一第七届全国大学生一 工程训练综合能力竞赛



# 工程基础赛道命题、评分及要求

胡庆夕

主办:全国大学生工程训练综合能力竞赛组委会

# 目 录





## 赛项变化的思路



工程基础赛道分类



驱动车赛项命题及评分解析



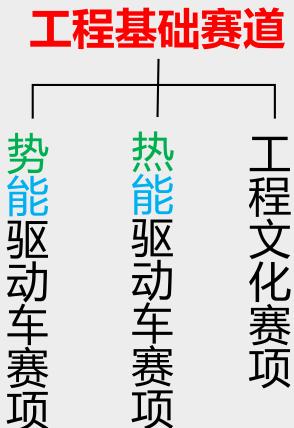
工程文化赛项命题及评分解析

## 一、赛道变化的思路

- >不仅要夯实基础,更要适应国家科技发展战略;
- ▶强调工程知识和技能传递给学生,检验学生自主创新设计和动手能力;
- ➤不仅体现现场应变、团队合作能力,更加体现学生全面掌握工程知识的程度 ;
- >赛项设置考虑有不同的难度,鼓励学生勇于挑战的精神;
- ▶赛道统一,降低布置赛道的难度;
- >去掉了很多结构要求,给学生更多发挥空间;
- >强调赛风, 自主设计并制作驱动车。

# 二、工程基础赛道分类







## 三、驱动车赛项赛题解析

势能驱动车: 1kg±10g砝码,

高度<u>300</u>±2mm

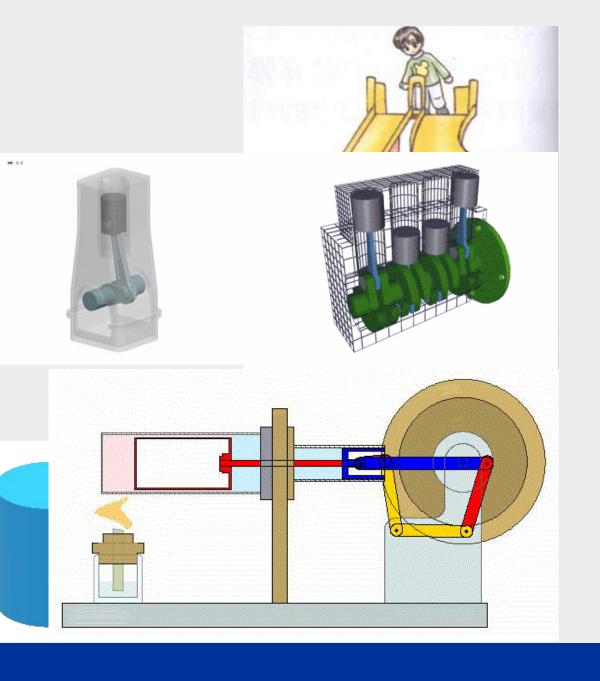
热能驱动车: 规定相同量的液体

-乙醇 (95%)

结构: 车轮数量、砝码形状及

降形式、乙醇燃烧方式 (单缸或多

内燃和外燃)均不限。



## 1、赛程

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内	容分数	
1	第一环节	<b>.</b>	决赛任务文档评价	車 20	
2	第二环节	初	现场拆装及调试	30	
3	第三环节	赛	→现场初赛	50	
	初赛总分 100				
说明:产生决赛名单并现场发布任务命题					
4	第四环节	决	现场实践与考评	30	
5	第五环节	赛	现场决赛 ←	70	
决赛总分 验证500					

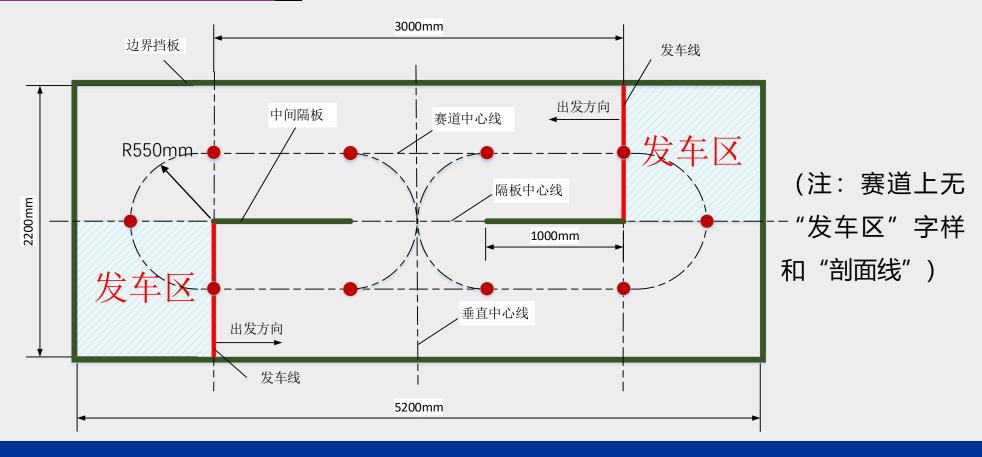
客观评价

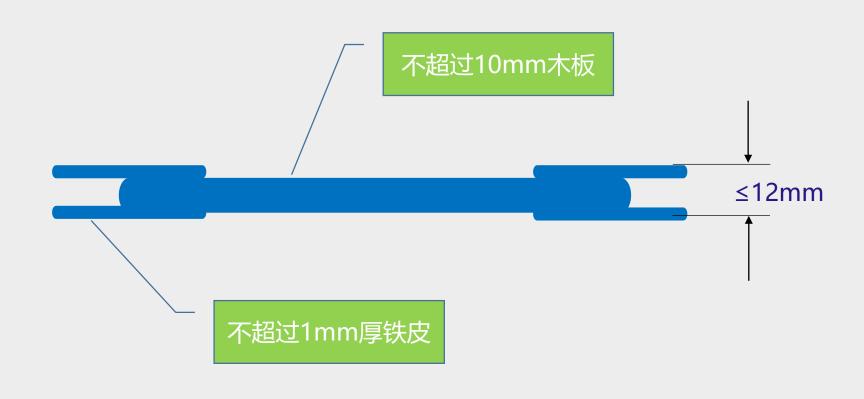
初赛

决赛

## 2、驱动车赛道

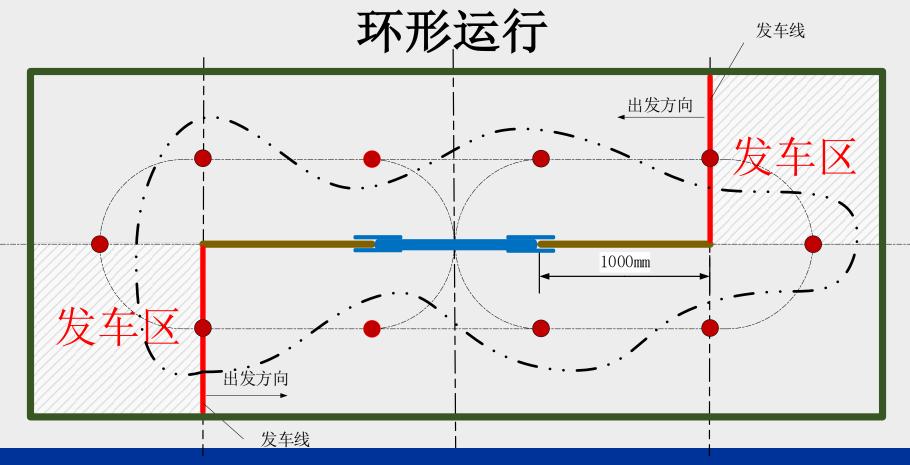
<u>边界挡板、中间隔板、活动隔板的颜色、高度不限</u>(建议不超过100mm), <u>中间隔板、</u>活动隔板厚度不超过12mm。

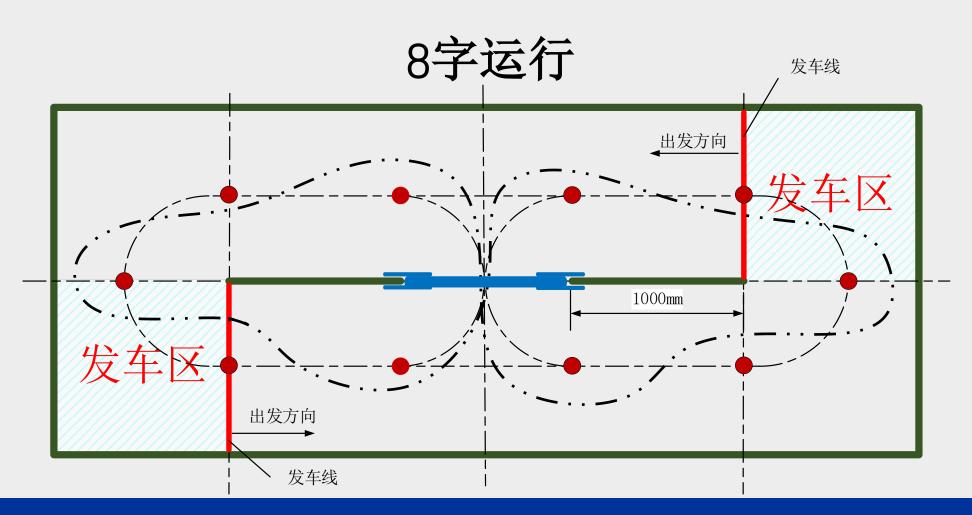




## 3、运行方式 环形、8字、综合

初赛: 环形 决赛: 三种任选 (难度系数不同)

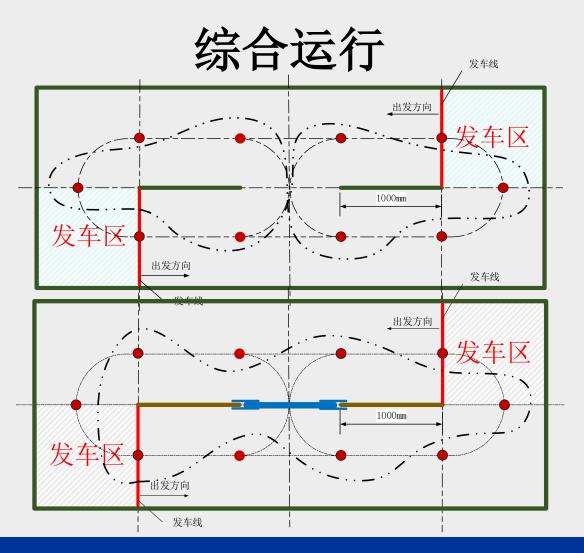




- ◆ 完整一圈环形+8字;
- ◆ 完整一圈8字+环形。

提醒:一圈里是不能有两种

运行方式,结束比赛。



- 决赛命题
- 1) 任务命题文档A (20分)

关键:初赛与决赛一定不一样,竞赛社区必须做加工

- (1) 在假设现场初赛障碍桩距的前提下,给出拟选决赛运行方式,给出本队认为的决赛障碍桩间距和障碍桩数。
- (2) 对假设现场初赛与拟选现场决赛的方案进行详细分析,实现<u>初赛与决赛</u>的场景有<u>明显的</u>区分度,保证在现场实践与考评环节<u>必须进行</u>相应传动机构的设计及制造。
- (3) 在此基础上,完成传动机构设计,对假设现场初赛与拟规划现场决赛的主要传动零件详细对比分析,给出明显区别; .....。

A = 20-扣分(采用扣分制,扣完为止)

其决赛的任务命题文档成绩包括内容质量、排版规范。排版成绩是不能高于内容质量成绩。

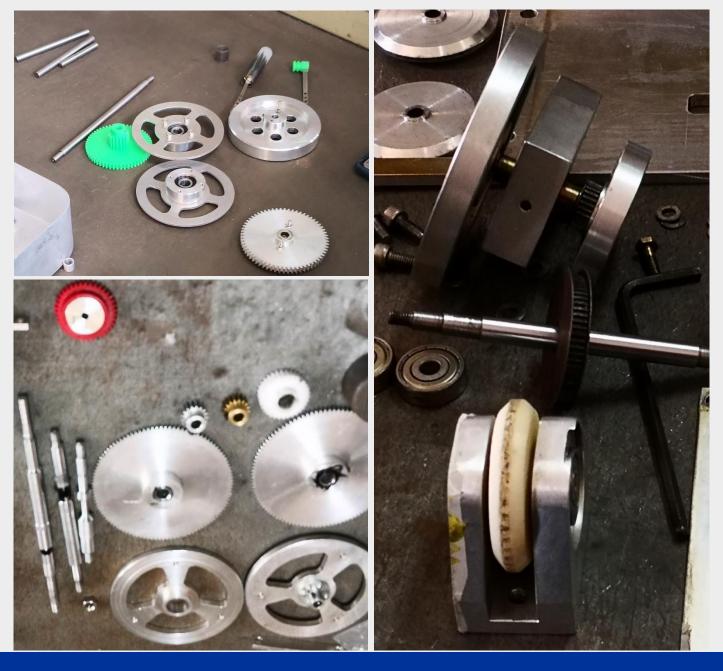
### 2) 拆装与调试B (30分)

- □ 调整值: 现场抽签产生障碍桩位置;
- □ 拆卸:安装有齿轮、凸轮、链轮和皮带轮等传动构件的轴(驱动轴、变速轴和转向 轴)上的所有零件全部拆卸(光轴);
- □ 不拆卸: 没有驱动、变速、转向功能的轴(砝码的滑轮轴、活塞与连杆、飞轮上与连杆连接的销轴等)。

#### 评分方式:

- □ 一根轴不符合: 扣20分和20%现场初赛成绩;
- □ 两根轴不符合: 扣30分和40%现场初赛成绩;
- □ 三根及以上轴不符合: 不能参加现场初赛。

A = 30-扣分(采用扣分制,扣完为止)

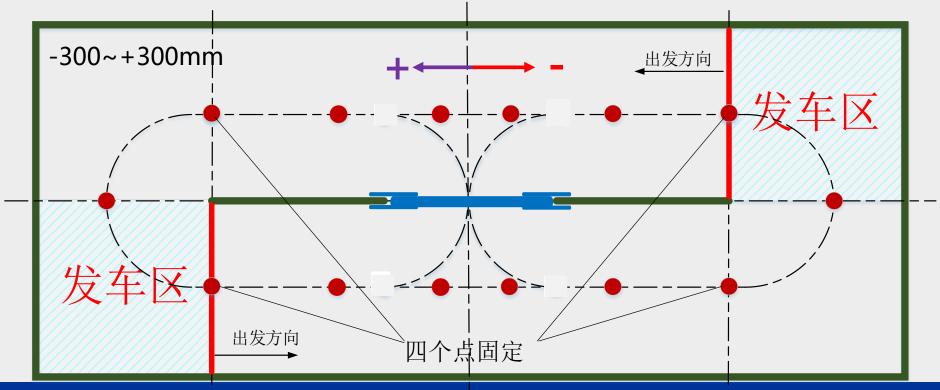


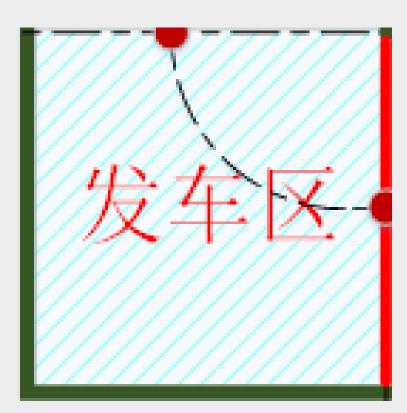
### 3) 现场初赛C (50分)

运行方式: 环形

决赛队数: 60% 桩数: 不变

桩距:变,中间两根桩同向(即"正"为沿赛道逆时针)





注:驱动车必须在发车区

内,不能压线。



# $A = 50 \times \frac{$ 驱动车初赛现场运行得分 $}{$ 驱动车初赛现场运行最高得分

#### 驱动车初赛现场运行得分=2×S+8×N

式中, S为在赛道中心线上测量的驱动车有效运行距离 (m); N为成功绕桩数量。

- (1) 驱动车成功绕过障碍桩的评定:驱动车须分别从障碍桩前后的左侧(或右侧)和右侧(或左侧)越过赛道中心线(即驱动车后轮过赛道中心线),且障碍物未被撞倒或推出障碍物定位圆方可计入成绩;
- (2) 驱动车一次绕过多根桩或多次绕过同一根桩:均算作绕过一根桩,障碍桩被推出定位圆或被推倒均不得分。

#### 初赛成绩排序:

$$P = A + B + C$$

- (2) 若出现参赛队总成绩相同,则按现场初赛成绩排序;
- (3) 如仍旧无法区分排序,则抽签决定。

## 5、决赛 (100分)

## 1) 现场实践与考评D (30分)



现场抽签现场决赛任务,按照决赛任务和所选择的运行方式,**竞赛社区**信息化系统的支持,完成驱动车的传动机构(不含轴)的设计,并采用现场提供的装备按照现场命题完成驱动车部分传动机构的零件制造,将加工好的零件安装在作品上并调试。

#### 社区考核:

- (1) "制造成本" (驱动车的传动机构制造成本);
- (2) "技术能力" (技术服务能力与项目文档质量);
- (3) "综合素质" (工程知识面与视野、安全意识、公益服务意识、宣传意识与能力等。

考评现场解决突发问题、复杂问题、未知问题的能力。

### ① 财富值成绩D1 (每队具有初始财富值)

$$D1 = 2 + 6 \times \frac{$$
 本队剩余财富值 — 最小剩余财富值 — 最大剩余财富值 — 最小剩余财富值

② 技术能力成绩B2 (每队具有初始技术能力值)

$$D2 = 2 + 6 \times \frac{$$
本队剩余技能值 — 最小剩余技能值   
最大剩余技能值 — 最小剩余技能值

③ 综合素质成绩D3

$$D3 = 4 + 10 \times \frac{$$
本队综合素质分 – 最小综合素质分   
最大综合素质分 – 最小综合素质分

④ 本环节总成绩

$$D = D1 + D2 + D3 -$$
扣分

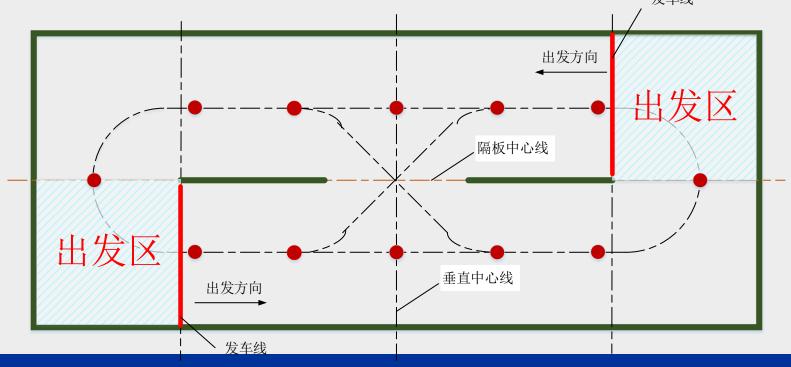
其中,扣分项为:在竞赛社区实践过程中,因安全、诚信、纪律等因素被现场裁判判决罚分的,根据情节严重程度每次扣2-10分(由现场裁判确定),特别严重取消比赛资格。

## 2) 现场决赛 (70分)

运行方式:环形、8字、综合 运行方式:环形

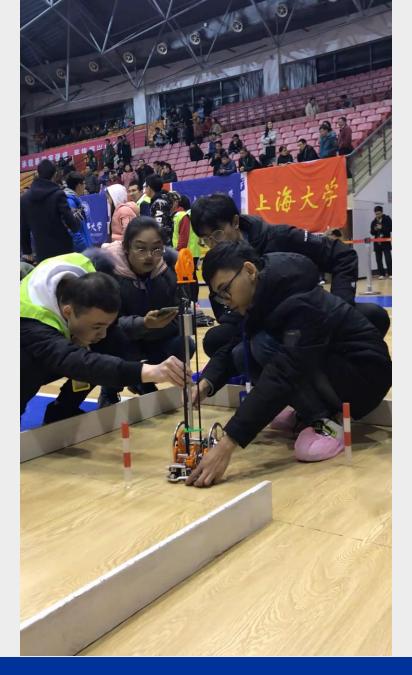
运行难度系数:w

桩数和桩距: 桩数变, 桩距等距 桩数: 不变 桩距: 变



势能驱动车:现场检查<u>规</u> 定重量和砝码底部下降的 高度差;

热能驱动车现场检查<u>酒精</u> <u>灯及灯芯是否符合要求</u>再 配发液体乙醇燃料。



在规定调试时间内,将其驱动车放在出发区内的任何位置,不能压线,沿逆时针方向按所选运行方式自动前行,两个出发区都可以使用。

# $E = 70 \times \frac{$ 驱动车决赛现场运行得分 $}{$ 驱动车决赛现场运行最高得分

- (1) 环形: 驱动车决赛现场运行得分=2×S+8×N
- (2) 8字及综合: 驱动车决赛现场运行得分=W× (2×S+8×N)

式中, S--在赛道中心线上测量的驱动车的有效运行距离 (m);

N--成功绕桩数量和穿过两块中间隔板之间的缺口次数;

W--难度系数。

运行轨迹难度等级	一级	二级	三级
运行方式	环形	8字	综合
难度系数W	1.0	3.0	5.0

- ① 驱动车成功绕过障碍桩的评定:驱动车须分别从障碍桩前后的左侧(或右侧)和 右侧(或左侧)越过赛道中心线(即驱动车后轮过赛道中心线)方可计入成绩;
- ② 驱动车一次绕过多根桩或多次绕过同一根桩:均算作绕过一根桩,障碍桩被推出 定位圆或被推倒均不得分;
- ③ 有效8字运行方式:从出发区运行到后轮压过隔板中心线;一圈完整的8字运行方式: 式必须是两次分别从隔板两侧穿过隔板中心线,其轨迹为8字;
- ④ 在任意一圈内的运行过程中,运行方式发生变化(从环形变为8字或从8字变为环形),则该轮比赛结束。驱动车的有效成绩为改变运行状态前的绕桩数和距离;
- ⑤ 如果没有按照规定的综合运行方式运行,则按照第一圈实际运行方式计分。

$$F=D+E$$

#### 决赛成绩排序

- (1) 以决赛总成绩排名排序;
- (2) 若出现参赛队总成绩相同,则按现场决赛成绩排序;
- (3) 如仍旧无法区分排序,则抽签决定。

## 四、驱动车赛项赛题解析

### 1、内容

工程基础、工程历史、工程哲学、工程伦理、创新方法、工程规范、相关法律 常识等,包括工程理念、决策程序、设计规范、生产条例、操作守则、劳动纪律、 安全措施、审美取向、环保目标、质量标准、行为规范等。

说明, 获取国赛参赛资格的参赛队均可以团队形式报名参赛, 省赛不分配名额。

## 2、赛程

房号	环节	赛程	评分项目/赛程内容	
1	第一环节	选拔赛	工程知识题网络发布	
说明: 获得初赛资格名单				
2	第二环节	初赛	龙争虎斗	
说明: 获得决赛资格名单				
3	第三环节	决赛	巅峰对决	

## 3、运行方式

选拔赛是在网络上用个人终端答题。

初赛和决赛是集中在主赛场进行。

根据参加工程文化选拔赛的队数和选拔赛排名结果确定进入初赛的参赛队,选拔赛成绩不带入初赛;根据初赛的队数和排名结果确定进入决赛的参赛队,初赛成绩不带入决赛。

序号	环节	赛程	评分项目/赛程内容	分数
			单选题	30
1	第一环节	选拔赛	是非题	30
			多选题	40
选拔赛总分				100
说明: 获得初赛资格名单				

2	第二环节	初赛	必答题	/
			抢答题	/
			分步抢答题	/
初赛总分				
说明: 获得决赛资格名单				
3	第三环节	决赛	分步抢答题	. 50
			风险题	
			辩论题	50
决赛总分				100

## 4、选拔赛 (100分)

题型:单选题、多选题、是非题。

在规定时间内,完成网上发布的赛题,答对得分,答错和不做答不得分,择优进入初赛。交卷比赛结束;当规定的时间到时,自动关闭试卷。

以选拔赛总成绩排名选出参加初赛的参赛队,若出现参赛队总成绩相同,则按答题总时间最短者优先排序,若答题总时间仍相同,则按多选题分高者优先排序,如仍旧无法区分排序,则抽签决定。

在手机端参与,有资格获

得相应奖励。

## 5、初赛 (龙争虎斗) P (100分) \*\*\*\*

题型:必答题、抢答题、分步抢答题。

- 1) 必答题A:在规定时间内回答正确得分,回答错误或不做答不得分。
- 2) 抢答题B: 提前按抢答器,则取消该题的抢答资格,并扣分。抢答后在规定时间内回答正确加分,回答错误扣分。

3) 分步抢答题C: 在不同时间段内, 抢到题目作答成功加分是不同的; 不作答或作答错误, 扣分也是不同的。

第1时段: 抢答成功并在规定时间内回答正确加20分, 不能做答或回答错误扣10分;

第2时段: 抢答成功并在规定时间内回答正确加10分,不能做答或回答错误扣5分;

第3时段: 抢答成功并在规定时间内回答正确加5分,不能做答或回答错误扣2.5分。

注意: 所有扣分项都计入本环节总分。

$$P = 100 \times \frac{$$
本队得分  
所有队伍最高得分

式中,本队得分=A+B+C,各类题不单设分数。

每批次晋级决赛的参赛队数现场公布。

若同组出现参赛队成绩相同,致使不能确定参赛队数,则触发彩蛋活动,同分的参赛队抢彩蛋答题,争夺进入决赛的资格,直至决出胜负为止。

## 6、赛程决赛 (巅峰对决) (100分)

- 1) 第一子环节F<sub>1</sub> (50分) 总成绩确定晋级最终决赛
  - (1) 分布抢答题D 同初赛。
  - (2) 风险题E

有A、B、C等多组难度系数由低到高,分数递增,每组题数相同,参赛队自行选择。 在规定时间内,回答正确加分,回答错误或不作答扣分,所扣分数累计在决赛总分数内。

(3) 第一子环节成绩

$$F_1 = 50 \times \frac{$$
本队得分  
所有队伍最高得分

式中,本队得分=D+E。

按照第一子环节的总成绩确定晋级第二子环节的参赛队,参赛队数现场公布。

第一子环节的总成绩带入第二子环节。

若出现参赛队成绩相同,致使不能确定参赛队数,则触发彩蛋活动,其相同成绩的参赛队抢彩 蛋答题,争夺进入辩论题环节的资格,直至决出胜负为止。

#### 2) 第二子环节F<sub>2</sub> (50分)

抽签决定题目。在规定时间内,各参赛队分别阐述各自的观点,随后在规定的时间内各参赛队针对不同的观点进行自由辩论,最后各参赛队分别进行陈词,时间到结束辩论。

由专家和观众来评分,专家评价的权重为 $W_1$ ,观众的权重为 $W_2$ ,  $W_1 + W_2 = W_0$ 

$$F_2 = 50 \times \frac{$$
本队得分  
所有队伍最高得分

式中,本队得分 = 专家平均分  $\times w_1$  + 观众平均分  $\times w_2$ 。

以决赛成绩对参加决赛的参赛队进行排名,若出现参赛队决赛成绩相同,则通过加赛题决定。  $F=F_1+F_2$ 

# 更多聚项相关问题 登陆 大寒官方网站。 http://www.gcxl.edu.cn