

# 智能车总动员 高级教学计划书





## 课程介绍

教育关系着国家和民族的未来。培养适应社会经济发展的创新型人才，推动我国自主创新力量的发展进程已经成为当务之急。“智能车总动员”是以智能车教学为主的**创新类**系列课程。课程提供优质的**教师资源、相关材料及数字化资源**，旨在为国内中小學生提供优质的科学知识教育，落实国家中长期**科技、教育、人才规划纲要**的要求，大力提高科技创新能力，助力创新型国家建设，助推创新教育，促进学生德智体美全面发展，为国家培养创新型人才贡献力量。高初级教学内容主要针对**高中一、二年级**。期待为中小学生的综合素质提升教育开拓新篇章。



## 特色创新

1. 本课程设计时充分考虑学生的兴趣、需要以及发展水平，以“**核心素养培养**”为中心，着重培养学生科学精神和实践创新素养。
2. 以“**科技理论--科技制作--科技创新**”为主线展开，结合大学课堂培养方式的先修类课程。
3. 动手实践与课堂讲授相辅相成，注重**综合能力**的培养。
4. 以**竞赛**的形式作为培养高中生获取知识、应用知识的能力及创新意识培养的一种**补充**。
5. 结合国内外各大赛事制定最终考核比赛内容和评定原则。
6. 高质量、高水平的研发团队保证了课程的条理性、先进性、探索性。



## 教学目标

1. 依据党的教育方针、国家课程实施计划的要求，全面推进**核心素养教育**。养成适应发展需要的必备品格和关键能力。
2. 让学生接受**大学思维方式**、学习方法的训练，**填补**高中教育与大学教育之间衔接存在的**断层**，帮助其为大学学习做好准备。
3. 培养**全面发展**的优秀青少年，为**科技类自主招生**提供优秀人才，助力我国高中教育教学改革。
4. 接轨国内外众多科技竞赛，如智能车、机器人、ACM等，开阔学生视野，提升学生的**综合能力和竞争力**。





# 教学内容

名称	目标	内容	授课形式
智能车发展介绍	①现状、前景；②智能车类型、竞赛模式。	①智能车发展；②国内外智能车类型；③期末竞赛。	视频+讲解+讨论+动手操作
智能车整车组装	①认识各部件；②组装整车车体。	①介绍部件；②组装流程、注意事项。	视频+讲解+讨论+动手操作
车体结构与参数	①车体结构；②尺寸参数、车轮调节方法。	①车体结构原理；②重点部件参数影响和调节方法。	视频+讲解+讨论+动手操作
电压转换电路	①原理；②电源转换芯片作用；③焊接；④检测仪表。	①电压转换电路原理；②芯片特性；③焊接技巧、仪表。	视频+讲解+讨论+动手操作
微控制器电路	①电路基本组成；②微控制器功能；③程序烧写。	①微控制器电路组成；②功能；③程序烧写方法。	视频+讲解+讨论+动手操作
多传感器电路	①各传感器的组成；②工作原理；③电路的焊接与测试。	①各传感器基本组成；②工作原理；③焊接技巧、测试。	视频+讲解+讨论+动手操作
反馈驱动电路	①电路基本组成；②电机驱动工作原理；③焊接测试。	①电路组成；②工作原理；③焊接、测试方法。	视频+讲解+讨论+动手操作
机械电路基础考核	①兴趣、进取精神；②把控智能车制作进度；③检验学习情况。	①分组考核组装、焊接程度；②检验车运行效果；③测试每组焊接电路的工作效果。	讨论+小组考核
嵌入式编程基础	①嵌入式C语言编程；②开发软件基本操作；③学会单片机技术文档的使用。	①地嵌入式C编程语法和思想；②开发软件的基本操作；③单片机技术文档的使用方法。	视频+讲解+讨论+动手操作
智能车控制实现	①控制程序框架；②传感器数据采集；③基础控制逻辑。	①控制程序框架；②参数意义、代码修改；③数据采集；④基础控制逻辑。	讲解+讨论+动手操作
高智能方程式竞赛	①竞赛精神；②检验掌握情况；③为期末比赛铺垫。	设置赛道，检测赛道，采用控制算法和控制策略，比拼速度。	讨论+小组比赛
多源数据处理	①滤波算法；②图像处理算法；③传感器数据融合运用。	①滤波原理应用；②边缘提取图像处理；③多传感器信息融合方法；④路径规划思想实现。	视频+讲解+动手操作
整车运行优化	①闭环控制算法原理作用；②路径优化算法和参数作用；③自主设计控制算法。	①PID算法原理、参数作用；②路径优化算法；③指导学生设计算法。	讲解+讨论+动手操作
共青团中央全国赛事	①课程回顾与总结；②核心素养；③国家政策；④提升能力；⑤检验掌握情况。	①回顾各章内容；②竞速赛、创意赛	视频+校间比赛+赛后总结



## 一、智能车发展介绍

- **教学目标：**①了解智能车现状与前景；②掌握智能车类型及竞赛模式。
- **授课内容：**①讲解智能车国内外发展现状；②介绍国内外智能车的类型；③讲解“全国中小学生智能车竞赛”。
- **课程效果：**①课堂积极互动；②熟悉智能车类型、比赛模式。
- **授课形式：**视频+讲解+讨论+动手操作。



## 二、智能车整车组装

- **教学目标：**
  - ①认识智能车各部件；②拼装完成智能车车体。
- **授课内容：**
  - ①介绍智能车的各部件；②讲解部件的组装流程和注意事项。
- **课程效果：**
  - ①学生分组3-5人为一组进行底盘组装；②组装速度比拼；③分享快速组装的技巧。
- **授课形式：**
  - 视频+讲解+讨论+动手操作。



### 三、车体结构与参数



#### ➤ 教学目标：

①认识车体整体结构；②掌握相关尺寸参数，重点掌握车轮调节方法。

#### ➤ 授课内容：

①讲解底盘、电机、舵机和轮子等结构原理；②讲解重点部件参数影响和调节方法。

#### ➤ 课程效果：

①分组组装；②实践与探知部件参数对智能车运行的影响。

➤ 授课形式：视频+讲解+讨论+动手操作。

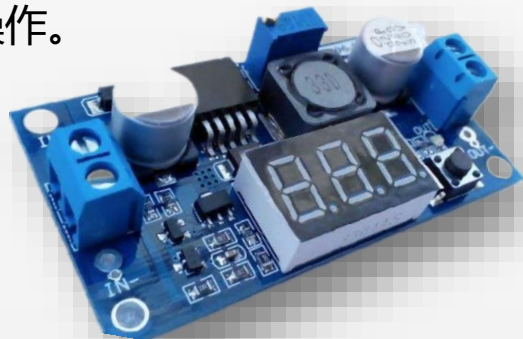
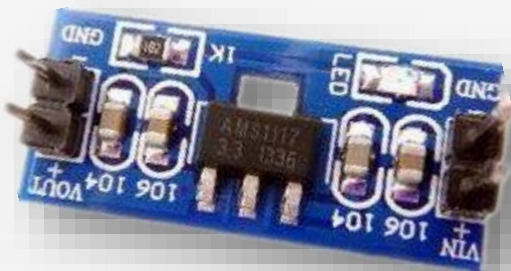
### 四、电压转换电路

➤ 教学目标：①掌握电压转换电路的原理；②认识电源转换芯片的特性；③掌握基本焊接技能；④学会基本电路检测仪器的使用。

➤ 授课内容：①讲解电压转换电路的原理；②介绍电源转换芯片的特性；③培训简单元器件焊接技巧和仪器的使用。

➤ 课程效果：①讨论常见电压转换电路的应用；②课堂互动，探索电压转换原理；③完成电源模块的焊接和检测。

➤ 授课形式：视频+讲解+讨论+动手操作。



## 五、微控制器电路



### ➤ 课程效果:

①讨论微控制器电路的组成部分和功能；②焊接微控制器缺失部件；③实践微控制器程序的烧写。

### ➤ 授课形式:

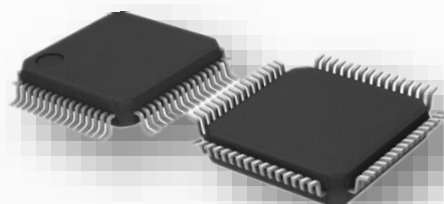
视频+讲解+讨论+动手操作。

### ➤ 教学目标:

①掌握微控制器电路的基本组成；②了解微控制器的功能；③掌握微控制器程序烧写方式。

### ➤ 授课内容:

①介绍微控制器电路的基本组成；②讲解微控制器的功能；③教授微控制器程序的烧写方法。



## 六、多传感器电路

### ➤ 教学目标:

①掌握光电、摄像头、加速度传感器的基本组成；②了解三者工作原理；③完成三种传感器电路的焊接和测试。

### ➤ 授课内容:

①介绍光电、摄像头、加速度传感器的基本组成；②讲解三者工作原理；③培训三种传感器的焊接技巧和测试方法。

### ➤ 课程效果:

①讨论光电、摄像头、加速度传感器的组成部分和原理；②焊接三种传感器电路的缺失部件并进行检测；③实践传感器数据的读取。

### ➤ 授课形式:

视频+讲解+讨论+动手操作。



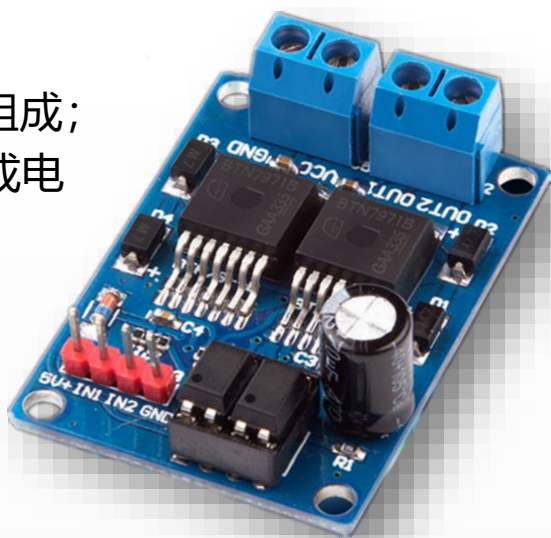
## 七、反馈驱动电路

### ➤ 教学目标:

- ①掌握反馈电路和电机驱动电路的基本组成;
- ②了解直流电机驱动的工作原理;
- ③完成电机驱动电路的焊接和测试。

### ➤ 授课内容:

- ①介绍反馈电路和电机驱动电路的基本组成;
- ②讲解二者的工作原理;
- ③反馈驱动电路的焊接和测试方法。



### ➤ 课程效果:

- ①讨论反馈电路和电机驱动电路的组成部分和原理;
- ②焊接反馈驱动电路的缺失部件并进行检测;
- ③实践反馈信号的读取的电机的驱动。

### ➤ 授课形式:

视频+讲解+讨论+动手操作。

## 八、机械电路基础考核

### ➤ 考核宗旨:

1. 提升学习兴趣, 培养竞争意识和进取精神;
2. 检验学生机械和电路内容掌握情况;
3. 把控智能车制作进度。

### ➤ 考核内容:

1. 分组考核学生的车体组装程度、电路焊接程度和对所学内容的掌握程度;
2. 检验每组组装智能车的运行效果;
3. 测试每组焊接电路的工作效果。

### ➤ 考核评比:

1. 根据考核结果, 展示组装优秀、焊接美观、工作稳定的智能车;
2. 结合集中出现的问题, 进行针对性引导。



## 九、嵌入式编程基础

### ➤ 教学目标:

- ①掌握嵌入式C语言基本语法和编程思想;
- ②掌握智能车开发软件的基本操作;
- ③学会单片机技术文档的使用方法。

### ➤ 授课内容:

- ①讲授嵌入式C语言的编程语法和思想;
- ②讲解开发软件的基本操作;
- ③教授单片机技术文档的使用方法。

### ➤ 课程效果:

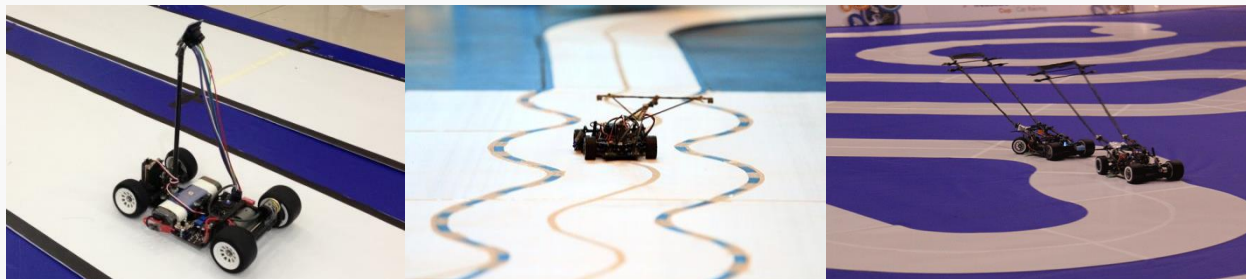
- ①实践嵌入式软件工程的搭建;
- ②完成基础的嵌入式软件操作;
- ③通过技术文档初始化代码。

### ➤ 授课形式:

视频+讲解+讨论+动手操作。



## 十、智能车控制实现



- ### ➤ 教学目标:
- ①掌握智能车控制程序框架;
  - ②掌握基本的传感器数据采集方法;
  - ③学会基础控制逻辑。

- ### ➤ 授课内容:
- ①讲解基础程序框架(驱动层、数据处理层、协议通信层和控制逻辑层);
  - ②讲授参数意义和代码修改方法;
  - ③介绍单片机中数据采集的方式;
  - ④讲明智能车基础控制逻辑。

- ### ➤ 课程效果:
- ①探讨程序框架;
  - ②实践传感器数据的读取和使用;
  - ③完成智能车巡线功能。

- ### ➤ 授课形式:
- 讲解+讨论+动手操作。





## 十一、高智能方程式竞赛

### 比赛宗旨

1. 加强实践，培养竞赛精神；
2. 检验学生所学内容掌握情况；
3. 为“全国中小学生智能车竞赛”进行铺垫。

### 比赛内容

在场地内设置赛道，利用光电、摄像头等相关传感器模块完成对赛道的检测，采用控制算法和控制策略实现智能车在赛道内的**速度**比拼。

### 比赛规则

1. 自由组队，3-5人为一组；
2. 每组利用智能车套件制作一辆智能车参加比赛；
3. 比赛为竞速赛，智能车在比赛区域内沿黑色引导线前进；
4. 智能车在离开出发区域后为完全自主运动模式，不得在场外进行遥控或引导；
5. 小车在运动过程中，车身不能完全偏离黑色引导线；
6. 每场比赛限时2分钟。

### 评价标准

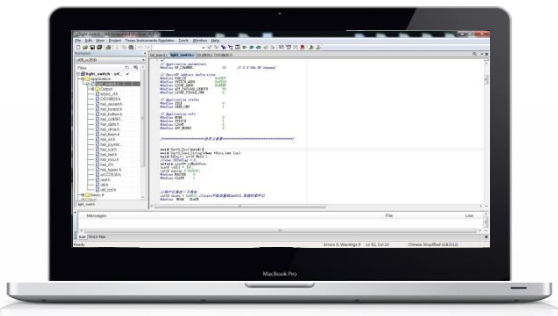
1. 比赛准备过程中小组成员的表现；
2. 比赛进行中智能车的运行效果；

### 比赛环节

1. 比赛利用2节课，分别设置正反圈2次比赛；
2. 各组取2次比赛最好成绩作为最终成绩。



## 十二、多源数据处理



### ➤ 授课内容:

①讲解常用传感器滤波算法原理和应用；②介绍边缘提取图像处理算法；③讲解多传感器信息融合方法；④讲述路径规划的基本思想和实现方法。

### ➤ 教学目标:

①了解滤波算法，掌握关键参数的调节方法；②学会使用图像处理算法，进行边缘提取；③掌握多种传感器数据融合运用，实现路径规划。

### ➤ 课程效果:

①讨论滤波算法的应用；②对比归纳算法的优缺点；③观察对比算法使用前后智能车的运行状态。

### ➤ 授课形式:

视频+讲解+讨论+动手操作。

## 十三、整车运行优化

### ➤ 教学目标:

①掌握基本闭环控制算法的原理和作用；②掌握程序框架中路径优化算法和各参数作用；③自主设计控制算法。

### ➤ 授课内容:

①讲解PID算法的原理和各参数作用；②介绍路径优化算法；③指导学生进行算法设计。



### ➤ 课程效果:

①对比PID算法使用前后智能车运行状态，探讨各参数的作用；②讨论并实践自主设计。

### ➤ 授课形式:

视频+讲解+讨论+动手操作



## 全国中小学生智能车竞赛

### 比赛宗旨

1. 全国中小学生智能车竞赛是一项围绕国家战略发展和青少年核心科学素养养成而设计的、以比赛为呈现形式的科学实践教育活动。
2. 落实党中央关于“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼”的指示精神，推动青少年科技创新活动开展，加强科学教育。
3. 在中小学推广开源、实践的创客精神和探索精神。
4. 启迪学生的科学思维，培养创新和实践能力，提高自学能力、动手能力。
5. 检验学生内容掌握情况。
6. 为科技类自主招生提供优秀人才。

### 比赛内容

**竞速赛——热情进发：**以统一规范的标准软硬件为技术平台，制作一部能够自主识别道路模型车，按照**规定路线**行进，在符合规则的前提下，以**完成时间最短者**为优胜。

**创意赛——思维风暴：**在统一限定的基础平台上，以**创意任务**为目标，完成研制作品；通过现场方案交流、专家质疑评判以及现场参赛队员、观众和专家投票等互动形式，评选优秀技术方案，以提高参赛队员创新能力，鼓励队员之间相互学习交流。

# 共青团中央全国赛事

## 比赛过程

### 理论设计、实际制作、整车调试、现场比赛

要求学生组成团队，协同工作，初步体会一个工程性的研究开发项目从设计到实现的全过程。

## 组织领导机构与承办单位

共青团中央；  
北京赛曙科技有限公司



## 参赛队伍组成和指导教师

1. 参赛队由1-2名指导教师和3-4名学生组成，学生必须为具有正式学籍的全日制在校学生；
2. 同一指导教师最多指导2支队伍。

## 比赛环节

1. 分区赛：根据参赛队伍总数，按比例确定进入总决赛的队伍。
2. 总决赛：分为预赛和决赛两个阶段，设立总决赛各类奖项。





## 教学效果

1. 本课程融科学性、趣味性和观赏性为一体，涵盖自动控制、模式识别、传感技术、电子电气、计算机、机械与汽车等先进技术；
2. 课程旨在培养高中生的**综合知识运用能力**、基本工程实践能力和创新意识，激发其科学探索的兴趣和潜能，为优秀人才的脱颖而出，如**科技类自主招生**创造条件；
3. 学习效果以**比赛形式呈现**，鼓励青少年用不同的方法解决问题，提高他们合作、沟通和动手的能力，做事有始有终，追求卓越。



## 研发团队

本课程的研发工作（包括道具研发、课程研发等）由北京赛曙科技有限公司完成。**北京赛曙科技有限公司**自成立至今，已经有员工近30人，由中科院和985、211知名院校博士、硕士以及国内知名互联网中的技术骨干组成，其中多半人员来源于全国大学生智能汽车团队，并在团队中取得过优异的比赛成绩，科研实力雄厚，是一支勇于拼搏、视野开阔、严谨高效的团队。

公司有丰富的机器人及配套产品设计生产经验，目前是“全国大学生机器人大赛”中比赛道具和Robotac场地设计服务的独家供应商，取得了赛事组委会的高度认可。公司独立研发的“自平衡摩托车展台”现已投放于国内某大型科技馆内，该项目也将为中国机器人教育事业的发展提供助力。赛曙科技未来主攻现代新型多功能机器人的研发，主导业务将涵盖机器人设计、安防、教育、智能服务及智能家居几大系列机器人产品，致力于成为中国实现智能化社会、构建美好科技世界的中坚力量。

