



中国石油大学
CHINA UNIVERSITY OF PETROLEUM

2018RoboMaster 机甲大师
校内机器人大赛



比赛规则手册

2018.05

V1.0

design by Peppa

校内机器人赛组委会保留对本规则手册进行修改和最终解释的权力

校内机器人赛组委会编制

目录

组织机构.....	1
前言.....	2
宗旨.....	3
第一章 大赛介绍.....	4
1.1 赛事日程.....	4
1.2 奖项设置.....	5
1.3 规则更新和答疑.....	6
1.4 技术培训.....	7
第二章 参赛队伍要求.....	8
2.1 参赛人员.....	8
2.2 参赛规范.....	8
2.3 报名须知.....	8
第三章 机器人技术规范.....	9
3.1 通用技术规范.....	10
3.2 机器人技术规范.....	10
3.2.1 手动机器人.....	10
3.2.1 自动机器人.....	11
第四章 比赛场地说明.....	12
4.1 场地概述.....	12
4.2 启动区.....	14

4.2.1 手动机器人.....	14
4.2.2 自动机器人.....	15
4.3 机关立柱.....	16
4.4 翘翘板.....	18
4.5 上坡.....	19
4.6 断路.....	20
4.7 半圆弧.....	21
4.8 障碍区.....	22
4.9 巡线区.....	24
4.10 校徽区.....	25
第五章 比赛流程和规则.....	23
5.1 流程概述.....	23
5.2 获胜条件.....	26
5.3 赛场人员.....	28
5.3.1 参赛人员规范.....	28
5.3.2 赛务人员规范.....	28
5.4 赛前流程.....	30
5.4.1 检录规范.....	30
5.4.2 候场规范.....	30
5.5 赛中流程.....	30
5.5.1 3 分钟准备阶段.....	30
5.5.2 7 分钟比赛阶段.....	31

5.5.3 严重犯规和作弊.....	31
5.6 赛后流程.....	32
5.6.1 成绩确认.....	32
5.6.2 申诉.....	32
附件一：学活四楼 SPR 创新创业实验室开放说明.....	33

组织机构

主办单位：中国石油大学（北京）校团委
机械与储运工程学院
全国大学生机器人大赛 RoboMaster 组委会

承办单位：中国石油大学（北京）SPR 机器人队

前言

校内机器人大赛组委会为参赛队带来了不同往年的炫酷场地机关与场地视听效果。

其中，今年全新的核心赛场包含了很多创意元素，例如 SPR 机器人队的队名、中国石油大学（北京）的校徽，都将以场地的形式在校内机器人大赛中亮相。

今年更是加入了全自动机器人的设计要求，组委会的主要出发点是为了提升石油大学学子的机器人相关知识与技能的储备。

因此，今年的比赛难度较往年提升了一个很高的层次，这就考验着我们的参赛队，在备赛期间奇思妙想，在比赛期间斗智斗勇。

宗旨

培养学生的创新能力和工程实践能力，增强同学们对机器人技术的了解和热爱，提高同学们的团队协作能力和科研技能水平，促进大学生科技竞赛活动在我校的发展，并在此基础上发现和培养一批具有创新精神和探索意识的优秀大学生代表我校参加国家级别大学生机器人大赛。

第一章 大赛介绍

此次大赛的主题是“**翻山越岭**”，参赛者需要按照给定的比赛规则完成一个**自动机器人**和一个**手动机器人**的设计制作并在规定的时间内完成相应的任务。

1.1 赛事日程

日程	项目	地点	内容
2018年6月11日	大赛宣讲	三教	规则与场地的首次发布及比赛相关事宜
2018年6月8日- 2018年6月17日	比赛报名	线上	提交队伍报名信息
2018年6月18日- 2018年6月27日	技术培训	三教	机器人队队员负责技术培训与解答
2018年6月30日	初赛考核	三教	通过初赛考核队伍,组委会将分发部分物资
2018年9月20日	复赛考核	学活四楼	通过复赛决出前三十二名参赛队伍
2018年10月10日	决赛	学活一楼	通过决赛决出冠亚季军

1.2 奖项设置

1.2.1 复赛

奖项	名次	数量	奖励
二等奖	前 32 支队伍	24	证书
三等奖	排名靠前的队伍	36	证书

1.2.2 总决赛

奖项	名次	数量	奖励
冠军	第一	1	奖杯、证书、奖品
亚军	第二	1	奖杯、证书、奖品
季军	第三	1	奖杯、证书、奖品
一等奖	前八	8	证书、奖品

1.2.3 最佳评奖

奖项	数量	奖励
最佳创意奖	1	奖杯
最佳技术奖	1	奖杯
最佳设计奖	1	奖杯

注:最佳评奖取决于微信投票与评委评分

1.3 规则更新和答疑

综合 2018 校内机器人大赛备赛及比赛期间实际发生的情况,2018 校内赛比赛规则会从以下几个方面进行规则迭代:

- 1、调整规则中的平衡性参数(电机选择等);
- 2、修改通过非技术手段获得优势的规则点;
- 3、对造成比赛不公平的行为追加判罚或修正;
- 4、比赛道具的迭代更新(尺寸与其他参数);

全体参赛者解读规则时,相对发布时间较早的版本规则手册,修订声明具备更高的解释权.

1.4 技术培训

组委会出于大部分参赛者并不是机械、自动化等相关专业学生的考虑,故决定委派 SPR 机器人队优秀队员为参赛队提供详尽的技术培训.

培训类别	次数	培训内容	
机械	4	Solidworks 制图及机械加工相关事宜	备注:培训次数与内容将视培训效果进行更改,培训难度以参赛队员要求为准.
电控	3	Arduino 或其他主控板的编程与调试	
电路	1	PCB 板的焊接及电路连接	

第二章 参赛队伍要求

2.1 参赛人员

全校本科生、研究生均可报名参赛，要求每队 3-5 人，鼓励不同学科背景的同学相互组队，不支持以个人形式参赛，建议报名参赛队伍中至少有一名具备 C 语言基础的队员。

2.2 参赛规范

- 1、不容许参赛队抄袭拷贝往年机器人;
- 2、不容许参赛队在网上直接购买成品车;

若组委会接受到其他参赛队举报或一经发现,组委会有权取消违规队伍比赛资格

2.3 报名须知

自校官网主页上发布比赛信息伊始,便可提交比赛报名表,发送邮件到比赛报名指定邮箱,收到回复,即视为报名成功.

具体邮箱及报名表等附件将在主页上展出.

第三章 机器人技术规范

参赛机器人须满足本章中描述的所有技术规范, 否则无法通过赛前检
录.

校内机器人大赛组委会建议参赛队伍从以下几个方面思考机器人的
设计;

- 1、制作前做好机构设计的分析与规划, 尽量选择成熟的工业产品和
模块, 提高机构的可靠性;
- 2、仔细阅读机器人规范说明, 提前做好计划, 针对规则完善机构功能,
确保机器人满足技术规范的要求;
- 3、提前评估人力和资金需求, 做好机器人制作的预算和计划, 避免在
备赛期间因为思路不成熟过多迭代机器人造成浪费;
- 4、注意零件的可制造性, 减低零件的成本和加工难度. 将零件模块化,
方便更换.

3.1 通用技术规范

所有机器人必须满足能源等通用技术规范

机器人使用的能源形式限制为**电源**和**气源**两种,禁止使用燃油驱动的发动机、爆炸物、危险化学品材料等.

3.2 机器人技术规范

3.2.1 手动机器人

手动机器人参数说明			
项目	限制	违规判罚	备注
运行方式	不限	-----	鼓励制作自动车
最大初始尺寸(mm)	<u>400*400</u> (mm)	<u>不满足尺寸要求,</u> <u>将不能通过赛前</u> <u>检录</u>	高度不限
活动范围	非自动机器人活动区域	移至其他区域将被视为犯规,视情节严重,进行不同判罚	-----

3.2.2 自动机器人

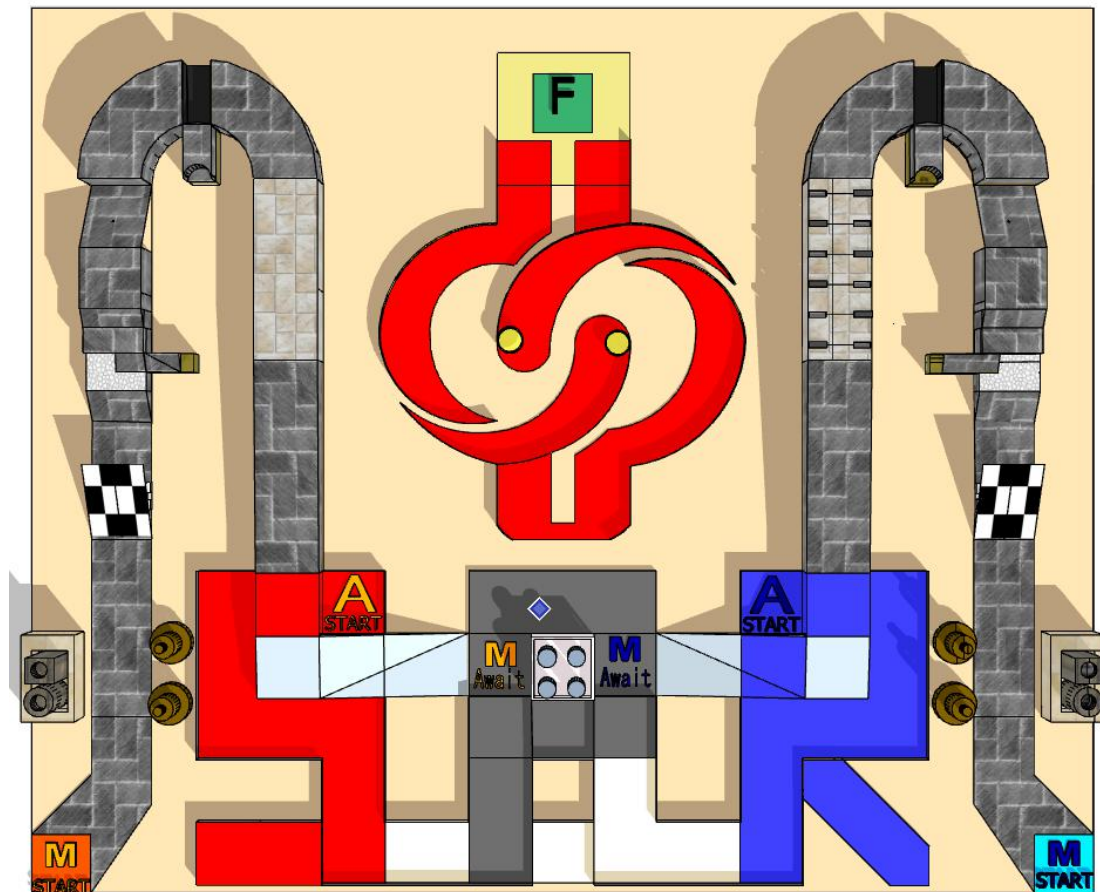
自动机器人参数说明			
项目	限制	违规判罚	备注
运行方式	全自动	非全自动,将无法通过赛前检录	-----
最大初始尺寸(mm)	400*400*150 (mm)	不满足尺寸要求,将不能通过赛前检录	-----
活动范围	自动机器人活动区域	移至其他区域将被视为犯规,视情节严重,进行不同判罚	-----

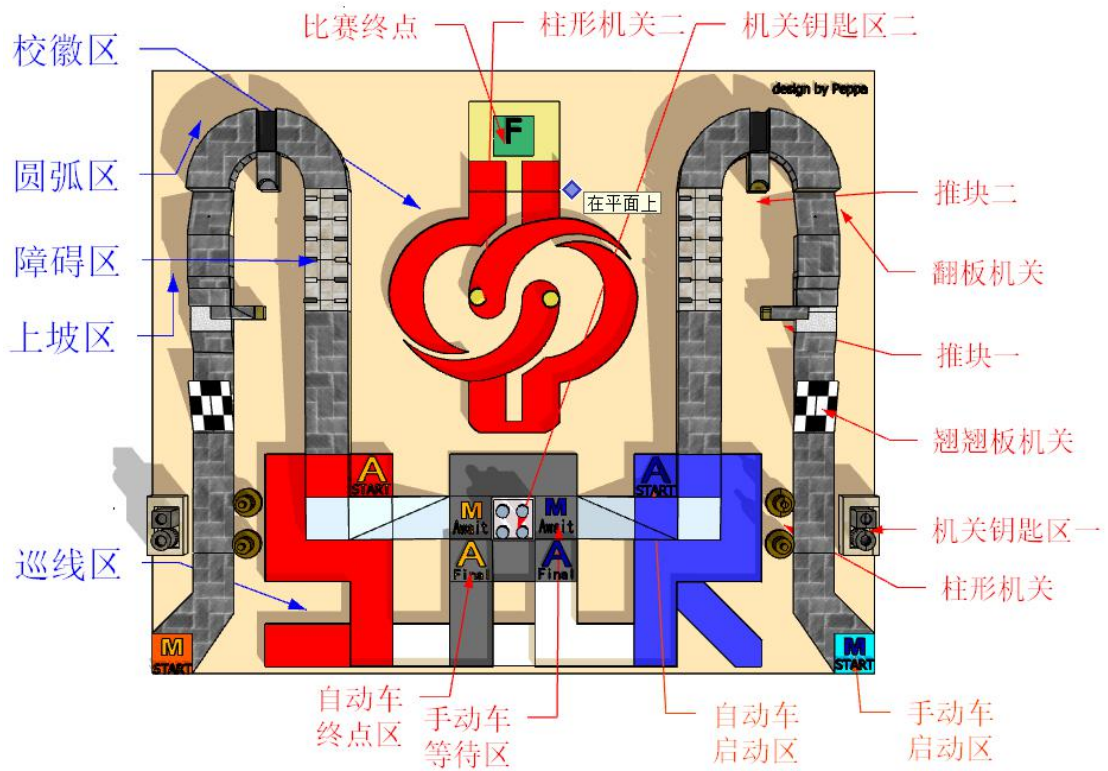
第四章 比赛场地说明

4.1 场地概述

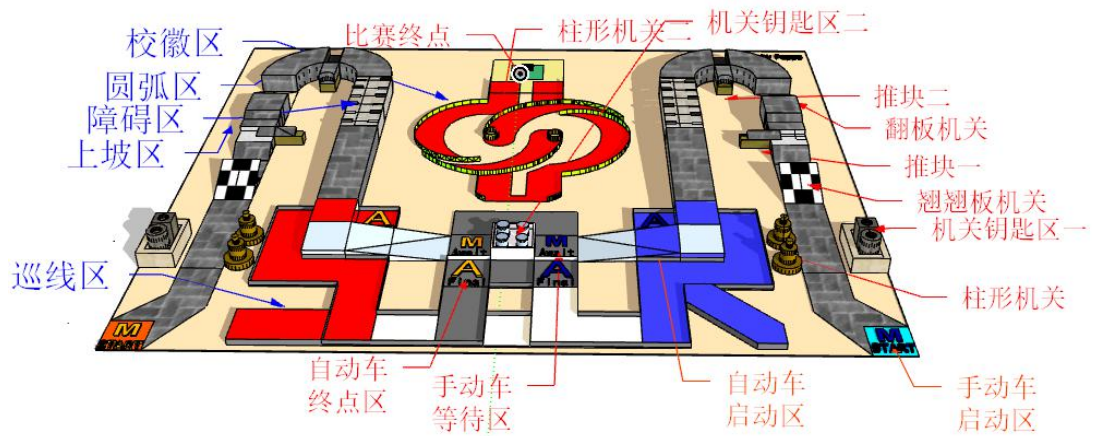
2018 校内机器人大赛的核心比赛场地,是一个长为 7.2 米、宽为 6 米的区域,主要包含启动区、障碍区、巡线区、校徽区.

场地如下图所示:





俯视图



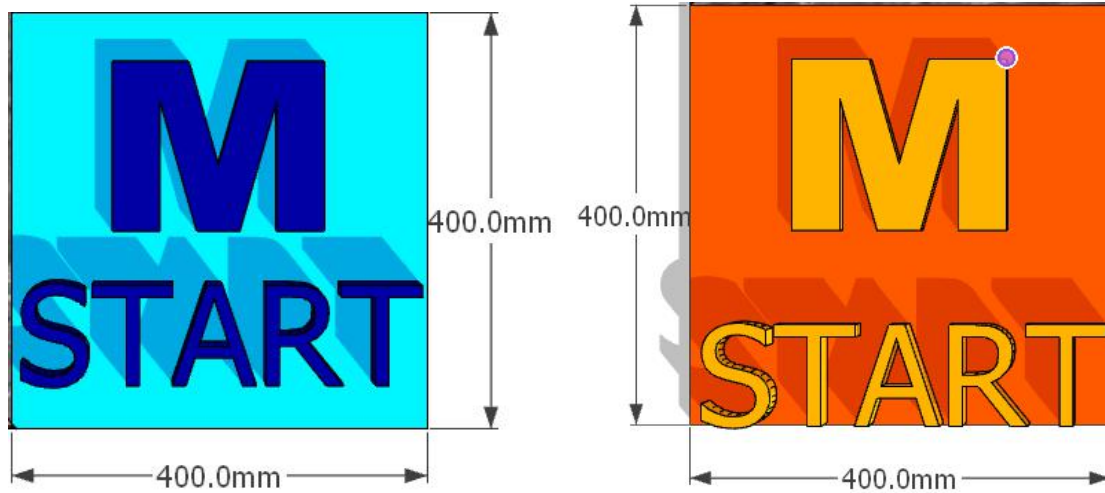
斜视图

4.2 启动区

区域说明:

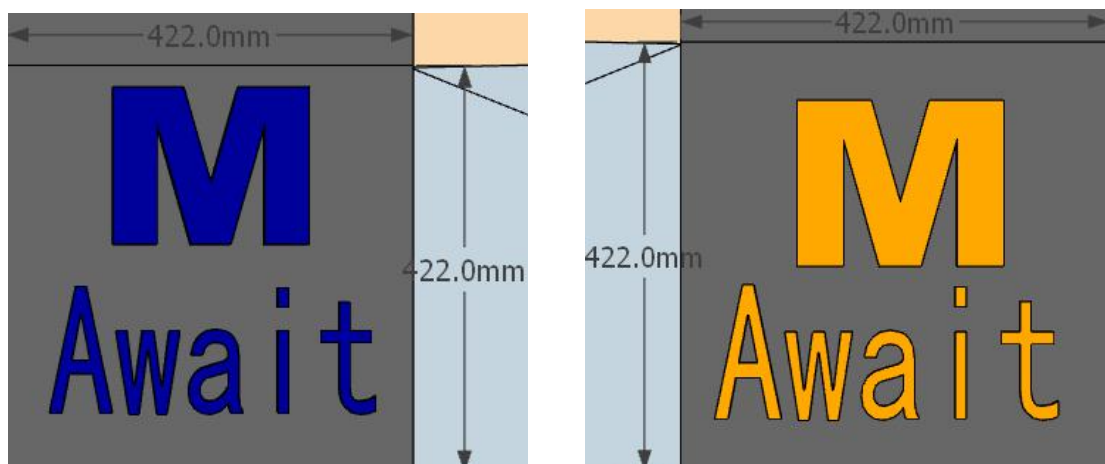
启动区是比赛正式开始前地面机器人放置的区域.

4.2.1 手动机器人



蓝方手动车启动区

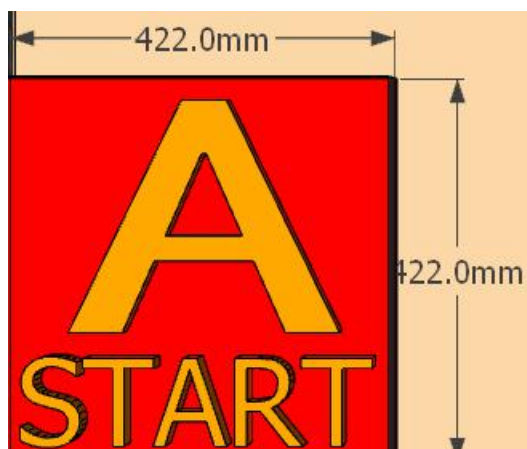
红方手动车启动区



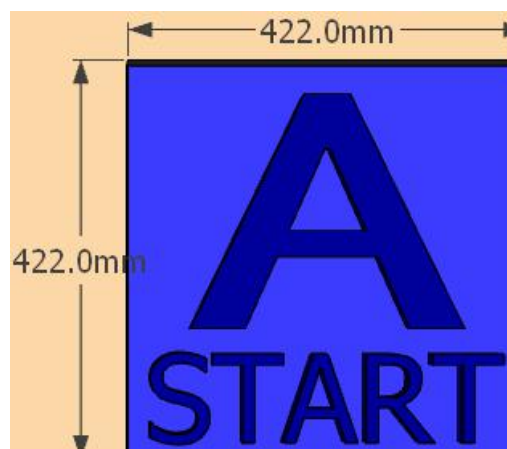
蓝方手动车等待区

红方手动车等待区

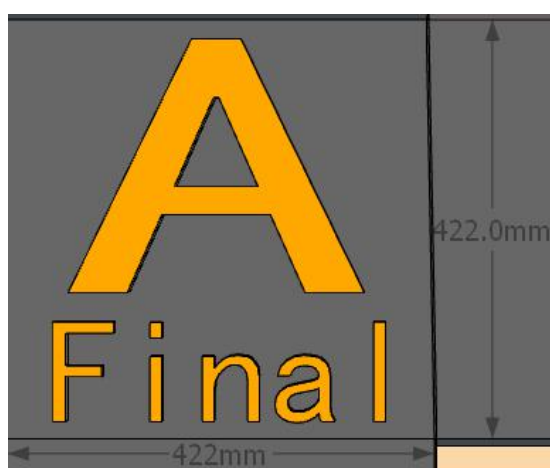
4.2.2 自动机器人



红方自动车启动区



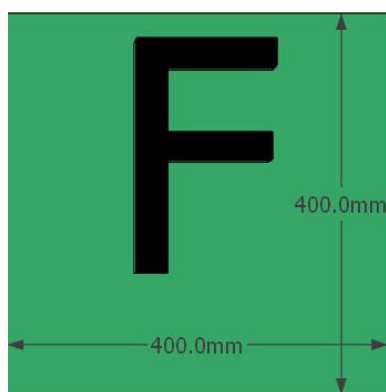
蓝方自动车启动区



红方自动车终点区

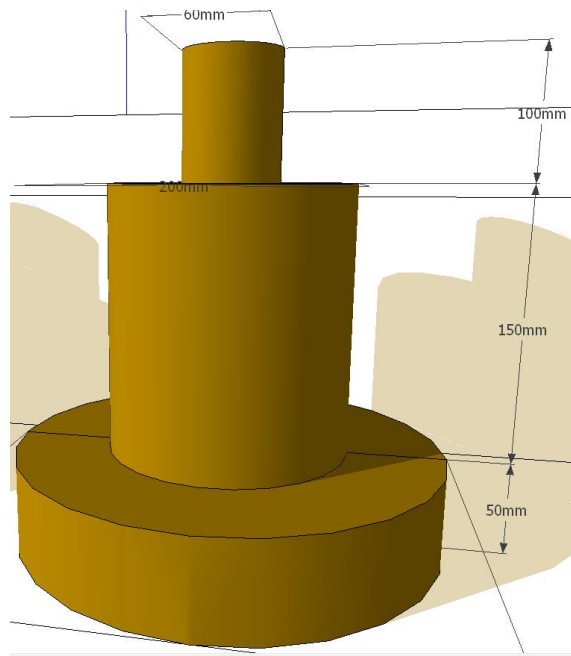
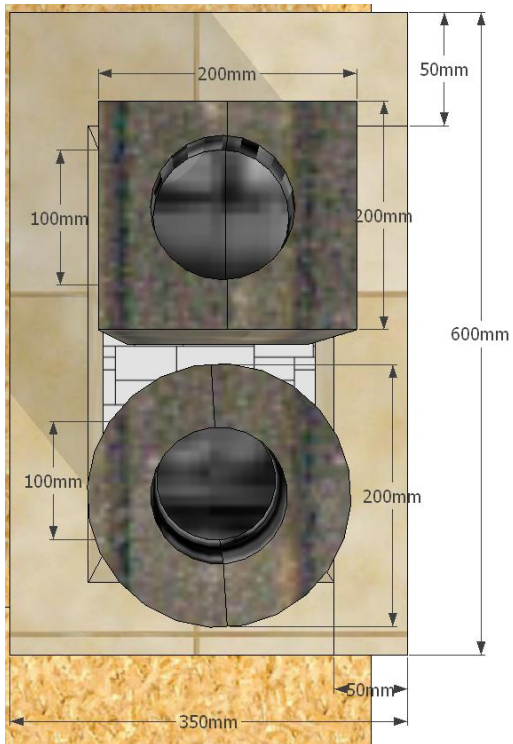
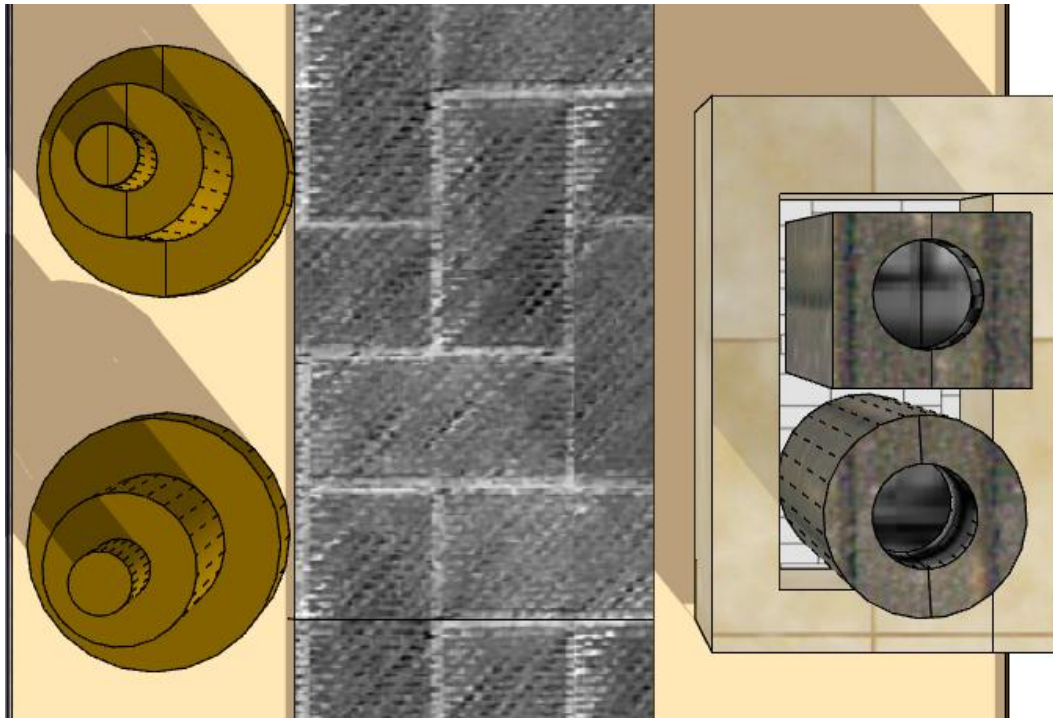


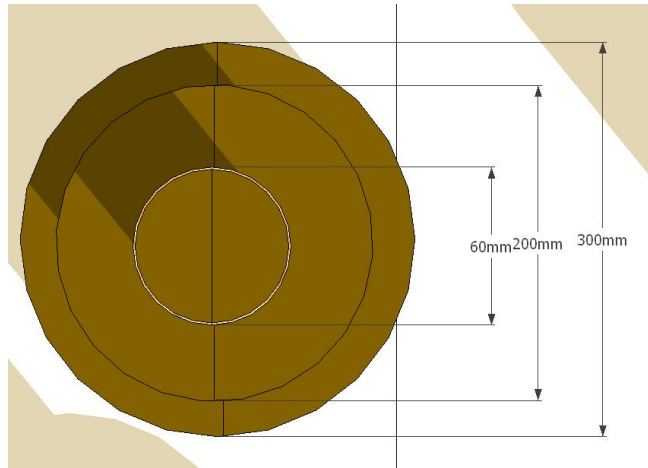
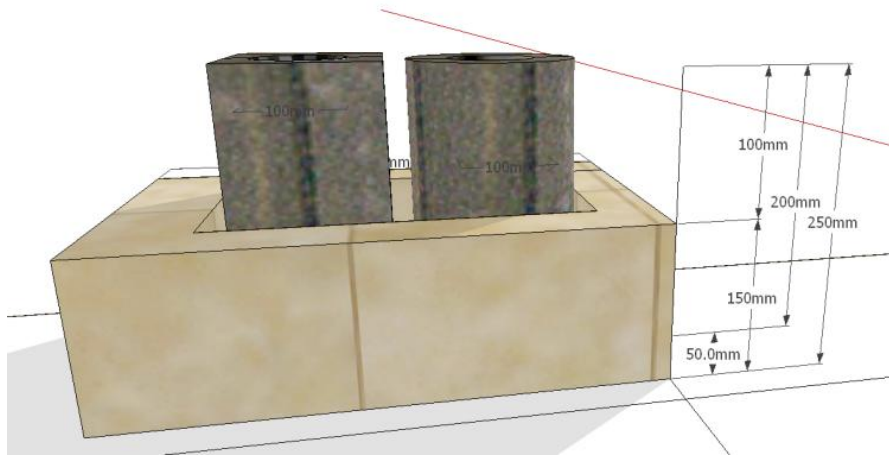
蓝方自动车终点区



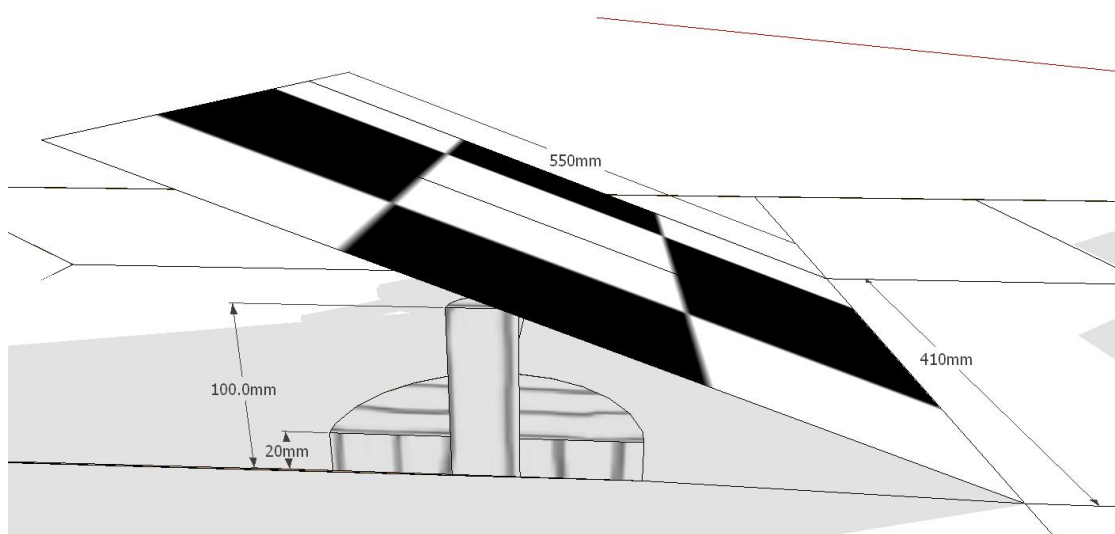
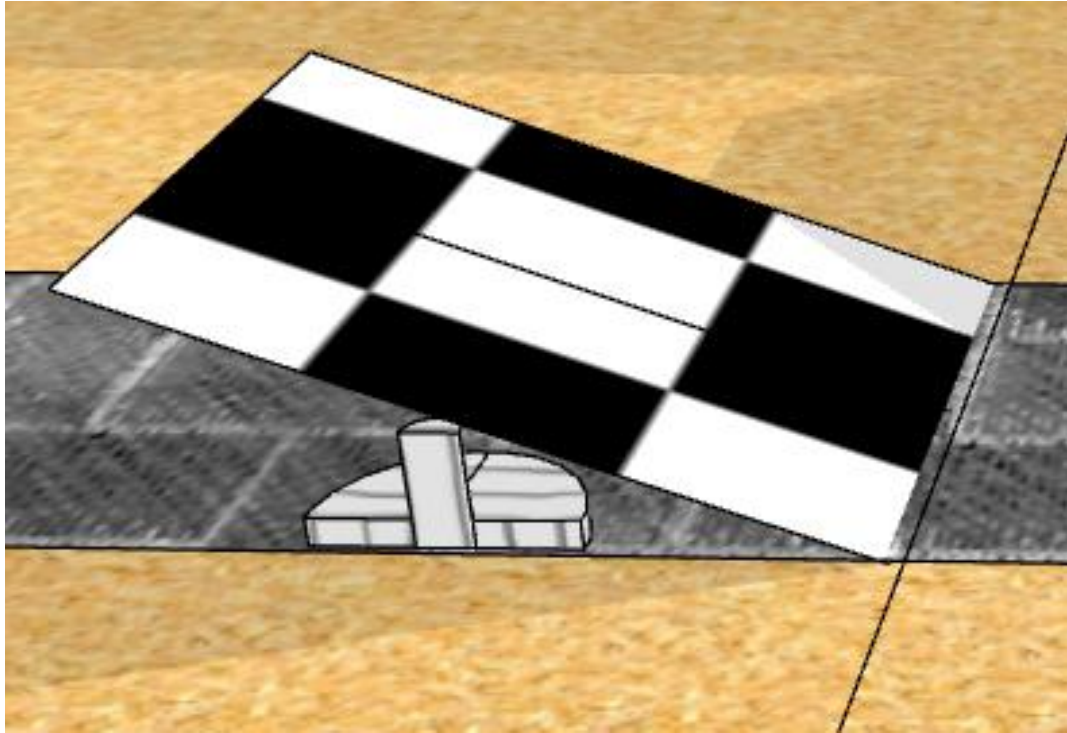
手动车终点区

4.3 机关立柱

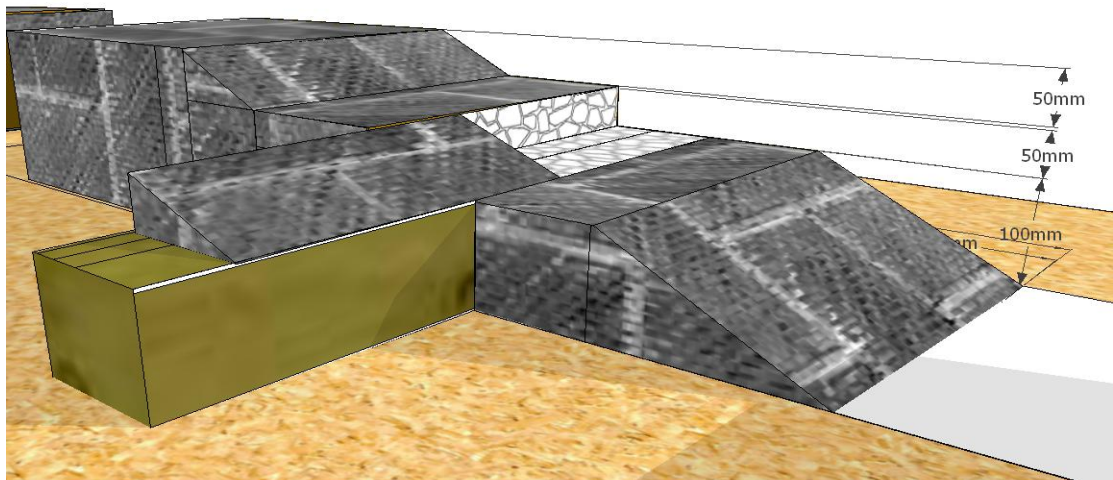
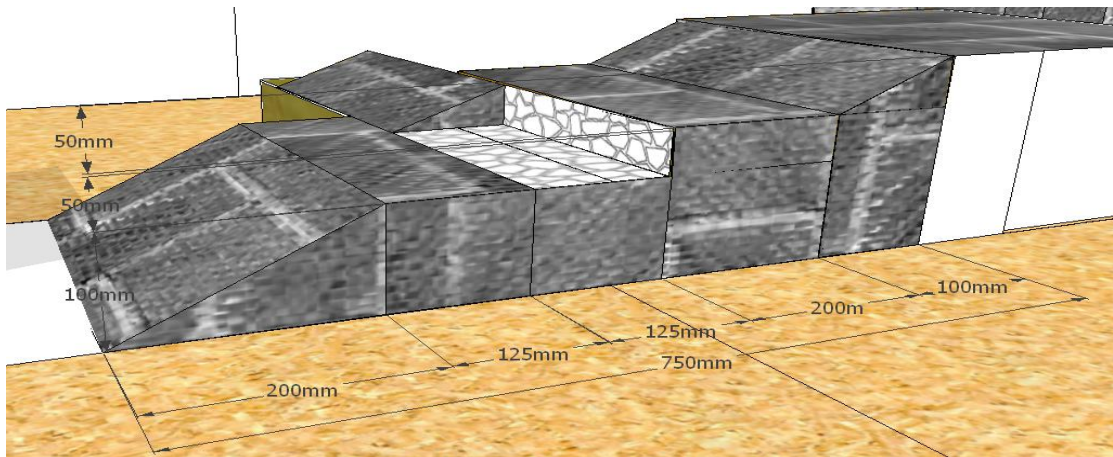
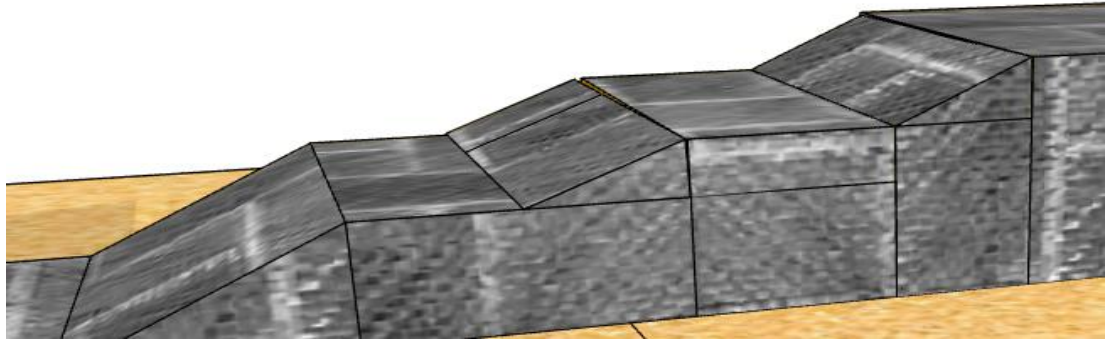


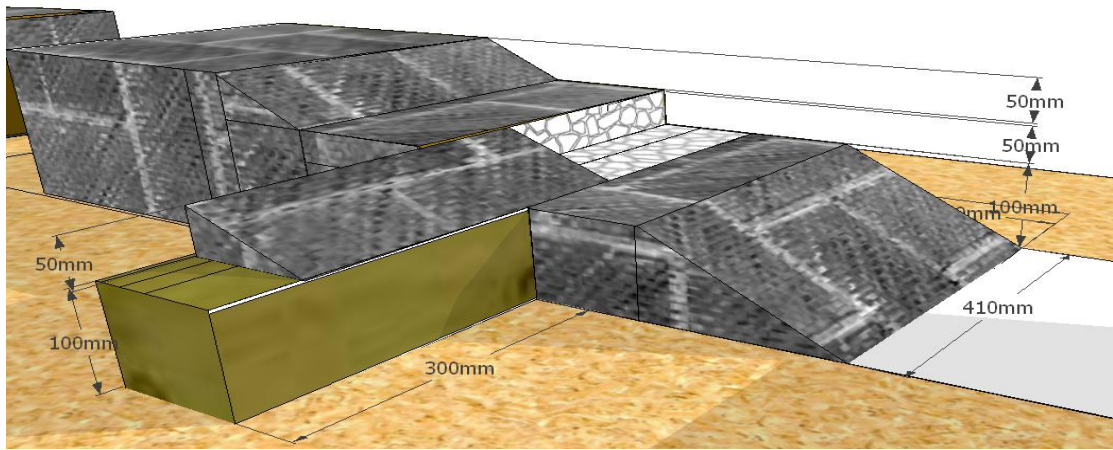


4.4 翘翘板

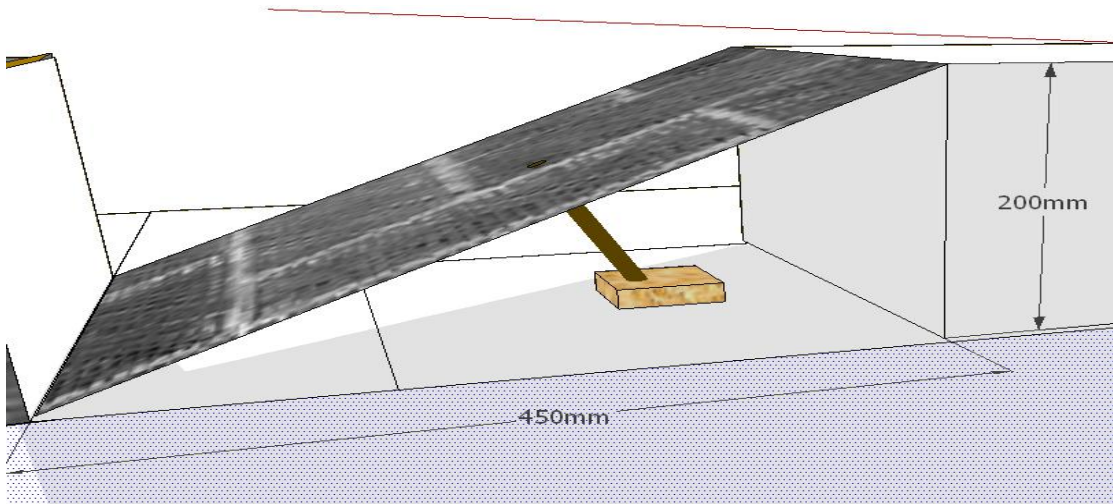
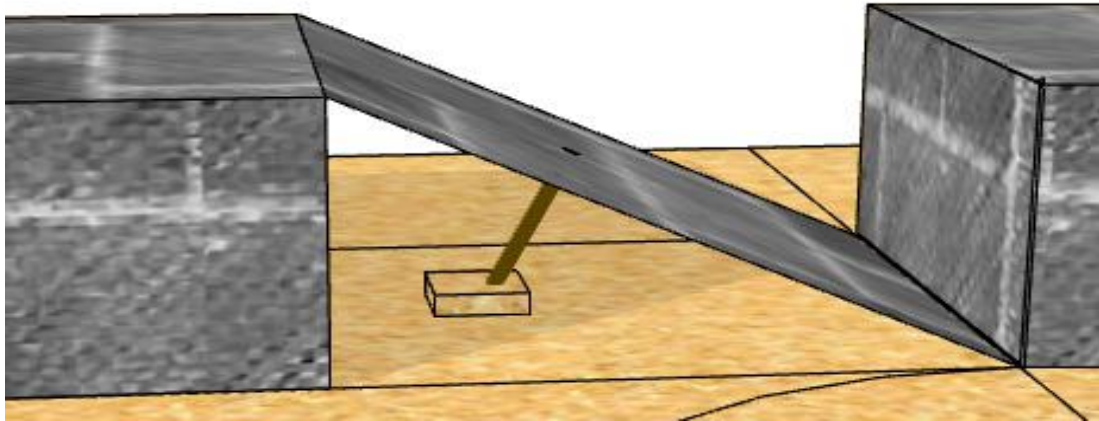


4.5 上坡

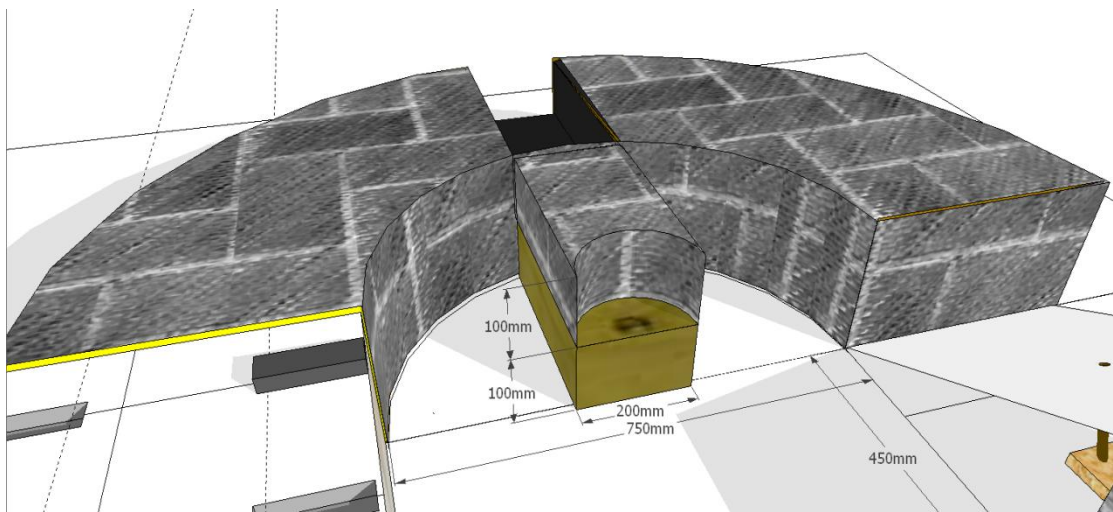
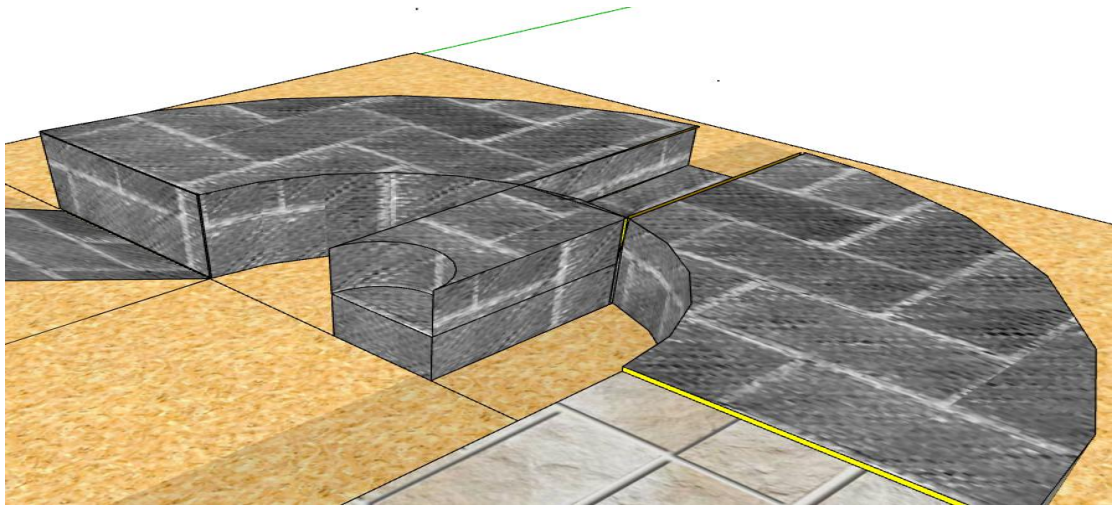




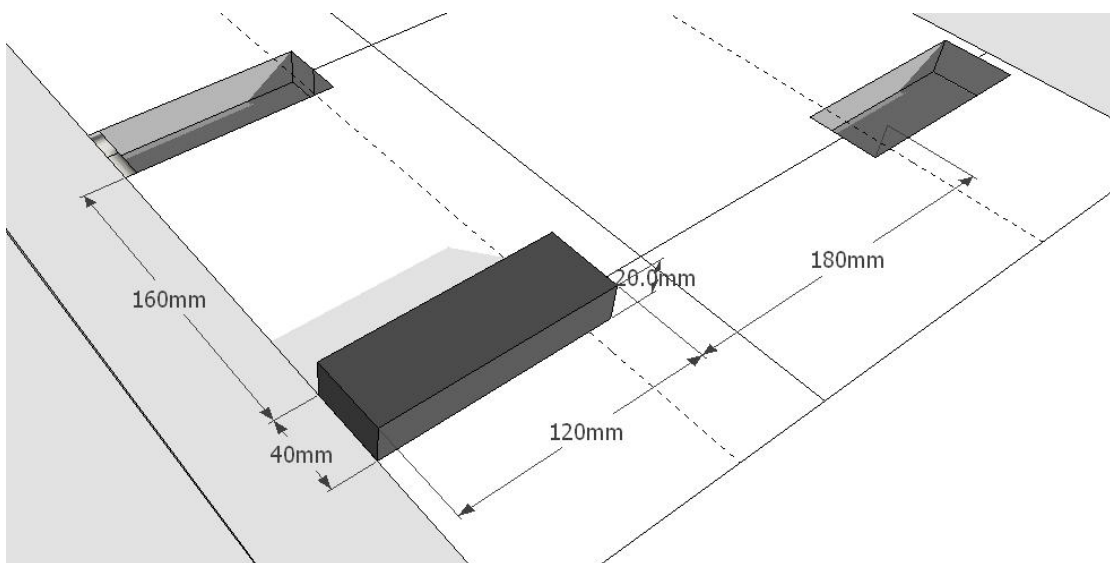
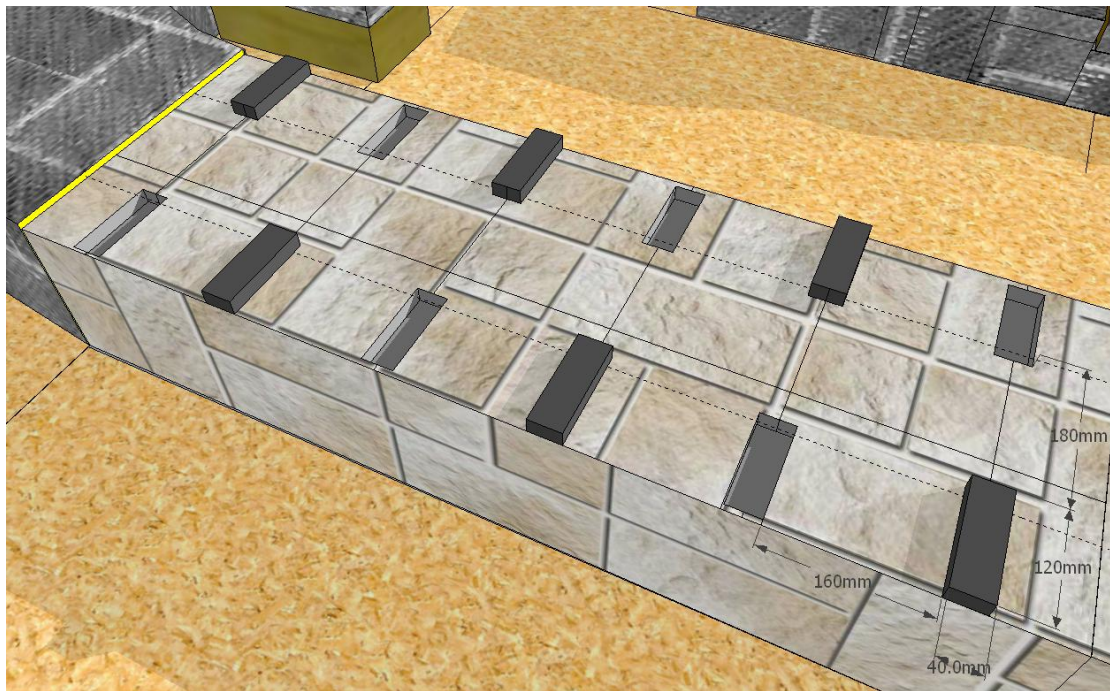
4.6 断路



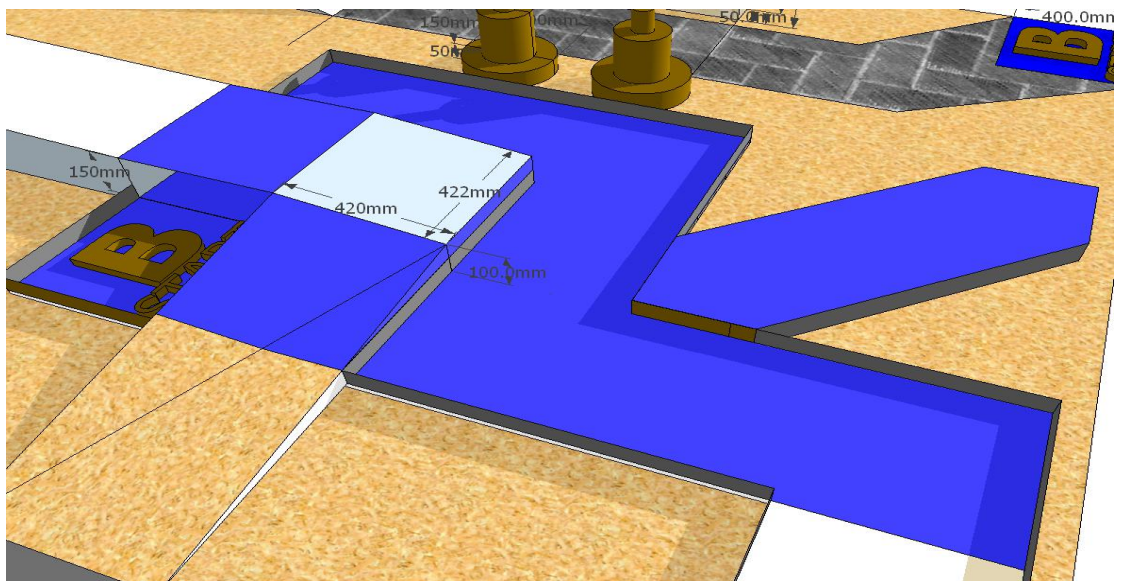
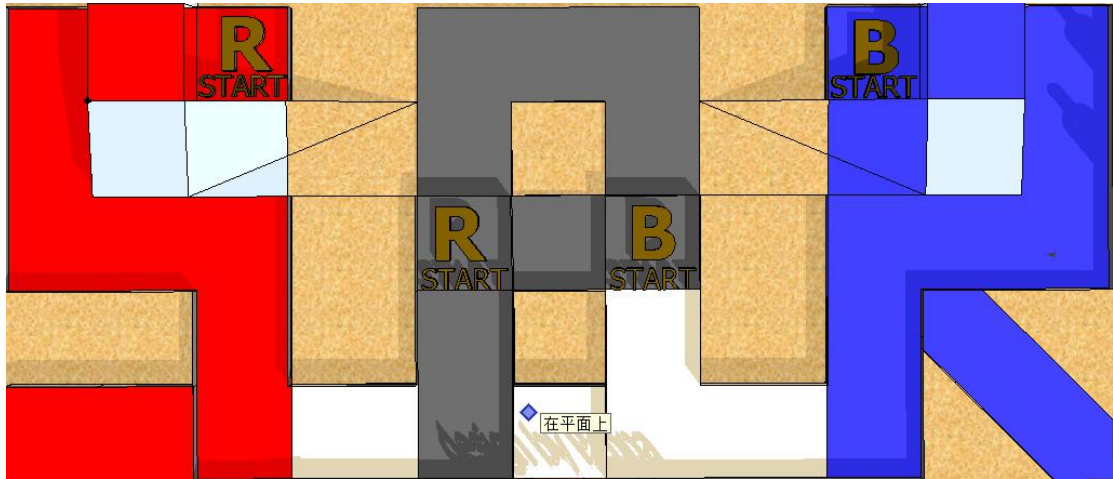
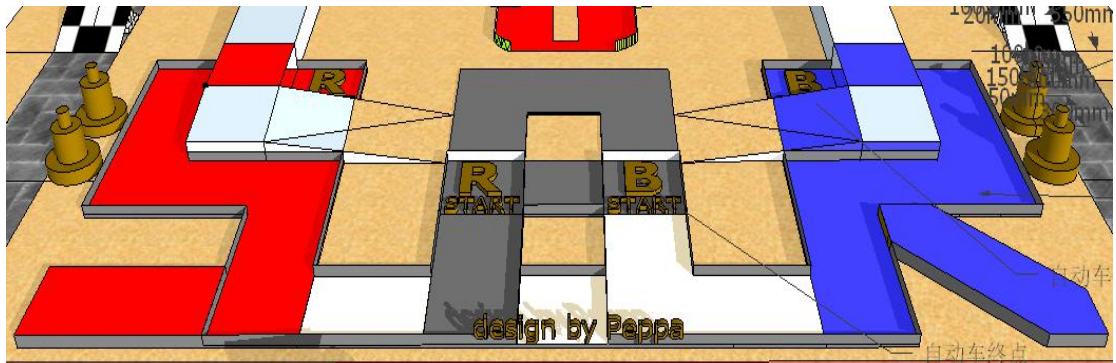
4.7 半圆弧



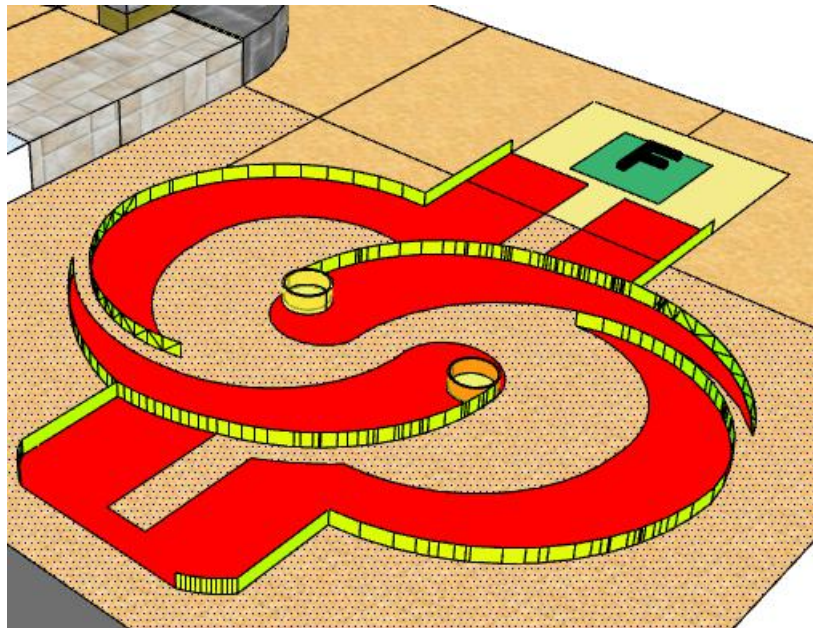
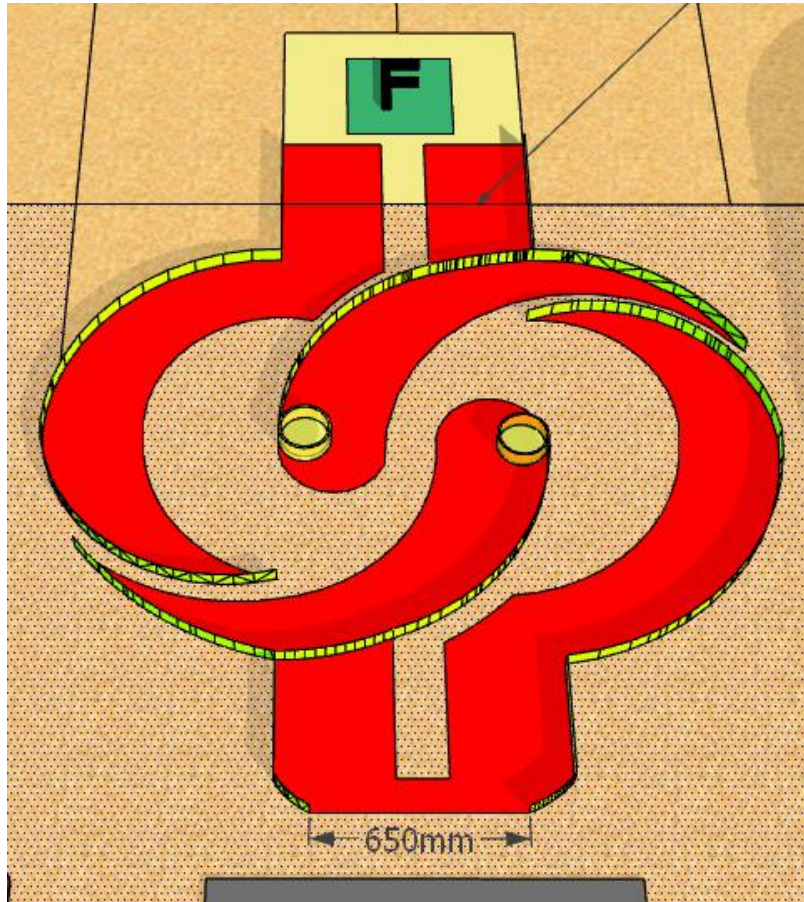
4.8 障碍区



4.9 巡线区



4.10 校徽区



第五章 比赛规则和流程

主要包含复赛总决赛的核心比赛流程以及判罚依据。在在校内机器人比赛的正式比赛中，参赛队在“备场”备赛，比赛前到达“检录区”进行检录，然后到“候场”等候，最后进入“赛场”进行比赛流程。一场比赛结束后，参赛队伍离开“赛场”返回“备场”。

5.1 流程概述

校内机器人比赛的正式比赛分为小组赛和淘汰赛两部分。小组赛每场会获得积分，而淘汰赛中则会对应的淘汰队伍。

在一场比赛之前，上场参赛机器人必须通过赛前检录，以确保机器人满足大赛组委会规定的机器人技术规范。

一场比赛，双方会进行两局、三局、或者五局的比赛（根据赛制不同有所调整）。每局比赛由三分钟准备阶段、七分钟比赛阶段构成。

每局比赛进入三分钟准备阶段，参赛队员可以按规定进入战场调试机器人。三分钟准备时间最后 30s 场地队员必须返回启动区。

本场比赛结束后，双方队长确认成绩并签字。

5.2 获胜条件

获胜优先级

- 1、率先完成比赛规定任务者；
- 2、均未完成比赛任务，积分高者获胜；
- 3、均未完成比赛任务，积分相同，两车质量和小者获胜；

比赛流程框图：



积分说明：

任务类别	完成数量	积分效益	机关效果	备注
柱形机关一	0	0	一分钟后开启翘翘板机关	PS:可考虑同时夹取两个机关钥匙区
	1	20	15s 后开启翘翘板机关	
	2	30	立即开启翘翘板机关	
推块一	0	0	一分钟后开启翻板机关	PS: 可考虑变形机构，
	1	20	立即开启翻板机关	
推块二	1	30	无作用	直接通行
柱形机关二	0	0	无作用	PS: 一方必须夹取一个机关钥匙
	1	10		
	2	20		

两车交接秩序：



5.3 赛场人员

5.3.1 参赛人员规范

三分钟准备阶段，至多两名队员进入场地进行调试；

违规判罚：超过两人，裁判将给予口头警告，若多次口头警告无效，组委会视情况有权判违规队伍本场直接判负；

5.3.2 赛务人员规范

均比赛期间，仅裁判长对比赛规则有最终解释权，有关比赛规则的任何疑问只可以咨询裁判长。

赛务人员角色	工作职责
检录长	负责赛前检录的全部工作，具备审核是否通过赛前检录的最终权力
检录员	协助赛前检录工作，不参与或协助参赛队伍的任何维修机器人活动
裁判长	唯一具备比赛规则解释权的赛务人员。在比赛中发出重大违规判罚（取消比赛资格），受理赛后申诉，拥有在比赛前后追加违规判罚的权利
	执行裁判的总负责人，控制比赛的

主裁判	流程，执行官方技术暂停，受理并确认参赛队技术暂停，确认每局比赛成绩有效性
边裁	执行比赛流程，操作手违规判罚和技术暂停申请上报主裁判
场地技术人员	维修厂第几关道具、可申请官方技术暂停，不帮助参赛队员处理机器人的故障问题
赛事报名负责人	负责统计参赛队报名信息及后期奖项确认
赛事宣传负责人	负责整个赛事的对外、对内宣传
赛事技术负责人	负责赛前技术培训及备赛期间技术问题解答（参赛队不可胁迫利诱负责人，负责人不可主动解答技术问题）
赛事加工负责人	负责参赛队伍的车床、线切割、激光雕刻、3D 打印等设施的加工（参赛队自行加工须在负责人的陪同下，注意安全）

5.4 赛前流程

5.4.1 检录规范

- 1、每场比赛开始前至少 30 分钟到达检录区进行赛前检录；
- 2、赛前检录中，检录员会给检录合格的机器人粘贴“PASS 卡”。

只有获得“PASS 卡”的机器人才有资格进入后场和赛场区域。

5.4.2 候场规范

每场比赛开始前至少 10 分钟到达候场区进行候场；

5.5 赛中流程

5.5.1 3 分钟准备阶段

每局比赛的三分钟准备阶段前，双方队员在战场边待命，边裁确认双方队员准备就绪并报告主裁。主裁发出允许双方队员进入战场的指令后，边裁引导参赛队员入场，此时三分钟倒计时。

三分钟准备阶段最后 30s 需将场地道具归还到指定区域。

技术暂停

官方技术暂停

场地核心道具发生故障，边裁示意主裁判，主裁判可以发起“官方技术暂停”；

参赛队伍技术暂停

参赛队伍机器人自身发生故障，可申请“参赛队伍技术暂停”

每支队伍有一次技术暂停 1 分钟、一次技术暂停 2 分钟、一次技术暂停 3 分钟。当申请非官方技术暂停机会用尽后，队伍将不可申请参赛队伍技术暂停。

5.5.2 7 分钟比赛阶段

比赛正式开始后，双方操作手在场地间进行机器人比拼，其他队员必须位于场地外观看；

5.5.3 严重犯规和作弊

比赛期间，不得恶意破坏对方机器人，可以战术上延误及阻拦；
违规判罚视情节决定；

5.6 赛后流程

每场比赛结束后，双方队员需立即将机器人搬离赛场；

5.6.1 成绩确认

参赛队队长在主裁判处确认成绩并签字；

边裁在局间及时清理赛场；

5.6.2 申诉

每支参赛队在复赛、总决赛各有一次申诉机会，不可叠加使用。如果申诉成功则保留这次申诉机会，否则将消耗一次申诉机会。申诉机会耗尽后，组委会将不再受理该参赛队的任何申诉。

申诉有效期：每场比赛结束 5 分钟内；超过有效期，组委会将不接受申诉；

附件一：学活四楼 SPR 创新创业实验室开放说明

- 1、遵守实验室规章制度，保持环境卫生；
- 2、提供参赛队伍可能用到的加工工具，参赛队伍使用完归还原处，爱惜使用；
- 3、由于参赛队伍较多，工具有限，请相互谦让，相互理解；
- 4、实验室开放时间 10:05-22:00，直至比赛结束(请各支队伍把握好时间，学活 22:30 封门)；
- 5、实验室中间正在搭建比赛场地，请不要踩踏破坏，场地搭建完成，统一组织试场；
- 6、实验室有机器人队队员，如若对工具使用不了解，可寻求帮助，禁止队员参与制作，如若发现，取消比赛资格；
- 7、**切记、切记、切记**注意生命安全，一定**以生命安全为根本要求**；