

团 体 标 准

T/CMAC 0001-2022

车辆模型教育竞赛活动器材使用要求

Equipment requirements of car model education competition

2022-04-11 发布

2022-04-11 实施

中国车辆模型运动协会 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总则.....	2
5 器材要求.....	3
6 供应商要求.....	5
7 检验方法.....	5
8 包装与贮存.....	6
附录 A（规范性） 车辆模型参数要求.....	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国车辆模型运动协会提出并归口。

本文件起草单位：中国车辆模型运动协会、北京华安联合认证检测中心有限公司。

本文件主要起草人：杨再军、蒋伟、王祖春、袁发祥、梁志斌、刘智华、刘海鹏、王燕京、于惊鸿。

车辆模型教育竞赛活动器材使用要求

1 范围

本文件规定了车辆模型教育竞赛活动器材的术语和定义、总则、器材要求、供应商要求、检验方法和包装与贮存。

本文件适用于中国车辆模型运动协会车辆模型教育竞赛用器材，其他类型比赛、活动、训练可参考使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1634.2-2019 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分：塑料和硬橡胶的方法

GB/T 3398.2-2008 塑料 硬度测定 第2部分：洛氏硬度

GB 5296.5 消费品使用说明 第5部分：玩具

GB 6675.2-2014 玩具安全第2部分：机械与物理性能

GB 8897.2-2005 原电池 第2部分：外形尺寸和技术要求

GB/T 9286-2021 色漆和清漆划格试验

GB/T 10001.1 公共信息图形符号第1部分：通用符号

GB/T 12350-2009 小功率电动机的安全要求

GB/T 22048 玩具及儿童用品中特定邻苯二甲酸酯增塑剂的测定

GB/T 22084.1-2008 含碱性或其它非酸性电解质的蓄电池和蓄电池组 便携式密封单体蓄电池 第1部分：镉镍电池

GB/T 22084.2-2008 含碱性或其它非酸性电解质的蓄电池和蓄电池组 便携式密封单体蓄电池 第2部分：金属氢化物镍电池

GB/T 26125 电子电气产品 六种限用物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚）的测定

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

GB/T 26701-2011 模型产品通用技术要求

GB 31241 便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求

IEC/EN62133: 2003 Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes – Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

车辆模型 car model

依照车辆的工作原理、形状、结构、色彩、内饰部件按照比例缩小而制作的模型。

3.2

轴距 wheel base

通过车辆同一侧相邻两车轮的中点，并垂直于车辆纵向对称平面的二垂线之间的距离。

3.3

轮距 tread

轮距指的是车轮在车辆支承平面（地面）上留下的轨迹的中心线之间的距离。

3.4

齿轮比 gea ratio

两个啮合齿轮上的齿数之比值，遥控车辆模型的齿轮比指电动机的主动齿和被动齿的比值，如车辆带差速器则需要计算内齿比，则车辆的齿轮比为车辆的外齿轮比乘以差速器的内齿比。

3.5

体感控制器 motion controller

是一种智能运动感应设备，采用光学式立体空间智能识别和自动跟踪技术，对人体的真实运动状态进行识别、跟踪、量化的人机交互接口设备，将人体动作映射到车辆行驶中，控制车辆的工作。

3.6

程序控制 program control

是指通过编写代码控制车辆电动机、伺服舵机、传感器等器械的运行，让车辆按程序输出的相应指令方式自主运行。

4 总则

4.1 通用要求

- 4.1.1 车辆模型产品应配件齐全，应无严重或影响功能的外观缺陷。
- 4.1.2 车辆模型及其零部件的可触及部分应无毛刺和非功能性锐利边缘。
- 4.1.3 车辆模型各部件及连接方法应有足够的机械强度，满足使用需求。
- 4.1.4 车辆模型在工作状态下应是电气绝缘状态。
- 4.1.5 车辆模型应具有自主知识产权，与其他相关产品无知识产权纠纷。
- 4.1.6 车辆模型在正常使用时不应给人体带来负面影响。
- 4.1.7 车辆模型应通过 GB/T 26701、中国 CCC、美国 F963、欧盟 CE 等其中一项认证。
- 4.1.8 车辆模型使用的电池、电子调速器、程序控制信号传输应通过相关认证。

4.2 自制模型

车辆模型应具备车辆基本结构或造型，若参加比赛应符合竞赛规则要求。

4.3 成品模型和套材模型

4.3.1 基本要求

- 4.3.1.1 工厂生产的车辆模型产品及零部件的涂层经过 GB/T 9286-2021 中规定的漆膜划格试验后，其涂层脱落面积应不大于 GB/T 9286-2021 中规定的 2 级要求。

4.3.1.2 车辆模型的耐潮湿应符合 GB/T 26701-2011 中 4.1.10 的要求。

4.3.2 材料安全

4.3.2.1 工厂生产的车辆模型产品电子电气部件中铅、汞、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚等物质，总含量应不大于 0.1%（质量分数），其中镉含量应不大于 0.01%（质量分数）。

4.3.2.2 工厂生产的车辆模型产品零部件中增塑剂限量应满足表 1 的规定。

表 1 增塑剂限量要求

增塑剂类别及对应 CAS		限量/%
邻苯二甲酸二丁酯	CAS 84-74-2	三种增塑剂总含量≤0.1
邻苯二甲酸丁苄酯	CAS 85-68-7	
邻苯二甲酸二(2-乙基)己酯 (DEHP)	CAS 117-81-7	
注：CAS 指是某种物质的唯一的数字识别号码。		

5 器材要求

5.1 车辆模型

5.1.1 车辆类型

5.1.1.1 自走类

自走类车辆模型包括橡筋动力车、空气动力车、电动车、直线车、四驱轨道车、太阳能动力车、坦克模型等。

5.1.1.2 遥控类

遥控类车辆模型包括 1/10 电动平跑车、1/16 电动房车（平跑车）、1/16 电动越野（大脚）车、1/18 电动平跑车、1/18 电动越野车、1/18 电动方程车、1/22 电动拉力车、1/24 电动拉力车、1/27 电动拉力车、1/30 电动拉力车、1/24 电动越野车、1/35 坦克模型、1/16 坦克模型等。

5.1.1.3 创新类

创新类车辆模型包括智能车、VR 遥控车、火车模型等。

5.1.2 车辆驱动方式

5.1.2.1 车辆可采用两轮驱动、四轮驱动、多轮驱动和无直接驱动利用反作用力等形式间接驱动车辆等形式。

5.1.2.2 两轮驱动可使用前轮驱动或后轮驱动中的任何一种驱动方式。

5.1.3 车辆动力传动方式

车辆可采用轴传动、皮带传动、齿轮传动或直驱等方式将动力传递到作用轮上。

5.2 操控系统

5.2.1 遥控器

车辆模型遥控器频段为2.4 G制式遥控器，发射功率 ≤ 100 mW。

5.2.2 体感控制器

体感控制器应采用2.4 G或5.8 G频段，发射功率 ≤ 100 mW。

5.2.3 程序控制

程序控制信号传输应符合国家无线电管理委员会的相关要求。

5.3 动力系统

5.3.1 电池（不包含遥控器电池）

5.3.1.1 车辆模型应使用正规厂家生产的电池，不应使用改造的电池。

5.3.1.2 车辆模型使用的锰电池、碱性电池、钮扣电池等一次电池应符合 GB 8897.2-2005 的要求。

5.3.1.3 车辆模型使用的镍镉电池、镍氢电池等二次电池应符合 GB/T 22084.1-2008、GB/T 22084.2-2008 的要求。

5.3.1.4 车辆模型使用的锂聚合物电池、锂离子电池、磷酸铁锂电池应符合 GB 31241 或 IEC/EN 62133 的要求。2S 以上（含 2S）电池应有硬质防火防护外壳，电池保护外壳材料应为聚碳酸酯（PC）、丙烯腈-丁二烯苯乙烯共聚物（ABS）或聚碳酸酯（PC）和丙烯腈-丁二烯苯乙烯共聚物（ABS）；外壳达到洛氏硬度 70~110；负荷变形温度在 70℃~135℃；阻燃性达到 V-2 级别。

5.3.1.5 车辆模型使用的动力电池外壳标签应完整。

5.3.1.6 一次电池标签应包括但不限于以下内容：

- 电压；
- 生产厂家；
- 地址；
- 执行标准；
- 有效期；
- 安全注意事项。

5.3.1.7 二次电池标签应包括但不限于以下内容：

- 生产厂家；
- 地址；
- 执行标准；
- 有效期；
- 安全注意事项；
- 电压；
- 容量；
- 充放电倍率。

5.3.2 电动机（马达）

5.3.2.1 遥控车辆模型电动机应为铁壳且不可拆卸的有刷电机。

5.3.2.2 车辆模型使用的电动机应符合 GB 12350 的要求。

5.3.2.3 不同类型的电机适用的比赛项目应符合附录 A 的要求。

5.3.3 压缩空气

5.3.3.1 以压缩空气为动力的车辆模型储气瓶容积应为 $260\text{ mL}\pm 5\text{ mL}$ ，气筒管体外径应为 $25\text{ mm}\pm 5\text{ mm}$ ，瓶体耐压应不小于 11 Pa 。

5.3.3.2 储气瓶瓶体应具备安全泄压结构。

5.3.4 动力橡筋

车辆使用的动力橡筋应符合 GB 6675.2-2014 的要求。

5.4 车轮

车轮材料应使用塑料，塑料中增塑剂含量应符合增塑剂限量要求。

5.5 轮胎

5.5.1.1 车辆轮胎可使用橡胶材料或者海绵材料

5.5.1.2 车辆轮胎应符合 GB/T 26572 的要求。

5.6 车辆参数要求

车辆模型参数应符合附录A的要求。

5.7 其他器材

5.7.1 遥控竞速计时感应器应满足竞赛要求。

5.7.2 广播、通讯设备应能满足竞赛要求。

5.7.3 公共指示用标识应符合 GB/T 10001.1 的要求。

6 供应商要求

6.1 供应商应取得主管部门批准的营业执照的证书，应带有车辆模型或运动器材等相关经营范围。

6.2 供应商应具有良好的商业信用和健全的财务会计制度。

6.3 供应商应具有良好的企业形象和健康环保的产品品牌形象，无社会不良影响记录。

6.4 供应商应对车辆模型提供法律法规规定的三包服务。

6.5 供应商宜具有省级以上科技模型赛事的器材供应经验或认证的器材在市级以上组织单位参与活动3年以上。

6.6 供应商的宣传行为应严格按照教育竞赛规定执行。

7 检验方法

7.1 规格尺寸

通过刻度尺等长度测量仪器进行检验。

7.2 机械和物理性能

通过目测，检查边缘有无毛刺，对模型产品及其部件的可触及部分应按GB 6675.2-2014中5.8的要求进行锐利边缘检验。

7.3 包装和说明

通过视检和测量，检查模型产品及其包装和说明，应符合第7章的要求。

7.4 有害物质限量

工厂生产的模型产品电子电气部件中铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚等物质的含量应按照GB/T 26125规定的方法进行检验。

7.5 增塑剂限量

工厂生产的模型产品零部件中增塑剂的含量应按照GB/T 22048规定的方法进行检验。

7.6 电池外壳硬度

电池外壳硬度应按照GB/T 3398.2-2008的方法进行检验。

7.7 负荷变形温度

负荷变形温度应按照GB/T 1634.2-2019的方法进行检验。

7.8 阻燃性

阻燃性应按照GB 31241的方法进行检验。

7.9 其他

操控系统、动力系统通过查看合格证、检测证书、认证证书进行检验。

8 包装与贮存

8.1 产品随带文件

8.1.1 工厂生产的车辆模型产品随带文件应包括但不限于以下内容：

- a) 产品合格证；
- b) 附件清单；
- c) 产品手册或使用说明书。

8.1.2 说明书应符合GB/T 5296.5的要求。

8.2 包装

8.2.1 根据车辆模型的包装设计应满足存储、装箱和运输要求。

8.2.2 车辆模型的包装箱，应标有产品名称、产品型号、生产企业名称、数量、生产日期、相关认证标识及运输要求等。

8.3 运输

车辆模型、遥控器、电动机、电池、太阳能板和其他具有危险性的产品运输过程中应满足安全的放置距离，避免淋雨、暴晒及与腐蚀性物品混装运送。

8.4 贮存

8.4.1 车辆模型应与易燃品分离存储，不应在同一个存储空间内存放。

8.4.2 电动机、电池和其他具有危险性的产品应按照说明书要求单独存放在具有防风、防潮、防雨和防晒的库房内，满足安全距离，不应与腐蚀性物品一起贮存。

附 录 A
(规范性)
车辆模型参数要求

A.1 越野车

越野车模型参数应符合表A.1的要求。

表 A.1 越野车参数

比例	轴距 /mm	轮距 /mm	车长 /mm	车宽 /mm	车轮/mm (直径和 宽度)	轮胎 材质	车重 /g	电动机	动力 电池	电池尺寸(不含 导线)/mm	驱动 方式	其 他
1:18	165± 10	152± 15	250± 30	175± 15	直径:60 ±5;宽度 26±5	橡胶	≥420	380 或以下 级别电机	标称电 压≤ 7.4V	锂聚合物电池 ≤85×32×20	四轮 驱动	
										镍氢电池 ≤105×35×20		
1:24	114± 5	90±5	200± 30	105± 20	直径:42 ±5;宽度 15±2	橡胶	≥155	180 级别或 以下电机	标称电 压≤ 7.4V	锂聚合物电池 ≤50×30×15	四轮 驱动	
										镍氢电池 ≤105×35×20		

A.2 越野(大脚)车

越野(大脚)车模型参数应符合表A.2的要求。

表 A.2 越野(大脚)车参数

比例	轴距 /mm	轮距 /mm	车长 /mm	车宽 /mm	车轮/mm (直径和 宽度)	轮胎 材质	车重 /g	电动机	动力 电池	电池尺寸(不含 导线)/mm	驱动 方式	其 他
1:16	185± 20	176± 10	295± 30	210± 20	直径:76 ±10;宽 度 40±5	橡胶	≥720	380 或以下 级别电机	标称电 压≤ 7.4V	锂聚合物电池 ≤100×29×20	四轮 驱动	
										镍氢电池 ≤105×35×20		

A.3 平跑车

平跑车模型参数应符合表A.3的要求。

表 A.3 平跑车(房车)参数

比例	轴距 /mm	轮距 /mm	车长 /mm	车宽 /mm	车轮/mm (直径和 宽度)	轮胎 材质	车重 /g	电动机	动力 电池	电池尺寸(不含 导线)/mm	驱动 方式	其他
1:18	160 ±15	100± 10	250± 30	120± 15	直径:45 ±10;宽 度 18±5	橡胶	≥420	370 或以 下级别电 机	标称电 压≤ 7.4V	锂聚合物电池 ≤85×32×20	四轮 驱动	
										镍氢电池 ≤105×35×20		
1:16	175 ±5	115± 15	310± 10	135 ± 10	直径:50 ±2;宽度 20±2	橡胶	≥450	380 或以 下级别电 机	电池标 称电压 ≤7.4V	锂聚合物电池 ≤100×29×20	四轮 驱动	
										镍氢电池 ≤105×35×20		
1:16	156 ±5	106	270 ± 5	122±5	直径: 42 前轮宽: 17 后轮宽: 20	塑料 或橡 胶	≥270	130 或以 下级别电 机	单节电 压≤ 1.5V	使用 AA 电池	二轮 驱动	
1:10	260 ±5	167± 10	430± 20	190± 10	直径: 65±2;宽 度 30±5	橡胶	≥ 1150	540 或以 下级别电 机	标称电 压≤ 7.4V	锂聚合物电池 ≤139×47×30	四轮 驱动	
										镍氢电池 ≤140×50×25		

注: AA 电池又称 5 号电池。

A.4 拉力车

拉力车模型参数应符合表A.4的要求。

表 A.4 拉力车参数

比例	轴距 /mm	轮距 /mm	车长 /mm	车宽 /mm	车轮/mm (直径和 宽度)	轮胎 材质	车重 /g	电动机	动力 电池	电池尺寸(不含 导线)/mm	驱动 方式	其他
1:22	113 ±5	85±5	200± 10	105± 10	直 径:35±5 ;宽度 15±5	橡胶	≥175	130 或以 下级别电 机	标称 电压 ≤ 3.7V	锂聚合物电池 ≤50×30×15	四轮 驱动	
1:24	110	72	180± 10	85±10	直 径:25±5 ;宽度 10±5	橡胶	≥155	030 或以 下级别电 机	电压 ≤ 4.8V	镍氢电池 ≤43×20×10	四轮 驱动	
										锂聚合物电池 ≤40×20×10		

比例	轴距/mm	轮距/mm	车长/mm	车宽/mm	车轮/mm (直径和宽度)	轮胎材质	车重/g	电动机	动力电池	电池尺寸(不含导线)/mm	驱动方式	其他
1:27	93±5	70±5	155±25	85±10	直径:30±5 ;宽度 13±5	橡胶	≥85	130 或以下 级别电机	电压 ≤ 4.8V	锂聚合物电池 ≤50×30×15 使用 AAA 电池	四轮 驱动 或后 轮二 轮驱 动	
1:30	96±2	89±2	135±10	100±10	直 径:31±2 ;宽度 15±2	橡胶	≥125	N30 及以 下 级别电机	标称 电压 ≤ 3.7V	锂聚合物电池 ≤50×30×15	四轮 驱动	

注：AAA 电池又称 7 号电池。

A.5 方程车

方程车模型参数应符合表A.5的要求。

表 A.5 方程车参数

比例	轴距/mm	轮距/mm	车长/mm	车宽/mm	车轮/mm	轮胎材质	车重/g	电动机	动力电池	电池尺寸/mm	驱动方式	其他
1:18	179±5	95±2	280±10	110±10	直径 37±2, 前 轮宽度 15±2, 后 轮宽度 22±2	橡胶	≥250 克	不可拆 卸式外 壳的或 以下级 别电机 180	标称 电压 ≤ 3.7V	锂聚合物电池 ≤50×30×15	后轮 驱动	

A.6 坦克车

坦克车模型参数应符合表A.6的要求。

表 A.6 坦克车参数

比例	轴距/mm	轮距/mm	车长/mm	车宽/mm	车高/mm	车轮/mm	车重/g	电动机	动力电池	电池尺寸/mm	其他
1:16	303±3	170±3	470±10(不 含油 箱和炮管等 附属物)	215±5 (含裙 板)	188 ±5	履带	≥ 3200	使用两个 380 或 以下级别的有刷 电机	电池标称 电压≤ 7.4V	锂聚合物电池 ≤75×40×27	
1:35	94±3	98±3	≤270	≤130	≤	履带	≥540	使用两个 130 或	标称电压	锂聚合物电池	

比例	轴距/mm	轮距/mm	车长/mm	车宽/mm	车高/mm	车轮/mm	车重/g	电动机	动力电池	电池尺寸/mm	其他
					105			以下级别的有刷电机	≤7.4V	≤55×35×17	

A.7 迷你四驱车

迷你四驱车模型参数应符合表A.7的要求。

表 A.7 迷你四驱车参数

比例	轴距/mm	车长/mm	车宽/mm	车高/mm	车轮/mm (直径和宽度)	轮胎材质	车重/g	电动机	电池	电池尺寸(不含导线)	驱动方式	其他
1:32	80±5	160±10	≥95	≤70	≤26	橡胶或海绵	≥60	130型电机	电压≤3V; 单节电压≤1.5V	AA 电池	四轮驱动	
注：AA电池又称5号电池。												

A.8 直线车

直线车模型参数应符合表A.8的要求。

表 A.8 直线车参数

轴距/mm	车长/mm	车宽/mm	轮距/mm	车轮/mm	车重/g	驱动方式	传动方式	电动机	电池	电池尺寸(不含导线)	其他
247	300±10	80±5	后轮距 65±3	前轮直径 31; 后轮直径 43	≥90	电动机	具有橡筋、齿轮、空气浆三种	130型电机	≤3V 单节 电压≤1.5V	AA 号电池	

A.9 橡筋动力车

橡筋动力车模型参数应符合表A.9的要求。

表 A.9 橡筋动力车参数

轴距/mm	车长/mm	车宽/mm	车高/mm	车轮/mm	车重/g	动力	橡筋质量/g	其他
165±5	220±5	70±5	80±5	前轮直径 50±5; 后轮直径 55±5	<18	橡皮筋	规格: ≤1.4*1.4; 单根质量≤0.6克	

A.10 太阳能动力车

太阳能动力车模型参数应符合表A.10的要求。

表 A.10 太阳能动力车参数

轴距/mm	车长/mm	车宽/mm	齿轮比	车轮/mm	车重/g	电池	太阳能板面积	电动机	其他
148±5	200±10	90±5	3.75:1	直径 35, 宽 4 ; 直径 38, 宽 4	≥70	太阳能 电池	尺寸长 50±5mm, 宽 55±5mm, 电压 2.5V, 测试电 池: 1.5V AA 电池	300 型	

A.11 空气动力车

空气动力车模型参数应符合表A.11的要求。

表 A.11 空气动力车参数

轴距/mm	车长/mm	车宽/mm	齿数比	车轮/mm	车重/g	动力	储气瓶	驱动方式	气筒管体外径/mm	其他
263±5	345±5	100±5	2.375: 1	前轮直径 40±5; 后轮直径 58±5	≥115	压缩空 气 ≥11Pa	长 202mm, 外径 45mm, 容积 260mL	四轮 后驱	25±5	可调节左右转向 23°, 储 气瓶具有安全泄压阀保护 功能

A.12 智能车

智能车模型参数应符合表A.12的要求。

表 A.12 智能车参数

车长/mm	车宽/mm	轮胎	控制模块	电池	驱动方式	传感器	电动机	其他
280±10	145±10	橡胶或 海绵	Arduino 或 Arduino 衍生板, 并且可以用自带或 PC 端的 ArduinoIDE 进行编程运行	标称电 压 ≤7.4V	自行 设计	不限 制	380 及以 下级别电 机	

A.13 VR遥控车

VR遥控车模型参数应符合表A.13的要求。

表 A.13 VR 遥控车参数

车辆	图传	第一视角 (观察方式)	其他
----	----	-------------	----

车辆	图传	第一视角（观察方式）	其他
符合教育竞赛准入要求的遥控车	图传采用 5.8G 频率，功率 ≤ 25 mW	眼镜或者屏幕	

A.14 火车模型

火车模型参数应符合表A.14的要求。

表 A.14 火车模型参数

类别	车长/mm	车宽/mm	高度/mm	电动机	电池	轨道宽度/mm	其他
A	240 \pm 10	38 \pm 5	55 \pm 5	130 或以下级别的有刷电机	标称电压 ≤ 7.4 V	165	
B	290 \pm 10	33 \pm 5	50 \pm 5	130 或以下级别的有刷电机	标称电压 ≤ 7.4 V	165	