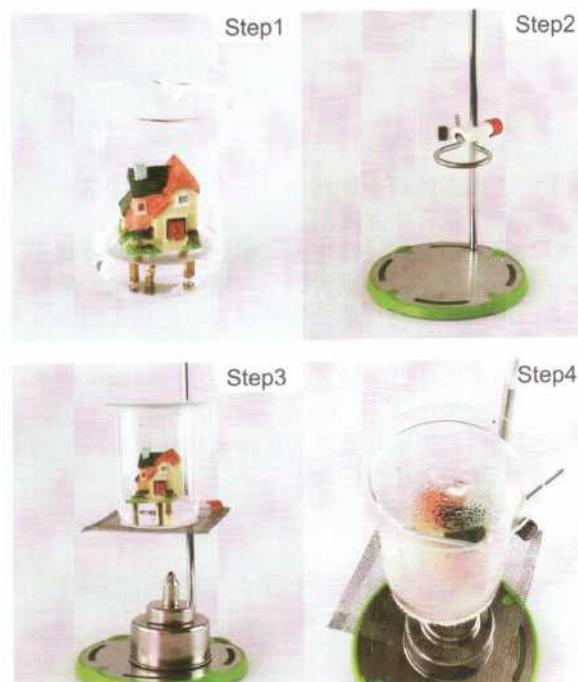
			
铁架台底板 x1	铁架台立杆 x1	小铁圈 x1	石棉网 x1
			
酒精灯 x1	烧杯 400mlx1	沙屋 x1	玻璃表面皿 x1
			
升降块 x1	铁架台紧锁螺丝 x1		

**Step1** 在400ml的烧杯中加入一定量的水，然后将沙屋沿着杯壁水平轻轻的放下。

**Step2** 将铁架台立杆立在铁架台底板上，然后将铁架台紧锁螺丝轻轻旋紧，然后再将铁架台立杆卡进升降块里面，旋紧旋钮，将升降块固定在铁架台立杆上，之后再将小铁圈插入升降块的孔中，同样旋紧旋钮，将小铁圈固定住。

**Step3** 先将石棉网放置于小铁圈上，然后再将装有沙屋的烧杯放在石棉网上部，最后盖上玻璃表面皿。之后再将酒精灯移至石棉网下面。

**Step4** 点燃酒精灯，用酒精灯的外焰加热石棉网。过一段时间你会发现，在表面皿的底部会有水珠产生。当水珠累计到足够大时，就会落下。（如果觉得水珠滴落的速度比较慢，可以在玻璃表面皿中注水）



### 总结思考

1. 烧杯中的水在被酒精灯加热时，水遇热会汽化成水蒸气，当水蒸气在上升的过程中又遇到冷的玻璃表面皿就会发生液化。在玻璃表面皿的表面会凝结出水珠。当水珠不断的变大时，就会落下。这就相当于大自然的一个水循环。

## 活动项目 07：温度计模拟实验

### 实验目的

- 了解温度计的工作原理。
- 学会使用温度计测量温度。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

铁架台底板 x1	铁架台立杆 x1	小铁圈 x1	石棉网 x1
酒精灯 x1	锥形瓶 x1	食用色素 x1	玻璃管 x1
橡皮泥 x1	升降块 x1	橡皮塞 x1	刻度尺 x1
温度计 x1	铁架台紧锁螺丝 x1		

**Step1** 在锥形瓶中装一些水并滴加适量食用色素，

(水量在锥形瓶三分之二处即可) 使之带有颜色。同时将插有玻璃管的橡皮塞塞住瓶口，然后再用橡皮泥封住橡皮塞和玻璃管之间的空隙。简易温度计制成。用温度计测量出此时的温度。并记下简易温度计当前的液柱高度。(自备: 剪刀、记录笔等)

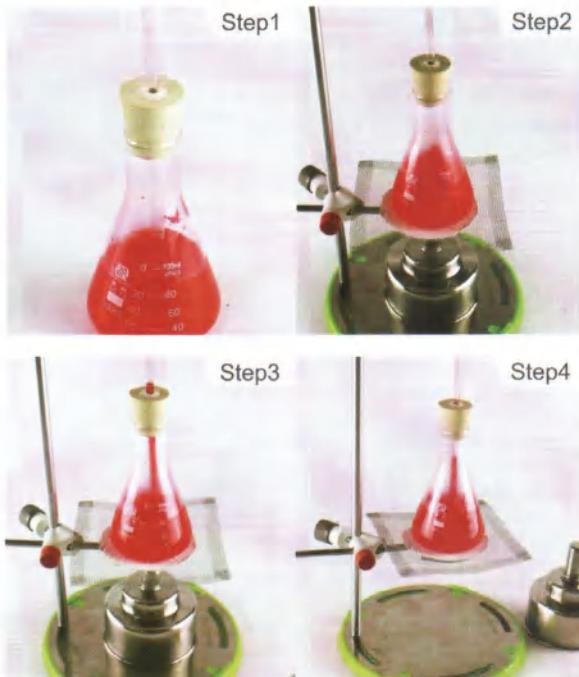
**Step2** 将自制温度计放在铁架台上，在铁架台的底部放置酒精灯，点燃酒精灯对自制温度计进行加热。

**Step3** 将处于铁架台上的自制温度计加热10分钟后，用刻度尺测量水位上升了多少？同时用温度计测量热水温度，记录在下表。

项目	时间	2	4	6	8
上升高度					
当前温度					

**Step4** 把酒精灯移走，静置10分钟后，用刻度尺测量，看看水位下降多少？同时用温度计测量当前溶液的温度，记录在下表。

项目 \ 时间	2	4	6	8
下降高度				
当前温度				



### 注意事项

- 实验只能粗略的反映温度的真实情况。
- 玻璃管的长度和刻度的关系。因为温度计是有量程的，所刻画的温度范围要根据玻璃管的长度而确定。实验中所刻画的温度值范围不能反映实际的温度量程。
- 最小刻度值的取得也不是固定的，根据需要最小刻度可根据需要而取得。
- 在实验的过程中，要让学生知道任何实验都是有误差的，这个误差既包括仪器本身带来的系统误差，同时也有在实验过程中出现的偶然误差，因此在实验中，定要严肃，认真对待每一次实验。

## 活动项目 08：连续测量一杯水的温度

### 实验目的

- 了解热水变成冷水过程中温度变化的规律。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

铁架台底板 x1	铁架台立杆 x1	小铁圈 x1	石棉网 x1
酒精灯 x1	烧杯 400ml x1	温度计 x1	线绳 x1

万能夹 x1	升降块 x1	铁架台紧锁螺丝 x1

**Step1** 在400ml的烧杯中加入热水。如果没有热水，按照步骤将铁架台组装起来。将烧杯置于石棉网上部，在烧杯中放入适量的水，然后用酒精灯进行加热。将烧杯中的水加热至一定温度即可。（自备：本子、记录笔、手表等）

**Step2** 将温度计的上部用线绳系在万能夹上，使温度计悬挂在铁架台上。然后将温度计放入盛有热水的烧杯中，测量出热水此时的最高温度并做好记录。同时用手表开始计时，每隔两分钟记录一次水的温度。

**Step3** 将观察测得的数据填于表格中，并画出温度变化曲线图。

时间	2	4	6	8	10	12	14
温度							



Step1



Step2

### 总结思考

- 通过实验我们可以知道，热水变冷水的过程是一个温度先下降的快后又下降的慢的过程。
- 假如我们把之前的实验继续做下去，我们还是会像之前一样测量水的温度。最后水的温度又会是怎样的一种情况？

## 活动项目01&02：模拟制造再生纸&初步学习粉碎、过滤等基本操作

### 实验目的

- 了解再生纸的生产过程。
- 知道节约资源，不要浪费资源。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

塑料盆 x1	长方形过滤丝网 x1	不同形状的定纸框 x6
压纸机 x1	抹布 x2	食用色素 x1

1-1 预备纸浆

1-2 制作再生纸

### 1-2 制作再生纸

- Step1 将清水倒入塑料盆中至半满或四分之三满，加入两至三把纸浆。你也可以在纸浆中加入少量的颜料或食物色素，就可以造出不同颜色的再造纸，也可以放入树叶或花瓣，接着用手把纸浆混和。
- Step2 你可以用合适形状的定纸框把纸定形，只需把所选形状的定纸框放在网上面。
- Step3 拿着有定纸框在上面的网框浸入盆中，然后用定纸框捞起纸浆，拿着网框时要在水中慢慢前后移动，尽量使纸浆平均地覆盖着定纸框。
- Step4 水平地拿起网框，然后等待数秒，使多余的水分漏回盆中。
- Step5 小心地移走定纸框，用一块抹布盖着网框，拿稳然后把网框反转，使纸浆留在抹布上面。不要用手指触摸纸浆，否则会在再造纸上留下一个孔。用海绵轻压网面以吸去多余的水分。
- Step6 小心地移走网框，再造纸初形已定。
- Step7 把抹布及纸浆依次序放入压纸机内，再放一块抹布在上面，然后用黄色压板及附有的螺母在上面拧紧，尽量把剩余在纸浆内的水分挤出来。
- Step8 松开压板，移除纸浆上面的一块抹布，然后等待至少24小时，让纸浆干透。
- Step9 当纸浆干透后，便可小心地把它和抹布分开。你现在可用这张再造纸做一张心意卡给你的朋友。发挥创造力便可用它做成日记簿、记事簿等等。

### 1-1 预备纸浆

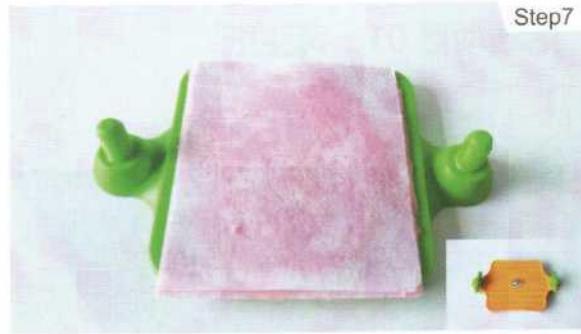
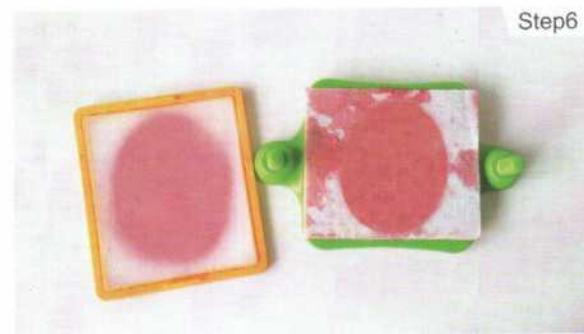
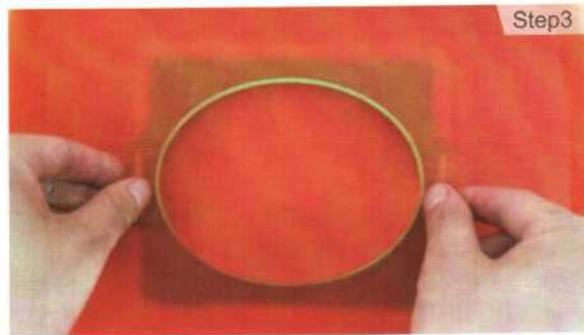
- Step1 将废纸撕成小块，然后放入在一盆暖水中，让它浸透最少数个小时，浸的时间愈长愈好，或把它浸一晚。（自备材料：保护怡面用的怡布或胶布；大量废纸、旧报纸或纸制蛋盒等；清水；蔬菜碎屑或食物色素）
- Step2 将清水倒入搅拌机直至半满，再放入几把浸透的纸屑，把搅拌机盖好，然后搅动几分钟直至纸屑变成糊状的纸浆。

Step1



Step2





#### 注意事项

1. 本产品不适用于3岁以下儿童使用。产品中的细小配件请勿放入口中。本玩具包含锋利的边缘及锐利尖点。仅供8岁以上儿童在成年人的看护下使用。

## 活动项目01：太阳能发电

### 实验目的

1. 了解太阳能电池的工作原理及其应用。
2. 了解如何将太阳能直接转换为电能。

实验方法与步骤	配置清单
 能量转换实验器 x1	

**Step 1** 用1个60W的灯泡放在离太阳能板30厘米的地方，也会产生足够的点亮驱动风扇。

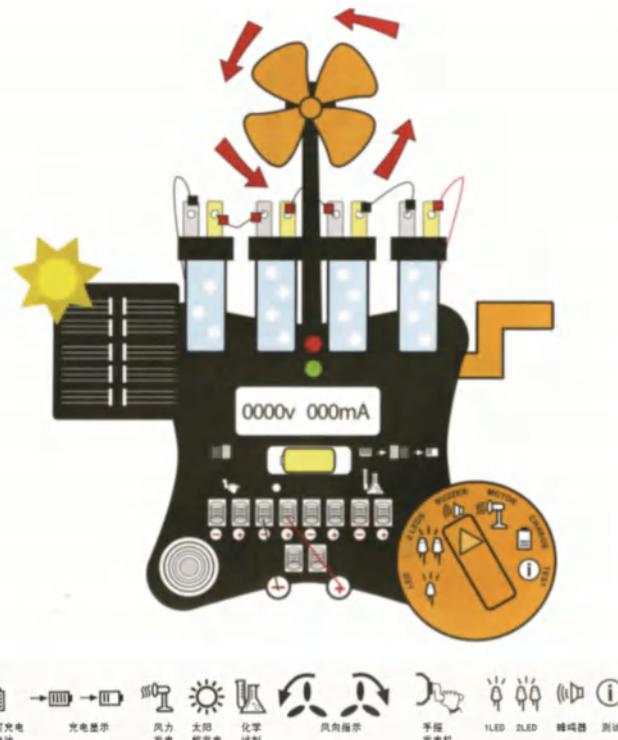
**Step 2** 要让风扇吹出风来，需要它逆时针转动，你可以通过左下角的开关来改变风扇的旋转方向。

**Step 3** 太阳能板的放置角度也很重要，最好把它放置在一个可以吸收最多光能的角度，你可以通过眼睛看电压表来选择这个最好的位置。你需要帮助风扇先转起来，把一片扇叶逆时针旋转。你还可以把右边的开关选择到给电池放电，放大约一秒，这样就能让风扇开始转动，太阳能所提供的电量可以维持风扇继续转下去。太阳能在萤光下是不起作用的。

**Step 4** 把旋钮调到“测试”看看哪一种光产生的电量最大。

**Step 5** 试一试蜂鸣器，一个红灯，两个灯，还有风扇。

**Step 6** 给充电电池充电，确保开关是在“充电”位置上（靠右边），充电过程需要20分钟到40分钟。



### 注意事项

1. 开始需要按下复位按钮。一旦实验台开始工作，并产生电流，电压表就会开始工作。如果没有电流，电压表会显示0000，并在60秒后自动关闭，如果要重新使用，就按一下复位按钮。
2. 不要接触实验台的电流。
3. 电压表最大量程为9V，直流。
4. 在实验进行中不要在试管中添加试剂。

### 总结思考

1. 太阳能资源取之不尽，用之不竭，你还知道太阳能有哪些用处吗？
2. 怎样能更好的利用太阳能资源？

## 活动项目02：潮汐能发电

### 实验目的

1.了解潮汐能的工作原理及其应用。

实验方法与步骤	配置清单
 能量转换实 验器 x1	

Step 1 往任何方向转动手柄都可以发电。

Step 2 把旋转开关转到“测试”可以查看你发了多少电。

Step 3 潮汐发电通过出水库，在涨潮时将海水储存在水库内，以势能的形式保存，然后，在落潮时放出海水，利用高、低潮位之间的落差，推动水轮机旋转，带动发电机发电。简单来说就是利用势能和动能之间的转换发电。手柄的转动就类似高地位的切换。



### 注意事项

- 开始需要按下复位按钮。一旦实验台开始工作，并产生电流，电压表就会开始工作。如果没有电流，电压表会显示0000，并在60秒后自动关闭，如果要重新使用，就按一下复位按钮。
- 不要接触实验台的电流
- 电压表最大量程为9V，直流。
- 在实验进行中不要在试管中添加试剂。

### 总结思考

- 潮汐能和机械能之间的区别是什么？为什么潮汐能是清洁能源？

## 活动项目03：机械能发电

### 实验目的

- 了解机械发电的工作原理。

实验方法与步骤	配置清单
 能量转换实验器 x1	

Step 1 往任何方向转动手柄都可以发电。

Step 2 把旋转开关转到“测试”可以查看你发了多少电。

Step 3 将开关分别打到显示灯、蜂鸣器和电动机看它们如何工作。通过滑动开关或者将发电机向相反的方向转动，可以使电动机反向旋转。

Step 4 给电池充电时，将旋转开关和滑动开关同时打到“充电”档位。12到30分钟可以将电充满。

Step 5 如果你有闪光灯泡，将其连接到+/-端，将开关打到“测试”档并且转动手柄，转得越快，灯就越亮。

Step 6 当你正在用电时，比如带动电机或充电，你会发现转动手柄会更困难。



### 注意事项

- 开始需要按下复位按钮。一旦实验台开始工作，并产生电流，电压表就会开始工作。如果没有电流，电压表会显示0000，并在60秒后自动关闭，如果要重新使用，就按一下复位按钮。
- 不要接触实验台的电流。
- 电压表最大量程为9V，直流。
- 在实验进行中不要在试管中添加试剂。

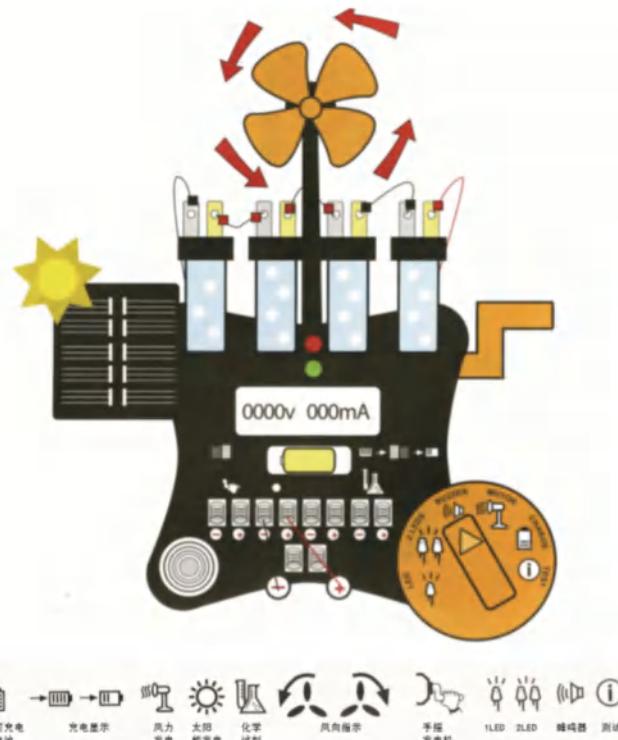
## 活动项目04：水发电

### 实验目的

- 掌握水的化学性质。
- 了解水发电的实验操作过程和实验现象，并学会分析实验结果。
- 了解水的组成部分及其比例。

实验方法与步骤	配置清单
 能量转换实验器 x1	

- Step 1 取出四个试管。
- Step 2 取出电极片，每一个试管需要一个铜片（黄色的）和一个锌片（银色的）。
- Step 3 在每一个试管中放入一个铜片和锌片，中间要隔开。
- Step 4 在每一个试管中都加入水，然后用试管塞塞好。
- Step 5 现在你有四个试管了，每一个试管就像一个电池。每一个试管能产生大概0.7伏的电，你可以用你的电压表量一下。要让电池产生3.0伏的电压，你需要把这四个电池串联起来。
- Step 6 串联的时候，要把前一个试管的铜片和后一个试管的锌片相连接。
- Step 7 一直这样连接，当你连接完之后，你会发现有一个铜片和一个锌片是空着的。
- Step 8 空着的铜片是+极，锌片是-极，用你的电压表量量看。
- Step 9 把这些试管连在实验台上，对应的正负极接好，确保线没有缠到风扇上。
- Step 10 把旋钮扭到测试的位置，看看你组装好的东西能产生多少电。
- Step 11 实施打开一个灯，然后是两个灯，然后试试蜂鸣器。
- Step 12 用这个试管，你不可以驱动电机或给电池充电，由于产生的电压足够但是电流很小，大约只有1毫安，而实验台所需要的电压在10毫安到300毫安之间。



### 注意事项

- 开始需要按下复位按钮。一旦实验台开始工作，并产生电流，电压表就会开始工作。如果没有电流，电压表会显示0000，并在60秒后自动关闭，如果要重新使用，就按一下复位按钮。
- 不要接触实验台的电流。
- 电压表最大量程为9V，直流。
- 在实验进行中不要在试管中添加试剂。

### 总结思考

- 这种水发电和电解水实验的区别是什么？

## 活动项目05：风力发电

### 实验目的

1. 了解风力发电原理。

实验方法与步骤		配置清单
		

能量转换实验器 x1

**Step 1** 要用风力发电机发电，首先确定滑动开关打到了右边。

**Step 2** 要用风力发电机给电动机发电，必须让风扇逆时针转动。

**Step 3** 用手指快速的拨动风扇让它开始。你可以给风扇吹起或者拿到室外有风的地方，或者直接放在电风扇旁边。将开关打到“测试”档，查看风是如何决定发电量的多少的。用一个灯、两个灯、蜂鸣器试试有多少。你可以用风力发电机给电池充电，将旋转开关打到充电档，滑动开关也打到“充电”档（右侧）即可。

**Step 4** 需要花很长的时间很大的风力才能充满电。



### 注意事项

1. 开始需要按下复位按钮。一旦实验台开始工作，并产生电流，电压表就会开始工作。如果没有电流，电压表会显示0000，并在60秒后自动关闭，如果要重新使用，就按一下复位按钮。
2. 不要接触实验台的电流。
3. 电压表最大量程为9V，直流。
4. 在实验进行中不要在试管中添加试剂。

### 总结思考

1. 思考一下风是产生的？怎么能证明风的存在？
2. 风作为可再生的清洁能源，除了发电还有什么用途？

## 活动项目06：地热和生物发电

### 实验目的

1. 了解生物发电原理。

实验方法与步骤	配置清单
 能量转换实验器 x1	

Step 1 实验方法与步骤和活动项目04（水发电）相同。

Step 2 把实验中的水换成可乐、柠檬汁、醋、牙膏，这些东西都会产生不同的电量。点灯会更亮，蜂鸣器也会更响。



### 注意事项

1. 开始需要按下复位按钮。一旦实验台开始工作，并产生电流，电压表就会开始工作。如果没有电流，电压表会显示0000，并在60秒后自动关闭，如果要重新使用，就按一下复位按钮。
2. 不要接触实验台的电流。
3. 电压表最大量程为9V，直流。
4. 在实验进行中不要在试管中添加试剂。

### 总结思考

1. 试着解释这个实验相比水发电实验点灯会更亮，蜂鸣器也会更响？

## 活动项目07：各种能源的转换

### 实验目的

1.了解各种能源是如何转换的。

实验方法与步骤	配置清单
 能量转换实验器 x1	

- Step 1 充电电池存储实验台产生的能量（电能）。
- Step 2 要用电池里面的电，将滑动开关打到“放电”档。
- Step 3 将旋转开关打到“测试”档可以查看充电电池里有多少电。
- Step 4 要让小灯、电动机和蜂鸣器工作，将旋转开关打到相应功能档。记住，电池里面的电量有限；如果你让电动机工作15分钟，电量会耗光。你需要花时间重新充电。
- Step 5 用电池给风扇供电可以让其双向转动，只需要将滑动开关移到风扇或风力发电机端，而不用接线。



### 注意事项

1. 开始需要按下复位按钮。一旦实验台开始工作，并产生电流，电压表就会开始工作。如果没有电流，电压表会显示0000，并在60秒后自动关闭，如果要重新使用，就按一下复位按钮。
2. 不要接触实验台的电流。
3. 电压表最大量程为9V，直流。
4. 在实验进行中不要在试管中添加试剂。

### 总结思考

1. 转换的能量都是对人类有利的能源吗？

## 活动项目08：绿色能源与不可再生的能源（如：天然气、煤炭、石油；）

### 实验目的

1. 了解绿色能源与不可再生能源的区别。
2. 分析绿色能源和不可再生能源的种类。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
能量转换实验器 x1		

**Step 1** 再生能源包括太阳能、水力、风力、生物质能、波浪能、潮汐能、海洋温差能等。它们在自然界可以循环再生。非再生能源在自然界中经过亿万年形成，短期内无法恢复且随着大规模开发利用，储量越来越少总有枯竭一天的能源称之为非再生能源。非再生能源包括：煤、原油、天然气、油页岩、核能等，它们是不能再生的，用掉一点，便少一点。



### 总结思考

1. 我们生活中有哪些浪费能源的方式？
2. 生活中还有哪些节约能源的方法？

## 活动项目 01：培养植物、藤状植物或高杆植物可以搭建支架

### 实验目的

1. 观察藤状植物或高杆植物生长的习性。
2. 进一步熟悉藤状植物或高杆植物的生长规律。
3. 进一步运用植物生长的相关知识，解决生活中的实际问题。

Step1



Step2



Step3



Step4



### 实验方法与步骤

### 配置清单

小花盆 x1	棉花球 x1	培养皿 x1	培养槽 x1
基础杆件 x1	烧杯 200mlx1		

**Step1** 将放在培养皿中的棉花用水浸湿，把藤状植物或高杆植物的种子放在棉花球上面。把培养皿放在一个温暖的地方，直到藤状植物或高杆植物的种子开始发芽。（自备：藤状植物或高杆植物的种子、水、土壤）

**Step2** 当种子发出芽以后，将它转移栽种到小花盆的土壤里，将小花盆放到阳光可以照射到的地方。

**Step3** 当幼芽长得更大一些的时候，将它转移到透明的培养槽，并且在培养槽内竖起支杆（支杆搭建图见146页），注意要让植物面向阳光的方向。

**Step4** 每天都需要用烧杯给培养槽中的植物浇一些水，观察植物的生长状态。

### 总结思考

1. 植物在生长的过程中根、茎、花、果实有什么变化？

## 活动项目 02：观察植物生长 (根、茎、花、果实等)

### 实验目的

1. 观察植物生长的习性。
2. 进一步熟悉植物的生长规律。
3. 进一步运用植物生长的知识，解决生活中的实际问题。

实验方法与步骤		配置清单	
			
小花盆 x1	棉花球 x1	培养皿 x1	培养槽 x1
			
烧杯 200ml x1			

Step1 将放在培养皿中的棉花用水浸湿，把黄豆放在棉花球上面。把培养皿放在一个温暖的地方，直到黄豆种子开始发芽。（自备：黄豆、水、土壤）

Step2 当种子发出芽以后，将它转移栽种到小花盆的土壤里。将小花盆放到阳光可以照射到的地方。

Step3 当幼芽长得更大一些的时候，将它转移到透明的培养槽里。注意要让植物面向阳光的方向。

Step4 每天都需要用烧杯给培养槽中的植物浇一些水，观察植物的根、茎、花、果实是怎样生长的。

Step1



Step2



Step3



Step4



### 总结思考

1. 植物在生长的过程中根、茎、花、果实有什么变化？

## 活动项目 03：植物的再生长

### 实验目的

- 验证植物的生长点不同对于植物再生长的影响。
- 进一步熟悉植物的生长规律。
- 进一步运用植物的再生长知识，解决生活中的实际问题。

### 实验方法与步骤

#### 配置清单

		
刻度尺 x1	棉花球 x1	培养皿 x1

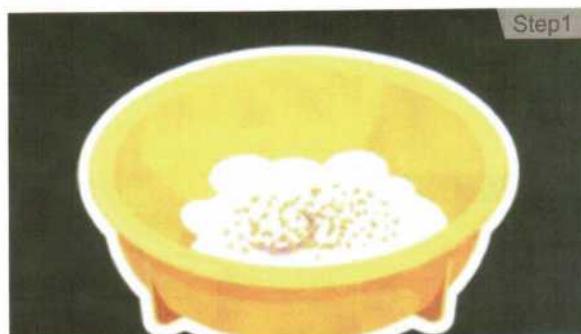
**Step1** 将放在培养皿中的棉花球用水浸湿，在上面撒一些西洋菜（豆瓣菜）种子。（自备：西洋菜（豆瓣菜）种子、水、剪刀）

**Step2** 在培养皿中加入一些水，使棉花球保持湿润。经过几天时间，等种子发芽。生长到高于5厘米（2英寸），从西洋菜（豆瓣菜）根部开始计算大约5厘米（2英寸），剪去最上面的部分。

**Step3** 几天以后再观察。看看会发生什么呢？

### 总结思考

- 当植物被剪去一部分之后，能否继续生长，取决于生长点是否有被除去。



## 活动项目 04：观察蚂蚁生活

### 实验目的

1. 观察蚂蚁的生活，对于蚂蚁的生活习性有初步的了解。

### 实验方法与步骤

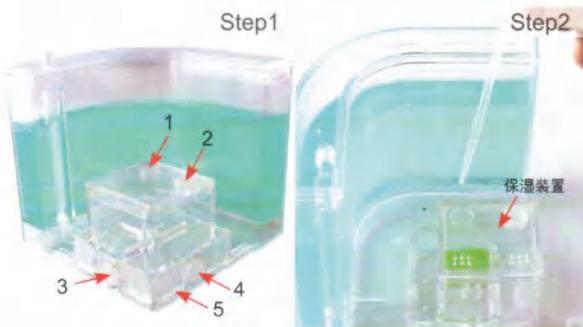
### 配置清单



- 4-1 准备工作
- 4-2 放入蚂蚁
- 4-3 喂食
- 4-4 喂水
- 4-5 垃圾清理
- 4-6 蚁巢拆解及清洗
- 4-7 种植方法（只适用于有种植功能的型号）

### 4-1 准备工作

- Step1 塞好孔塞：从工具袋里取出白色塞子，参照右图所示，将图中1、2、3、4、5处对应的孔用塞子塞住。注意，图中“5”对应的孔位置在家园的底部，把产品倒置就可以看到。
- Step2 安装保湿棉：从工具袋里取出条状的保湿棉，放在干净的水里浸泡几分钟，吸满水后将其卷成圆柱形再塞入保湿装置里（如右图所示），平时可以用吸管通过喂食区上方的小孔给保湿棉补水。保持蚁巢室一定的湿度有益蚂蚁健康。



### 4-2 放入蚂蚁

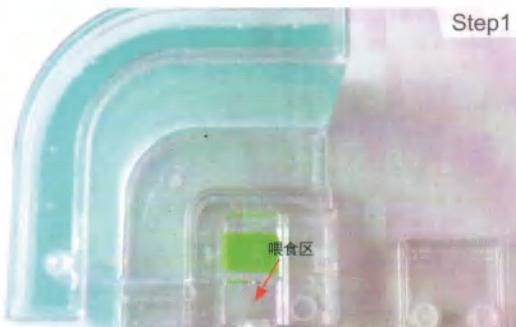
- Step1 如果是网上订购的管装蚂蚁，把装蚂蚁的管子的一头插在蚂蚁家园的蚂蚁导入孔上，如图所示，等着蚂蚁自己爬进去；也可借助棒子之类的工具推动管子的另一端迫使蚂蚁迅速进入蚂蚁家园里，如果是野外自己抓的蚂蚁，让蚂蚁爬上纸片或小棒，然后抖进到蚂蚁家园里，不要直接用手捉蚂蚁，蚂蚁很容易受伤。如果你对蚂蚁束手无策，可以将蚂蚁放入冰箱的冷藏5-10分钟左右，蚂蚁在5-10℃行动缓慢，注意温度不能太低，时间不能太长，避免蚂蚁被冻死。



Step1

### 4-3 喂食

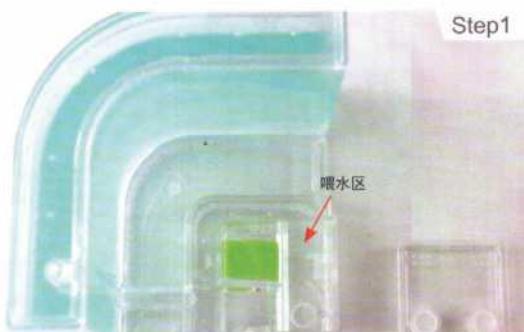
- Step1 把食物切成小块，用镊子夹住食物从喂食区上方的小孔投入，蚂蚁食量很小，而且会存储食物，所以一般一周只需喂1-2次就行了，每次的喂食量不宜过大，每次投入食物体积相当于一粒黄豆大小就差不多了。蚂蚁喜欢多汁带甜味的食物。



Step1

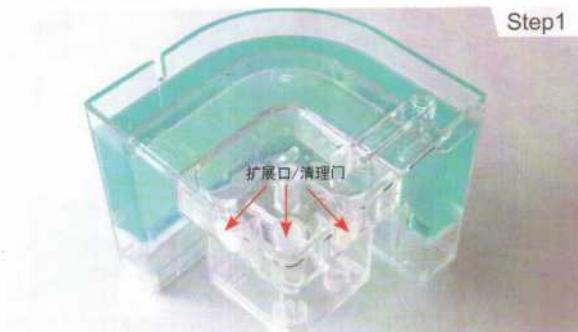
#### 4-4 喂水

**Step1** 用产品配送的吸管吸水并通过喂水区上方的孔把水注入至喂水区里。喂水区可以储水，所以每周只需添加2次左右也能保持喂水区有干净的水供蚂蚁使用，在喂水区放置保湿棉可以减慢水的挥发速度，也可以防止在移动蚂蚁家园的过程中导致水溢出。



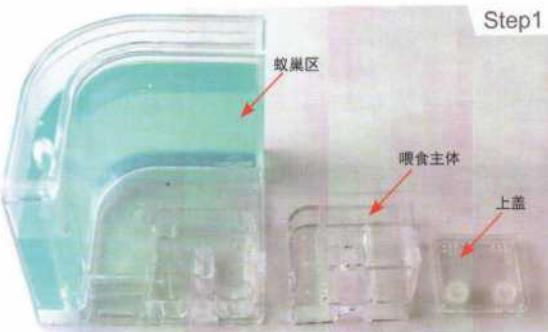
#### 4-5 垃圾清理

**Step1** 蚁巢室侧边和底部共三个孔，除了扩展用之外，还可以用来对蚁巢内死亡的蚂蚁以及蚂蚁产生的垃圾进行简单的清理。将孔的塞子打开，用手倾斜蚂蚁家园使垃圾从孔口倒出，也可以借助棒子、镊子等工具，清理靠近孔口的垃圾。操作时请注意防止蚂蚁跑出来。



#### 4-6 蚁巢拆解及清洗

**Step1** 整个蚁巢由蚂蚁区、喂食主体、上盖组成，可自由拆解。产品用完之后，或是更换蚂蚁时，可将其拆成进行清洗。蚂蚁比较爱干净，所以平常一般很少清洗。



#### 4-7 种植方法

**Step1** 首先将种植棉放入水中浸泡吸足水；之后把吸水后的种植棉放入种植区；然后将种子均匀的撒在种植棉上；最后用吸管定期的给种植补水，每天早晚各1次，正常三天左右开始发芽。



## 活动项目 05：观察昆虫

### 实验目的

1. 观察昆虫的生活，对于昆虫的生活习性有初步的了解。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
昆虫观察器 x1	捕虫夹 x1	镊子 x1

**Step1** 可以在树下、草丛中，寻找一些体积大小适宜的昆虫，然后可以使用镊子或者是捕虫夹等其它工具，将昆虫捕获。注意在使用此类工具的时候，请务必小心将昆虫收起。

**Step2** 将收起的昆虫放入昆虫观察器。

**Step3** 然后可以透过昆虫观察器的上端或者是底部进行观察。

**Step4** 观察完毕，可以将昆虫观察器中的昆虫从中放出。从而避免昆虫在昆虫观察器中死亡，对昆虫观察器造成污染。



Step1



Step2



Step3



Step4

## 活动项目 06：植物趋光性实验

### 实验目的

- 验证植物的生长具有趋光性。
- 进一步熟悉植物的生长规律。
- 进一步运用植物的趋光性的知识，解决生活中的实际问题。

Step1



Step2



Step3



Step4



### 实验方法与步骤

### 配置清单

植物趋光盒壳体 x2	植物趋光盒边盖 x6	棉花球 x1	培养皿 x1
橡胶塞 x2	挡光片 x6		

Step1 将放在培养皿中的棉花用水浸湿，把黄豆放在棉花球上面。把培养皿放在一个温暖的地方，直到黄豆种子开始发芽。（自备：黄豆、水、土壤）

Step2 将植物趋光盒从中间打开，然后将六片挡光片依次插入植物趋光盒内部的槽内，之后再将已发芽的黄豆种子移至植物趋光盒内并固定好。

Step3 将植物趋光盒上盖和下盖合在一起，然后将植物趋光盒边盖塞入植物趋光盒侧边的孔内，只留一孔，并使小孔朝向阳光的方向，最后用两个黑色的橡胶塞将听话孔塞住。

Step4 注意保持植物趋光盒发芽黄豆的湿度，待过一段时间之后，发芽的黄豆会从之前预留的植物趋光盒侧孔内长出。

### 总结思考

- 植物的生长具有趋光性。

## 活动项目 07：种子发芽条件对比实验

### 实验目的

- 了解种子萌发所需要的条件。
- 进一步熟悉植物的生长规律。
- 进一步运用种子萌发的相关知识，解决生活中的实际问题。

实验方法与步骤		配置清单	
透明小盒 x3	棉花球 x1	吸管 x1	食用色素 x1

**Step1** 先拿起三个透明小盒中的一个，将其中装满含色素的水（便于观察），然后将准备好的西洋菜（豆瓣菜）种子放入其中，然后放在一边。（自备：西洋菜（豆瓣菜）种子、水）

**Step2** 再拿起三个透明小盒中的一个，让其中什么都不放，然后将准备好的西洋菜（豆瓣菜）种子放入其中，再放在一边。

**Step3** 最后拿起三个透明小盒中的一个，在其中放入沾水的棉花，然后将准备好的西洋菜（豆瓣菜）种子放入其中。

**Step4** 用吸管定期的给棉花补水，每天早晚各1次。正常三天左右开始发芽。

### 总结思考

- 种子萌发需要一定的温度、水及空气。如果三者之中只满足其中的一个条件，或者满足其中的两个条件，植物都将无法萌芽。

Step1



Step2



Step3



Step4



## 活动项目01：捕昆虫

### 实验目的

1. 探索观察自然环境，锻炼学生的综合实践和团队协作能力。
2. 学会采集昆虫的方法。
3. 认识昆虫的结构及其适应环境的特征。

实验方法与步骤				配置清单
养虫罐 x1	生物盒 x1	便携式昆虫观察盒 x1	镊子 x1	

- Step1 出发前准备工作。选择舒适便于运动的穿着，选择合脚防滑的鞋子，准备足够的净水、干粮及常用野外必需品。
- Step2 到达指定地点。分组行动，捕捉自己身边的一些昆虫。
- Step3 将生物网按示意图组装起来。
- Step4 当昆虫入网后，转动网柄，使网口向下翻，将昆虫封闭在网底部。
- Step5 然后用镊子将其放到养虫罐内。也可放入便携式观察盒中，观察昆虫的形态结构。

### 注意事项

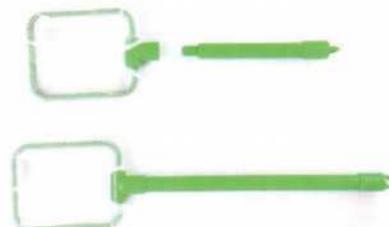
1. 采集昆虫时除去我们所需的以外，不要滥采滥捕。对于一些有明文规定禁止采集的生物，更应该加以保护。
2. 采集昆虫时要注意人身安全，避免单独行动。

### 总结思考

1. 昆虫是动物中种类最多的一类，也是无脊椎动物中唯一会飞的一类动物。那么，昆虫为什么能在空中飞行呢？昆虫的飞行与鸟的飞行又有哪些相同和不同之处呢？



Step3



Step5



## 活动项目02：捕鱼

### 实验目的

- 探索观察水生环境，锻炼学生的综合实践和团队协作能力。
- 学会捕鱼的方法。
- 观察鱼类的生活习性。

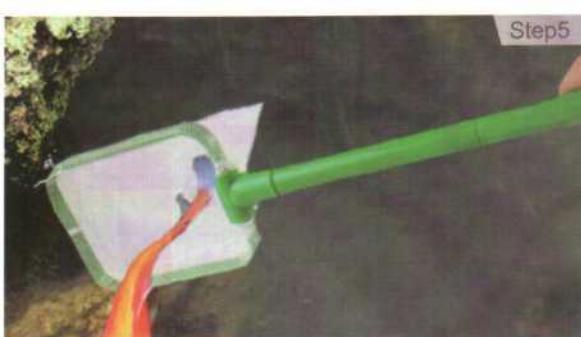
### 实验方法与步骤

### 配置清单

生物网 x1	生物盒 x1	



Step3



Step4

### 注意事项

- 注意脚下的土质是否松动，防止土质滑坡滑下河。
- 禁止到水深处，捕鱼时要注意人身安全，年龄较小者需成人陪同。
- 捕鱼时要保持安静，以免把鱼吓跑。

### 总结思考

- 怎样能够快速的捕捉到鱼？为什么瞄准鱼的下方容易把鱼抓到？是不是和光的折射有关？

## 活动项目03：观察爬行动物

### 实验目的

1. 使用放大镜观察昆虫身体结构的细节和活动。
2. 用图或文字记录放大镜下的昆虫肢体及生活习性。
3. 通过与合作完成对昆虫的观察和特征的归纳，提高团队协作和语言表达能力。

### 实验方法与步骤

#### 配置清单

养虫罐 x1	生物网 x1	便携式昆虫观察盒 x1	镊子 x1
放大镜 x1			

**Step1** 将捕捉的昆虫放入养虫罐内，分类、统计记载。

**Step2** 观察昆虫的身体构造。使用放大镜观察昆虫，细观察其复眼、触角、口器、翅膀、伪足等身体构造，并归纳记录。

**Step3** 昆虫生活习性的观察。在养虫罐内放入2~3厘米厚的泥土，使泥土保持潮湿。

**Step4** 将捕捉的昆虫放入养虫罐内，观察其生活场所，食物来源，活动规律，天敌种类。

### 注意事项

1. 饲养昆虫时，食物最好3天更换一次，当养虫罐中的土壤变得干燥时，应该在土壤上喷一些水以保持潮湿。
2. 注意不同的昆虫饮食喜好。  
蚱蜢：小块的甘蓝、莴苣或其他的叶子。  
蚂蚁：馒头、面包、米饭粒或水果。  
甲虫：多数的甲虫喜欢以别的昆虫或谷物为食，注意不要养太多的甲虫，一般3~4个为宜。

Step1



Step2



Step3



Step4



### 总结思考

1. 你所观察的昆虫身体有那些结构？生活习性是什么？
2. 昆虫对人类是有利的还是有害的？

## 活动项目04：采集植物样本

### 实验目的

- 初步学会采集植物样本的方法。
- 培养学生的观察能力和实验能力。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

小铁铲、小镐、钉耙 x1	修枝剪 x1	植物标本夹(附吸水纸) x1
--------------	--------	----------------

Step1 选材。用小铁铲、小镐、钉耙从数株同一植物中选择各器官最完整的植株做标本。

Step2 修整。用修枝剪修去残叶，小心清洗污泥，适当疏掉一些过密的枝条和过繁的花、叶、果。将标本的枝、叶、果、花展开平放，避免重叠。

Step3 压制。将标本夹平放，将瓦楞纸平铺在标本夹上，再将植物标本放在吸水纸上面。

Step4 摆正后，上面再铺几层吸水纸。

Step5 再放另一份植物，上面再铺几层吸水纸。

Step6 这样一层层加上去，盖上标本夹放齐。

Step7 最后，将标本夹用粗绳捆紧，压上重物置于通风处静置1至2天。

Step8 给每个样本贴上一个小小的标签。记录下采集的地点、日期、采集人的姓名。

### 注意事项

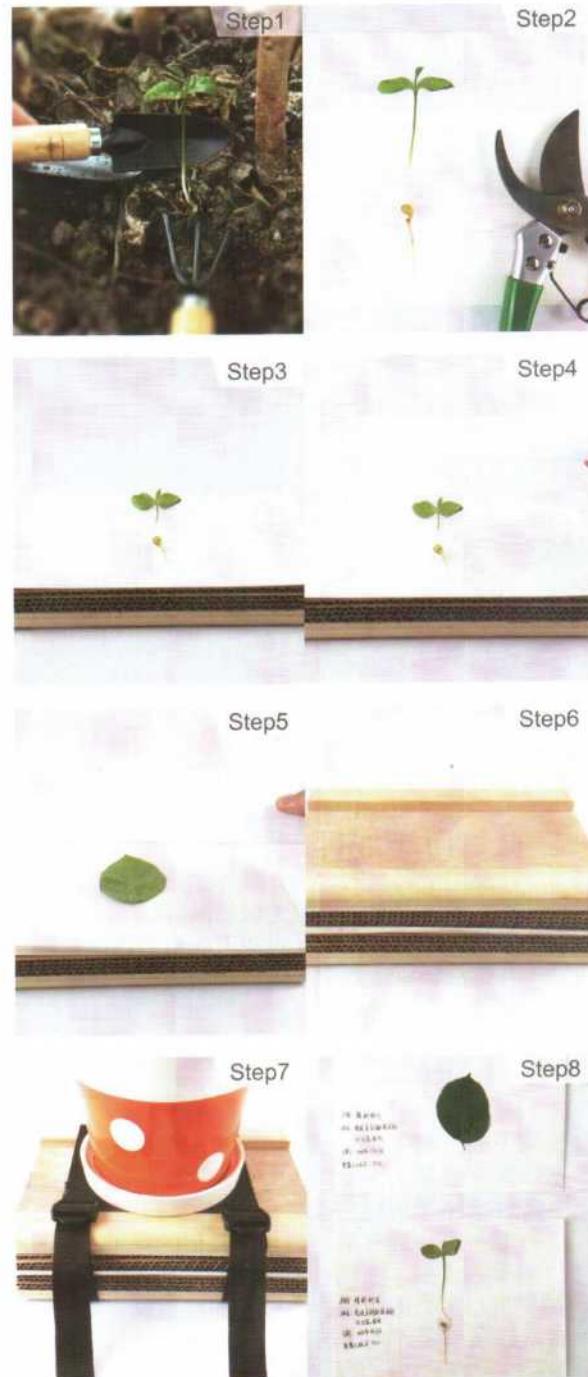
1. 采集标本时必须尽量采到根、茎、叶、花和果实俱全的标本。草本植物还应该挖起地下部分。木本植物应采集有代表性的枝条，最好附有一小片树皮。

2. 采集植物标本时要注意安全，切忌乱吃乱尝。注意爱护花木。

3. 选择含水较少的植物，比较容易成功。

### 总结思考

- 植物样品的采集如何才能得到最大代表性。
- 用于元素分析用的植物样品采集与通常植物标本采集有何异同？



## 活动项目05：制作标本

### 实验目的

1. 了解标本的分类和分类方法。
2. 知道各类标本的制作过程。

Step 1



### 实验方法与步骤

### 配置清单

标本夹 x1	瓦楞纸 (自备) x1	吸水纸 (自备) x1

**Step 1** 打开标本夹，把其中一个木夹内侧朝上平放，把一块瓦楞纸放上去。再放几张吸水纸。

**Step 2** 把采集的植物，按标准摆上去，摊好，修剪好。

**Step 3** 在上面覆盖几张吸水纸，然后把下一份采集的植物摆上去，然后加几张吸水纸，如此类推。放了足够多的植物，或者你觉得够了。就把剩下的瓦楞纸板放上去对齐。

**Step 4** 把剩下的木夹板放上去对齐。用绳子把标本夹捆绑或者收紧。

**Step 5** 放干燥地方，每一两天开出来更换吸水纸。换上清洁干燥的备用吸水纸。这样换。换了几次以后。植物会很干燥。标本就可以完成了。

### 注意事项

1. 植物夹在吸水纸里，吸水纸要经常换。瓦楞纸在最外层，接触木格子夹板的是瓦楞纸，它承受木格传导的压力。

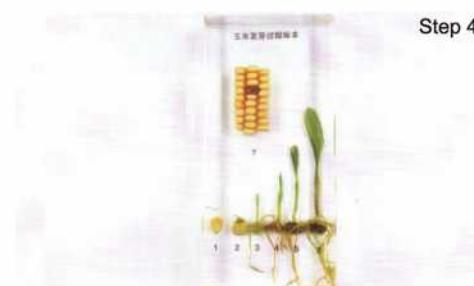
## 活动项目01：观察和了解花生、小麦、玉米、大豆生长过程

### 实验目的

1. 通过观察标本，了解花生的种子萌发的过程。
2. 了解种子的各部分结构在种子萌发中的作用。
3. 观察种子的发芽过程，使学生关注生活，理论联系实际。

实验方法与步骤		配置清单	
花生发芽过程标本 x1	小麦发芽过程标本 x1	玉米发芽过程标本 x1	大豆发芽过程标本 x1

- Step 1** 观察5种不同的植物种子发芽过程标本，仔细观察胚根首先突破种皮发育成幼根→胚芽开始发育成茎和叶这一过程。总结归纳这5种农作物种子发芽过程的异同点，小组讨论并记录。
- Step 2** 花生发芽过程标本：1. 花生种子2. 胚根长出3. 胚根伸长4. 长出主根和侧根5. 长出茎6. 长出真叶
- Step 3** 小麦生长过程标本：1. 种子2. 胚根3. 胚芽1期4. 胚芽2期5. 胚芽3期6. 胚芽4期7. 长出根叶8. 麦穗
- Step 4** 玉米发芽过程标本：1. 玉米种子2. 胚根和胚芽长出3. 胚根伸长4. 胚芽伸长5. 长出茎6. 长出一对叶7. 玉米
- Step 5** 大豆发芽过程标本：1. 大豆种子2. 胚根长出胚根伸长4. 长出主根和侧根5. 长出茎6. 长出真叶



### 注意事项

1. 包埋标本选用高分子树脂材料，无毒无味，安全环保。但注意不要与其他融合剂接触，避免阳光直射，保存温度为0~45℃。

### 总结思考

1. 我们吃的绿豆芽，主要是由种子的哪部分发育而成？
2. 这5种农作物种子在发芽过程中有什么相同点？

## 活动项目 02：观察和了解昆虫（六种益虫、六种害虫）

### 实验目的

- 通过观察标本，区分益虫和害虫，了解它们对人类的帮助和危害。
- 认识昆虫的生理结构及其适应环境的特征。
- 认识常见的益虫对农业的开发利用价值。

### 实验方法与步骤

#### 配置清单

放大镜 x1	六种益虫标本 x1	六种害虫标本 x1

**Step1** 使用放大镜观察六种益虫标本，六种害虫标本，仔细观察并区分这12种益虫和害虫，了解它们对人类的帮助和危害，小组讨论并归纳记录。

**Step2** 六种益虫标本：1. 蜜蜂2. 瓢虫3. 虎甲4. 地鳖5. 蜻蜓6. 蚕蛾

**Step3** 六种害虫标本：1. 苍蝇2. 金龟子3. 荔蝽4. 蟋蟀5. 蝗虫6. 蟑螂

### 注意事项

- 包埋标本选用高分子树脂材料，无毒无味，安全环保。但注意不要与其他融合剂接触，避免阳光直射，保存温度为0~45℃。

### 总结思考

- 举例说明身边的一些其他益虫和害虫，讨论有哪些办法能够保护益虫、防治害虫？

Step2



Step3



## 活动项目03：观察和了解菜粉蝶生活史

### 实验目的

- 通过观察标本，了解菜粉蝶的外形特征和其成长过程。
- 通过观察，了解菜粉蝶的生活习性和防治方法。
- 通过合作完成对菜粉蝶的观察和特征的归纳，提高团队协作和语言表达能力。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

菜粉蝶生活史 标本 x1	

Step1 观察菜粉蝶生活史标本，仔细观察菜粉蝶产卵，孵化，化蛹和羽化这四个生长发育过程，区别桑蚕生长发育和繁殖的过程，得出讨论并记录。（1. 卵2. 幼虫3. 蛹4. 成虫雄5. 成虫雌）

Step1



### 注意事项

- 包埋标本选用高分子树脂材料，无毒无味，安全环保。但注意不要与其他融合剂接触，避免阳光直射，保存温度为0~45℃。

### 总结思考

- 菜粉蝶又称菜青虫，是一种害虫。主要以芥蓝、甘蓝、花椰菜为食，假设你有一块甘蓝地，你应该如何防治菜粉蝶？

## 活动项目04：观察和了解青蛙发育顺序

### 实验目的

- 通过观察标本，了解青蛙的外形特征和其成长过程。
- 通过观察、分析青蛙的受精卵，蝌蚪，幼蛙，成蛙四个形态，初步理解变态发育的概念和过程。
- 通过与合作完成对青蛙的观察和特征的归纳，提高团队协作和语言表达能力。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

青蛙发育顺序 标本 x1	

Step1 观察青蛙发育顺序标本，仔细观察青蛙的发育过程经历的四个阶段：受精卵、蝌蚪、幼蛙、成蛙。总结蝌蚪与成蛙在外部形态结构及生活习性的差别，小组讨论并记录。（1. 单细胞期2. 尾芽期3. 具外腮蝌蚪4. 具内腮蝌蚪5. 具后肢蝌蚪6. 具前后肢蝌蚪7. 尾期的蝌蚪8. 幼蛙）

Step1



### 注意事项

- 包埋标本选用高分子树脂材料，无毒无味，安全环保。但注意不要与其他融合剂接触，避免阳光直射，保存温度为0~45℃。

### 总结思考

- 青蛙是昆虫中最出色的除害专家，据统计，一只青蛙一年至少要吃掉1500只害虫。从我们做起，拒绝食用青蛙，爱护人类的好朋友！

## 活动项目05：观察和了解家蚕（桑蚕）生活史

### 实验目的

- 通过观察标本，了解桑蚕生长发育和繁殖的过程。
- 认识到桑蚕在人类生活、生产中的作用，思考昆虫与人类的关系。

的作用，思考昆虫与人类的关系。

### 实验方法与步骤

### 配置清单



桑蚕生活史标本 x1

**Step1** 观察桑蚕生活史标本，仔细观察桑蚕从卵、幼虫、蛹、到成虫，四个形态和机能完全不同的发育阶段。仔细观察找出雌蛾与雄蛾形态特征的区别，小组讨论并归纳记录。

**Step2** 桑蚕生活史标本：1. 蚕卵2. 蚁蚕3. 2龄4. 3龄5. 4龄6. 幼虫7. 桑叶8. 茧9. 蛹10. 成虫雄11. 成虫雌12. 丝13. 绸

Step2



### 注意事项

1. 包埋标本选用高分子树脂材料，无毒无味，安全环保。但注意不要与其他融合剂接触，避免阳光直射，保存温度为0~45℃。

### 总结思考

1. “春蚕到死丝方尽”古人用诗描述了春蚕的一生，从桑蚕发育的过程来看，这句诗有什么不准确的地方吗？

## 活动项目01：观察和了解15种常见岩石

### 实验目的

- 通过观察标本，认识岩石不同的形态及物理性质，初步掌握肉眼鉴定岩石的操作方法，为深入认识打好基础。
- 保持与发展学生探索自然奥秘的好奇心。关注生活，理论联系实际。

### 实验方法与步骤



岩石标本 x1

### 配置清单

放大镜 x1

### Step 1



**Step 1** 使用放大镜观察岩石标本，观察岩石的质地、颜色、外表花纹及断面纹路，并记录。

**Step 2** 观察岩石表面颗粒的粗糙程度，并记录，用铁钉在岩石上刻划，看它们的软硬是否相同。

**Step 3** 小组讨论后归纳记录。

### 注意事项

- 上述标本请轻拿轻放，以免损坏。
- 岩石标本内含有铁钉和尖锐的石头，请小心以免划伤。

### 总结思考

- 同学们可以利用外出郊游的机会，考察一下不同地区的岩石的区别，相信你一定会有很大的收获。

## 活动项目02：观察和了解15种常见矿石

### 实验目的

- 通过观察标本，认识矿石不同的形态及物理性质，初步掌握肉眼鉴定矿石的操作方法，为深入认识打好基础。
- 保持与发展学生探索自然奥秘的好奇心。

### 实验方法与步骤



矿石标本 x1

### 配置清单

放大镜 x1

**Step 1** 使用放大镜观察矿石标本，观察方法：看、闻、摸、刻、敲、滴盐酸。

**Step 2** 描述矿物：颜色、条痕、软硬、透明度、光泽、形状。

**Step 3** 小组讨论后归纳记录。

### Step 1



### 注意事项

- 上述标本请轻拿轻放，以免损坏。
- 矿石标本内含有铁钉和尖锐的石头，请小心以免划伤。

### 总结思考

- 以上矿石，详细了解利用它们的不同特性在生产和生活中应用。

## 活动项目03：观察和了解15种常见化石

### 实验目的

1. 从化石中可以看到古代动物、植物的样子，从而可以推断出古代动植物的生活情况和生活环境，并推断出埋葬化石的底层形成的年代和经历的变化，进而研究地球的过去。

2. 保持与发展学生探索自然奥秘的好奇心。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

化石标本 x1	放大镜 x1	

Step 1 使用放大镜观察化石标本。

Step 2 通过观察化石，结合化石年代说明，推测每种化石生物可能的生活环境，初步理解生物的进化过程。

Step 3 小组讨论后归纳记录。

### 注意事项

- 上述标本请轻拿轻放，以免损坏。
- 化石标本在保存过程中需注意防光防潮。

### 总结思考

- 中国科学工作者在喜马拉雅山发现海洋生物的化石，据此推断，在远古的时候，喜马拉雅地区可能会是什么样子？

## 活动项目04：观察和了解矿物提炼物

### 实验目的

1.通过学习，使学生对矿物提炼物有一个完整认识，同时让学生了解到地球上的矿产资源有限，又不可再生，因此我们要保护和合理的开采，利用这些资源，为子孙后代造福。

2.保持与发展学生探索自然奥秘的好奇心。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
矿物提炼物 标本 x1	放大镜 x1	

Step 1 使用放大镜观察矿物提炼物标本。

Step 2 小组讨论后归纳记录。

### Step 1



### 注意事项

- 上述标本请轻拿轻放，以免损坏。
- 注意保持清洁干燥，防止受潮。

### 总结思考

- 思考日常生活中常用的主要能源矿产及其提炼物有哪些。尝试提出学生能直接做到的保护能源矿物的措施。采取实际行动避免浪费能源。

## 活动项目05：观察和了解土壤

### 实验目的

- 1.能够采用不同的方法观察土壤。
- 2.保持与发展学生探索自然奥秘的好奇心。知道土壤为人类所做的贡献，了解我国的土壤资源。

Step 1



### 实验方法与步骤

### 配置清单

土壤标本 x1	放大镜 x1	

**Step 1** 使用放大镜观察土壤标本，了解不同土壤的颜色、土质疏密、颗粒形态等。

**Step 2** 小组讨论后归纳记录。

### 注意事项

1. 上述标本请轻拿轻放，以免损坏。
2. 注意保持清洁干燥，防止受潮。

### 总结思考

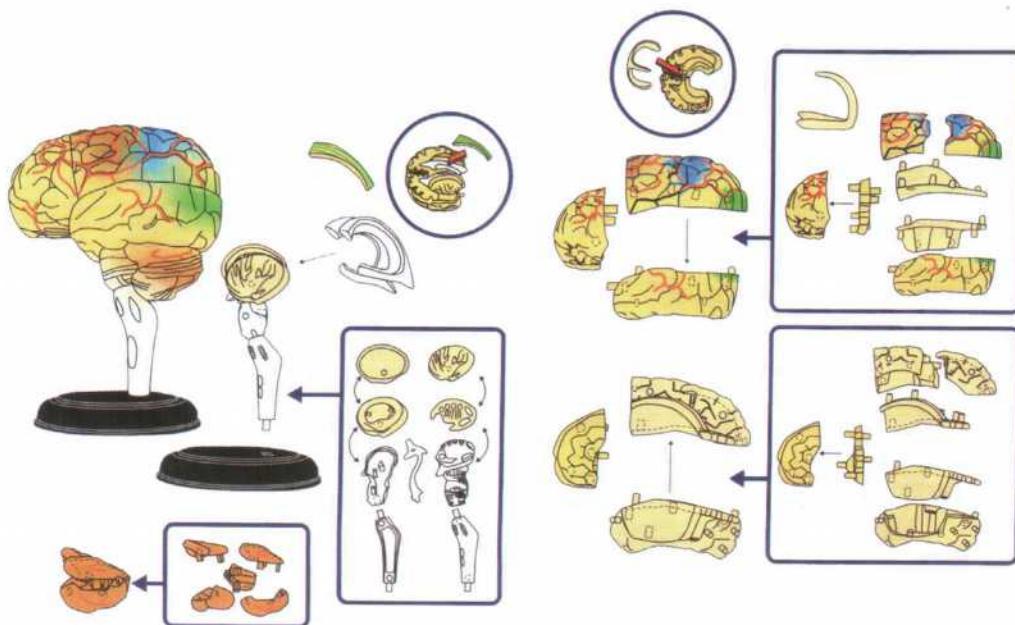
1. 不同种类的土壤对植物的生长有没有影响？什么样的植物适宜生长在怎样的土壤中？

## 活动项目 01：人的大脑结构

### 人类大脑解剖学

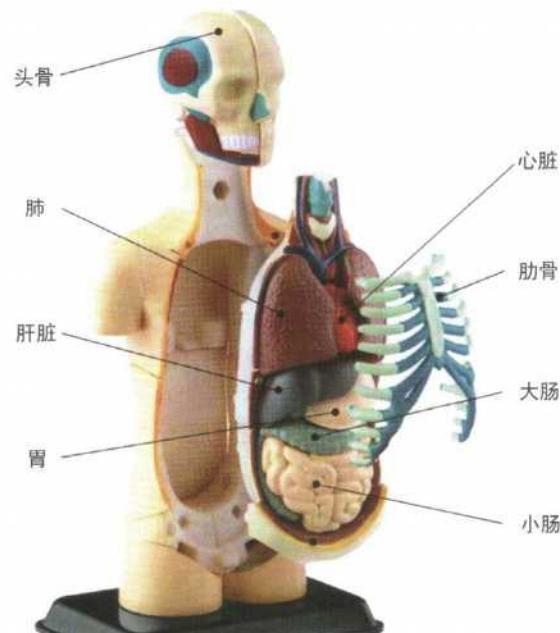


### 人类大脑装配指导



## 活动项目 02：人体躯干结构

### 躯干解剖学



### 躯干装配指导



### 活动项目 03：人的眼睛的结构

#### 眼球解剖



#### 眼球装配指导

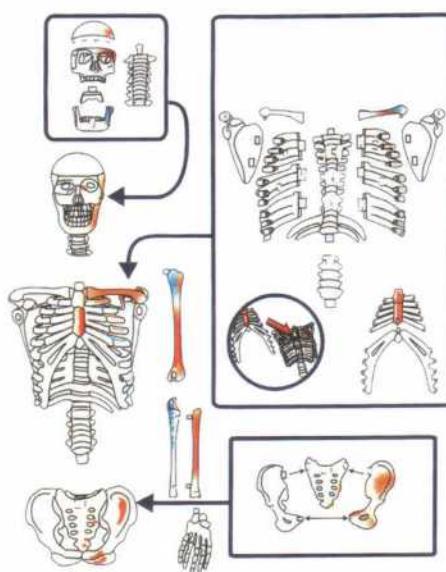
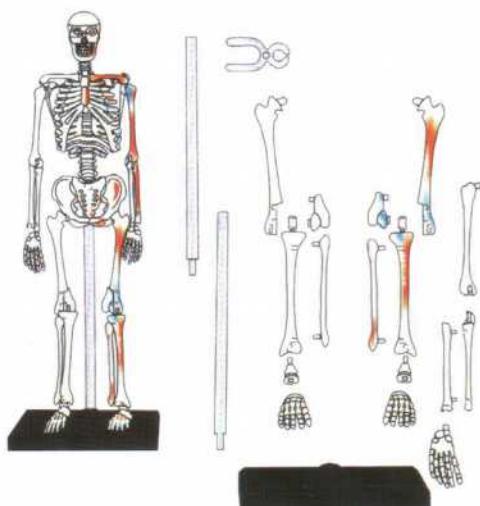


## 活动项目 04：人体骨骼结构

人体骨骼模型

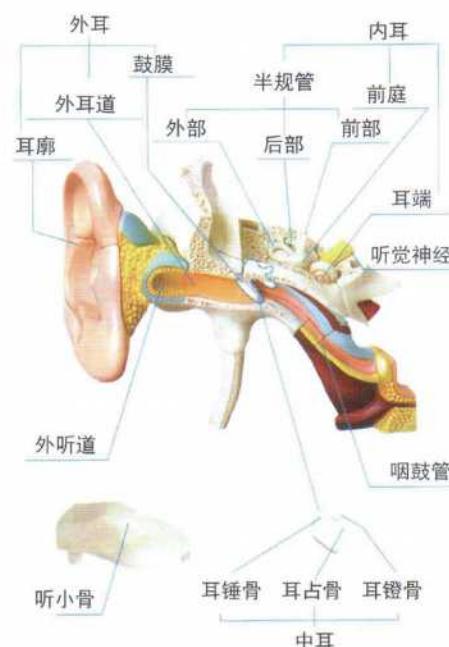


骨架装配指导

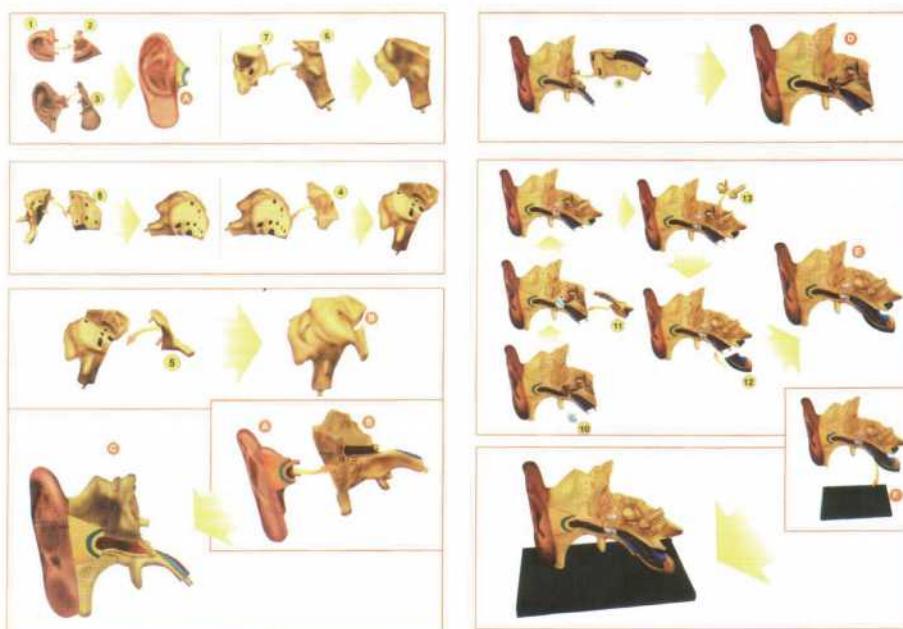


## 活动项目 05：人的耳朵结构

### 耳朵解剖

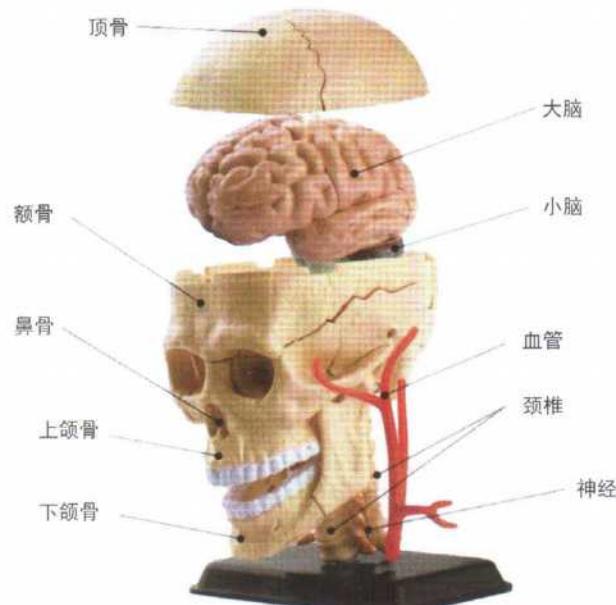


### 耳朵装配指导

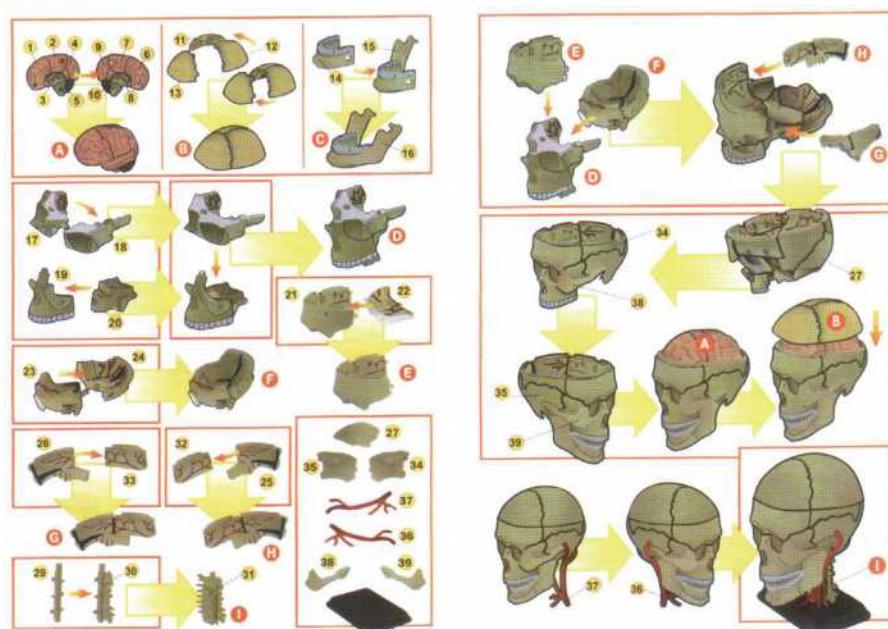


## 活动项目 06：人的颅和头骨结构

脑神经颅骨解剖模型

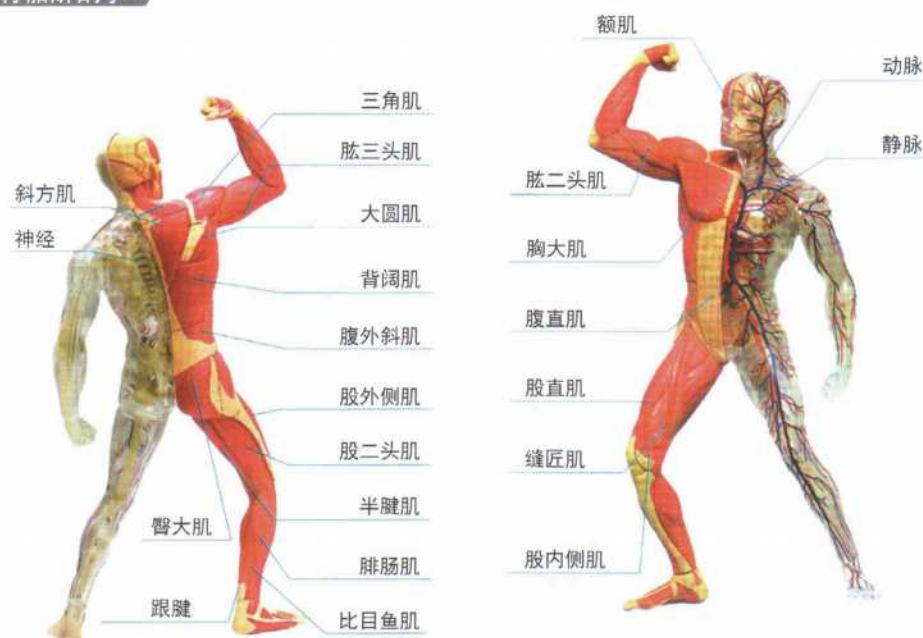


头骨装配指导

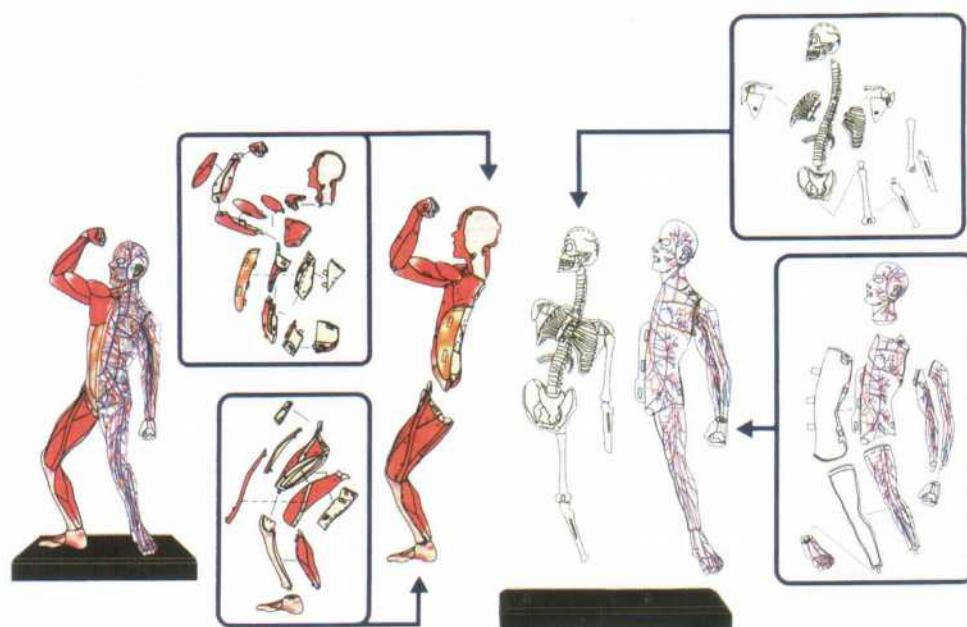


## 活动项目 07：人的肌肉模型

### 人类肌肉和骨骼解剖学

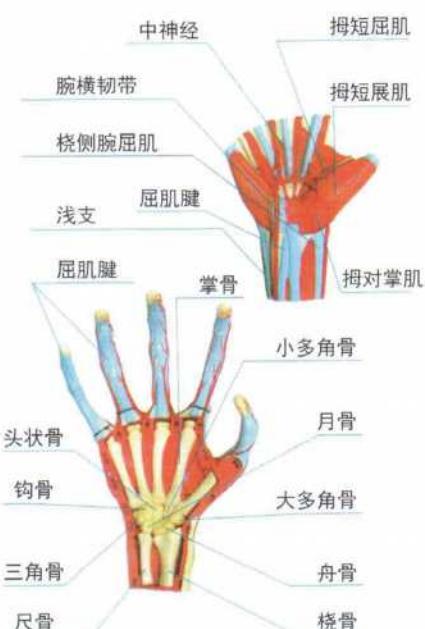


### 肌肉和骨骼装配指导

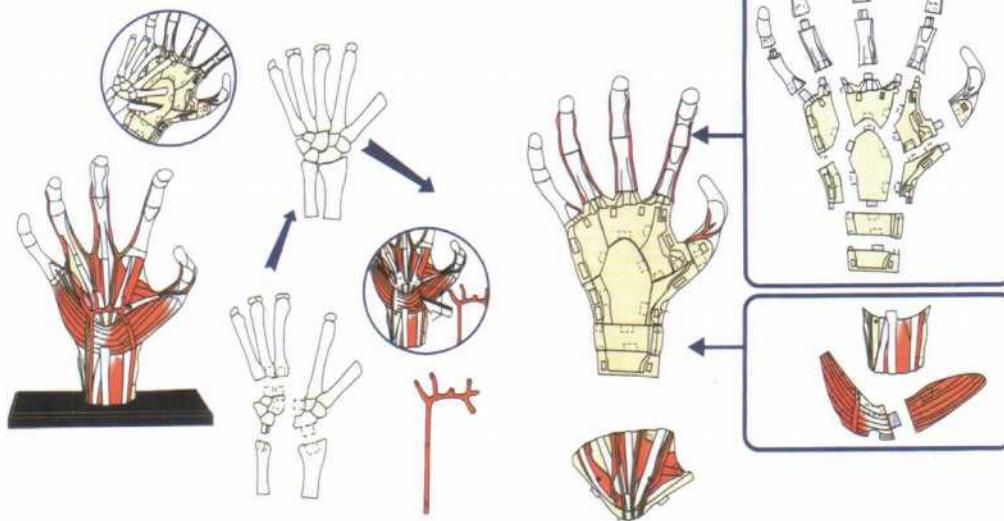


## 活动项目 08：人的手的结构

### 手解剖模型

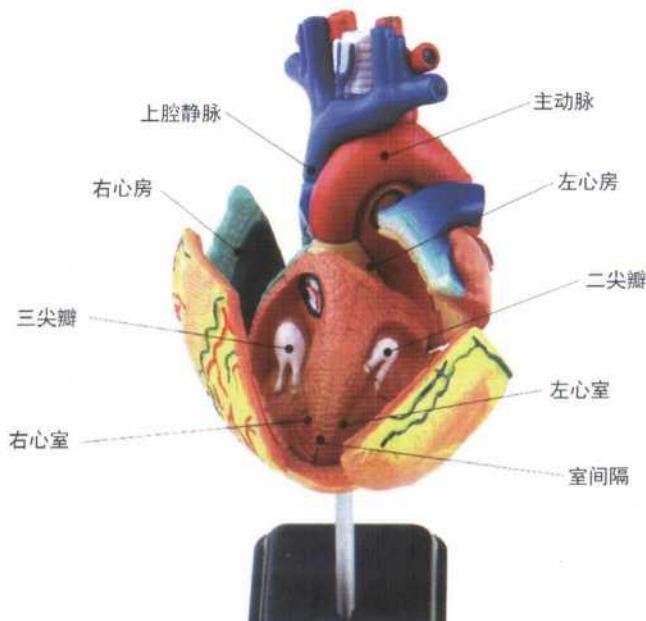


### 手装配指导

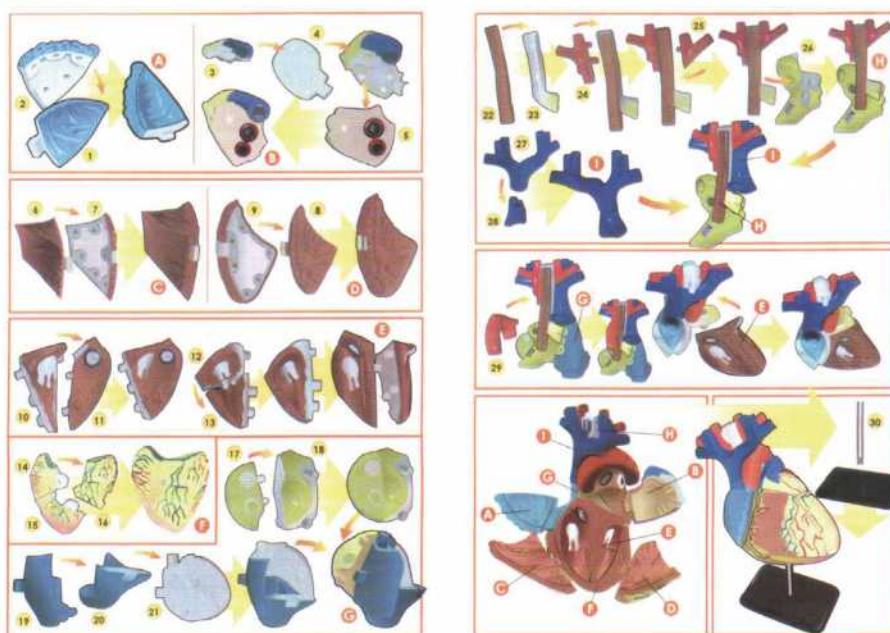


## 活动项目 09：人的心脏结构

### 人类心脏解剖学



### 人类心脏装配指导



## 气象站总述

### 实验方法与步骤

1-1 气象站有以下主要部件组成

- 1-2 控制按键
- 1-3 操作说明
- 1-4 气象站具有以下功能设备
- 2-1 模式选择
- 2-2 钟表模式和时间设定
- 2-3 风速模式
- 3-1 电池安装
- 3-2 电池安全指引
- 3-3 废电池处理指引

#### 1-1 气象站有以下主要部件组成

- Temperature Sensor 温度感应器件
- Humidity Sensor 湿度感应器件
- Battery Compartment 电池盒
- Anemometer detects the wind movement 风速探测器
- LCD Panel 显示屏
- Control按键控制面板

#### 1-2 控制按键

- [MODE] key 模式键：切换系统的工作模式
- [+]key 加号键：在现有数值的基础上增加数值
- [+]key 减号键：在现有数值的基础上减少数值
- [SET]key 设置键：确定并设置当前数值

#### 1-3 操作说明

- 软件具有以下基本功能
- 1. 设置钟表时间（显示小时和分钟）
- 2. 监测周围的湿度（按%的单位）
- 3. 监测周围的温度（按摄氏度和华氏度两种单位）
- 4. 监测风扇的转速

#### 1-4 气象站具有以下功能设备

- 1. 指南针：用来记录南北极方向
- 2. 风速计：用来记录风速
- 3. 湿度计：用来测试湿度
- 4. 温度计：用来记录温度
- 5. 云图：帮助使用者确定辨别云的种类
- 6. 雨量计：用来测量降雨量
- 7. 雪量计：用来测量降雪量
- 8. 风向标：用来表明风向

### 2-1 模式选择

1. 当打开系统电源，会进入到CLOCK（钟表时间）模式。按下[MODE]模式键，可以切换不同的模式。

### 2-2 钟表模式和时间设定

1. 在时间模式下，可以在显示屏上看到时间。时间显示范围从白天12: 00到晚上11:59(这是12小时显示模式)
2. 按下[SET]键，你可以切换12小时制或者24小时制模式。
3. 在CLOCK钟表时间模式下，按下[MODE]键超过3秒钏，可以进入到HOUR SETUP（小时设置）模式。LCD显示屏上HOUR（小时）会一直闪。
4. 在HOUR SETUP(小时设置)模式下，按一次[+]键，数值会增加一个小时；按一次[-]键，数值会减少一个小时。
5. 在HOUR SETUP模式下，按一下[MODE]键，会进入MINUTE SETUP分钟设置模式，显示屏上的分钟会一直闪。
6. 在MINUTE SETUP(分钟设置)模式下，按一次[+]键，数值会增加一分钟；按一次[-]键，数值会减少一分钟。
7. 在MINUTE SETUP模式下，按一下[MODE]键，会进入HOUR SETUP小时设置模式，显示屏上的小时会一直闪。
8. 当设置了想要的时间，（不管是HOUR SETUP 模式还是MINUTE SETUP模式下），按一下[SET]确定设置键并退出CLOCK SETUP MODE 时间设置模式，返回到CLOCK 时间模式。

### 2-3 风速模式

1. 当风速计在转动的时候，按[MODE]键进入到WIND（风速）模式。在显示屏上可以看到当前的风速。显示屏显示的是一个带两位小数的定点数。

### 3-1 电池安装

1. 用螺丝刀打开电池盒盖上的螺钉。
2. 装入3节AA 碱性电池。
3. 按照电池的正极负极方向正确的装入电池盒。
4. 装好电池盒盖，用螺钉重新把盒盖固定好。

### 3-2 电池安全指引

1. 不要新旧电池混用。
2. 不要碱性、可充电池混用。
3. 把电池比较弱或无电量的电池换上新电池。
4. 安装电池时不要把两极直接链接起来。
5. 确保电池盒盖安装的比较到位。
6. 不要把电池暴露部分接触到水。
7. 不要把电池暴露部分在阳光下直射。

### 3-3 废电池处理指引

1. 不要把电池丢进家中常规的垃圾里面。
2. 正确的处理废电池，不要把电池丢入火里以防爆炸。
3. 放入废电池回收装置，联系当地的官方回收站。
4. 如果电池泄漏，用塑料袋装好，用合适的方式处置。

## 活动项目 01：建立一个小型气象站

### 实验目的

- 学会气象站的功能设备。
- 通过对气象站的学习了解周围的所有天气情况。
- 了解气象站的工作原理。

实验方法与步骤		配置清单	
底座 x1	上盖 x1	臂杆 x2	风速测试勺 x3
风向标 x1	安装座 x1	支架 x4	弹簧 x1
螺丝 x4	工具盒 x1	雨量计 x1	雪量计 x1
气象云图 x1	控制器 x1	温湿度计 x1	指南针 x1

Step1 将弹簧用螺丝安装在控制器上。

Step2 将长短臂杆用安装座连接起来，将风速测试勺安装在安装座上，然后将风向标安装在臂杆（短）上。

Step3 将底座倒置，把四个支架依次安装在底座上。

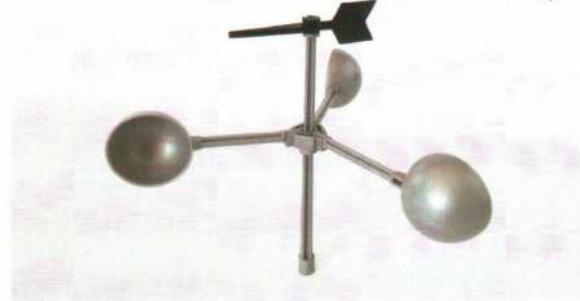
Step4 将上盖安装在装有螺丝的控制器上。

Step5 将安装好的各个部件连接起来。组成小型气象站。

Step1



Step2



Step3



Step4



### 注意事项

- 放置气象站时，选择一个不易打扰的、固定的安全地方可以帮你获取更精准的测量数据。

### 总结思考

- 思考气象站的这些功能设备可以做些什么？

## 活动项目 02：测量风速

### 实验目的

- 通过测量风速大小，来确定天气是无风、微风还是风暴。
- 了解风是因为温度和气压改变引起的流动空气。
- 知道风速计的工作原理。

实验方法与步骤		配置清单	
底座 x1	上盖 x1	臂杆 x2	风速测试勺 x3
风向标 x1	安装座 x1	支架 x4	弹簧 x1
螺丝 x4	控制器 x1		

Step1 按mode键，将其调至风速计模式。

Step2 当风速计转动的时候，可以在显示屏上看到风速是多少英里每小时mph。

Step3 要取一个比较准确的平均值，你需要多看几分钟风力表，并且确定你没有挡住风向，在读显示屏上的数字的时候，尽力让自己离气象站远一些。



Step1



Step2



Step3

### 注意事项

- 风速计需要风能从各个方向吹过来，所以在放置气象站的时候要考虑避开围墙和树木阻挡，同时也要注意避过强风穿过的空间和路径。

### 总结思考

- 为什么非常热、晴朗的天气如果有风吹时我们会感觉到凉爽？

## 活动项目 03：测量风向

### 实验目的

- 通过对风向标的理解知道风是从哪个方向来的。
- 了解风向标的工作原理。

实验方法与步骤			配置清单
底座 x1	上盖 x1	臂杆 x2	风速测试勺 x3
风向标 x1	安装座 x1	支架 x4	弹簧 x1
螺丝 x4	控制器 x1	指南针 x1	

**Step1** 在一个开阔地带把风向标装好。

**Step2** 风通常会从一个方向吹来，拿出指南针就可以准确的确定好方向了。



Step1



Step2

### 注意事项

- 风向标需要风能从各个方向吹过来，所以在放置气象站的时候要考虑避开围墙和树木阻挡，同时也要注意避过强风穿过的空间和路径。

### 总结思考

- 指南针为什么可以准确的告诉我们方向？
- 在不同国家不同方向吹来的风决定了天气是更冷还是更热？

## 活动项目 04：测量温度

### 实验目的

- 知道温度计可以量出空气的温度。
- 了解温度计的工作原理。

实验方法与步骤		配置清单	
			
底座 x1	上盖 x1	臂杆 x2	风速测试勺 x3
			
风向标 x1	安装座 x1	支架 x4	弹簧 x1
			
螺丝 x4	控制器 x1		

Step1 按mode键，将其调至温度计模式。

Step2 观察显示屏的数字，了解周围空气的温度。

### 总结思考

- 温度计分为哪几种？
- 人体一般在什么温度范围内感觉比较舒服？

Step1



Step2



### 注意事项

- 在读取温度数据前，应该确保阳光没有直射到温度计（只是转换下气象站的方向就可以做到）。
- 如果是室内，应该把门打开让新鲜的空气进来环绕气象站几分钟。
- 不能用手接触温度计，因为体温也会改变刻度的读数。

## 活动项目 05：测量湿度

### 实验目的

1. 知道湿度会改变水分从身体蒸发的比例。
2. 了解湿度计的工作原理。

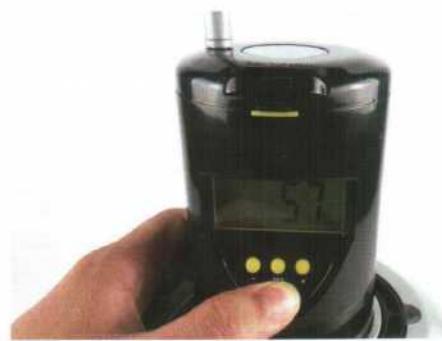
### 实验方法与步骤

### 配置清单

底座 x1	上盖 x1	臂杆 x2	风速测试勺 x3
风向标 x1	安装座 x1	支架 x4	弹簧 x1
螺丝 x4	控制器 x1		

Step1 按mode键，将其调至湿度计模式。

Step2 湿度计内置了一个湿度敏感元件可以吸收并测量它周围空气的湿度。观察显示屏的数字，了解周围环境的湿度。



Step1



Step2

### 注意事项

1. 为了精确的测试，需要选择一个远离阳光直射或有其他热源的地方，一个有合理的空气循环流通但又不是一个完全自由流通的环境。

### 总结思考

1. 在指定的温度下空气最大可以容纳的水气占空气的比例是多少？

## 活动项目 06：测量地温

### 实验目的

1. 通过对此次实验的学习，了解环境的适宜温湿度。
2. 了解温湿度计的工作原理。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

	
温湿度计 x1	

Step1 将温湿度计水平放置。

Step2 观察显示屏的示数。人体最适宜的环境：温度15°C-25°C，相对湿度45%RH-75%RH。

### 注意事项

1. 本产品要置于自然通风处，要远离冷热源，避免骤热，不要被日光照射。
2. 使用环境应清洁少尘，沾染灰尘影响示值准确。
3. 不要直接接触蒸汽，也不要用嘴哈气，否则会使器件内结露，造成示值漂移。



Step1



Step2

## 活动项目01：平面齿轮转动模拟实验

### 实验目的

1. 认识组成机械系统常用的零部件及安装方式。
2. 根据传动系统的形式设计不同传动比、不同传动路径的传动系统方案，并对系统方案进行评价。
3. 组合装配机械系统。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
平面齿轮传动 模拟装置 x1		

Step 1 取出组装搭建好的平面齿轮传动模型。

Step 2 转动手柄，观察齿轮传动的方式。

Step 1



### 注意事项

1. 齿轮传动是指由齿轮副传递运动和动力的装置，它是现代各种设备中应用最广泛的一种机械传动方式。它的传动比较准确，效率高，结构紧凑，工作可靠，寿命长。

### 总结思考

1. 生活中有哪些常见的平面齿轮传动形式？

## 活动项目02：蜗杆齿轮传动模拟实验

### 实验目的

1. 认识组成机械系统常用的零部件及安装方式。
2. 根据传动系统的形式设计不同传动比、不同传动路径的传动系统方案，并对系统方案进行评价。
3. 组合装配机械系统。

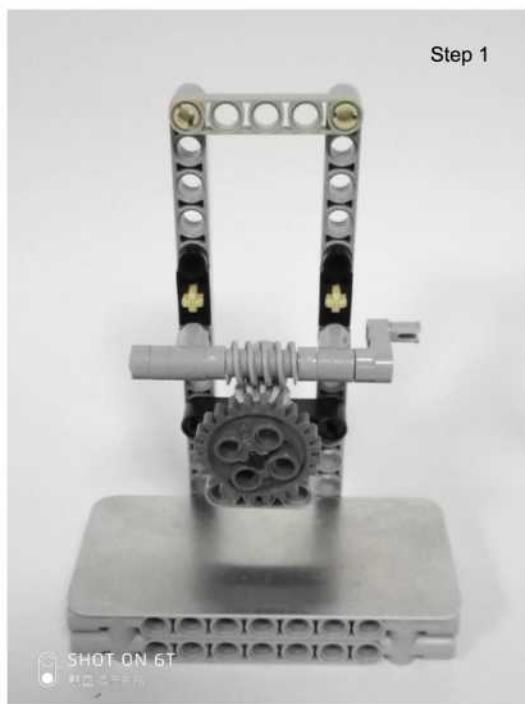
### 实验方法与步骤

### 配置清单

蜗杆齿轮传动装置 x1		

Step 1 取出组装搭建好的蜗杆齿轮传动模型。

Step 2 转动手柄，观察蜗杆齿轮传动的方式。



### 注意事项

1. 蜗杆传动由蜗杆和蜗轮组成，一般蜗杆为主动件。蜗杆和螺纹一样有右旋和左旋之分，分别称为右旋蜗杆和左旋蜗杆；特点是：传动比较大，结构紧凑；传动平稳，无噪音；具有自锁性；蜗杆传动效率低，一般认为蜗杆传动效率比齿轮传动低；发热量大，齿面容易磨损，成本高。

### 总结思考

1. 生活中有哪些常见的蜗杆齿轮传动形式？

## 活动项目03：直齿圆柱齿轮传动模拟实验

### 实验目的

1. 认识组成机械系统常用的零部件及安装方式。
2. 根据传动系统的形式设计不同传动比、不同传动路径的传动系统方案，并对系统方案进行评价。
3. 组合装配机械系统。

Step 1



实验方法与步骤	配置清单

Step 1 取出组装搭建好的直齿圆柱齿轮传动模型。

Step 2 转动手柄，观察直齿圆柱齿轮传动的方式。

### 注意事项

1. 齿轮齿条在传动过程中会有自己所独有的运动特点：齿轮传动用来传递任意两轴间的运动和动力，其圆周速度可达到300m/s，传递功率可达105KW，齿轮直径可从不到1mm到150m以上，是现代机械中应用最广的一种机械传动。

### 总结思考

1. 生活中有哪些常见的直齿圆柱齿轮传动形式？

## 活动项目04：链条传动模拟实验

### 实验目的

1. 认识组成机械系统常用的零部件及安装方式。
2. 根据传动系统的形式设计不同传动比、不同传动路径的传动系统方案，并对系统方案进行评价。
3. 组合装配机械系统。

实验方法与步骤	配置清单
	
链条传动模拟装置 x1	

Step 1 取出组装搭建好的链条传动模型。

Step 2 转动手柄，观察链条传动的方式。



### 注意事项

1. 链传动是通过链条将具有特殊齿形的主动链轮的运动和动力传递到具有特殊齿形的从动链轮的一种传动方式。链传动是啮合传动，平均传动比是准确的。它是利用链与链轮轮齿的啮合来传递动力和运动的机械传动。

链传动有许多优点，与带传动相比，无弹性滑动和打滑现象，平均传动比准确，工作可靠，效率高；传递功率大，过载能力强，相同工况下的传动尺寸小；所需张紧力小，作用于轴上的压力小；能在高温、潮湿、多尘、有污染等恶劣环境中工作。

链传动的缺点主要有：仅能用于两平行轴间的传动；成本高，易磨损，易伸长，传动平稳性差，运转时会产生附加动载荷、振动、冲击和噪声，不宜用在急速反向的传动中。

### 总结思考

1. 生活中有哪些常见的链条传动形式？

## 活动项目05：变速传动装置模拟实验

### 实验目的

1. 认识组成机械系统常用的零部件及安装方式。
2. 根据传动系统的形式设计不同传动比、不同传动路径的传动系统方案，并对系统方案进行评价。
3. 组合装配机械系统。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

			
变动传动装置 x1			

Step 1 取出组装搭建好的平面齿轮传动模型。

Step 2 转动手柄，观察大小齿轮转动一圈相对应的时间，或转动大小齿轮各转动一圈对应的齿牙数。

Step 1



### 注意事项

1. 齿轮比，两个直径不同的齿轮啮合在一起转动，直径大的齿轮转速自然会比直径小的齿轮转慢一些，它们的转速比例其实和齿轮直径大小成反比，汽车内发动机的转速经过变速器内的齿轮组改变转速后才输往车轮，变速箱内就是有几组不同齿轮比的齿轮让驾驶人选择，以配合车速及负荷，开车时转档就是选择不同齿轮比的组合。

### 总结思考

1. 生活中除了汽车变速箱还有哪些常见的变速传动装置？

## 活动项目06：摩擦传动模拟实验

### 实验目的

1. 认识组成机械系统常用的零部件及安装方式。
2. 根据传动系统的形式设计不同传动比、不同传动路径的传动系统方案，并对系统方案进行评价。
3. 组合装配机械系统。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
摩擦传动模拟装置 x1		

Step 1 取出组装搭建好的摩擦传动模型。

Step 2 转动手柄，观察摩擦传动的方式。



### 注意事项

1. 摩擦传动机构由两个相互压紧的摩擦轮及压紧装置等组成。它是靠接触面间的摩擦力传递运动和动力的。这种机构的优点是结构简单、制造容易、运转平稳、过载可以打滑（可防止设备中重要零部件的损坏），以及能无级改变传动比，因而有较大的应用范围。但由于运转中有滑动、传动效率低、结构尺寸较大、作用在轴和轴承上的载荷大等缺点，故只宜用于传递动力较小的场合。常用摩擦传动机构的结构形式主要有圆柱平摩擦、圆柱槽摩擦、圆锥摩擦、滚轮圆盘摩擦、滚轮圆锥摩擦等类型。

### 总结思考

1. 生活中有哪些常见的摩擦传动形式？

## 活动项目07：皮带传动模拟实验

### 实验目的

1. 认识组成机械系统常用的零部件及安装方式。
2. 根据传动系统的形式设计不同传动比、不同传动路径的传动系统方案，并对系统方案进行评价。
3. 组合装配机械系统。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

		
皮带传动模拟装置 x1		

Step 1 取出组装搭建好的皮带传动模型。

Step 2 转动手柄，观察皮带传动的方式。

Step 1



### 注意事项

1. 皮带传动是用张紧的(环形的)皮带，套在两根传动轴的皮带轮上，它依靠皮带和皮带轮张紧时产生的摩擦力，将一轴的动力传给另一轴。皮带转动可用于两轴(工作机与动力机)之间大距离传动。由于皮带有弹性，可以缓和冲击、减少振动，传动平稳，但不能保持严格的传动比(主动轮每分钟的转数对从动轮每分钟转数的比值)。传动件遇到障碍或超载时，皮带会在皮带轮上打滑，因此可防止机件损坏。皮带传动简单易行，成本低，保养维护也简单，还便于拆换。但由于皮带在皮带轮上打滑，所以皮带传动的机械效率低，而且皮带本身耐久性也较差，使用久了会逐渐伸长，因此应随时调整。

### 总结思考

1. 生活中有哪些常见的皮带传动形式？

Step 1

## 活动项目01：搭建简易城市供水系统并了解各个部分的作用

### 实验目的

- 分析总结城市供水系统面临的自然威胁和人为威胁。



### 实验方法与步骤



水的供应模拟装置 x1

### 配置清单


### 简易模拟城市供水系统

**Step 1** 按图示安装好（注意软管的连接顺序）。并连接好电源，电源上的灯光亮即为接通好。

#### 了解水泵在供水系统中的作用

**Step 2** 确认水泵是按下的状态操作控制器，选择开环控制，选择时间+或者-，这里我们选择的时间是5秒，点击模式确认，系统工作。我们知道一个道理，水往低处流，这是因为地球引力。水泵在这里的作用是施加压力把低水位的水流向高水位的水塔中。

**Step 3** 当时间恢复到0秒后，调节好传感器，蓝色线设置为高水位，橙色线设置为低水位。操作控制器，选择闭环控制，点击模式确认，我们即可看到当水塔内的水到高水位时，即停止供水，到低水位，即恢复供水。

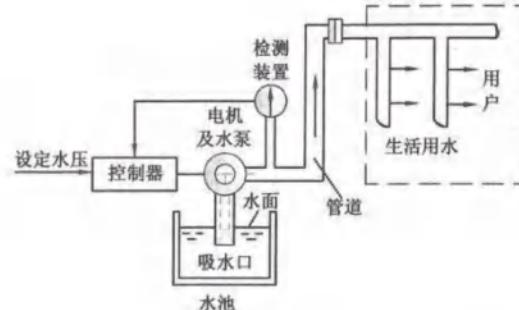
#### 了解水塔作为蓄水池的作用

**Step 4** 此实验装置模拟的即是城市供水系统，传感器高水位的存在即是为了防止水溢出水箱造成水资源浪费甚至水灾。低水位存在是为了防止我们用不上水。水塔在这里的作用是为了储存水，在水源紧张时应急使用。

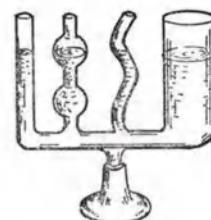
#### 了解连通器原理

**Step 5** 这个装置运用了连通器原理，连通器是指上端开口不连通下部连通的容器。我们都知道“水往低处流”，水泵在这里的作用就是施加压力，将低处的水厂的水压往高水位的水塔，再由水塔连接各家各户的管道即形成了一个连通器，连通器是指上端开口不连通下部连通的容器。

Step 4



Step 5



### 注意事项

- 实验时注意不要将水弄撒，以免弄湿衣物。
- 实验时器材要轻拿轻放，以免损坏。
- 实验结束后，器材要放回指定位置。

### 总结思考

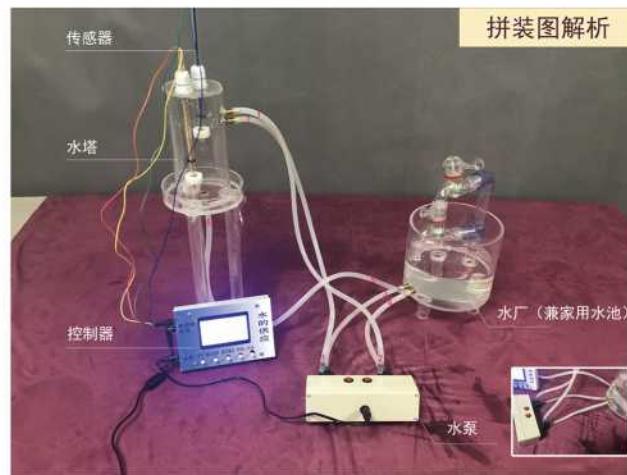
- 找找身边的水塔。

Step 1

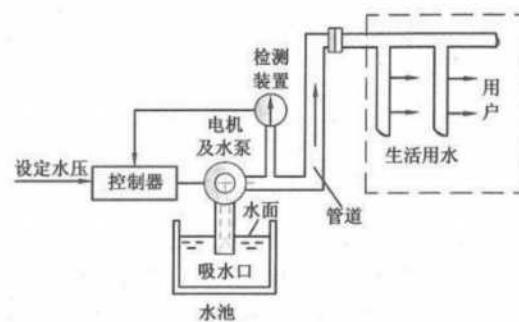
## 活动项目02：通过手机APP远程控制供水系统工作

### 实验目的

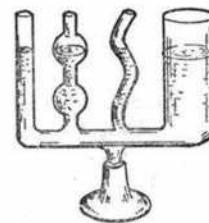
1. 通过手机控制简易供水系统工作并思考为什么要运用远程控制技术。



Step 4



Step 5



### 注意事项

1. 实验时注意不要将水弄撒，以免弄湿衣物。
2. 实验时器材要轻拿轻放，以免损坏。
3. 实验结束后，器材要放回指定位置。

### 总结思考

1. 找找身边的远程控制装置。

## 活动项目01：火山模拟装置能演示火山从休眠状态到喷发状态的全过程

### 实验目的

1. 见证火山喷发的全过程，体验火山爆发的原理，享受探索的乐趣。

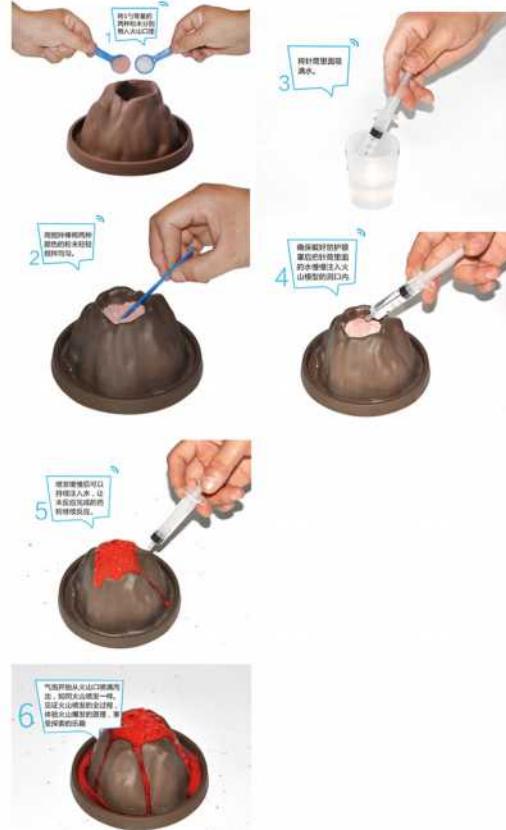
P1 火山 Volcano	P2 塑料杯 Plastic cup	P3 针筒 Syringe
1	1	1
P4 勺子 Soup spoon	P5 搅拌棒 Stirring rod	P6 护目镜 Goggles
1	1	1
P7 碳酸氢钠干粉(NaHCO <sub>3</sub> ) Sodium bicarbonate powder(NaHCO <sub>3</sub> )	P8 柠檬酸(C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> ) Citric acid(C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> )	
1	1	

### 实验方法与步骤

火山喷发演示装置 x1	护目镜 x1	

- Step 1 将1勺等量的两种粉末分别倒入火山口里。
- Step 2 用搅拌棒将两种颜色的粉末轻轻搅拌均匀。
- Step 3 将针筒里面吸满水。
- Step 4 确保戴好护目镜后把针筒里面的水慢慢注入火山模型的洞口内。
- Step 5 喷发缓慢后可以持续注入水，让未反应完成的药粉继续反应。
- Step 6 气泡开始从火山口喷涌而出，如同火山喷发一样。

### 配置清单



### 注意事项

1. 柠檬酸和碳酸氢钠干粉避免接触皮肤和眼部，注意戴好护目镜。
2. 实验时勿将手直接放在火山模型上方。
3. 保存时避免阳光直射，防潮。切勿在封闭容器内混合。

### 总结思考

1. 收集资料了解世界上哪些地方有火山分布？
2. 我国哪些地方有火山（或是由火山爆发形成的）？

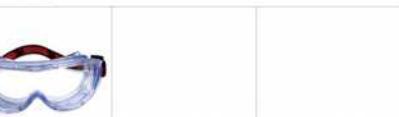
## 活动项目02：观察火山是如何喷发和爆炸，可以听到火山爆发声

### 实验目的

- 认识火山的成因。
- 认识地球内部的构造及变化。
- 了解火山的利与弊。

P1 火山 Volcano	P2 塑料杯 Plastic cup	P3 针管 Syringe
		
数量 Qty 1	数量 Qty 1	数量 Qty 1
P4 勺子 Soup spoon	P5 搅拌棒 Stirring rod	P6 护目镜 Goggles
		
数量 Qty 1	数量 Qty 1	数量 Qty 1
P7 碳酸氢钠干粉(NaHCO <sub>3</sub> ) Sodium bicarbonate powder(NaHCO <sub>3</sub> )	P8 柠檬酸(C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> ) Citric acid(C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub> )	
		
数量 Qty 1	数量 Qty 1	

### 实验方法与步骤

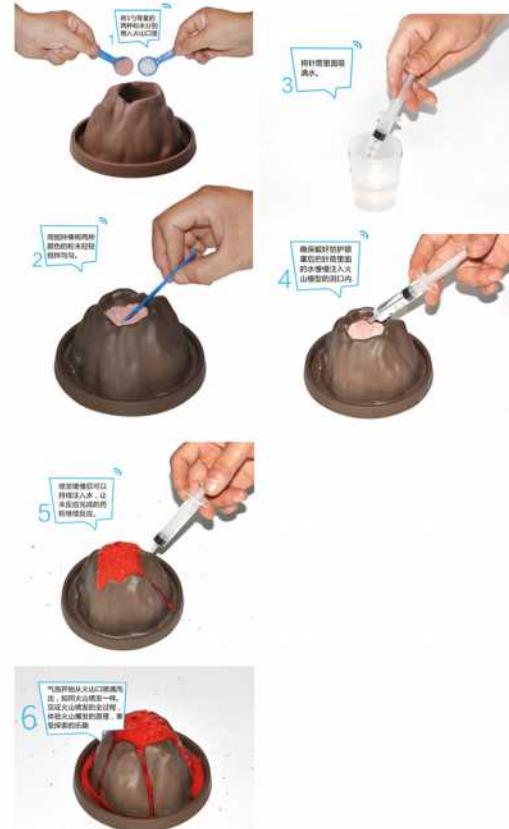
	
火山喷发演示装置 x1	护目镜 x1

**Step 1** 在火山模型口倒入等量的碳酸氢钠干粉和柠檬酸粉，搅拌混合。开始时各使用10克粉末。

**Step 2** 两种粉末用量越大，效果越强烈。

**Step 3** 不断有反应物从火山口涌出，并且能听到“咕嘟咕嘟”类似火山熔岩喷涌的声音。

### 配置清单



### 注意事项

- 柠檬酸和碳酸氢钠干粉避免接触皮肤和眼部，注意戴好护目镜。
- 实验时勿将手直接放在火山模型上方。
- 保存时避免阳光直射，防潮。切勿在封闭容器内混合。

### 总结思考

- 可以收集相关资料，办一份火山风景区旅游手抄报。

## 活动项目03：观察地球自转、地球上陆地、海洋

### 实验目的

- 了解人类认识地球形状的过程及科学技术在人类认知地球过程中发挥的作用；
- 认识地球仪上主要标识及经线、纬线及其上不同颜色代表的含义。



Step 1

### 实验方法与步骤

### 配置清单

地球仪 x1			

**Step 1** 进行“看、摸、动”地球仪，用放大镜仔细观察地球仪上陆地和海洋分布。

**Step 2** 小组讨论后归纳记录。

### 注意事项

- 注意地球仪的防水、防潮。
- 不宜长期暴晒，以防褪色。

### 总结思考

- 是否在地球上找到我们的祖国？
- 是否可以利用手边的材料自己制作一个地球仪呐？

## 活动项目01：观察星空灯片

### 实验目的

1. 认识星空，了解星空。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

星空投影仪 x1		

#### Step 1 认识星空投影仪：

1. 开关/停止按键
2. 睡眠按键
3. 30分钟睡眠显示灯
4. 60分钟睡眠显示灯
5. 右转按键
6. 右转灯号
7. 灯片槽弹出键
8. 左转按键
9. 左转灯号
10. 流星播放按键
11. 流星播放灯号
12. 日期转盘

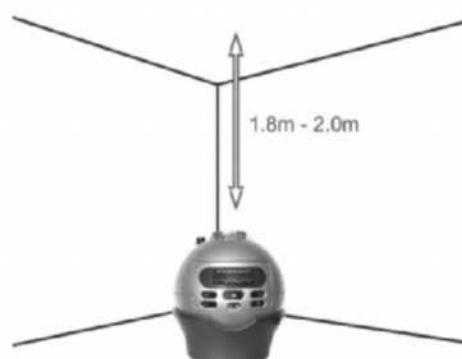
#### Step 2 打开星空投影仪底部的电池匣，放进3颗AA电池，然后再关好。请参考“电池安装方式”。

##### 电池安装方法：

请使用3颗AA (LR6) 电池。

- 1、于产品主件底部打开电池匣
- 2、使用螺丝批将电池盖打开
- 3、按照电池匣内的正负极性指示插入电池
- 4、合上电池盖和电池匣
- 5、当显示灯变得暗了，请更换新的电池
- 6、请按产品标示的正负极来安装新电池。

#### Step 3 将产品主件放在碗状托架上（15），并将整个产品置于平稳的平台上，最佳的投影距离大约为1.8米至2米。



**Step 4** 按灯片槽弹出键（7），灯片槽弹出后插入星空灯片（16）。请注意：灯片摆放需要吻合。

**Step 5** 请于灯片槽未关上前，透过转动日期转盘（12）和时间轴（13）来调整选取想要的观察星空的确切日期及时间。

**Step 6** 关上灯片槽。请注意当你由前方面对着星空仪时，你是面向北方。当灯片槽合上后，请勿再转动日期转盘。如果您需要重新设定观察日期，请重新打开灯片槽重新调较；或者产品已经开始运行时，您可以按右转键（5）或左转键（8）来进行调整。

**Step 7** 请按开关/停止键（1）来运行星空仪。调暗或关掉室内的灯光来取得最佳的视觉观察效果。请勿在灯片槽打开时运行产品。

**Step 8** 您可以任意调节星空仪放于碗状托盘上的角度，以方便画面投射于天花板及边墙上。

**Step 9** 请转动焦距调节转盘来调整最好的视觉效果。如果投射距离过近或过远，会导致影像



Step 5



Step 9



### 注意事项

- 放置星空投影仪时，选择一个不易打扰的、固定的、安全的地方。
- 需要关机时请长按开关/停止键1秒来关掉产品。

### 总结思考

- 思考星空投影仪的这些功能设备可以做什么？

## 活动项目02：研究星星轨迹特征

### 实验目的

1. 研究星星轨迹特征。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

星空投影仪 x1			

Step 1 按左转按键（8）使夜空逆时针转动，这个相

Step 2 将产品主件放在碗状托架上（15），并将整个产品置于平稳的平台上，最佳的投影距离大约为1.8米至2米。

### 注意事项

1. 放置星空投影仪时，选择一个不易打扰的、固定的、安全的地方。

## 活动项目03：观察流星

Step 1

### 实验目的

1. 观察流星，掌握有关观测方法。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

星空投影仪 x1			

**Step 1** 当星空正处于转动时刻，可按流星按键（10）来激活流星功能。每隔一段规则时间，流星会出现于夜空中。如果星空转动的速度越快，流星出现的频率会相对更高。如果要停止此功能，可再按一次流星按键（10）。

### 注意事项

1. 放置星空投影仪时，选择一个不易打扰的、固定的、安全的地方。
2. 需要关机时请长按开关/停止键1秒来关掉产品。

## 活动项目04：可以自由设置睡眠时间，节约能源

### 实验目的

1. 学习设置睡眠时间，节约能源。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

			
星空投影仪 x1			

**Step 1** 如果需要设定睡眠功能，请按睡眠键（2）来挑选30分钟或60分钟的观察时间。LED睡眠显示灯会显示选取的时间范围。如需解除此睡眠功能，请重按睡眠键（2）直到睡眠显示灯（3或4）熄灭。星空仪在使用2小时以后会自动关机以节省电力。



### 注意事项

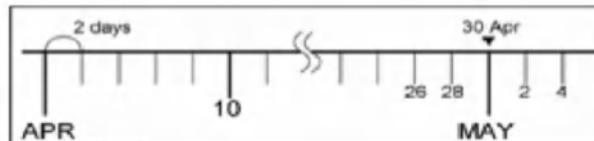
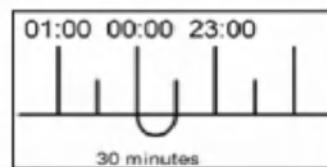
1. 放置星空投影仪时，选择一个不易打扰的、固定的、安全的地方。
2. 需要关机时请长按开关/停止键1秒来关掉产品。

## 活动项目05：能观察四季星空的交替变化

### 实验目的

1. 观察四季星空的交替变化。

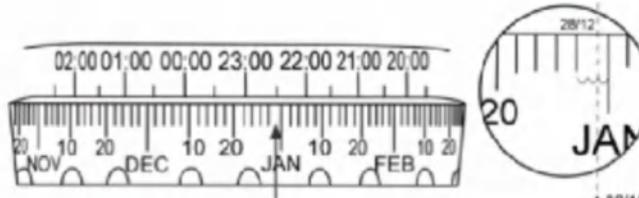
Step 1



Step 2



Step 3



**实验方法与步骤**

星空投影仪 x1		

### 配置清单

**Step 1** 再安装星空灯片时，请于灯片槽未关上前，透过转动日期转盘（12）和时间轴（13）来调整选取想要的观察星空的确切日期及时间。  
时间轴（固定）：从20: 00（晚上8点）开始至02: 00（凌晨2点）结束。透过调较日期转盘及时间轴来选取特定的观察日期。（每一度刻度为30分钟）

日期转盘（可调整的）：你只需要调较日期转盘及时间轴即可观察选定日期的星空。（每一度刻度代表两天，较长的刻度表示上月份的最后一日）

**Step 2** 如果您想要观察7月7日凌晨12点的星空变化，您只需要将时间轴转至00点00分的刻度，而日期转盘调至7月6日和7月8日中间刻度即可。

**Step 3** 如果您希望观12月30日22点30分（晚上10点30分）的星空，请将日期转盘和时间轴调至12月30日22点30分。如图所示，一个小的刻度代表3天，也就是说30日会位于该刻度的2/3处。（同理可用在1月，3月，5月，7月，8月，10月，而2月28日及29日也是一样的用法）

### 注意事项

1. 放置星空投影仪时，选择一个不易打扰的、固定的、安全的地方。
2. 需要关机时请长按开关/停止键1秒来关掉产品。

## 活动项目06：小型天文望远镜 可以开展观测月球等天文活动

### 实验目的

- 1.了解和掌握天文望远镜的使用方法。
- 2.激发学生认识宇宙、探索宇宙的兴趣。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

天文望远镜 x1			

**Step 1** 白天，先将主镜筒对准远处的一个目标（约100-300米远），如烟囱、空调室外机等，然后将脚架全部锁紧。

**Step 2** 装上天顶镜，再装上焦距大的目镜，就是目镜上数字大的目镜。

**Step 3** 目镜安装完毕，对准目标，慢慢调节调焦轮，速度要慢，直到出现清晰图像。

### 注意事项

1. 望远镜在不加任何保护措施时对着太阳看是非常危险的。注意安全使用望远镜，才能保证眼睛的安全！

### 总结思考

1. 天文望远镜观测为什么大多是倒像？

## 活动项目01：霸王龙化石模型搭建

### 实验目的

1. 通过动手搭建了解霸王龙骨骼结构。
2. 试着了解霸王龙的出现时间、食性、寿命等。



Step 1

实验方法与步骤	配置清单

霸王龙  
模型 x1

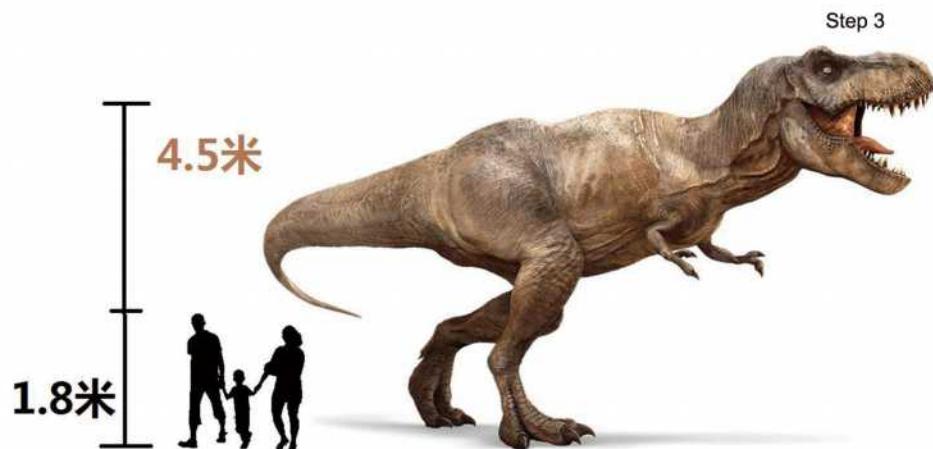
Step 1 拿出霸王龙对应的盒子。根据图示搭建霸王龙模型。

### Step 2 霸王龙课外小知识：

别称：雷克斯龙

存在时间：白垩纪末期的马斯特里赫特阶(MAA)距今约6850万年到6500万年的白垩纪最末期，是白垩纪-第三纪灭绝事件前最后的非鸟类的恐龙种类之一

体型：食肉龙里最大型和最粗壮宽大的头部、颈椎、躯干和后肢



Step 3

## 活动项目02：剑龙化石模型搭建

### 实验目的

1. 通过动手搭建了解剑龙骨骼结构。
2. 试着了解剑龙的出现时间、食性、寿命等。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

剑龙 模型 x1		
-------------	--	--

Step 1 拿出剑龙对应的盒子。根据图示搭建剑龙模型。

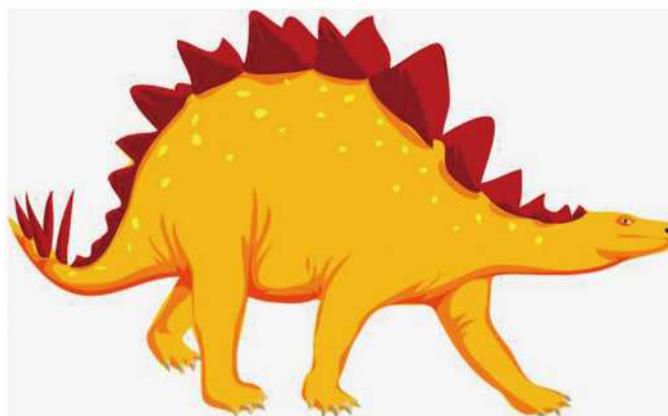
Step 2 剑龙课外小知识：

别称：雷克斯龙

别称：有屋顶蜥蜴

存在时间：侏罗纪晚期-白垩纪早期，约一亿多年

体型：剑龙长着个像鸟一样的尖喙，喙里没有牙齿，但嘴里的两侧有些小牙。剑龙的背上17块板状的骨头，在它尾巴的尖端还有着长刺。这些刺有4英尺长。剑龙的前腿比后腿短，前腿有五个脚趾，而后腿有三个脚趾。剑龙走路时用4条腿。它们可能是群居生活。剑龙的脑袋非常小，所以不太聪明。



## 活动项目03：三角龙化石模型搭建

### 实验目的

1. 通过动手搭建了解三角龙骨骼结构。
2. 试着了解三角龙的出现时间、食性、寿命等。

Step 1



Step 2



Step 3



### 实验方法与步骤

### 配置清单

三角龙 模型 x1			

**Step 1** 拿出三角龙对应的盒子。根据图示搭建三角龙模型。

**Step 2** 三角龙课外小知识：

别称：碎嘴龙、三觭龙

存在时间：晚白垩纪晚马斯垂克阶地层，约6800万年前到6500万年前

体型：中等大小的四足恐龙，全长6—8米、高2.4—2.8米、重5—10吨。他们有非常大的头盾，以及三根角状物，令人联想起现代犀牛。

## 活动项目04：伶盗龙化石模型搭建

### 实验目的

1. 通过动手搭建了解伶盗龙骨骼结构。
2. 试着了解伶盗龙的出现时间、食性、寿命等。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

伶盗龙 模型 x1		

Step 1 拿出伶盗龙对应的盒子。根据图示搭建伶盗龙模型。

Step 2 伶盗龙课外小知识：

别称：迅猛龙、速龙、快盗龙

存在时间：大约生活在8,300万至7,000万年前的晚白垩纪坎潘阶

体型：较小



Step 1

## 活动项目01：房屋结构设计制作

### 实验目的

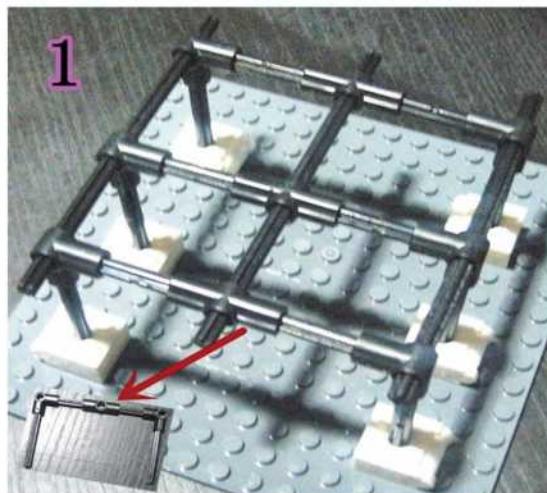
- 通过动手搭建了解房屋结构。

### 实验方法与步骤

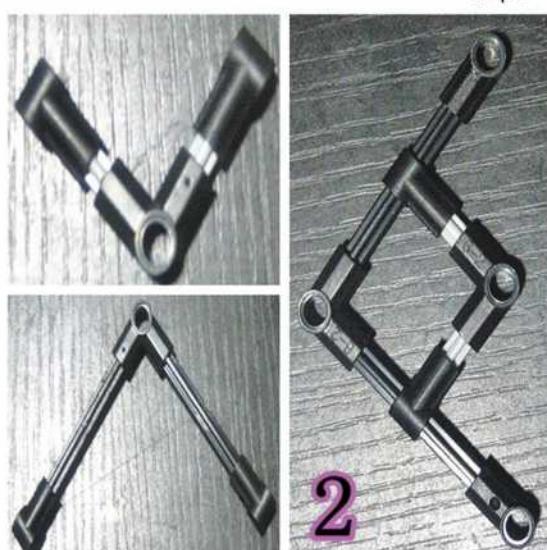
### 配置清单

2×2折角 活动砖 x6	12轴 x4	6轴 x6	4轴 x12
2轴 x6	两孔轴套 x12	三孔直角 轴套 x12	四孔十字 轴套 x3
16x32底板 x1			

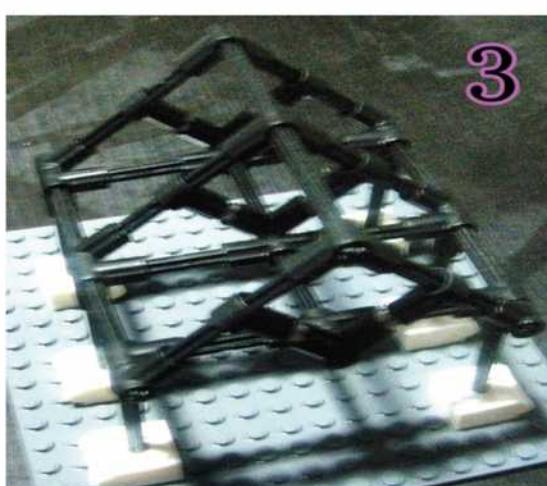
Step 1 根据配置清单找出相应的配件。根据图示搭建出房屋结构。



Step 2



Step 3



## 活动项目02：桥梁结构设计制作

### 实验目的

1. 通过动手搭建了解桥梁结构。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

6轴 x9	7轴 x8	10轴 x5	单孔轴套 x25
两孔轴套 x12	三孔直角轴套 x4	四孔十字轴套 x6	

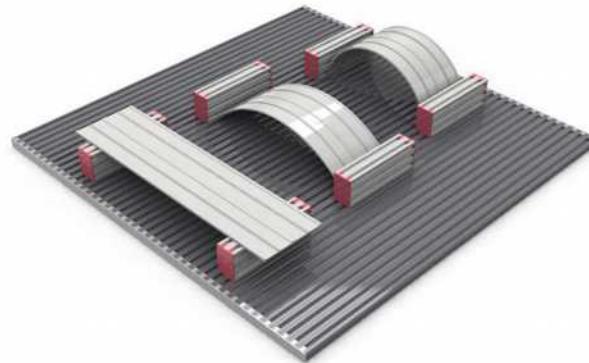
**Step 1** 根据配置清单找出相应的配件。根据图示搭建出桥梁结构。

Step 1

## 活动项目03：拱桥与桥梁承重实验

### 实验目的

1. 通过动手搭建了解桥梁承重区别。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

桥板 x1	2x3砖 x4	16x32砖 x1	

Step 1 根据配置清单找出相应的配件。根据图示搭建出几种桥梁结构。

## 活动项目01：模拟机械时钟设计制作

### 实验目的

- 通过动手搭建了解机械时钟结构。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

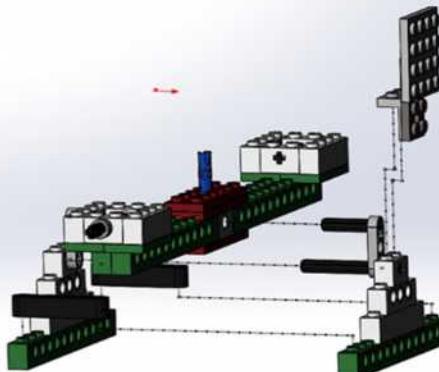
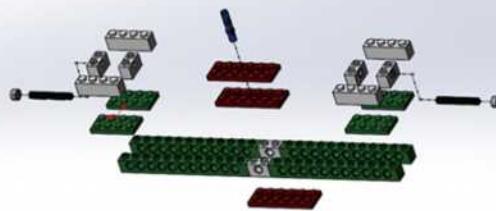
积木 x1		
-------	--	--

Step 1 根据配置清单找出相应的配件。

Step 2 根据图示顺序搭建出机械时钟模型。

项目号	零件号	图形	Step
1	2-4		4
2	1-4 光		4
3	1-2 轴孔		6
4	1-12 铆孔		6
5	零件 17		2
6	4 轴		2
7	2-6 孔		3
8	1-2 铆孔		2
9	零件 16		1
10	5 孔		2
11	1-6		2
12	1-4 铆孔		2
13	2 轴 1 孔		2
14	3 轴		1
15	5 轴		1
16	4-4		1
17	2-4 孔		1
18	零件 30		

Step 2



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目02：模拟鸵鸟设计制作

### 实验目的

- 通过动手搭建了解鸵鸟结构。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

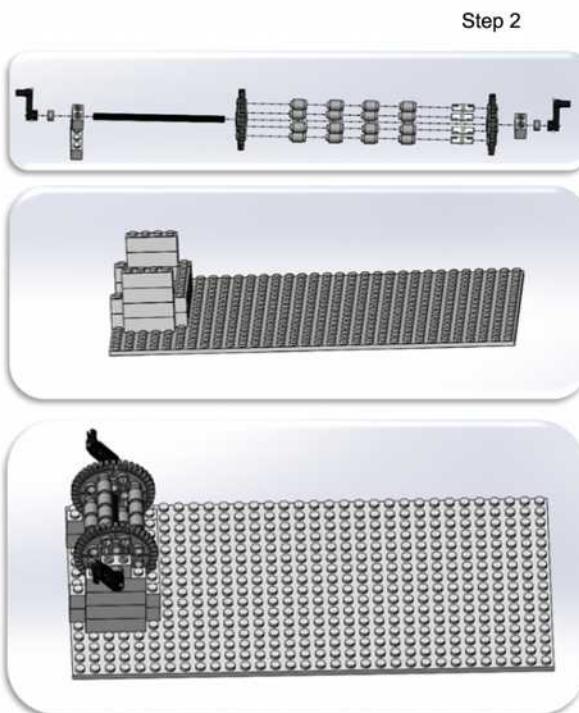
积木 x1		

Step 1 根据配置清单找出相应的配件。

Step 2 根据图示顺序搭建出鸵鸟模型。

### Step 1

项目号	零件号	图形	数量
1	16-32		1
2	1-6		6
3	1-4 光		6
4	1-2 铆孔		2
5	零件 17		2
6	零件 26		2
7	40 齿		2
8	零件 13		4
9	零件 20		16
10	12 轴		1



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目03：模拟沙滩车设计制作

### 实验目的

- 通过动手搭建了解沙滩车结构。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

积木 x1		

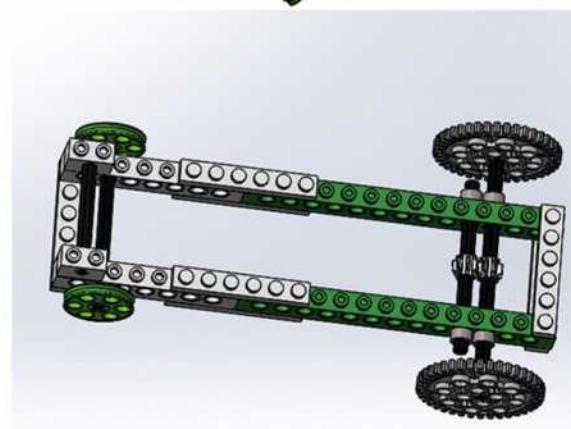
Step 1 根据配置清单找出相应的配件。

Step 2 根据图示顺序搭建出沙滩车模型。

### Step 1

项目号	零件号	图形	数量
1	1-6 薄砖		7
2	1-14 销孔 (1)		2
3	1-8 销孔		2
4	1-2 轴孔		2
5	6 轴		1
6	12 轴		1
7	轴套		4
8	8 轴		2
9	8 齿		2
10	40 齿		2
11	转轮		2

### Step 2



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目04：模拟雨刷设计制作

### 实验目的

- 通过动手搭建了解雨刷结构。

Step 2



### 实验方法与步骤

### 配置清单

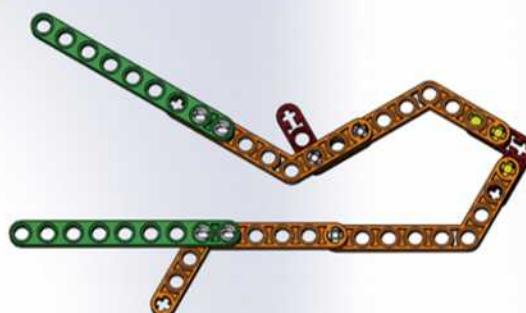
积木 x1		
-------	--	--

Step 1 根据配置清单找出相应的配件。

Step 2 根据图示顺序搭建出雨刷模型。

Step 1

项目号	零件号	图形	数量
1	2 轴		3
2	4 轴 2 孔		3
3	零件 15		3
4	4-6 (120 度孔)		4
5	零件 15		4
6	9 孔		2



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目05：模拟滑轮起重机 设计制作

### 实验目的

- 通过动手搭建了解滑轮起重机结构。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

积木 x1		
-------	--	--

Step 1 根据配置清单找出相应的配件。

Step 2 根据图示顺序搭建出起重机模型。

### Step 1

项目号	零件号	图形	数量
1	15 孔		4
2	9孔 零件 13		4
3			12
4	1-6		4
5	底板		1
6	零件 6		5
7	7 轴		2
8	零件 14		2
9	20 齿		2
10	转轮		2
11	零件 17		4
12	4-6 (120 度孔)		2
13	5 轴		1
14	零件 15		3
15	轮毂销 孔		1
16	线		1

### Step 2



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

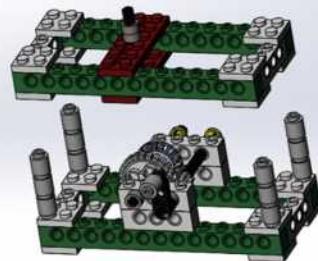
- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目06：模拟变速箱设计制作

### 实验目的

- 通过动手搭建了解变速箱结构。

Step 2



### 实验方法与步骤

### 配置清单

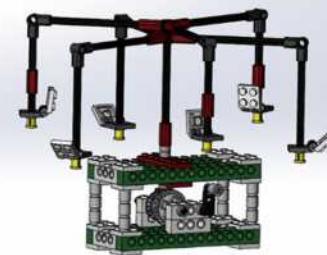
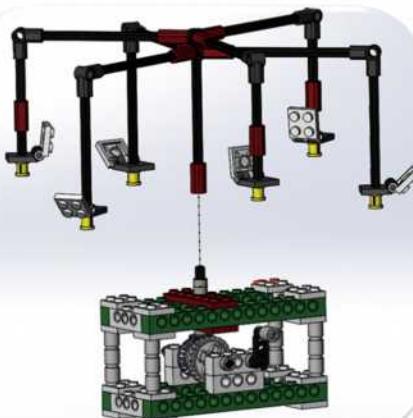
积木 x1		
-------	--	--

Step 1 根据配置清单找出相应的配件。

Step 2 根据图示顺序搭建出变速箱模型。

Step 1

项目号	零件号	图形	数量
1	零件 3		8
2	2-2 齿轮		6
3	零件 1		10
4	10 轴		10
5	4 轴		3
6	5 轴		4
7	零件 2		6
8	零件 21		2
9	2-2 (板)		16
10	1-14 钉孔		4
11	1-4 钉孔		8
12	零件 20		13
13	2-6 孔		2
14	8 轴		2
15	8 齿		1
16	24 齿(轴)		1
17	20 齿		1



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

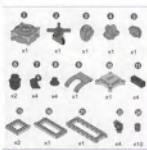
- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目01：陀螺仪机器人

### 实验目的

- 1.研究陀螺仪工作原理。
- 2.保持探索精神。

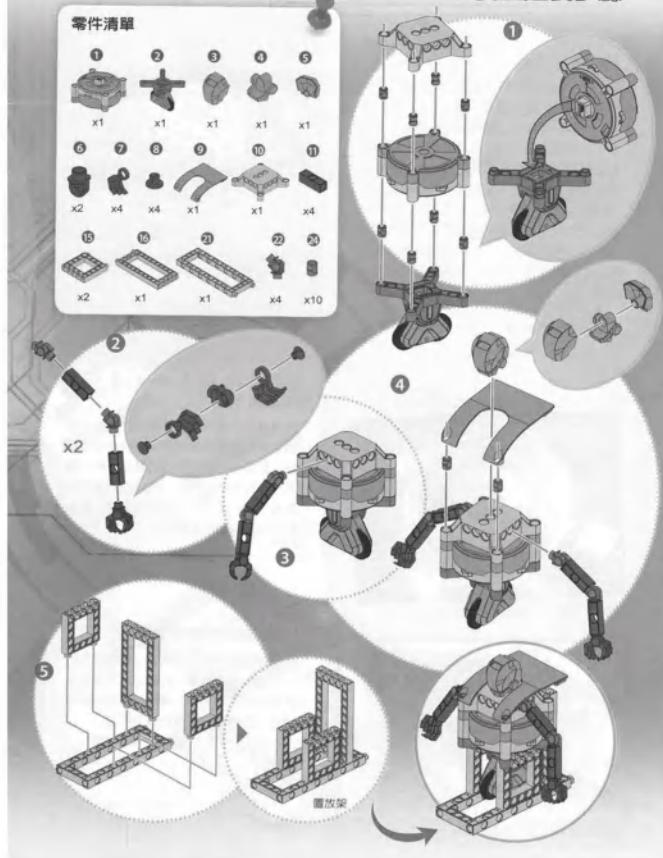
### 实验方法与步骤



陀螺仪机器人套件 x1

### 配置清单

### 模型組裝步驟



**Step 1** 将两只手指头握住陀螺仪，再将陀螺仪的引擎开嗣开启，陀螺仪内的飞输会开始旋转，等待15秒后让飞输达到它的最高速度。

**Step 2** 轻轻地将陀螺仪向右倾之后再向左倾斜。您将会感觉到一股抵抗的力量，此力量让陀螺仪机器人不会轻易的被倾纠以及改变其方向。你所观察到这个现象就是陀螺效应。

**Step 3** 试试看将陀螺仪机器人放在您的指尖，并让它保持平衡。再试着将你的手指倾纠到另外一侧。记住当您试图平衡陀螺仪时，请开启它的开关。

### 注意事项

1. 用完后请将电池取出，注意安全。

### 总结思考

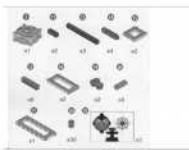
1. 用一条细绳绑在支架的两端然后将机器人放在绷紧的绳子上，看看机器人停止时，会不会掉到地板上？
2. 开启马达电源后等待大约15秒后让飞输达到最高转速。
3. 再将陀螺仪机器人放在绷紧的绳子上方并使它保持平冲

## 活动项目02：地平仪

### 实验目的

1. 研究陀螺仪工作原理。
2. 保持探索精神。

### 实验方法与步骤



地平仪  
套件 x1

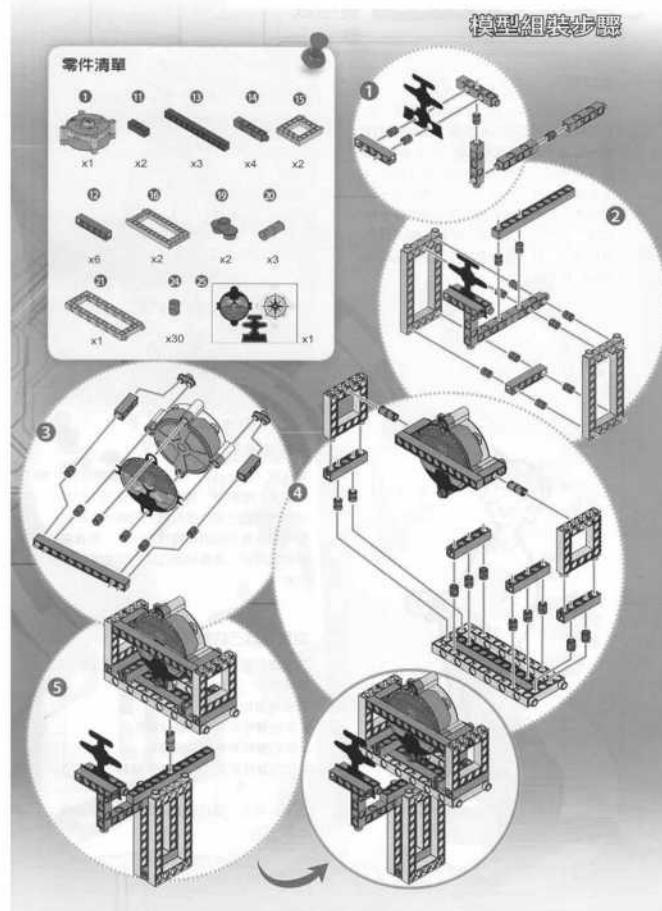
### 配置清单

地平仪		
套件 x1		

**Step 1** 将人工水平线固定在陀螺仪的顶部，然后用两只手指头夹住陀螺仪，将引擎的开关开启。

**Step 2** 等待15秒直到飞轮达到它的最高速度，试着把陀螺仪向一边倾斜，此时会感觉有一股力量要保持其平衡，这就是陀螺效应。

**Step 3** 接着，用更大的力量使陀螺仪倾斜，观察当倾斜角度愈大，陀螺效应所产生的力量会愈大还是越小呢？



### 注意事项

1. 用完后请将电池取出，注意安全。

### 总结思考

1. 在这组包装内能让您轻易地组装一个地平仪，可以假想自己是一名飞行员，透过地平仪将可以观察所驾驶的飞机是否有倾斜？

## 活动项目03：陀螺仪罗盘

### 实验目的

1. 研究陀螺仪工作原理。
2. 保持探索精神。

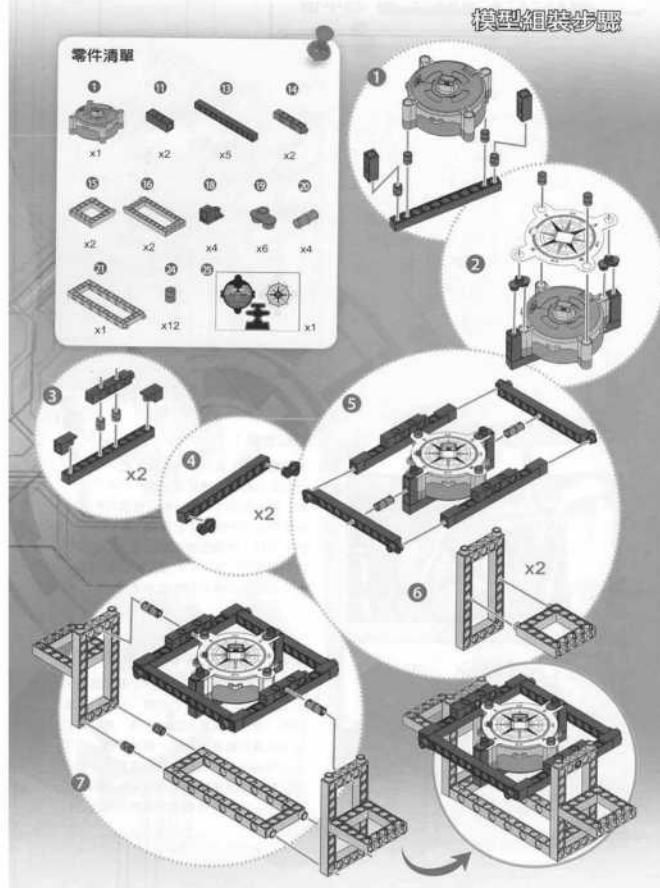
### 实验方法与步骤

配置清单	
陀螺仪罗盘套件 x1	

**Step 1** 用两只手指夹住陀螺仪罗盘，然后想像您在一艘航行于大海的船上，开始上下左右的摇晃，您会发现罗盘也会不稳定的摇动着。

**Step 2** 接着将陀螺仪开关打开，让飞轮开始旋转15秒以达到最高速度，您将可以感受到陀螺效应。

**Step 3** 接着再试着上下左右摇晃身体，您将会感受到有种力量让陀螺仪罗盘内的指针维持固定方向。这组陀螺仪罗盘可以平衡由水平和垂直方位带来的干扰，如果您有更多的积木件，就可以变化出更多不同造型的罗盘。



### 注意事项

1. 用完后请将电池取出，注意安全。

### 总结思考

1. 在大型船舶上，陀螺仪罗盘比磁力罗盘常见，那是什么原因呢？

## 活动项目04：飞行模拟器

### 实验目的

1. 研究陀螺仪工作原理。
2. 保持探索精神。

### 实验方法与步骤



飞行模拟器套件 x1

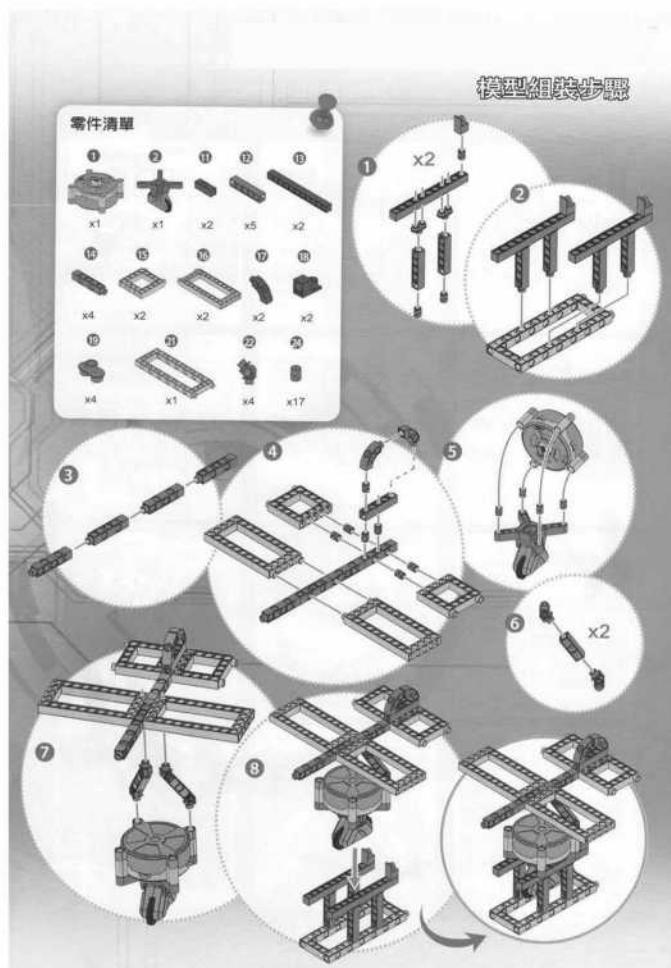
### 配置清单



Step 1 将两轮的直排轮装在陀螺仪下方。

Step 2 然后按住陀螺仪让它的子站立在桌子或地板上，之后把陀螺仪的开关打开。需要注意的是，在飞轮开始加转的时候，其中一个子也会跟着转动。

Step 3 你可以仔细观察机组内部的齿轮及关节，看这个特殊直排轮是如何将引擎产生的转动传送到轮子上面再试着将直排轮换个方向安装，观察前进方向是否不同。



### 注意事项

1. 用完后请将电池取出，注意安全。

### 总结思考

1. 飞行模拟器在生活中具体应用？

## 活动项目05：走绳索的人

### 实验目的

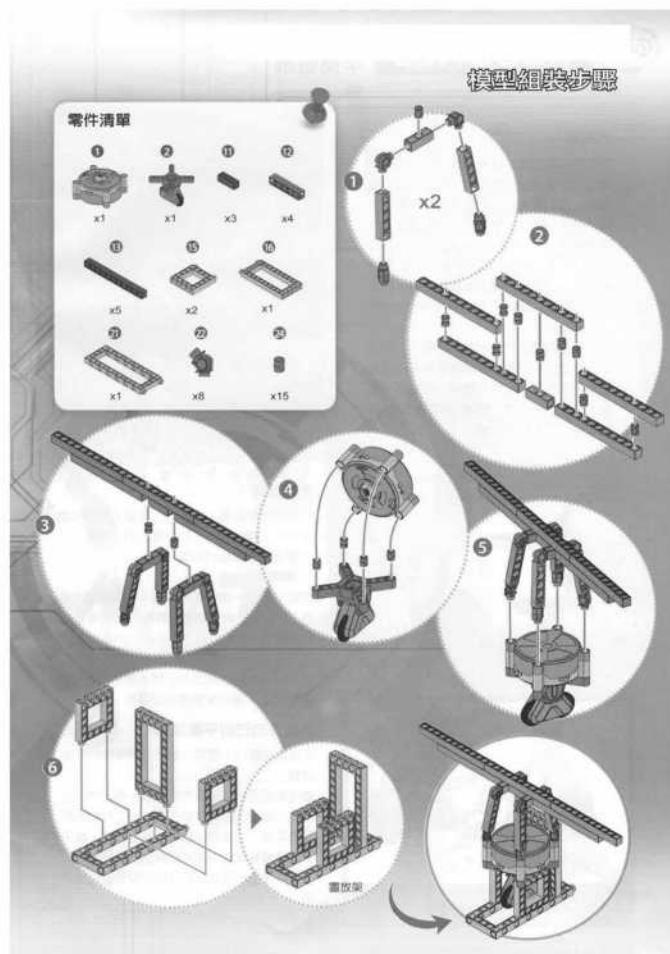
1. 研究陀螺仪工作原理。
2. 保持探索精神。

### 实验方法与步骤



走绳索的人套件 x1

### 配置清单



- Step 1** 一个物体的质心，通常是质量集中于此的假想点；而重心则是各质点受重力作用的平均位置。在地表附近，重力场可被认定为均匀且平行向下，所以重心会等同于质心。
- Step 2** 重心也是构成物体平衡的独特点，你可以利用手指透过平衡来找到物体的重心所在，这样的点将会在物体的内部，却不一定在物体之上；如圆形的环。

### 注意事项

1. 用完后请将电池取出，注意安全。

### 总结思考

1. 当走绳的人重心改变时，如何获取平衡？

## 活动项目06：赛威格

### 实验目的

1. 研究陀螺仪工作原理。
2. 保持探索精神。

### 实验方法与步骤



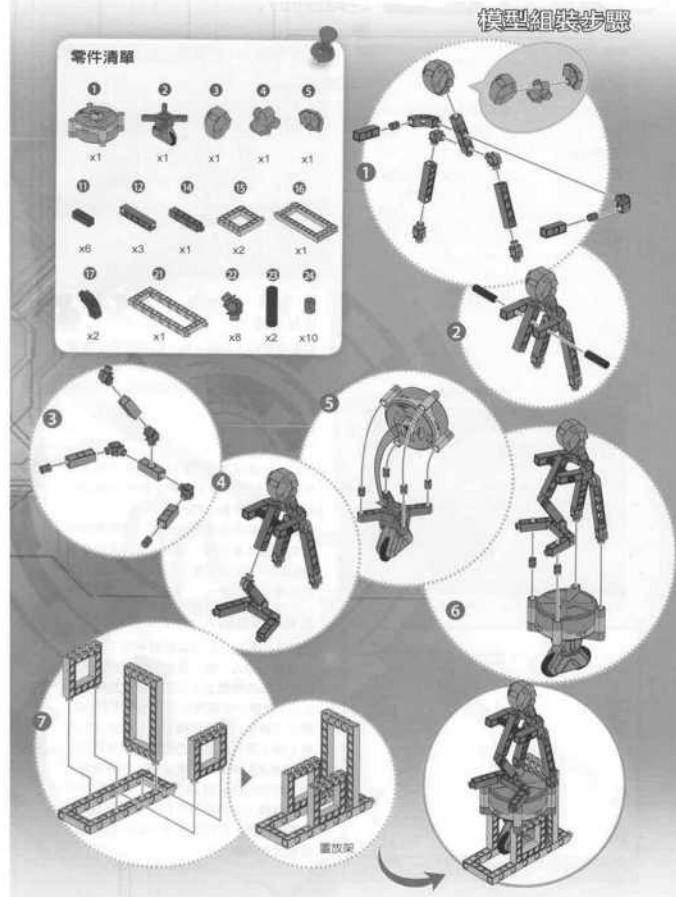
### 配置清单

走绳索的人套件 x1		

Step 1 将两轮的直排轮组装到陀螺仪的底。

Step 2 然后用两只手指头夹住陀螺仪并将开关开启，等待15秒直到飞输达到它的最高速度后，再将整个装置平放在桌子或地板上此时由于陀螺效应的原因可以使得轮子保持平衡。

Step 3 除此之外，由于直排轮的特殊机械设计，得以将陀螺仪内的转动动能透过齿轮传送到轮子上，因此可以使得陀螺仪向前缓缓移动。



### 注意事项

1. 用完后请将电池取出，注意安全。

### 总结思考

1. 试着组装一个缩小版的赛威格。
2. 赛威格在日常生活中有哪些运用？

## 活动项目07：平衡游戏

### 实验目的

1. 研究陀螺仪工作原理。
2. 保持探索精神。

### 实验方法与步骤



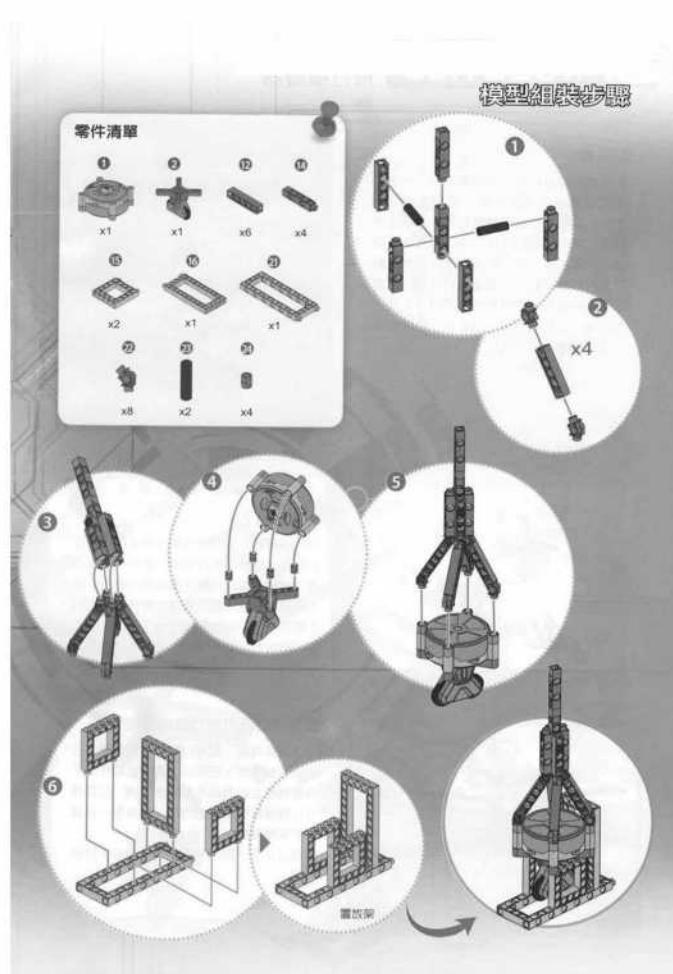
平衡游戏  
套件 x1

### 配置清单



**Step 1** 用实验箱里面的积木随机地建立一个简单的模型，然后伸出你的手指，将此模型平衡地放在你的指尖上，当你手指上的模型保持不动的时候，那么这个模型的重心，就在你的指尖上方。

**Step 2** 请注意模型上这个位置后，在这模型上装上其他的积木，之后再使用上述的方式来找出模型的重心，现在重心在哪个位置呢？是否有移动呢？为什么会这样呢？



### 注意事项

1. 用完后请将电池取出，注意安全。

### 总结思考

1. 当陀螺仪电源关的时候，试着找出它的重心，你能让陀螺仪保持平衡吗？之后将陀螺仪的开关打开时，它仍然在重心上保持平衡，让一个运作中的陀螺仪保持平衡容易吗？为什么？

## 零件表

編號	零件名稱	零件數	編號	零件名稱	零件數
1	大長方架	3	24	30T特殊齒輪	2
2	長方架	3	25	20T特殊齒輪	2
3	長條	1	26	10T特殊齒輪	2
4	超長條	2	27	五孔長條	6
5	空氣壓縮瓶	1	28	三孔長條	5
6	打氣筒	1	29	1/4圓長條	6
7	回收筒	1	30	五孔方塊	1
8	氣壓水動馬達	1	31	90°連接器(右)	1
9	粗水管-200CM	1	32	龍頭	2
10	細水管-120CM	1	33	大柱子固定器	1
11	單向開關	1	34	紙卡固定鉗	2
12	LED 燈泡	1	35	曲軸	2
13	大螺帽	2	36	鏈條-黑	85
14	小螺帽	2	37	齒輪固定器	1
15	萬用接頭	1	38	凸輪連接器	1
16	傳動長軸	1	39	長結合鍵	15
17	傳動中軸	3	40	自轉軸	2
18	傳動短軸	1	41	軸扣	2
19	有孔底盤	4	42	扳手	1
20	底盤結合器	3	43	撕不破的防水紙卡	1
21	大齒輪	3	44	超長軸	1
22	中齒輪	1			
23	小齒輪	1			
				總共	180



## 零件特別介紹

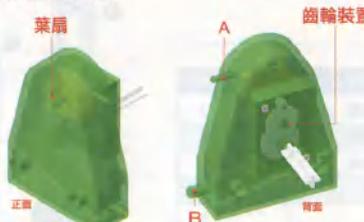
萬用接頭



將LED燈泡的兩條線插入萬用接頭的白色插座中（此萬用接頭為已安裝完成的發電器），等氣壓水動馬達啟動，LED燈泡就會亮了。

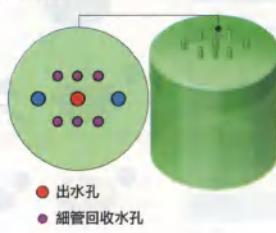
如果LED燈泡沒有亮，就把燈泡的兩條線（正負極）交換插入插座。

氣壓水動馬達



"A"為進水孔，"B"為出水孔。空氣與水由進水孔進入馬達盒內直接衝擊馬達葉扇，繼而帶動馬達葉扇後方的齒輪裝置，此為氣壓水動馬達盒動力來源；馬達盒內的水再由出水孔回流至回收筒內，如此即可反覆操作模型。

回收筒



空氣/水-儲存瓶

"A"為進水孔，"B"為出水孔。空氣及回收筒內的水經進水孔進入儲存瓶中，再由出水孔將空氣及水輸出。



打氣筒

"A"為進水孔，"B"為出水孔。空氣及回收筒中的水是藉由打氣筒傳送至儲存瓶中。當打氣筒拉桿往上提時，空氣及水就會由進水孔進入打氣筒中，再藉由打氣筒拉桿往下壓的動作，將空氣與水傳送至儲存筒內。

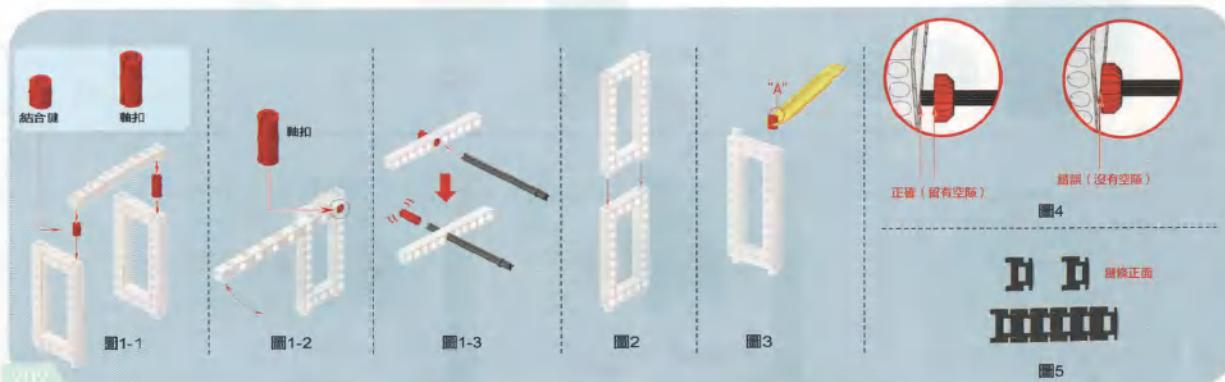


單向開關

"A"為進水孔，"B"為出水孔。空氣及水藉由進水孔注滿單向開關內部。當單向開關的扳手位置是在中間時，開關是屬於關閉狀態；當單向開關的扳手往進水孔方向扳動時，空氣與水會由出水孔流向馬達，此時開關是屬於"開"的狀態。

## 組裝與注意事項-1

- 長條、長方框架可利用結合鍵或軸扣來固定連結(如圖1-1所示)。但是可以在長條及長方框架間靈活轉動的只有軸扣(如圖1-2所示)。
- 可以用傳動長軸將軸扣與長條分離(如圖1-3所示)。
- 長方架可以做垂直相互連結(如圖2所示)。
- 使用扳手"A"端可將結合鍵拔出(如圖3所示)。
- 當使用傳動長軸將車輪或齒輪固定在基本架構時，為了減少操作時造成的摩擦力請確定在車輪或齒輪與基本架構間保留0.1公分的間距(如圖4所示)。
- 鏈條可以互相連結到想要的長度，並且可以將兩端連結形成一個環狀鍊條。
- 鏈條組裝時要注意必須以鏈條正面相互連結，這樣傳動時才會流暢(如圖5所示)。
- 請確定連結鏈條時不要太緊也不要太鬆，這樣才能有效率的傳動。如果鏈條的長度不能完全符合距離，長度鬆一點會比緊一點更好運作。



## 組裝與注意事項-2

- 模型範例中管子長度標示僅供參考，實際組立時，兩接頭間管子長度儘可能長一些，這樣空氣與水的流動會較順暢。
- 裝在回收筒蓋底下的吸水管其長度大約9.5公分，吸水管一端必須是斜切口。(如圖1所示)
- 當管子與有管束的接頭連結時，記得先將水管穿進符合管束接頭大小的螺帽(大管束搭配大螺帽，小管束搭配小螺帽)。(如圖3所示)
- 管子不可壓折。(如圖2所示)
- 管子與接頭請確實連結到底：管束接頭套上管子後，將螺帽確實轉到底，這樣才能有效將管子固定鎖住。(如圖4所示)
- 未加管束的管子使用幾次後脫落是正常的現象，此時只要將接頭用乾衛生紙擦拭乾淨，再將管子前端變形疲乏的地方，大約1至1.5公分的長度剪掉後，管子與接頭就可以再緊密連結。

本包裝模型水管長度建議為：  
粗水管35cm x 1, 30cm x 2, 9.5cm x 1  
細水管37cm x 1, 32cm x 1



圖3



圖4



## 操作與注意事項

- 在打氣之前請確認所有的水管都緊密地結合。
- 在打氣之前請確定所有單向開關的扳手都在中間的位置，這樣打空氣/水時才不會漏出(如圖8所示)。
- 請將空氣/水-儲存瓶轉緊(如圖9所示)。
- 請確認模型上的車輪或齒輪是否順暢地轉動。
- 每當要打氣的時候，將打氣筒從模型移到桌面上。打完氣後再將它放回模型上。
- 使用打氣筒將水完全抽入空氣壓縮瓶中，水的體積會佔據原來空氣而造成氣壓。
- 當水完全抽入壓縮瓶後，記得再繼續壓打氣筒50次，讓更多的空氣繼續進入空氣壓縮瓶，可以製造更大的空氣壓之動能。**愈多的空氣壓入同一空間中會製造更大的氣壓**(如圖10所示)。
- 在運作的過程中不要拉扯軟管，否則所有的水會流入回收筒或從水管中飛出，這樣可能會傷害到您或是破壞周圍環境。
- 一旦水管在運作時分離請將單向開關的扳手移回中間，即把單向開關關掉，以防止水飛出，並且在重新固定前將水管的開口擦乾。
- 單向開關的扳手固定的很緊以防止空氣/水漏出。不要猶豫，請用力的去移動它(如圖8所示)。



圖8



圖9



圖10

## 活动项目01：模拟水力发电设计制作

### 实验目的

- 通过动手搭建了解水力发电结构。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

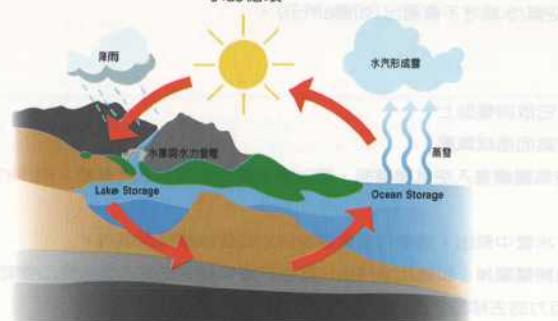
积木 x1



習高專利的「氣壓水動」模型，是巧妙的利用壓縮空氣來儲存能量，利用水來作介質傳達動能【水（液體）屬於不可壓縮體積性】，以精巧的氣壓水動馬達（水渦輪機）產生旋轉動力，可以清晰的觀察到水力的作用，產生發電能力，或瞭解到古代人們如何利用水力來工作。而且水完成做功後又回到回收局，就如地球上的水循環一樣乾淨而無污染。

### 水力動力原理

#### 水的循環

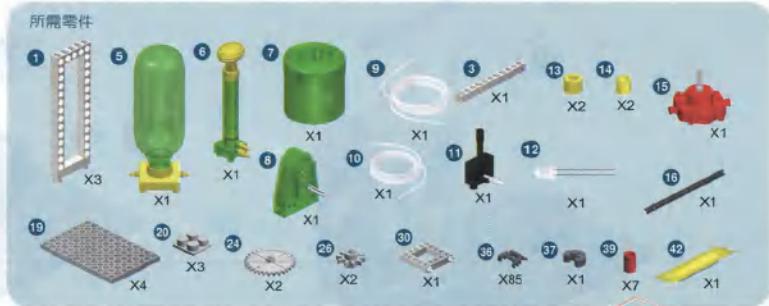
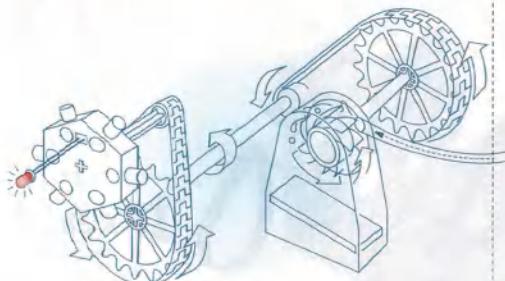


地球是一個充滿水的藍色星球，水藉著太陽能的蒸發作用吸取能量，在海洋與陸地之間不斷循環，形成了湖泊、河流、提供了生物的所需，人類在文明形成過程中很早就開啓利用水力來提供灌溉與水動力的利用。水力是相當良好的綠色能源，適當的利用與珍惜水資源，它將提供源源不息的能源。

#### 水力利用的能量轉換作用：

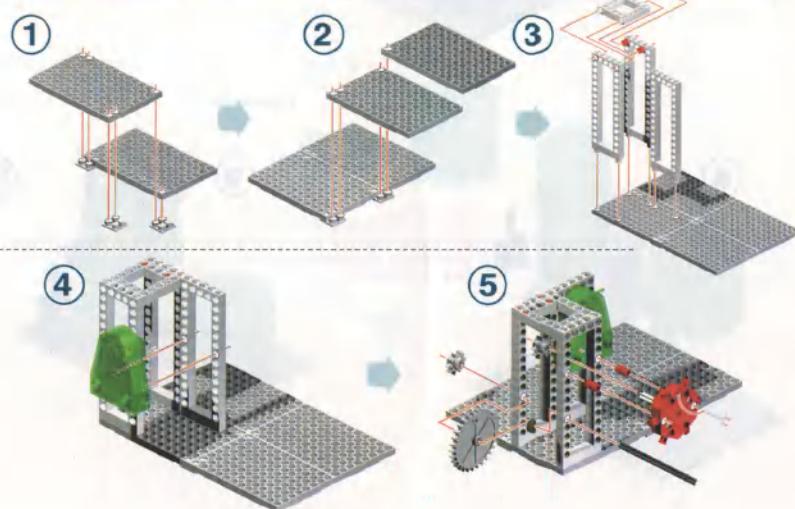
能量是一個物體完成做功的能力，水的蒸發是太陽能→熱能，當水蒸氣聚集到高山地區降雨，儲存在水庫湖泊即具有→位能，當水力發電廠水庫裡的水往下落時，位能轉換成動能，推動渦輪機旋轉（動能→機械能），並驅動發電機產生大量的電力（機械能→電能）。

## 模型1-水力發電

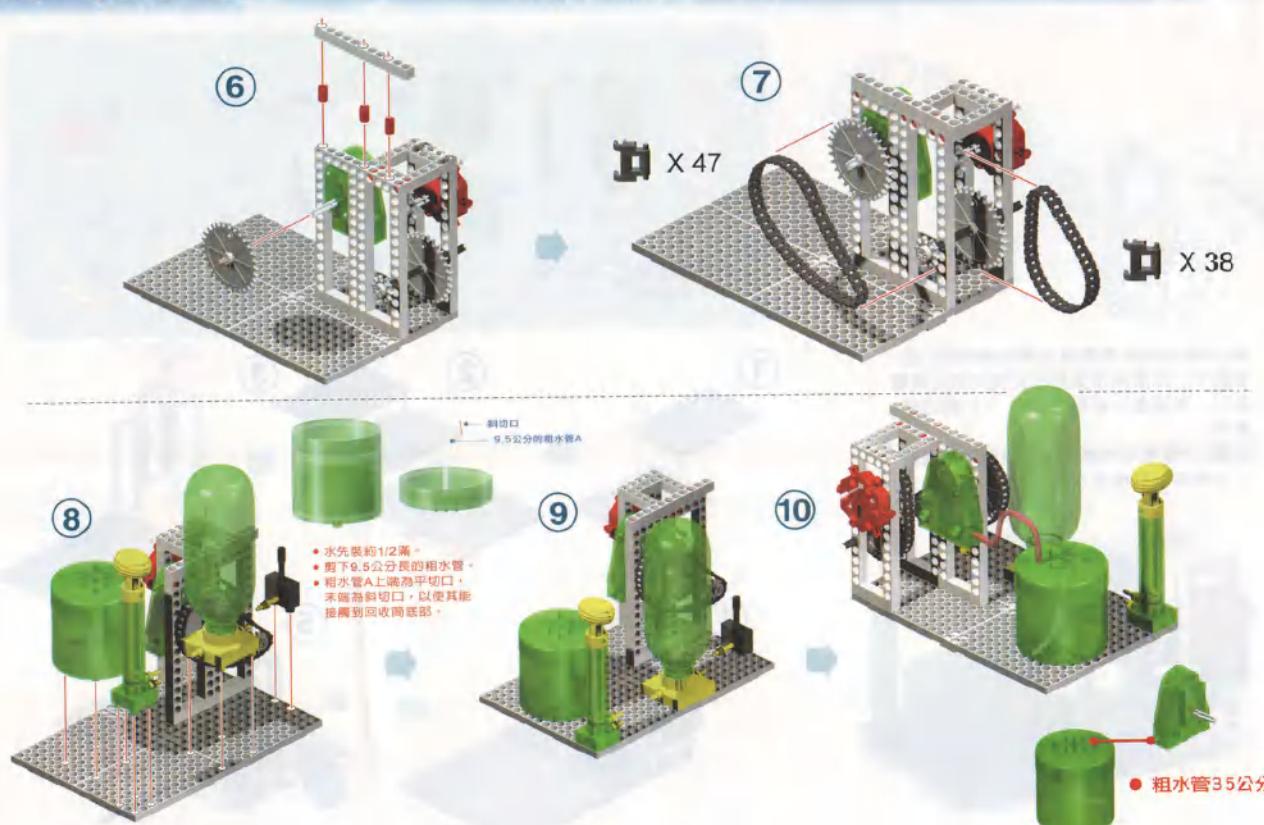


將LED燈泡的兩條線插入萬用接頭的白色插座中（此萬用接頭為已安裝完成的發電器），等氣壓水動馬達啟動，LED燈泡就會亮了。

如果LED燈泡沒有亮，就把燈泡的兩條線（正負極）交換插入插座。



## 模型1-水力發電



## 模型1-水力發電



### 注意事项

1. 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
2. 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

1. 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目02：模拟水枪机设计制作

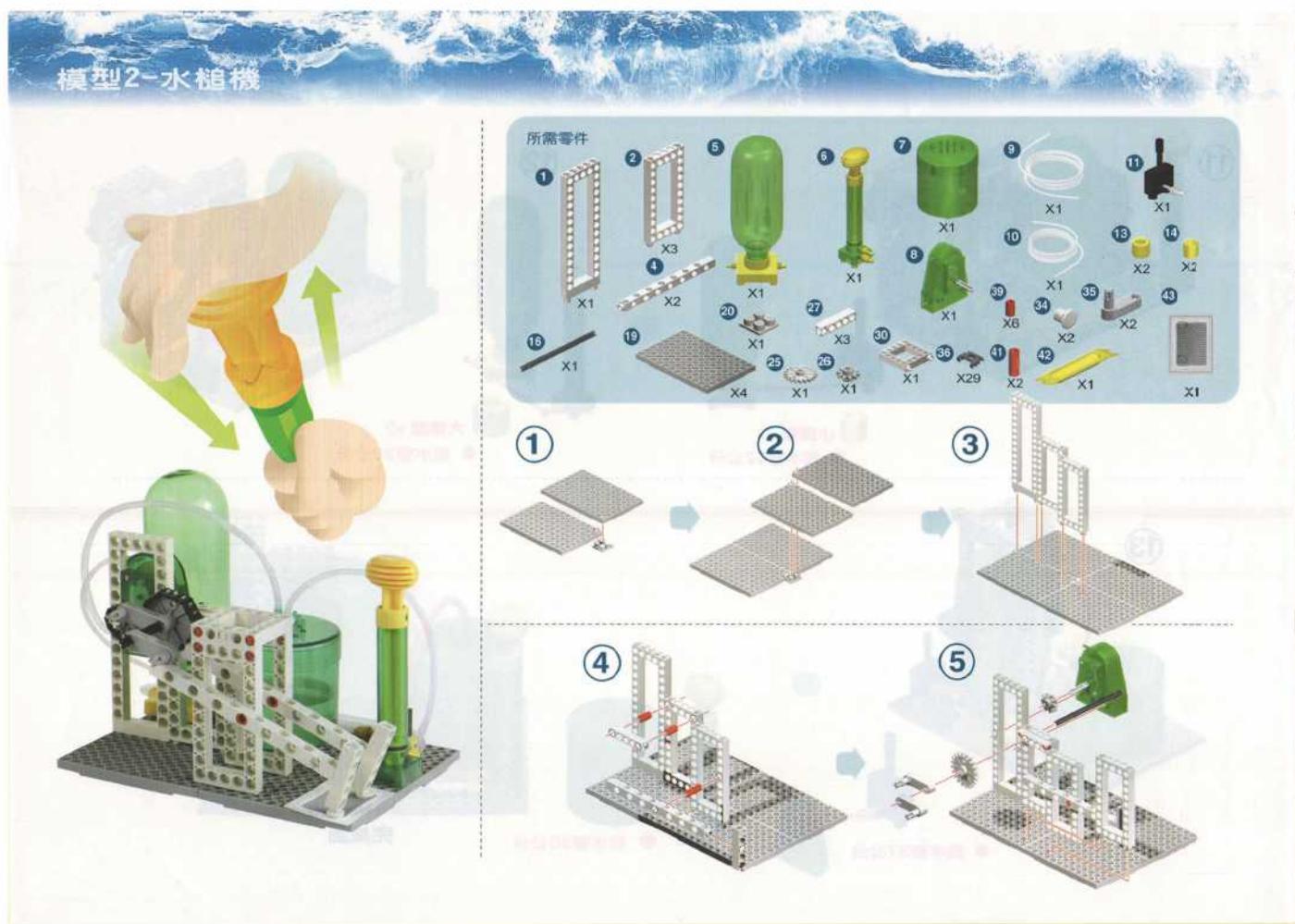
### 实验目的

- 通过动手搭建了解水枪机结构。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

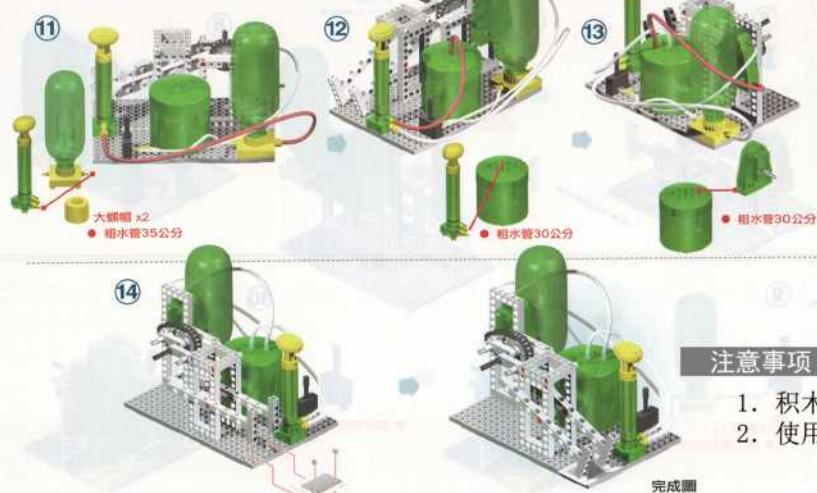
积木 x1



## 模型2-水植機



## 模型2-水植機



## 注意事项

1. 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
2. 使用完请收纳好每个零件。

## 总结思考

1. 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目03：模拟油井设计制作

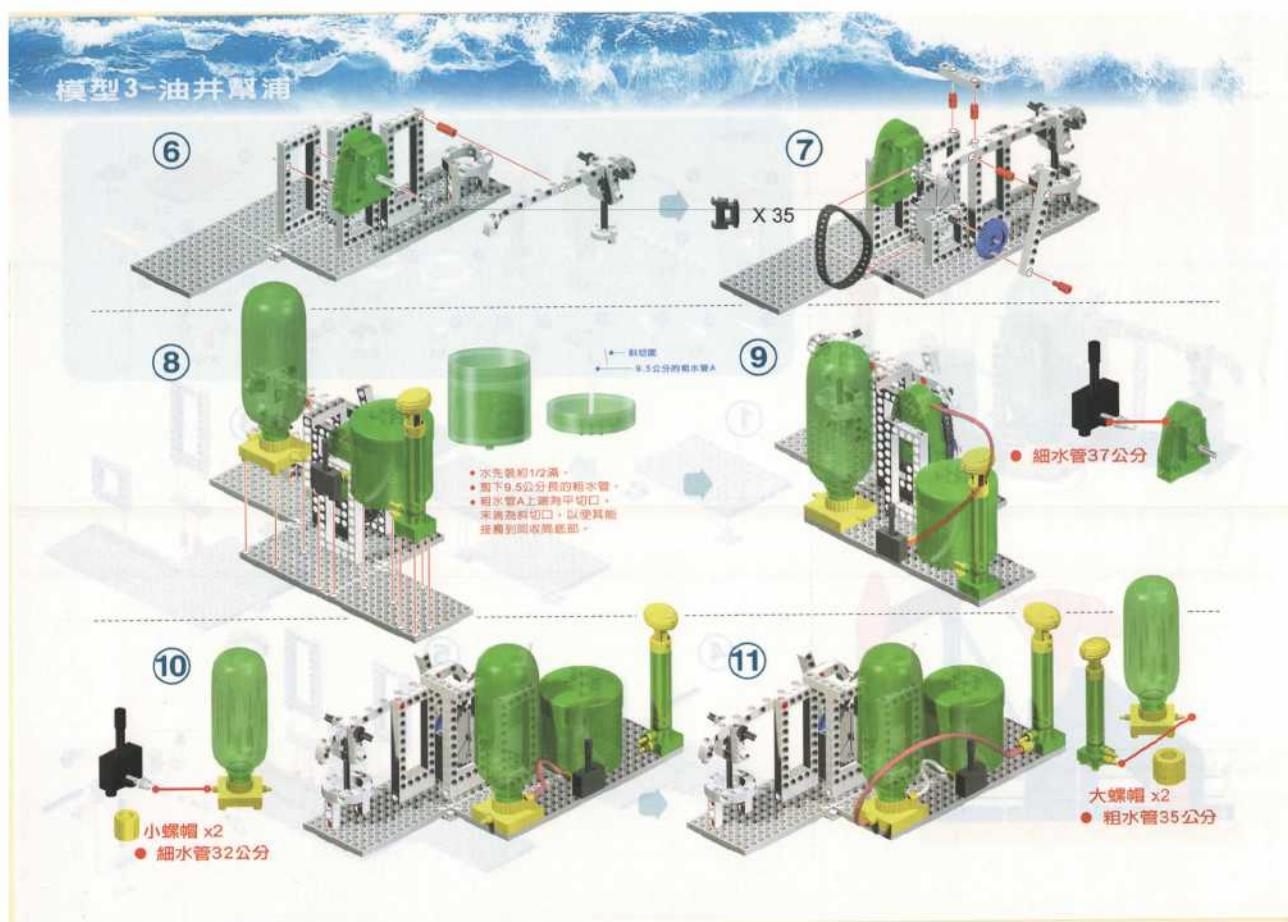
### 实验目的

- 通过动手搭建了解油井结构。

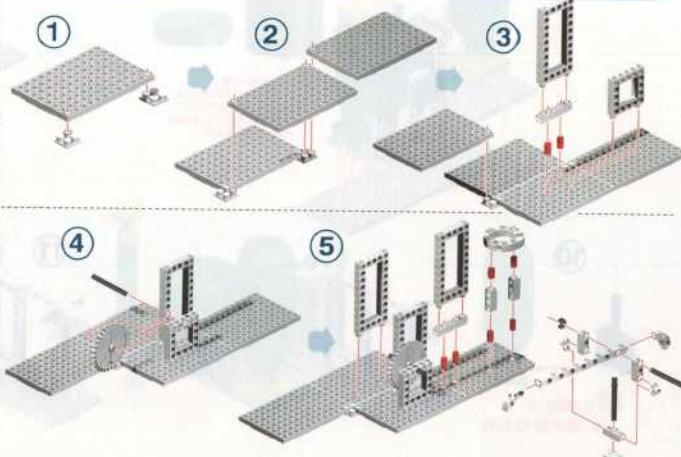
### 实验方法与步骤

### 配置清单

积木 x1



## 模型3-油井幫浦



## 模型3-油井幫浦

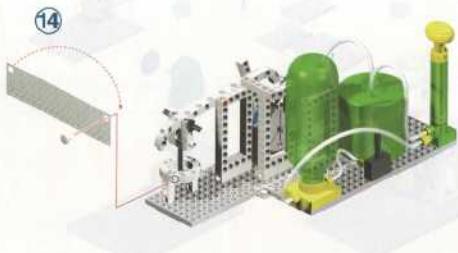
⑫



⑬



⑭



## 注意事项

1. 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
2. 使用完请收纳好每个零件。

## 总结思考

1. 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目04：模拟石磨机设计制作

### 实验目的

- 通过动手搭建了解石磨机结构。

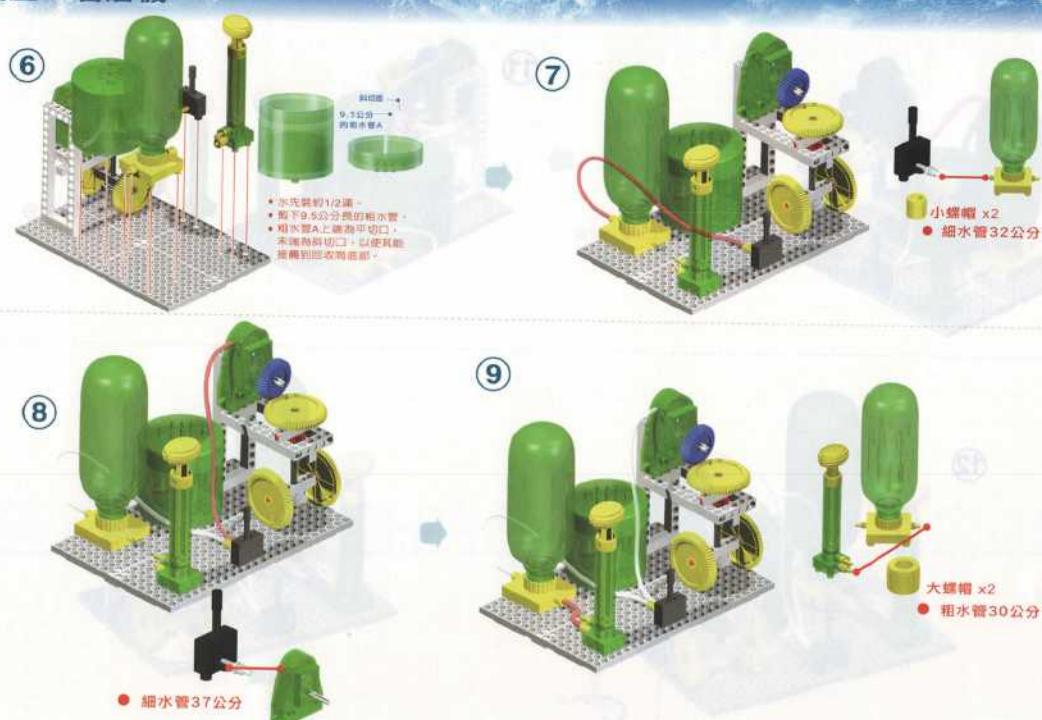
### 实验方法与步骤

### 配置清单

积木 x1



模型4-石磨机



模型4-石磨機



注意事项

1. 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
2. 使用完请收纳好每个零件。

总结思考

1. 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目05：模拟鼓风机设计 制作

### 实验目的

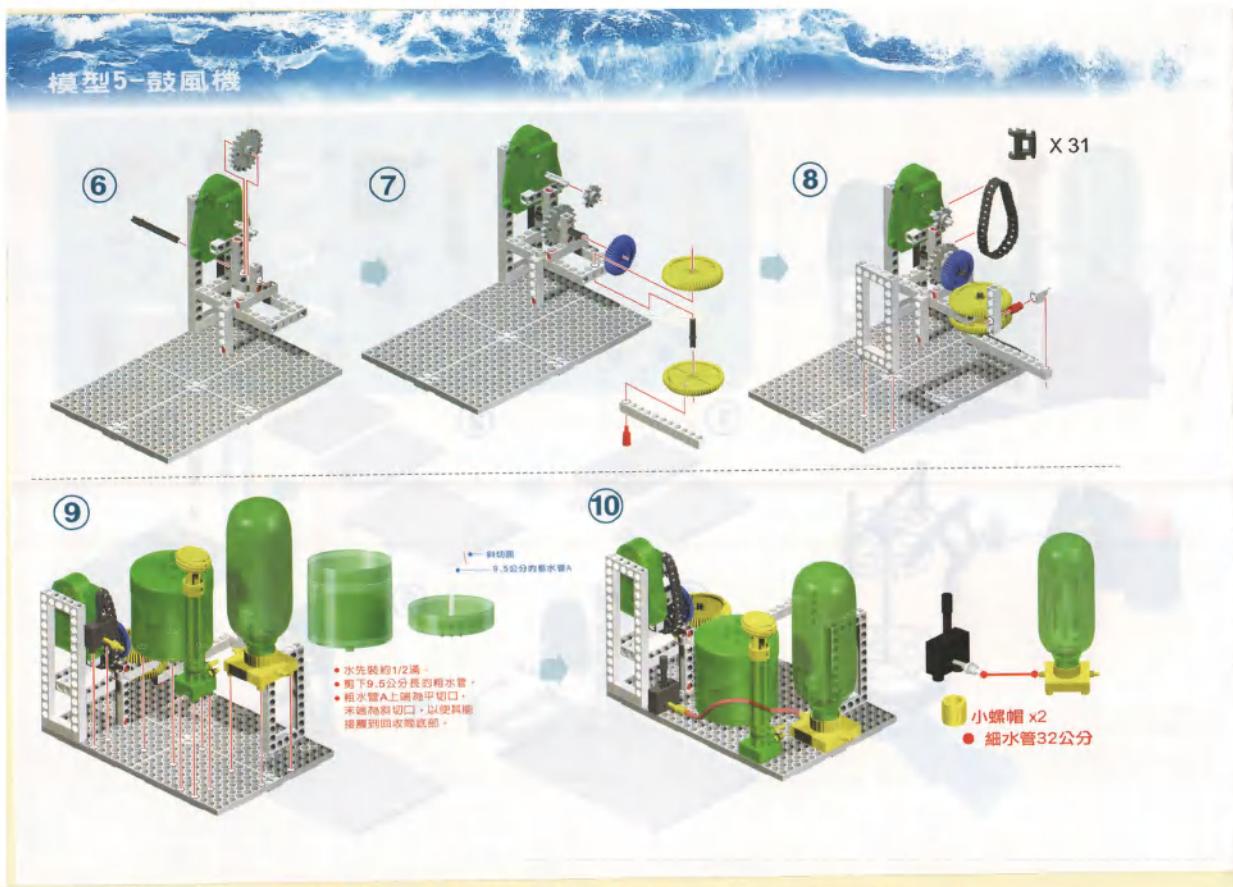
- 通过动手搭建了解鼓风机结构。

### 实验方法与步骤

### 配置清单

积木 x1





## 活动项目06：模拟气压水动车 设计制作

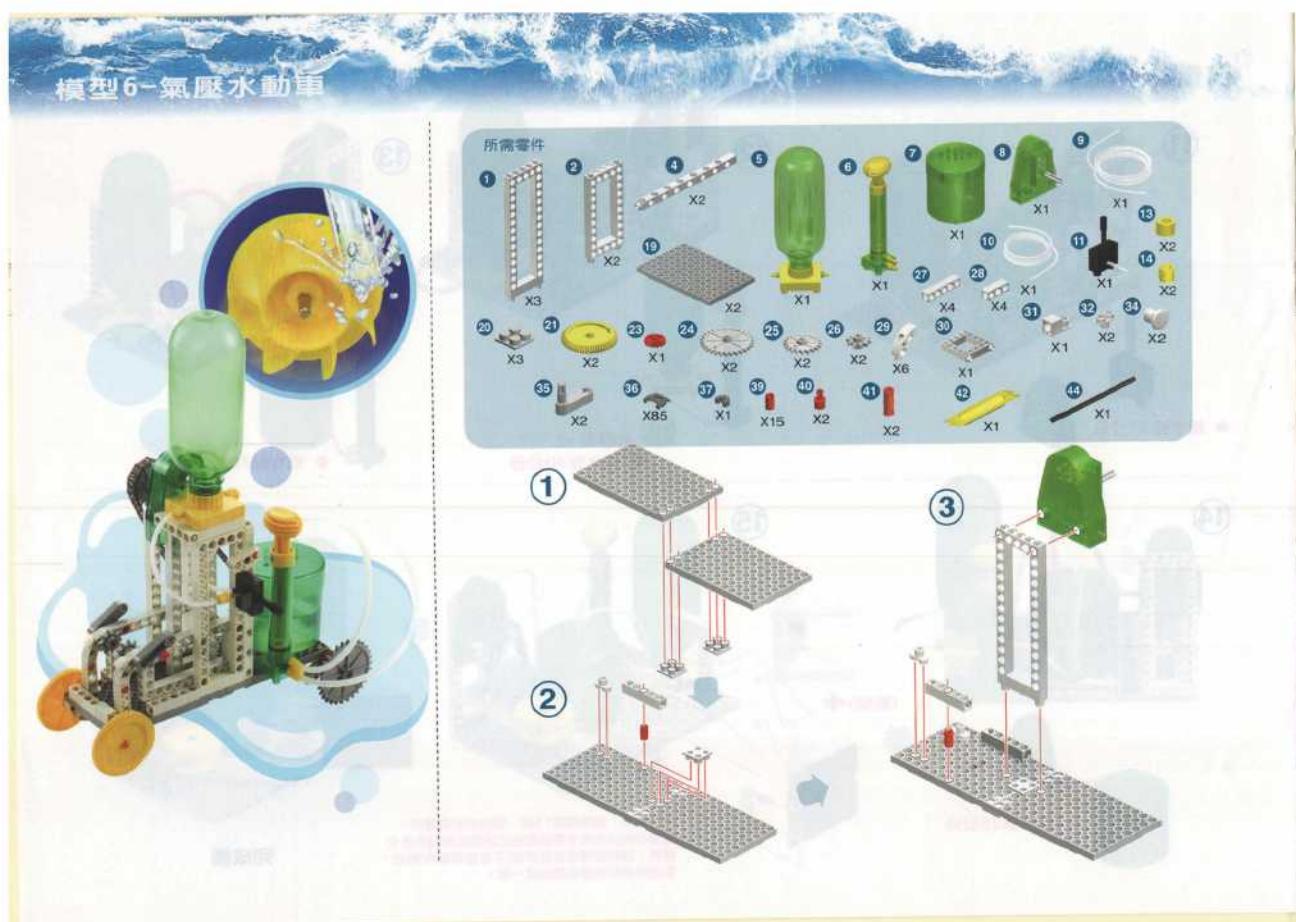
### 实验目的

- 通过动手搭建了解气压水动车结构。

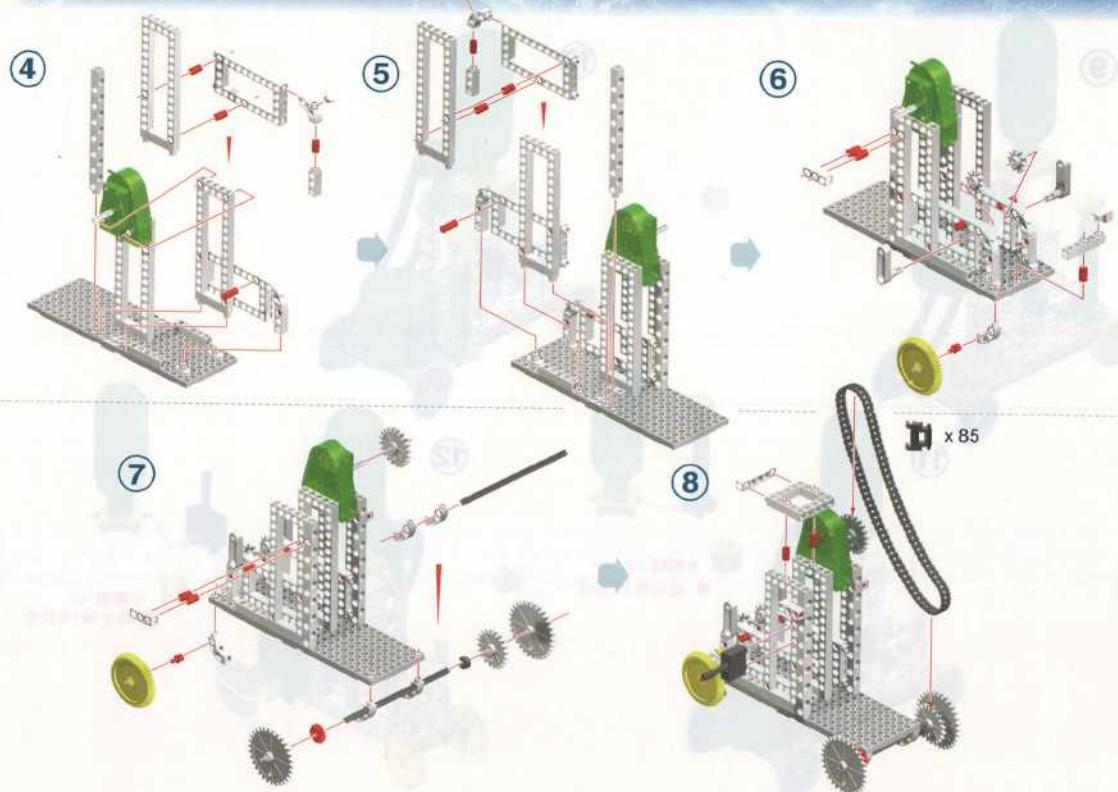
### 实验方法与步骤

### 配置清单

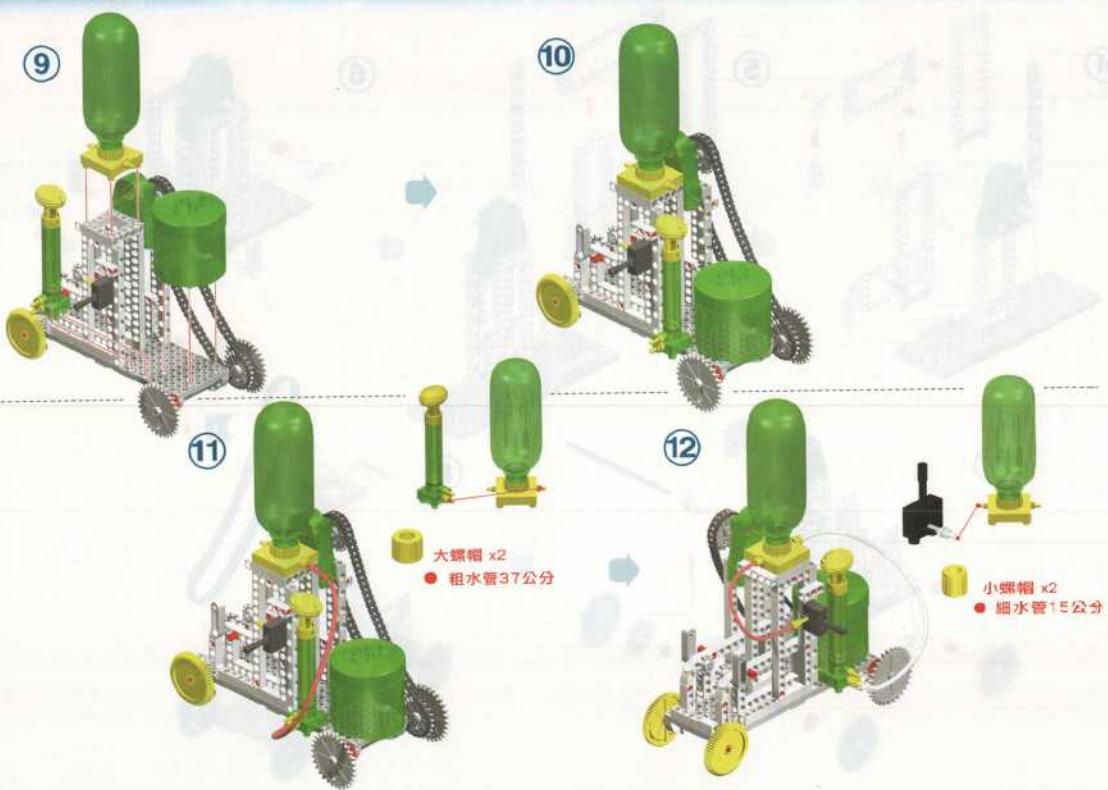
积木 x1



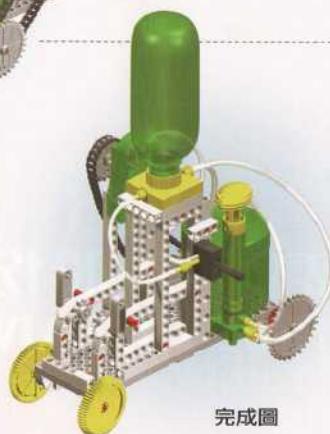
### 模型6-氣壓水動車



### 模型6-氣壓水動車



## 模型6-氣壓水動車

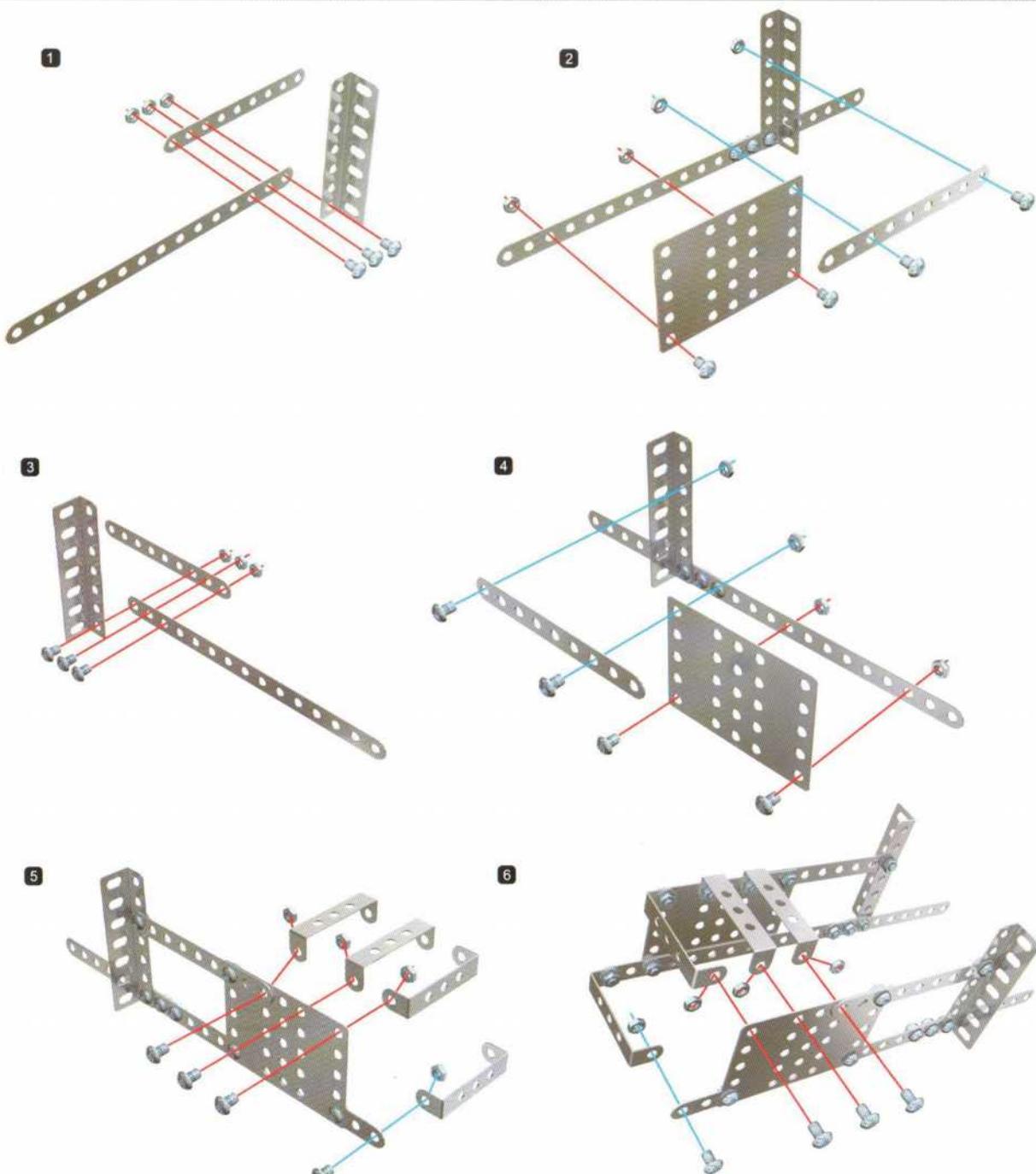


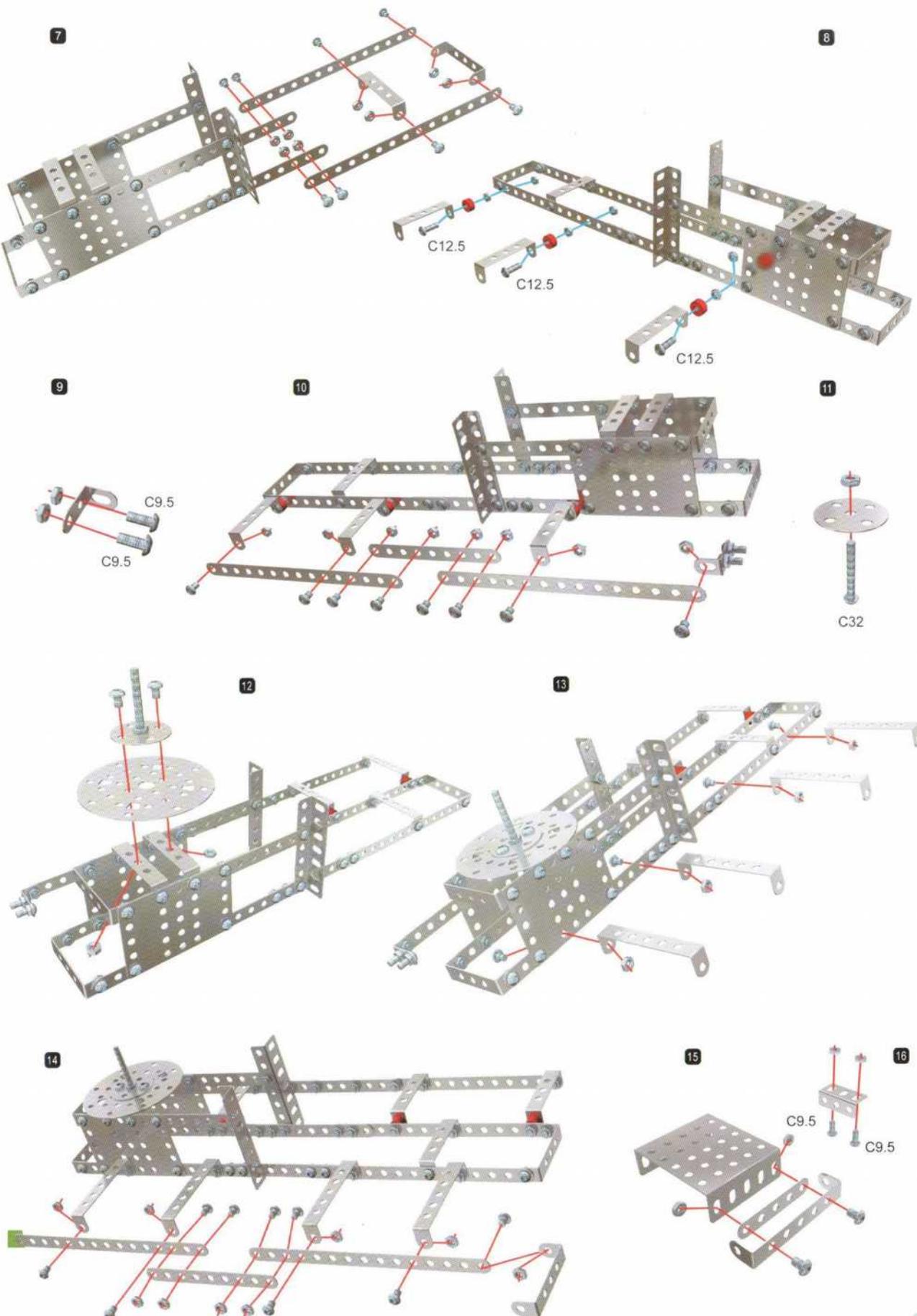
## 注意事项

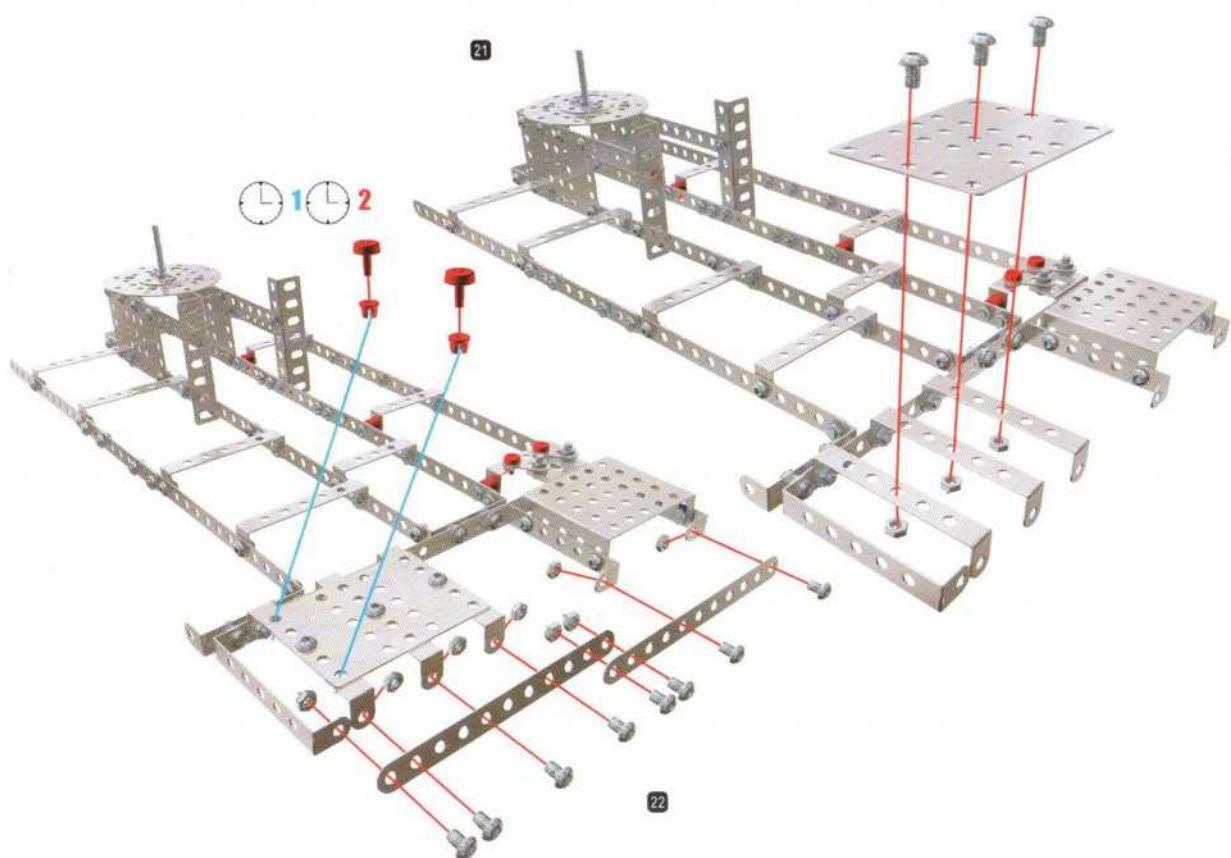
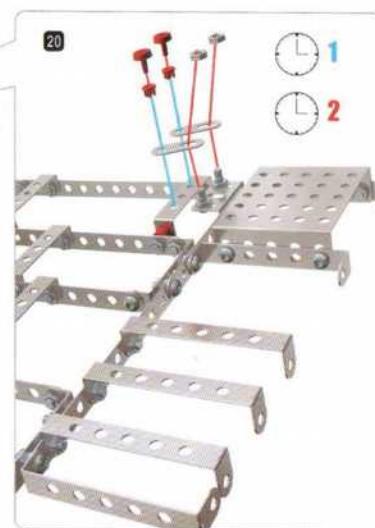
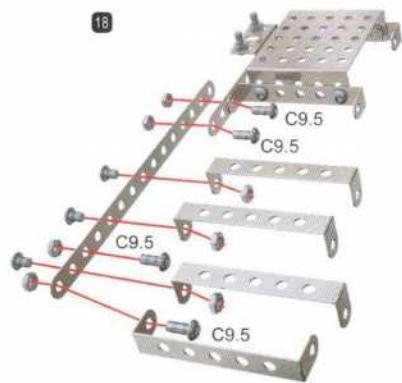
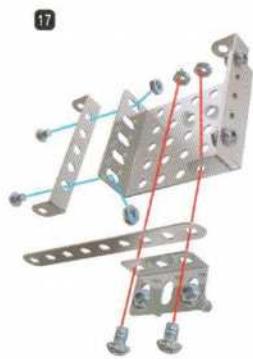
1. 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
2. 使用完请收纳好每个零件。

## 总结思考

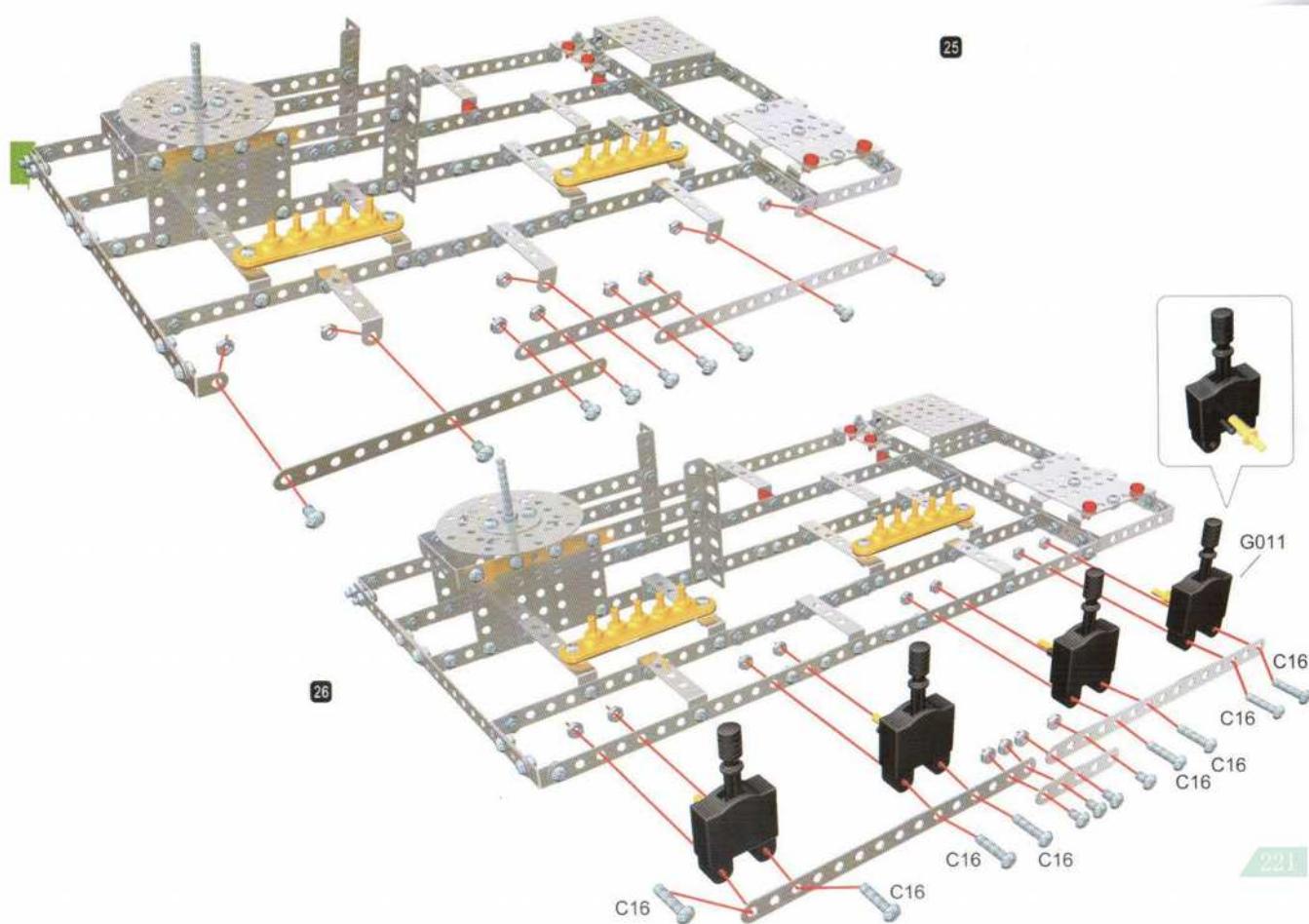
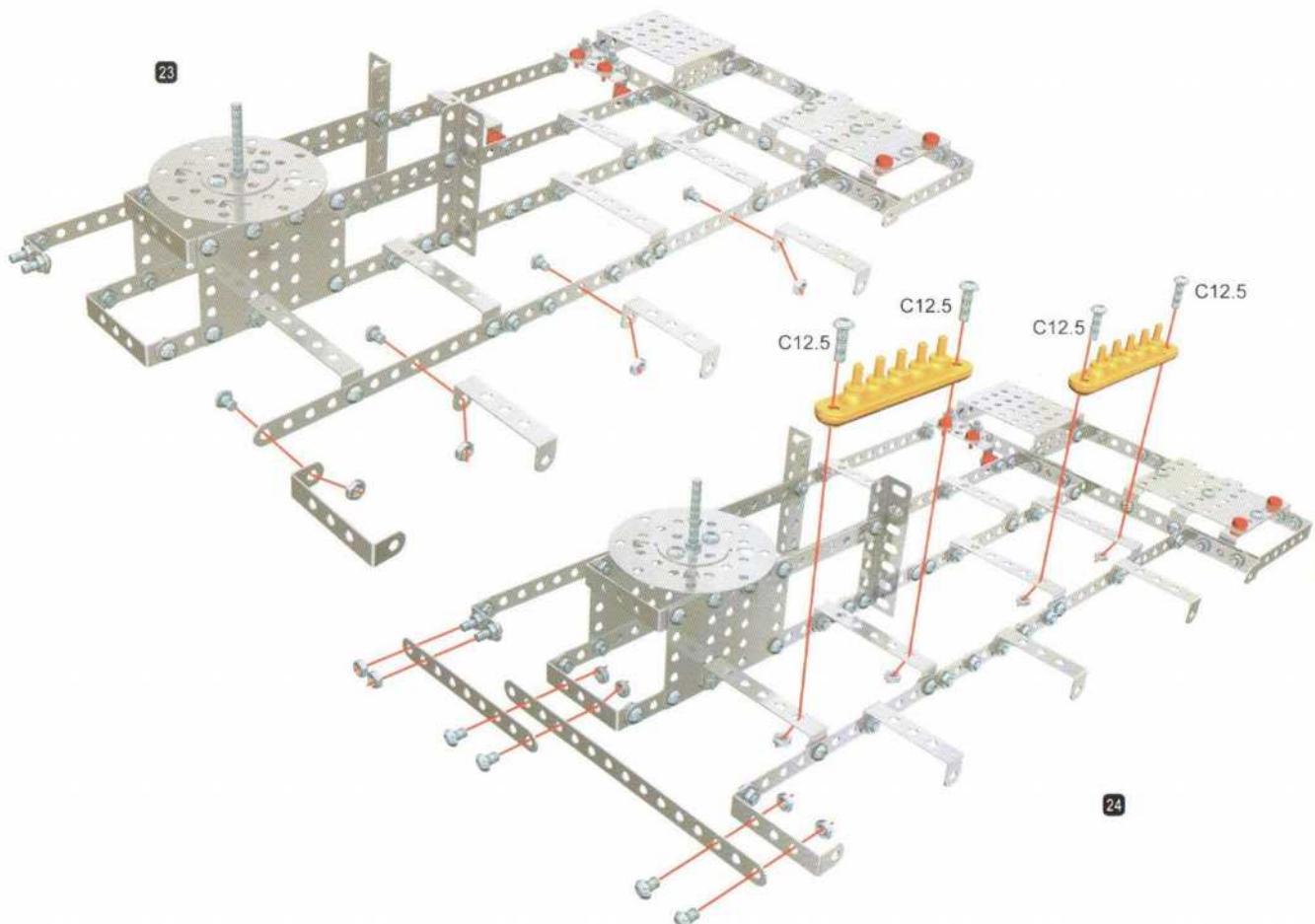
1. 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

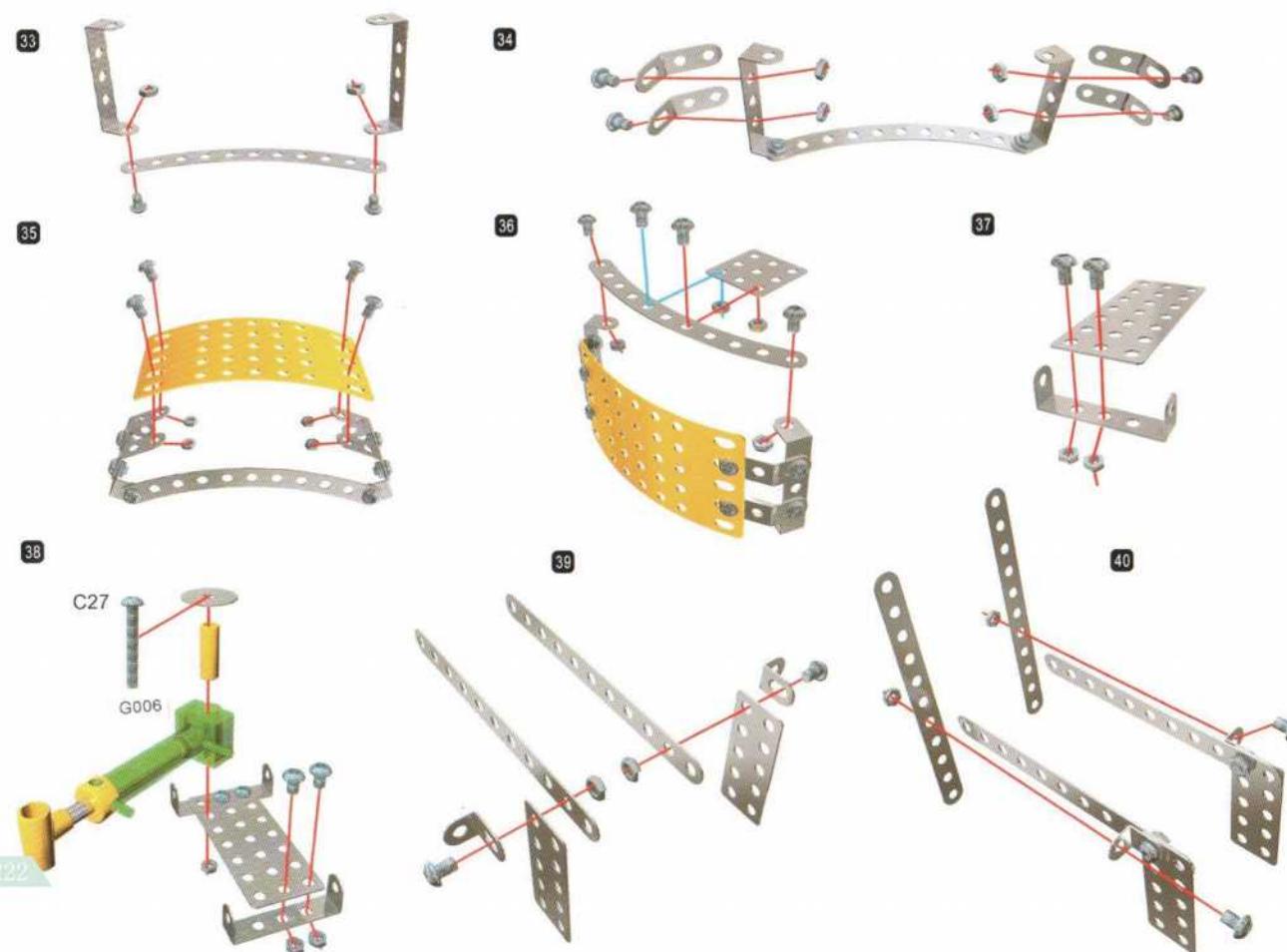
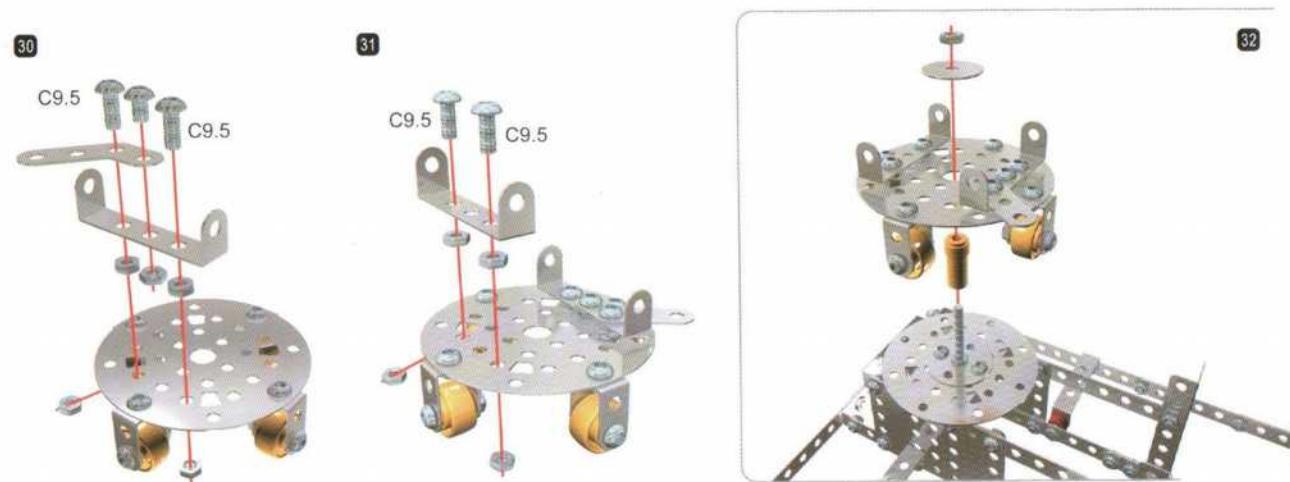
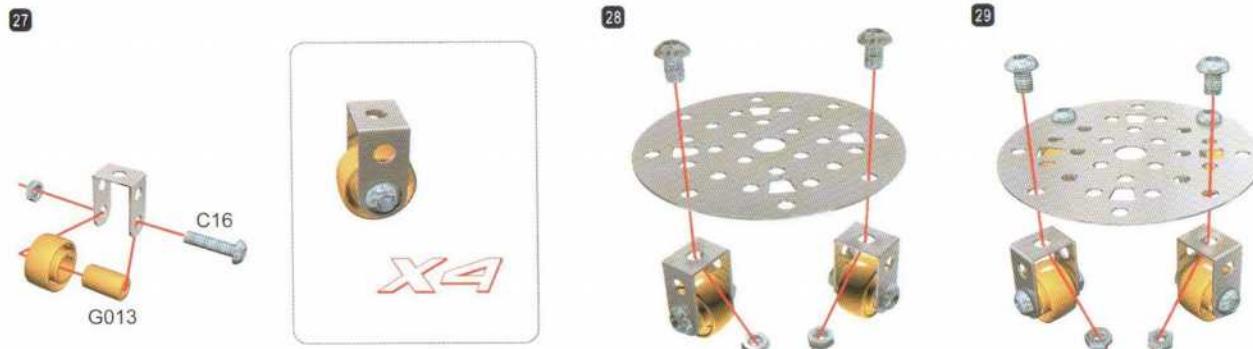


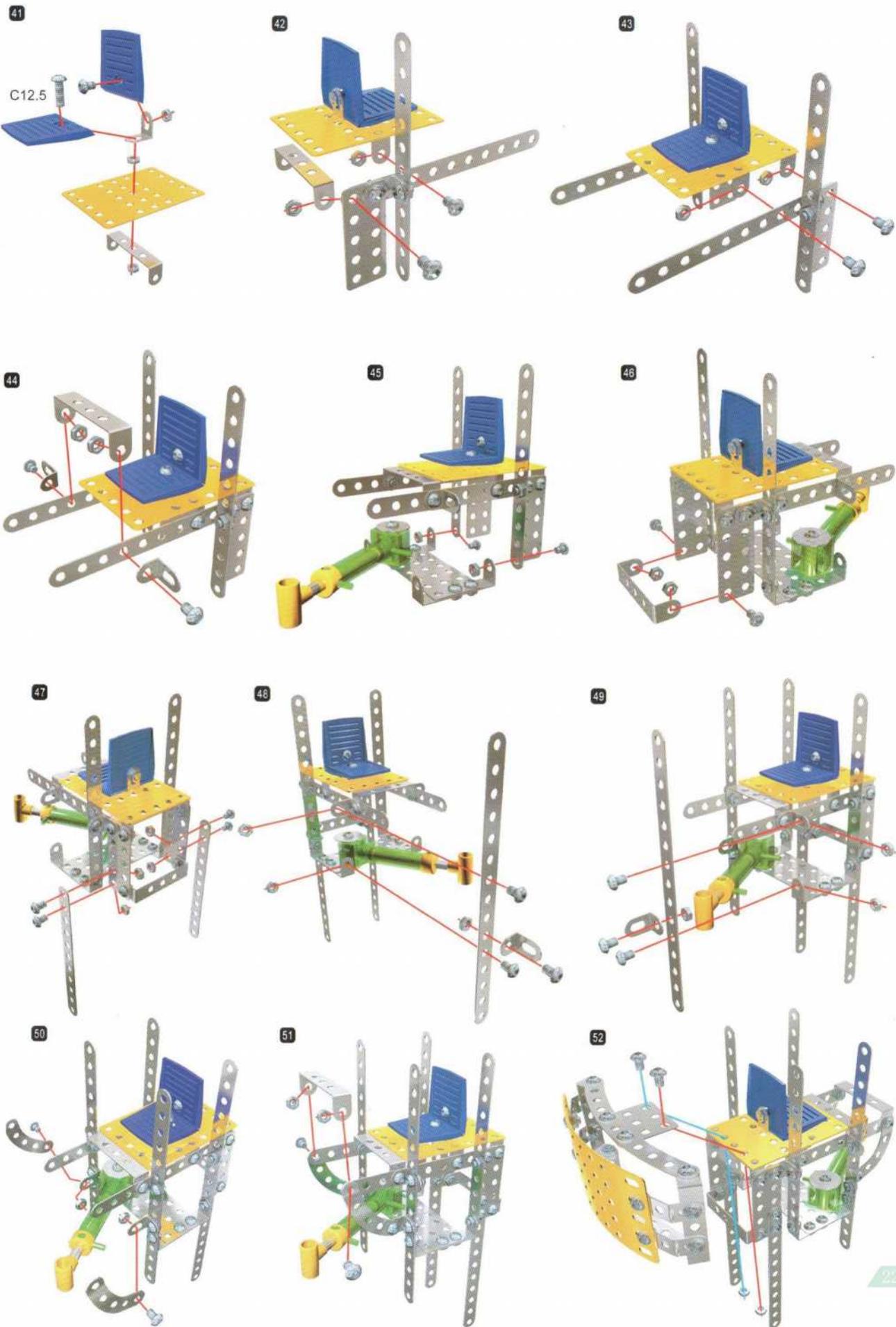


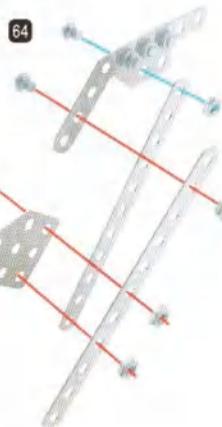
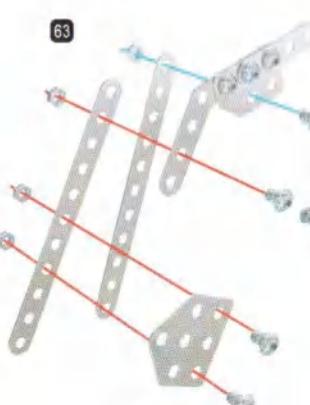
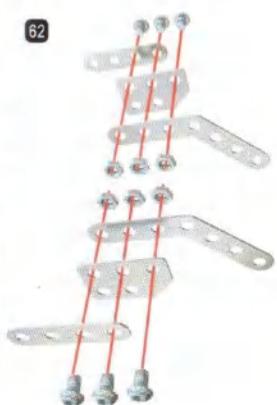
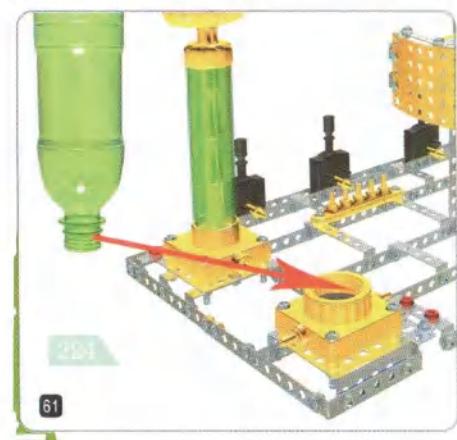
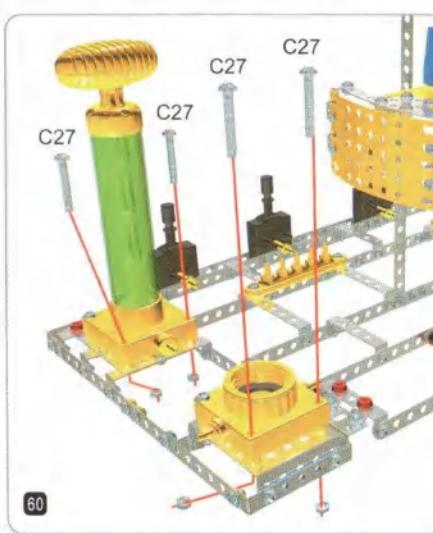
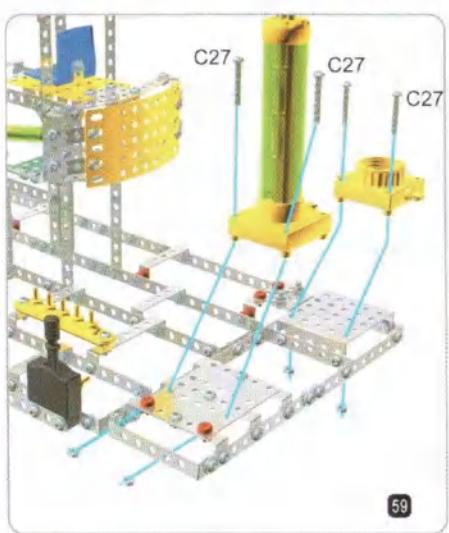
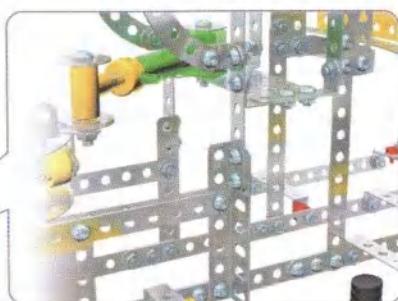
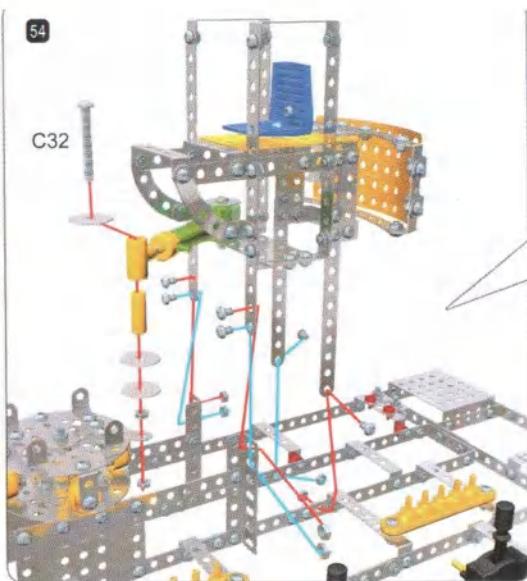


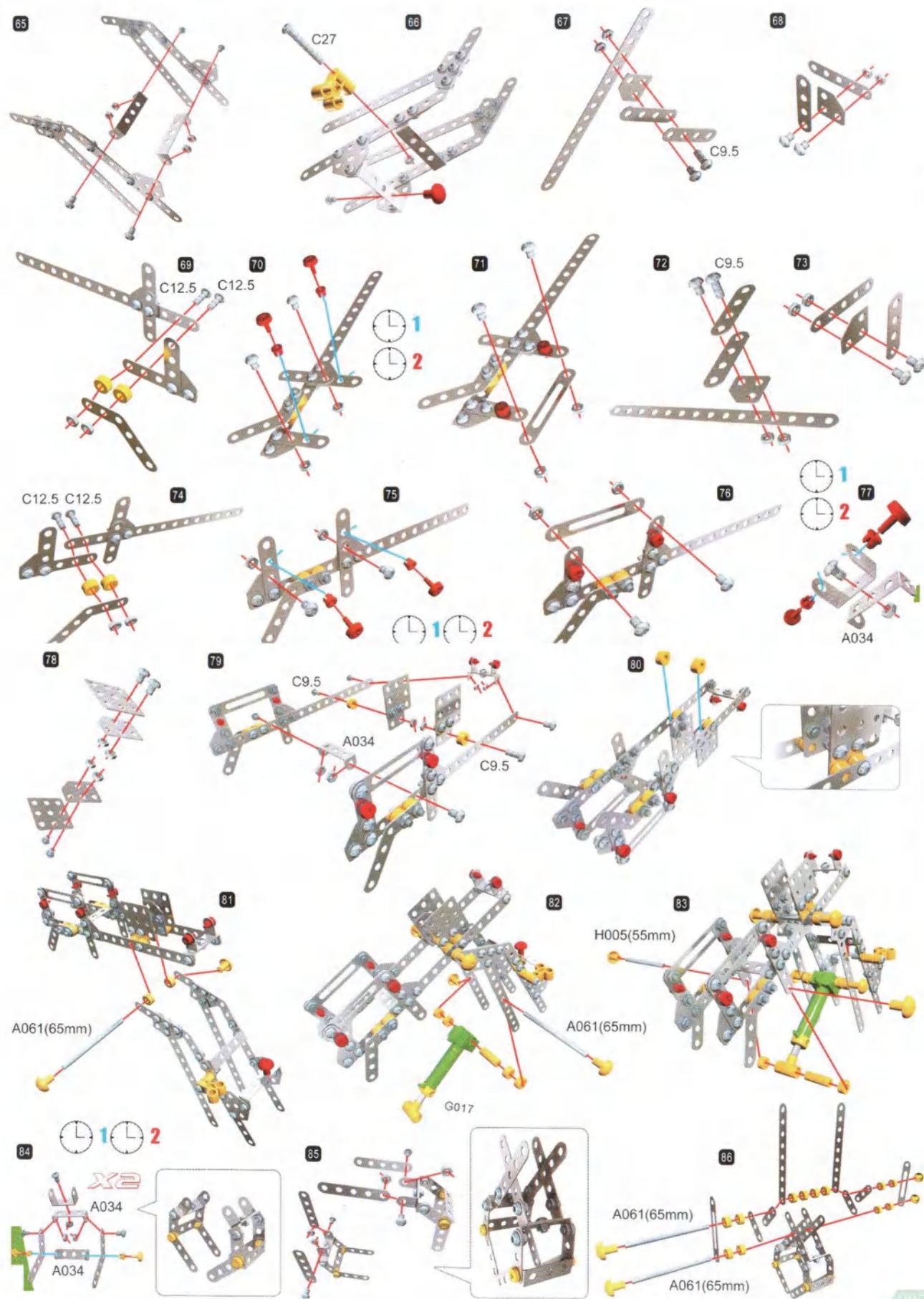
22

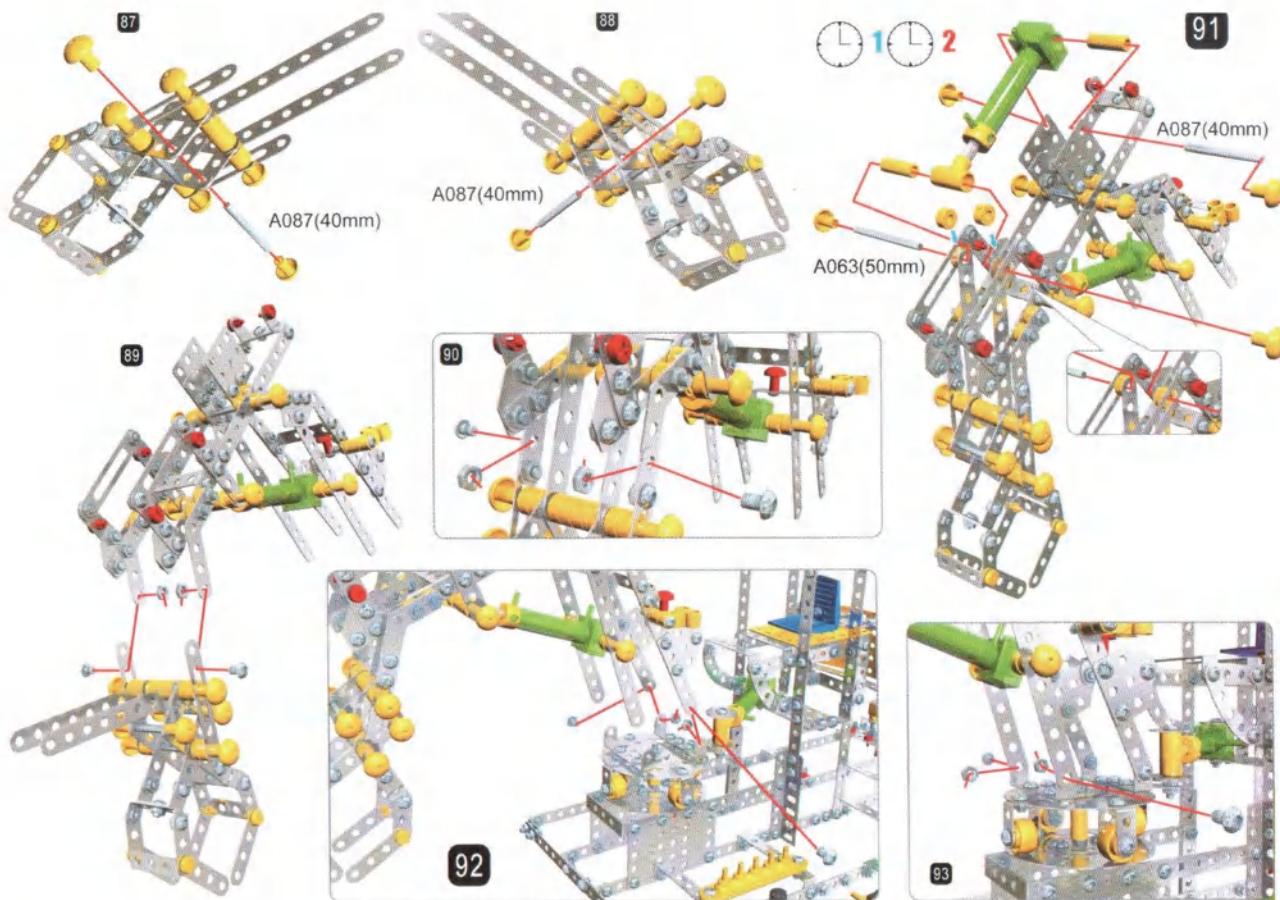






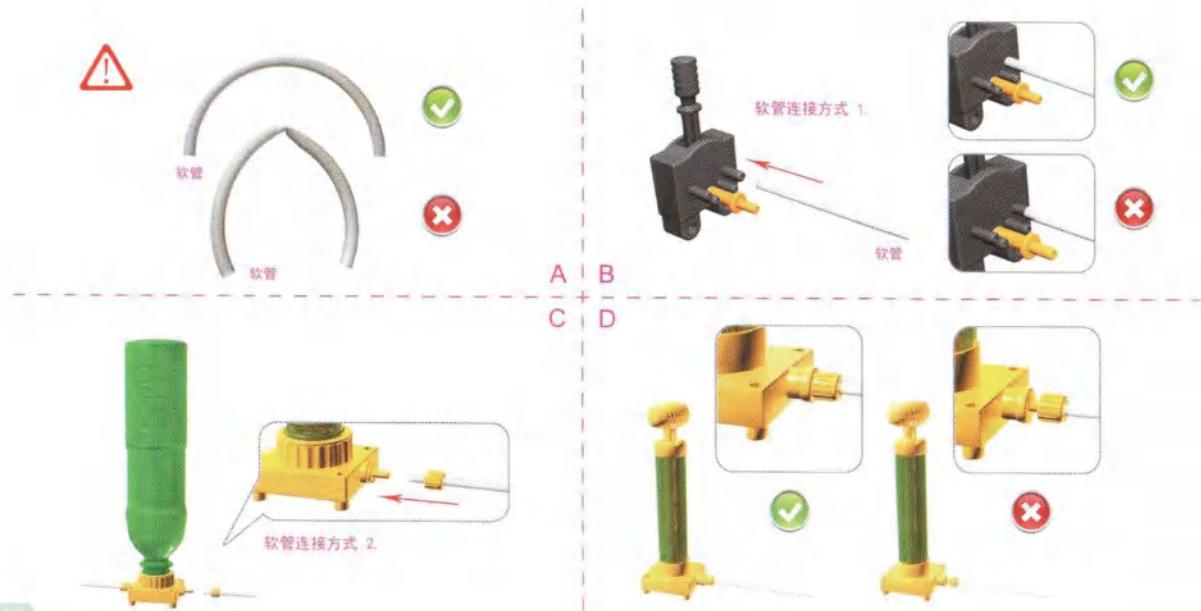




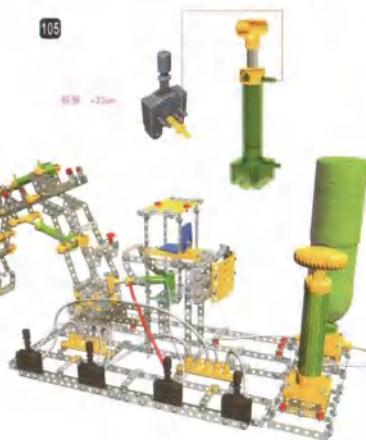
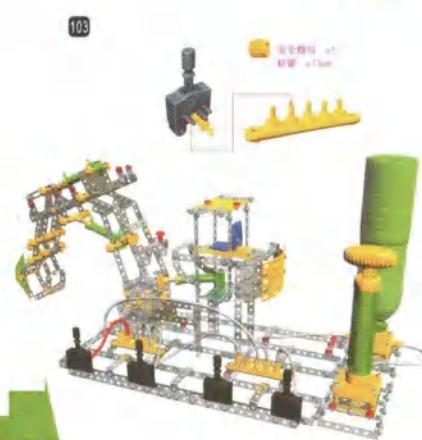
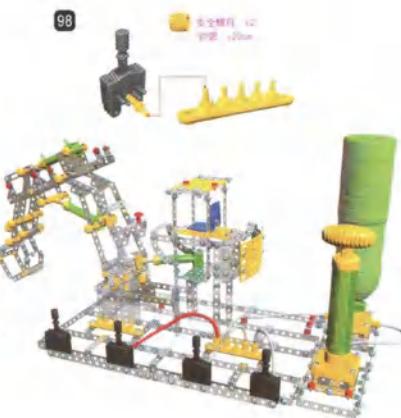


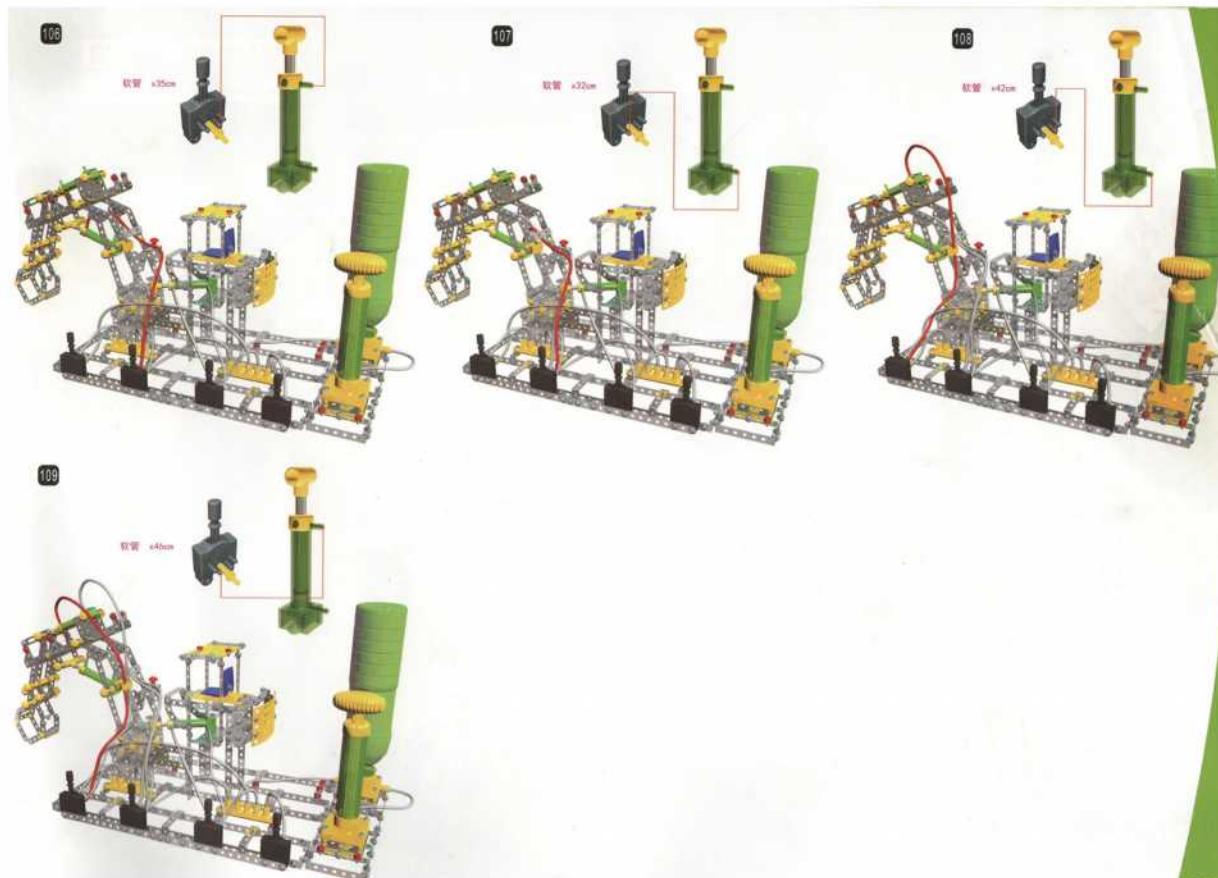
#### 组装时连接软管需注意事项

- 本说明中给出的软管长度仅供参考。连接时确保软管不要扭曲或挤压（如图 A示），以便气体可以流畅通过。
- 软管连接方式1：软管直接插入空气开关的通气孔（如图B中的正确图解）；软管连接方式2：软管需要穿过安全螺母，插入通气孔并拧紧安全螺母（如图C、D）。
- 经过重复使用，软管的连接末端可能变得坚硬，容易脱落。重新恢复软管的解决方法就是切断坚硬部分末端，长度大概是1-1.5厘米，然后重新连接。



温馨提示：以下说明红色为软管连接的正确位置，连接时请需要用到安全螺母，请细心连接。





### 注意事项

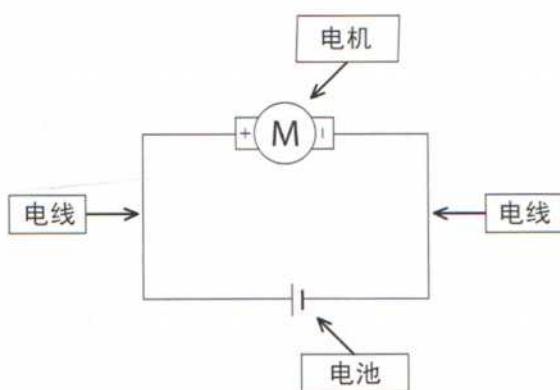
1. 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
2. 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

1. 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

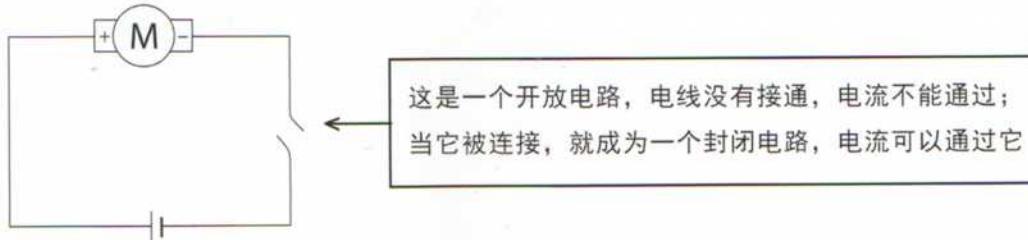
## 基本概念

怎么看电路图？



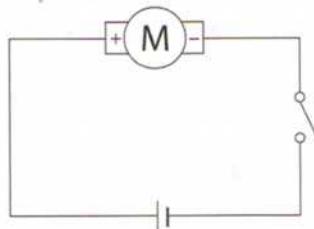
**电池：**电的来源，当电路被连接时，通过化学反应而产生电流  
**电线：**导电的导体，连接电线就像提供一条允许电流流动的路径  
**电流：**导体中的自由电荷在电场力的作用下做有规则的定向运动就形成了电流；科学上把单位时间里通过导体任一横截面的电量叫做电流强度，简称电流  
**电压：**是电路中自由电荷定向移动形成电流的原因；也称作电势差或电位差，是衡量单位电荷在静电场中由于电势不同所产生的能量差的物理量；与水位高低所造成的“水压”相似  
**电机：**也叫马达，是一种把电能转换为机械能的装置

### 开放和闭合电路



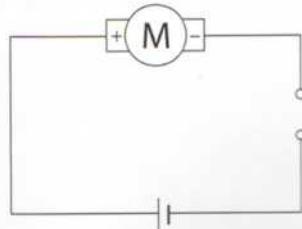
开关的作用是断开与闭合电路

关闭的电机



开关断开

启动的电机



开关闭合

## 基本电路符号

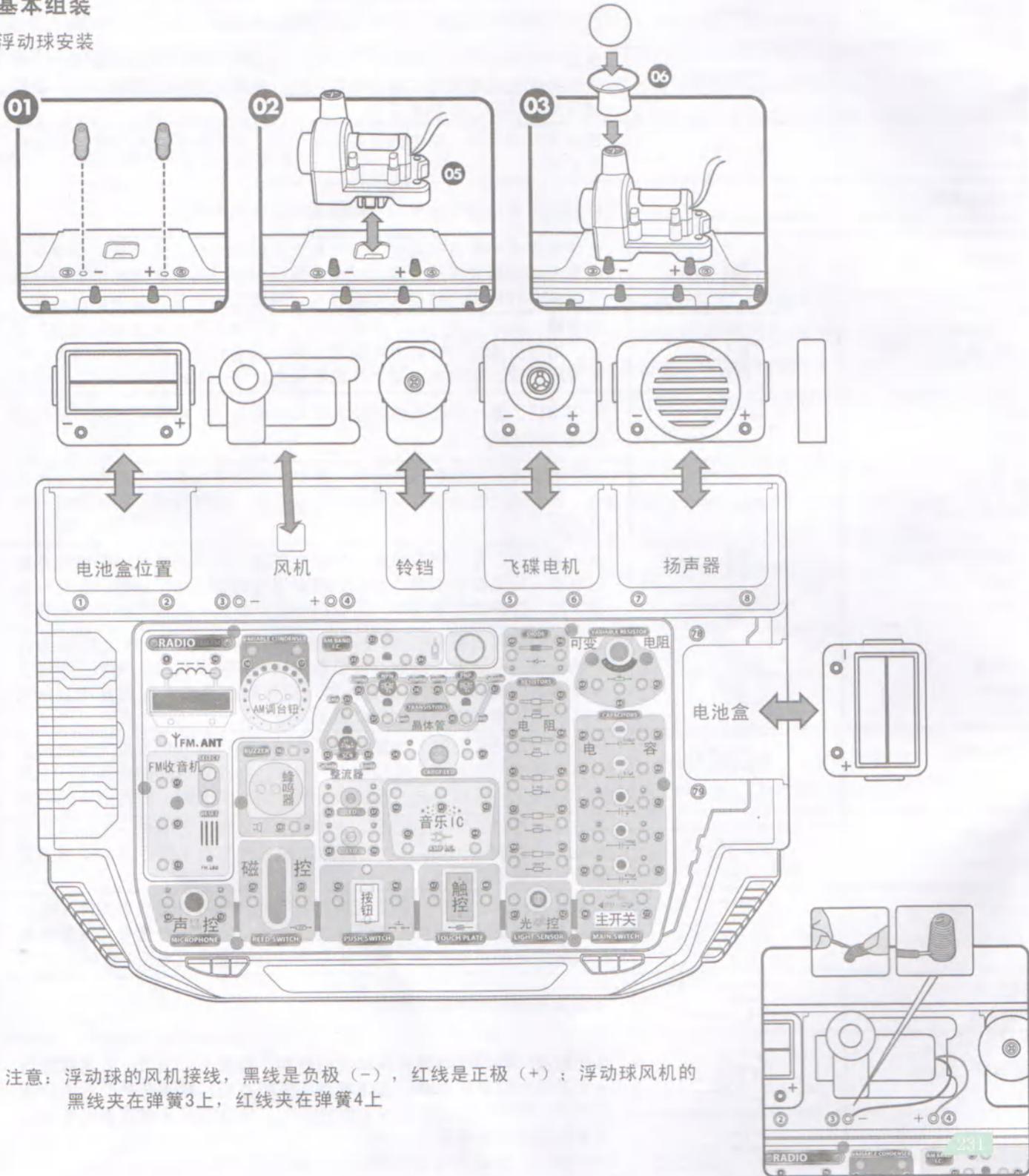
名称	电路符号	说明
线 Wire	——	允许电流流过的通道，它具有非常低的电阻，接近于零
电池 Battery	——  ——	每一个符号代表一节电池
开/关 switch ON/OFF	——○——	主开关
按钮开关 Push switch	——○—○—	按它，使金属板接触，从而连接路径，电流可以通过它们传输
舌簧开关 Reed switch	——○——	这是一个磁性开关，里面包含有金属的磁性弹片，当磁铁靠近时，有吸引力的力量会使磁性弹片粘在一起，电路流通；磁铁拿走后，磁性弹片自动分开，电路断开；
电阻 Resistor	——□——	是一个限流元件，将电阻接在电路中后它可限制通过它所连支路的电流大小；
可变电阻器 Variable resistor	——△——	可以通过手动调节金属节点的位置来改变电阻值
二极管 Diode	——►——	允许电流在一个方向流动，反向电流不能通过它；符号象一个箭头方向指示当前所允许的方向；反向电阻无穷大，所以电流无法流通！而且正向，也需要足够电压才能导电，所以二极管在实验中都是并联！
LED 发光二极管	——►↑——	由含镓(Ga)、砷(As)、磷(P)、氮(N)等的化合物制成的二极管；当电流通过时辐射出可见光；砷化镓发红光，磷化镓发绿光，碳化硅发黄光，氮化镓发蓝光；具有与二极管一样的限制电流方向性能
电机 Motor	——○M○——	也叫马达，是一种把电能转换为机械能的装置；电流通过时产生高速旋转，输出机械能
电容器 Capacitor	——  ——	一个可以存储少量电荷的组件，是电子设备中大量使用的电子元件之一，任何两个彼此绝缘且相隔很近的导体（包括导线）间都构成一个电容器；
有极性的电容器 Capacitor (polarized)	or ——+——  ——(—)	指电解电容，是由阳极铝箔、阴极电解液、铝箔的氧化铝膜做电介质的电容；当电容正接时，氧化铝膜会保持稳定；当反接时，氧化铝膜会变薄，容易被击穿损坏，所以线一定不能接反；容量比普通电容大
触摸板 Touch plate	——U——	触摸板的导电表面分成2部分，两者之间没有连接，以板上的线条为界线断开，电流无法流通；当手指按在触摸板上或滴一滴水，接通了导电表面的2部分，形成闭合电路（当然阻力很大，因为水电阻很大；可以用盐水代替，盐水的电阻小）
光传感器 Light Sensor	——○↙——	内部结构是一个光敏三极管，当具有光敏特性的PN结受到光辐射时，形成光电流，光电流由基极进入发射极，在集电极回路中得到一个放大的电流；没有光时，三极管是断开的；有光时，就像闭合的开关
蜂鸣器 Buzzer	——○——	将电信号转换为声音的装置；是用2片薄金属片之间夹一层压电陶瓷制成，当受到外力时，2片金属片之间会产生很小的电压，这就是实验中轻敲触动的原理
话筒（声控开关） Microphone	——○——	将声音转换为电信号的装置（话筒与PNP、NPN晶体管以及SCR可控硅整流器配合就成了声控开关；声音通过话筒转化为电信号，再通过晶体管放大电路将电信号放大，最后推动晶体管导通电流）
扬声器 Speaker	——○——	将电信号转换为声音的装置
晶体管 (PNP)	——○——	晶体管是一种由半导体材料制成的器件，具有三个端口，它可以作为一个开关或信号放大器；晶体管是几乎所有现代电子产品中的主要活性成分，除了作为一个单独的组件，他们可以组成集成逻辑门电路、计算机的中央处理单元(CPU)； PNP与NPN，性能是完全一样的，只是极性（方向）相反
晶体管 (NPN)	——○——	

## 配件清单

名称	数量	名称	数量
1. 电路板	1块	5. 风机	1个
2. 磁棒	1根	6. 风机喷嘴	1个
3. 导线	10厘米-10根, 20厘米-10根, 30厘米-10根, 40厘米-2根	7. 泡沫球	1个
4. 说明书	1份	8. 弹簧	2个

## 基本组装

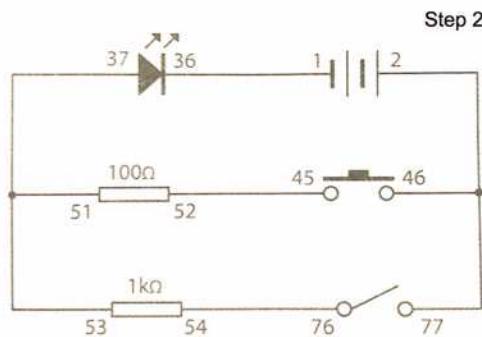
## 浮动球安装



## 活动项目01：电阻与电流关系演示

### 实验目的

- 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

2-77-46, 45-52, 76-54, 53-51-37, 36-1

**Step 2** 连接好线路后，打开主开关，你会发现LED灯发出朦胧的光。

**Step 3** 关掉主开关，再按下按钮开关，你会发现LED灯发出更明亮的光。

**Step 4** 分析原因，得出主开关电路的电阻是1000欧，电流小，按钮开关电路的电阻是100欧，电流更大；电流越大，LED灯越亮。

### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目02：电阻串联效果演示

### 实验目的

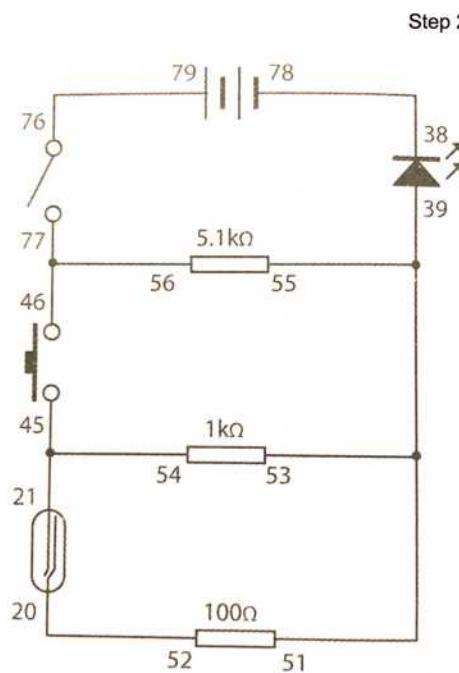
- 了解电路连接基本原理。

### 实验方法与步骤



电路板  
x1

### 配置清单



#### Step 1 接线顺序

2-21-46-56, 55-45-54, 53-20-52, 51-76, 77-3  
7, 36-1

**Step 2** 连接好线路后，打开主开关，这时电流会通过3个电阻，因此蓝色LED灯将发出很朦胧的光。

**Step 3** 你再按下按扭开关，你会发现蓝色LED灯变得更明亮一些了，因为这时电流只通过2个电阻。

**Step 4** 再用磁棒靠近舌簧开关的2端，你会发现蓝色LED灯更加的明亮了，因为这时电流只通过1个电阻。

**Step 5** 实验证明串联电阻值等于电路中的电阻总和，电阻越大，电流越小！

### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目03：电阻并联效果演示

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。

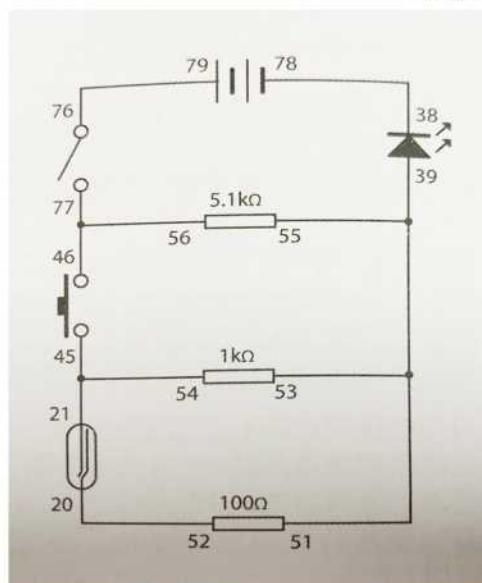
### 实验方法与步骤

### 配置清单



电路板  
x1

Step 4



### Step 1 接线顺序

79-76, 77-56-46, 45-54-21, 20-52, 51-53-35-39, 38-78

**Step 2** 当你连接好线路后，打开主开关，电阻5100欧，黄色LED灯发出非常暗淡的光。

**Step 3** 按下按钮开关，增加一个1000欧的电阻并联，黄色LED灯更明亮一些了。

**Step 4** 按住按钮开关，同时把磁棒靠近舌簧开关的2端，再次增加一个100欧的电阻并联，你会发现黄色LED灯最明亮。

**Step 5** 分析原因，是因为电阻并联，总电阻减少，电流增加，并联电阻计算公式：  

$$1/R_{\text{总}} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$$

### 注意事项

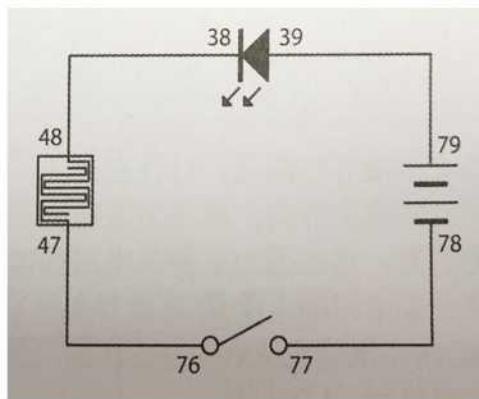
1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目04：触控开关演示

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。

Step 4



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

79-39, 38-48, 47-76, 77-78

Step 2 连接好线路后，打开主开关，用手指沾点水。

Step 3 把手指摁在触感开关上，你会发现黄色LED灯发出非常暗淡的光因为水的电阻非常大，你也可以试着沾点盐水，LED会更明亮，因为盐水电阻更小。

Step 4 试试用根电线的2端分别放在触感开关的2极，会发现LED灯最明亮，因为电线的电阻接近0。

### 注意事项

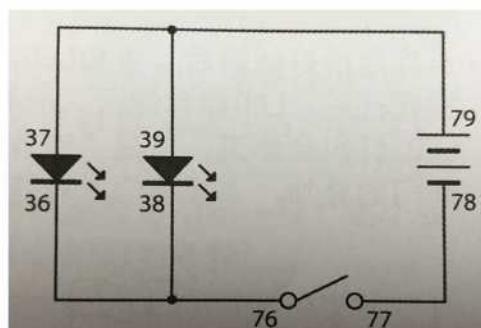
1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目05：单个开关LED灯并联

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。

Step 4



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

79-39-37, 36-38-76, 77-78

Step 2 连接好线路后，打开主开关，黄色和蓝色LED灯将同时亮起。

Step 3 关闭主开关，2个LED灯同时熄灭。

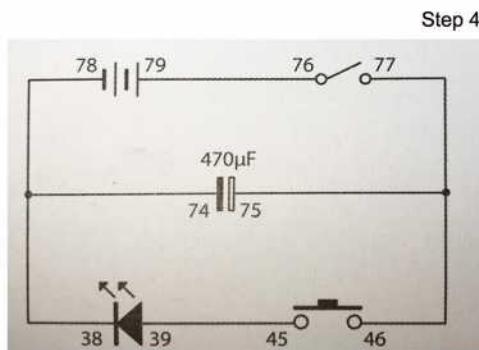
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目06：电容功能演示

### 实验目的

- 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

79-76, 77-75-46, 45-39, 38-74-78

**Step 2** 连接好线路后，打开主开关，看起来并没有发生什么，实际上是在给电容器充电过程。

**Step 3** 1—2秒后，关掉主开关，按下按钮开关，黄色LED灯会短暂的亮起，因为断开主开关后，电容会起到电源的作用。

实验原理广泛应用在楼道的自动熄灭的感应灯！

### 注意事项

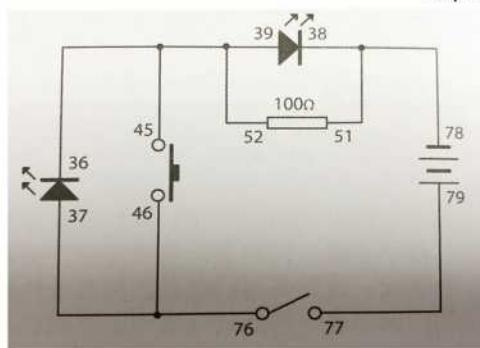
1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目07：LED灯的基本线路

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。

Step 4



### 实验方法与步骤

### 配置清单



电路板  
x1

**Step 1** 接线顺序79-77, 76-46-37, 36-45-52-39,  
38-51-78

**Step 2** 接好线路后，打开主开关，你会看到蓝色LED  
灯亮起。

**Step 3** 再按下按钮开关，你会看到蓝色LED灯熄灭，  
黄色LED灯会亮起。

**Step 4** 原因是在黄色LED灯那里并联了一个100欧的  
电阻，所以当只打开主开关时，电流从100欧  
的电阻通过，整个电路是流通的，只是黄色  
LED灯没有电流通过。

### 注意事项

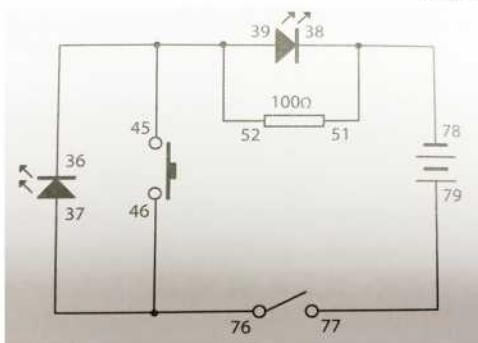
1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目08：二极管的功能演示

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。

Step 4

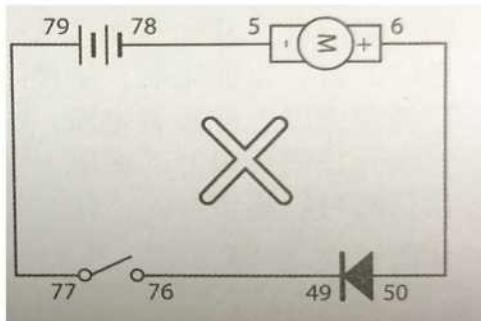


### 实验方法与步骤

### 配置清单



电路板  
x1



**Step 1** 接线顺序79-77, 76-50, 49-6, 5-78

**Step 2** 连接好线路后，打开主开关，马达将旋转。

**Step 3** 改变二极管的接线（76接49, 6接50），你会发现马达不旋转。

**Step 4** 二极管具有单向限流、反向阻断功能，也就是说如果二极管的线接反了，电阻无穷大，导致电路断路！

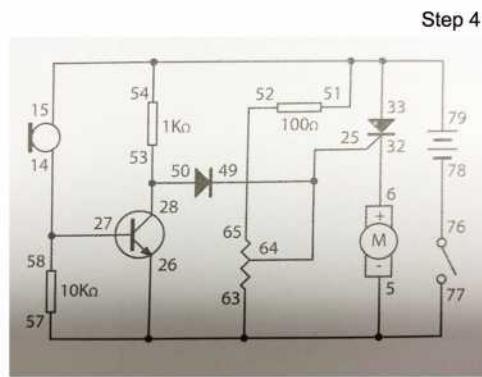
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目09：声控开关风扇

### 实验目的

1.了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单



电路板  
x1

#### Step 1 接线顺序

78-76, 79-33-51-54-15, 32-6, 64-49-25, 52-6  
5, 28-50-53, 27-58-14, 5-26-57-63-77

**Step 2** 连接好线路后，把可变电阻调到最小值（逆时针旋转红色旋钮 Variable resistor），然后顺时针微微旋转可变电阻。

**Step 3** 打开主开关，如果电机不动，关闭主开关，再顺时针微微旋转可变电阻，调至电机将动却不动的位置（注意，要先关闭开关，顺时针微微旋转可变电阻，再打开开关；你需要多尝试几次才能找到正确的位置，调到刚动时，再逆时针微调到不动时）

**Step 4** 校准结束后，你对着麦克风（Microphone 43-44）大声说话或是鼓掌，都会使风扇开始旋转。

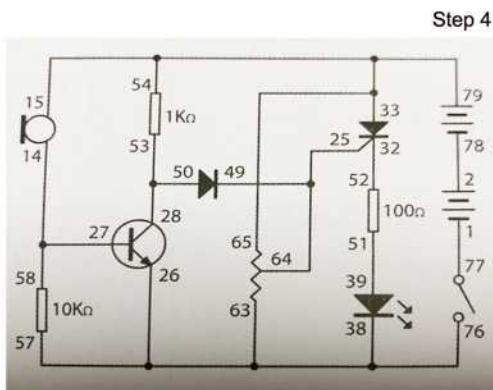
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 不能让风扇长时间旋转，否则会过热损坏电机。
3. 如果风扇旋转一会自动停下，那么需顺时针再微调一下可变电阻。

## 活动项目10：声控开关LED

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单



电路板  
x1

#### Step 1 接线顺序

77-1,2-78,79-15-54-65-33,32-52,51-39,38-7  
6-63-26-57,58-14-27,28-53-50,49-64-25

**Step 2** 连接好线路后，把可变电阻调到最小值（逆时针旋转红色旋钮 Variable resistor）。

**Step 3** 顺时针微微旋转可变电阻，打开主开关，如果黄色LED灯不亮；那么再顺时针微微旋转可变电阻，调至LED灯将亮却不亮的位置（你需要多尝试几次才能找到正确的位置，注意：调整到LED灯刚亮起时，关闭主开关，然后再逆时针微调一下可变电阻，再打开主开关，如果LED灯不亮，那么这个位置就合适了；一定要先关闭主开关再逆时针回调）。

**Step 4** 校准结束后，你对着麦克风大声说话或是鼓掌，都会使黄色LED灯亮起。

### 注意事项

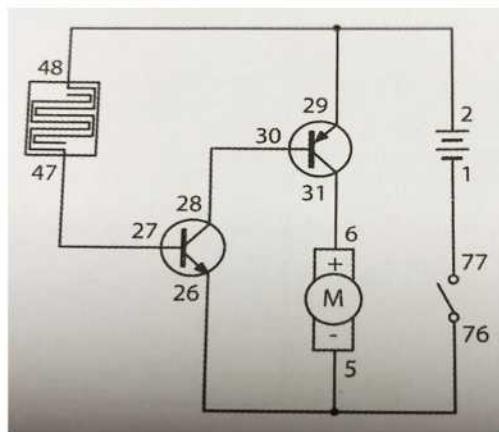
1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目11：触控开关风扇

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。

Step 2



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

2-29-48,47-27,28-30,31-6,5-26-76,77-1

Step 2 连接好线路后，打开主开关，接着用手指触摸触控开关（可能要在手指上点水或盐水，会更灵敏），风扇（飞碟盘）会开始旋转。

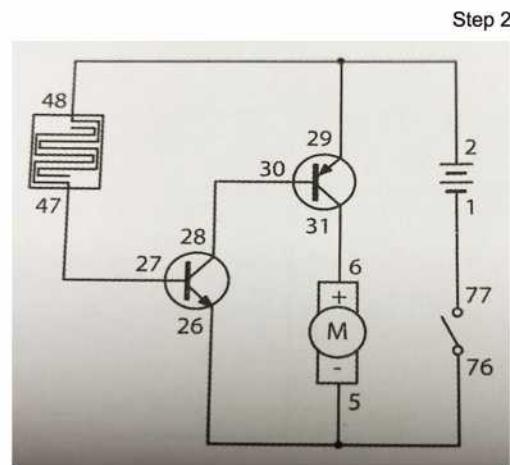
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 如果手指上沾了水，记得把触控开关上的水擦干净。

## 活动项目12：雨水警报系统

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

2-29-48,47-27,28-30,31-6,5-26-76,77-1

Step 2 连接好线路后，把弹簧杆安装在电机上并用型锁固定，打开主开关，接着手指上点水（可用盐水效果会更好）触摸触控开关，会响起清脆的铃声。

Step 3 这个实验可用于监控雨水，当有雨水滴在触控开关上时发出铃声警报。

### 注意事项

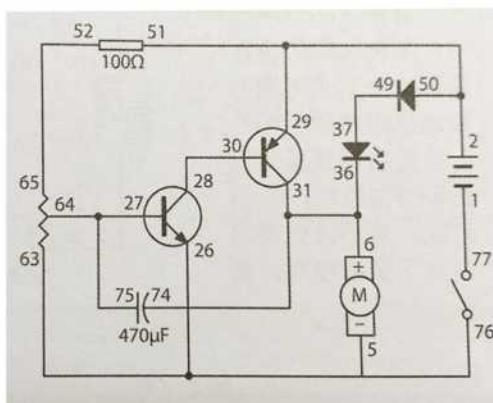
1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 记得把触控开关上的水擦干净。

## 活动项目13: LED与风扇交替运作

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。

Step 2



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

2-29-51-50,49-37,36-31-6-74,75-27-64,  
5-26-63-76,52-65,28-30,77-1

**Step 2** 连接好线路后，打开主开关，顺时针和逆时针旋转可变电阻开关（红色旋钮Variable resistor），蓝色LED灯与风扇将会交替工作。

**Step 3** 顺时针调到电阻最大时，蓝色LED灯熄灭，风扇旋转。

**Step 4** 逆时针调到电阻最小时，风扇停止，蓝色LED灯将亮起这是调频的初级原理。

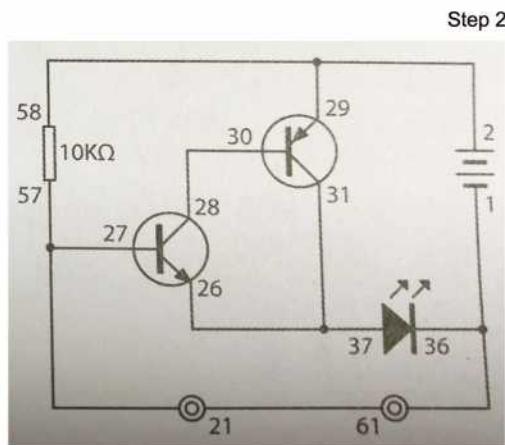
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 记得把触控开关上的水擦干净。

## 活动项目14：线路监控系统

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

2-58-29.30-28.27-57-21.61-1-16.37-31-26,  
21-61

Step 2 连接好线路后，蓝色LED灯昏暗或是不发光，但当你断开弹簧21至弹簧61之间的电线后，你会发现蓝色LED灯变亮了。

Step 3 这个电路可以做为城市电路监控，当监控的线路断了，LED灯起了报警提醒作用。

### 注意事项

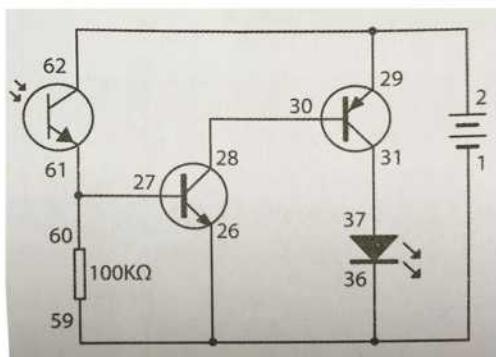
1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 记得把触控开关上的水擦干净。

## 活动项目15：光线感应报警灯

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。

Step 2



### 实验方法与步骤

### 配置清单



电路板  
x1

#### Step 1 接线顺序

2-62-29,30-28,27-61-60,59-1-26-36,37-31

**Step 2** 连接好线路后，蓝色LED灯自动亮起，当你用手挡住光传感器时，会发现蓝色LED灯变暗了或熄灭这个电路可以用作光控报警系统，例如，当一个安装了光控报警系统的盒子被打开时，光线会照在盒子里的光传感器上，警告灯会亮起来，这说明盒子被人打开了！

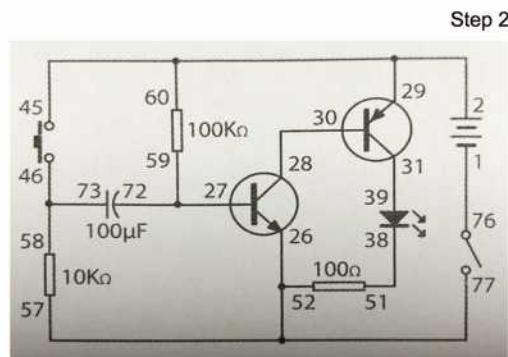
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 记得把触控开关上的水擦干净。

## 活动项目16：按钮开关自动熄灭与重亮的LED

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

1-76,39-31,45-60-29-2,28-30,27-72-59,  
46-58-73,26-52-57-77,51-38

**Step 2** 打开主开关，黄色LED灯会亮起；然后按下按钮开关，没有发生明显变化接着松开按钮开关，黄色LED会熄灭，但是你再等会，黄色LED灯会马上亮起。

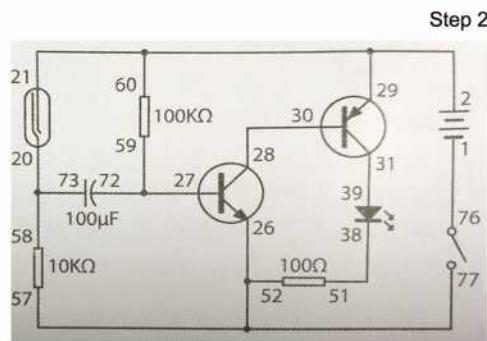
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 如果实验失败，先给电容器放电。

## 活动项目17：磁控开关自动熄灭与重亮的LED

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

1-76,39-31,21-60-29-2,28-30,27-72-59,  
20-58-73,26-5257-77,51-38

**Step 2** 打开主开关，黄色LED灯会亮起；然后用磁棒接触舌簧开关的2端，没有发生任何明显变化。接着拿走磁棒，黄色LED会熄灭，但是你再等一会，黄色LED灯会马上亮起。

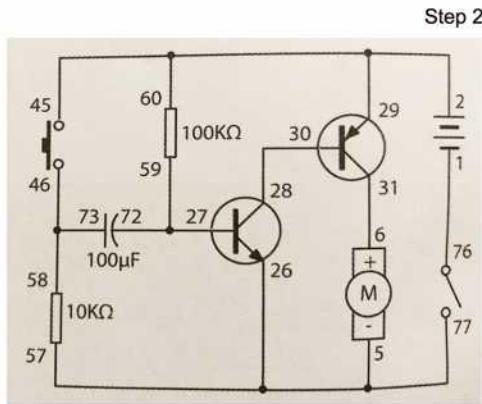
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 如果实验失败，先给电容器放电。

## 活动项目18：按钮开关自动停止与启动的风扇

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

1-76,6-31,45-60-29-2,28-3027-72-59,46-58-  
73,5-26-57-77

**Step 2** 连接好线路后，打开主开关，风扇会开始旋转；然后按下按钮开关，没有发生任何明显变化；接着松开按钮开关风扇会自动停止，但是你再等一会，风扇又会开始旋转了。

### 注意事项

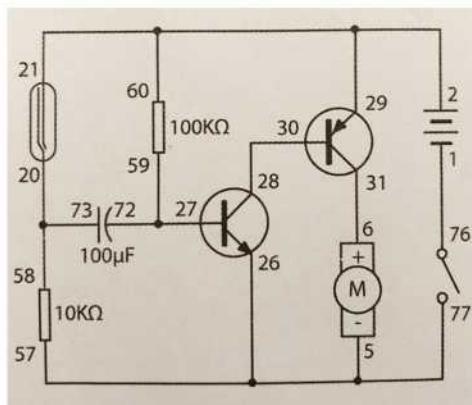
1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 如果实验失败，先给电容器放电（72-5, 73-6，用这个接线方式来放电）

## 活动项目19：磁控开关自动停止与启动的风扇

### 实验目的

1.了解电路连接基本原理。

Step 2



### 实验方法与步骤

### 配置清单



电路板  
x1

#### Step 1 接线顺序

1-76,6-31,60-29-21-2,28-30,27-72-59,20-58  
-73,5-26-57-77

**Step 2** 连接好线路后，打开主开关，风扇会开始旋转；然后用磁棒接触舌簧开关的2端，没有发生任何明显变化；接着拿走磁棒，风扇会自动停止，但是你再等一会，风扇又会开始旋转了。

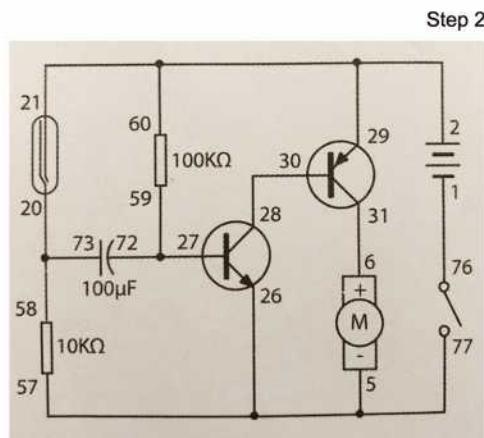
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。
2. 如果实验失败，先给电容器放电（72-5, 73-6，用这个接线方式来放电）

## 活动项目20：产生可变声调的线路

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

1-76,2-78,74-36-77-7,8-31-65,26-37,28-30,  
79-51,52-29-60-75,66-59-27,67-64

**Step 2** 连接好线路后，顺时针将可变电阻调到最大值（红色旋钮Variable resistor），打开主开关，你会看到LED亮起，扬声器发出噪音（如果没有反应，可稍等几分钟，因为电容中有存电或放电过程）；随后你逆时针旋转可变电阻，发现LED的亮度与噪音的频率都会发生改变。

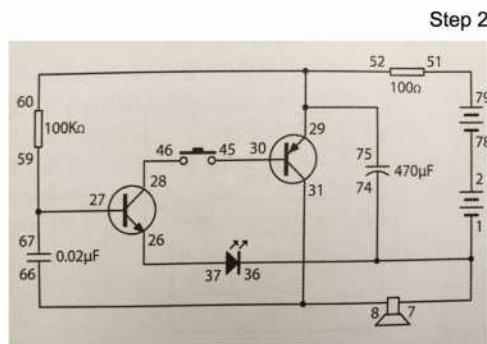
### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目21：模拟扰人的杂音

### 实验目的

1. 了解电路连接基本原理。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

电路板 x1		

#### Step 1 接线顺序

1-7-36-74,2-78,26-37,79-51,75-60-29-52,30  
-45,28-46,27-59-67,8-31-66

Step 2 连接好线路后，按下按钮开关，你会看到LED亮起，扬声器发出令人烦躁的杂音。

### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目01：综述

### 实验目的

1. 了解电子技术。

电子技术是一门理论性、技术性、应用性很强的基础学科，其根据电子学的原理，运用电子元器件设计和制造某种特定功能的电路以解决实际问题的科学。而现在的学科设置和仪器配套都是围绕大专院校开设和开发的。但随着社会进步和教育发展，如何从小培养学生的电子基础知识，激发电子学习兴趣日益提上日程。

本公司针对此专门开发了拼插式电子积木学习套件。产品特点如下：

1. 电子元器件种类丰富，含电容电阻、集成芯片、继电器、传感器等类型近150多种电子元件模块，满足所有电子教学需求；
2. 单个电子元器件采用ABS材料封装，上盖透明，便于观察元器件；卡扣式设计，便于拆卸打开检查更换元器件；
3. 电子元器件底座和实验底板采用颗粒状设计，可相互拼插，根据实验项目，自行选择合适的元器件拼插在底板上即可设计出实验所要求的电路系统。
4. 电子元器件之间用五色导线连接，设有电路自动保护装置，防止操作不当而造成电子元件损坏。
5. 五色导线有5cm、15cm、20cm、40cm四种规格尺寸，可根据电子积木间的距离自行配置合适的导线。
6. 根据小学科学探究课程的需求，对有关电子教学方面的内容进行全方位整合，设计了多种实验内容，满足不同层次的教学需要。

### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

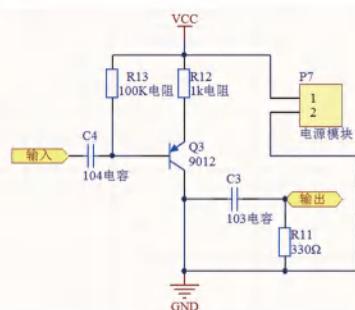
## 活动项目02：常用电子元器件特性认知套件

### 实验目的

- 了解电子技术。

### 1、晶体三极管放大电路

原理图如下：



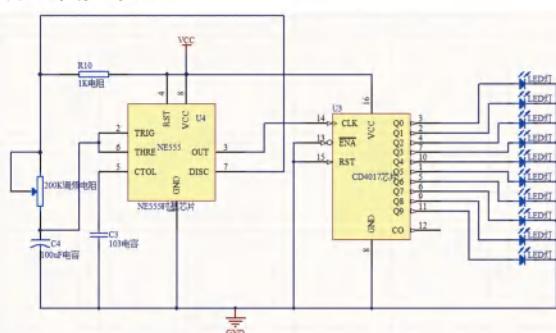
### 原理简介：

本电路是由9012三极管与其他元件组成的阻容耦合单管共射放大电路，所用到的元件有：电源模块、100K电阻、1k电阻、330Ω电阻、9012三极管、103电容、104电容。

当交流小信号通过输入端输入后，经过电路放大后，从输出端输出。

### 2、霓虹灯

原理图如下：



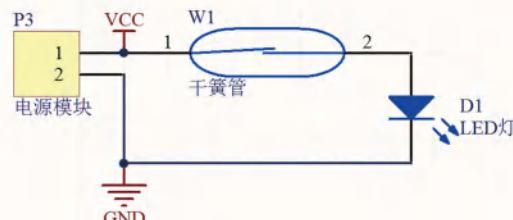
### 原理简介：

本电路通过555时基芯片与其他元件构成的施密特触发器，其输出信号作为CD4017芯片的时钟信号，CD4017芯片对脉冲信号计数译码后输出给LED灯显示，所用到的元件有：103电容、100uF电容、电源模块、200k调频电阻、NE555时基芯片、1K电阻、CD4017芯片、两个5连LED模块。

按如图所示连接电路，10个LED灯会按顺序依次点亮并循环，调节200k调频电阻可以改变循环点亮的速度。

### 3、磁控灯

原理图如下：



### 原理简介：

本电路通过干簧管来控制LED灯的亮灭，所用到的元件有：LED模块、电源模块、干簧管，当使用小磁石接近干簧管时，干簧管吸和，LED灯亮，小磁石远离干簧管时，干簧管断开，LED灯灭。

### 4、磁控报警器

原理图如下：

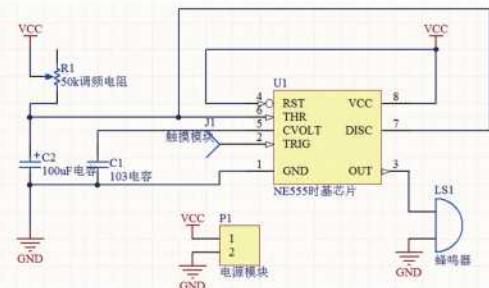


### 原理简介：

本电路通过干簧管来控制蜂鸣器的鸣叫，所用到的元件有：蜂鸣器模块、电源模块、干簧管，当使用小磁石接近干簧管时，干簧管吸和，蜂鸣器鸣叫，小磁石远离干簧管时，干簧管断开，蜂鸣器不叫。

## 5、触摸延时报警器

原理图如下：

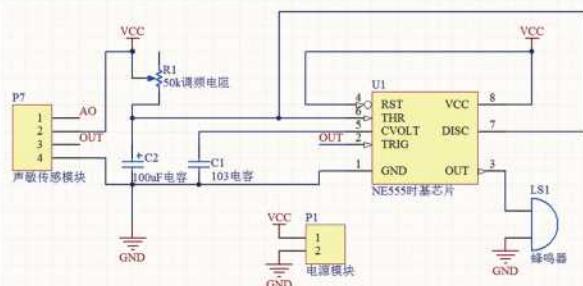


### 原理简介：

本电路通过555时基芯片与其他元件构成的单稳态触发器，触发端信号由按键控制，所用到的元件有：103电容、100uF电容、蜂鸣器模块、电源模块、50k调频电阻、NE555时基芯片、触摸模块。当触摸触摸模块后，触发电路，信号输出的out端使蜂鸣器鸣叫，一段时间后输出信号翻转，蜂鸣器不叫，可以通过调节50k调频电阻的阻值，来调节蜂鸣器鸣叫的时间。

## 6、声控报警器

原理图如下：



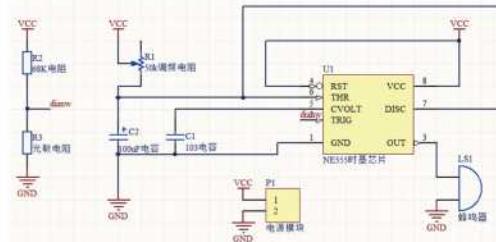
### 原理简介：

本电路通过555时基芯片与其他元件构成的单稳态触发器，触发端信号由声敏传感模块控制，所用到的元件有：103电容、100uF电容、电源模块、蜂鸣器模块、50k调频电阻、NE555时基芯片、声敏传感器模块。

当声敏传感模块接收到声音信号时，触发电路，蜂鸣器响一段时间后停止。可以通过调节50k调频电阻的阻值，来调节蜂鸣器响的时间。

## 7、光控报警器

原理图如下：



### 原理简介：

本电路通过555时基芯片与其他元件构成的单稳态触发器，触发端信号由光敏电阻控制，所用到的元件有：103电容、100uF电容、电源模块、蜂鸣器模块、50k调频电阻、NE555时基芯片、光敏电阻、68K电阻。

### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

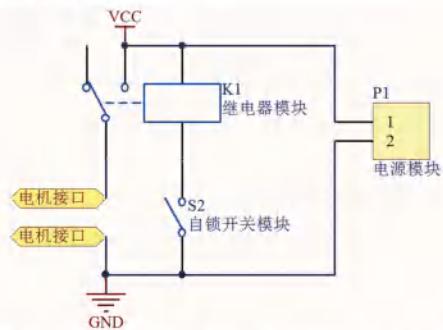
## 活动项目03：半导体开关热性认知与应用套件

### 实验目的

1. 了解半导体开关热性认知与应用套件。

#### 1. 电磁继电器驱动电机：

原理图如下：

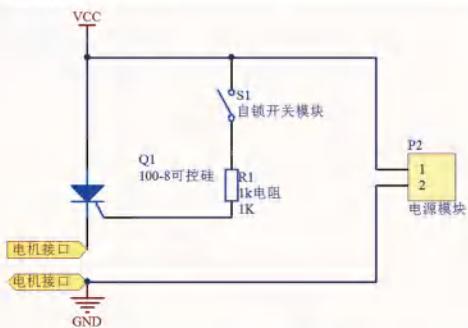


本实验通过电磁继电器来控制电机，所用到的元件有：继电器模块、电源模块、自锁开关模块、电机模块。

按电路图接好电路后，按下开关，会听见继电器“咔”一声吸合，这时继电器的常开触点闭合，电机通电转动。

#### 2. 晶闸管控制电机

原理图如下：

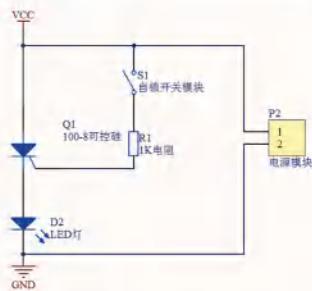


本实验通过晶闸管来控制电机，所用到的元件有：电源模块、100-8可控硅、1k电阻、自锁开关模块、电机模块。

按图所示搭接电路，开关S1控制触发电路电压。当我们正确搭接电路后，闭合S1，电机转动，这时再把S1断开，会发现，电机仍然转动，只有再去断开电源，电机才会停止，这就是可控硅的工作原理，我们可以通过触发极控制它的开通，但是要关断它时必须同时关断电源。

### 3、晶闸管控制发光二极管

原理图如下：

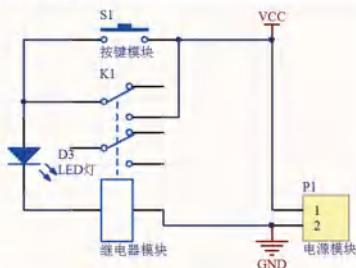


本实验通过晶闸管来控制LED灯的亮灭，所用到的元件有：电源模块、100-8可控硅、1k电阻、自锁开关模块、LED模块。

按图所示搭接电路，开关S1控制触发电路电压。当我们正确搭接电路后，闭合S1，LED灯发光，这时再把S1断开，会发现，LED灯仍发光，只有再去断开电源，LED灯才灭，这就是可控硅的工作原理，我们可以通过触发极控制它的开通，但是要关断它时必须同时关断电源。

#### 4、继电器控制发光二极管

原理图如下：



本实验通过电磁继电器的自锁电路来控制LED灯，所用到的元件有：继电器模块、电源模块、按键模块、LED灯模块。

按电路图接好电路后，按下按键，会听见继电器“咔”一声吸合，这时继电器的常开触点闭合，LED灯发光，由于自锁电路的作用，松开按键，LED灯并不熄灭。

关于继电器自锁电路的介绍：可以将开关并联在继电器的主触点（继电器线圈）上。与此同时，将继电器的一个空余的副触点（常开触点）与开关并联（并且与主触点接通）。这样一来，按下开关，副触点（常开触点）吸合，电路通电；松开开关之后，由于副触点已经吸合，并向继电器主触点的线圈供电，线圈反过来又保持副触点吸合。再将线路从继电器输出端引出，电路就可以保持持续的通电了，它在电气控制中是一种很常见的电路。

### 注意事项

1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

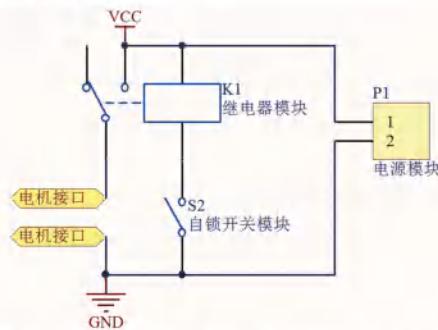
## 活动项目04：常见继电器认知与应用套件

### 实验目的

- 了解常见继电器认知与应用套件。

#### 1. 电磁继电器驱动电机：

原理图如下：

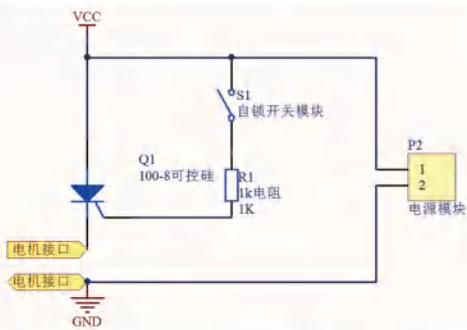


本实验通过电磁继电器来控制电机，所用到的元件有：继电器模块、电源模块、自锁开关模块、电机模块。

按电路图接好电路后，按下开关，会听见继电器“咔”一声吸合，这时继电器的常开触点闭合，电机通电转动。

#### 2. 晶闸管控制电机

原理图如下：

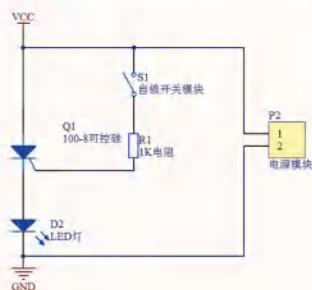


本实验通过晶闸管来控制电机，所用到的元件有：电源模块、100-8可控硅、1k电阻、自锁开关模块、电机模块。

按图所示搭接电路，开关S1控制触发电路电压。当我们正确搭接电路后，闭合S1，电机转动，这时再把S1断开，会发现，电机仍然转动，只有再去断开电源，电机才会停止，这就是可控硅的工作原理，我们可以通过触发极控制它的开通，但是要关断它时必须同时关断电源。

#### 3. 晶闸管控制发光二极管

原理图如下：

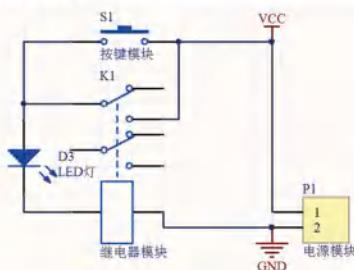


本实验通过晶闸管来控制LED灯的亮灭，所用到的元件有：电源模块、100-8可控硅、1k电阻、自锁开关模块、LED模块。

按图所示搭接电路，开关S1控制触发电路电压。当我们正确搭接电路后，闭合S1，LED灯发光，这时再把S1断开，会发现，LED灯仍发光，只有再去断开电源，LED灯才灭，这就是可控硅的工作原理，我们可以通过触发极控制它的开通，但是要关断它时必须同时关断电源。

#### 4. 继电器控制发光二极管

原理图如下：



本实验通过电磁继电器的自锁电路来控制LED灯，所用到的元件有：继电器模块、电源模块、按键模块、LED灯模块。

按电路图接好电路后，按下按键，会听见继电器“咔”一声吸合，这时继电器的常开触点闭合，LED灯发光，由于自锁电路的作用，松开按键，LED灯并不熄灭。

关于继电器自锁电路的介绍：可以将开关并联在继电器的主触点（继电器线圈）上。与此同时，将继电器的一个空余的副触点（常开触点）与开关并联（并且与主触点接通）。这样一来，按下开关，副触点（常开触点）吸合，电路通电；松开开关之后，由于副触点已经吸合，并向继电器主触点的线圈供电，线圈反过来又保持副触点吸合。再将线路从继电器输出端引出，电路就可以保持持续的通电了，它在电气控制中是一种很常见的电路。

### 注意事项

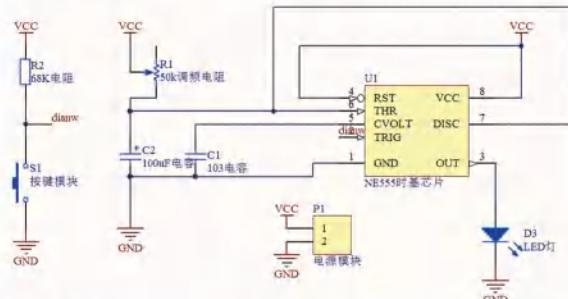
1. 电路连接顺序要严格按照接线顺序。

## 活动项目05：基本数字电路认知/设计套件

### 实验目的

- 了解常见基本数字电路认知与应用套件。

#### 1. 单稳态延时电路 原理图如下：

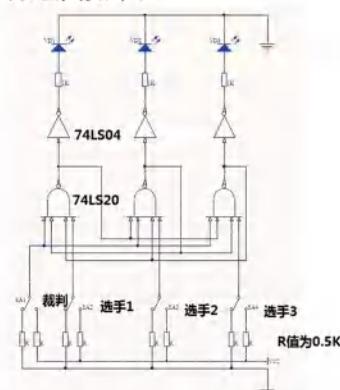


#### 原理简介：

本电路通过555时基芯片与其他元件构成的单稳态触发器，触发端信号由按键控制，所用到的元件有：103电容、100uF电容、LED模块、电源模块、50k调频电阻、NE555时基芯片、按键模块、68K电阻。

当按下按键后，触发电路，信号输出的out端使LED发光，一段时间后输出信号翻转，LED熄灭，可以通过调节50k调频电阻的阻值，来调节LED发光的时间。

#### 2、智力竞赛抢答器 原理图如下：



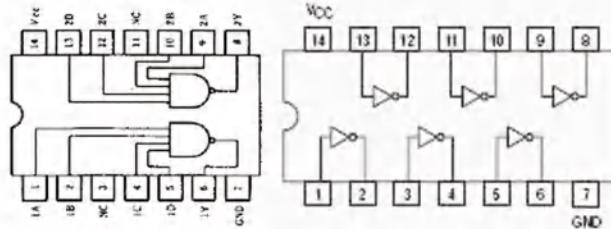
所用到的元件有：电源模块、0.5K电阻模块8个、1K电阻模块3个、74LS20芯片模块2个、74LS04芯片模块1个、LED模块1个、按键模块。

如上图所示，开关SA1由裁判使用，开关SA2、SA3、SA4分别属于选手A、B、C，四个开关的初始

位置均在常闭位，即给逻辑电路送入低电平信号。

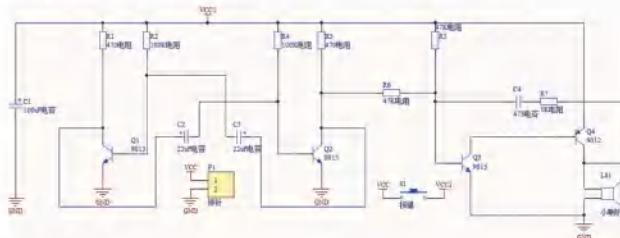
三个与非门的四个输入信号分别来自裁判主控、对应选手控制、其他两个选手对应与非门输出信号的反馈，因此，在电路的初始状态没有开关动作的状态，裁判主控信号送入低电平，根据与非门的逻辑性，输出必定为高电平，即反馈信号均为高电平，而与非门的高电平经非门送到输出端，YA、YB、YC表现为低电平状态，三个发光二极管均不亮。若裁判的主控开关没有动作，任一选手按下开关，与非门仍保持当前状态；当裁判控制主控开关SA1动作时，往D端送入高电平信号，最先按下开关的选手将向对应的与非送入高电平信号，使与非门状态反转为低电平，此时反馈回其他两个与非门输入端的低电平信号立即把该门锁在了高电平的输出上，后按下开关的选手送入的信号将无法改变对应与非门状态。只有当与非门输出为0时发光二极管才能顺利发光，从而指示出最先按下开关的选手来。

74LS20:四输入与非门，1、2、4、5与9、10、12、13管脚是输入，6与8管脚是输出。3、11是空管脚，7接地，14接电源。这次用了2个。



#### 3、电子门铃

原理图如下：



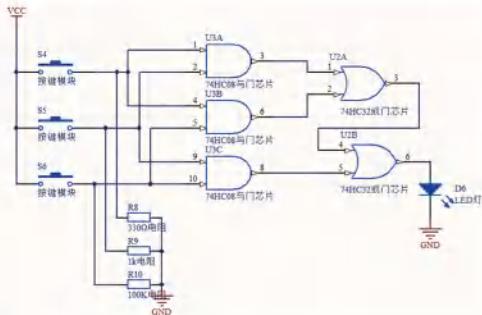
#### 原理简介：

本电路通过三极管Q3、Q4组成的互补式多谐振荡器作为小喇叭的音频信号，同时使用Q1、Q2组成的自激式多谐振荡器来周期性的改变其RC时间常数，所以当按下按键时，可以听见喇叭的音调忽高忽低。

所用到的元件有：100UF电容、22UF电容（2个）、473电容、喇叭模块、9013三极管（3个）、9012三极管、470电阻（2个）、100K电阻（2个）、47K电阻（2个）、1K电阻、电源模块、按键模块

#### 4、三人表决器

原理图如下：



#### 原理简介：

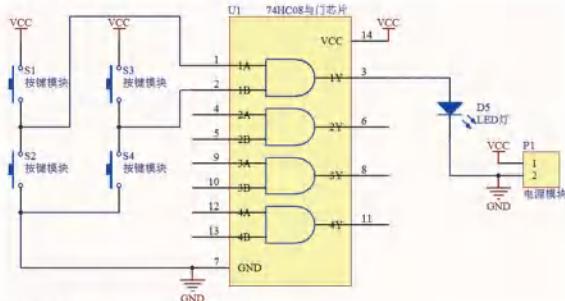
本电路通过74HC08与门芯片和74HC32或门芯片构成一个组合逻辑电路，由3个按键作为输入，1个LED作为输出。

所用到的元件有：电源模块、按键模块、LED模块、100K电阻、1k电阻、330Ω电阻、74HC08与门芯片（3个）、74HC32或门芯片。

如图所示电路是这个三人表决器电路，这个电路共有3个控制按键，分别供甲、乙、丙三个投票人使用，他们各在投赞成票按下其所属按键，这时我们定义为“1”状态，不投票时不按键，我们定为“0”状态，当二人以上投票时表决通过，灯亮，否则灯不亮。

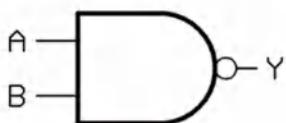
#### 5、基本逻辑门电路

##### 原理图如下：



#### 原理简介：

74HC08是一块与门集成芯片，逻辑表达式：



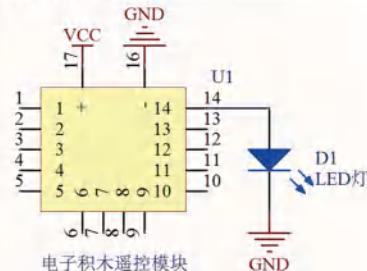
与门真值表

输入 A	输入 B	输出 Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

本电路通过按键作为输入，LED灯作为输出，来测试与非门的逻辑功能。所用到的元件有：74HC08与门芯片、电源模块、LED灯模块、按键模块。当输出为低电平时，LED灯不亮，当输出为高电平时，LED灯发光。

#### 6、遥控风扇

##### 原理图如下：

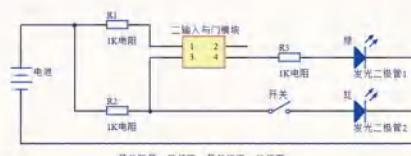


#### 原理简介：

本电路通过遥控模块控制电机的转动，所用到的元件有：电机模块、电源模块、红外发射与接收模块，当使用遥控器对准红外发射与接收模块按下CH1键时，电机转动。

#### 7、红绿灯控制设计套件

##### 原理图如下：



本实验通过开关和与门电路来控制LED（红、绿）灯的亮灭，所用到的元件有：电源模块、与门模块（74HC08与门芯片）、1k电阻（3个）、按键模块、LED模块（红、绿各1个）。

按图所示搭接电路，当我们正确搭接电路后，在开关断开的条件下，二输入与门的两个输入（上图1和3）均为高电平，所以输出也为高电平，因此绿灯亮；当开关合并的时候，红灯和R2电阻组成回路，红灯亮起，二输入与门的3输入为低电平，从而与门输出为低电平，绿灯灭。

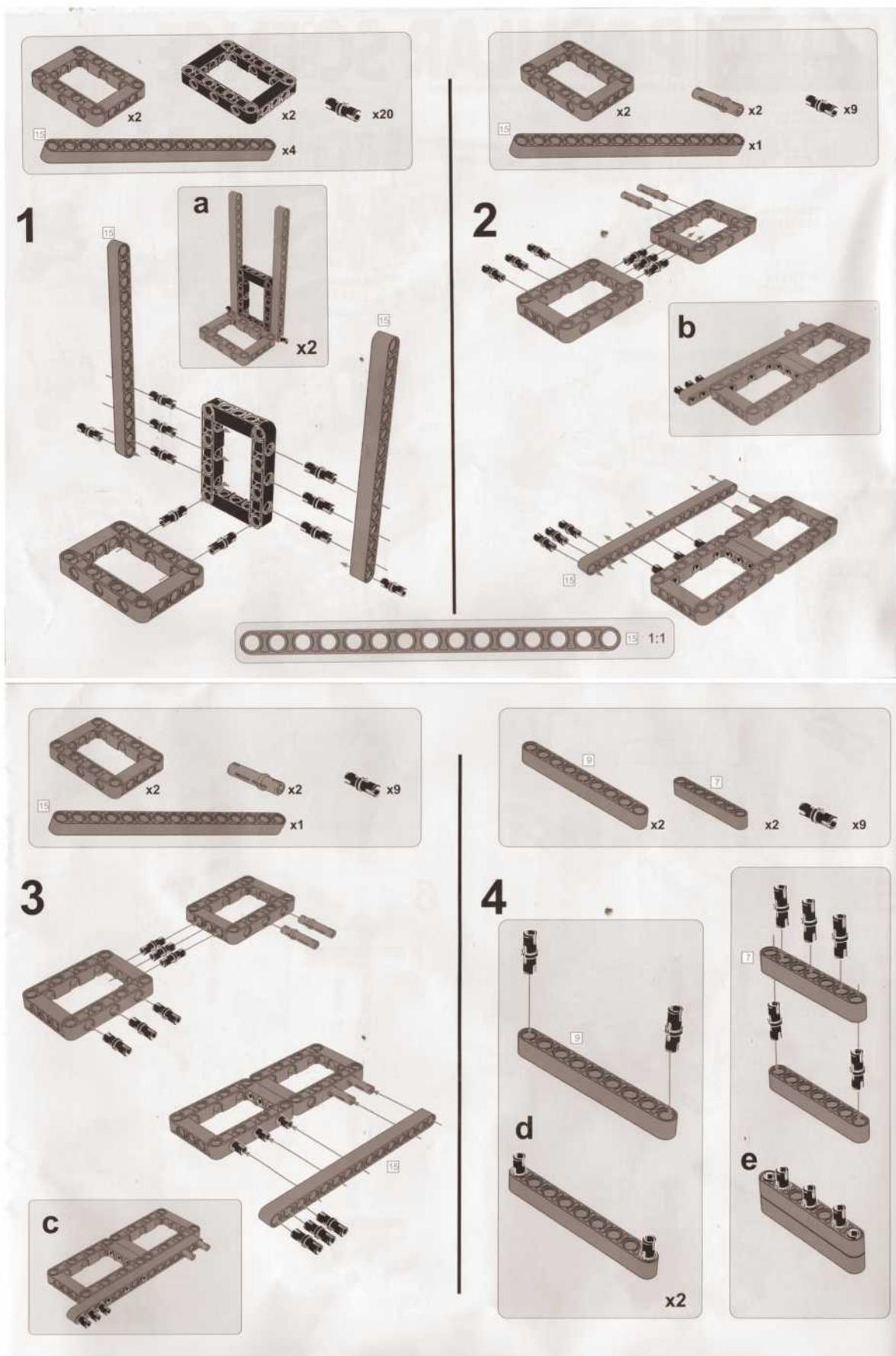
#### 注意事项

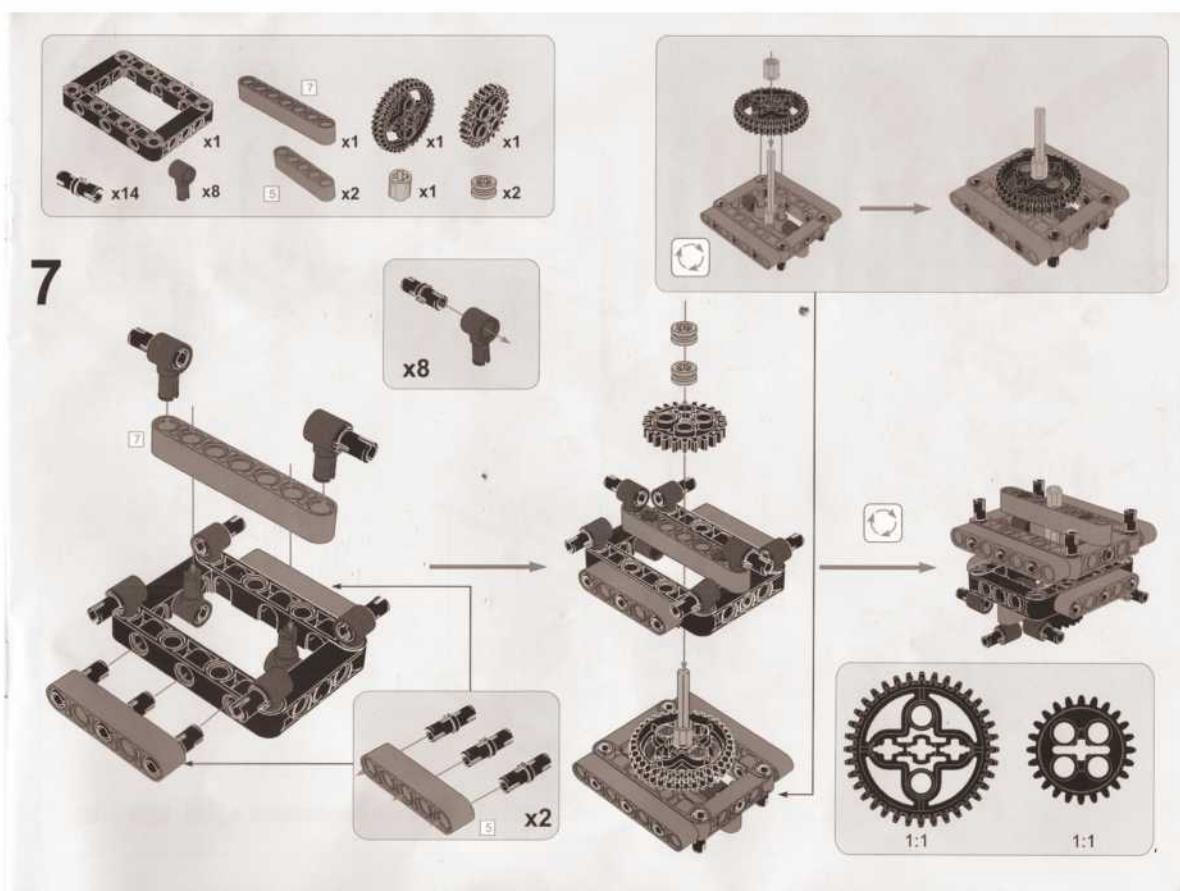
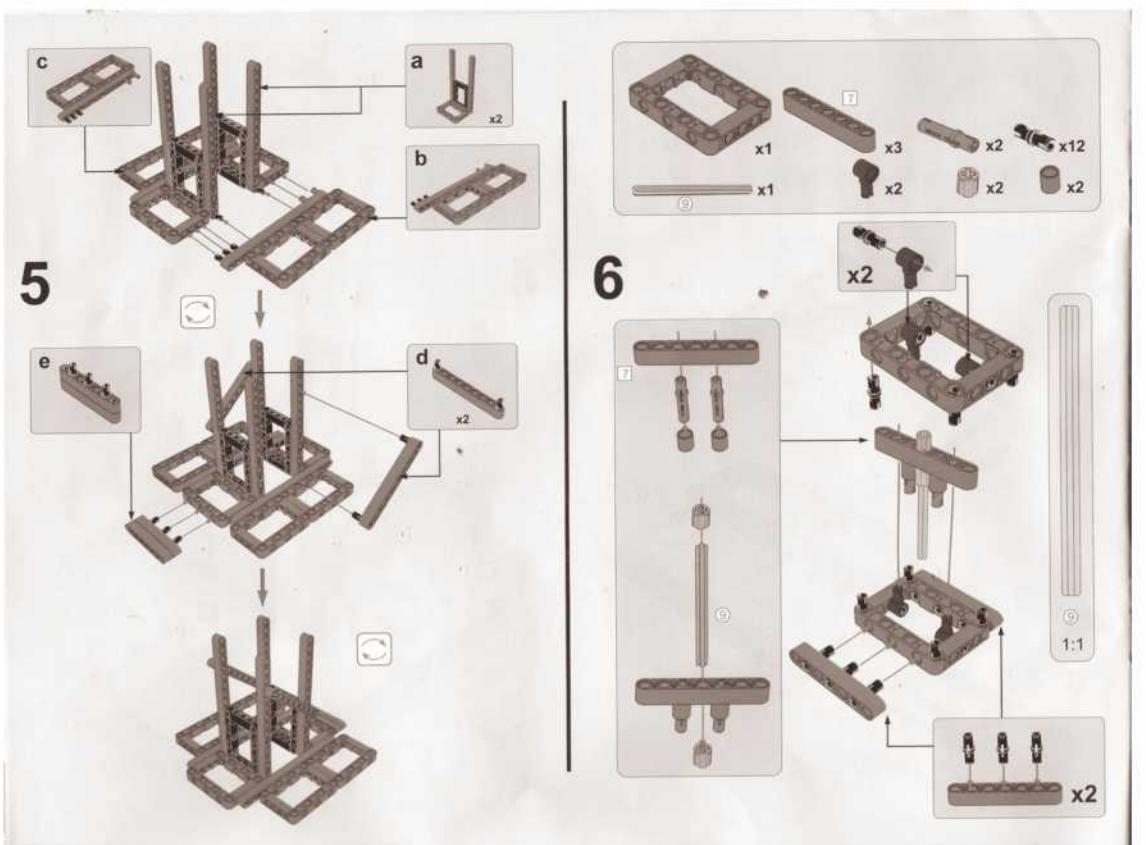
1. 关于色环电阻的识别，可以参考相关电子技术的书籍。

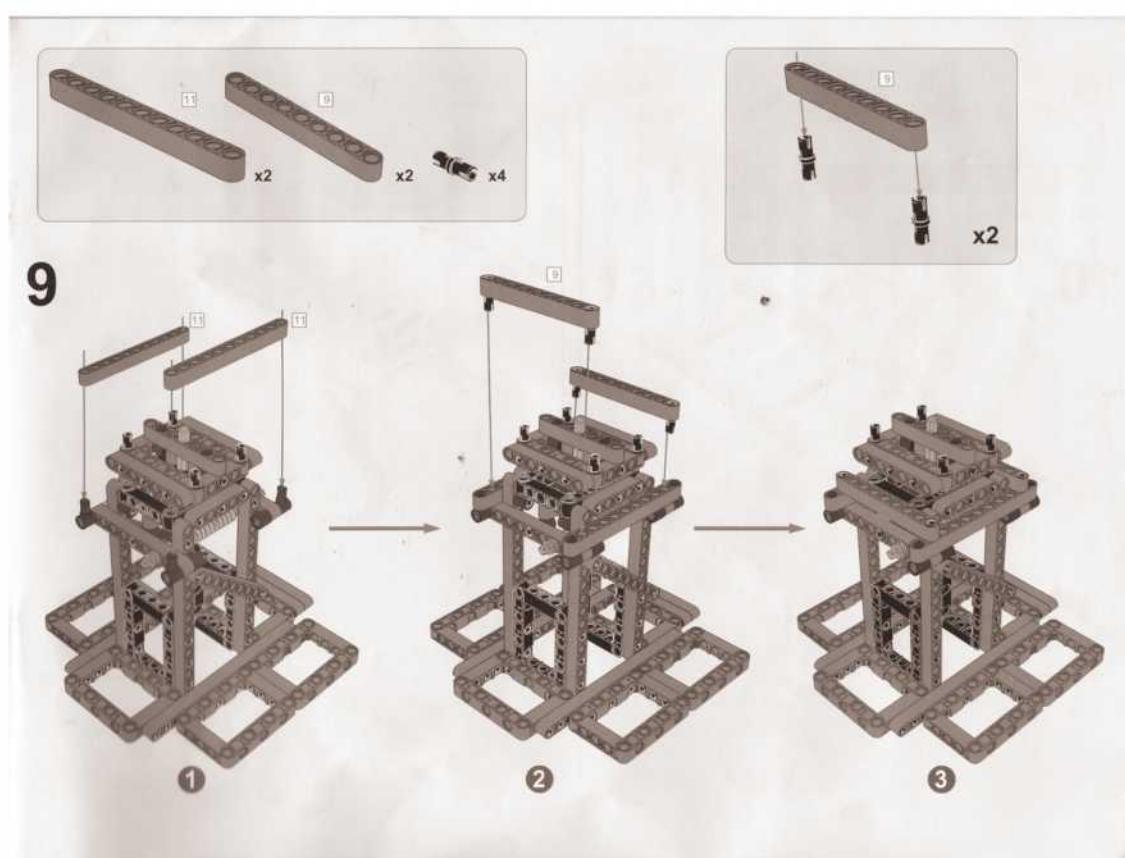
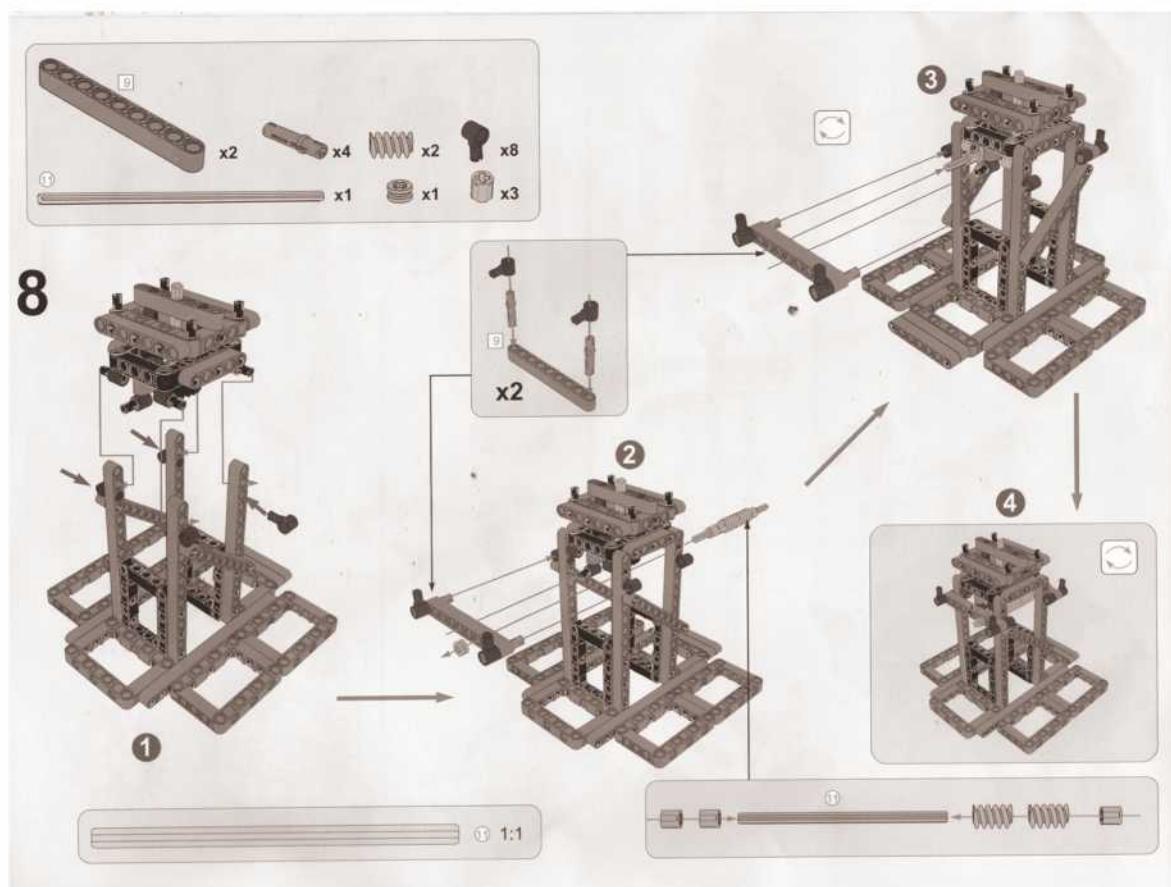
2. 电源模块、芯片模块（包括8脚、14脚、16脚芯片）、传感器模块（包括声敏、人体、通用传感器模块）

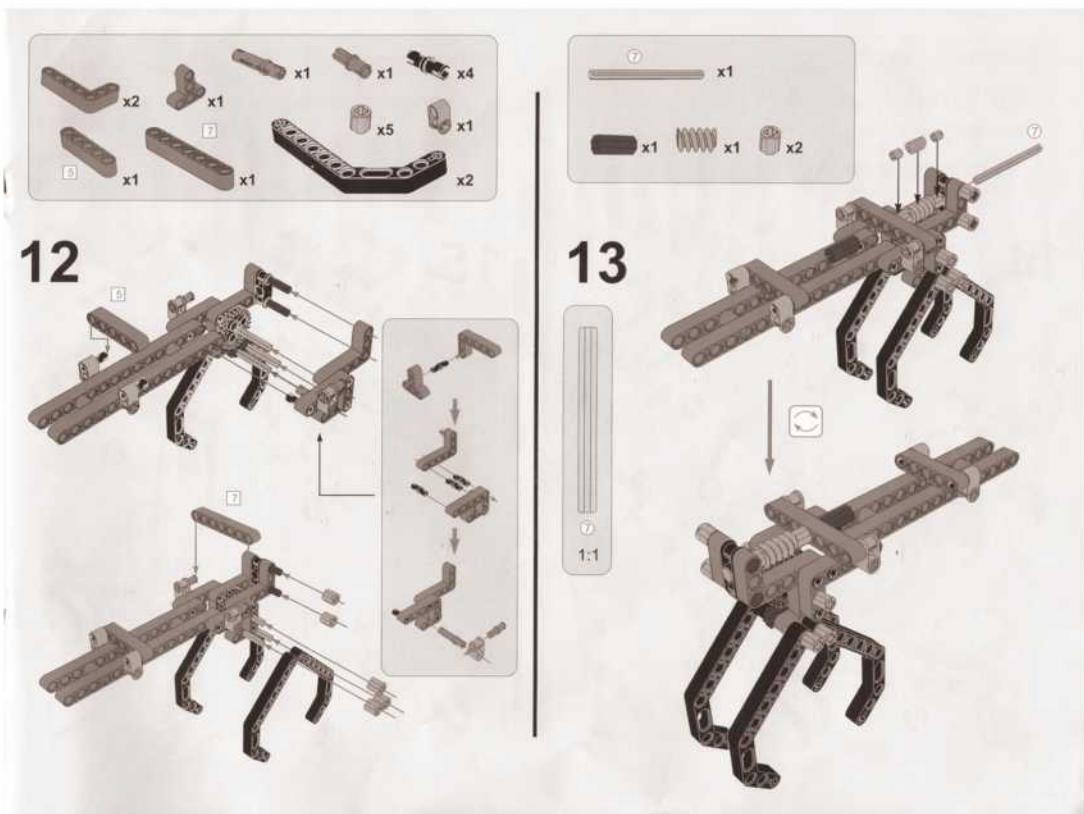
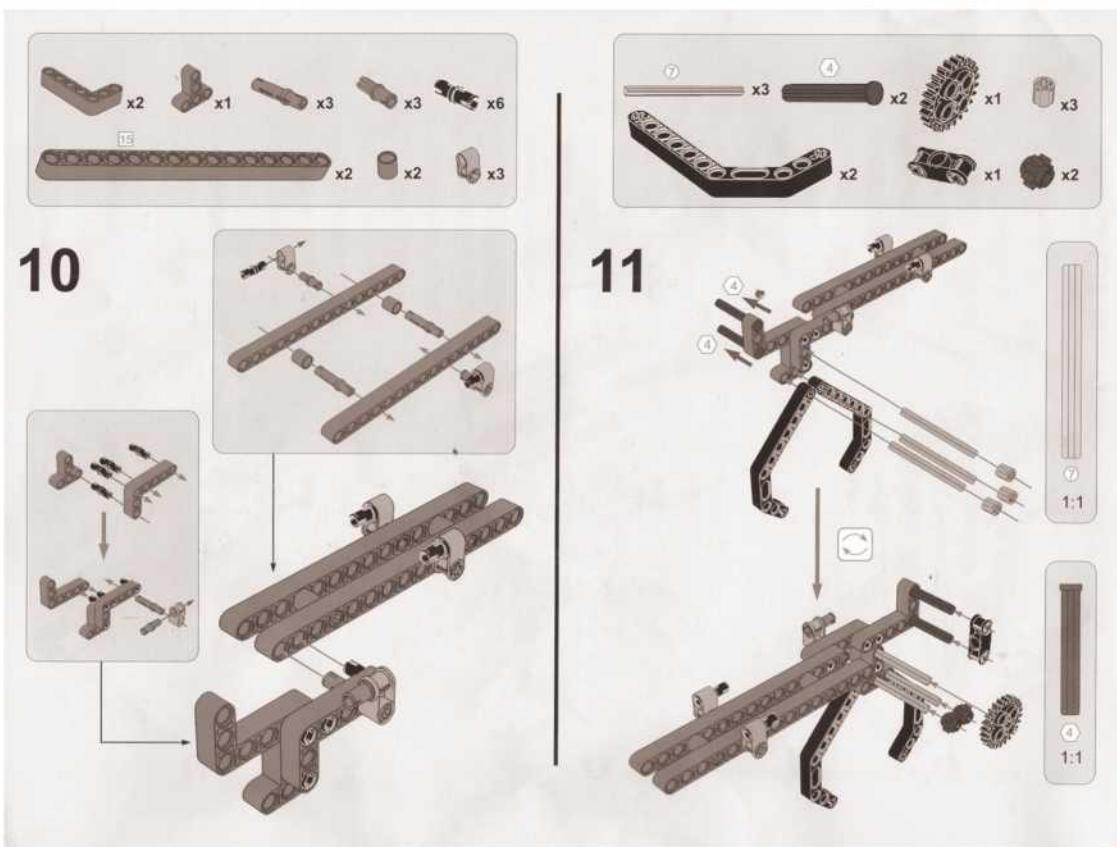
具体的接法应该对应原理图上引脚的数字或字母标号之间的连接来连接电子积木的引脚。

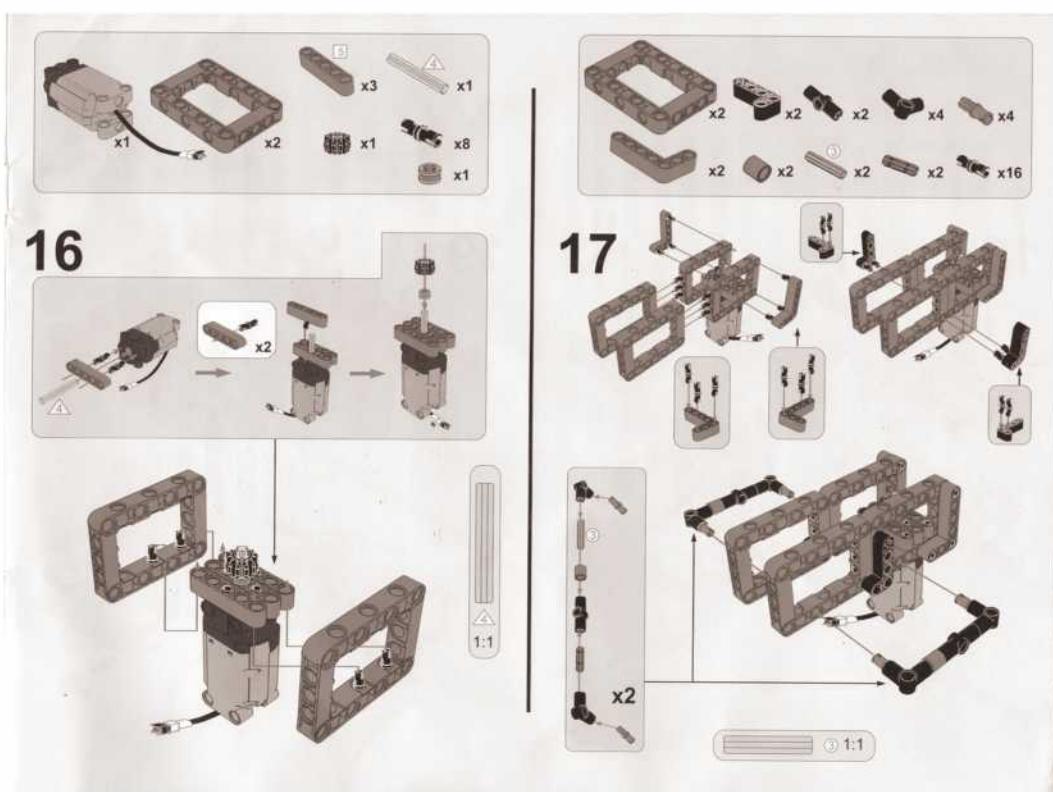
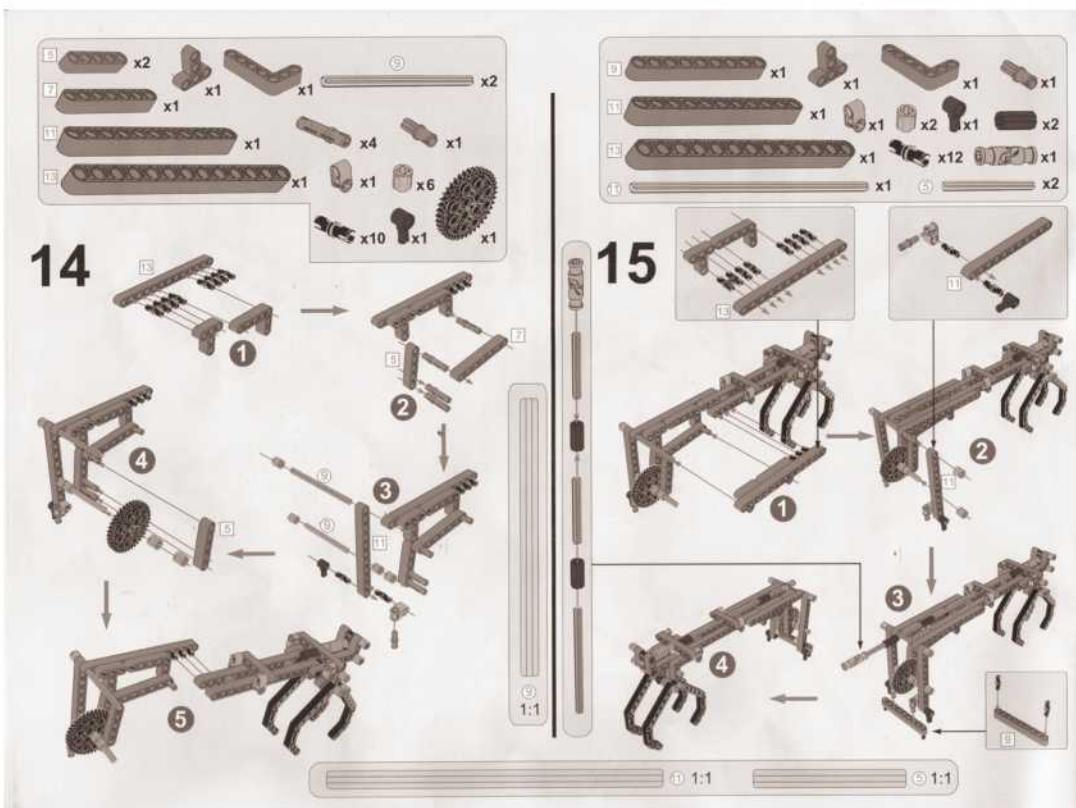
3. 关于芯片模块上的芯片的具体功能，及各个引脚的定义、功能和顺序，可以参考相关的文献资料。

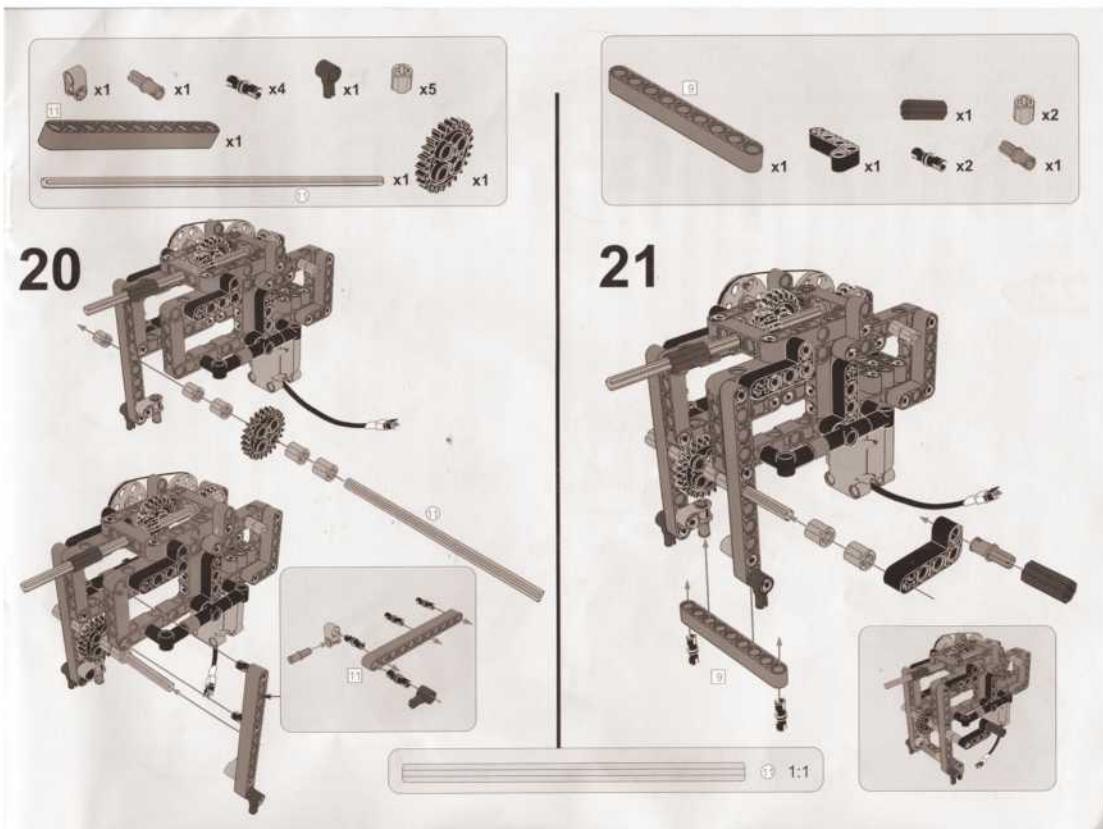
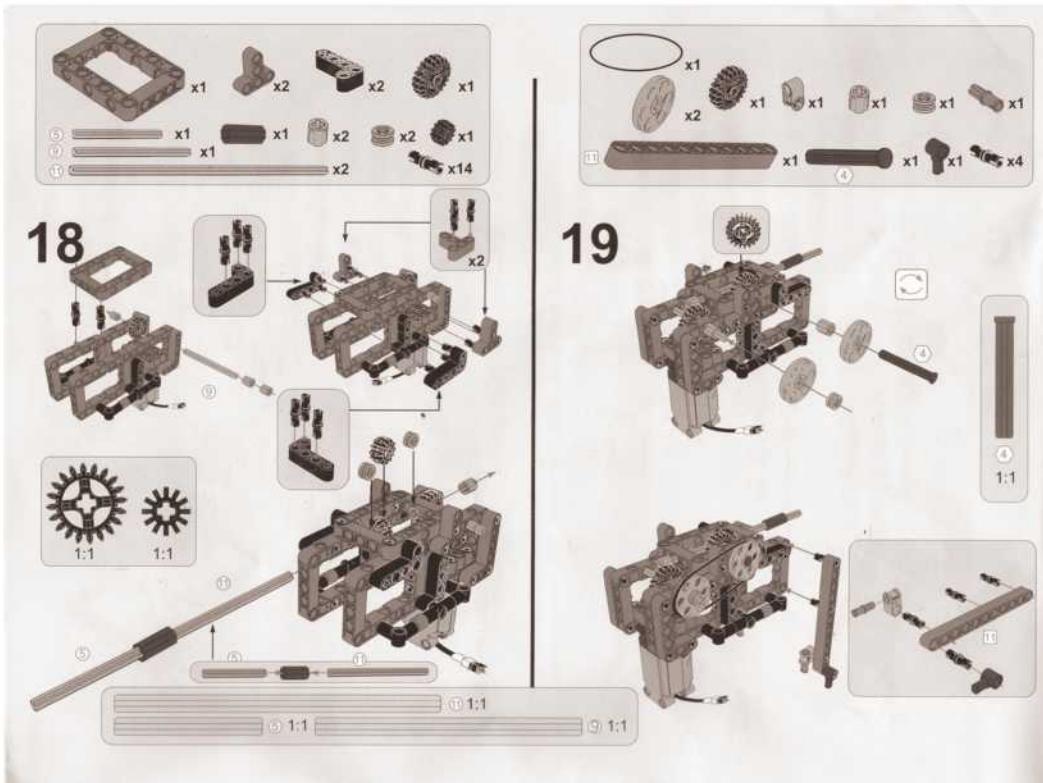


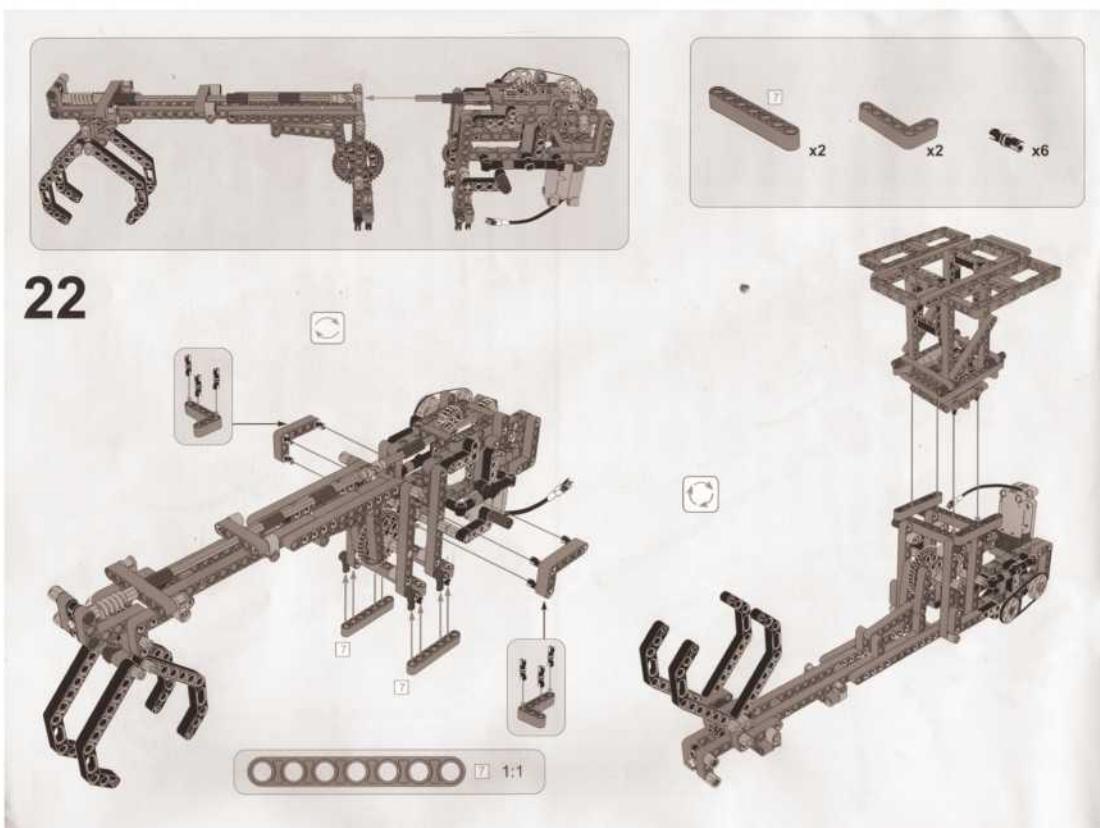




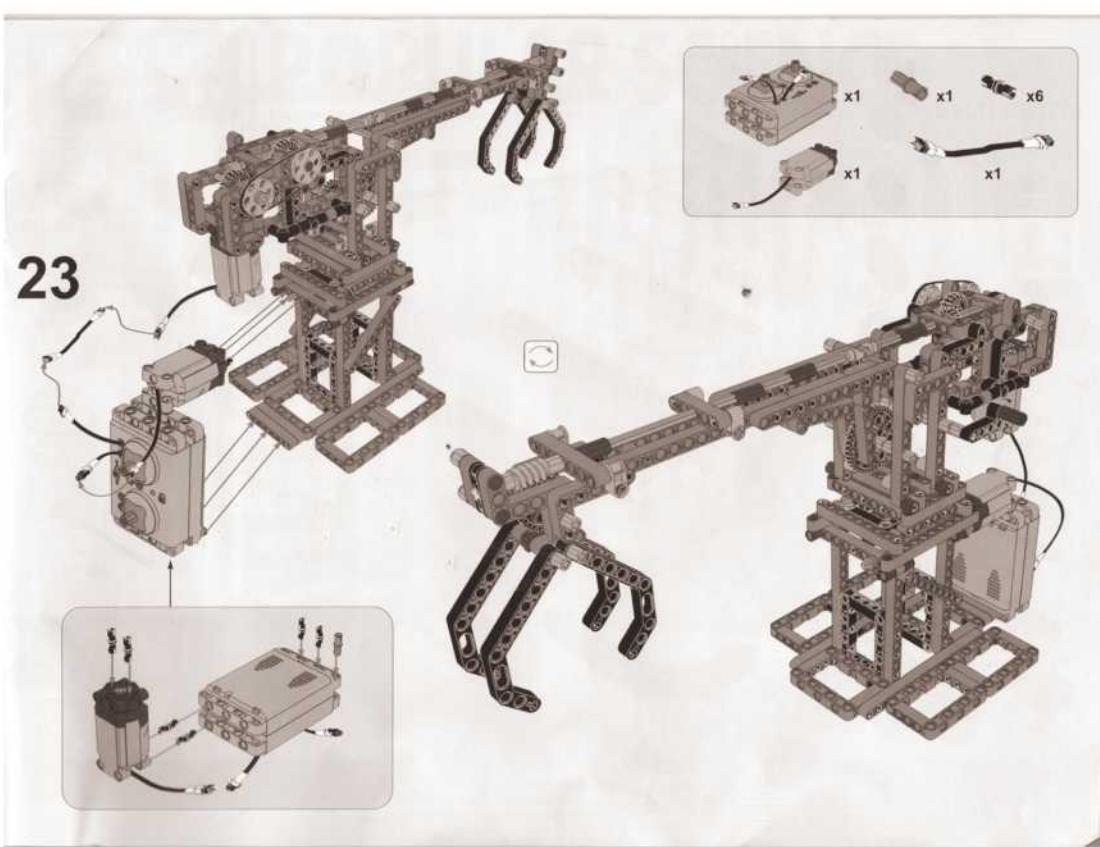




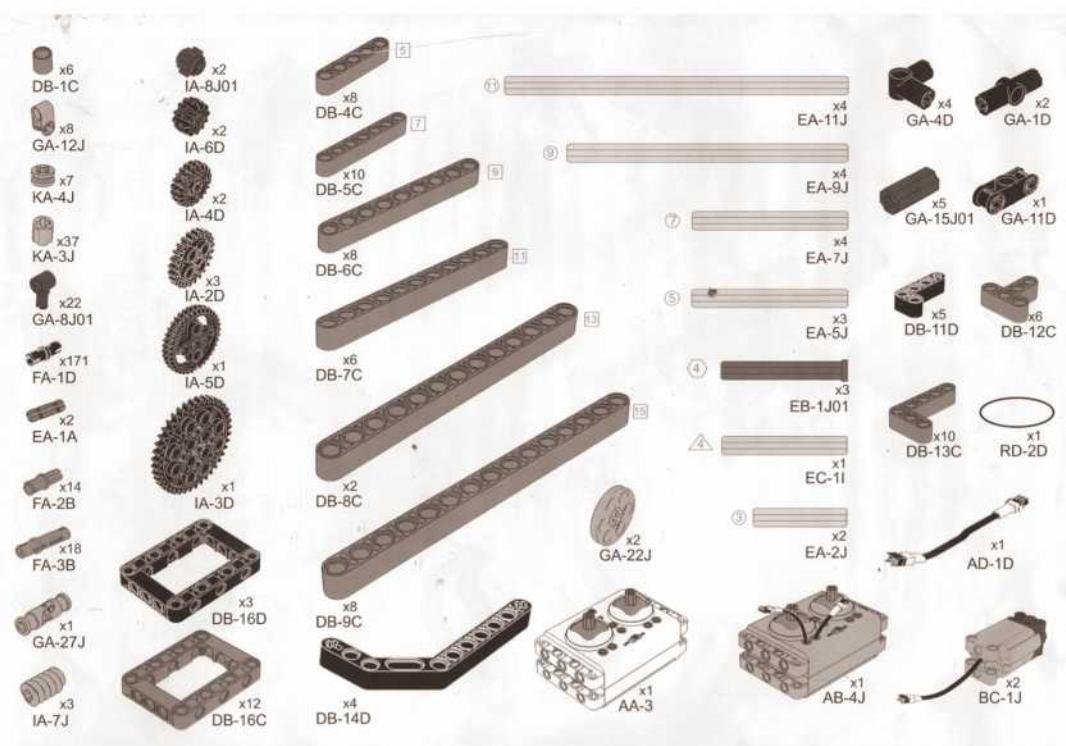




22



23

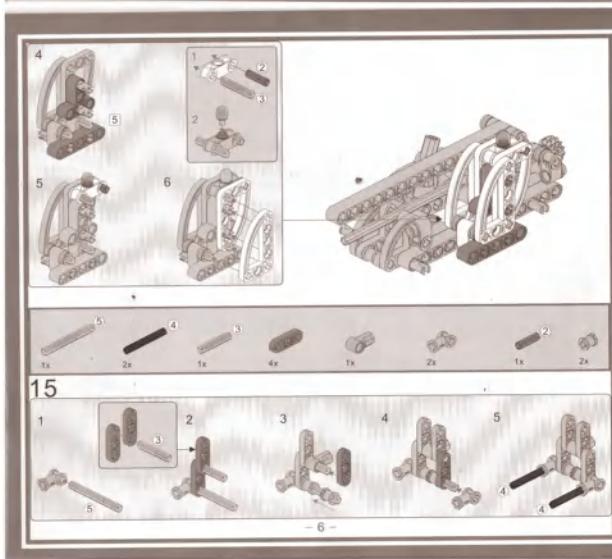
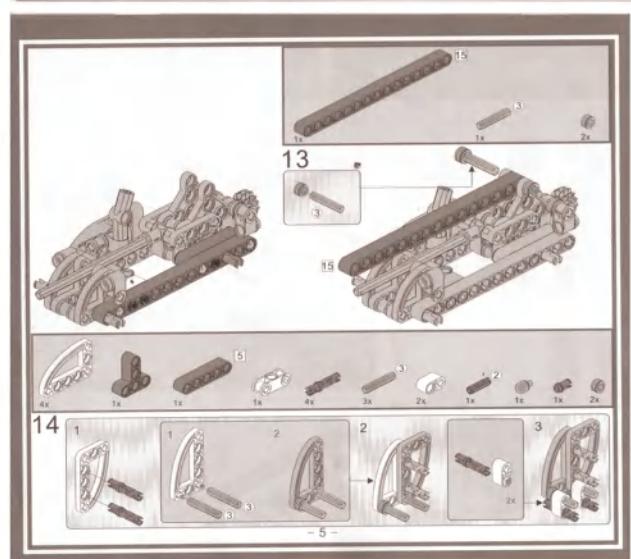
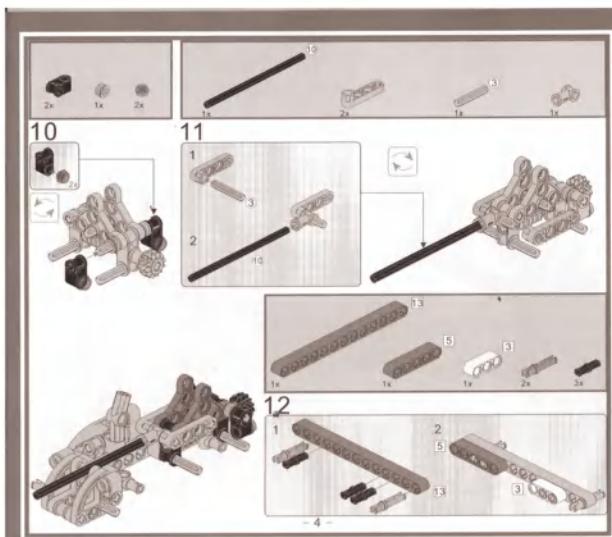
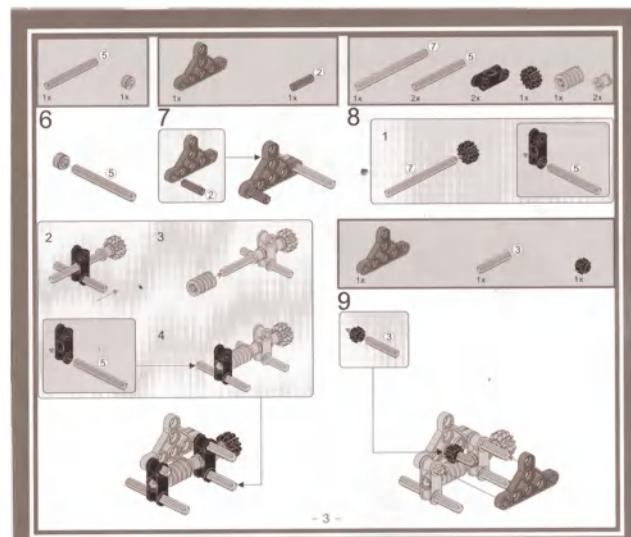
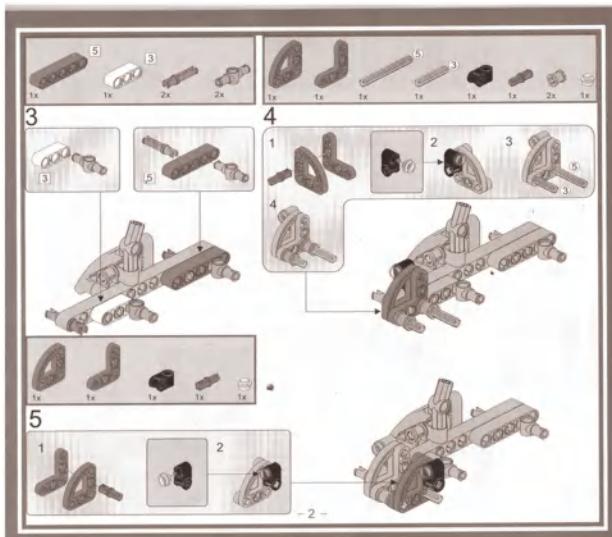
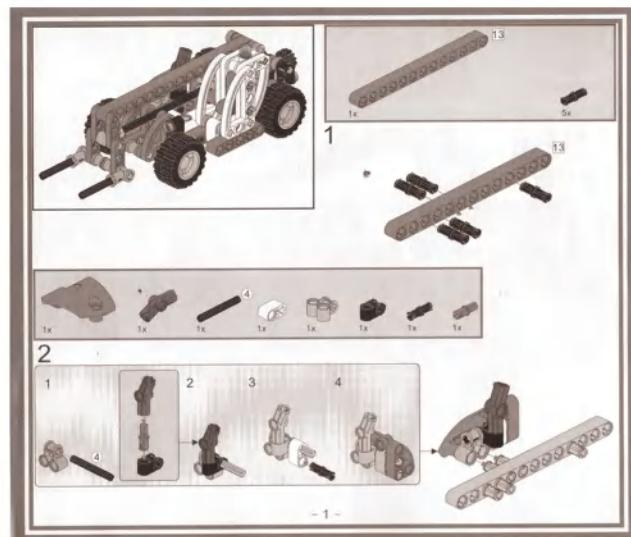


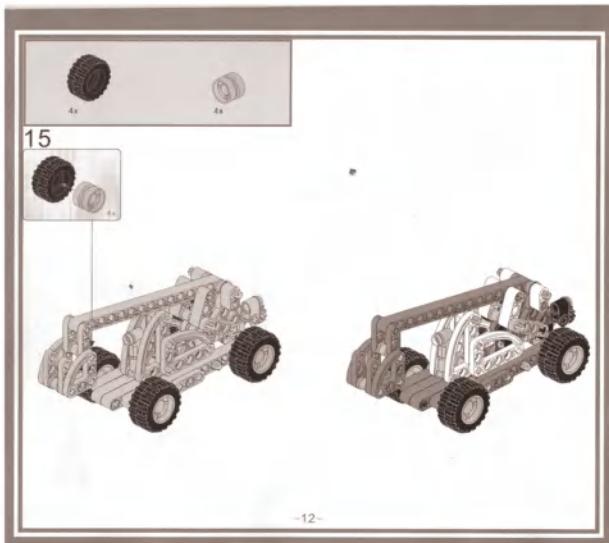
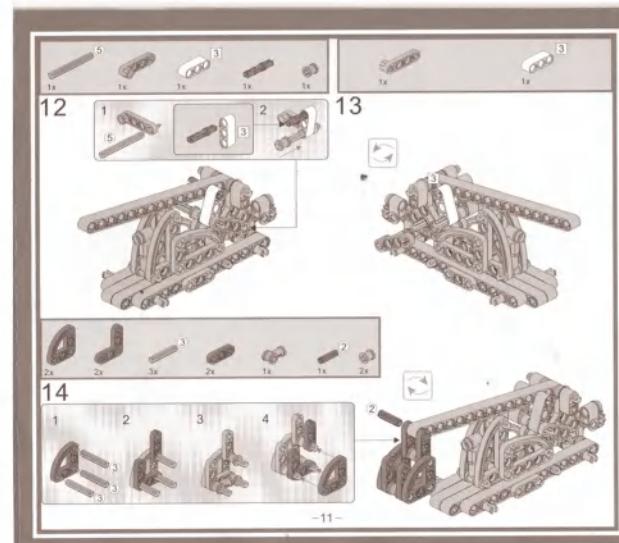
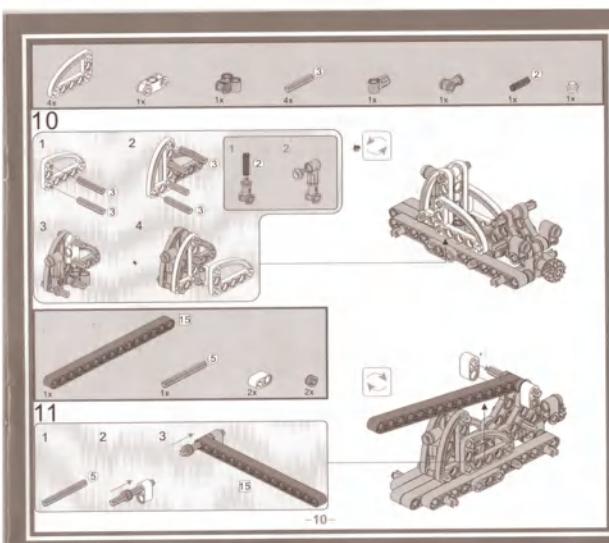
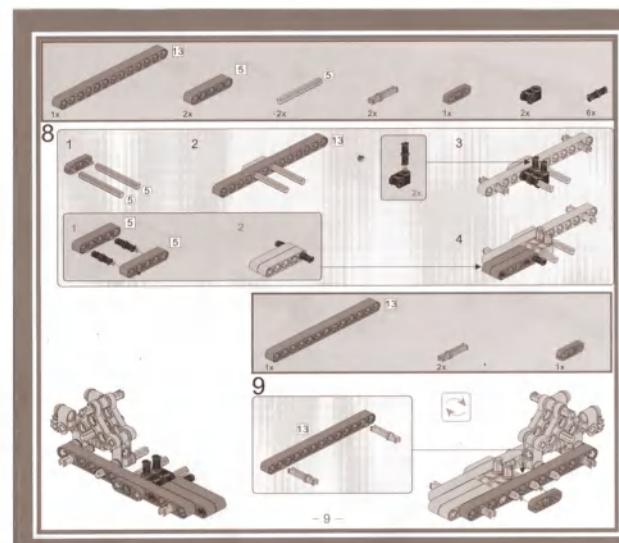
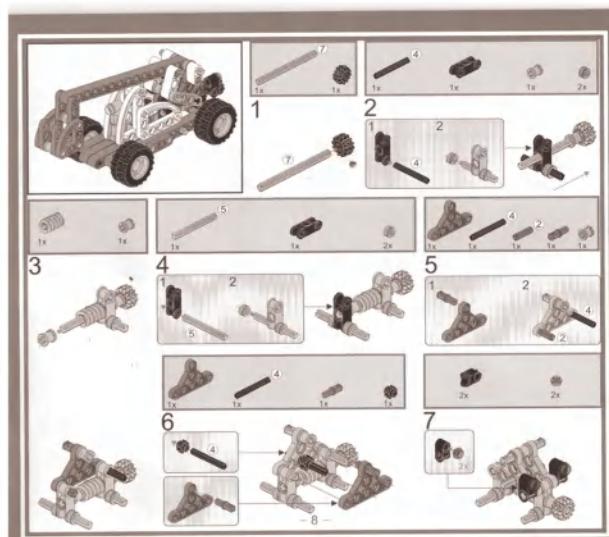
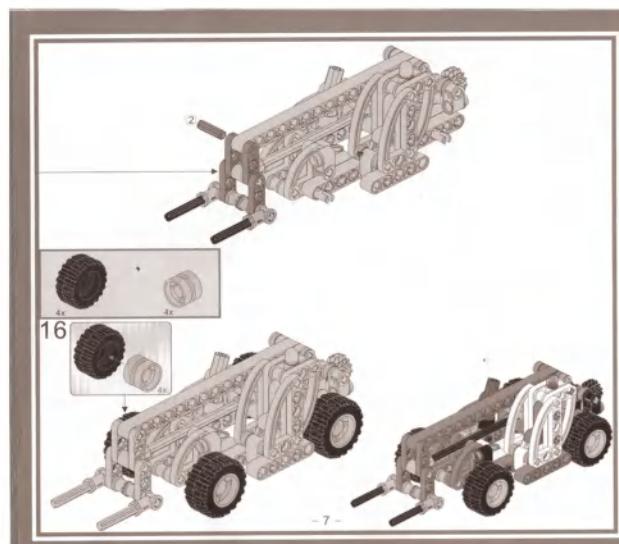
### 注意事项

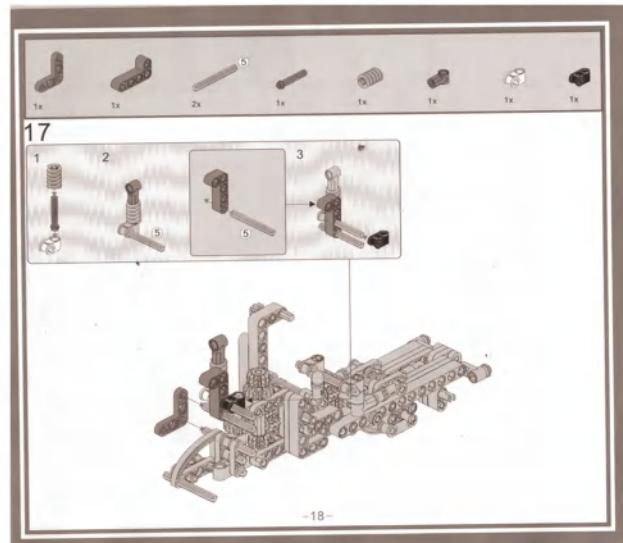
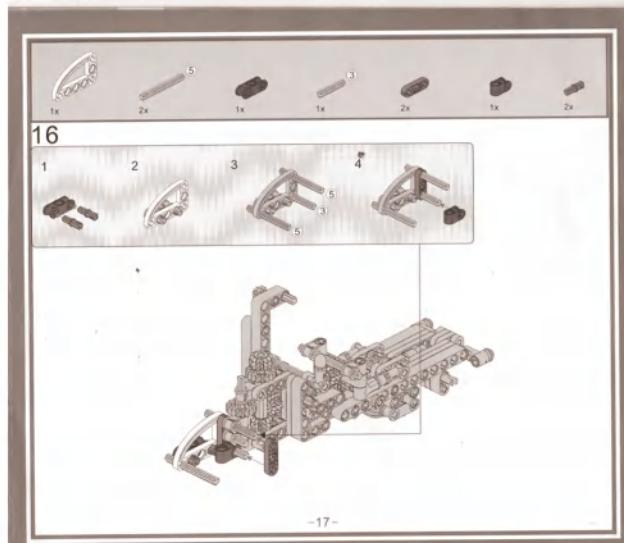
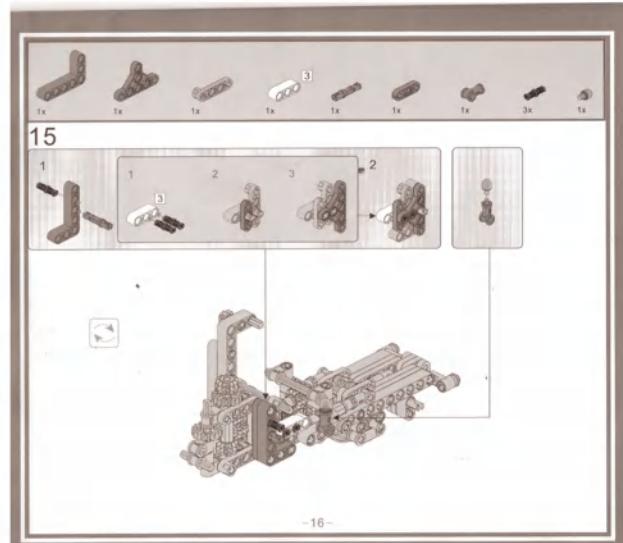
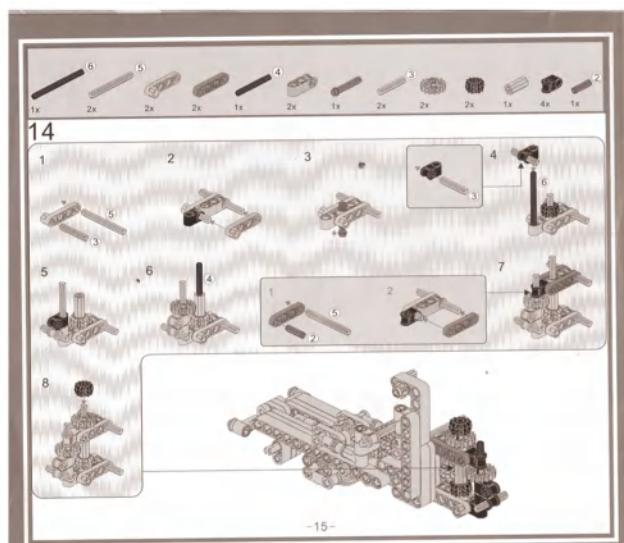
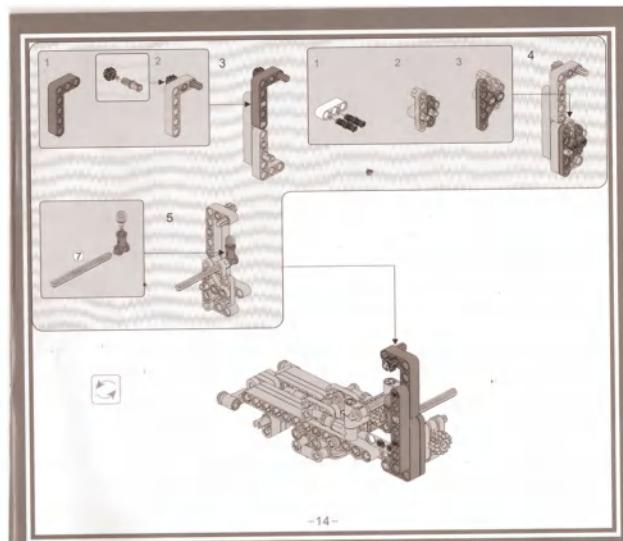
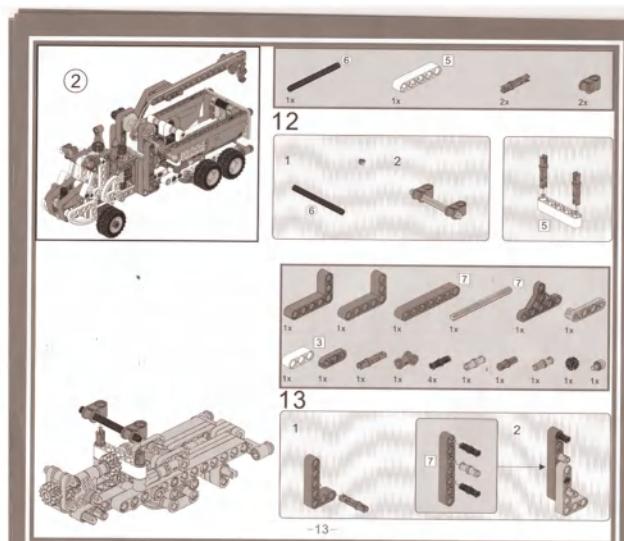
1. 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
2. 使用完请收纳好每个零件。

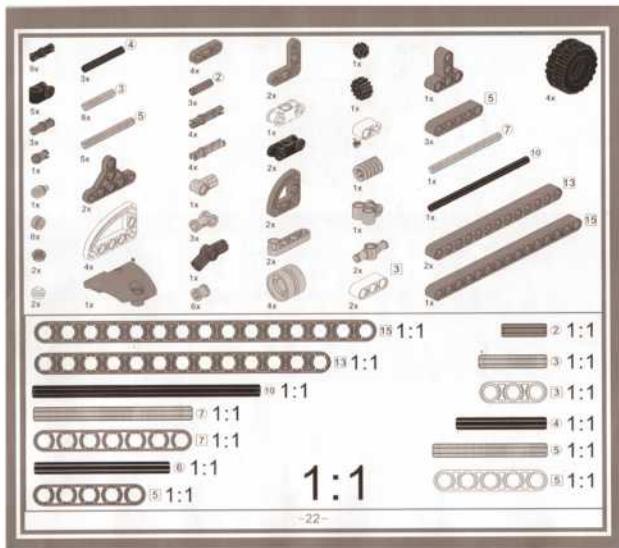
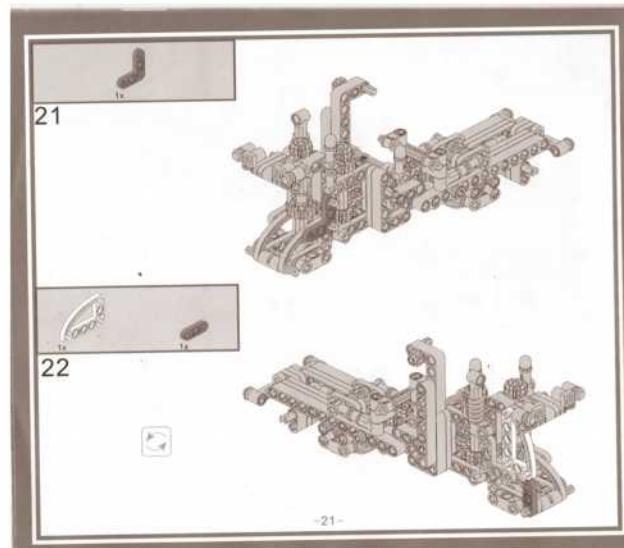
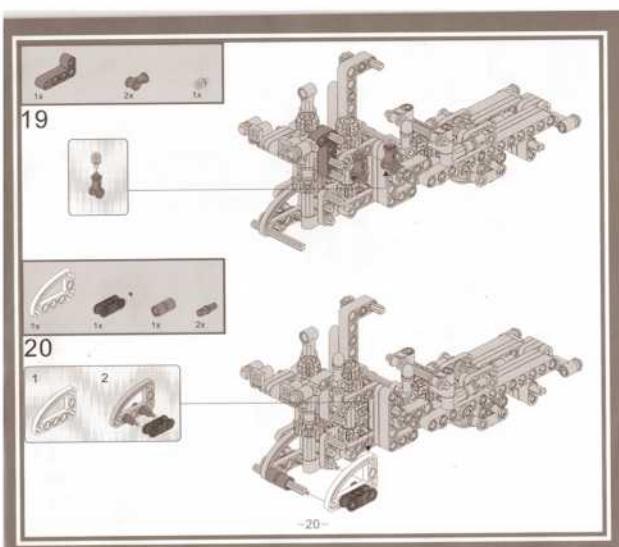
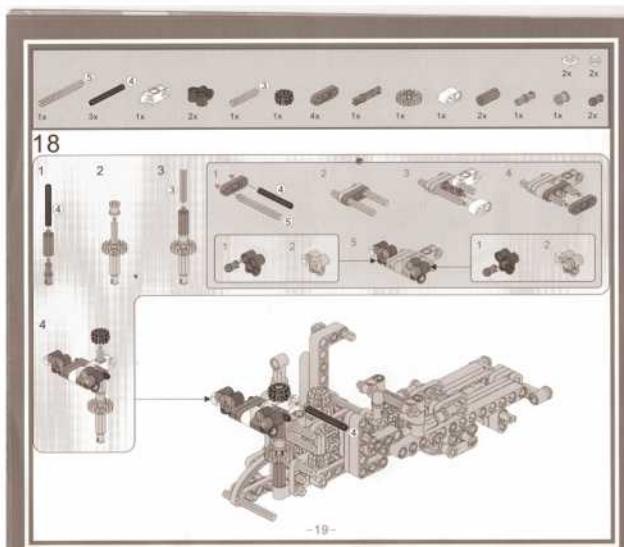
### 总结思考

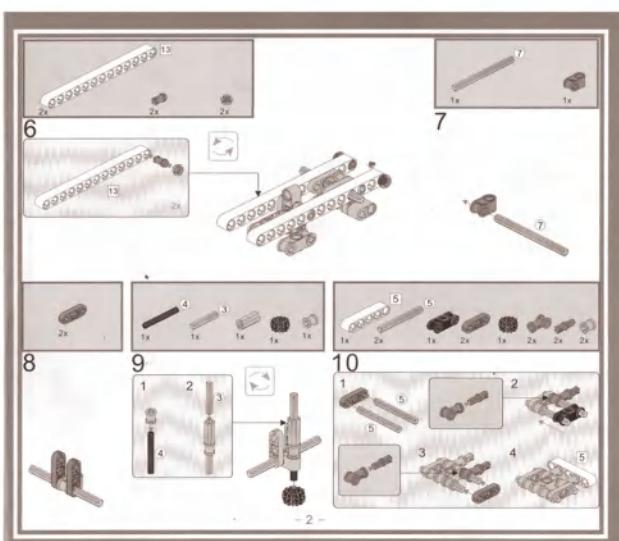
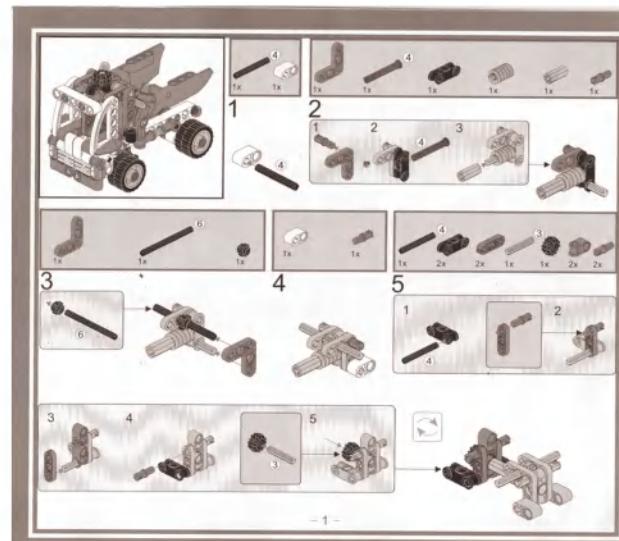
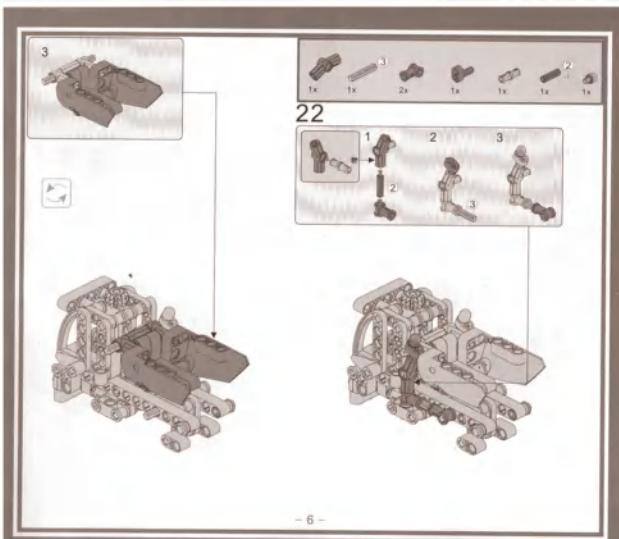
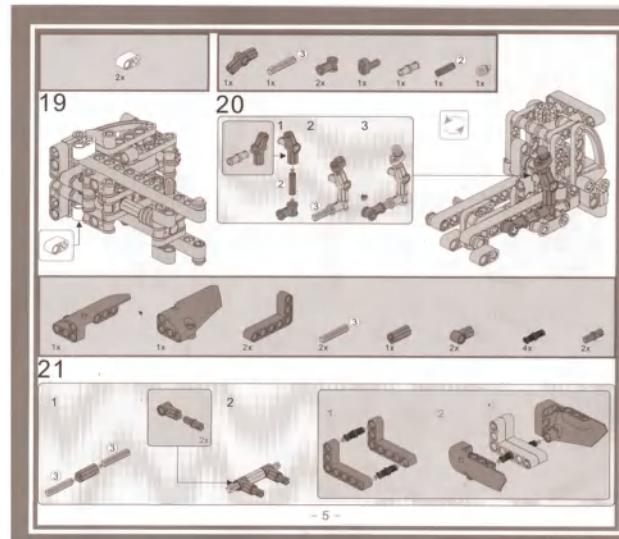
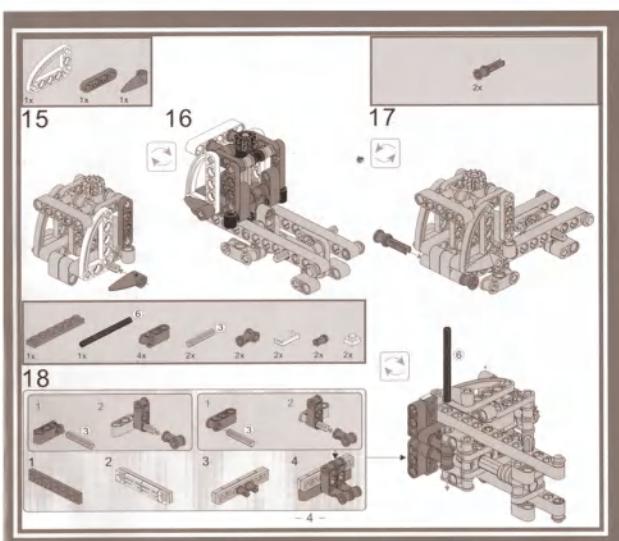
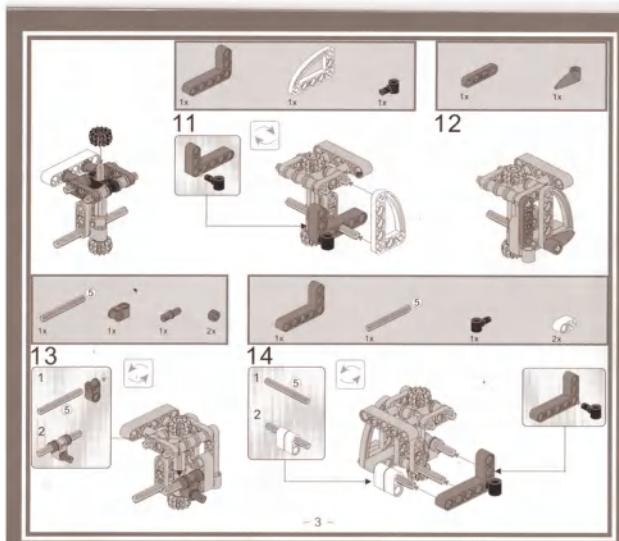
1. 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

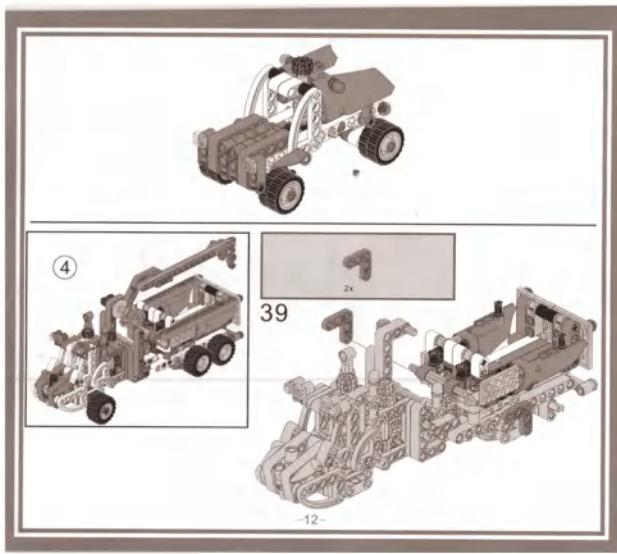
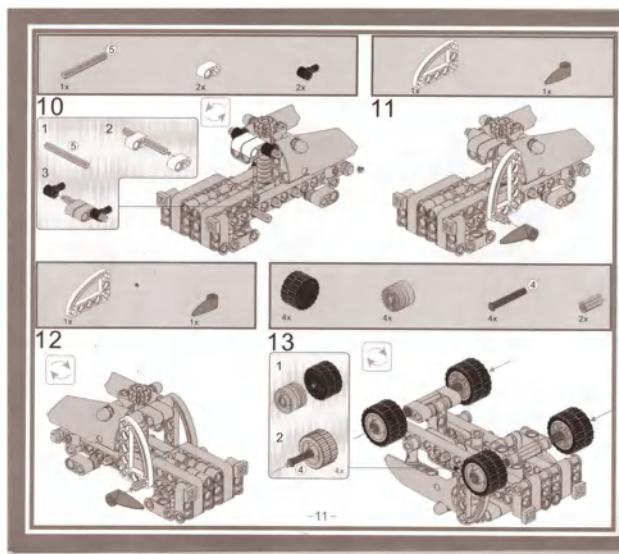
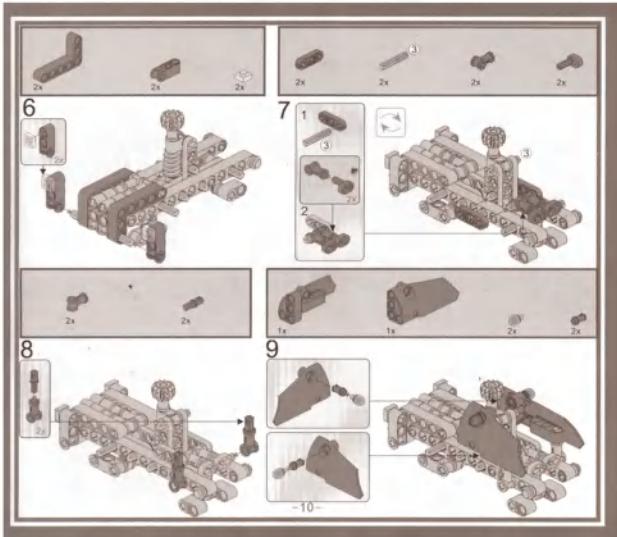
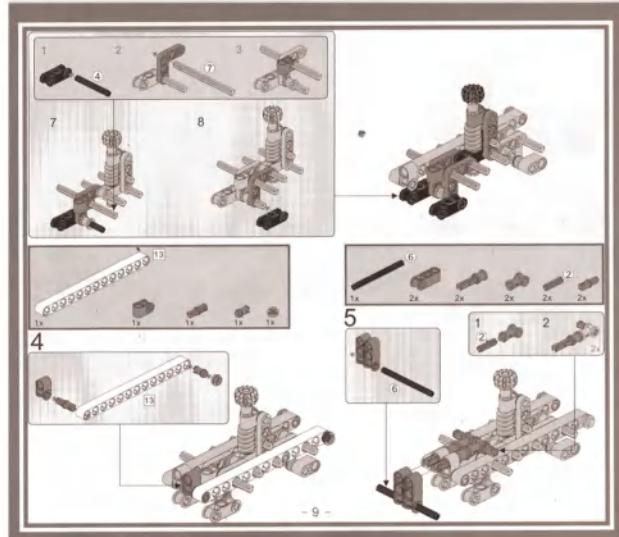
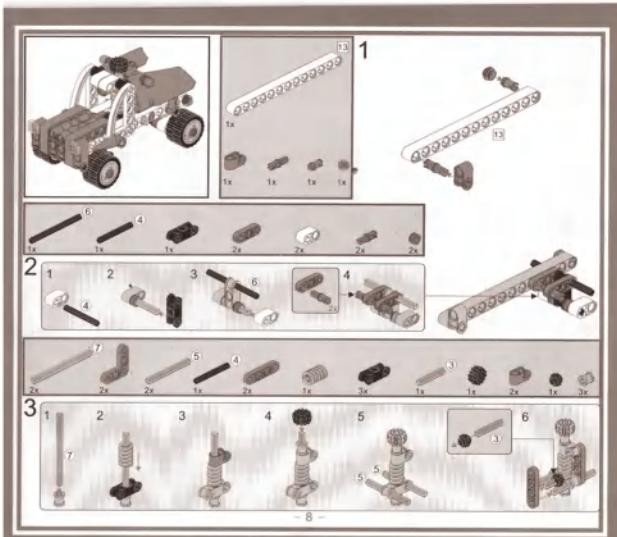
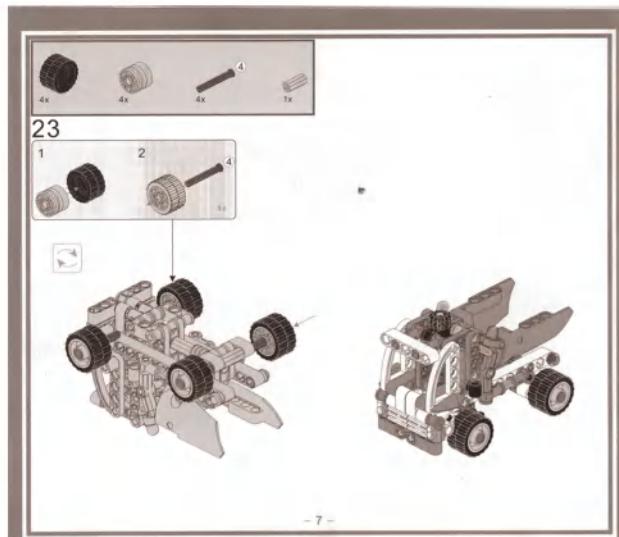


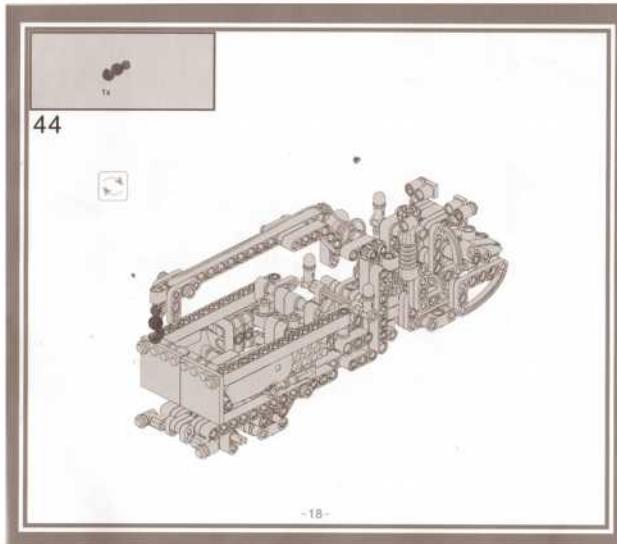
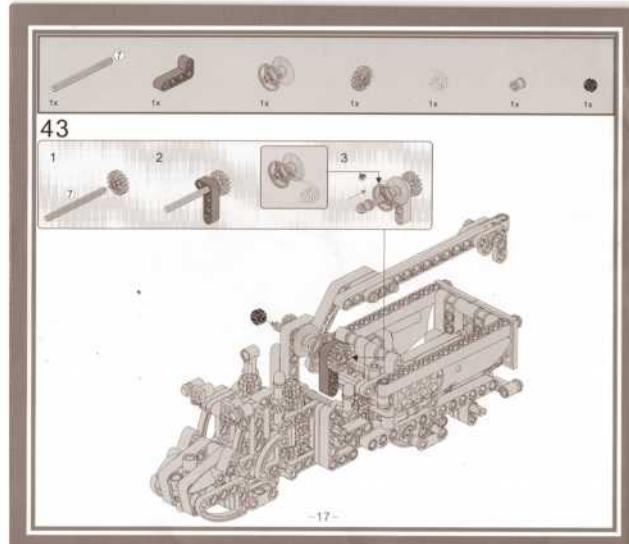
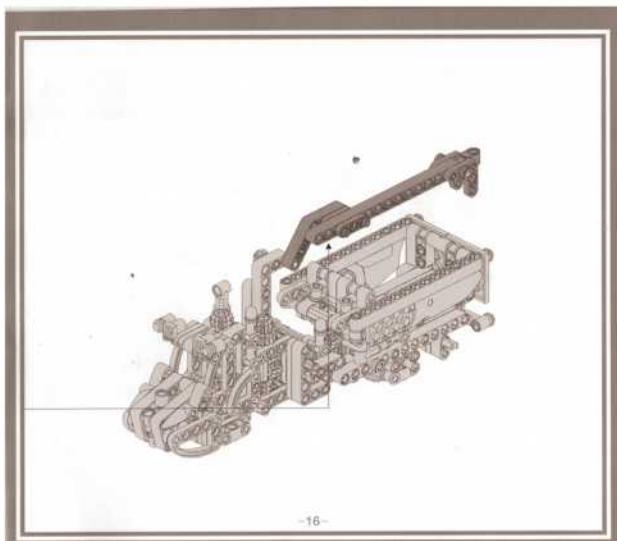
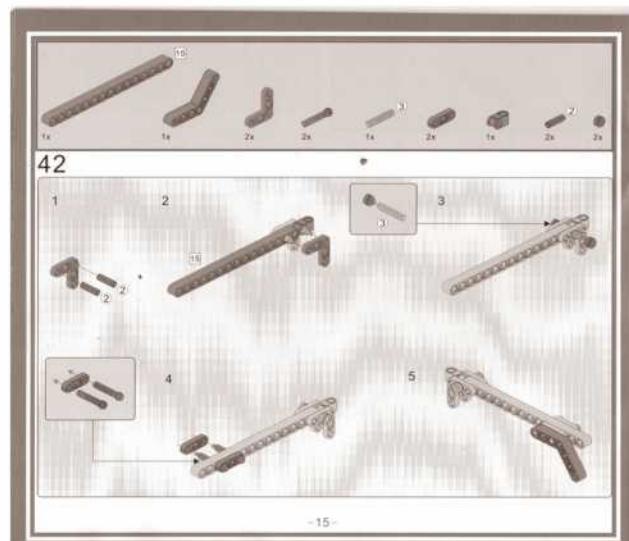
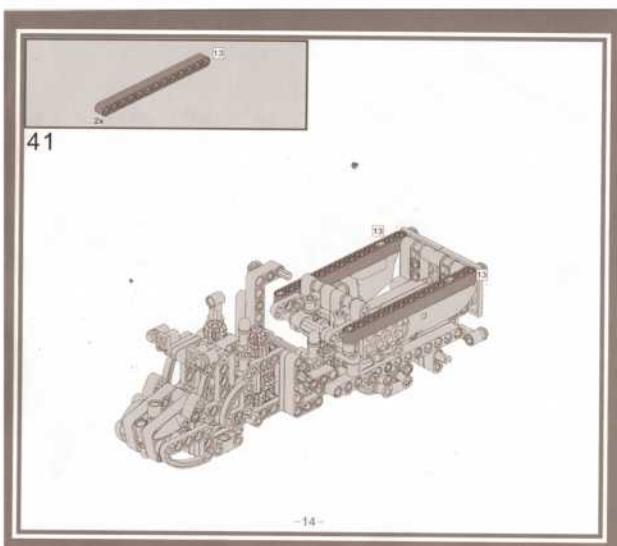
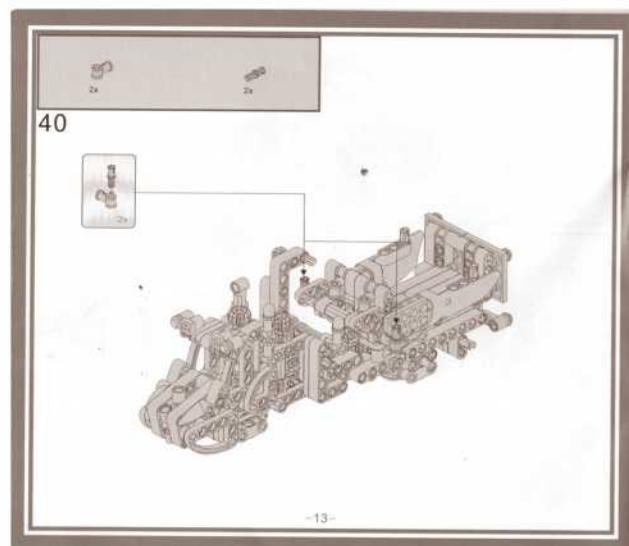


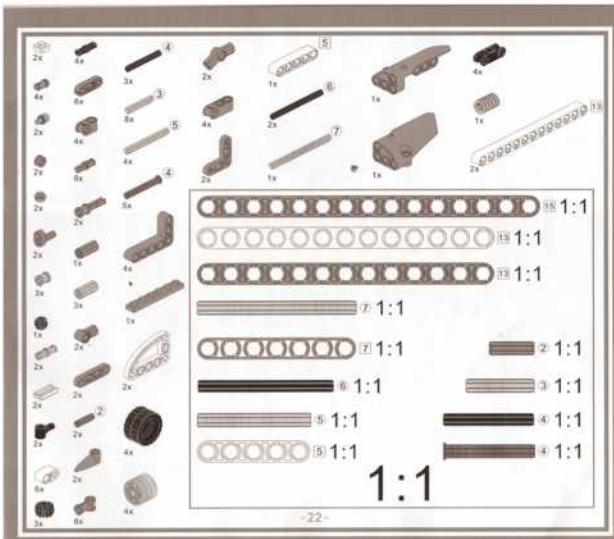
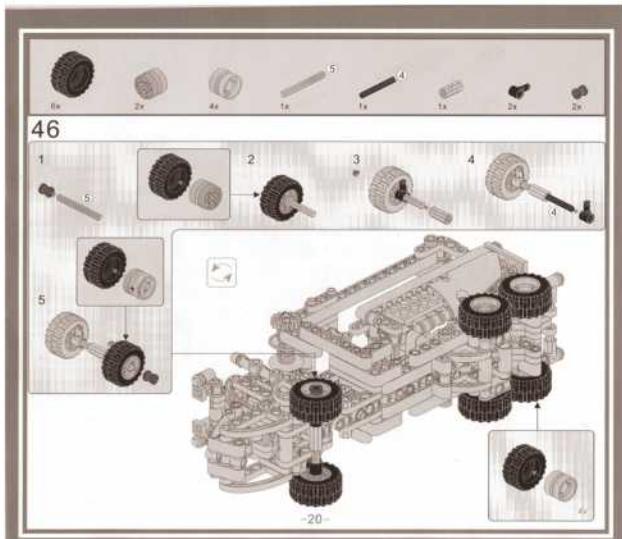
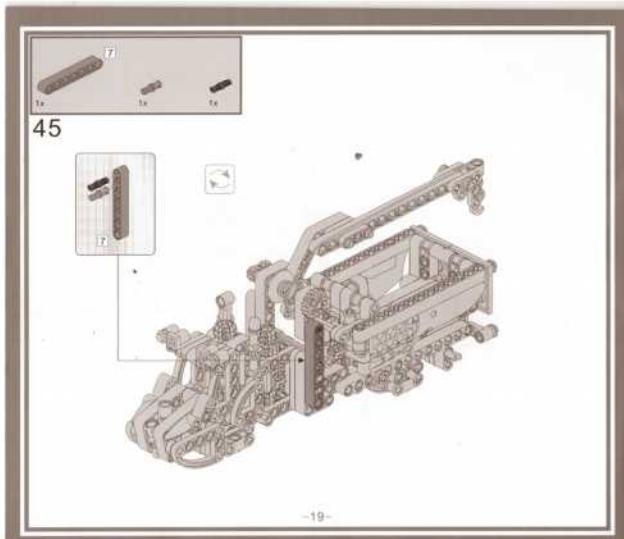


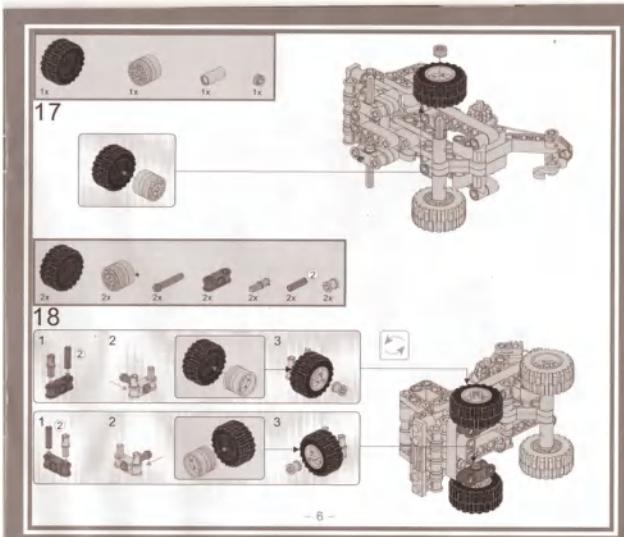
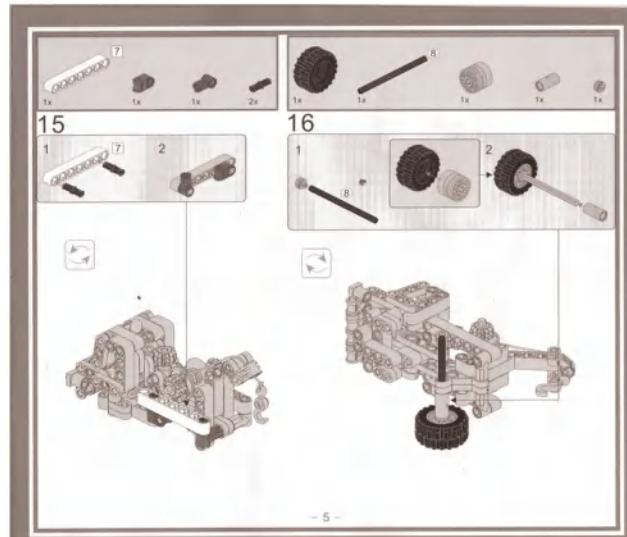
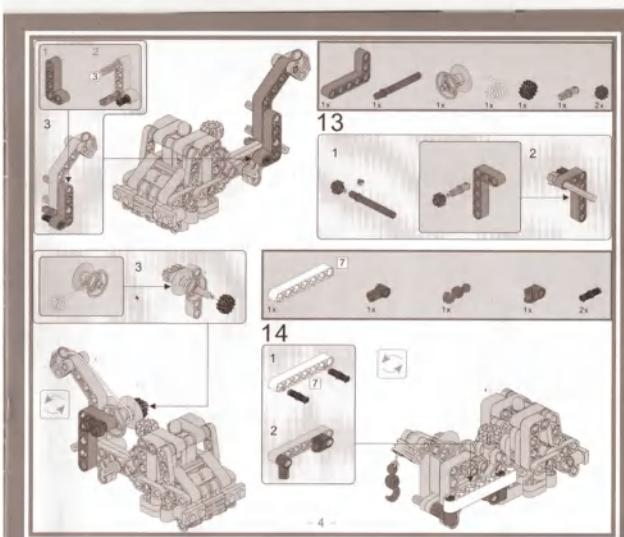
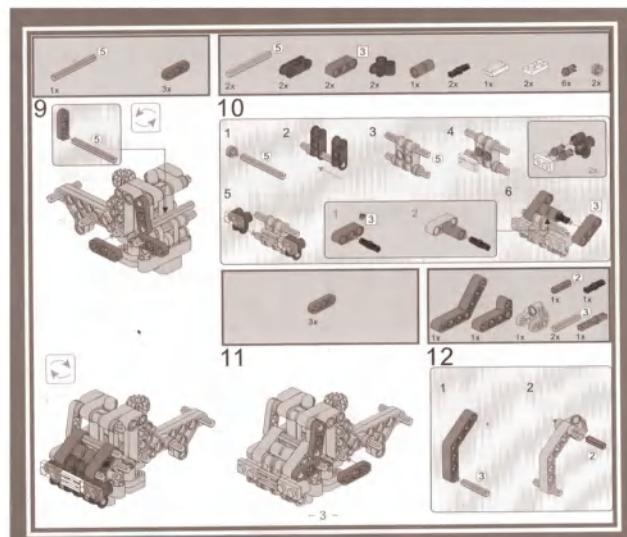
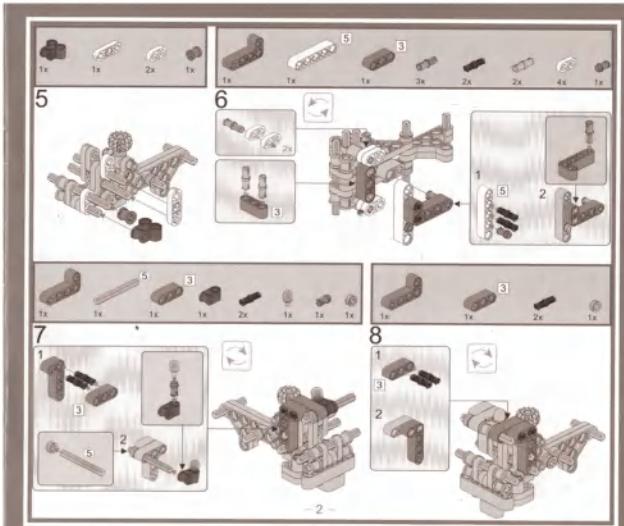
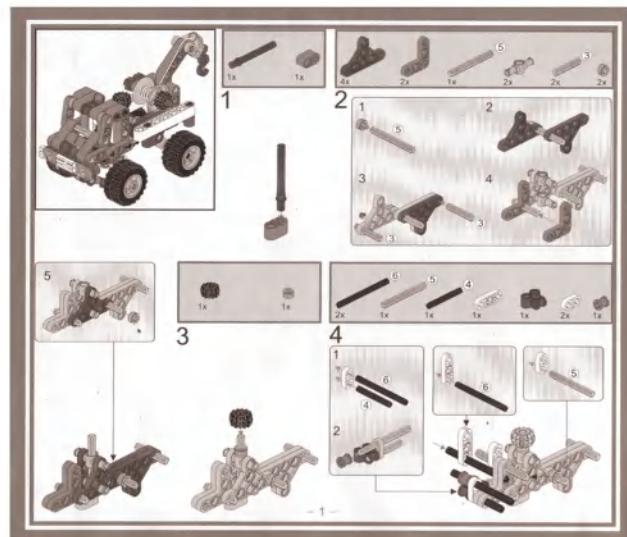


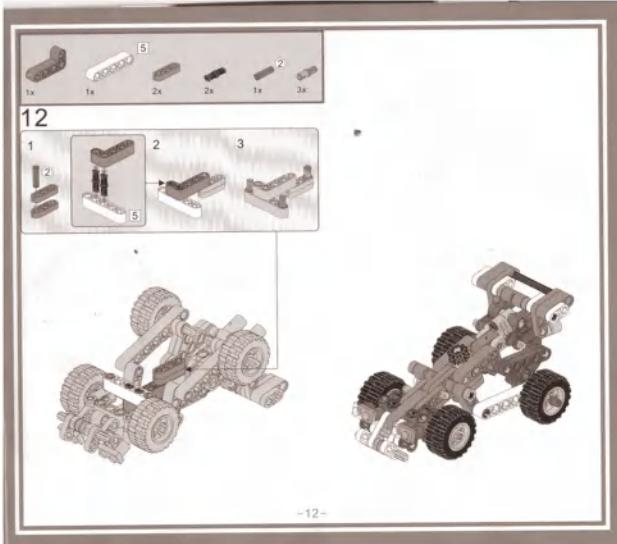
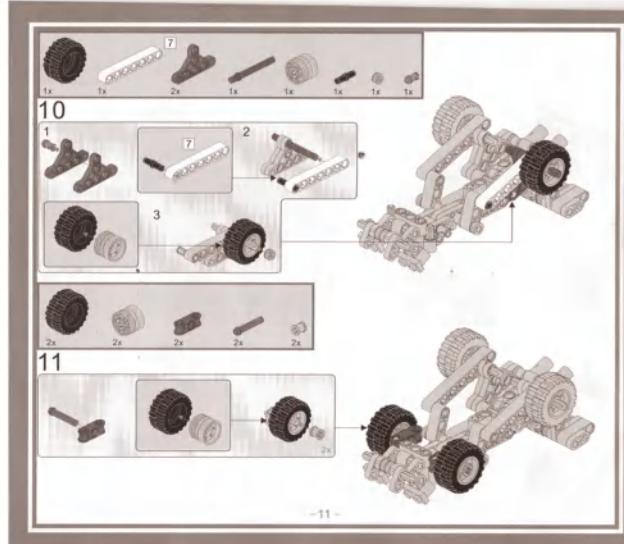
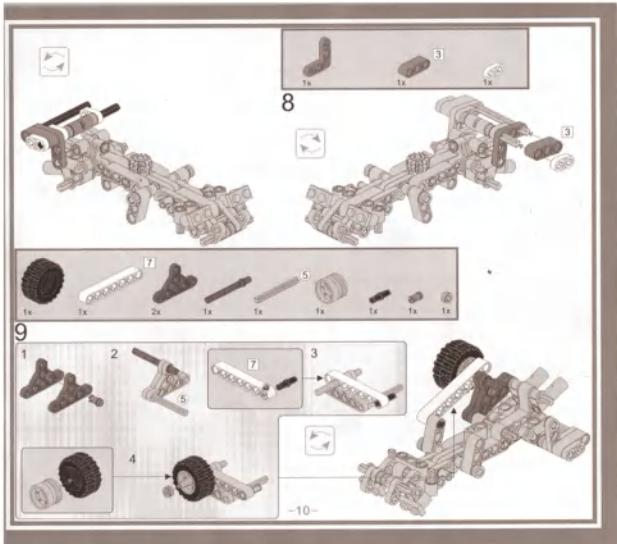
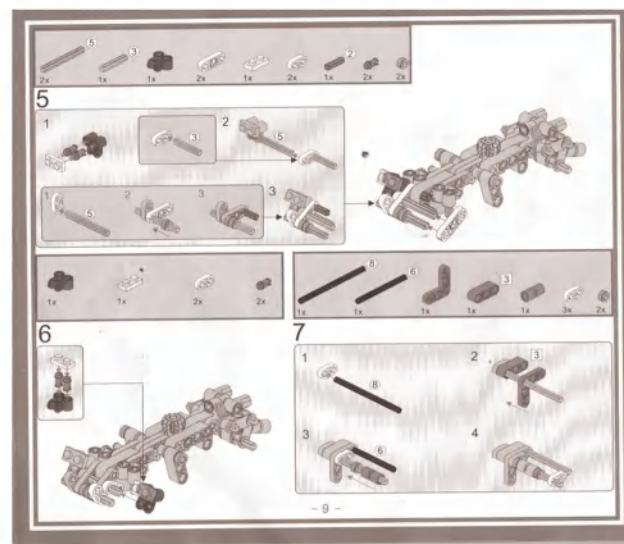
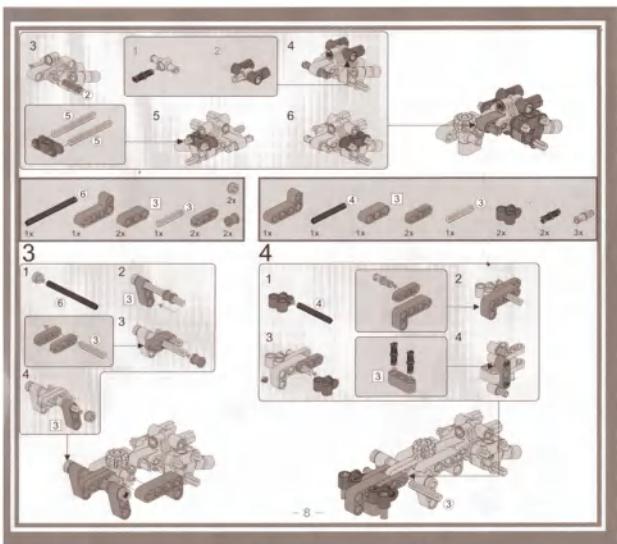
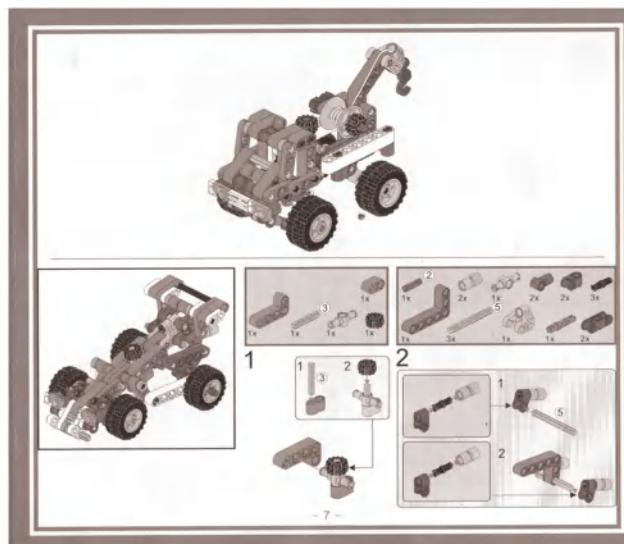


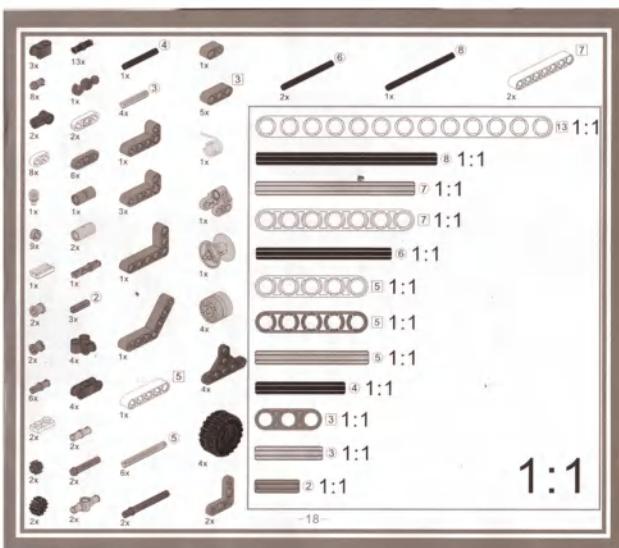
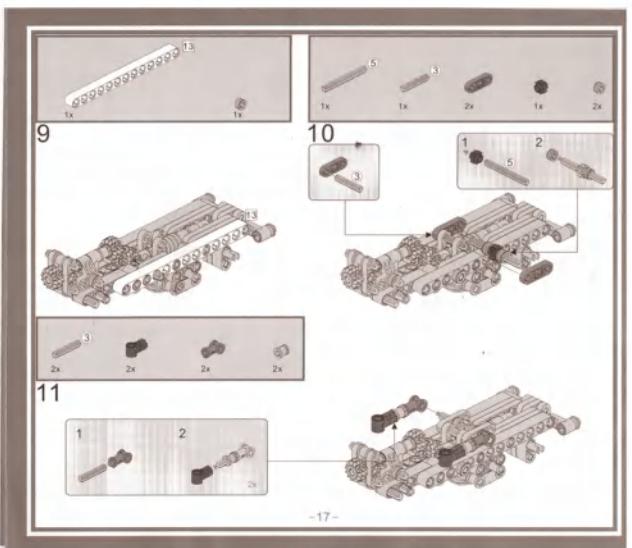
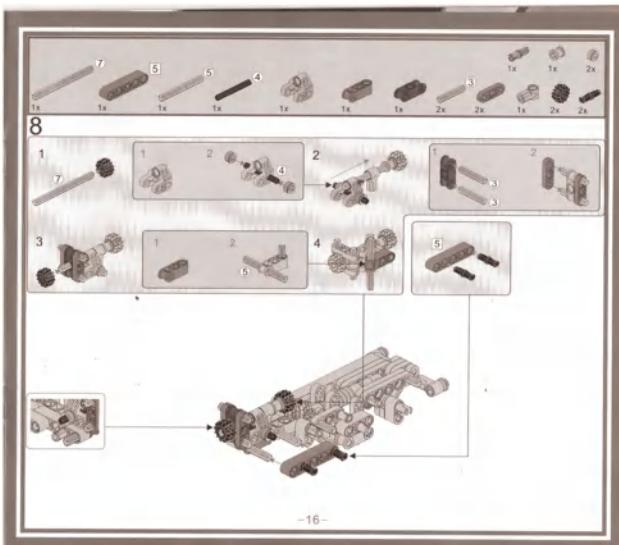
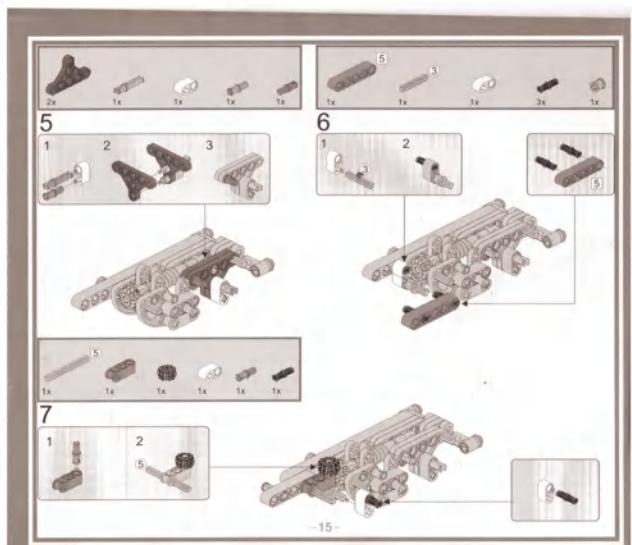
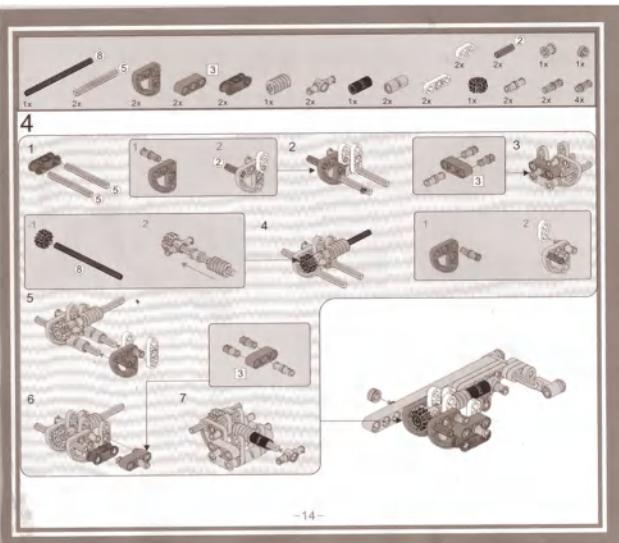
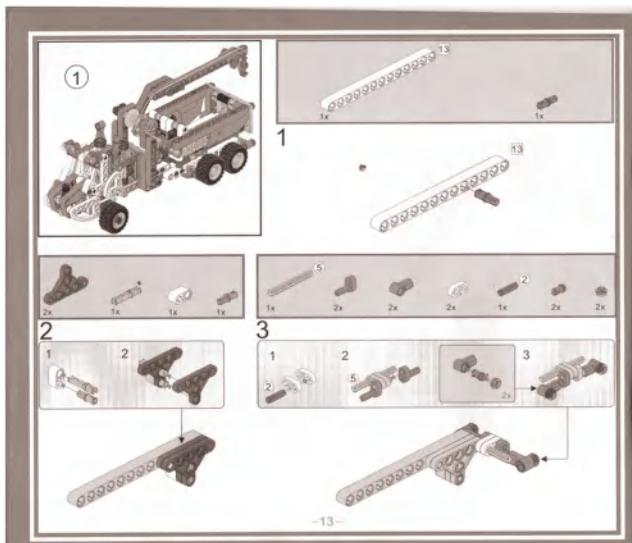




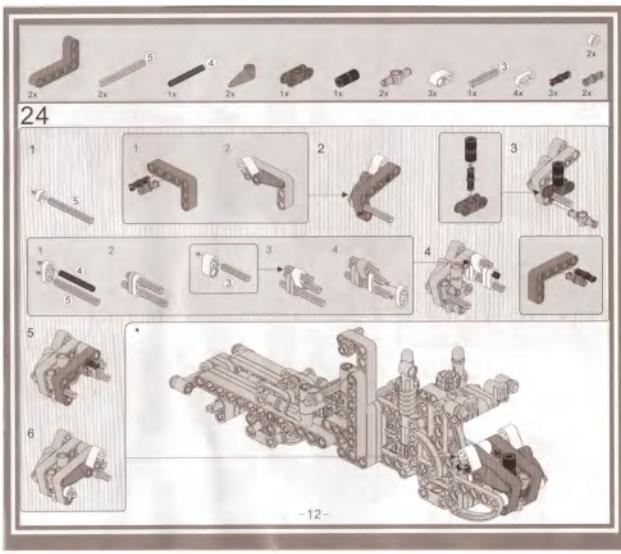
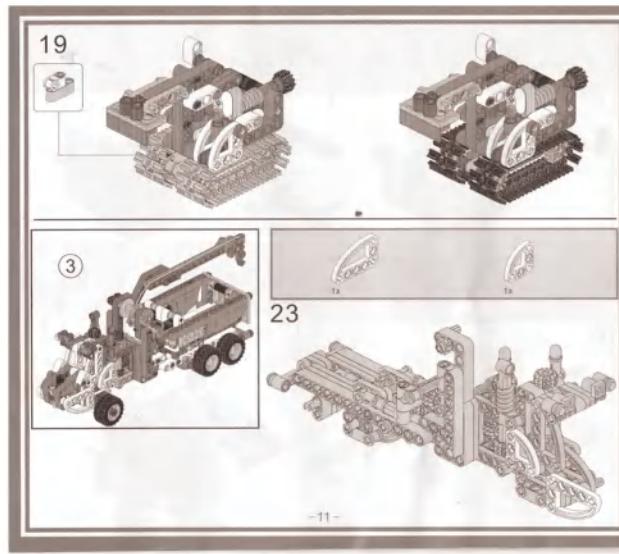
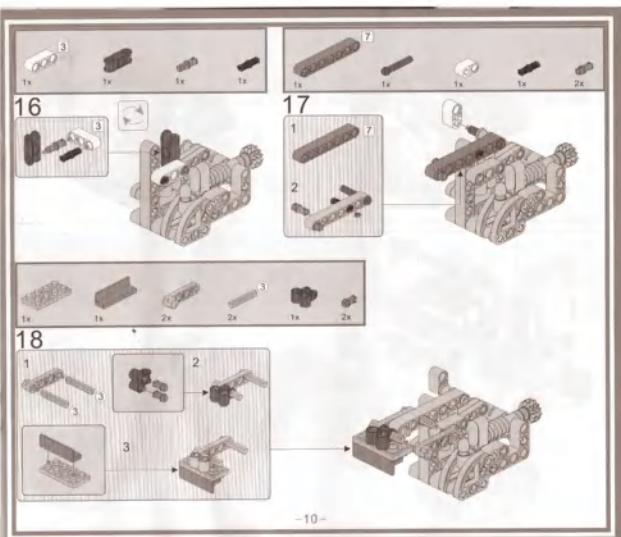
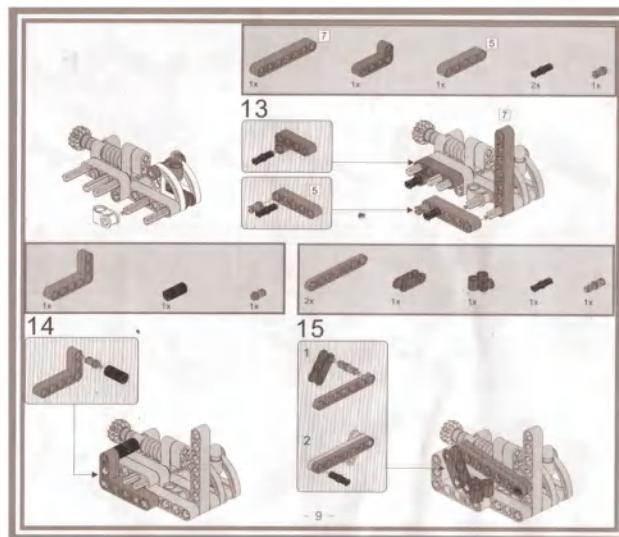
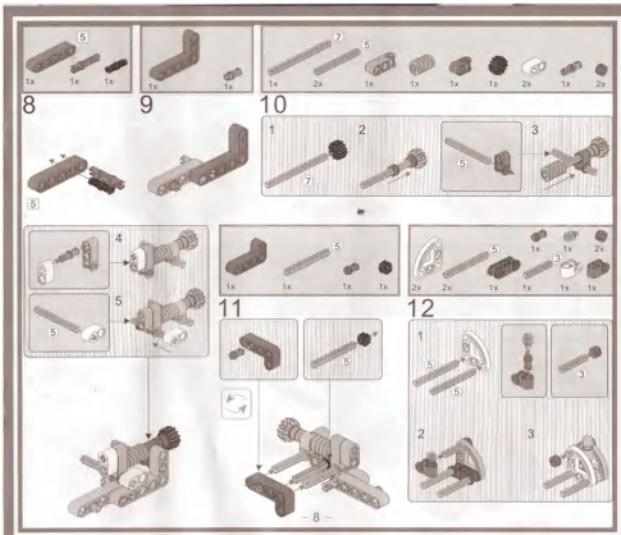
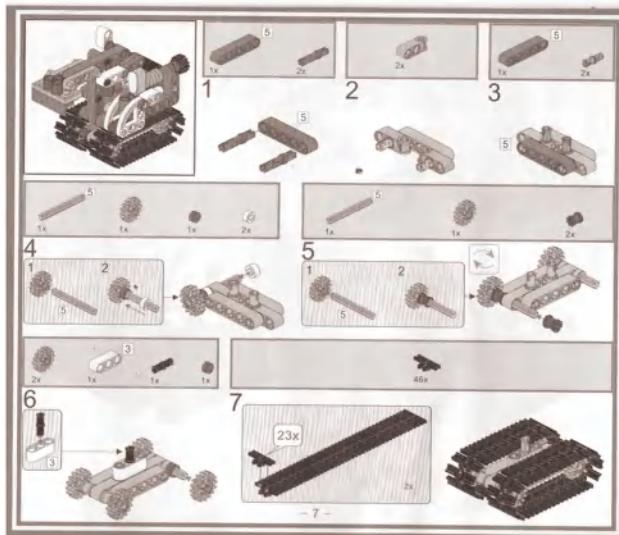


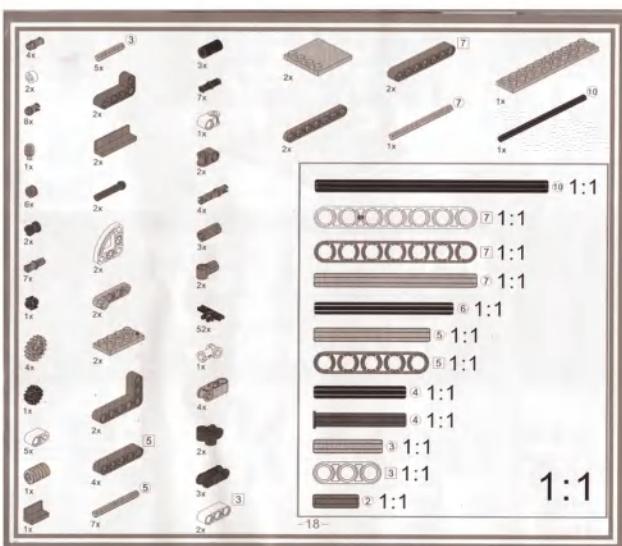
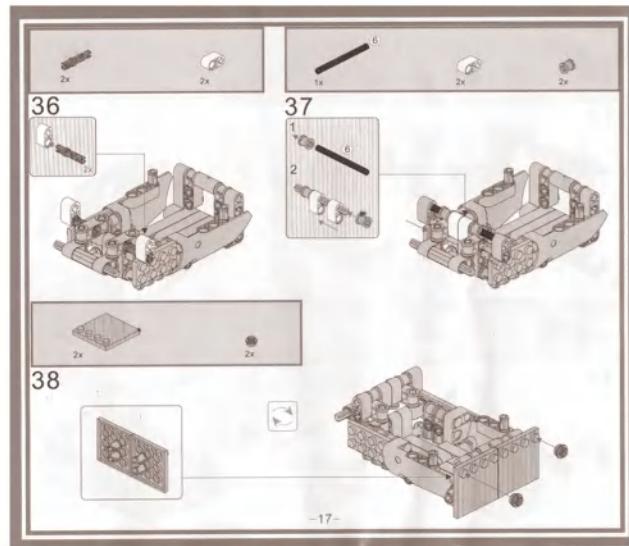
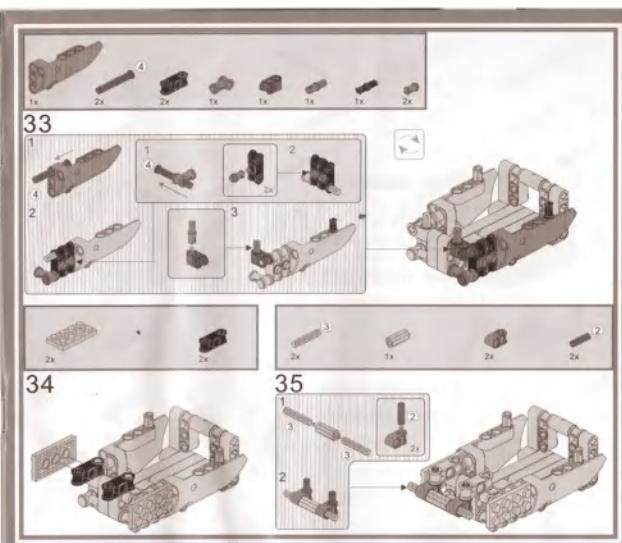
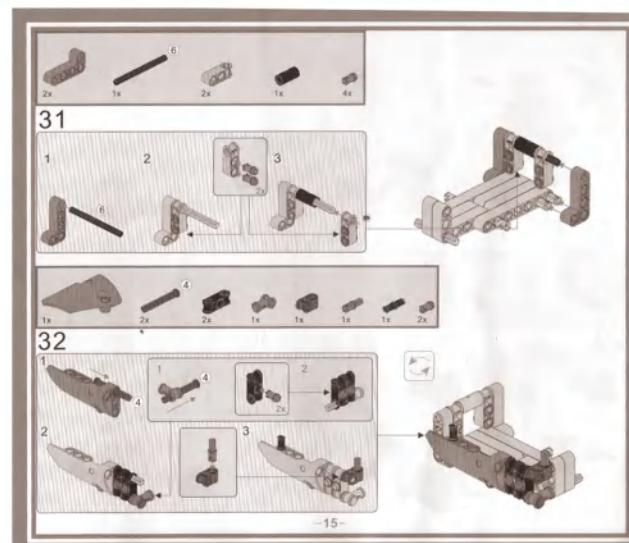
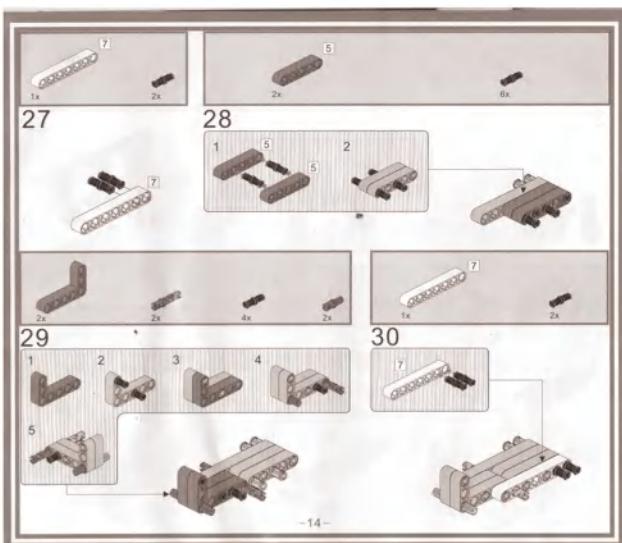
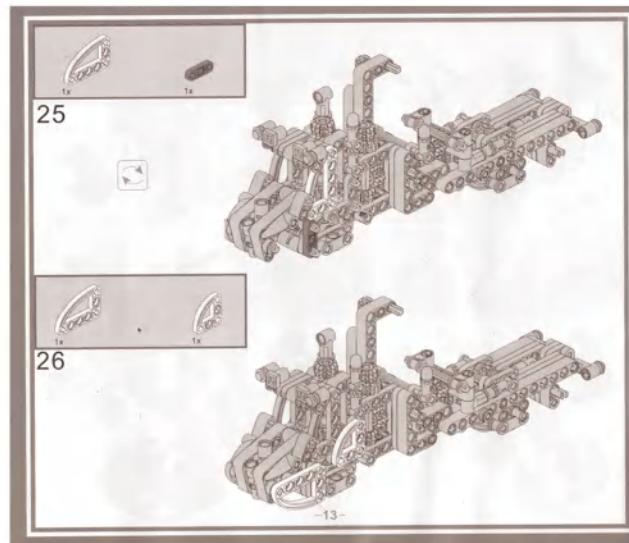












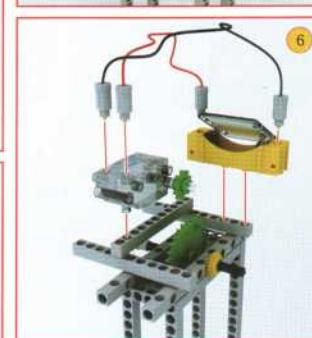
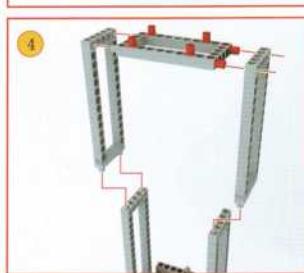
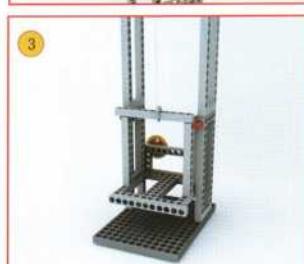
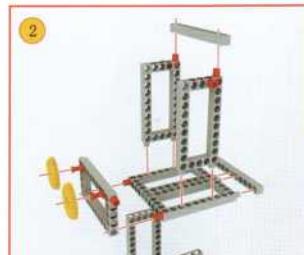
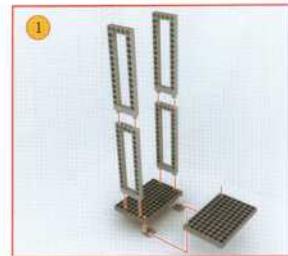
## 活动项目01：模拟牵引车设计制作

### 实验目的

- 研究牵引车结构。
- 保持探索精神。



安装步骤 Installed Steps:



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目02：模拟运输车辆设计制作

### 实验目的

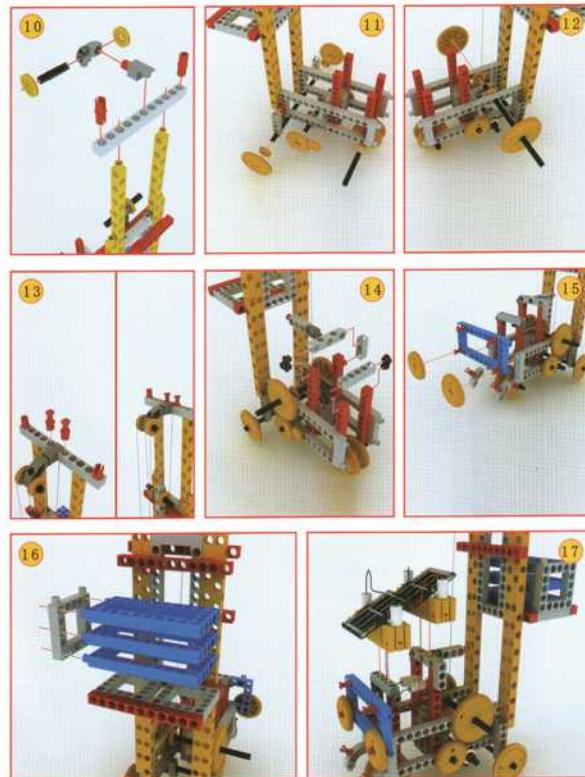
- 研究运输车辆结构。
- 保持探索精神。



我们日常生活中的堆高机，可以把重物从货车上卸下或堆上车厢。其实，太阳能堆高机也能做到的。它既可以运输重物，也能改变运输方向。现在就一起来了解这架太阳能堆高机是怎样做出来的。

We can use forklift to lay down and push heavy stuff. Actually, solar-power forklift also can do that. It can not only carry weight, but also change directions. Let's explore how to install it!

#### 安装步骤 Installed Steps



#### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

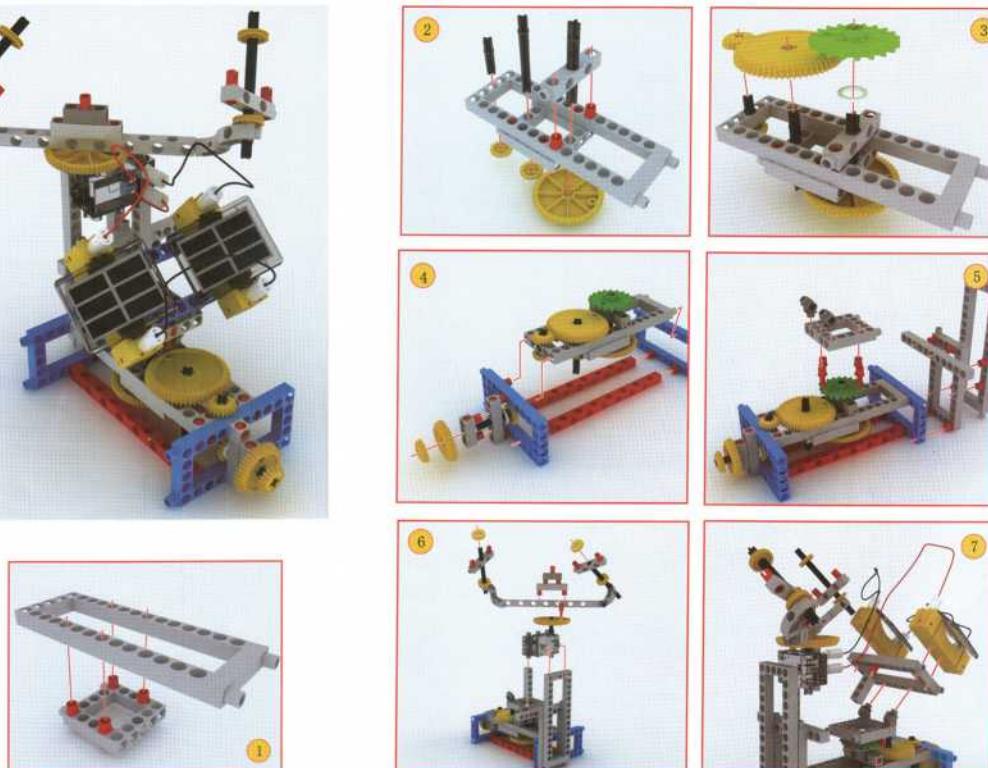
#### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目03：模拟链带车辆设计制作

### 实验目的

- 研究链带车辆结构。
- 保持探索精神。



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

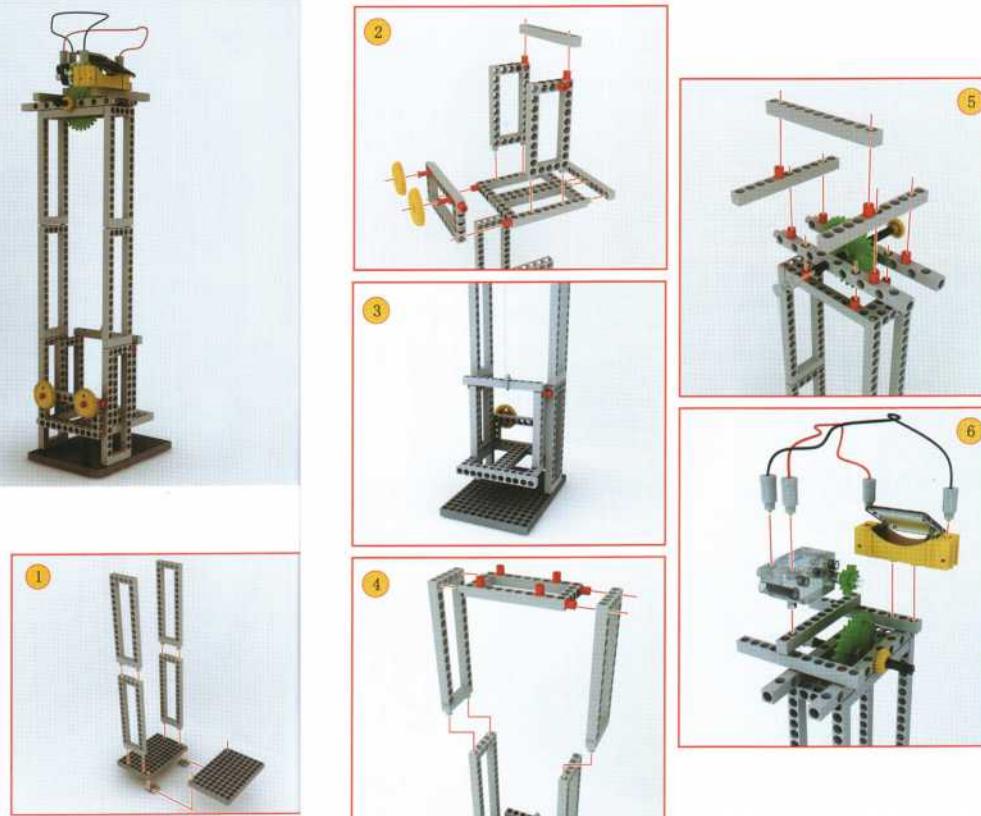
## 活动项目04：模拟升降平台设计制作

### 实验目的

- 研究升降平台结构。
- 保持探索精神。



安装步骤 Installed Steps



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目05：模拟太阳能汽车 设计制作

### 实验目的

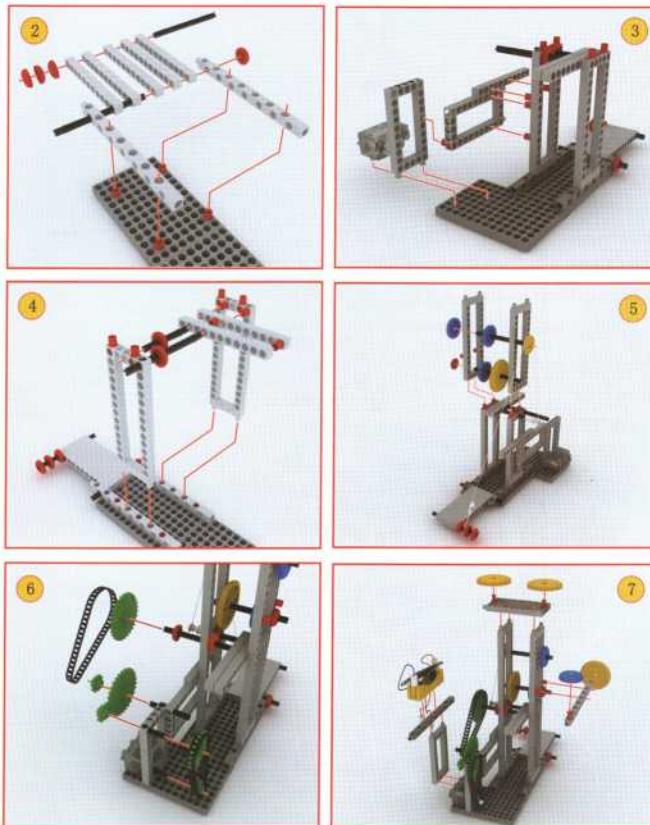
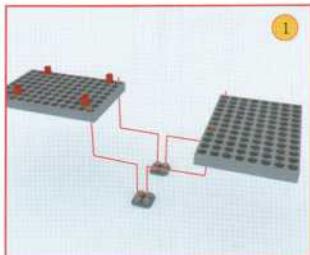
- 研究太阳能汽车结构。
- 保持探索精神。

大家应该见过大大小小形态各异的桥梁吧？看到这些各具特色的桥梁，你是不是也很佩服设计师的创造力呢？今天我们也来当一当桥梁设计师，充分发挥我们的动手能力，组装一座大吊桥。这座桥不但有车道，而且它的高度还能自由调整，让船只通过。还是屡见不鲜，一起动手吧！

Have you seen many different wonderful bridges? Do you admire their designers? Today let's be a little bridge designer to install a suspension bridge. Cars can run on it, and it allows boats to pass freely as well. Come on!



安装步骤 Installed Steps



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

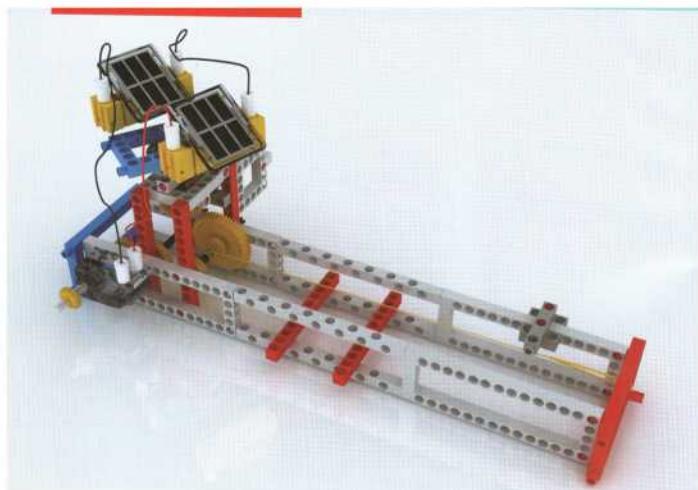
### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目06：模拟太阳能货车 设计制作

### 实验目的

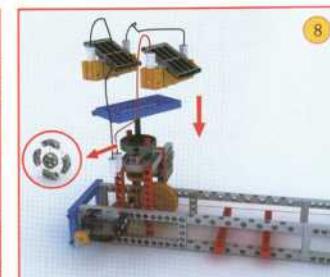
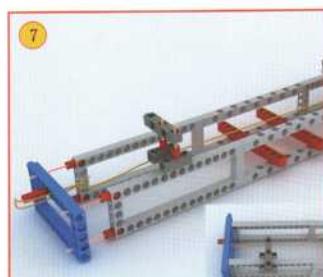
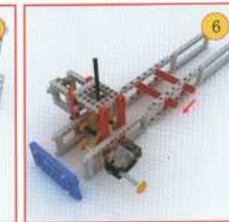
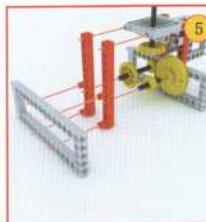
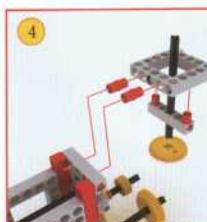
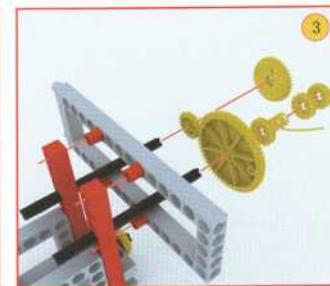
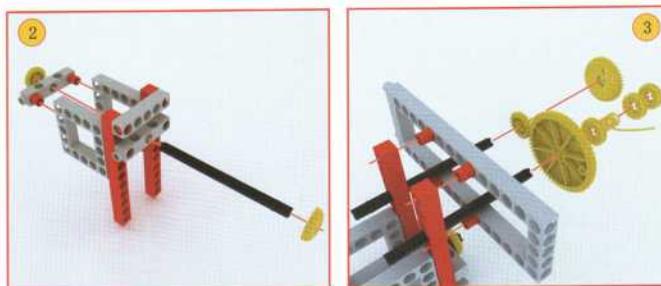
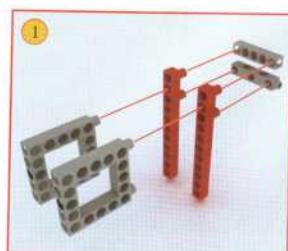
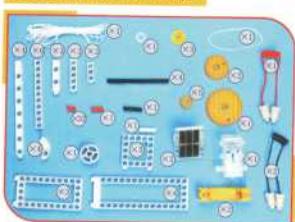
- 研究太阳能货车结构。
- 保持探索精神。



两个人比谁力气大，可以看看谁提的东西重一点。但是你想过没有，小小的力量也能当裁判，也能衡量力量呢。橡皮筋扭的圈数越多，它所需要的力量就越大。按照这个原理，是不是可以制作出一台力量测量器来测量和比较两个太阳能晶片力量的大小？我们的猜想对不对呢？一起去验证一下。

As we know, if a man could carry heavier things than any other one, it shows he is the strongest man. That is easy for us to check out which man is the strongest. But if we want to check out which solar cells are the most powerful, what could we do then? We know that the band is tied up with more rings, it needs more power. According to this principle, can we make a power survey machine to measure and compare the power? Will it work? Let's check it!

#### 安装步骤 Installed Steps



#### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

#### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

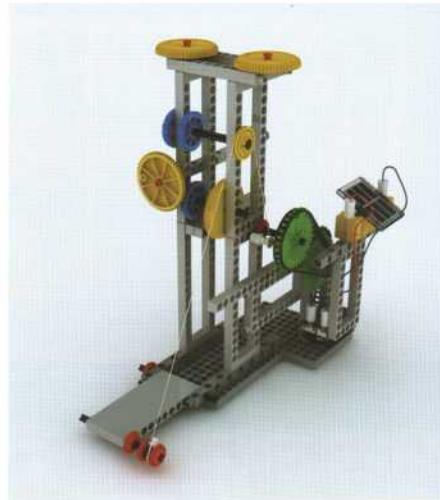
## 活动项目07：模拟吊桥设计制作

### 实验目的

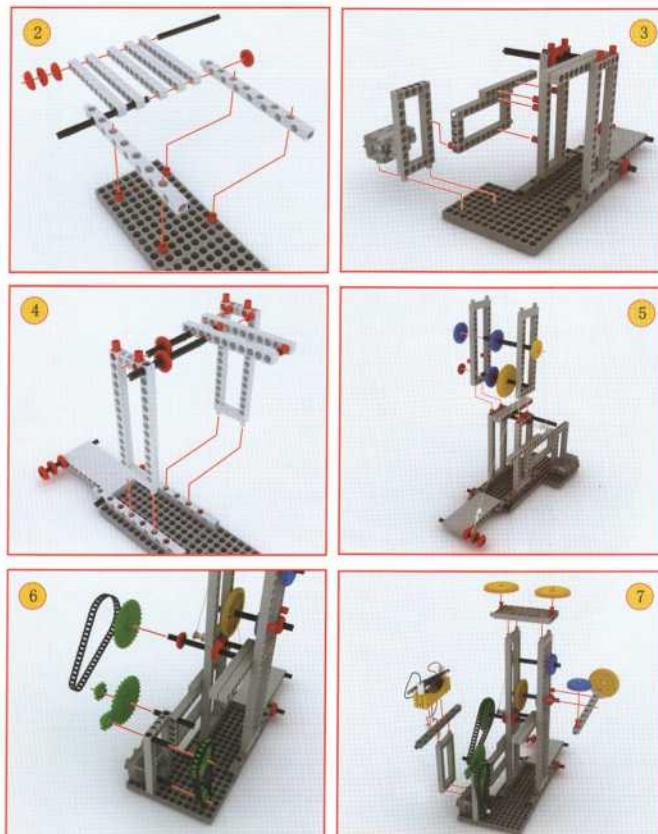
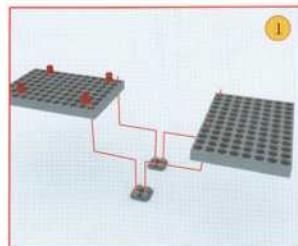
- 研究吊桥结构。
- 保持探索精神。

大家应该见过大大小小形态各异的桥梁吧？看到这些各具特色的桥梁，你是不是也很佩服设计师的创造力呢？今天我们也来当一当桥梁设计师，充分发挥我们的动手能力，组装一座大吊桥。这座桥不但有车道，而且它的高度还能自由调整到让船只通过。还是迫不及待了，一起动手吧！

Have you seen many different bridges? Do you admire their designers? Today let's be a little bridge designer to install a suspension bridge. Cars can run on it, and it allows boats to pass freely as well. Come on!



安装步骤 Installed Steps



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

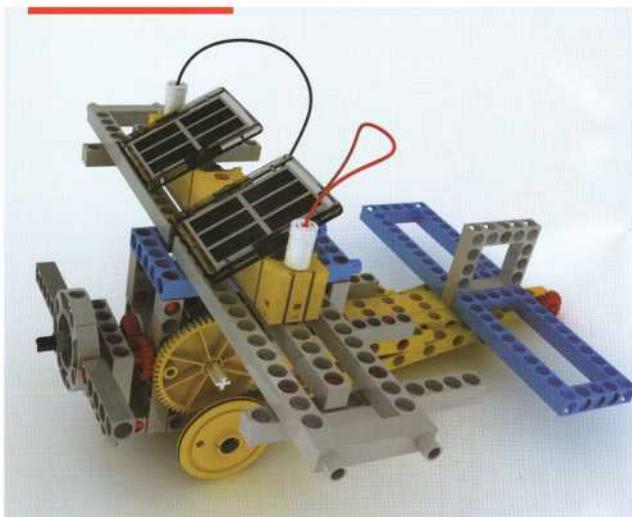
### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目08：模拟飞机设计制作

### 实验目的

- 研究飞机结构。
- 保持探索精神。



安装步骤 Installed Steps



1903年，美国莱特兄弟发明了世界上第一架有人动力飞机，人类终于飞上了蓝天。今天，我们来组装一架单螺旋桨飞机，让我们的飞机也在蓝天上自由飞翔。

Wright brothers invented the first manned plane in 1903. Human can fly into the sky finally. Today we'll install a single screw plane so that our own plane can also fly in the sky.



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

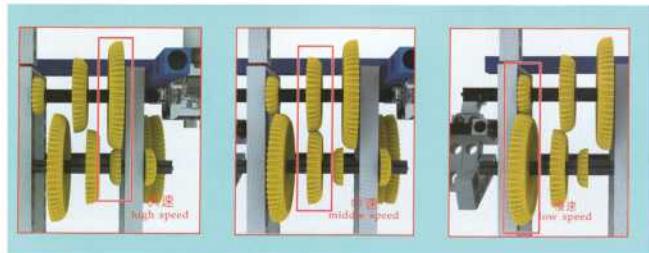
### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目09：模拟风车设计制作

### 实验目的

- 研究风车结构。
- 保持探索精神。



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

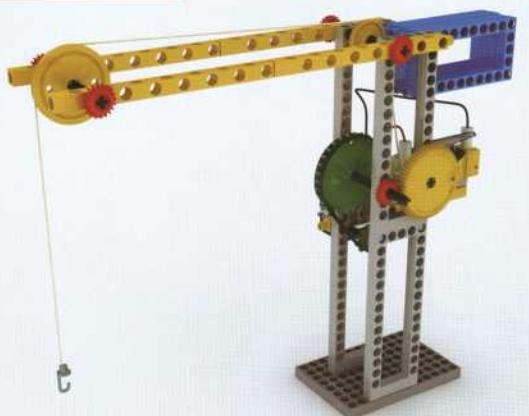
### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目10：模拟吊车设计制作

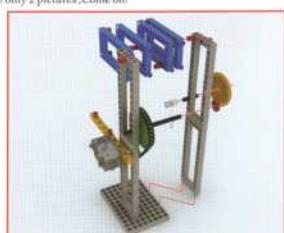
### 实验目的

- 研究吊车结构。
- 保持探索精神。



在前面的实验中，我们学会了很多模组的组装，我们已经成为了一名光荣的小太阳能设计师。现在，让我们自由发挥我们的想象力，研制一台完全属于我们自己的新模组。相信我们自己一定可以做到的！开始动手吧！

We've learnt to install many modles. We are some small solar-power designers now. Do develop the imagination and install this modle even though there are only 2 pictures. Come on!



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目11：模拟重型起重机 设计制作

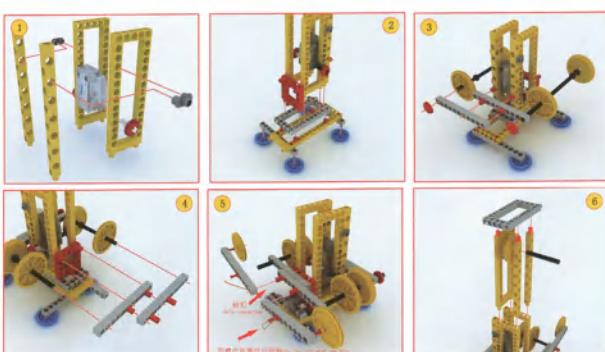
### 实验目的

- 研究重型起重机结构。
- 保持探索精神。



我们经常看到建筑工地上有很多起重机在工作。发挥你的想象力。如果在一架起重机上装上一个小吊车，那么会怎样呢？我们接下来要组装一架有小吊车的起重机。它能够吊上、放下、前后移动，跟大工地上的起重机差不多。不过它有一点不同，那就是它用的是太阳能。

We often find that there are many derricks working on site. Can you imagine what will happen if we provide another small crane with it? The derrick we install can move as you like and it's similar to the traditional one. But there are some differences between them. What are they? Let's try to find them out.



### 注意事项

- 积木颗粒较小，请老师督促学生勿吞食。
- 使用完请收纳好每个零件。

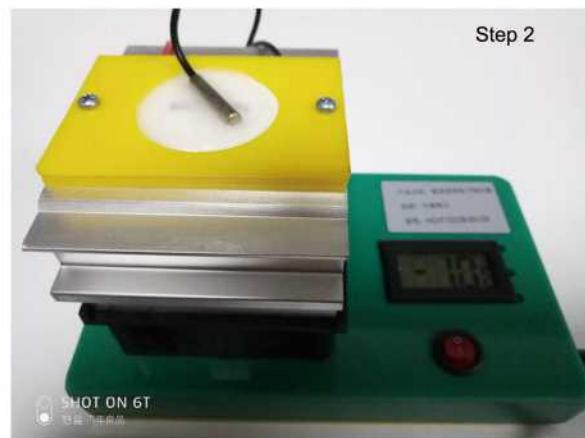
### 总结思考

- 这些零件还可以搭建出其他什么模型。

## 活动项目01：探究水结冰与冰溶解过程中的温度

### 实验目的

1. 了解制冰与冰溶解的一些状态。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

数显制冰器套装 x1			

- Step 1 检查制冰机开关，是否处在关闭状态。关闭开关后，按要求连接制冰机电源。
- Step 2 打开制冰机开关2秒后关闭开关，期间观察底盒两侧的进风口，是否有空气吸进；散热铝板两侧栅栏是否有空气排出。（有空气进、出为设备正常）
- Step 3 用滴管从试管中取水1.5毫升，滴入制冰机顶端的圆槽内，把数显温度计的不锈钢探头也放入圆槽，记录下起始的水温。
- Step 4 打开制冰机开关，观察制冰过程，记录过程温度变化。（制冰机不可长时间工作）
- Step 5 水结冰后，关闭制冰机。观察冰溶解的过程，记录过程中的温度变化。

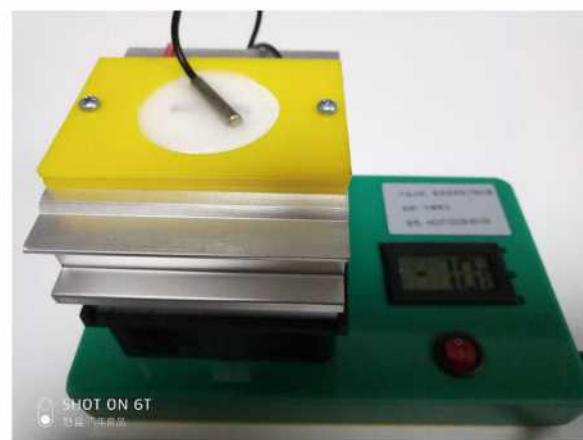
### 注意事项

1. 数显制冰器取出请勿直接拉拔金属突出部分，以防损坏。

## 活动项目02：水凝固、冰融化与温度的关系

### 实验目的

1. 了解制冰与冰溶解的一些状态。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

数量制冰器套装 x1		

- Step 1 连接制冰机电源并检查制冰机是否正常。
- Step 2 把温度计探头，暴露在空气中，记录当下室温。
- Step 3 制冰过程中，记录原始水温，并记录制冰的时间。
- Step 4 当冰溶解后，再次记录水温，定为原始温度，并再次制冰，记录制冰的时间。
- Step 5 通过多次试验记录，探究水凝固、冰融化与温度的关系。

### 注意事项

1. 数显制冰器取出请勿直接拉拔金属突出部分，以防损坏。

### 活动项目03：水凝固的过程

#### 实验目的

1. 了解制冰与冰溶解的一些状态。



实验方法与步骤	配置清单
数量制冰器套装 x1	

- Step 1 连接制冰机电源并检查制冰机是否正常。  
 Step 2 在制冰机顶端圆槽内加入1.5毫升温水（20-30度）。  
 Step 3 放入温度计探头，打开制冰机开关。  
 Step 4 观察水温变化，当水温接近0度时注意观察水结冰的过程。

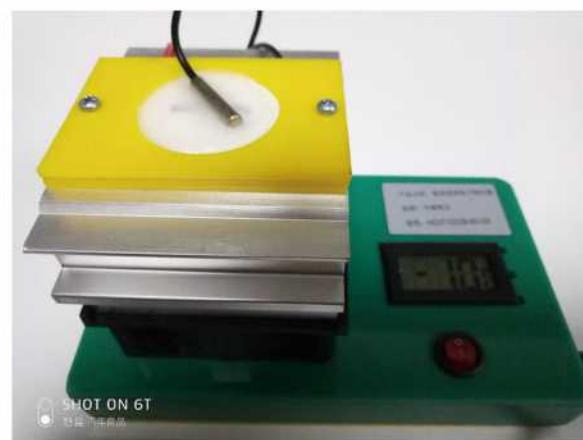
#### 注意事项

1. 数显制冰器取出请勿直接拉拔金属突出部分，以防损坏。

## 活动项目04：超低温下水的不结冰现象

### 实验目的

1. 了解制冰与冰溶解的一些状态。



### 实验方法与步骤

### 配置清单

数量制冰器套装 x1		

- Step 1 连接制冰机电源并检查制冰机是否正常。  
 Step 2 在制冰机顶端圆槽内加入1毫升事先制作好的饱和盐水。  
 Step 3 放入温度计探头。观察在0度到-5度的时候，饱和盐水的不结冰现象。

### 注意事项

1. 当温度底于-5度时，请关闭制冰机开关，以免制冰机损坏和冻伤事故的发生。

## 活动项目05：过冷水与奇妙的瞬间结冰

### 实验目的

1. 了解制冰与冰溶解的一些状态。

实验方法与步骤	配置清单		
			
数量制冰器套装 x1			

- Step 1** 连接制冰机电源并检查制冰机是否正常。
- Step 2** 在制冰机顶端圆槽内加入1毫升事先制作好的蒸馏水。
- Step 3** 放入温度计探头，当温度到达0度时，观察是否结冰。
- Step 4** 用塑料棒，在圆槽内搅动，观察有什么现象发生。

### 注意事项

1. 数显制冰器取出请勿直接拉拔金属突出部分，以防损坏。

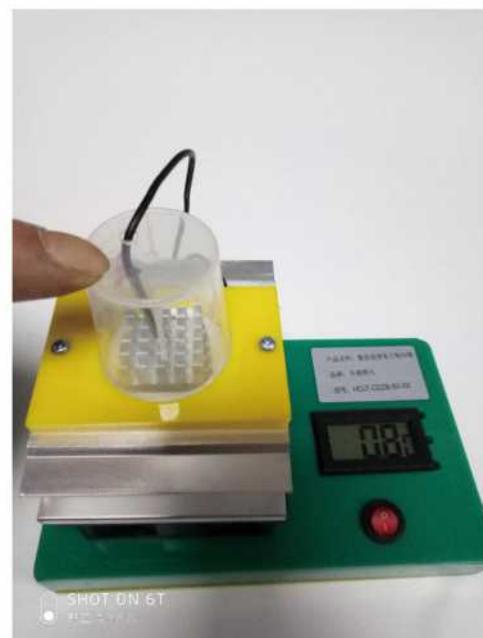
## 活动项目06：车载电子冷藏箱原理

### 实验目的

1. 了解制冰与冰溶解的一些状态。

实验方法与步骤		配置清单	
			
数量制冰器套装 x1			

- Step 1** 连接制冰机电源并检查制冰机是否正常。
- Step 2** 在小散热片的底面抹上薄薄一层导热硅脂，再把小散热片放入制冰机顶端圆槽，轻压使接触面接触良好，外围有导热硅脂溢出。
- Step 3** 将温度计探头，从量杯底部小孔穿入，再把量杯倒扣在制冰机的圆槽上。
- Step 4** 打开制冰机开关，观察量杯里的温度变化，观察小散热片上的结霜现象。



### 注意事项

1. 当温度底于-5度时，请关闭制冰机开关，以免制冰机损坏和冻伤事故的发生。

## 活动项目01：探究不同颜色的吸热效应

### 实验目的

- 1.能够完成不同物体吸热对比实验。
- 2.知道不同物体吸热性能是不同的。

- Step 1 将不同颜色吸热板插入实验器箱体内。
- Step 2 记录下每种颜色板对应的电子温度计初始温度。
- Step 3 接通电源，让灯光照射颜色实验板。
- Step 4 每隔1分钟记录一次温度，总共记录3次。
- Step 5 颜色深的实验板比颜色浅的升温快，颜色越深升温越快。

### 注意事项

1. 实验演示仪内置时间控制和温度控制功能，  
默认关机时间是60S后自动断开大功率灯的电  
源；温度控制系统默认温度在50℃时自动断开大  
功率灯的电源（建议最高上限温度不要超过  
70℃），需要自行设定时间和温度的可以自行设  
定。

### 总结思考

1. 颜色的吸热效应在生活中有哪些应用？

## 活动项目02：探究为什么夏天人们喜欢穿浅色的衣服

### 实验目的

- 1.能够完成不同物体散热性能的对比实验。
- 2.知道不同物体散热的性能是不同的。

- Step 1 将不同颜色吸热板插入实验器箱体内。
- Step 2 记录下每种颜色板对应的电子温度计初始温度。
- Step 3 接通电源，让灯光照射颜色实验板。
- Step 4 每隔1分钟记录一次温度，总共记录3次。
- Step 5 关闭电源，没有灯光的照射，颜色实验板开始逐渐降温。
- Step 6 每隔1分钟记录一次温度，总共记录3次。
- Step 7 通过实验得出，颜色浅的实验板比颜色深的散热快，颜色越浅散热越快。

### 注意事项

1. 实验结束后，等实验器完全冷却后再收回实验箱。

### 总结思考

1. 请查阅资料，了解下温室大棚的颜色使用，结合以上实验做说明。

## 活动项目03：探究保温材料的颜色选型

### 实验目的

1. 探究保温材料的颜色选型。

**Step 1** 按照下表填写相关实验数据：

物体的 颜色	刚开始 的温度	1分钟	2分钟	3分钟	4分钟	5分钟	变化趋 势
黑色							
绿色							
白色							
物体的 颜色	刚开始 的温度	1分钟	2分钟	3分钟	4分钟	5分钟	变化趋 势
黑色							
绿色							
白色							

**Step 2** 根据上表得出实验结论并与同学分享。

### 注意事项

1. 实验器材轻拿轻放，以防损坏。

### 总结思考

1. 观察家庭中冰箱的内外颜色并与爸爸妈妈讨论所学。