

◆ 中国科学技术馆 ◆

CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY MUSEUM

科普大篷车 II 型

展品讲解培训技术手册

2022版

合肥探奥自动化有限公司

目 录

1. 数学探趣.....	1
1.1 画出椭圆.....	2
1.2 椭圆与圆.....	5
1.3 等速螺线.....	8
1.4 展开立方体.....	11
1.5 点线面体.....	14
1.6 转换四边形.....	17
1.7 正弦曲线.....	19
1.8 杨辉三角.....	22
1.9 抢十八.....	25
1.10 尼姆博弈.....	28
1.11 开关灯游戏.....	31
1.12 四色定理.....	34
1.13 抽屉原理.....	37
1.14 益智游戏.....	40
1.15 三门问题.....	43
1.16 久赌必输.....	46
1.17 突出重围.....	49
1.18 平分果汁.....	52
1.19 神奇的方孔钻.....	55
1.20 装箱问题.....	57
2. 附录：电气图纸.....	60
3. 展品安装方式.....	77
4. 产品合格证、保修卡.....	78

1 数学探趣

1.1 画出椭圆



1.1.1 操作步骤

转动手轮来带动连杆机构运动，观察机械臂顶点处的运动轨迹。

1.1.2 基本科学原理

采取机械互动的形式展现椭圆的画法，展品设置一个椭圆轨道，和一个机械连杆装置，观众通过转动手轮来带动机械结构运动，可观察到机械臂顶点处的运动轨迹呈现椭圆状。

1.1.3 科学知识延伸

连杆机构构件运动形式多样，如可实现转动、摆动、移动和平面或空间复杂运动，从而可用于实现已知运动规律和已知轨迹。

优点：（1）采用低副：面接触、承载大、便于润滑、不易磨损，形状简单、易加工、容易获得较高的制造精度。

（2）改变杆的相对长度，从动件运动规律不同。

（3）两构件之间的接触是靠本身的几何封闭来维系的，它不像凸轮机构有时需利用弹簧等力封闭来保持接触。

（4）连杆曲线丰富，可满足不同要求。

缺点：（1）构件和运动副多，累积误差大、运动精度低、效率低。

（2）产生动载荷（惯性力），且不易平衡，不适合高速。

（3）设计复杂，难以实现精确的轨迹。

1.1.4 注意事项、故障排除与维修

（1）现场管理人员维护说明：

1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；

1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；

1.3 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

（2）注意事项：

2.1 保持展品表面清洁；

2.2 定期对展项进行检查、维护和保养，对故障进行及时排除；

2.3 展项出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；

2.4 防止小朋友用重物敲击展品。

（3）故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	机构运行不了	同步带脱落	拆开箱体，检查内部同步带是否脱落或者损坏	
		机构卡死	打开护罩，检查机构是否存在卡死现象	
2	手轮不转	手轮轴承座损坏	拆开箱体，检查手轮轴承座是否锈死	
		机构卡死	打开护罩，检查机构是否存在卡死现象	

1.2 椭圆与圆



1.2.1 操作步骤

按下按钮，观察其运动轨迹。

1.2.2 基本科学原理

采取机械互动的形式展现椭圆与圆的画法，展品设置一个椭圆轨道和一个圆形轨道，以及一个机械连杆装置，观众按下按钮使机械结构运动，可观察到机械臂顶点处的运动轨迹呈现椭圆与圆形。

1.2.3 科学知识延伸

椭圆与圆的区别是什么？

1、圆形的原点到任意边缘之间距离都相等，椭圆形的原点到任意边缘之间距离不一定相等。

2、椭圆是圆锥曲线的一种，即圆锥与平面的截线。的周长等于特定的正弦曲线在一个周期内的长度。

3、在一个平面内，一动点以一定点为中心，以一定长度为距离旋转一周所形成的封闭曲线叫做圆。

1.2.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；

1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；

1.3 展品开关机方式：通过切断电源进行展品开关机操作；

1.4 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

2.1 保持展品表面清洁；

2.2 正确开、关展品电源，并正确操作展品；

2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；

2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；

2.5 防止小朋友用重物砸展品；

2.6 注意防潮、防尘、防火；

2.7 显示区维护请参照设备维护说明；

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述:

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	电机不转	电机损坏	检查电机电源	
		电器板异常	查看电机是否损坏	
		控制器故障	检查控制器供电是否正常	
		机械故障	检查是否有机械卡顿	
		驱动器损坏	检查驱动器是否完好	

1.3 等速螺线



1.3.1 操作步骤

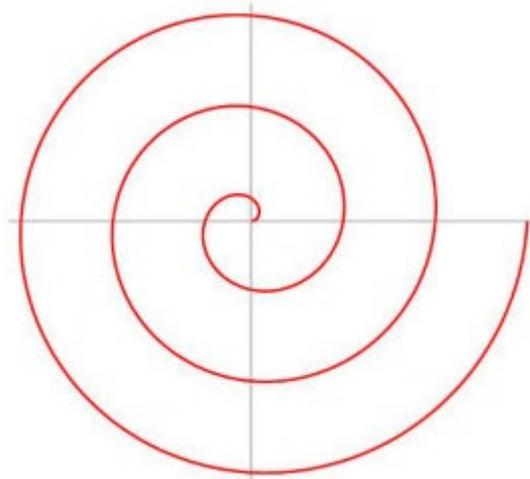
旋转手轮，观察螺线的形成轨迹。

1.3.2 基本科学原理

展品由一个手轮、机械结构组成、亚克力护照等组成，参与者旋转手轮使机械结构匀速运动，可观察到其中的某个点运动轨迹为螺线形，展品通过机械结构展现阿基米德螺线的几何画法。

1.3.3 科学知识延伸

阿基米德螺线，又称算数螺旋，螺旋描述了一个随时间以恒定速度沿一条以恒定速度旋转的线远离定点运动的点的相对位置，是用第三世纪古希腊数学家阿基米德命名的一种螺旋。



1.3.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；

1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；

1.3 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

2.1 保持展品表面清洁；

2.2 定期对展项进行检查、维护和保养，对故障进行及时排除；

2.3 展项出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；

2.4 防止小朋友用重物敲击展品。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	机构运行不了	同步带脱落	拆开箱体，检查内部同步带是否脱落或者损坏	
		机构卡死	打开护罩，检查机构是否存在卡死现象	
2	手轮不转	手轮轴承座损坏	拆开箱体，检查手轮轴承座是否锈死	
		机构卡死	打开护罩，检查机构是否存在卡死现象	

1.4 展开立方体



1.4.1 操作步骤

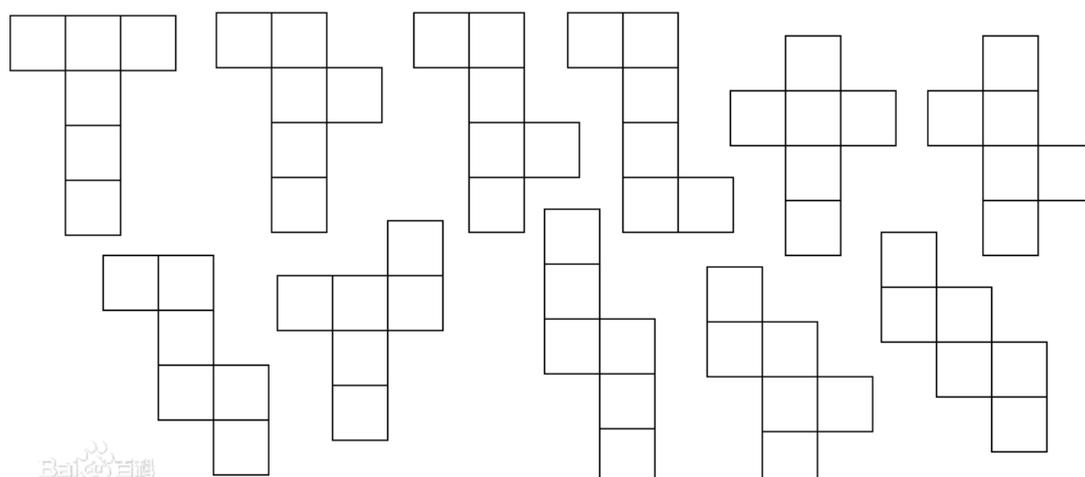
- 1、点亮屏幕,旋转立方体,观察六面的颜色;
- 2、点击屏幕,选择正确的展开图。

1.4.2 基本科学原理

展品由一个六面可变换的正方体、可显示正方体展开图的显示器,正方体每一次变换显示器会随机生成四副正方体展开图,其中只有一张是正确的展开图,观众观察正方体六面的各面图案,选择正确后提示选择正确,否则会语音提示选择错误,通过与该展品互动加强观众的数学空间思维能力。

1.4.3 科学知识延伸

立方体有 11 种不同的展开图,即是说,我们可以有 11 种不同的方法切开空心立方体的 7 条棱而将其展平为平面图形, 见图。



立方体的 11 种不同展开图

如果我们要将立方体涂色而使相邻的面不带有相同的颜色,则我们至少需要 3 种颜色(类似于四色问题)。

立方体是唯一能够独立密铺三维欧几里得空间的柏拉图正多面体,因此立方体堆砌也是四维唯一的正堆砌(三维空间中的堆砌拓扑上等价于四维多胞体)。它又是柏拉图立体中唯一一个有偶数边面——正方形面的,因此,它是柏拉图立体中独一无二的环带多面体(它所有相对的面关于立方体中心中心对称)。将立方体沿对角线切开,能得到 6 个全等的正 4 棱柱(但它不是半正的,底面棱长与侧棱长之比为 $2:\sqrt{3}$) 将其正方形面贴到原来的立方体上,能得到菱形十二面体(Rhombic Dodecahedron)(两两共面三角形合成一个菱形)。

1.4.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

- 1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；
- 1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；
- 1.3 展品开关机方式：通过切断电源进行展品开关机操作；
- 1.4 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

- 2.1 保持展品表面清洁；
- 2.2 正确开、关展品电源，并正确操作展品；
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；
- 2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；
- 2.5 防止小朋友用重物砸展品；
- 2.6 注意防潮、防尘、防火；
- 2.7 显示区维护请参照设备维护说明；
- 2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	视频无显示	电脑未开机	检查电源线是否松动	
			展项后侧按钮长按重启	
		无线模块损坏	更换模块	
2	灯光不亮	电路故障	重新检查并安装好线路	
		灯珠损坏	更换灯板	
		控制程序异常	联系智能化厂家处理	

1.5 点线面体



1.5.1 操作步骤

按下按钮，观察点、线面、体之间的转换关系。

1.5.2 基本科学原理

展品台面设置一个矩形机械结构，和三个按钮，分别展示点动成线（矩形结构侧边闪动光点，光点移动速度逐渐变快形成光线）、线动成面（当光线形成后，按下第二个按钮，光线开始在平面移动，移动到一定速度时呈现线动成面的效果）、面动成体（当面形成后，按下第三个按钮，使光面开始旋转，形成圆柱体）。

1.5.3 科学知识延伸

在几何学、拓扑学以及数学的相关分支中，一个空间中的点用于描述给定空间中一种特别的对象，在空间中有类似于体积，面积，长度，或其他高维类似物。一个点是一个零维度对象，点作为最简单的几何概念，通常作为几何、物理、矢量图形和其他领域中的最基本的组成部分。点成线，线成面，点是几何中最基本的组成部分。在通常的意义下，点被看作零维对象，线被看作一维对象，面被看作二维对象。点动成线，线动成面。

1.5.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

- 1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；
- 1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；
- 1.3 展品开关机方式：通过切断电源进行展品开关机操作；
- 1.4 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

- 2.1 保持展品表面清洁；
- 2.2 正确开、关展品电源，并正确操作展品；
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；
- 2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；
- 2.5 防止小朋友用重物砸展品；
- 2.6 注意防潮、防尘、防火；
- 2.7 显示区维护请参照设备维护说明；

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述:

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	无显示	灯板损坏	更换灯板	
		程序故障	联系厂家进行维修	
		电机不转动	检查接线, 判断具体情况, 请专业人员维修	

1.6 转换四边形



1.6.1 操作步骤

选择同一种色块，拼出任意四边形与长方形。

1.6.2 基本科学原理

展品主要由四种颜色的任意四边形的裁切磁片拼图、长方形框等组成，拼图中印有不同颜色的虚线，观众需要利用台面上的磁片拼出任意四边形和矩形。

1.6.3 科学知识延伸

几何裁切谜题，是将一个几何图形裁切成有限的小块，这些小块通过不同的组合方式可以拼成另一个几何图形，如将一个正方形裁切成若干块，重新拼接成一个三角形。

几何裁切谜题也可以是提供若干事先已经裁切好的小碎块，解题者需要寻找不同的组合方式将它们组成不同的几何图形（一般为两种或两种以上）。除此以外，还有一些有额外限制的类型，比如裁切后的各碎块必须以铰链相连，在铰链的约束下组合成新的图形。再比如，限制所裁切成的碎块数量必须为最少，等等。这些限制会增加谜题的难度。

1.6.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

- 1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；
- 1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；
- 1.3 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

- 2.1 保持展品表面清洁；
- 2.2 定期对展项进行检查、维护和保养，对故障进行及时排除；
- 2.3 展项出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；
- 2.4 防止小朋友用重物敲击展品。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	互动件损坏	丢失	重新更换互动件备件	
		裂开		

1.7 正弦曲线



1.7.1 操作步骤

- 1、按下按钮,启动展品;
- 2、旋转旋钮,控制机械运转速度,观察曲线的变化。

1.7.2 基本科学原理

展品由显示屏、机械机构等组成,观众旋转旋钮启动展品,机械结构在屏幕中画出正弦曲线,同时可旋转旋钮调整机械结构的运转速度,控制正弦曲线的密度,通过互动装置展示正弦曲线的形成、特点及性质。

1.7.3 科学知识延伸

展品由显示屏、机械机构等组成,通过互动装置展示正弦曲线的形成、特点及性质。

画一圆 再在旁边画一直线 取圆半径 则当半径绕圆心匀速转动时半径与圆的交点在直线上的投影的运动就是简谐运动 如果此时有一与直线垂直方向运动的纸 则在直线上的投影点在运动纸上的轨迹就是正弦曲线。

正弦曲线是一条波浪线。可表示为 $y=Asin(\omega x+\phi)+k$, 定义为函数 $y=Asin(\omega x+\phi)+k$ 在直角坐标系上的图象, 其中 \sin 为正弦符号, x 是直角坐标系 x 轴上的数值, y 是在同一直角坐标系上函数对应的 y 值, k 、 ω 和 ϕ 是常数 (k 、 ω 、 $\phi \in \mathbb{R}$ 且 $\omega \neq 0$)。

1.7.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明:

- 1.1 日常操作的人员需求: 常规的维护保养;
- 1.2 现场管理方式: 专门管理员定期巡视;
- 1.3 展品开关机方式: 通过切断电源进行展品开关机操作;
- 1.4 日常维护保养操作的需求:
定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项:

- 2.1 保持展品表面清洁;
- 2.2 正确开、关展品电源, 并正确操作展品;
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养, 对故障隐患应及时排除;

2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；

2.5 防止小朋友用重物砸展品；

2.6 注意防潮、防尘、防火；

2.7 显示区维护请参照设备维护说明；

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	曲线和笔尖不同步	程序未校准	联系屏厂家程序员维修校准	
		画面无视频输出	重启平板	

1.8 杨辉三角



1.8.1 操作步骤

按下按钮，观察杨辉三角的不同特点，试着找找各自的规律。

拐角和:斜线上数字的和等于其拐角上的数字。对称:每行数字左右对称，由 1 开始逐渐变大。

三角形数:一定数目的点或圆在等距离的排列下可以形成一个等边三角形，这样的数被称为三角形数。

肩项和:两条斜边都由数字 1 组成，其余数则等于它肩上的两个数之和。

1.8.2 基本科学原理

展项由一个灯箱模型样式的杨辉三角模型，四个按钮组成，观众可以随意按下一个按钮，杨辉三角模型会根据按钮亮灯，展示杨辉三角的不同特性。四次互动之后，观众可以直观认识了解杨辉三角的部分数学特性。（拐角和、对称、三角形数、肩项和）。

1.8.3 科学知识延伸

杨辉三角，是二项式系数在三角形中的一种几何排列。在欧洲，这个表叫做帕斯卡三角形。帕斯卡（1623----1662）是在 1654 年发现这一规律的，比杨辉要迟 393 年，比贾宪迟 600 年。杨辉三角是中国古代数学的杰出研究成果之一，它把二项式系数图形化，把组合数内在的一些代数性质直观地从图形中体现出来，是一种离散型的数与形的结合。

有“每个数等于它上方两数之和、每行数字左右对称，由 1 开始逐渐变大。第 n 行的数字有 n 项”等规律。

1.8.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明:

- 1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；
- 1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；
- 1.3 展品开关机方式：通过切断电源进行展品开关机操作；
- 1.4 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项:

- 2.1 保持展品表面清洁；
- 2.2 正确开、关展品电源，并正确操作展品；

2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；

2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；

2.5 防止小朋友用重物砸展品；

2.6 注意防潮、防尘、防火；

2.7 显示区维护请参照设备维护说明；

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	互动无反应	灯板损坏	更换灯板	
		按钮损坏	检查后更换按钮	

1.9 抢十八



1.9.1 操作步骤

目标:率先抢到数字“18”为胜。

- 规则: 1、双方轮流按下按钮进行抢数;
2、每次只能依次按 1 个或 2 个数。

1.9.2 基本科学原理

展品主要由可切换互动模式的拨扭、灯光、按键等组成,主体为双人操作或人机对战的报数游戏,每次报数只能向后按顺序报一个或两个,谁先抢到 18 谁先赢。(与电脑对战由玩家开始则必输,引导观众思考必输的原因)。

1.9.3 科学知识延伸

展示数学中的倒推法与 3 的倍数规律,倒推法解题是从最后的结果出发,运用运行操作的互逆关系,从后往前一步一步地推算,直到找到最初的数据,这种方法又常被称为“还原法”。

互动时双方一次只能按顺序向后报一到两个数,通过倒推法我们发现,我们必须每次都抢到三的倍数才可获胜。

1.9.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明:

- 1.1 日常操作的人员需求:常规的维护保养;
- 1.2 现场管理方式:专门管理员定期巡视;
- 1.3 展品开关机方式:通过切断电源进行展品开关机操作;
- 1.4 日常维护保养操作的需求:定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项:

- 2.1 保持展品表面清洁;
- 2.2 正确开、关展品电源,并正确操作展品;
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养,对故障隐患应及时排除;
- 2.4 展品出现故障,应及时维修,待修复后方可运行;
- 2.5 防止小朋友用重物砸展品;
- 2.6 注意防潮、防尘、防火;
- 2.7 显示区维护请参照设备维护说明;

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述:

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	灯不亮	灯板损坏	更换灯珠	
		线路故障	检查线路是否松动	

1.10 尼姆博弈



1.10.1 操作步骤

目标:按灭最后的灯光为胜。

- 规则: 1、双方轮流按灭灯光;
- 2、每次只能在一列中按灭;
- 3、每次可按灭一个或多个。

1.10.2 基本科学原理

展项上设置了一个启动按钮,和5*8行的灯光按钮,两位游戏者在开始游戏之前按下“复位”按钮,游戏按钮随机亮起,参与者随意按灭灯光按钮,但是不可以跨行按灭,两位游戏者轮流按动,按灭所有灯光按钮的人为胜者。

1.10.3 科学知识延伸

展示数学中的博弈论概念,在组合博弈论里,无偏博弈是一类任意局势对于游戏双方都是平等的回合制双人游戏。这里平等的意思是所有可行的走法仅仅依赖于当前的局势,而与现在正要行动的是哪一方无关。换句话说,两个游戏者除了先后手之外毫无区别。

尼姆游戏是一种两个人玩的回合制数学战略游戏。展项上设置了一个启动按钮,和5*8行的灯光按钮,两位游戏者在开始游戏之前按下“复位”按钮,游戏按钮随机亮起,参与者随意按灭灯光按钮,但是不可以跨行按灭,两位游戏者轮流按动,按灭所有灯光按钮的人为胜者。

1.10.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明:

- 1.1 日常操作的人员需求:常规的维护保养;
- 1.2 现场管理方式:专门管理员定期巡视;
- 1.3 展品开关机方式:通过切断电源进行展品开关机操作;
- 1.4 日常维护保养操作的需求:定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项:

- 2.1 保持展品表面清洁;
- 2.2 正确开、关展品电源,并正确操作展品;
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养,对故障隐患应及时排除;

2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；

2.5 防止小朋友用重物砸展品；

2.6 注意防潮、防尘、防火；

2.7 显示区维护请参照设备维护说明；

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	按按钮无反应	按钮指示灯损坏	更换按钮	
		程序问题	联系厂家刷新程序	

1.11 开关灯游戏



1.11.1 操作步骤

目标:用最少的次数点亮所有的灯。

规则:按下一个灯,会同时改变它和它上下左右的灯光状态。

1.11.2 基本科学原理

开关灯游戏又名翻转游戏,主体为一个 5×5 个灯光按钮组成的棋盘,点击其中的某一个灯光按钮,其自身和相邻的四个按钮都会改变状态。展项有 5×5 共25个灯光按钮,每次只能按下一个灯光按钮,用最少的次数点亮所有的灯光即可成功。

1.11.3 科学知识延伸

开关灯游戏是一个十分有趣的数学智力游戏:有 N 行 N 列的灯光按钮,开始时全部是灭的,当你按下其中一个灯光按钮时,其上下左右(若存在的话)的灯光状态全部反转,现在要求你在限定的时间内以最少地步数,将全部的灯点亮。

1.11.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明:

- 1.1 日常操作的人员需求:常规的维护保养;
- 1.2 现场管理方式:专门管理员定期巡视;
- 1.3 展品开关机方式:通过切断电源进行展品开关机操作;
- 1.4 日常维护保养操作的需求:定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项:

- 2.1 保持展品表面清洁;
- 2.2 正确开、关展品电源,并正确操作展品;
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养,对故障隐患应及时排除;
- 2.4 展品出现故障,应及时维修,待修复后方可运行;
- 2.5 防止小朋友用重物砸展品;
- 2.6 注意防潮、防尘、防火;
- 2.7 显示区维护请参照设备维护说明;
- 2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述:

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	灯不亮	电线松动	检查接线，牢固接线	
		灯损坏	开启电脑，检查控制程序	
2	按下按钮无反应	内线松动	检查内线是否插好	
		漏保没开	打开箱体，合上漏保	
		按钮损坏	更换按钮	

1.12 四色定理



1.12.1 操作步骤

目标:四种颜色区分所有的图案版块。

规则: 1、触摸金属点, 更改图案颜色;

2、每两个相邻区域的颜色不同。

1.12.2 基本科学原理

展项设置不规则图版, 图版上每一块板块上都有一个可使该板块变色的触摸点, 观众需使用四种不同的颜色为图版上色, 使相邻的区域用不同颜色区分开。

1.12.3 科学知识延伸

四色定理(世界近代三大数学难题之一), 又称四色猜想、四色问题, 是世界三大数学猜想之一。四色定理的本质正是二维平面的固有属性, 即平面内不可出现交叉而没有公共点的两条直线。很多人证明了二维平面内无法构造五个或五个以上两两相连区域, 但却没有将其上升到逻辑关系和二维固有属性的层面, 以致出现了很多伪反例。不过这些恰恰是对图论严密性的考证和发展推动。计算机证明虽然做了百亿次判断, 终究只是在庞大的数量优势上取得成功, 这并不符合数学严密的逻辑体系, 仍有无数数学爱好者投身其中研究。

1.12.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明:

1.1 日常操作的人员需求: 常规的维护保养;

1.2 现场管理方式: 专门管理员定期巡视;

1.3 展品开关机方式: 通过切断电源进行展品开关机操作;

1.4 日常维护保养操作的需求: 定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项:

2.1 保持展品表面清洁;

2.2 正确开、关展品电源, 并正确操作展品;

2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养, 对故障隐患应及时排除;

2.4 展品出现故障, 应及时维修, 待修复后方可运行;

2.5 防止小朋友用重物砸展品;

2.6 注意防潮、防尘、防火;

2.7 显示区维护请参照设备维护说明；

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	灯光不亮	触摸开关故障	检查触摸开关接线	
		电器板异常	检查触摸开关是否损坏	
		灯带损坏	更换灯带	

1.13 抽屉原理



1.13.1 操作步骤

触摸屏幕，根据提示将小球分配至不同的抽屉中，理解抽屉原理。

1.13.2 基本科学原理

把 $n+1$ 个物体放到 n 个抽屉里,其中必定有一个抽屉里至少有两个物体,这种现象称为抽屉原理。它是组合数学的一个基本原理。

1.13.3 科学知识延伸

桌上有十个苹果，要把这十个苹果放到九个抽屉里，无论怎样放，我们会发现至少会有一个抽屉里面放不少于两个苹果。这一现象就是我们所说的“抽屉原理”。抽屉原理的一般含义为：“如果每个抽屉代表一个集合，每一个苹果就可以代表一个元素，假如有 $n+1$ 个元素放到 n 个集合中去，其中必定有一个集合里至少有两个元素。”抽屉原理有时也被称为鸽巢原理。它是组合数学中一个重要的原理。

1.13.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

- 1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；
- 1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；
- 1.3 展品开关机方式：通过切断电源进行展品开关机操作；
- 1.4 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

- 2.1 保持展品表面清洁；
- 2.2 正确开、关展品电源，并正确操作展品；
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；
- 2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；
- 2.5 防止小朋友用重物砸展品；
- 2.6 注意防潮、防尘、防火；
- 2.7 显示区维护请参照设备维护说明；
- 2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	点击触摸屏无反应	电线接触不良	检查后重新接线	
		触摸屏故障	联系厂家进行维修	

1.14 益智游戏



1.14.1 操作步骤

点击屏幕，选择游戏。

1.14.2 基本科学原理

展品由触摸屏，多媒体软件组成，展品内部设置数独、2048、等式变换等多个数学多媒体小游戏，观众在屏幕中选择想要体验的数学游戏随后根据屏幕中的提示操作即可。

1.14.3 科学知识延伸

游戏与数学活动的关系不是对立的面，而是可以共融、共生的关系。数学与游戏相结合，融知识、趣味和娱乐为一体，学生乐于参与，在游戏的过程中兴趣被调动，知识被内化、思维被激发。

数独、2048、变换等式等数学游戏的互动可以锻炼人的数学思维能力。展品由触摸屏，多媒体软件组成，展品内部设置数独、2048、等式变换等多个数学多媒体小游戏，通过有趣的数学小游戏，在寓教于乐中引导观众爱上数学。

1.14.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

- 1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；
- 1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；
- 1.3 展品开关机方式：通过切断电源进行展品开关机操作；
- 1.4 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

- 2.1 保持展品表面清洁；
- 2.2 正确开、关展品电源，并正确操作展品；
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；
- 2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；
- 2.5 防止小朋友用重物砸展品；
- 2.6 注意防潮、防尘、防火；
- 2.7 显示区维护请参照设备维护说明；
- 2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述:

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	画面故障	程序故障	联系厂家重新刷程序	

1.15 三门问题



1.15.1 操作步骤

目标:猜中小球的位置。

规则:

- 1.3 扇门中只有 1 扇门里有小球;
- 2.选择 1 扇门(此时系统会自动打开另 1 空门):
- 3.决定是否更换已经选择的门; 操作示意图
- 4.对比两组统计数据, 思考产生差距的原因。

1.15.2 基本科学原理

观众会看见三扇关闭了的门, 其中一扇的后面有小球, 而另外两扇门后面都是空的。当观众选定了一扇门, 但未去开启它的时候, 展品会自动打开一扇没有空门, 随后问观众要不要换另一扇仍然关上的门。问题是: 换另一扇门会否增加观众选到小球的概率? 如果严格按照上述的条件的话, 答案是会一换门的话, 概率是 $2/3$ 。

1.15.3 科学知识延伸

三门问题 (Monty Hall problem), 是一个源自博弈论的数学游戏问题, 大致出自美国的电视游戏节目 Let's Make a Deal。问题的名字来自该节目的主持人蒙提·霍尔 (Monty Hall)。

这个游戏的玩法是: 参赛者会看见三扇关闭了的门, 其中一扇的后面有一辆汽车, 选中后面有车的那扇门就可以赢得该汽车, 而另外两扇门后面则各藏有一只山羊。当参赛者选定了一扇门, 但未去开启它的时候, 节目主持人会开启剩下两扇门的其中一扇, 露出其中一只山羊。主持人其后会问参赛者要不要换另一扇仍然关上的门。问题是: 换另一扇门会否增加参赛者赢得汽车的机会率? 如果严格按照上述的条件的话, 答案是换门的话, 赢得汽车的机会率会从 $3/1$ 变为 $2/3$ 。

1.15.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明:

- 1.1 日常操作的人员需求: 常规的维护保养;
- 1.2 现场管理方式: 专门管理员定期巡视;
- 1.3 展品开关机方式: 通过切断电源进行展品开关机操作;
- 1.4 日常维护保养操作的需求: 定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项:

2.1 保持展品表面清洁;

2.2 正确开、关展品电源, 并正确操作展品;

2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养, 对故障隐患应及时排除;

2.4 展品出现故障, 应及时维修, 待修复后方可运行;

2.5 防止小朋友用重物砸展品;

2.6 注意防潮、防尘、防火;

2.7 显示区维护请参照设备维护说明;

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述:

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	灯光不亮	导线接触不良	检查接线, 牢固接线	
		高清线松动	检查视频高清线是否松动, 重新牢固接线	

1.16 久赌必输



1.15.1 操作步骤

- 1、屏幕中选定目标颜色;
- 2、旋转转盘,观察结果与目标颜色是否一致;
- 3、查看数据统计,思考输与赢的概率问题。

1.15.2 基本科学原理

随机事件是在随机试验中,可能出现也可能不出现,而在大量重复试验中具有某种规律性的事件。每次彩色转盘的结果均为独立事件,下一次的并不依赖上一次,互相没有关联。观看历史概率统计,认识到赢是过程,输是结果。

1.15.3 科学知识延伸

展品主要展示国际大轮盘中的概率学以及赌徒谬误

国际轮盘上共有 37 个小方格 (0 至 36) 轮盘会顺时针转动,在投注时间结束后,小球会向逆时针方向弹出并于轮盘上滚动,最后会停在其中一个小方格内,游戏目的是预测小球会停留在哪一个颜色,号码或投注号码组合上。

赌徒谬误的来源是因为将前后互相独立的随机事件当成有关联而产生的。怎么样算是独立的随机事件呢?比如说,抛硬币一次,是一个随机事件。再抛一次,是另一个随机事件。两个事件独立的意思是说,第二次的结果并不依赖于第一次的,互相没有关联。

1.15.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明:

- 1.1 日常操作的人员需求: 常规的维护保养;
- 1.2 现场管理方式: 专门管理员定期巡视;
- 1.3 展品开关机方式: 通过切断电源进行展品开关机操作;
- 1.4 日常维护保养操作的需求: 定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项:

- 2.1 保持展品表面清洁;
- 2.2 正确开、关展品电源,并正确操作展品;
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养,对故障隐患应及时排除;
- 2.4 展品出现故障,应及时维修,待修复后方可运行;

- 2.5 防止小朋友用重物砸展品；
- 2.6 注意防潮、防尘、防火；
- 2.7 显示区维护请参照设备维护说明；
- 2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	屏幕无显示	屏幕未开机	检查电源线是否松动	
		高清线接口松动	重新拔插高清线	
		电脑无视频输出	开启电脑，检查控制程序	
		屏幕损坏	联系屏幕厂家维修	

1.17 突出重围



1.15.1 操作步骤

前后挪动车模，将其移至出口。

1.15.2 基本科学原理

倒推法是一项极其重要的思维方法。由于大脑思维定式的存在，思维往往是惯性的，容易走直线，而倒推思维则与一般思维方向相反，它以期望的目标为基准，从后往前进行推测，彻底打破原有的思维方式。几何证明往往采用倒推法。

1.15.3 科学知识延伸

空间思维也称“多元思维”、“全方位思维”、“整体思维”、或“多维型思维”，是指跳出点、线、面的限制，能从上下左右，四面八方去思考问题的思维方式，也就是要“立起来思考”空间思维即空间思维能力，它是一种普遍的思维能力，是所有人任何背景下都或多或少具备的一种能力。空间思维由三大要素组成：空间概念、呈现工具以及推理过程。空间思维能力涉及到对空间意义的理解，利用空间的各种性质形成问题，寻找答案，并呈现解决方案。通过使空间结构内部的各种关系可视化，观察、记录、分析物体之间的静动态关系。同时空间思维也是立体思维的同义词，就表示立体思维。所谓空间思维，是指基于空间，从空间的事物着眼，对空间事物迅速高效地进行一系列分析判断应对及再调整处置完整谋事的思维过程。

1.15.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

- 1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；
- 1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；
- 1.3 展品开关机方式：通过切断电源进行展品开关机操作；
- 1.4 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

- 2.1 保持展品表面清洁；
- 2.2 正确开、关展品电源，并正确操作展品；
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；
- 2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；

2.5 防止小朋友用重物砸展品；

2.6 注意防潮、防尘、防火；

2.7 显示区维护请参照设备维护说明；

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	成功后无语音灯光	程序故障	联系常见刷新程序	
		灯光损坏	更换灯光	
		接近开关损坏	更换接近开关	

1.18 平分果汁



1.15.1 操作步骤

按下按钮，将“果汁”平分为两份至容器中。

1.15.2 基本科学原理

数学是人类对事物的抽象结构与模式进行严格描述的一种通用手段，可以应用于现实世界的任何问题，尤其是解决生活中的一些问题，比如一位农夫和他的朋友合买了一桶 8L 装的苹果汁。他们想平分这些苹果汁，但却只有一个 5L 和一个 3L 的容器。他们该如何平分？将 3 个容器依其容量简记为 8、5、3。

- 1.由 8 倒满 5。由 5 倒满 3，5 中还留有 2L。将 3 倒入 8。
- 2.由 5 倒 2L 入 3。由 8 倒满 5。
- 3.由 5 倒入 3，直到 3 满，此时 5 中还留有 4L。
- 4.将 3 倒入 8，这样 8 中也有 4L。

1.15.3 科学知识延伸

逻辑推理能力是一种根据周围环境和活动找出其内在的逻辑关系，从而推理出符合逻辑关系结论的能力。逻辑思维与数学密不可分，有助于解决生活中的实际问题。

1.15.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

- 1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；
- 1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；
- 1.3 展品开关机方式：通过切断电源进行展品开关机操作；
- 1.4 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

- 2.1 保持展品表面清洁；
- 2.2 正确开、关展品电源，并正确操作展品；
- 2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；
- 2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；
- 2.5 防止小朋友用重物砸展品；
- 2.6 注意防潮、防尘、防火；

2.7 显示区维护请参照设备维护说明；

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	灯带不显示	灯带损坏	更换灯带	
		程序故障	联系厂家重刷程序	

1.19 神奇的方孔钻



1.15.1 操作步骤

转动手轮，观察方孔钻的工作方式。

1.15.2 基本科学原理

展品由手轮、方孔钻模型组成，观众旋转手轮可观察到亚克力护罩中的方孔钻同步运作，通过机械互动的形式展现方孔钻中的数学原理。

1.15.3 科学知识延伸

通过机械互动，展示非圆定宽曲线勒洛三角形在生活中的应用。

定宽曲线：作一个等边三角形 ABC ，然后以顶点 A 为圆心，三角形边长为半径，做弧连接 BC 点，再以顶点 B 为圆心，三角形边长为半径，做弧连接 AC 点，再以顶点 C 为圆心，三角形边长为半径，做弧连接 AB 点，则曲线 ABC 就是勒洛三角形。勒洛三角形不是圆，可它在每个方向上的宽度都等于正三角形的边长。由于莱洛三角形在一边长为其宽度的正方形内转动时，任何时候都有四个点与正方形的四条边接触(不一定相切)，且接触点的位置是不断改变的，因而成了机械学家莱洛设计方孔钻头灵感的来源，而促使他发现了圆弧三角形和造出了方孔钻头。

1.15.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明：

1.1 日常操作的人员需求：常规的维护保养；

1.2 现场管理方式：专门管理员定期巡视；

1.3 日常维护保养操作的需求：定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项：

2.1 保持展品表面清洁；

2.2 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；

2.3 防止小朋友用重物砸展品；

2.4 注意防潮、防尘、防火。

(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	转动卡顿	联轴器损坏	更换联轴器头	

1.20 装箱问题



1.15.1 操作步骤

目标:1 利用有限的箱体空间装下更多的方块;

2.将全部方块放置于透明箱体中,使空间利用最大化。

1.15.2 基本科学原理

装箱问题是复杂的离散组合最优化问题。所谓组合优化,是指在离散的、有限的数学结构上,寻找一个满足给定条件,并使其目标函数值达到最大或最小的解。

1.15.3 科学知识延伸

按照装箱物体所属装箱空间

装箱问题可分为一维装箱问题,二维装箱问题,三维装箱问题三种。现实生活中常见的应该是三维装箱问题。

一维装箱问题只考虑一个因素,比如重量、体积、长度等。

二维装箱问题考虑两个因素——给定一张矩形的纸(布料、皮革),要求从这张纸上剪出给定的大小不一的形状,求一种剪法使得剪出的废料的面积总和最小。常见问题包括堆场中考虑长和宽进行各功能区域划分、停车场区位划分、包装材料裁切时考虑怎样裁切使得材料浪费最少、服装布料裁切、皮鞋制作中的皮革裁切等。

三维装箱问题考虑三个因素——一般指长、宽、高。装车、装船、装集装箱等要考虑这三个维度都不能超。

1.15.4 注意事项、故障排除与维修

(1) 现场管理人员维护说明:

1.1 日常操作的人员需求:常规的维护保养;

1.2 现场管理方式:专门管理员定期巡视;

1.3 展品开关机方式:通过切断电源进行展品开关机操作;

1.4 日常维护保养操作的需求:

定时清理台面、擦拭灰尘、保持清洁。

(2) 注意事项:

2.1 保持展品表面清洁;

2.2 正确开、关展品电源,并正确操作展品;

2.3 定期对展品进行检查各部件是否有松脱等问题、维护和保养，对故障隐患应及时排除；

2.4 展品出现故障，应及时维修，待修复后方可运行；

2.5 防止小朋友用重物砸展品；

2.6 注意防潮、防尘、防火；

2.7 显示区维护请参照设备维护说明；

2.8 电脑维护请参照电脑维护说明。

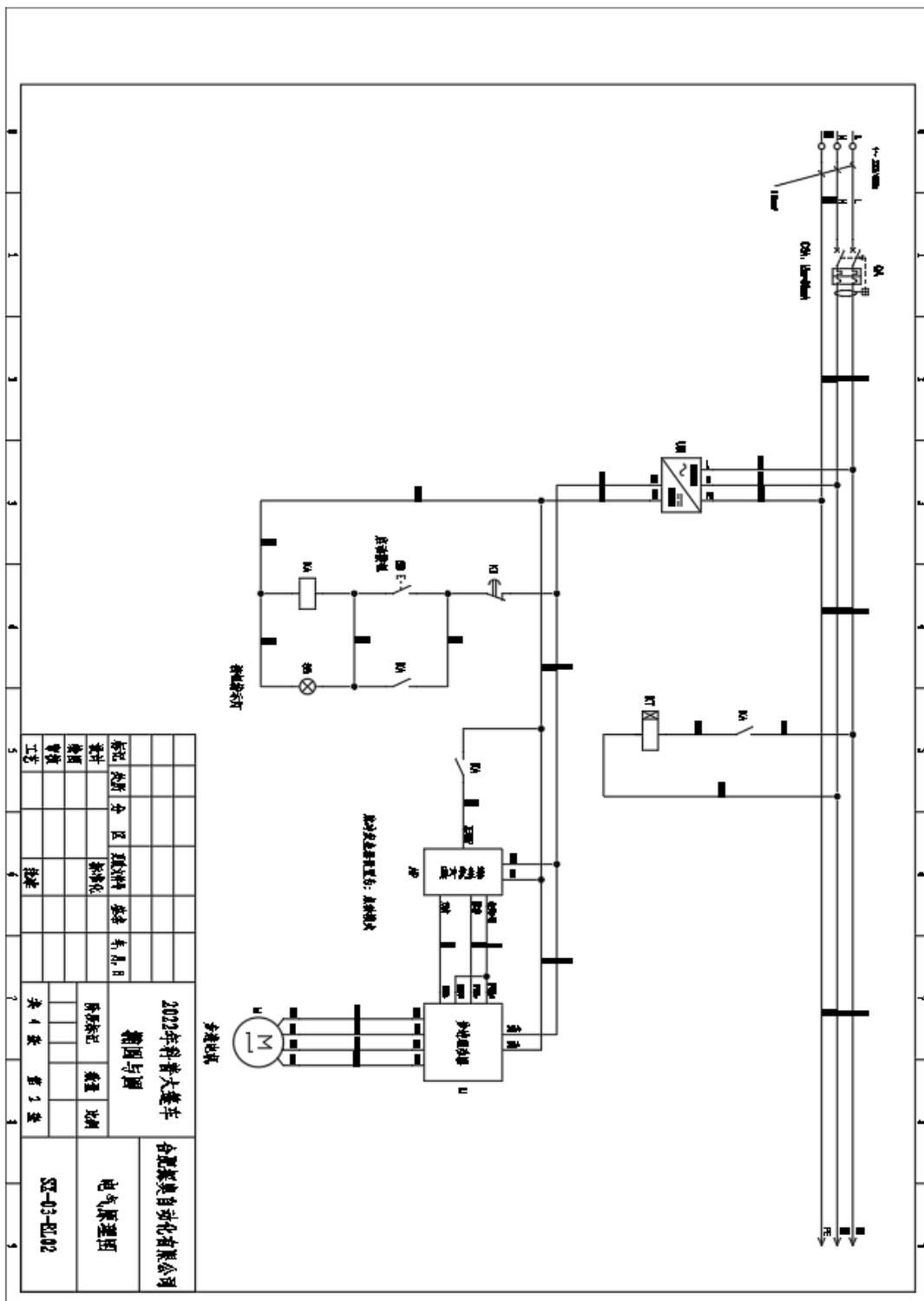
(3) 故障处理描述：

序号	故障表现	原因分析	解决措施	备注
1	数码管显示不准	称重传感器损坏	更换称重传感器	
		数码管损坏	更换数码管	
		程序问题	检查控制程序	

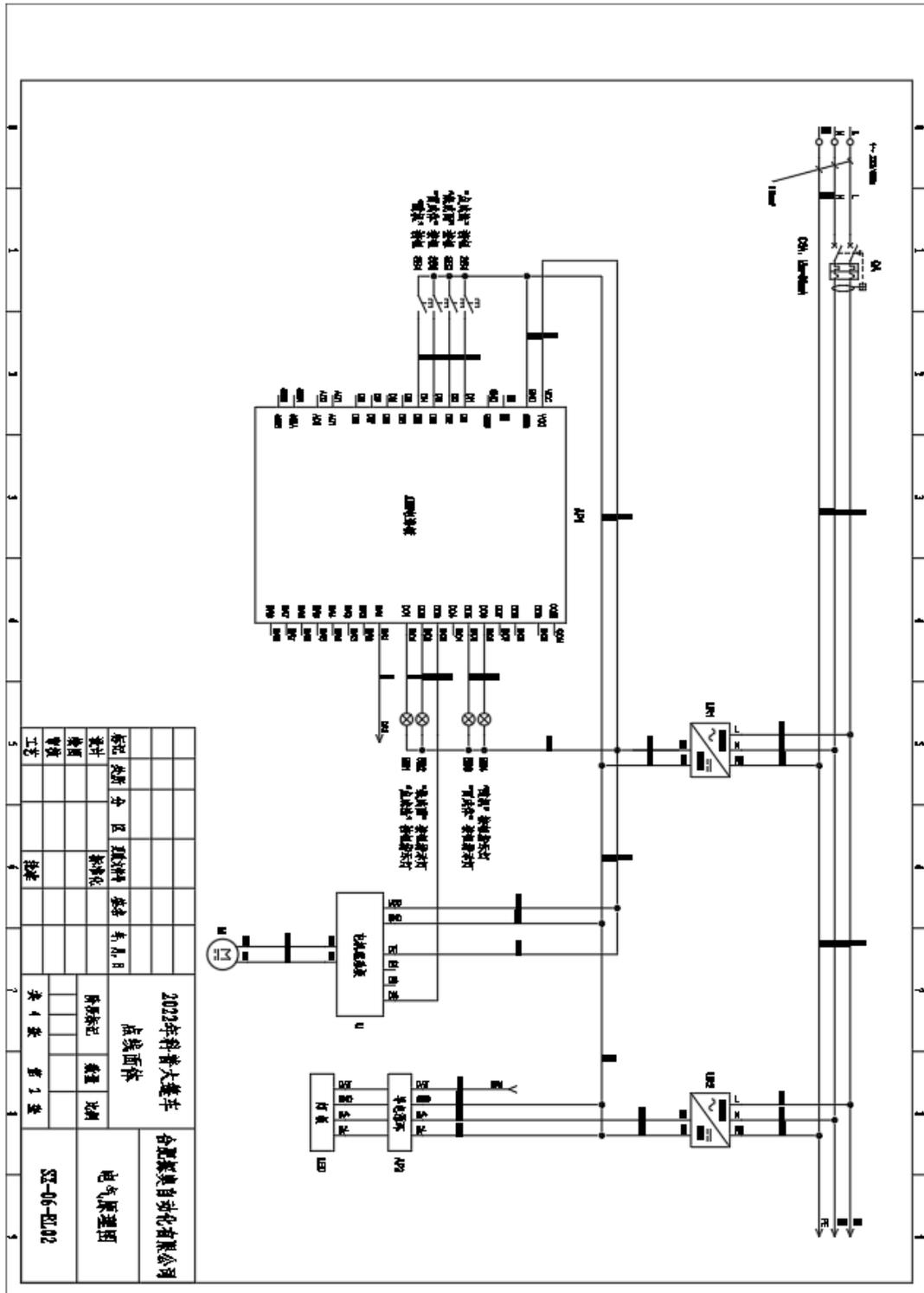
2 附录：电气图纸

数学探趣

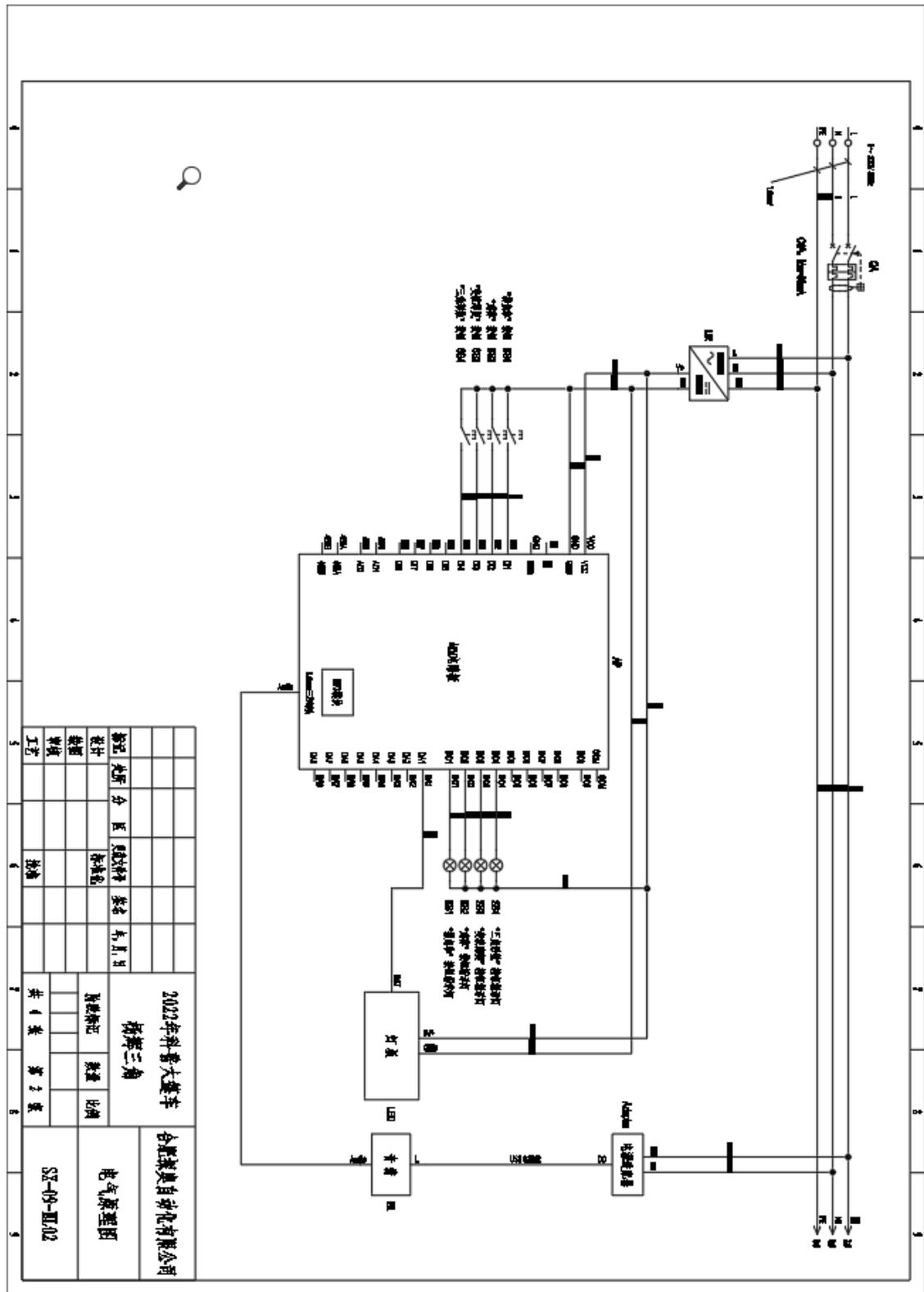
2.2 椭圆与圆



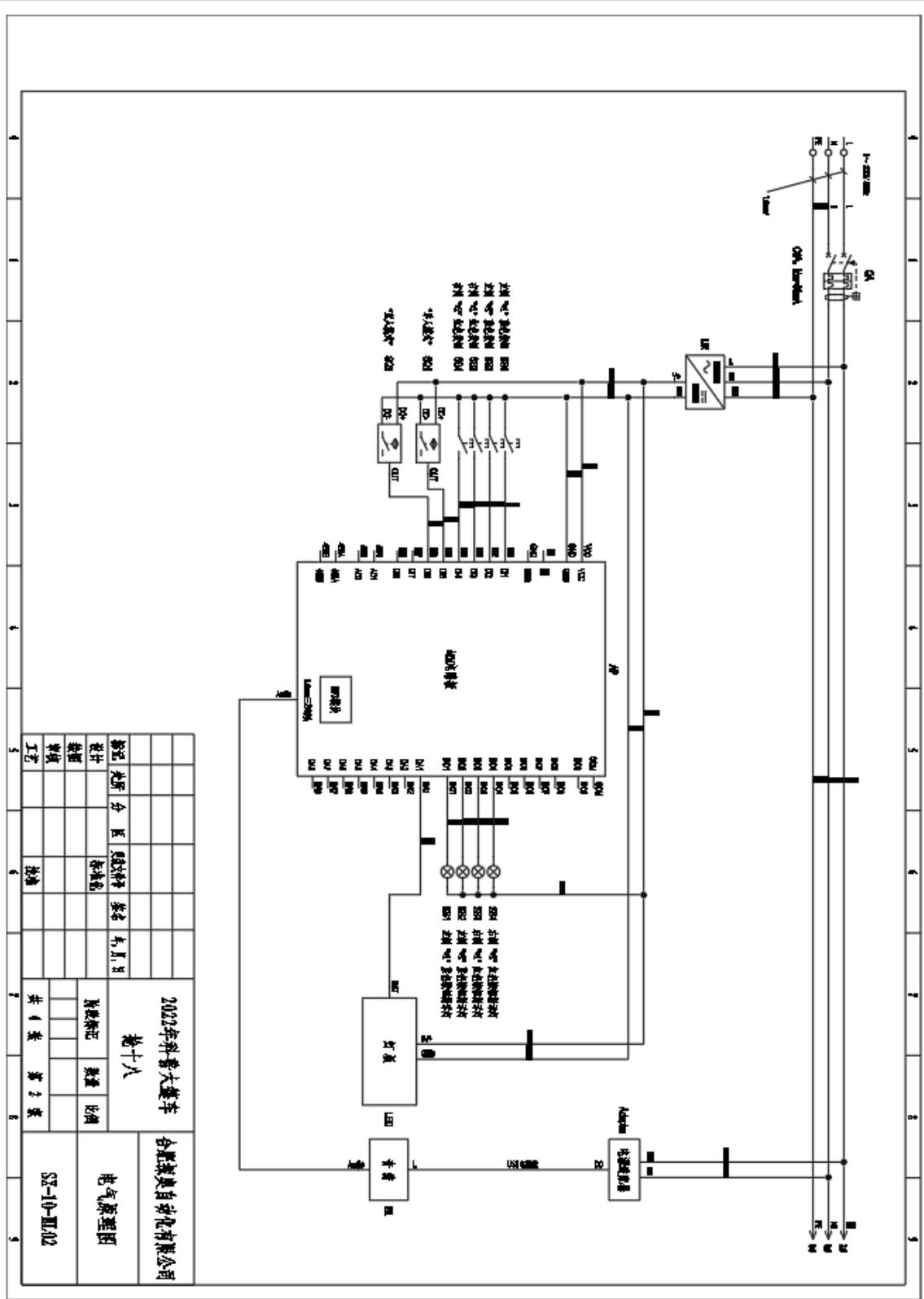
2.6 点线面体



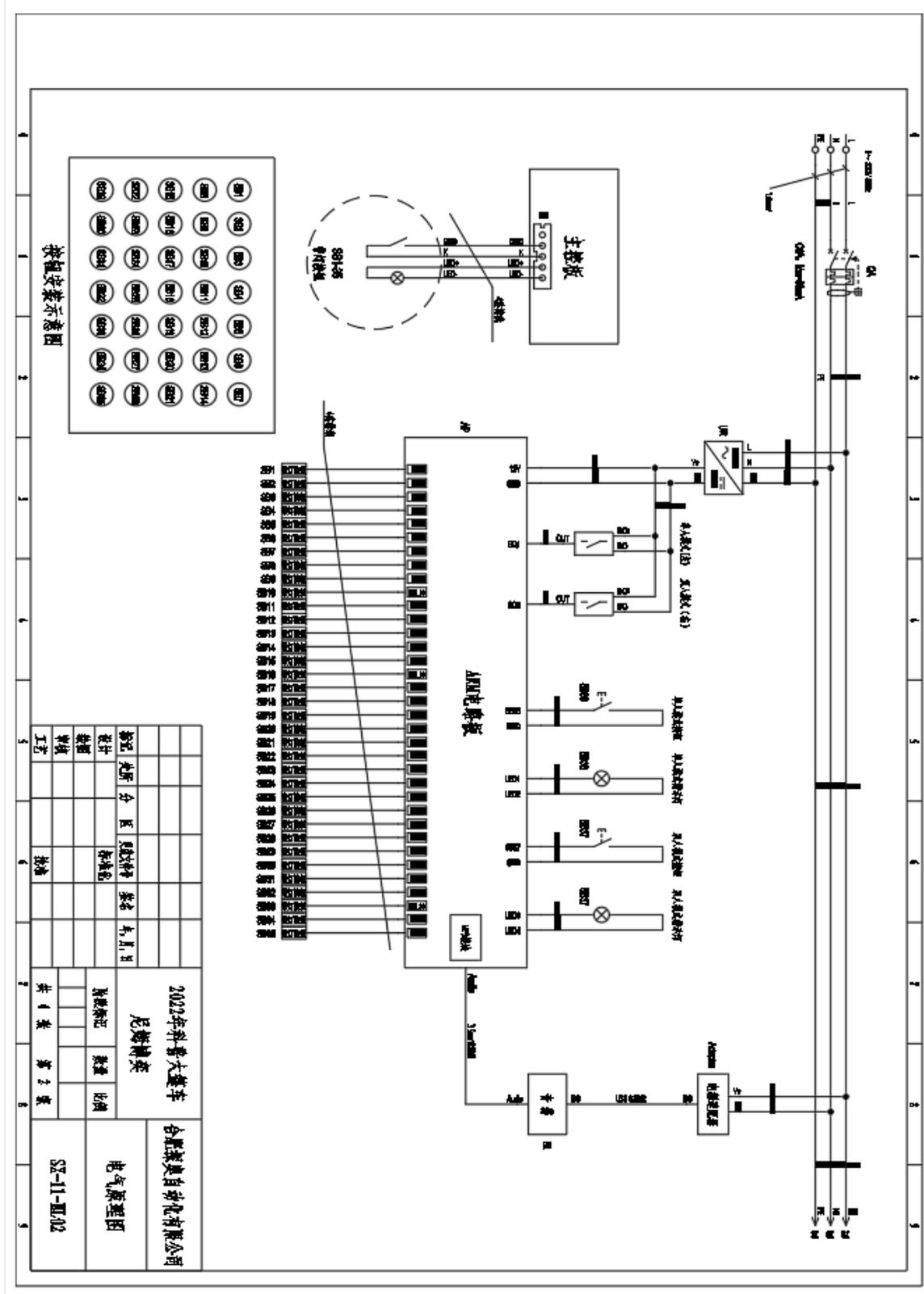
2.9 杨辉三角



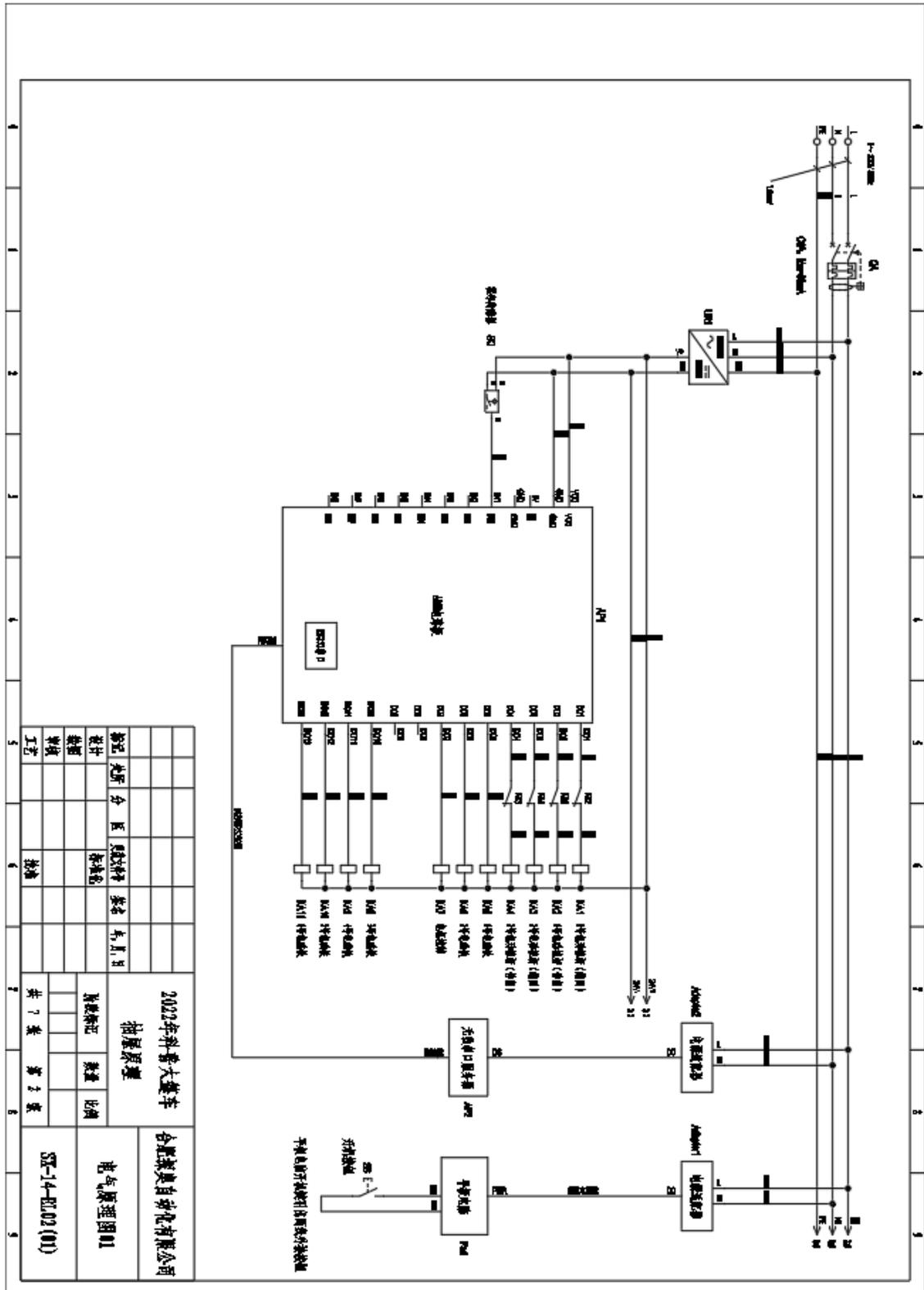
2.10 抢十八



2.11 尼姆博弈

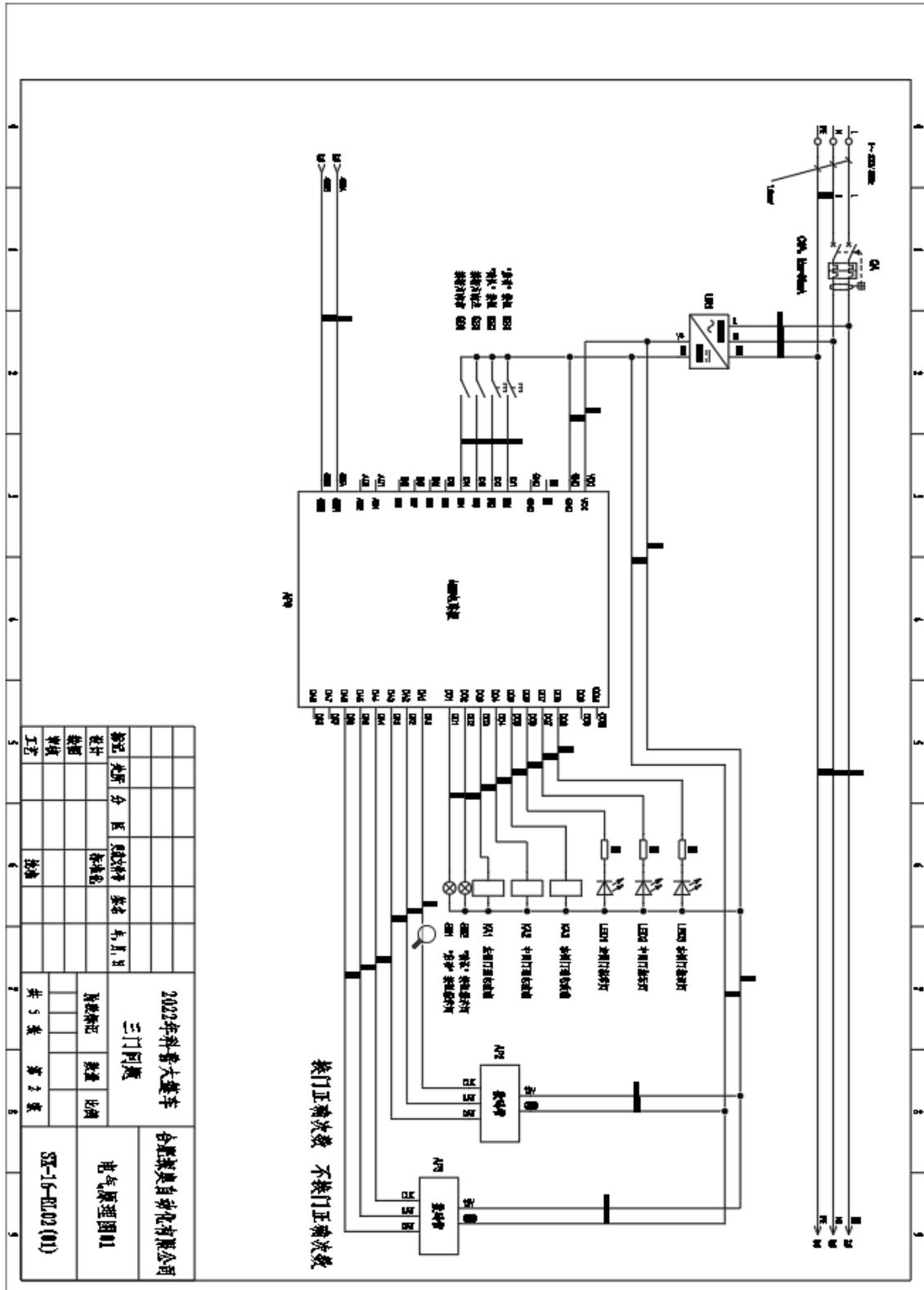


2.14 抽屉原理

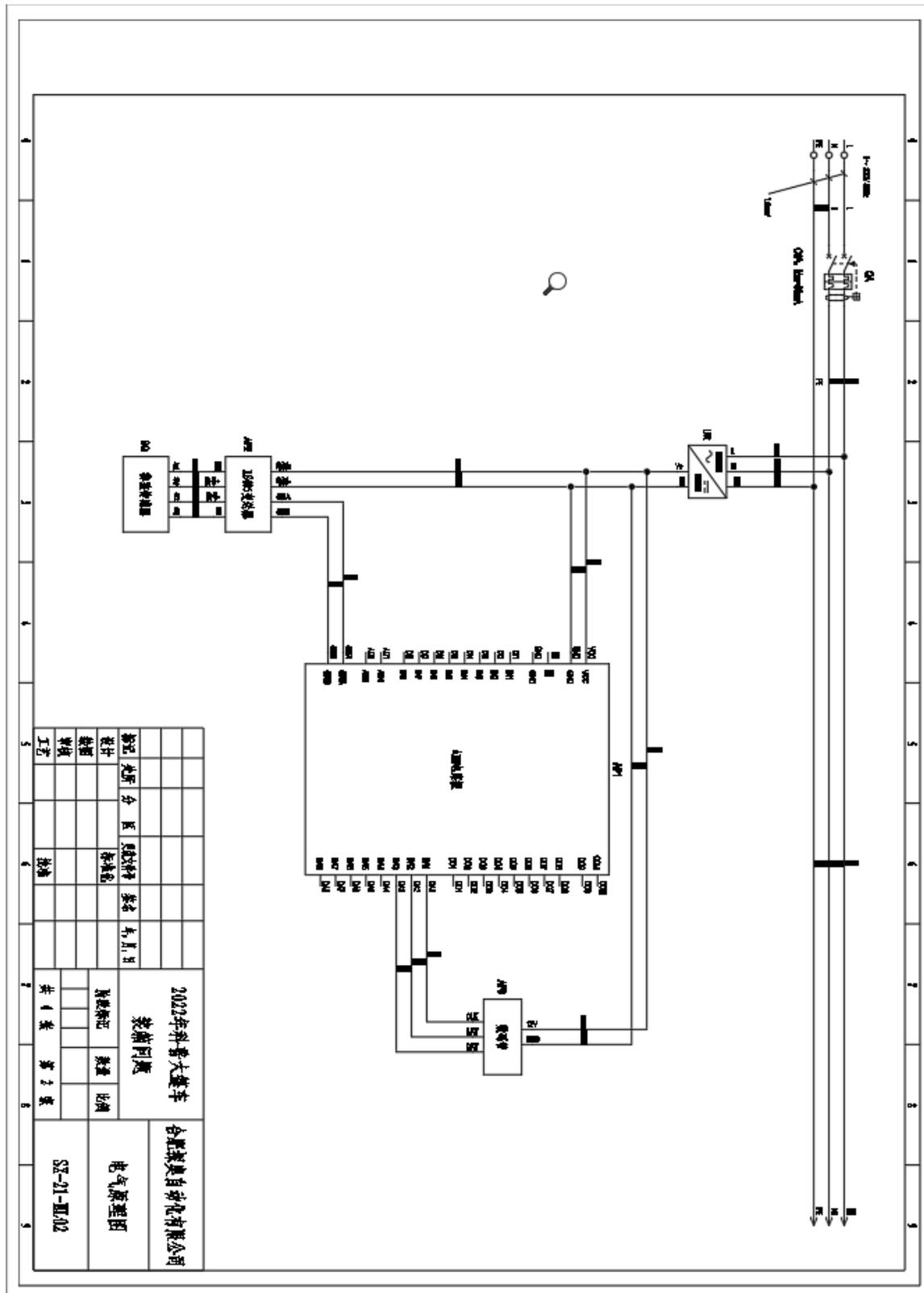


2022年科普大篷车		合肥美自自动化有限公司	
抽屉原理		电气原理图 01	
设计	审核	日期	比例
张明	李强	2022.10.10	1:1
张明	李强	共 7 套	第 2 套
张明	李强	SE-14-BL02 (01)	

2.16 三门问题



1.20 装箱问题



3 展品安装方式



1. 将展品搬运至指定位置；



2. 用配套钥匙打开箱锁；



3. 抓住拉手，向上抬起下箱体；



4. 将下箱体底面朝下摆放；



5. 将上台体搬运到下箱体上；



6. 操作按钮将上台体的
图文版向上翻起；



7. 将上箱体外侧的插头连接布展电源线；



8. 展品安装完成。

4 产品合格证、售后服务保修卡



Quantity Certification 产品合格证

Customer Name:
客户名称:

Product Batch:
产品批次:

Quantity: 41past
数量: 41件

This batches of exhibits are tested by Hefei Tanao Automation Co., Ltd,
meet the demands of the contract

此批展品经合肥探奥自动化有限公司检验满足合同要求。

Inspector:
检验员:

Approved:
批准:



Date: November 2020

日期: 2022年12月

Hefei Tanao Automation Co., Ltd
制造商: 合肥探奥自动化有限公司

Tel: 0551-62565306 Fax: 0551-62565306 Http: www.hftanao.com

<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 圆锥与圆 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-03 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 等速螺线 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-04 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 展开立方体 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-05 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>
<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 点线立体 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-06 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 转换四边形 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-07 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 正弦曲线 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-08 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>
<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 杨辉三角 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-09 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 抢十八 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-10 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 尼姆博弈 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-11 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>
<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 开关灯游戏 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-12 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 四色走棋 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-13 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 抽屉原理 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-14 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>
<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 益智游戏 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-15 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 三门问题 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-16 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 久胜必输 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-17 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>
<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 突出重围 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-18 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 平分果汁 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-19 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 神奇的方孔钻 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-20 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>
<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 装箱问题 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-21 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	<p>产品合格证</p> <p>展品名称：<u> 逃出椭圆 </u></p> <p>产品编号：<u> SX-02 </u></p> <p>检验人员：<u> </u></p> <p>出厂日期：<u> </u></p> <p>本产品经检验合格，准予出厂。</p> <p>合肥保高自动化有限公司 联系电话：0551-62965306</p>	

科普大篷车

2022年Ⅱ型车载展品

转换四边形

售后服务

地址：合肥市高新区KB1-19地块

电话：0551-62565306

传真：0551-62565306



合肥探奥自动化有限公司



售后服务保修卡

合肥探奥自动化有限公司
电话：0551-62565306
传真：0551-62565306
网址：www.hftanao.com
地址：合肥市高新区KB1-19地块

售后服务保修信息

! 本凭证为展品保修的重要依据，请您妥善保管！

尊敬的用户，下述信息由生产厂商负责填写，请您配合，多谢！

用户信息	用户姓名	
	通信地址及邮编	
	E-mail 地址	
	联系电话	
展品信息	生产企业	合肥探奥自动化有限公司
	生产地址	合肥市高新区KB1-19地块
	工程名称	大篷车 II 型
	展品名称	
	出厂日期	2022年12月
	展品批次	

● 售后服务维修记录 ●

以下由维修人员将维修记录填写在相应位置。

第一次	维修单位名称		联系电话	
	地 址		用户签字	
	维 修 时 间		维修员签字	
	维 修 内 容			
第二次	维修单位名称		联系电话	
	地 址		用户签字	
	维 修 时 间		维修员签字	
	维 修 内 容			
第三次	维修单位名称		联系电话	
	地 址		用户签字	
	维 修 时 间		维修员签字	
	维 修 内 容			
第四次	维修单位名称		联系电话	
	地 址		用户签字	
	维 修 时 间		维修员签字	
	维 修 内 容			
第五次	维修单位名称		联系电话	
	地 址		用户签字	
	维 修 时 间		维修员签字	
	维 修 内 容			

售后服务保修说明

质保期：我公司郑重承诺为科普大篷车Ⅱ型展品提供为期36个月的质保服务，并提供展品的培训手册及电话指导。

我方承诺在质保期内得到通知后(包括文字通知),在24小时内作出维护响应,展品若是人为损坏我公司也将提供免费维修并同时收取材料费,属于下列情况之一的,不实行免费保修,需要收费维修:

1. 超过保修有效期的;
2. 未按照产品使用说明书要求使用、维护、保管而造成损坏的;
3. 由非合肥探奥公司授权维修服务者拆修造成损坏的;
4. 无有效保修凭证的(能够证明该展品在免费保修有效期内的除外);
5. 擅自涂改保修卡的;
6. 保修卡上的产品型号或编号与展品实物不相符合;
7. 无厂名、厂址、出厂日期、产品合格证的;
8. 因不可抗力造成损坏的。

质保期结束后,我公司将提供该批产品的有偿维护。

售后服务联络方式:

联系人:李翠校

联系电话:0551-62565306