

第十届河南省大学生机器人竞赛

ROBOTAC速胜挑战赛（十年铸剑） 规则

1. 规则简述

1.1. 术语定义

序号	名称	定义
1	矿山	【高地】内的固定道具，可放置【矿石】
2	矿石	比赛道具，可获得得分或触发速胜
3	高地	【矿山】所在区域，其两个边缘装有障碍桩和横杆
4	运动区	高地下方机器人运动区域
5	启动区	机器人比赛开始时的启动区域

1.2. 规则要点

(1) 比赛形式

ROBOTAC速胜挑战赛（十年铸剑）是红、蓝两方机器人在规定场地上的对抗比赛。比赛过程中，机器人完成指定任务获得得分和达成速胜，率先达成速胜条件或在比赛结束时得分多的一方获胜。

(2) 得分方式

- a) 机器人清除障碍桩障碍；
- b) 机器人取下己方矿石；
- c) 机器人放置己方或公共矿石到己方平台。

(3) 速胜条件

当一方率先完成与矿石相关的全部任务分数，则立即获得比赛胜利。

(4) 比赛时间

每场比赛时间为2分钟。

2. 比赛场地

2.1. 概述

比赛场地样式如图2-1所示，整体尺寸为6000mm×5400mm，地面由600mm×600mm×15mm的爬行垫铺设，边界由多个120mm×120mm×1750mm的围栏围成。场地尺寸图见附图1，围栏尺寸见附图2。

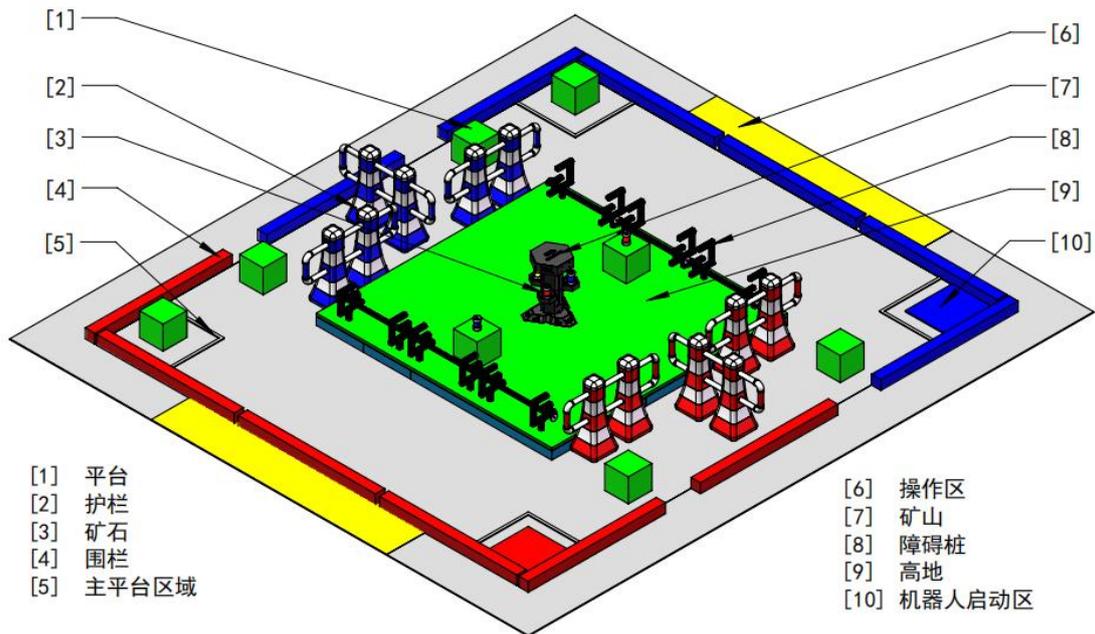


图2-1 比赛场地图

场地中央布置有高地，高地下方运动区内双方各有1个750mm×750mm的机器人启动区。

2.2. 高地

高地样式如图2-2所示，由3000mm×3000mm方形区域组成，整体比运动区高135mm，表层用600mm×600mm×15mm的绿色爬行垫铺设。高地中央放置有矿山，高地两侧。高地朝向场地内的两侧各设置有三组障碍桩。高地尺寸见附图1。

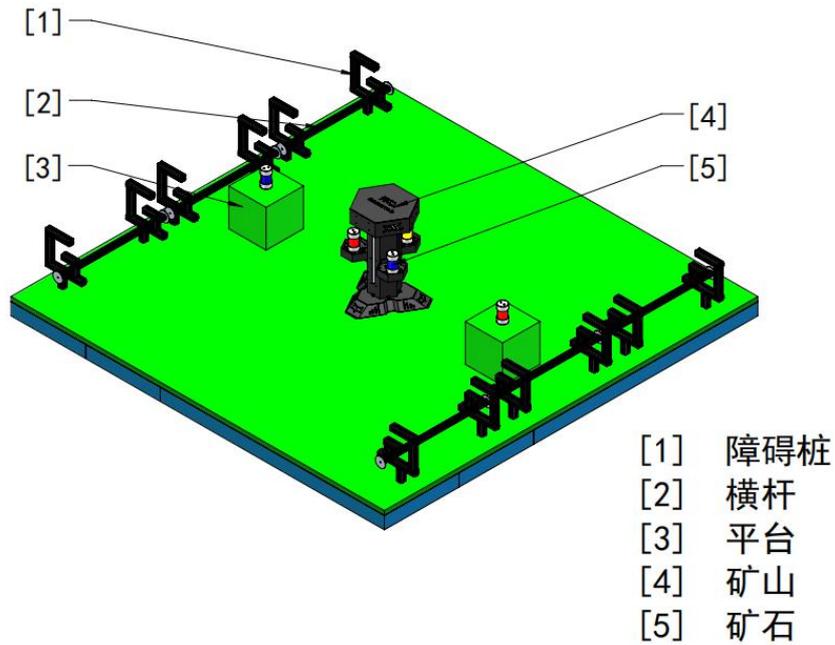


图2-2 高地

2.3. 障碍桩

比赛开始时障碍桩上放置有边长 30mm，长 850mm 的方形铝材横杆，在障碍桩 U 型槽内构成防御。横杆初始状态如图 2-3 所示，障碍桩尺寸见附图 1。清除障碍后状态为：横杆完全脱离障碍桩，且不与障碍桩或机器人接触形成障碍。

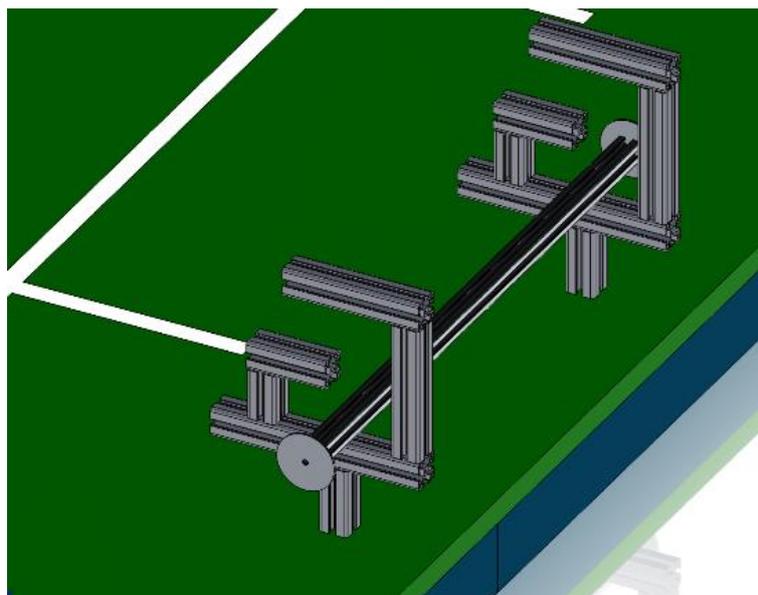


图 2-3 障碍桩横杆初始状态

3. 比赛道具

3.1. 矿山

矿山外形如图 3-1 所示。矿山腰部设置有 3 个矿石座，比赛开始时矿石座内放置有红、蓝、金三个矿石，矿石座高度为 300mm。矿山具体尺寸见附图 3。



图3-1矿山

3.2. 矿石

矿石外形如图 3-2 所示，由组委会统一提供。矿石为圆柱形发光体，外部材质为软硅胶，长约 125mm，中间直径约 65mm，两端直径约 70mm，重量约为 280g。矿石分为红、蓝、金三种颜色，红色为红方矿石，蓝色为蓝方矿石，金色为公共矿石。比赛开始时双方各有 1 个矿石放置在中央的矿山矿石座中，其中红方矿石放置在靠近红方一侧，蓝方矿石放置在靠近蓝方一侧，矿山中间的矿石座放置公共矿石。各有 1 个矿石放在高地上的平台上，其中红方矿石放置在靠近蓝方一侧，蓝方矿石放置在靠近红方一侧。矿石详细尺寸见附图 4。

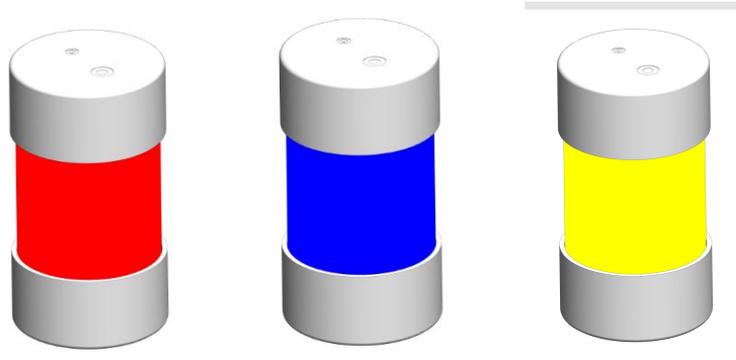


图3-2矿石

4. 机器人

每支参赛队有 1 台机器人，上场机器人重量不得超过 15kg。包括能源和机器人所有部件的重量（包括自行安装的图像传输模块），不包括遥控器、备份电池和备件。

不允许使用空中飞行机器人。

4.1. 机器人

机器人必须从机器人启动区启动，且必须放置在机器人启动区内（正投影不得超出），机器人的尺寸不超过 600mm*600mm*750mm。机器人需要制作执行机构用于完成任务，如拆除障碍横杆获取、携带、放置矿石等功能，也可以安装攻击机构，用来攻击对方机器人。这些机构是机器人的一部分，应满足机器人尺寸限制要求，且在比赛过程中不得与机器人分离。

机器人的遥控相关设备由参赛队自行选择。参赛队在比赛前确认控制状态正常，比赛开始后参赛队需对比赛中出现被干扰情况负责。

4.2. 能源限制

（1）机器人的电源标称电压必须低于 12VDC。

（2）允许使用压缩空气，但储气瓶压力不得超过 0.8MPa，每台机器人上的气瓶总容积不得超过 5L，所用气瓶必须套有保护罩。

5. 参赛队

（1）参赛队员须为在校学生，对其所学专业不做限制。参赛队应指定 1 名学生担任队长。

（2）上场的参赛队只允许有 1 名教师和 2 名学生队员。教师不得参与对机器人的操作。

（3）比赛过程中，操作手必须在场地外指定操作区活动，不得离开操作区。

6. 比赛规则

6.1. 比赛过程

6.1.1. 准备时间

比赛开始前，各队有 1 分钟准备时间，将机器人置于各自的启动区，并进行必要的调整与设置，机器人可以加电，机器人不得运行出启动区。

6.1.2. 比赛开始

比赛开始以比赛系统或现场裁判哨响为准，比赛开始后机器人可从其启动区驶出，进行清障、获取矿石、放置矿石任务。

6.1.3. 得分

机器人清除己方侧障碍得 10 分，总计 30 分；登上高地后机器人可以获取己方矿石，机器人使己方矿石脱离矿山每个可得 20 分，其中公共矿石脱离不得分，最高 40 分；机器人每将己方或公共矿石带回并放置到己方高地下面的平台上获得 20 分，其中放置到主平台区域内的平台得 30 分，每个平台和矿石仅能获取一次分数，最高 70 分。机器人完成所有与矿石相关的任务，即得到矿石脱离的 40 分和放置矿石的 70 分，即达成速胜，比赛立即结束，分数计 140 分。

6.1.4. 比赛结束

其中一支队伍获得速胜则比赛立即结束，否则 2 分钟比赛时间到比赛结束。

7. 胜负判定

以比赛结束时得分多少判定胜负。若比赛分为小组赛和淘汰赛，则小组赛没有速胜规则且允许平局结果；淘汰赛若出现平局，则按照以下顺序确定胜负：

(1) 1 分钟加时赛，将所有障碍桩全部设为障碍，双方机器人不得更换配件及补充能源，在比赛开始后从机器人出发区出发，率先登上高地者获得胜利；

(2) 若 1 分钟结束双方均未登上高地，则出场机器人重量轻的一方获胜。

出现取消成绩的情况时，该队比赛判负，如有得分则记为零分，该场比赛判对方取得速胜。

出现放弃比赛或迟到的情况时，该队比赛判负，记 0 分，由对方独自完成比赛并获取得分。

7.1. 重试及断电

比赛开始后，不得申请重试，如机器人在场上出现故障或失控，则自动退出比赛，为了维护比赛正常进行，裁判有权根据现场情况要求该机器人断电并拿出场地。

7.2. 犯规及扣分

参赛队的下列行为将会被认定为犯规，并扣罚相应分数，且判罚可累计。

7.2.1. 犯规扣 1 分

- (1) 第一次抢跑；
- (2) 比赛开始后 10 秒未完成启动，仍接触机器人；
- (3) 机器人启动后，操作手接触机器人；
- (4) 比赛开始后，操作手离开操作区；
- (5) 比赛期间参赛队有不文明语言、不文明行为。

7.2.1. 罚下机器人

- (1) 该场比赛中出现的第二次抢跑行为为（无论是否是第一次抢跑方）；
- (2) 运动到（无论主动或被动）比赛场地围栏外（机器人部件接触到场地围栏外地面）时将被罚下；
- (3) 故意损坏比赛场地、道具；

被罚下的机器人如未按裁判要求停止运动，1 次扣 10 分，判罚可累计。

7.2.3. 取消成绩

- (1) 机器人做出危险动作，危及场上操作手或裁判、观众安全；

(2) 不听从裁判指挥、不服从裁判判决；

(3) 做出任何有悖公平竞争精神的行为。

出现取消成绩的情况时,该队比赛判负,如有得分则记为零分,该场比赛判对方取得速胜。

8. 安全

安全是河南省大学生机器人竞赛持续发展的重要问题,每位参赛者应特别重视并有义务按照本节的规定在充分采取安全措施的前提下制作机器人。

(1) 指导教师应该负起安全指导和监督的责任；

(2) 不允许使用液压动力、燃油驱动的发动机、爆炸物、高压气体(超过0.8MPa)、含能化学材料等组委会认为危险和不适当的能源；

(3) 操作员的误操作、控制系统失控、部件损坏,均可能导致机器人骤停、突然加速或转向,发生操作员与机器人之间碰撞、接触,造成伤害。发射或攻击机构一旦被突然触发,也可能误伤周围的人员。凡此种意外情况,都应采取必要的安全措施(例如,严禁单独训练以便有人对事故做出应急响应,必须佩戴护目镜、头盔,调试时在机器人系统中进行适当的锁定,等等)；

(4) 参赛机器人不应给队员、裁判、工作人员、观众、设备和比赛场地造成伤害。如果现场裁判认为机器人的行为对人员或设备有潜在危险,可以禁止该机器人参赛或随时终止比赛。

9. 其他

(1) 规则如有修改更新,组委会将在赛事官方网站上发布,以比赛开始前最新发布版本为准；

(2) 本规则所涉及场地、道具的尺寸、图纸全部公开,参赛队可自行参考制作。比赛场地及道具规格参数的允许误差为 $\pm 5\%$ 。但是,规则给出的机器人尺寸和重量是最大值,没有

允许误差。为增加赛事观赏性，组委会搭建的正式比赛场地会在保证关键尺寸不变的前提下，在造型、装饰、材料、灯光等方面做出变化，各参赛队的比赛机器人需要具有一定的适应性；

(3) 裁判有权对规则中未规定的任何行为做出裁决。在有争议的情况下，裁判长的裁决是最终裁决；

(4) 规则的最终解释权归河南省大学生机器人竞赛组委会所有。

10. 附图

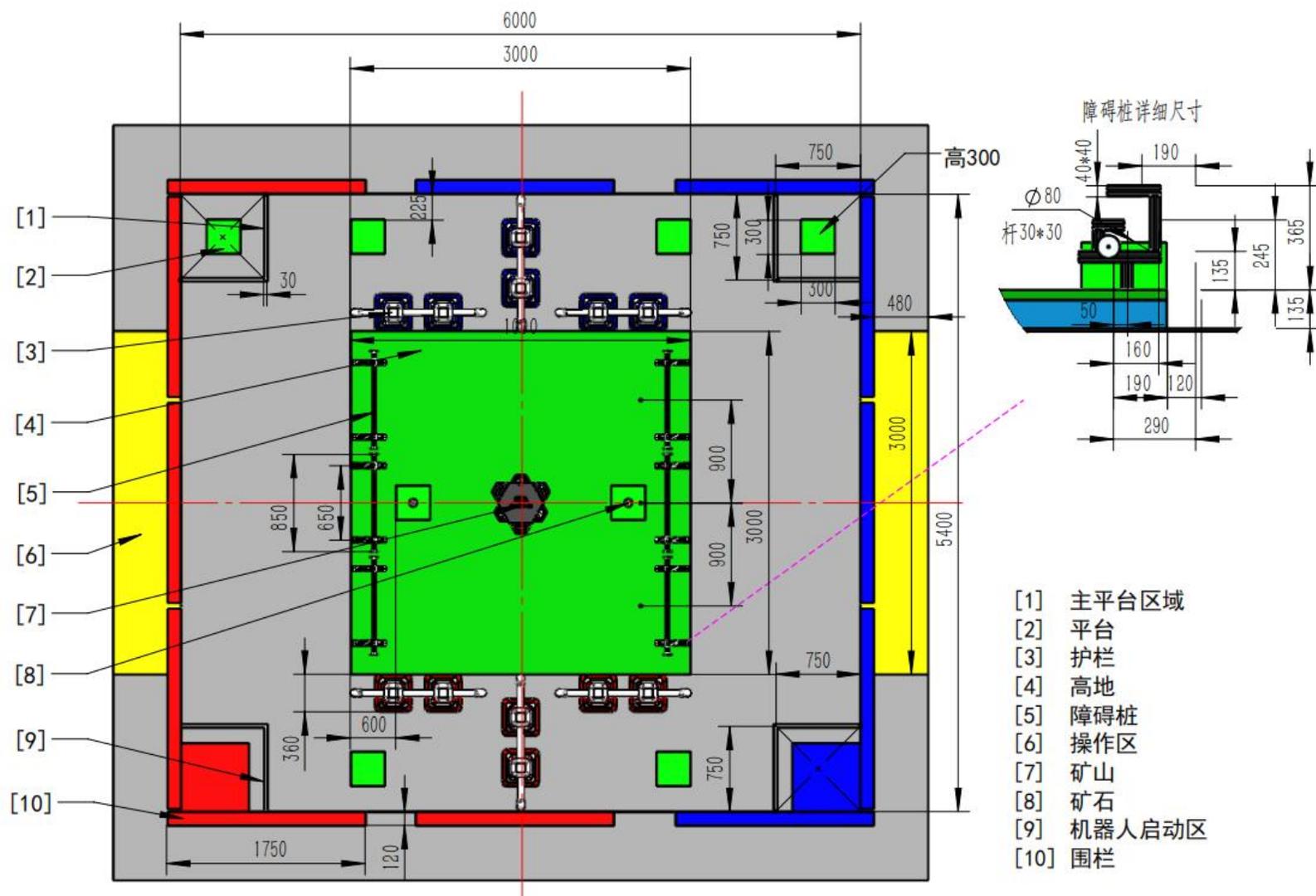


图1 场地尺寸图

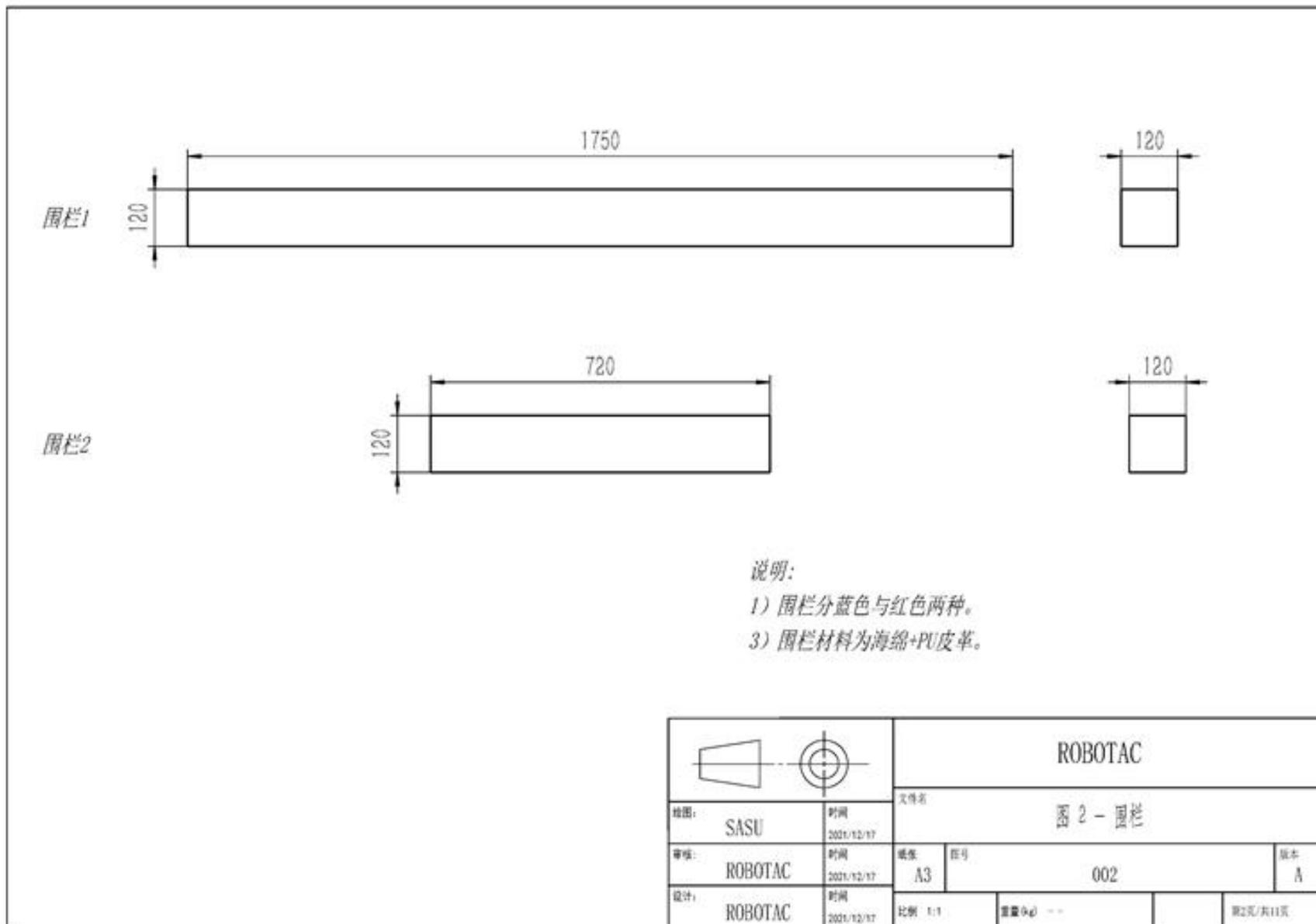


图2 围栏

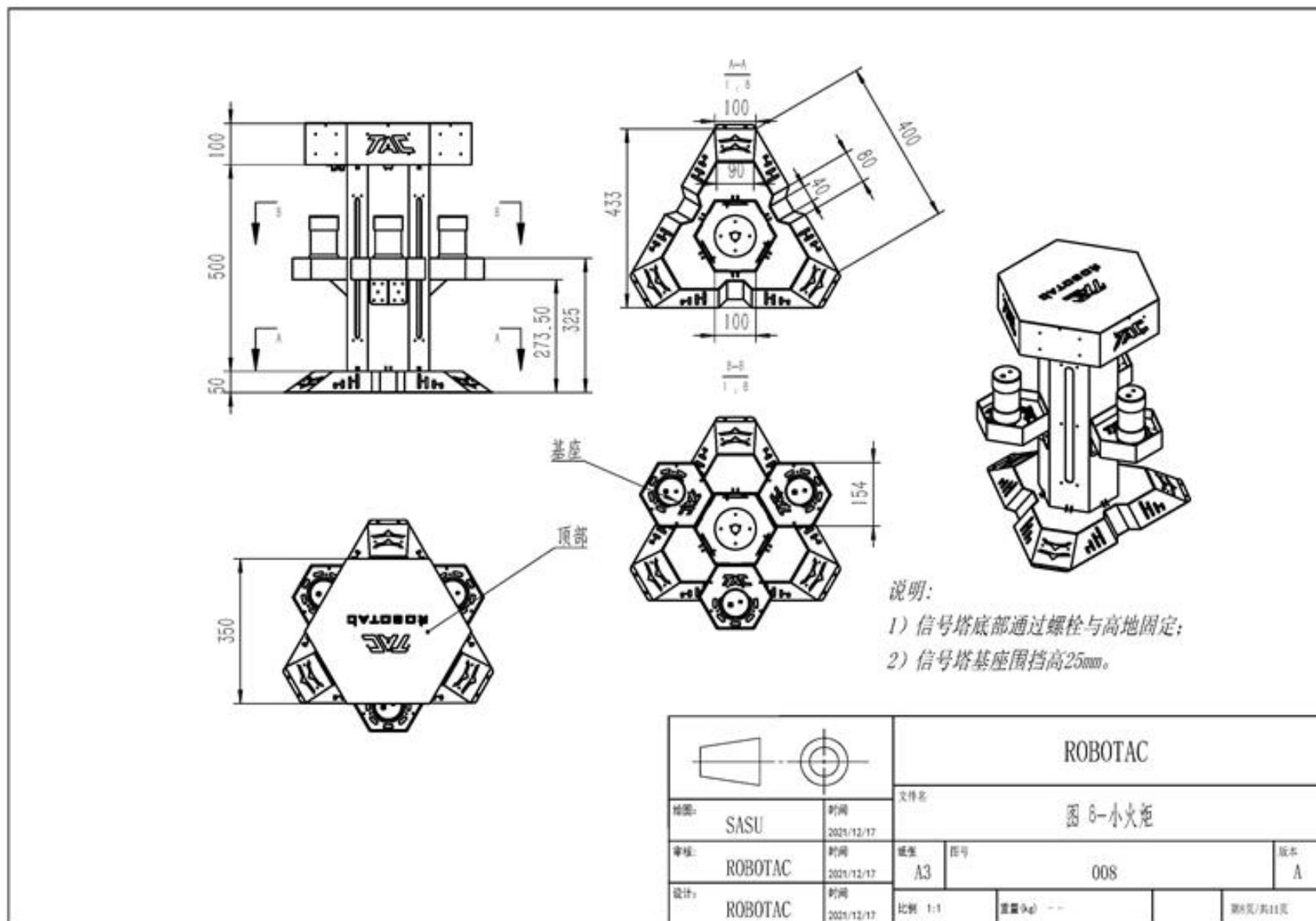
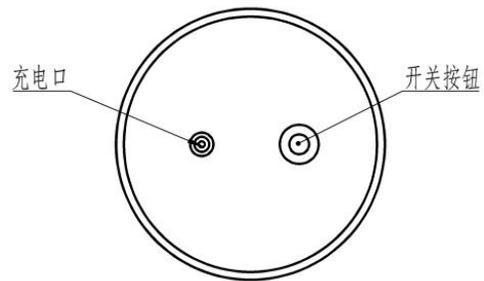
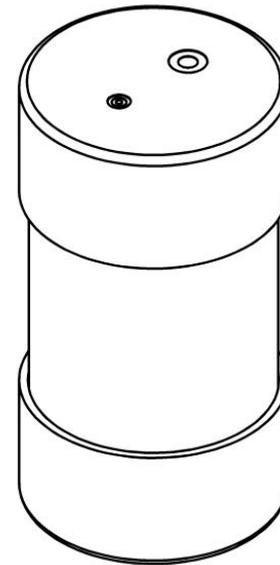
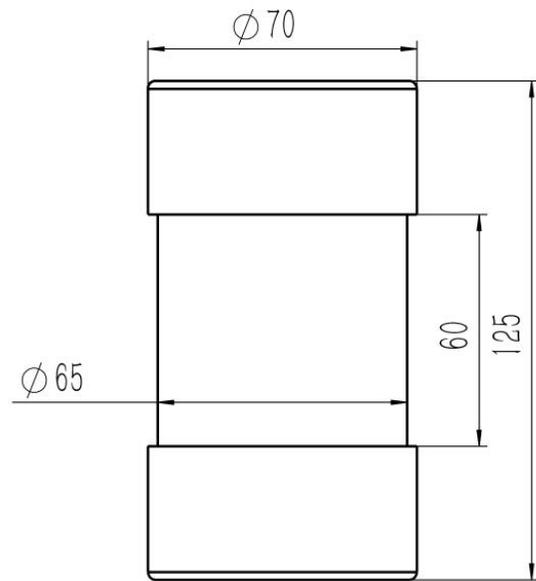


图3 矿山



说明:

- 1) 火种外部由软硅胶包裹;
- 2) 内有电路, 分别有红黄蓝三种光源。

		ROBOTAC		
绘图:	SASU	时间	文件名	
		2023/10/27	图 10-矿石	
审核:	ROBOTAC	时间	纸张	图号
		2023/10/27	A3	010
设计:	ROBOTAC	时间	比例	重量 (kg)
		2023/10/27	1:1	--
			第10页/共11页	

图4 矿石