

全国高校电气类专业青年教师实践教学设计创新大赛规程

一、赛项名称

赛项名称（编号）：智能电气控制系统集成应用竞赛（DQS2026021）

赛项组别：教师组

赛项归属赛道：电气自动化系统综合应用竞赛

二、竞赛目的

智能电气控制系统集成应用赛项旨在通过竞赛，检验和展示参赛选手在电气自动化技术方面的应用能力和创新能力，促进电气自动化技术在相关领域的推广与应用，推动工业数字化转型和高质量发展，培养适应产业发展需求的高素质技术技能人才。

三、竞赛内容

本赛项以数字化工厂（产线）规划、实施与优化为背景，主要考核参赛选手运用仿真技术工具和数字孪生平台，构建、运行维护数字孪生体，完成数字化工厂（产线）的布局设计、产线调试、数字化管控与绩效优化等任务。同时依托设备运行实时数据驱动 3D 孪生模型，实现 3D 孪生模型与真实设备的同步联动，高度仿真实际生产状态，实时呈现现场具体生产情况。

使用竞赛平台完成各项操作展示，重点展示专业技能熟练程度、规范程度、解决复杂问题的综合能力以及解决技术难题的能力，主要竞赛任务如下：

模块一 产线设计、组装、编程和调试

任务 1 数字化工厂（产线）设计

1.1 搭建模型。利用设计的零件模型和提供的模拟加工单元 3D 模型导入给定的数字孪生系统，完成模拟加工单元的布局和建模。

1.2 虚拟仿真。根据孪生设备的功能添加相应的属性和动作，实现模拟加工单元的虚拟仿真运行，验证设计的零件，并在任务 4 环节中实现与实体模拟加工单元的虚实联动。

任务 2 产线组装、编程与调试

2.1 网络连接：检查各单元安装情况，连接网络线路。

2.2 程序设计：根据任务书要求，设计 PLC 程序与 HMI 触摸屏组态（触摸

屏与中枢模块通信),完成编程与调试工作,验证数字化工厂(产线)实物产线的运行稳定性,优化机电传动控制部分并验证其功能。

任务3 个性化定制生成

3.1 生产数据采集:实现各单元执行机构数据采集和个性化数据采集。

3.2 云平台部署配置:完成云平台部署与配置,满足任务要求,运行正常。

3.3 生产节拍优化:通过对气缸气压与轴运行速度的调控和程序改变,提升生产效率。

模块二 数字化工厂(产线)虚实联调

任务4 数字化产线虚实联调

4.1 虚实关联:根据任务书要求,利用数字孪生及生产实物平台,完成数字化工厂(产线)孪生数据与实际产线数据信息互通互联。

4.2 虚实同步:可与实体产线联动调试,实现自动运行时虚拟仿真与实体动作同步。

模块三 职业素养

任务5 职业素养

考核参赛选手的安全操作规范、设施设备与工具仪器使用规范、现场的工作态度、责任担当、遵守规则、卫生清洁习惯、穿戴规范、工作纪律、文明礼貌等表现。

四、竞赛方式

1. 赛项采取团体竞赛形式。

2. 本赛项为教师赛,2名教师组成参赛队,所有参赛队不得跨校组队,每个学校参赛队数不限。参赛教师为学校在册教师。领队可由参赛老师兼任。

五、竞赛规则

(一) 竞赛报名

本次大赛可登录大赛官网(<http://www.eypic.net>)或使用微信扫描以下二维码报名。参赛选手仅限选择其中一个竞赛项参赛。为方便后期通知,提交报名后请大家入群号797662798的QQ群。报名时间截止至2026年9月10日。



第五届电青赛报名

第五届全国高校电气类专业青年教师实践教学设计创新大赛通知、各赛项竞赛规程、内容、资料等详见大赛官网。

(二) 审核与初赛

(1) 审核：竞赛办公室工作组对报名的参赛队伍，进行资格审核；通过审核的参赛队，在网站公布进入初赛名单。

(2) 初赛内容：根据赛项竞赛内容，撰写以赛促教或项目化教学等教学案例（图文并茂、格式自拟）。

(3) 初赛评审：对参赛队提交的以赛促教或项目化教学等教学案例进行评审；在网站上公布进入决赛名单。

(4) 竞赛平台支持企业提供线上线下培训，具体时间请关注竞赛平台支持企业网站；

(5) 赛前一个月，提供赛项竞赛样题，请关注竞赛平台支持企业网站。

(三) 决赛

1. 参赛队到指定地点参加决赛，时间与地点以网站通知为准。

2. 各参赛队集中决赛，技能实操比赛时长 3 小时。

(四) 熟悉场地规则

1. 各参赛队统一有序地熟悉场地，熟悉场地时限定在指定区域。

2. 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。

3. 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。

(五) 入场规则

1. 参赛选手按规定时间准时到达赛场检录区集合。

2. 裁判将对各参赛选手的身份进行核对。参赛选手须提供参赛证、身份证，证件上的姓名、年龄、相貌特征应与参赛证一致。

3. 裁判检验参赛选手的自带物品，不允许携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品，检查合格后进入赛场抽签区。

（六）赛场规则

- 1.选手进入赛场后，必须听从现场裁判的统一布置和指挥。
- 2.分发比赛任务书后的 10 分钟，选手可分析比赛任务，摆放工具、清点检查器材，不可使用工具进行比赛任务的操作。
- 3.现场裁判宣布比赛开始，参赛选手方可动手完成竞赛任务。
- 4.比赛过程中，参赛选手必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全，并接受现场裁判和技术人员的监督和警示。
- 5.比赛过程中，若遇任务书字迹不清问题，可示意现场裁判处理；若需更换故障或损坏的比赛设备、元器件，或补充耗材，由现场裁判和技术人员予以处置。
- 6.需通电检查或调试设备时，应先向现场裁判或技术人员报告，经通电前安全检测合格后，方可进行通电检查或调试。
- 7.经现场裁判和技术人员检验，确认因设备、元器件故障或损坏需更换的，从向现场裁判报告到完成更换的耗时，计入比赛补时。
- 8.比赛过程中选手不得随意离开工位，不得与其他参赛选手和人员交流。若因故终止比赛或提前完成任务需离场，应向现场裁判报告，并在赛场记录表相应栏目填写离场时间、离场原因，由现场裁判签名、选手签署工位号确认。
- 9.比赛过程中，严重违反赛场纪律影响他人比赛者，违反操作规程不听劝告者，越界影响他人者，有意损坏赛场设备或设施者，经现场裁判报告裁判长，经大赛组委会同意后，由裁判长宣布取消其比赛资格。

六、技术平台

智能电气控制系统集成应用竞赛平台集成了电气设计、PLC 技术、工业网络技术、机器视觉技术、触摸屏技术、数字孪生技术、传感器技术、气动技术等，其架构示意图如图 1 所示。主要包含现代电气控制系统安装与调试实训柜、供料单元、视觉单元、运输单元、模拟加工单元、仓储单元及电气设计软件、3D 孪生软件等设备软硬件。



图 1 竞赛平台示意图

设备主要包含控制柜单元、工作台 A（供料单元）、工作台 B（检测单元）、工作台 C（输送单元）、工作台 D（加工单元）、工作台 E（仓储单元）、信息管理单元等实训辅助单元组成。

1.控制柜单元

该单元主要包含 PLC、触摸屏、变频、网络等，如图 2 所示。



图 2 控制柜

2.工作台 A（供料单元）

主要包括行程气缸、夹爪气缸、供料机构、物料搬运复合机构、物料抓取装配复合机构、单元底板、伺服电机、伺服驱动器等组成。主要对物料进行搬运，如图 3 所示。

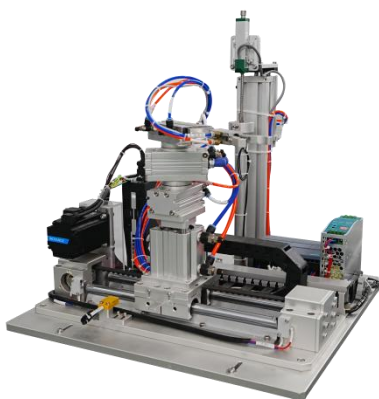


图 3 工作台 A（供料单元）示意图

3.工作台 B（检测单元）

主要包括工业视觉系统、行程气缸、夹爪气缸、物料搬运复合机构、物料抓取装配复合机构、单元底板、伺服电机、伺服驱动器等组成。工件在工业相机下方时进行视觉检测，可检测工件的颜色和形状，如图 4 所示。

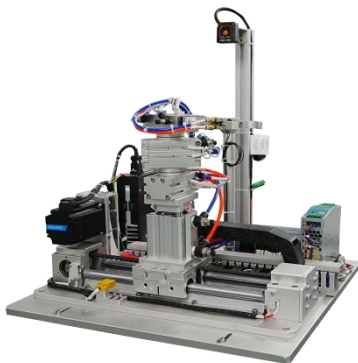


图 4 工作台 B（检测单元）示意图

4.工作台 C（输送单元）

主要包括传送带、电机、单元底座、传感器等组成。工件由推料气缸搬运后，输送带带动工件运动，从而完成供料单元，视觉检测单元，模拟加工单元，仓储单元等工序，如图 5 所示。



图 5 工作台 C（输送单元）示意图

5.工作台 D（加工单元）

主要包括行程气缸、夹爪气缸、物料搬运复合机构、物料抓取装配复合机构、单元底板、伺服电机、伺服驱动器等组成。完成对物料的一个模拟加工的工艺，如图 6 所示。

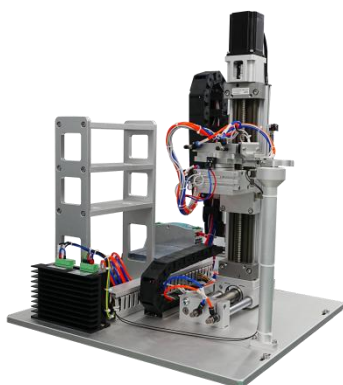


图 6 工作台 D（加工单元）示意图

6.工作台 E（仓储单元）

主要包括由步进电机、步进驱动器、搬运机构、传感器、仓储库位、单元底座等组成。工件检测完成后，由物料搬运复合机构搬运入库，如图 7 所示。

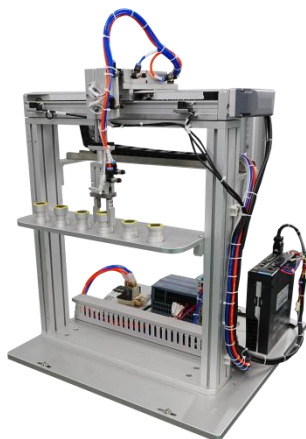


图 7 工作台 E（仓储单元）示意图

7.信息管理单元

主要包含工业自动化数字孪生仿真系统、MES 制造执行系统、云平台系统、可视化数据管理系统、电气设计系统等构成。

7.1MES 制造执行系统

本系统主要包含产品信息、生产订单、排程信息、设备信息以及各单元数据状态信息，如图 8 所示。

(1) 产品信息：可根据任务需求对产品数据编辑，完成产品后续下单。

(2) 生产管理：包括生产订单和排程信息功能，可对其产品进行订单的创建，明细的添加，订单下发等。

(3) 数据管理单元：可对设备信息采集，包括产品生产、下单等数量状态；可对设备电能数据和环境数据采集，包括电压、功率、温度、湿度、大气压力、振动数据等信息；可对输送单元、供料单元、检测单元、装配单元、搬运单元、仓储单元、RFID 等各单元的状态相关数据采集跟踪。

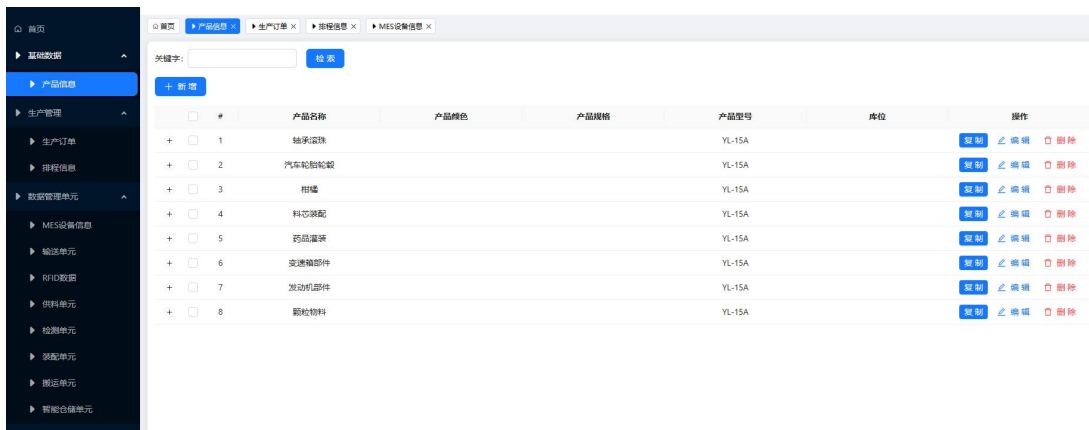


图 8 MES 系统主界面示意图

7.2 可视化管理系统

可以完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化等功能，如图 9 所示。



图 9 可视化界面示意图

7.3 云平台系统

云平台功能包括设备接入、设备管理、数据存储、数据展示、数据分析、用户管理、维保工单、配方管理等功能。可实现多样快捷的连接监控方式，实时、精准的数据信息来源，精准高效的数据透视，设备间更紧密的组合联动。数据采集和云平台界面如图 10、图 11 所示。



图 10 数据采集示意图

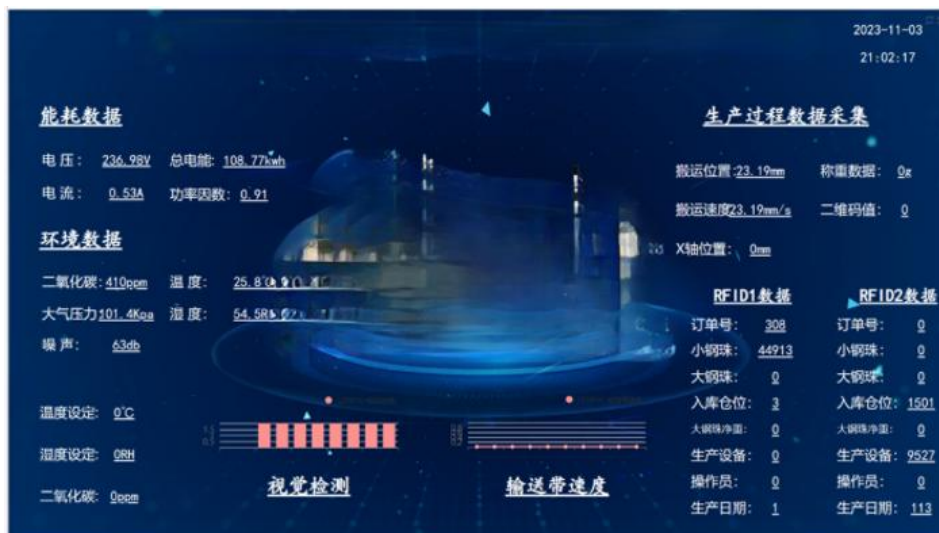


图 11 云平台界面示意图

七、成绩评定

(一) 评分文件

1. 决赛评分标准

表 1 技能操作评分标准

一级项目	二级评价项目	配分
(一) 产线设计、组装、编程和调试	数字化工厂（产线）设计	20
	产线组装与编程和调试	40
	个性化定制生成	30
(一) 数字化工厂（产线）虚实联调	数字化产线虚实联调	15
(三) 职业素养	安全规范、工作态度、文明礼貌	5

2. 评分表

评分表根据赛项评分标准，由责任专家在拟定比赛任务书时拟定，裁判根据评分表对选手的比赛成绩进行评定。

(二) 评分方法

1. 技能操作的评分办法

(1) 在裁判组统一安排下，裁判员按照评判标准独立评判。

(2) 采取现场操作评价方式，由裁判长按 2 名裁判员一组组成评判小组，

依据客观数据，2名裁判员联合评判。

(3) 参赛选手按裁判要求进行操作，裁判按照评分表对功能实现部分的评价项目进行评分。评判过程应反映选手精益求精的工匠精神，运行过程中裁判不得向选手提供任何帮助；出现卡塞、掉落等情况，可给予第二次评分机会。

(4) 裁判按照评分表对各评价项目进行结果评分，对职业素养部分进行全过程评分。

(5) 在竞赛时段，参赛选手有不服从裁判及监考、扰乱赛场秩序等行为情节严重的、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。

(6) 按比赛成绩从高分到低分排列参赛队的名次。如总成绩相同时，以任务配分高的得分排序。

(7) 选手有下列情形，需从比赛成绩中扣分：

①违反比赛规定，提前进行操作或比赛终止仍继续操作的，由现场裁判员负责记录，并酌情扣 1-5 分。

②在竞赛过程中，违反赛场纪律，由裁判员现场记录参赛选手违纪情节，依据情节扣 1-5 分。

③在完成工作任务的过程中违反操作规程或因操作不当，造成设备损坏或影响其他选手比赛的，扣 5—10 分；因操作不当导致人身或设备安全事故，情况严重者报大赛组委会批准，由裁判长宣布终止该选手的比赛，成绩以 0 分计算。

八、奖项设定

(一) 参赛选手奖

根据竞赛成绩，从高到低排序，按参赛队数量 15%、25%、35%的比例分设一等奖、二等奖、三等奖。

(二) 参赛队责任

1.各学校组织参赛队时，须安排为参赛选手等人员购买大赛期间的人身意外伤害保险。

2.各学校参赛队组成后，须制定相关管理制度，并对所有选手进行安全教育。

3.各参赛队伍须加强对参与比赛人员的安全管理，实现与赛场安全管理的对接。

九、竞赛须知

（一）参赛队须知

- 1.参赛队名称统一使用规定的代表队名称。
- 2.参赛队员在报名获得审核确认后，原则上不再更换，如筹备过程中，选手因故不能参赛，所在学校需出具书面说明并按相关规定补充人员并接受审核；竞赛开始后，参赛队不得更换参赛队员，允许缺员比赛。
- 3.参赛队按照大赛赛程安排凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。
- 4.各参赛队统一安排参加比赛前熟悉场地环境的活动。
- 5.各参赛队准时参加赛前领队会，领队会上举行抽签仪式抽取场次号。
- 6.各参赛队要注意饮食卫生，防止食物中毒。
- 7.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。

（二）参赛选手须知

- 1.参赛选手应遵守比赛规则，尊重裁判和赛场工作人员，自觉遵守赛场秩序，服从裁判的管理。
- 2.参赛选手应佩戴参赛证，带齐身份证。在赛场的着装，应符合职业要求。在赛场的表现，应体现自己良好的职业习惯和职业素养。
- 3.进入赛场前须将手机等通讯工具交赛场相关人员保管，不能带入赛场。未经检验的工具、电子储存器件和其他不允许带入赛场物品，一律不能进入赛场。
- 4.比赛过程中不准互相交谈，不得大声喧哗；不得有影响其他选手比赛的行为，不准有旁窥、夹带等作弊行为。
- 5.参赛选手在比赛的过程中，应遵守安全操作规程，文明地操作。通电调试设备时，应经现场裁判许可，在技术人员监护下进行。
- 6.需要更换元器件、补充耗材时，应向现场裁判报告，并在赛场记录表上填写更换元器件、耗材的名称、规格、型号和数量，更换原因，核实从报告到更换（补充）完成的时间并签工位号确认，以便补时。
- 7.连接电路、检查设备不能带电操作；通电调试设备前，应先检查电路并记录，确定正确无误后，才能在裁判或技术人员批准后通电。调试设备过程中，因电路问题或操作不当，引起跳闸或熔体熔断，要酌情扣分。

8.安装调试过程中，工具使用、操作方法要符合规范。因工具选择和使用不当，造成设备、器材、工具损坏、工伤事故或影响他人比赛，要酌情扣分。

9.比赛过程中需要去洗手间，应报告现场裁判，由裁判或赛场工作人员陪同离开赛场。

10.完成比赛任务后，若需在比赛结束前离开赛场，应向现场裁判示意，在赛场记录上填写离场时间并签下工位号确认后，方可离开赛场到指定区域等候评分，离开赛场后不可再次进入。未完成比赛任务，因病或其他原因需要终止比赛离开赛场，需经裁判长同意，在赛场记录表的相应栏目填写离场原因、离场时间并签工位号确认后，方可离开；离开后，不能再次进入赛场。

11.裁判长发出停止比赛的指令，选手（包括需要补时的选手）应立即停止操作进入通道，在现场裁判的指挥下离开赛场到达指定的区域等候评分。需要补时的选手在离场后，由现场裁判召唤进场补时。

12.赛场工作人员叫到工位号、在等待评分的选手，应迅速进入赛场，与评分裁判一道完成比赛成绩评定。在评分过程中，选手应配合评分裁判，按要求进行设备的操作；可与裁判沟通，解释设备运行中的问题；不可与裁判争辩、争分，影响评分。

13.如对裁判员的执裁有异议，可在2小时内由领队向项目仲裁组以书面形式提出申诉。

14.遇突发事件，立即报告裁判和赛场工作人员，按赛场裁判和工作人员的指令行动。

（三）工作人员须知

1.工作人员必须服从项目组委会统一指挥，佩戴工作人员标识，认真履行职责，做好服务赛场、服务选手的工作。

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。

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。

4.如遇突发事件，须及时向裁判长报告，同时做好疏导工作，避免重大事故发生，确保竞赛圆满成功。

5.竞赛期间，工作人员不得干涉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，由项目组委会视情节轻重，给予通报批评或停止工作，并通知其所在单位作出相应处理。

（四）裁判员须知

1.裁判员执裁前应参加培训，了解比赛任务及其要求、考核的知识与技能，认真学习评分标准，理解评分表各评价内容和标准。不参加培训的裁判员，取消执裁资格。

2.裁判员执裁期间，统一佩戴裁判员标识，举止文明礼貌，接受参赛人员的监督。

3.遵守执裁纪律，履行裁判职责，执行竞赛规定，信守裁判承诺书的各项承诺。服从项目专家组和裁判长的领导。按照分工开展工作，始终坚守工作岗位，不得擅自离岗。

4.裁判员有维护赛场秩序、执行赛场纪律的责任，也有保证参赛选手安全的责任。时刻关注参赛选手操作安全，及时制止违规操作行为，防范安全事故发生。

5.裁判员不得有任何影响参赛选手比赛的行为，不得向参赛选手暗示或解答与竞赛有关的问题，不得指导、帮助选手完成比赛任务。

6.公平公正地对待每一位参赛选手，不能有亲近与疏远、热情与冷淡差别。

7.选手有检查设备、更换元器件或零件、补充耗材的要求时应予以满足。需与赛场技术人员共同对更换的元器件进行检测，判定元器件更换原因及状况，并要求参赛选手签署工位号予以确认。

8.赛场中选手出现的各类问题，如违反赛场纪律、违反安全操作规程、提前离开赛场等，均需记录在赛场记录表上，并要求参赛选手签署工位号予以确认。

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；对评分表的理解和宽严尺度把握有分歧时，请示裁判长解决。严禁利用工作之便，弄虚作假、徇私舞弊。

10.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，由大赛组委会视情节轻重，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。

十、申诉与仲裁

(一) 各参赛队对不符合赛项规程规定的设备、材料、计算机软硬件、竞赛执裁、赛场管理及工作人员的不规范行为等，可向赛项仲裁组提出申诉。

(二) 申诉主体为参赛队领队。

(三) 申诉启动时，参赛队以该队领队签字同意的书面报告的形式递交项目仲裁组。报告应对申诉事件的现象、发生时间、涉及人员、申诉依据等进行充分、实事求是的叙述。非书面申诉不予受理。

(四) 申诉须在赛项比赛结束后 2 小时内提出，逾期不予受理。

(五) 赛项仲裁组在接到申诉报告后的 2 小时内组织复议，并及时将复议结果以书面形式告知申诉方。申诉方对复议结果仍有异议，可由领队向大赛仲裁工作组提出申诉。大赛仲裁工作组的仲裁结果为最终结果。

(六) 申诉方不得以任何理由拒绝接受仲裁结果；不得以任何理由采取过激行为扰乱赛场秩序。仲裁结果由申诉人签收，不能代收；如在约定时间和地点申诉人离开，视为自行放弃申诉。

(七) 申诉方可随时提出放弃申诉。

十一、其他

(一) 参赛选手及相关工作人员，食宿交通自行安排。

(二) 本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。