

第二届全国新能源汽车关键技术技能大赛 山东省选拔赛竞赛规程

汽车装调工 (新能源汽车轻量化技术)

省选拔赛组委会办公室
2020年8月

目录

1. 项目描述.....	4
1.1 技术基本描述.....	4
1.2 基本知识要求.....	8
1.3 技能要求.....	8
1.4 职业素养与安全要求.....	9
2. 竞赛题目.....	9
2.1 竞赛形式.....	9
2.2 命题标准.....	9
2.3 、命题内容与竞赛时间.....	10
3. 命题方式.....	11
4. 评判方式.....	12
4.1 评判流程.....	12
4.2 评判方法.....	16
4.3 评判设备要求.....	17
4.4 成绩复核.....	18
4.5 最终成绩.....	18
4.6 成绩排序和奖项设定.....	18
5. 大赛基础设施.....	18
5.1 竞赛平台要求.....	18
5.2 赛场提供的仪器和设备.....	19
5.3 选手自带的仪器和设备.....	20
6. 大赛竞赛流程.....	20
6.1 场次和工位抽签.....	20
6.2 日程安排.....	20
7. 裁判员条件和工作内容.....	20
7.1 裁判长.....	20
7.2 裁判员的条件和组成.....	20
7.3 裁判员的工作内容.....	21
7.4 裁判员在评判工作中的任务.....	22
7.5 裁判员在评判中的纪律和要求.....	23
8. 选手的条件和工作内容.....	23
8.1 选手的条件和要求.....	23
8.2 选手的工作内容.....	24
8.3 赛场纪律.....	24

9. 竞赛安全要求.....	27
9.1 选手安全防护措施要求.....	27
9.2 有毒有害物品的管理和限制.....	28
9.3 医疗设备和措施.....	29
10. 竞赛须知.....	29
10.1 参赛队须知.....	29
10.2 教练（指导教师）须知.....	30
10.3 参赛选手须知.....	30
10.4 工作人员须知.....	33
10.5 裁判员须知.....	33
11. 申诉与仲裁.....	35
12. 开放现场的要求.....	35
12.1 对于公众开放的要求.....	35
12.2 关于赞助商和宣传的要求.....	35
13. 绿色环保.....	35
13.1 环境保护.....	35
13.2 循环利用.....	35

第二届全国新能源汽车关键技术

技能大赛山东省选拔赛

汽车装调工

(新能源汽车轻量化技术)

赛项竞赛规程

1. 项目描述

1.1 技术基本描述

赛项以《中国制造 2025》规划为背景，紧跟国家《汽车产业中长期发展规划》新能源汽车发展战略的需要，服务新能源汽车产业领域人才培养的需求，提升新能源汽车企业生产、服务能力，引领职业院校相关专业人才培养和课程建设，实现以赛促教、以赛促改，推动产教融合、校企合作，对接岗位核心技能培养双师团队，提高职业院校人才培养质量，促进新能源汽车产业发展。赛项对接纯电动汽车企业先进技术和行业标准，把真实工作过程、任务和要求融入比赛环节，注重团队合作，注重德技并修，能全面展示职工（含教师）、学生新能源汽车轻量化技术的职业综合能力。赛项分为职工组和学生组，要求一致。

本次竞赛由大赛组委会合作企业有偿提供驱动电机、动力电池及整车控制系统、选手自制或采购的标准底盘（尺寸、材料严格按照要求，不能做任何更改）见图1、在此基础上，选手选择轻量化材料、利用轻量化制造工艺对铝合金、高强度钢或碳纤维进行加工，制作出

防滚架、车身及覆盖件等部件；选择或制作具有轻量化意义的座椅、转向、制动、行驶、传动、电池防撞箱等部件，通过轻量化结构设计和加工，基于车架设计连接和固定件，以安装各个总成或装置，最终制造出可以运行的场地汽车，利用技术方案展示、车辆装配与调试、车辆轻量化效果的测评来综合评判车辆的轻量化水平，以此检验选手的相关技能。

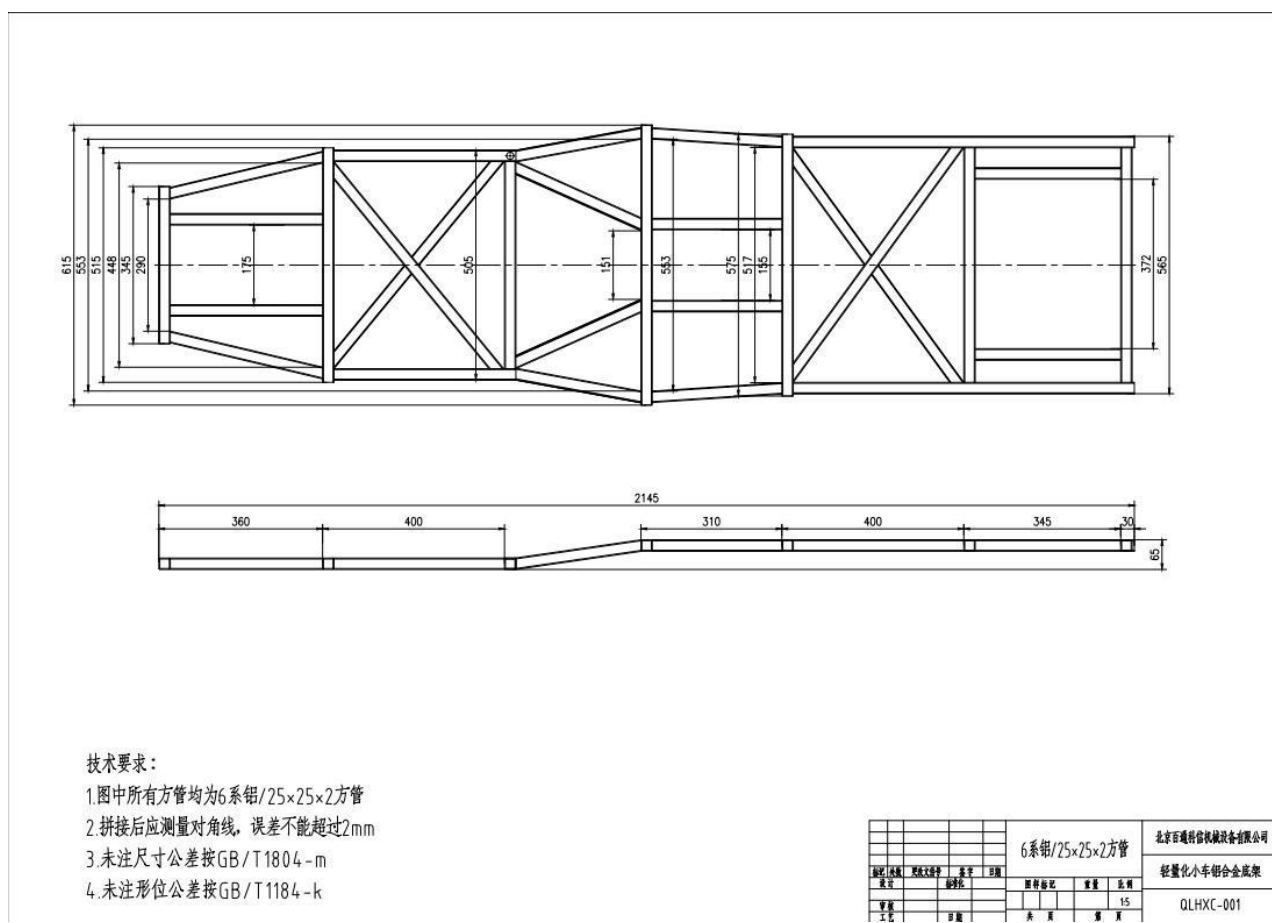


图 1 标准底盘框架基本参数

任务 1. 轻量化技术方案设计与展示

选手首先通过播放制作视频（12—15分钟）展示本队的设计、制造、组装、调试过程。然后围绕在保证安全的前提下如何实现车辆轻量化，在规定的 15 分钟时间内用图片、文字的形式做相关内容的陈

述，之后 20 分钟时间内回答裁判提出的问题，主要内容包括：

- (1) 竞赛车辆上哪些部件采用了轻量化设计、结构、受力分析或工艺；
- (2) 竞赛车辆的车架、车身采用了哪些轻量化材料；
- (3) 竞赛车辆所用轻量化材料的加工工艺（含连接工艺）；
- (4) 所采用的轻量化部件在哪些工况下可以体现轻量化的优势；
- (5) 如何确保竞赛车辆及电池的安全性。

本赛项主要考核选手新能源汽车轻量化相关知识的掌握和理解，以及轻量化材料选择、材料加工和产品调试的能力。

任务 2. 车辆装配与调试

本任务分车辆解体、零部件间的连接或粘接、关键系统的组装与调试三部分内容。

选手根据大赛组委会提供的任务书，在规定的 210 分钟时间内，按要​​求解体车辆；利用现场提供的加工设备，对统一提供的钢材、铝合金、镁合金、碳纤维进行不同材料的加工和连接；对关键系统和零部件进行装配与调试。

本任务重点考核选手对汽车常用的轻量化材料的认知程度；对轻量化材料进行切割、打磨、连接等加工能力；选手正确阅读相关技术资料，使用各种工量具对车辆进行装调的能力；根据现场实际情况对装配好的车辆进行简单试验的能力。

任务 3. 车辆安全性能测试

任务 2 测试合格的车辆可以进行该项测试，主要包括车辆静态检查（包括绝缘检查）、逃生测试、车辆转向及制动性能测试，分别在三个场地依次进行。

首先检查车辆在翻车、四周碰撞的情况下能否保护车手的安全；测试合格的车辆可以进行逃生测试，所有车手按要求身穿赛车服、戴好安全带和头盔，双手紧握方向盘，在 5 秒内成功逃离车辆；逃生测

试合格的参赛队可以进行转向和制动性能测试，要求车辆在进行 8 字环绕两圈后直线加速，在 80 米的距离内加速到不低于 40 公里/小时的车速，然后紧急制动，车辆须在长 20 米、宽 3 米的赛道内平稳停下。本任务重点考核选手设计和制作的车辆所具备的科学性、合理性、安全性，检查车手能否驾驶车辆、车辆能否正常运行。

任务 4. 车辆综合性能测试

任务 3 测试合格的车辆可以进行该项测试，车辆综合性能测试分为排位赛和决赛两个阶段。

排位赛包括自重测量和动态性能测试。动态测试时采用间隔发车的方式，每辆车在专用的测试赛道上运行约 5 公里，通过测量车辆自重、运行时间、所耗电量，以及车辆赛后状态检查，来判定车辆的综合性能。赛道包括平直、坑洼、陡坡、S 弯、路障等。跑完全程的车辆须进入终检区进行车辆赛后状态评价。该项测试前，需测量车手体重，根据车手的体重测试结果决定配重质量，使车手的体重+配重=统一值，配重用沙袋完成，放置在车手座椅的前端并紧挨座椅固定。

根据排位赛成绩，前 5 名的车队进行决赛，决赛采用集体发车方式，每辆车在排位赛的赛道上运行约 5 公里，通过统计运行时间进行评判。

本任务重点考核所制作车辆的动力性、经济性、操控性能，同时考核车辆在连续高强度运行的情况下车辆结构的可靠性、稳定性和车辆的续航能力，以此考核选手对车辆进行轻量化设计、加工和装调的

能力。

1.2 基本知识要求

参赛选手需要掌握以下相关知识：

(1) 汽车结构设计与制造：新能源汽车的结构和工作原理；新材料及其加工工艺。

(2) 使用轻量化材料进行汽车总成的装配与调试：对铝合金、镁合金、高强度钢的切割下料工艺；对铝合金、镁合金、高强度钢等典型材料的连接工艺；汽车能耗管理，新能源汽车动力性、操控性优化设计。

(3) 汽车检测与试验：汽车轻量化设计要求；汽车总成件选用与调试；汽车动态检测方法；汽车动力性评价指标及其影响因素；汽车动态性能评价方法等。

1.3 技能要求

参赛选手应该具备以下技术能力：

(1) 识图、绘图及分析的技能；

(2) 制定车辆装配工艺的技能；

(3) 对铝合金、镁合金、高强度钢等典型同种材料之间进行焊接的技能；

(4) 对于碳纤维材料、塑料、金属件等异种材料之间进行连接的

技能；

- (5) 车辆的装配与调试技能；
- (6) 汽车结构测量技能；
- (7) 汽车检测技术操作技能；
- (8) 汽车试验技术操作技能；
- (9) 安全驾驶能力；
- (10) 安全防护能力。

1.4 职业素养与安全要求

参赛选手应严格遵循相关职业素养要求及安全规范，安全文明参赛，操作规范，工具摆放整齐，着装规范，资料归档完整等；严格防止因设备、车辆运行造成人身伤害。

2. 竞赛题目

2.1 竞赛形式

本赛项为实际操作竞赛，共分为轻量化技术方案设计与展示、车辆装配与调试、车辆安全性能测试、车辆综合性能测试四个工作任务。

2.2 命题标准

竞赛项目的命题结合企业职业岗位对新能源汽车轻量化技术相关人才培养需求，并参照相关国家职业标准及相关技术标准要求制定。

- (1) 汽车工程运用技术人员职业标准及相关技术标准要求制定。

1. 相关职业标准

汽车工程运用技术人员国家职业标准（职业编码 2-02-18-01）；

- (2) 汽车装调工国家职业标准（职业编码 6-05-07-01）；
- (3) 汽车修理工国家职业标准（职业编码 6-06-01-02）；

(4) 汽车生产线操作调整工国家职业标准（职业编码 X6-06-01-04）；

(5) 汽车检测员国家职业标准（职业编码 6-26-01-26）；

(6) 汽车维修检验员国家职业标准（职业编码 6-26-01-26）。

2. 相关技术标准

(1) GB/T18384.1-2015 电动汽车安全要求 第 1 部分：车载可充电储能系统 (REESS)；

(2) GB/T18384.2-2015 电动汽车安全要求 第 2 部分：操作安全和故障防护；

(3) GB/T18384.3-2015 电动汽车安全要求 第 3 部分：人员触电防护；

(4) GB/T28382-2012 纯电动乘用车技术条件；

(5) GB/T18385-2005 电动汽车动力性能试验方法；

(6) GB/T18487.1-2015 电动汽车传导充电系统 第 1 部分通用要求；

(7) GB/T20234.1-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第 1 部分通用要求；

(8) GB/T20234.2-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第 2 部分交流充电接口；

(9) GB/T19596-2017 电动汽车术语

(10) 德国新能源汽车高压系统操作技能培训及资质认证标准 (D GUV200-005)

2.3、命题内容与竞赛时间

根据大赛组会技术工作委员会赛前发布的任务书，完成场地汽车

赛前的设计和初步制作，现场根据大赛组委会的要求，在规定时间内完成轻量化技术方案设计与展示、车辆装配与调试、车辆安全性能测试、车辆综合性能测试四项任务，竞赛任务设计见表 1。

表 1 竞赛各项任务时长、分值及相应权重

竞赛任务	竞赛内容及时间分配	分值	权重	总时间
任务一 轻量化技术方案设计与展示	1. 技术方案展示 2. 关键技术答辩	100	20% (含否决项)	50 分钟
任务二 车辆装配与调试	1. 轻量化材料的选择和加工 2. 轻量化零部件间的连接 (含粘接) 3. 关键系统的装配与调试	100	40%	240 分钟
任务四 车辆安全性能测试	1. 车辆静态检查 2. 车辆高压系统绝缘检测 3. 逃生测试 4. 转向、制动性能测试	100	10% (含否决项)	40 分钟
任务五 车辆综合性能测试	1. 车辆称重测量 2. 动态性能测试 3. 可靠性检查 4. 追逐赛	100	30%	30 分钟

特别说明：竞赛车辆进入赛场后接受统一管理，原则上直至比赛结束不允许充电或更换电池。特殊情况由裁判长判定。

3. 命题方式

参赛队应根据本规程及车辆设计、制造的任务书完成车辆的赛前制作；根据赛场提供的竞赛任务书完成相关竞赛内容。

4. 评判方式

4.1 评判流程

实操竞赛评分由过程评分、结果评分、违规扣分三部分组成。所有评分均至少由 2-3 名裁判根据评分细则、共同对选手的操作或作品进行评分；评分裁判对选手的操作或作品判罚有分歧时，由裁判长裁决。

任务 1. 轻量化技术方案设计与展示

该任务采用过程评分方式，裁判根据选手讲解的效果和回答问题的质量，根据评分表给出相应的判罚，轻量化技术方案设计与展示主要评判内容和分值分配见表 2。

表 2 轻量化技术方案设计与展示主要评判内容和分值分配表

一级指标	二级指标	配分
基本素养	仪态、语言	20
视频展示	清晰、流畅	10
	过程连续、完整	
	内容真实	否决项
方案展示	文档结构、逻辑、过渡	10
	内容的容量、难度、技术水平	10
	设计及分析过程	10
	体现的知识、技能	10
技术答疑	符合度、准确度	30
总计	100 分	

任务 2. 车辆装配与调试

轻量化零部件间的连接（粘接）：该任务采用过程评分和结果评分相结合的方式，裁判根据操作过程、现场 5S、轻量化零部件连接后的外观、尺寸、质量进行综合评判。

关键系统的组装与调试：该任务采用过程评分的方式，如果选手事前解体的状态不符合要求，则在竞赛时间内继续完成解体，直到满足要求为止；如果在规定的时间内没有完成车辆组装，或者组装完的车辆无法自主行驶，则该参赛队自动退出后续比赛。车辆装配与调试主要评判内容和分值分配见表 3。

表 3 车辆装配与调试主要评判内容和分值分配表

一级指标	二级指标	配分
职业素养	劳动防护	10
	安全操作	
	文明生产	
轻量化零部件间的加工和连接 (粘接或焊接)	美观性	15
	连接可靠性	15
	工艺合理性	15
关键系统的组装与调试	系统安全性	15
	系统可靠性	15
	工艺合理性	15
总计	100 分	

任务 3. 车辆安全性能测试

车辆防滚架安全检查：该任务采用过程评分的方式，如果防滚架安全检查没有完全通过的，可以在特定的区域内进行改进，但不得动用焊接设备，更改完成后可以申请复检，复检时间安排在当天所有车辆初检完成后依次进行；当天竞赛结束时间之前没有完成防滚架安全检查的，则该参赛队自动退出后续比赛。

高压系统绝缘检查：该任务采用过程评分的方式，如果绝缘检查没有完全通过的，可以在特定的区域内进行改进，更改完成后可以申

请复检，复检时间安排在当天所有车辆初检完成后依次进行；当天竞赛结束时间之前没有完成绝缘检查的，则该参赛队自动退出后续比赛。

逃生测试：通过车辆防滚架安全和高压系统绝缘检查的参赛队可以进行逃生测试。所有驾驶员按要求在 5 秒内成功逃离车辆，否则视为驾驶员不合格，每个驾驶员有连续三次测试机会，如果三次测试均没有通过，则失去参赛资格，如果整个参赛队所有驾驶员均没有获得驾车资格，则参赛队自动退出后续比赛。

转向和制动性能测试：通过逃生测试的参赛队可以进行该项测试。整个测试过程中车辆任何部位不得触碰或跃过车道两边放置的锥桶，否则视为测试不合格，每个参赛队最多三次机会，三次不合格，则参赛队失去后续比赛资格。

任务 4. 车辆综合性能测试

任何参赛队应保证自己车辆运行良好，在车辆运行过程中，由于配件问题导致竞赛成绩不理想，参赛队自行承担 responsibility；在竞赛过程中由于“三电”问题，导致车辆中途停赛，参赛队可以对车辆进行维修，在该赛项所有车队竞赛完成后，可安排重赛，每个车队仅有一次重赛机会，重赛依然没有完成的视为退赛；竞赛过程中，出现车辆机械损坏、亏电、倾覆等造成车辆无法自主行驶的，视为退出比赛；在竞赛过程中由于其他慢车、坏车影响参赛队通行速度的，不安排补时或重赛；在竞赛过程中有违规驾驶行为，执行罚分处理；该项测试中所有动态测试退赛的，仅计自重测量成绩。

排位赛分值分配见表 4，分数按照下列公式进行计算。

表 4 排位赛主要评判内容及分值分配表

一级指标	配分
车辆自重检查	30
加速能力测试	30
能耗测试	30
可靠性检查	10

车辆自重检查：根据某参赛队车辆自重 A、所有车辆中最小自重 B 和最大自重 C，按照“ $30 \times (C-A) / (C-B)$ ”的公式计算减重所得成绩；

加速能力测试：根据某参赛队跑完全程所需时间 D、所有参赛队中最短用时 E 和最长用时 F，按照“ $30 \times (F-D) / (F-E)$ ”的公式计算竞速所得成绩；

能耗测试：根据某参赛队跑完全程所耗电量 G、所有参赛队中最少耗电 H 和最多耗电 I，按照“ $30 \times (I-G) / (I-H)$ ”的公式计算节能所得成绩；

可靠性检查：裁判根据车检表内容进行评判，该检查内容满分 10 分。

选手竞赛中有下列情形者将予以扣分：

(1) 在完成工作任务的过程中，因操作不当导致人身或设备安全事故，按评分表扣分，情况严重者（例如选手受伤出血、灼伤、设备无法正常使用等）取消比赛资格。

(2) 竞赛过程中存在污染赛场环境等不符合职业规范的行为，视情节扣分。

(3) 在竞赛期间，参赛选手有不服从裁判、扰乱赛场秩序等行为情节严重的，取消参赛队当场评奖资格；有作弊行为的，取消参赛队评奖资格；裁判宣布竞赛时间到，选手仍强行操作的，取消参赛队奖项评

比资格。

(4) 在动态竞赛过程中，如果选手驾驶的车辆在运行过程中出现以下违规事件，则进行必要的处罚：

- 1) 未按发车秩序安排发车的，扣 10 分。
- 2) 赛道外上电行驶的，每次扣 10 分。
- 3) 推车步行时没有携带灭火器的，扣 10 分。
- 4) 黄旗下超车的，每次扣 10 分。
- 5) 离开赛道未到指定位置的，扣 10 分。
- 6) 不正确使用护目镜的，每次扣 10 分。
- 7) 攻击性驾驶行为（恶意阻挡、别车、冲撞等）的，每次扣 30 分。
- 8) 示意黑旗未停止的，每次扣 20 分。
- 9) 在赛道上电池电量耗尽，取消单项竞赛成绩。
- 10) 在赛道上更换电池或维修车辆，取消所有竞赛成绩。

说明：以上处罚从排位赛成绩中扣除，扣完为止。

决赛成绩计算方法：根据某参赛队跑完全程所需时间 J、所有参赛队中最短用时 K 和最长用时 L，按照“ $100 \times (L - J) / (L - K)$ ”的公式计算竞速所得成绩；

车辆综合性能测试总成绩权重分配见表 5，未参加决赛的决赛成绩按照 0 分计算。

表 5 车辆综合性能测试总成绩权重分配表

一级指标	比重
排位赛	70%
决赛	30%

4.2 评判方法

4.2.1 采用过程评分的任务，将根据工具、量具、仪器的选择和使用、操作步骤、操作方法、操作规范性、操作结果等诸方面进行评分。

4.2.2 采用结果评分的任务，按照车辆结构设计的合理性、与竞赛要求的合规性、典型材料的连接质量、车辆动态测试的各项表现来具体评定。

4.2.3 测量方法规范、统一、标准，保证对所有选手一致。

4.3 评判设备要求

评判设备配置清单详见表 6。

表 6 现场评判所需评判设备

序号	赛项任务	名称
1	任务一	电脑、投影仪
2	任务三	卡尺、钢板尺、卷尺
3		超声波测厚仪
4		绝缘电阻测试仪
5		计时器、影像记录仪
6		锥桶
7		影像记录仪
8		信号旗（红、黄、绿、黑、方格）
9		任务四
10	耗电量测试仪	
11	带身份识别的计时系统	
12	监控摄像系统	
13	成绩统计系统	
14	LED 大屏幕	
15	沙袋	
16	电子称重仪	

17	隔离带
18	减速带
19	信号旗（红、黄、绿、黑、方格）

4.4 成绩复核

为保障成绩评判的准确性，监督仲裁组将对赛项总成绩排名前30%的所有参赛选手的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于 15%。如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。复核、抽检错误率超过 5%的，裁判组将对所有成绩进行复核。

4.5 最终成绩

赛项最终得分按 100 分制计分。最终成绩经复核无误，由裁判长、监督组长签字确认后公布。实际操作竞赛全部结束后 24 小时内公布最终成绩。

4.6 成绩排序和奖项设定

4.6.1 名次排序方法

比赛成绩按照总得分从高到低排列，竞赛成绩相同时，按照任务二成绩排序；如果任务二成绩也相同，按照任务四成绩排序；如果任务四成绩也相同，按照任务三成绩排序。

4.6.2 奖项设定

根据省厅文件执行

5. 大赛基础设施

5.1 竞赛平台要求

新能源汽车轻量化技术竞赛技术平台应满足汽车使用技术规范、安全性和成本控制等条件，选手根据提供的部分系统总成、零部件或具体制作技术要求，综合运用多种轻量化材料及加工工艺，

在限定条件的合理范围内制造出结构合理、运行性能满足竞赛要求的轻量化纯电动新能源单座场地汽车，本次竞赛采用的小车参考示意图见图2

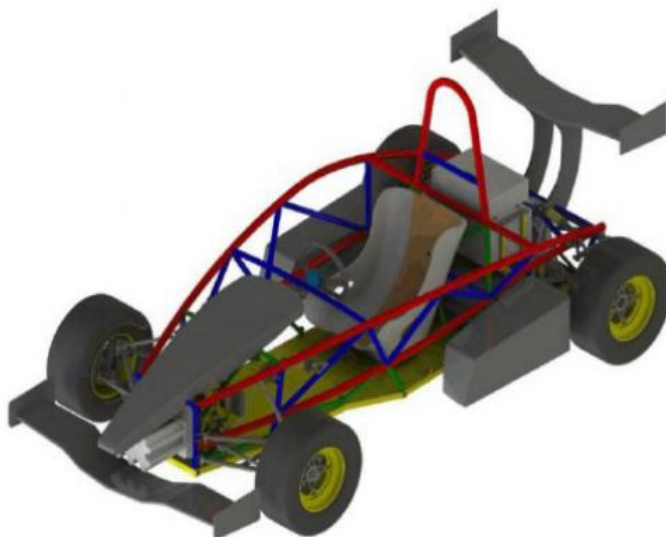


图 2 新能源汽车轻量化技术竞赛小车示意图（覆盖件未全）

竞赛车辆必须能够承载一名身高180cm、体重100kg的车手，并可以应对运行过程中可能出现的碰撞、翻滚；能够在包括凹坑、陡坡、石块、滚木、湿滑等路面上行驶。

本次竞赛车辆具体尺寸、材料标准详见技术手册

5.2 赛场提供的仪器和设备

表 9 现场需要提供的仪器和设备

序号	名称
1	电脑、投影仪

2	工作台、夹具
---	--------

5.3 选手自带的仪器和设备

选手自带车辆到现场完成系列竞赛；自带个人安全防护装备（包括焊接任务与道路测试任务所需安全穿戴装备）；自带移动车辆和重型物件需要的推车，见表 10。

表 10 选手自带的仪器和设备

序号	名称
1	通用工具及自制工具等
2	赛车用千斤顶、马凳

6. 大赛竞赛流程

6.1 场次和工位抽签

竞赛前，由技术工作委员会统筹考虑参赛人数和设备台套数，确定竞赛场次，工位或出场顺序抽签在赛前 30 分钟进行。

6.2 日程安排

竞赛前将根据参赛人数、竞赛批次等做出详细日程表，日程安排另行公布。

7. 裁判员条件和工作内容

7.1 裁判长

赛场实行裁判长负责制，全面负责本赛项的竞赛执裁工作。裁判长和副裁判长由组委会技术工作委员会通过遴选审核确定。

7.2 裁判员的条件和组成

7.2.1 裁判员须符合裁判员工作管理规范，赛前由技术工作委员会统一组织裁判员培训。决赛参加执裁的裁判员由大赛执委会抽取和推荐。被抽取或推荐的裁判员在大赛前可申请不参加裁判工作并放弃相应权利。一旦确认担任裁判员工作后，比赛中途不得更换人选。若

裁判员不能满足裁判等技术工作需要，由裁判长按照大赛组委会相关要求处理。

7.2.2 裁判员应服从裁判长的管理，裁判员的工作由裁判长指派或抽签决定。在工作时间内，裁判员不得徇私舞弊、无故迟到、早退、中途离开工作地或放弃工作，否则将视其影响程度进行相应处理，直至取消裁判员资格并记录在案。

7.3 裁判员的工作内容

7.3.1 裁判员赛前培训

裁判员需在赛前参加裁判工作培训，掌握与执裁工作相关的大赛制度要求和赛项竞赛规则，具体包括：竞赛技术规则、竞赛技术平台、评分方式、评分标准、成绩管理流程、安全注意事项和安全应急预案等。

7.3.2 裁判员分组

在裁判长的安排下，对裁判员进行分组，并明确组内人员分工及工作职责、工作流程和工作要求等。

7.3.3 赛前准备

裁判执裁前对赛场设备设施的规范性、完整性和安全性进行检查，做好执裁的准备工作。

7.3.4 现场执裁

现场裁判负责引导选手在赛位或等候区域等待竞赛指令。期间，现场裁判需向选手宣读竞赛须知，提醒选手遵照安全规定和操作规范进行竞赛。竞赛过程中，裁判员不得单独接近选手，除非选手举手示意裁判长解决竞赛中出现的问题，或选手出现严重违规行为，裁判员无权解释竞赛试题内容。竞赛中现场裁判需严格赛场纪律，维护赛场秩序，对有违规行为的选手提出警告，对严重违规选

手，应按竞赛规程予以停赛或取消竞赛资格等处理，并记录在《赛场情况记录表》。在具有危险性的作业环节，裁判员要严防选手出现错误操作。现场裁判适时提醒选手竞赛剩余时间，到竞赛结束时，选手仍未停止作业，现场裁判在确保安全前提下有权强制终止选手作业。加密裁判和现场裁判负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场。竞赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛，监督选手提交成果、电子存储设备、草稿纸等一切竞赛文件。竞赛换场期间，现场裁判须做好选手的隔离工作。

7.3.5 竞赛材料和作品管理

现场裁判须在规定时间内发放赛题等竞赛材料，于赛后回收、密封所有竞赛作品和资料并将其交给承办单位就地保存。

7.3.6 成绩复核及数据录入、统计

如在成绩复核中发现错误，裁判长须会同相关裁判更正成绩并签字确认。

7.4 裁判员在评判工作中的任务

值场裁判根据裁判长的安排，在竞赛过程中进行执裁，根据参赛选手的现场表现，依据赛题要求、评分细则完成过程记录和评分，填

写记录评分表并签字确认；结果评分裁判根据参赛选手提交的竞赛成果，依据评分细则进行评分；统分裁判负责在监督人员监督下完成统分工作，统分表须由统分裁判、裁判长、监督仲裁组成员共同签字确认。各模块统分结束后，统分裁判在监督仲裁人员监督下完成汇总计分工作，填写成绩汇总表。在正式公布竞赛成绩之前，任何人员不得泄露评分结果。

7.5 裁判员在评判中的纪律和要求

7.5.1 裁判员必须服从竞赛规则要求，认真履行相关工作职责。裁判员在工作期间不得使用手机、照相机、录像机等通信和数据存储设备。在竞赛、评分过程中，不得拍照赛题、图纸、竞赛作品。

7.5.2 监督仲裁人员不得干扰裁判人员工作，对于执裁评分的质疑应向裁判长提出，并由裁判长视相关问题做出解释和解决。

7.5.3 现场裁判应及时响应参赛选手提出的问题 and 合理要求。

7.5.4 现场裁判发现选手不当操作可能产生安全问题，应及时提醒，并做好记录。

7.5.5 现场裁判不得在竞赛选手附近评论或讨论任何问题。

7.5.6 职业素养评判时不得相互讨论，不得引导他人判断。

7.5.7 裁判长有权对评判不当造成不良影响等情况的裁判人员做出终止其裁判工作的处理。

8. 选手的条件和工作内容

8.1 选手的条件和要求

凡从事相关专业或职业的企业职工、院校教师、职业院校在籍学生（车手必须有C1及以上驾照）均可报名参加本次比赛。参赛队应自带竞赛用车辆（含制作视频），否则仅限参加任务一。

8.2 选手的工作内容

8.2.1 熟悉场地和设备

(1) 赛前安排各参赛队选手统一有序的熟悉竞赛场地和设备，允许接触设备，但不允许拆装设备、不允许修改软件、设备参数等。

(2) 熟悉场地时，不得携带手机、相机等设备，不得对赛场及赛场设备拍照。

(3) 熟悉场地时不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

(4) 熟悉场地时严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤、喧哗，以免发生意外事故。

8.2.2 检录时选手抽签确定赛位。

8.2.3 竞赛过程中，选手应遵守竞赛纪律，服从赛场规范，按照赛题要求完成竞赛。选手在竞赛结束前应对场地、设备进行 5S 处理；竞赛过程中需要用电的设备，须关闭电源。

8.2.4 竞赛结束时，选手须按照裁判员要求停止操作，并提交作品。

8.3 赛场纪律

8.3.1 选手在竞赛期间不得携带、使用手机、照相机、录像机等通讯设备，不得携带非大赛提供的电子存储设备、资料。

8.3.2 比赛期间，选手有问题应及时向裁判员反映；选手正常比赛时，裁判员不得主动接近或干涉选手；若选手需要技术支持，裁判员应及时通知相关人员前来解决；若需作出判决，则应报告裁判长，由裁判长决定。

8.3.3 竞赛结束铃声响起以后，选手应立即停止操作。选手应及时把作品、赛题、图纸、电子存储设备、草稿纸等所有相关文件提交

给现场裁判，并确认。由加密裁判做好加密和保存工作；最终统一提交给裁判长。

8.3.4 未经裁判长允许，不得延长竞赛时间。

8.3.5 未经裁判长允许，竞赛结束后，选手不能离开赛场。

8.3.6 参赛选手不得损坏竞赛设备和影响下一场竞赛的行为。

8.3.7 参赛选手如果违反前述相关规定和组委会印发的竞赛技术规则，视违规程度，受到“总分扣除 10-20 分、不得进入前 8 名、取消竞赛资格”等不同处罚。

8.3.8 选手文明参赛要求

(1) 竞赛现场提供竞赛设备、计算机及相关软件、相关技术资料、工具、仪器等，选手不得自带任何纸质资料和存储工具，如出现严重的违规、违纪、舞弊等现象，经裁判组裁定取消竞赛成绩。

(2) 参赛队的竞赛场次和工位号采取抽签的方式确定，竞赛场次签在赛前领队会上抽取，工位签在赛前检录时抽取。

(3) 参赛队按照参赛场次进入竞赛场地，利用现场提供的所有条件，在规定时间内完成竞赛任务。

(4) 操作技能竞赛，参赛选手在赛前 60 分钟（以竞赛日程为准），凭参赛证和身份证进入赛场检录。检录工作由检录裁判负责，检录后进行工位抽签。

(5) 工位抽签工作由加密裁判负责，选手工位抽签后，选手参赛证更换成参赛工位号，选手在竞赛工位抽签记录表上签字确认后，凭参赛工位号统一进入竞赛工位准备竞赛。竞赛场次和竞赛工位号抽签确定后，选手不准随意调换。

(6) 工位抽签后，由裁判长进行安全教育，确认现场条件，赛前

10 分钟领取赛题，裁判长宣布竞赛开始后才可开始操作。

(7) 竞赛过程中，选手若需休息、进食、饮水或去洗手间，一律计算在竞赛时间内。

(8) 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关安全操作规程，禁止不安全操作和野蛮操作，确保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节特别严重者，由大赛裁判组视具体情况做出处理决定（最高至终止竞赛），并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况做出延时处理或重赛，并由裁判长上报大赛监督仲裁组。

(9) 如果选手提前结束竞赛，应报现场裁判员批准，竞赛终止时间由裁判员记录在案，选手提前结束竞赛后不得再进行任何竞赛相关工作。选手提前结束竞赛后，需原地等待，不得离开赛场，直至本场竞赛结束。

(10) 裁判长在竞赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布竞赛结束后，选手应立即停止操作。

(11) 竞赛结束后，由现场裁判员和选手检查确认提交的内容，现场裁判员当选手面封装上交赛件作品，选手在收件表上确认，现场裁判员签字确认。

(12) 竞赛结束前，选手应立即清理现场，包括设备及周边卫生并恢复设备原始状态等。经现场裁判员和现场工作人员确认后方可离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。

(13) 为保证大赛的公平、公正，加密裁判将对选手上交的文档和作品进行加密，然后交给评分裁判进行评分。

(14) 参赛选手在焊接、连接过程中，必须带安全帽（女选手长发不得外露），穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋，佩戴护目镜。

(15) 参赛选手在竞赛过程中，要求操作安全规范，工具、量具等摆放整齐。

(16) 选手离开竞赛场地时，不得将草稿纸等与竞赛相关的物品带离竞赛现场，同时也不得将赛场提供的其他物品带离赛场。

(17) 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

(18) 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入比赛区域。

9. 竞赛安全要求

9.1 选手安全防护措施要求

选手安全防护措施要求见表 13。

表 13 选手安全防护装备

防护项目	图示	说明
护目镜		1. 防溅入 2. 带近视镜也必须佩戴
焊接防护服		1. 防溅入 2. 防止烫伤
绝缘鞋		1. 防滑、防砸、防穿刺、绝缘 2. 试车队员不得穿此绝缘鞋，应穿着适合驾驶操作的鞋靴
安全帽		1. 用来保护头顶的钢制或类似原料制的浅圆顶帽子，防止冲击物伤害头部 2. 比赛全程选手必须佩带安全帽
工作服		1. 必须是长裤 2. 防护服必须紧身不松垮，达到三紧要求 3. 操作机床时不允许戴手套

头盔		<ol style="list-style-type: none"> 1. 试车队员佩戴 2. 保护头部与脖颈的安全并且不会造成二次损伤
颈托		<ol style="list-style-type: none"> 1. 试车队员佩戴 2. 保护头部与脖颈的安全并且不会造成二次损伤
赛车服		<ol style="list-style-type: none"> 1. 试车队员穿着 2. 确保绝缘、阻燃

大赛时，裁判员对违反安全与健康条例、违反操作规程的选手和现象将提出警告并进行纠正。不听警告，不进行纠正的参赛选手会受到不允许进入竞赛现场、罚去安全分、停止实操、取消竞赛资格等不同程度的惩罚。选手防护装备佩带要求见表 14。

表 14 选手防护装备佩带要求








时段	要求	备注
焊接操作时	 <p>必须戴防护手套 必须戴防护眼镜 必须戴防护帽 必须穿防护鞋 必须穿防护服</p>	
综合性能动态测试试车操作		

9.2 有毒有害物品的管理和限制

选手禁止携带易燃易爆物品，见表 15。

表 15 选手禁带的物品

有害物品	图示	说明
------	----	----

防锈清洗剂		禁止携带 
酒精、汽油	 	严禁携带 
有毒有害物		严禁携带 

期间产生的废料必须分类收集和回收。

9.3 医疗设备和措施

赛场必须配备医护人员和必须的药品。

10. 竞赛须知

10.1 参赛队须知

10.1.1 参赛队名称统一使用规定的地区代表队名称，不使用学校或其他组织、团体名称。本赛项为团体赛，每支参赛队由 2 名选手组成，其分工自行决定。

10.1.2 参赛队按照大赛赛程安排，凭大赛组委会颁发的参赛证，以及工作证、学生证、身份证等参加竞赛及相关活动。

10.1.3 各参赛队按竞赛组委会统一安排参加竞赛前熟悉场地环境的活动，未按时参加视同放弃熟悉场地。

10.1.4 各参赛队按组委会统一要求，准时参加赛前领队会。

10.1.5 各参赛队在竞赛期间要注意饮食卫生，防止食物中毒。

10.1.6 各参赛队在竞赛期间，应保证所有人员的安全，防止交通事故和其它意外事故的发生，为领队、教练（指导教师）和参赛选手

购买人身意外保险。

10.1.7 选手的穿戴装备、车辆、工具等不得出现参赛单位等信息，否则将受到不允许进入竞赛现场、取消竞赛资格的惩罚。

10.1.8 各参赛队要发扬良好道德风尚，听从指挥，服从裁判，不弄虚作假。

10.2 教练（指导教师）须知

10.2.1 一支参赛队只能配备一名教练（指导教师），一名教练（指导教师）可指导多名选手。教练经报名、审核后确定，一经确定不得更换，如需更换，须由各地区行政部门于相应赛项开赛10个工作日之前出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核。如发现弄虚作假者，取消评定优秀教练（指导教师）资格。

10.2.2 对申诉的仲裁结果，领队和教练（指导教师）应带头服从和执行，还应说服选手服从和执行。凡恶意申诉，一经查实，组委会将追查相关人员责任。

10.2.3 教练（指导教师）应认真研究和掌握本赛项竞赛的技术规则和赛场要求，指导选手做好赛前的一切准备工作。

10.2.4 领队和教练（指导教师）应在赛后做好技术总结和工作总结。

10.3 参赛选手须知

10.3.1 参赛选手应严格遵守竞赛规则和竞赛纪律，服从裁判员和竞赛工作人员的统一指挥安排，自觉维护赛场秩序，不得因申诉或对处理意见不服而停止竞赛，否则以弃权处理。

10.3.2 参赛选手在赛前熟悉竞赛设备和竞赛时间内，应该严格遵

守竞赛设备工艺守则和竞赛设备安全操作规程，杜绝出现安全事故。

10.3.3 参赛选手不得将通讯工具、任何技术资料、工具书、自编电子或文字资料、笔记本电脑、通讯工具、摄像工具以及其他即插即用的硬件设备带入比赛现场，否则取消选手比赛资格。

10.3.4 参赛选手应严格按竞赛流程进行竞赛。

10.3.5 参赛选手必须持本人身份证、并佩戴组委会签发的参赛证件，按竞赛规定的时间，到指定的场地参赛。

10.3.6 选手需要严格遵守比赛时间限制，按照裁判长指令开始、结束竞赛。

10.3.7 参赛选手须在赛前 60 分钟到达赛场进行检录、抽取赛位号，在赛前 30 分钟统一入场，进行赛前准备，等候比赛开始指令。正式竞赛开始尚未检录的选手，不得参加竞赛。已检录入场的参赛选手未经允许，不得擅自离开。

10.3.8 参赛选手按规定进入竞赛工位，在现场工作人员引导下，进行赛前准备，检查并确认竞赛设备、竞赛工位计算机、配套的工量刀具、相关软件等，并签字确认。

10.3.9 裁判长宣布比赛开始，参赛选手方可进行竞赛操作。

10.3.10 参赛选手必须及时备份竞赛中自己的竞赛数据，防止意外断电及其它情况造成程序或资料的丢失。并将全部数据文件存储至计算机指定盘符下，不按要求存储数据，导致数据丢失者，责任自负。

10.3.11 竞赛过程中，选手若需休息、进食、饮水或去洗手间，一律计算在比赛时间内。食品和饮水由赛场统一提供。

10.3.12 竞赛过程中，参赛选手须严格遵守相关操作规程，确

保人身及设备安全，并接受裁判员的监督和警示，若因选手个人因素造成人身安全事故和设备故障，不予延时，情节严重者，由裁判长视具体情况作出处理决定（最高至终止比赛）并由裁判长上报大赛监督仲裁组；若因非选手个人因素造成设备故障，由大赛裁判组视具体情况作出延时处理并由裁判长上报竞赛监督仲裁组。

10.3.13 参赛选手在竞赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判员同意后，特殊处理。

10.3.14 参赛选手在理论竞赛过程中，如遇问题，需举手向裁判人员提问。选手之间不得发生任何交流，否则按作弊处理。

10.3.15 参赛选手在操作竞赛过程中须穿戴与实操任务相匹配的防护装备，包括戴安全帽（女选手长发不得外露）、穿工作服、防砸防刺穿劳保工作鞋、护目镜，赛车服、安全头盔等。

10.3.16 裁判长在比赛结束前 15 分钟对选手做出提示。裁判长宣布比赛结束后，选手应立即停止竞赛操作，现场裁判员监督竞赛设备的停止，在规定时间内必须把竞赛作品、赛题、图纸、草稿纸等所有相关内容上交至现场裁判员，或者按照裁判要求将车辆停放至指定位置，如选手未按规定执行，裁判有权终止比赛，要求选手至指定位置。

10.3.17 比赛结束后，经现场裁判员和现场工作人员确认后离开工位。经裁判长统一确认后，选手统一离开赛场。

10.3.18 参赛选手在竞赛期间未经组委会的批准，不得接受其他单位和个人进行的与竞赛内容相关的采访；参赛选手不得私自公开比赛相关资料。

10.4 工作人员须知

10.4.1 工作人员必须服从赛项组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好竞赛服务工作。

10.4.2 工作人员按照分工准时上岗，不得擅自离岗，应认真履行各自的工作职责，保证竞赛工作的顺利进行。

10.4.3 工作人员应在规定的区域内工作，未经许可，不得擅自进入竞赛场地。如需进场，需经过裁判长同意，核准证件，有裁判跟随入场。

10.4.4 如遇突发事件，须及时向裁判员报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生。

10.4.5 竞赛期间，工作人员不得干涉及个人工作职责之外的事宜，不得利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。如有上述现象或因工作不负责任的情况，造成竞赛程序无法继续进行，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位做出相应处理。

10.4.6 各类赛务人员必须统一佩戴由大赛组委会签发的相关证件，着装整齐。

10.4.7 除现场裁判员和参赛选手外，其他人员不得进入竞赛区域。赛场安全员、设备和软件技术支持人员、工作人员必须在指定区域等待，未经裁判长允许不得进入竞赛区域，候场选手不得进入赛场。

10.5 裁判员须知

10.5.1 裁判员须佩带裁判员标识上岗。执裁期间，统一着装，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

- 10.5.2 严守竞赛纪律，执行竞赛规则，服从赛项组委会和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。
- 10.5.3 裁判员的工作分为加密裁判、现场执裁、评判裁判等。
- 10.5.4 裁判员在工作期间严禁使用各种器材进行摄像或照相。
- 10.5.5 现场执裁的裁判员负责检查选手携带的物品，违规物品一律清出赛场，比赛结束后裁判员要命令选手停止竞赛操作。
- 10.5.6 竞赛中所有裁判员不得影响选手正常竞赛。
- 10.5.7 严格执行赛场纪律，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的内容。及时制止选手的违纪行为。对裁判工作中有争议的技术问题、突发事件要及时处理、妥善解决，并及时向裁判长汇报。
- 10.5.8 要提醒选手注意操作安全，对于选手的违规操作或有可能引发人身伤害、设备损坏等事故的行为，应立即制止并向现场负责人报告。
- 10.5.9 严格执行竞赛项目评分标准，做到公平、公正、真实、准确，杜绝随意打分；严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。
- 10.5.10 严格遵守保密纪律。裁判员不得私自与参赛选手或代表队联系，不得透露竞赛的有关情况。
- 10.5.11 裁判员必须参加赛前培训，否则取消竞赛裁判资格。
- 10.5.12 竞赛过程中如出现问题或异议，服从裁判长的裁决。
- 10.5.13 竞赛期间，因裁判人员工作不负责任，造成竞赛程序无法继续进行或评判结果不真实的情况，由赛项组委会视情节轻重，给予通报批评或停止裁判资格，并通知其所在单位做出相应

处理。

11. 申诉与仲裁

本赛项在竞赛过程中若出现有失公正或有关人员违规等现象，各省级代表队领队可在当日竞赛结束后 2 小时之内向监督仲裁组提出书面申诉。大赛组委会选派人员参加监督仲裁工作，监督仲裁工作组在接到申诉后的 2 小时内组织复议，并及时反馈仲裁结果，仲裁结果为最终结果。

12. 开放现场的要求

12.1 对于公众开放的要求

赛场开放，公众可在赛场开放区域自由观摩，但不能妨碍选手比赛，不得进入竞赛区域。

12.2 关于赞助商和宣传的要求

经大赛组委会允许的赞助商和负责宣传的媒体记者，按竞赛规则的要求进入赛场相关区域。上述相关人员不得妨碍、干扰选手竞赛，不得有任何影响竞赛公平、公正的行为。

13. 绿色环保

13.1 环境保护

大赛应注重环境保护，绝不允许破坏环境。

13.2 循环利用

大赛期间产生的废料必须分类收集和回收。