第十一届全国青少年无人机大赛
目标侦察赛比赛规则

参赛队需在指定区域内依托对目标的侦察，完成相应的任务，根据任务得分和用时评定比赛名次。主要考察参赛队的飞行操控，路径规划能力，编程能力并检验参赛队的空间观念、数字化学习等素养。参赛选手需选择**侦察打击任务**和**侦察救援任务**中的其中一项任务完成比赛。

一、侦察打击任务

该任务在规定场地设置“红、绿”两个区域共十六个目标，每次随机产生任务目标，其中一个目标可进行定点清除。连贯考核选手的固定翼操控技巧、低空盘旋控制能力、侦察打击精准控制能力。

本任务设小学低龄组（1～3年级）、小学高龄组（4年级及以上）、初中组和高中组（含中职）四个组别。

（一） 任务方式

1. 该任务为个人类项目，根据选手任务得分和飞行时间排定比赛名次；

2. 任务所用飞行器，均由参赛选手自备。参赛选手可带1～2架飞行器和至多4枚“弹药”进入比赛场地，在“指挥中心”进

行操作;

3. 参赛队由1名参赛选手组成，共有两次飞行机会，以两次飞行较好的成绩作为最终成绩。比赛需要先完成侦查任务，再执行打击任务，飞行器起飞次数不限，两次机会须在上限时间8分钟内完成;

4. 任务目标: 小学低龄组，随机产生2个目标，打击2个目标;小学高龄组、初中组、高中组，随机产生4个侦察目标，打击其中一个被侦察到的目标。

5. 赛前公布参赛选手的出场顺序，各参赛选手在规定时间内完成飞行;

6. 参赛选手单独计算总得分以及飞行时间，单轮任务时间上限小学低龄组为120秒，小学高龄组、初中组、高中组为200秒，中途计时不暂停，时间到视为比赛结束，规定时间内完成的规定任务可获得相应得分;

7. 如任务中出现以下情况，对应的成绩计算方式如下:

（1）任务过程中，所有飞行器坠机且无法复飞的只记录已完成任务的得分，飞行时间按上限时间计时;

（2）飞行时间超出规定时间的，任务得分按上限时间内完成得分计，飞行时间按上限时间计;

（3）所有侦察飞行器未完成任何侦察任务，且坠机无法复飞的，任务得分按0分计，飞行时间按上限时间计（小学高龄组、初中组、高中组）;

（4）同一目标的打击得分不重复计;

（5）任务过程中发现作弊，取消参赛选手成绩。

8. 任务过程中的违规操作按规则扣分，当总得分为负数时，以0分计算;

9. 以下几种情况可判定本轮飞行结束:

（1）选手主动停止计时;

（2）比赛时间内飞行器无法修复，无法复飞;

（3）任务时间超出规定时间;

（4） 任务开始后，除抛飞、降落与意外坠机捡回飞行器之外，场上参赛选手触碰任务中的飞行器。

（5）任务开始后，选手离开“指挥中心”3次者。

（二）飞行器要求

小学低龄组

机型: 微型固定翼飞行器

机身长度: 460±10mm

机翼: 机翼主体材质为薄膜

翼展: 490±10 mm

桨叶要求: 两叶桨（材质: 泡沫，尺寸270±10 mm）

电机参数: 0720空心杯电机

螺旋桨转速: ≤1000转/分钟

起飞重量: 30±5g（含电池）

飞行安全: 具备一键紧急停桨功能，严禁违规改装

辅助飞行: 不得支持GPS、光流、超声波等辅助传感器

任务载荷：抛投模块

续航时间：≥4分钟

电池参数：锂电池，1S，额定电压3.7V，容量≤300mAh

遥 控 器：独立遥控器，非手机、平板

违规改装判定：裁判组依据比赛规则和大赛规程认定为有违安全与公平原则的改装（包含但不限于电机、飞控、遥控器、机体等）

小学高龄组、初中组、高中组（含中职）

机型：固定翼飞行器

机身长度：900±100mm

翼展：1000±100mm

桨叶要求：两叶桨（非金属）

电机参数：0820空心杯电机

起飞重量：120g±20g（含保护罩和电池）

飞行安全：具备一键紧急停桨功能，严禁违规改装

保护设计：桨叶外部至少具有半包围结构保护

辅助飞行：不得支持GPS、光流、超声波等辅助传感器

任务载荷：视觉识别模块、抛投模块

续航时间：≥8分钟

电池参数：锂电池，1S，额定电压3.7V，容量600±100mAh 放电倍率≤10C

遥 控 器：独立遥控器，非手机、平板

违规改装判定：裁判组依据比赛规则和大赛规程认定为有违安全与公平原则的改装（包含但不限于电机、飞控、遥控器、机

体等）

（三）成绩评定

1. 总得分是在规定时间内完成任务的得分;

2. 得分高者为优胜，以总得分排定比赛名次与评定奖项;

3. 在得分相同的情况下，飞行用时短者为优胜;

4. 在飞行时间相同的情况下，侦察用时短者为优胜（小学高龄组、初中组、高中组（含中职）;

5. 如仍相同，名次并列。

（四）任务说明

1. 任务正式开始前，参赛队有60秒的测试时间，测试结束后进入正式比赛环节，环节总时长8分钟，含两次比赛机会，中间不暂停;

2. 小学低龄组：打击目标有2个，从场地码中随机产生，两个区域各随机1个目标。选手开始比赛前，选手通过软件随机生成打击目标。

小学高龄组、初中组、高中组（含中职）：侦察目标共有四个，参赛选手将遥控器连接到裁判系统，系统将在“红、绿”两个区域各自随机生成两个侦察目标,该目标位置对参赛选手保密;打击目标为四个侦察目标中的任意一个;

3. 任务正式开始，裁判吹哨后，开始计时；飞行器可通过地面起飞，或由参赛选手以手抛起飞的方式开始执行任务，飞行器起飞方向须越过起飞线从场地两侧标识杆外侧绕飞入场;

4. 侦察任务中，当侦察到有效目标时，裁判系统将显示出侦察目标的位置，侦察结束前不可更换飞行器;

5. 侦察任务控制飞行器返回“指挥中心”后，方可进行打击任务;

6. 打击任务仅可对已侦察出的目标/随机抽取的目标进行打击，有效打击范围为：以目标中心点为圆心的圈内（小学低龄组R=35cm，小学高龄组、初中组、高中组R=50cm）;

7. 投出后的“弹药”不可回收再使用;

8. 参赛选手控制飞行器返回“指挥中心”；降落成功的判定为：飞行器首次静止于地面后，机体整体均在“指挥中心”内;降落期间允许自由滑落，或在指挥中心内由参赛选手以手接方式辅助降落;

9. （1）参赛选手按停计时器，计时停止。（2）8分钟上限时间到，比赛结束。

（五）得分规则

小学低龄组：

完成目标打击任务，并有效降落，满分为1000分。

1. 打击分值：300分/目标;

2. 降落分值：200分/次，计2次;

小学高龄组、初中组、高中组（含中职）：

完成全部侦察与打击任务且均有效降落，满分为1000分。

1. 侦察分值：100分/目标;

2. 打击分值：300分/目标；

3. 侦察降落分值：150分/次，仅计1次；

打击降落分值：150分/次，仅计1次；

4. 扣分项：

（1）参赛选手仅能在“指挥中心”内移动，完成飞行比赛，如果出现参赛选手的脚部超出（含踩压）“指挥中心”标志线，扣50分/次；

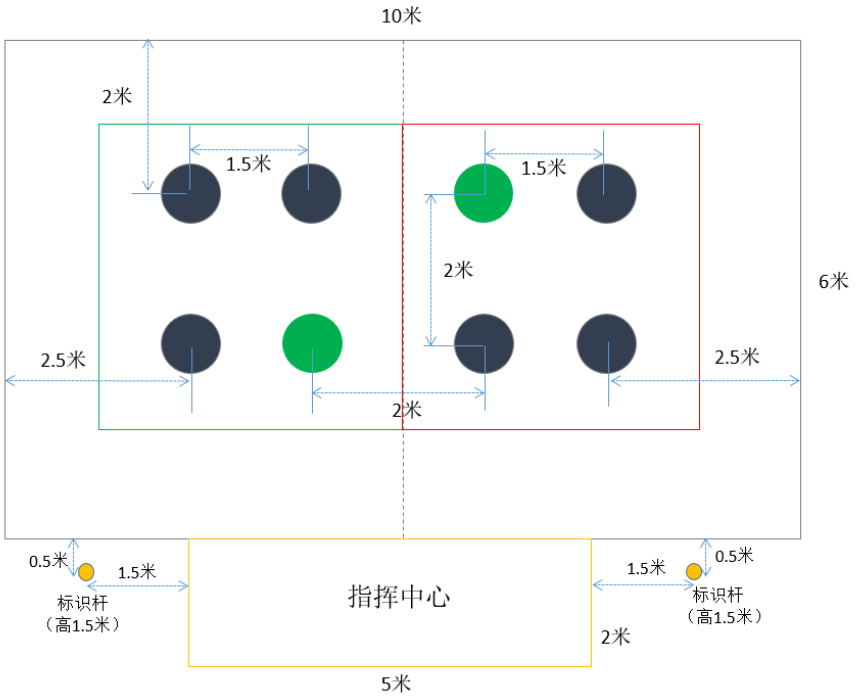
（2）参赛选手比赛过程中通过任意方式手动触碰飞行器改变飞行轨迹，扣100分/次；

（3）飞行器未静置于“指挥中心”内即按停计时器，扣100分；

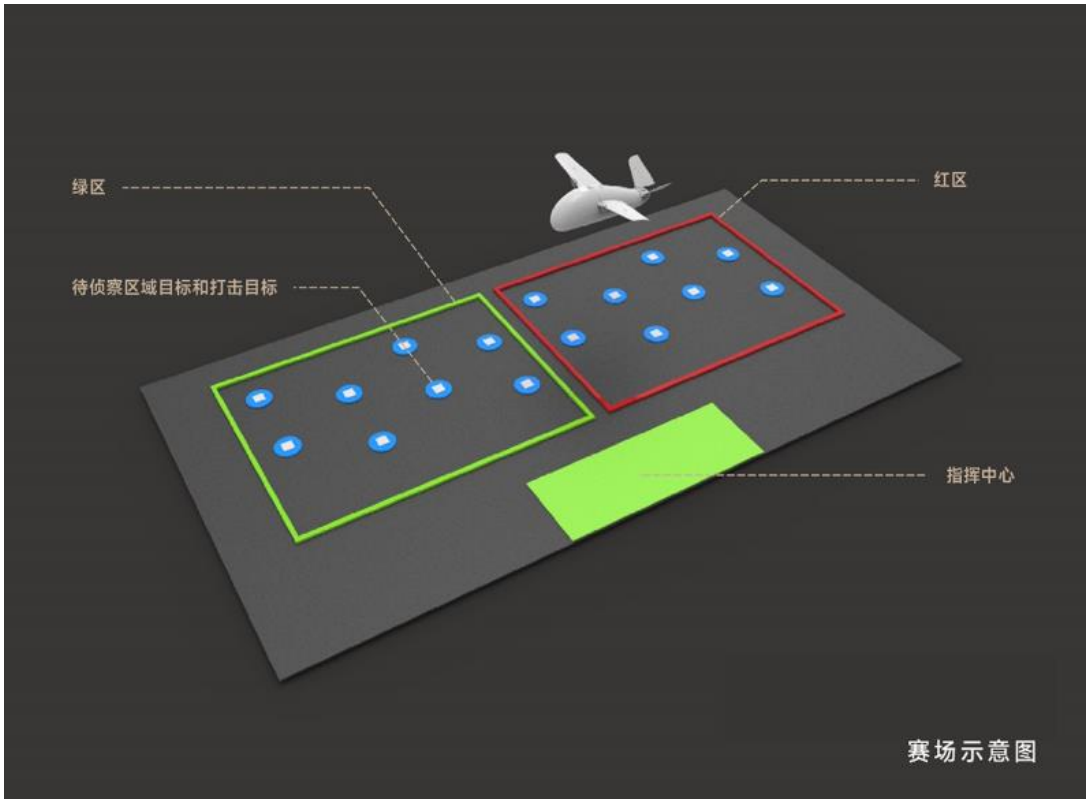
（4）飞行器未按要求从标识杆外侧绕飞入场的，扣100分/次。

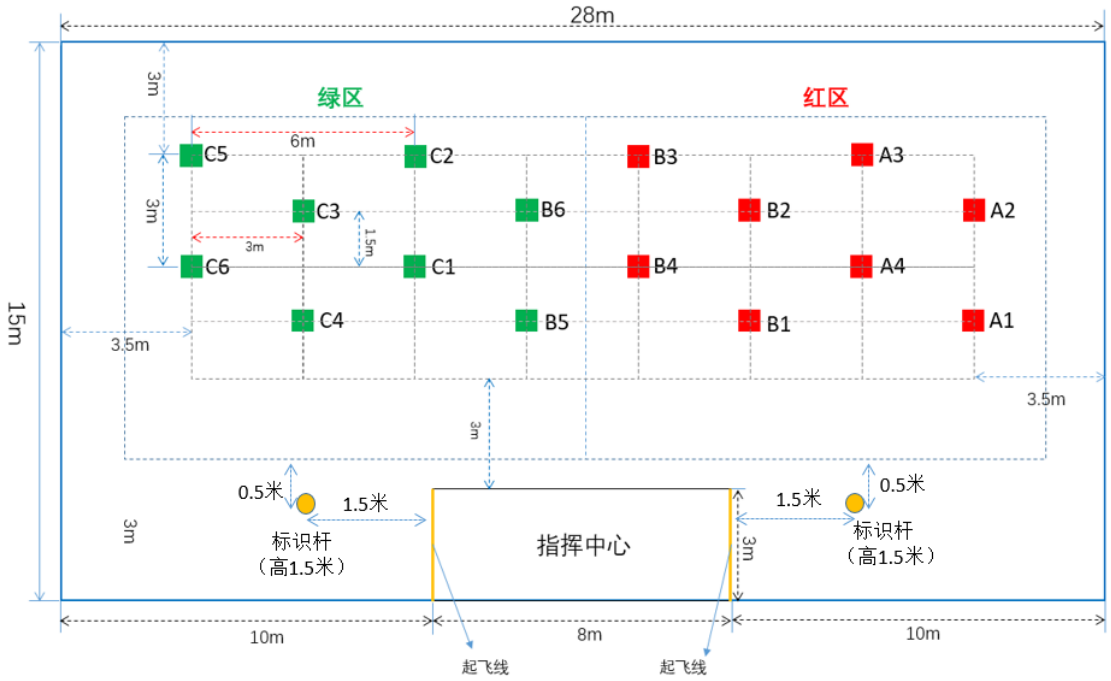
（六）场地示意图

1. 小学低龄组场地示意图：



2. 小学高龄组、初中组、高中组（含中职）场地示意图：





场地说明：场地不小于长28米×宽15米×高5米，场地内有红、绿两个区域，“指挥中心”区域为长8米×宽3米。

二、侦察救援任务

该任务在规定场地设置“待救援目标”三个，“障碍科目”三个。参赛选手可分工协作，分别完成编程侦察目标任务，操控通过障碍科目，完成救援目标任务。根据任务完成得分和任务时间排定名次。培养参赛选手编程、操控、团队协作配合等能力。

本任务设小学组、初中组两个组别。

（一）任务方式

1. 以团队为单位参与本任务，每支参赛队由1～2名参赛选手组成，参赛选手自行分工负责编程搜索环节和操控救援环节，根据比赛任务得分、任务完成时间排定名次;

2. 现场提供标准场地与电源接口及相应科目道具，飞行器及其他比赛设备均由参赛选手自备,任务完成所用飞行器不得超过两台，每个环节所用飞行器仅限一台;

3. 比赛将在多个场地进行，限定时间内，参赛队至多有两轮机会，记录成绩较好的一轮;

4. 比赛时间：单轮调试时间3分钟，单轮飞行任务时间为2分钟;

5. 如比赛中出现以下情况，对应的成绩计算方式如下:

（1）按照规定要求完成科目的过程中，坠机且无法复飞的只记录已完成科目的得分，飞行时间按任务上限时间计;

（2)未按照规定科目要求完成比赛,按实际飞行时间计时，对于未按规定科目要求完成的科目，相应的科目不得分;

（3）比赛过程中发现作弊，取消队伍比赛资格;

6. 比赛因扣分导致总得分为负数时，以0分计算;

7. 飞行过程中飞行器碰倒科目道具，参赛选手可在本轮飞行结束后对科目道具进行原位恢复，期间比赛计时不暂停;

8. 比赛结束后，现场裁判向参赛选手出示《成绩记录单》，需场上参赛选手签字确认，如有异议须现场提出，签字后不支持对成绩单的有效性再次提出异议;

9. 以下几种情况可判定单轮任务结束:

（1）比赛在规定时间内完成飞行科目，所有飞行器安全着陆完成锁桨，桨叶停转;

（2）比赛过程中本轮任务时间耗尽;

（3）所有飞行器跌落，无法复飞;

（4）飞行器飞到比赛场地外5秒内未飞回场地内;

（5）飞行开始后，场上参赛选手未经允许触碰任务中的飞行器。

（二）飞行器要求

1.编程搜索飞行器要求

机型：四轴飞行器

轴距：125±5mm

尺寸要求：≤180×180×50mm（含保护罩）

电机类型：0820空心杯电机

桨叶要求：两叶桨（非金属）

起飞重量：≤110g（含保护罩和电池）

飞行安全：具备紧急停桨功能，严禁违规改装

保护设计：至少具有半包围结构保护罩

定位方案：允许光流、图像识别、气压计

续航时间：≥8分钟

编程软件：图形化编程

电池参数：锂电池，1S,额定电压≤3.8V ,容量≤1200mAh

违规改装判定:裁判组依据比赛规则和大赛规程认定为有违安全与公平原则的改装（包含但不限于电机、飞控、遥控器、机体等）

2.操控救援飞行器要求

机型：四轴飞行器

轴距：110±5mm

尺寸要求：≤160×125×40mm（含保护罩）

电机类型：0718空心杯电机

桨叶要求：两叶桨（非金属）

起飞重量：≤90g（含保护罩和电池）

飞行安全：具备紧急停桨功能，严禁违规改装

保护设计：至少具有半包围结构保护罩

续航时间：≥7分钟

电池参数：锂电池，1S,额定电压≤3.8V ,容量≤850mAh

特殊功能：支持激光和红外模块

遥控器：独立遥控器，非手机、平板

违规改装判定:裁判组依据比赛规则和大赛规程认定为有违

安全与公平原则的改装（包含但不限于电机、飞控、遥控器、机体等）

（三）成绩评定

1. 总得分是在规定时间内完成任务环节的总得分;

2. 以总得分排定比赛的名次与奖项，得分高者为优胜;

3. 在总得分相同的情况下，任务环节总用时短者为优胜;

4. 如仍相同，名次并列。

（四）任务流程

1.设备封存：参赛选手须在报到时或赛前指定时间携带编程设备接受封存。如未按规定封存，视为弃赛;

2.检录:检查参赛选手信息、器材合规性和编程设备封存情况;

3.进场:通过检录的参赛选手，现场听从工作人员安排入场;

4.比赛:裁判检查编程设备封口完整性，如封口已拆封或未封贴，裁判有权取消此参赛选手比赛资格。解封编程设备，调出比赛程序，开始第一轮计时。开始计时前，不允许任何调试相关操作(如丈量尺寸、放置辅助码、检查道具、打靶验证等)。

（1）编程搜索环节：参赛选手启动编程搜索飞行器，从安全区起飞，到达“目标搜救区”，搜索救援标识M1（注意M1、M2、M3位置随机，并非示意图的固定位置。参赛选手需要自行编程解决搜索探测问题），检测到救援标识M1后，通过蜂鸣器警报（须在M1上方响2-3秒），并对相应的救援目标进行拍照。随后返回安全区降落。

（2）操控救援环节：蜂鸣器警报响起时，参赛选手可操控救援飞行器，从安全区起飞，依次完成科目1、科目2、科目3，清除安全隐患（隐患目标在目标搜索区内随机）后，将“救援目标”运回“安全区”并降落。

5. 离场：时间耗尽，或比赛完成后，参赛选手与裁判确认成绩签字，按工作人员引导离场;

注意:

（1）编程搜索任务，在每轮3分钟调试时间内，允许参赛选手根据现场情况调试程序;

（2）如编程搜索环节任务未完成，则在操控救援环节时，仅允许执行救援前的任务科目;

（3）操控救援任务时，如未完成救援任务前置科目，则清除隐患和救援目标得分按50%记录。（前置科目为：科目1，科目2，科目3）。

（五）得分规则

1.完成所有任务,满分为120分。

总得分=编程搜索环节得分+操控救援环节得分;

（1）编程搜索任务：合计60分

角色	目标搜索	目标警报	获取图像	返回安全区		
编程搜索任务	20	20	10	区内	压线	区外
				10	5	0

目标搜索：20分，正确找到待救援目标，在M1上方悬停并亮

绿灯。

目标警报：20分，在救援标识M1上方警报。

获取图像：10分，在待救援目标前拍照，存到本地。照片中包含完整待救援目标。

返回安全区：10分，飞行器返回安全区降落，落于区内，得10分，飞行器任意部件的垂直投影压线，得5分，飞行器落于区外，不得分。

（2）操控救援任务：合计60分

角色	科目1	科目2	科目3	清除隐患	救援目标	返回安全区		
操控救援任务	10	10	10	10	10	区内	压线	区外
						10	5	0

科目1：10分，操控飞行器穿越一个直径约70cm，圆心离地高度约120cm的战地障碍。

科目2：10分，操控飞行器穿越一个直径约60cm，圆心离地高度约100cm的战壕掩体。

科目3：10分，操控飞行器连续穿越两个直径均为70cm的障碍，高圈圆心离地高度约150cm，低圈圆心离地高度约70cm，穿越标准：从一个圈的正面穿过，背面穿回另一圈。

清除隐患：10分，参赛选手操控飞行器将待救援目标旁边的隐患目标清除，击中目标靶标。

救援目标：10分，通过飞行器的挂载，将救援目标“搬运”回安全区。（救援目标位于目标杆顶部，材质含金属成份，重量

在10克以内）。

返回安全区：10分，飞行器携带救援目标返回安全区降落，落于区内，得10分，飞行器任意部件的垂直投影压线，得5分，飞行器落于区外，不得分。

2.扣分:

（1）在编程搜索环节未完成“目标警报”便解锁起飞操控救援飞行器者，扣10分;

（2）任务飞行过程中飞行器触碰科目1、2、3任务道具者，扣5分/科目;

（3）比赛任务期间，两架飞行器发生碰撞的（含起降区），扣5分/次。

3.计时：（保留2位小数）

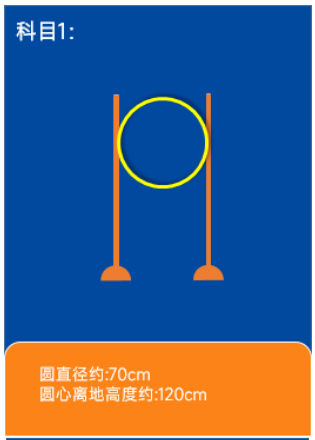
开始计时：编程搜索环节飞行器桨叶开始转动;

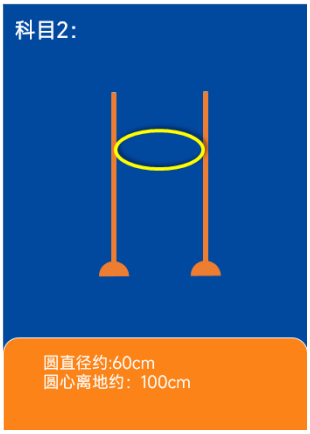
结束计时:最后一台飞行器返回安全区并停桨，桨叶停止转动。

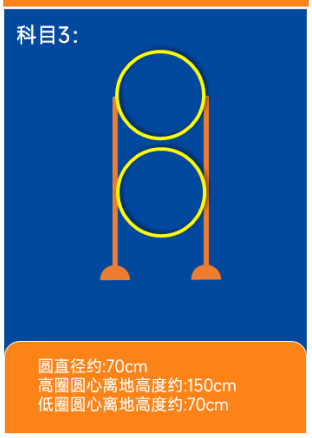
其他需要停止计时的情况:飞行器异常无法继续完成任务时。

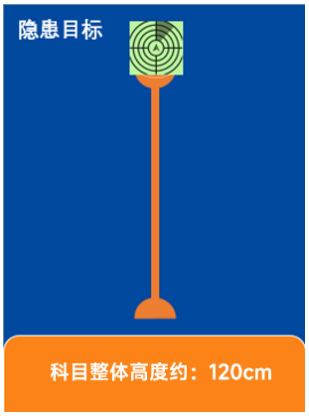
（六）示意图

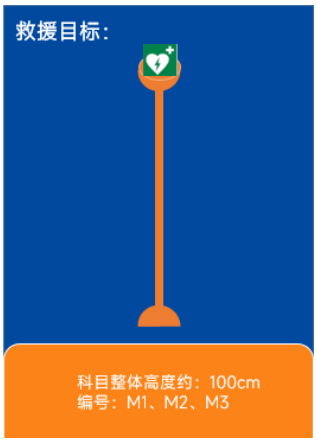
1.科目示意图（见下页）


科目1:
圆直径约:70cm
圆心离地高度约:120cm

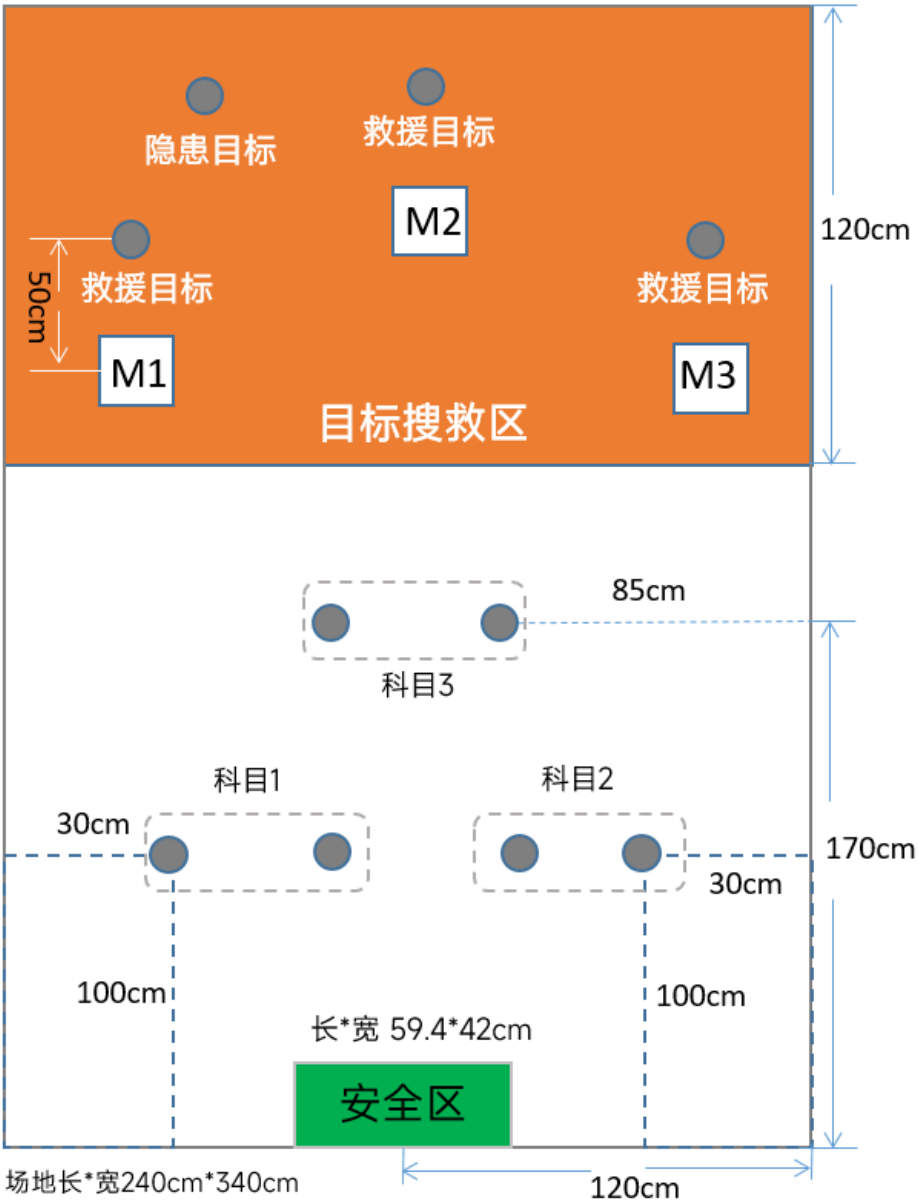

科目2:
圆直径约:60cm
圆心离地约：100cm


科目3:
圆直径约:70cm
高圈圆心离地高度约:150cm
低圈圆心离地高度约:70cm


隐患目标
科目整体高度约：120cm


救援目标:
科目整体高度约：100cm
编号：M1、M2、M3

2.场地示意图（见下页）



注：科目尺寸允许存在±5cm 误差，场地尺寸和点位允许±10cm 误差。

场地地面铺设材质为非反光、带有一定纹理的地垫。