附件2：

**中国无人机竞速联赛竞赛规则**

1. **定义**

运动员在地面用无线电遥控设备结合FPV眼镜，以第一视角的方式（FPV）操纵多旋翼无人机（以下简称：无人机）按规定路线穿越障碍的竞速飞行。

1. **技术要求**

2.1 无人机以电动机为动力，旋翼数量≧3个，动力电池最高电压≦25.5V（6S），无人机起飞重量≦1kg，旋翼轴距在180~330mm之间，螺旋桨直径≦6inch(15.24cm)。

2.2 无人机尺寸、重量和电池电压的测量，允许1%的公差。

2.3 遥控设备须符合国家规定的发射功率、频段要求，必须使用2.4G设备，允许使用外置高频头，但严禁改装功率放大设备。

2.4以无人机螺旋桨平面为基准。每个电机在每个方向上的倾斜角≤15°。

2.5 飞行期间不得使用自动驾驶，全程由运动员操控飞行。

2.6 为保证比赛顺利进行，运动员应使用以下图传设备参加比赛：

* HDZero图传/接收机
* TBS RACE图传
* RUSH RACE图传/接收机

图传功率不大于：25mw。

注：参赛运动员若使用其它图传设备对同组其他运动员造成影响的，裁判有权要求该参赛运动员更换图传设备。

2.7无人机使用第一视角（FPV）方式飞行。必须使用 OSD 图像叠加系统，将裁判分配给运动员的参赛ID、图传功率、图传频道同时叠加显示在频幕上，以便于裁判观察，图像显示位置不限。

2.8比赛中使用的图传频道将于赛前公布。

2.9无人机至少安装32颗 Led 灯，以便从任何方向都能清楚地看到无人机。推荐布局:无人机每个机臂底部4颗，顶部或侧面4颗。颜色要求：红色 - 黄色 - 蓝色 - 绿色 - 青色 - 品红色 ，可以通过RGB控制器在每场比赛前对指定的颜色进行调整。

1. **安全要求**

3.1.所有参赛无人机必须设定一个安全的解锁方式使无人机不会因为任何干扰或者意外操作而起动。解锁设定可以由一个发射机上的特定解锁开关来执行，不可由操作杆的序列动作来执行解锁（比如把两个操作杆向右拨到底）。禁止使用金属螺旋桨，禁止使用任何螺旋桨保护装置，螺旋桨必须有防松螺母固定。

3.2.允许在不干扰比赛正常运行且安全的前提下使用“反乌龟”翻转模式。

3.3.所有无人机需设定失控保护状态为立即停止动力并坠落模式。

1. **比赛方法**

4.1分为资格赛（N进64）、排位赛（65~N排位）、淘汰赛（双败淘汰制）共三个阶段。

4.2 每4~6名运动员为一组（视当天实际参赛人数调整），所有小组飞完即为一轮，每轮之间休息5~10分钟（视当天实际赛事进程调整），休息期间可以取回检录区的无人机进行调整测试。

4.3 分组：资格赛、排位赛由系统进行随机分组，淘汰赛由裁判在每轮比赛前按既定规则根据晋级名单进行分组。

4.4 资格赛（N进64）

资格赛进行2~4轮。比赛以小组为单位进行，每组4~6人。

比赛在出发信号或口令发出后，从起始区域起飞，无人机必须直接进入第一个计时门，在通过计时门后开始计时，运动员按照规定路线完成3圈飞行（超过3圈将取消该轮成绩）并记录每一圈的飞行时间。比赛排名取运动员的3次最快单圈飞行时间的平均值为资格赛阶段的有效成绩进行排名（3次最快单圈可以是在同一轮中，也可以是不同轮次），用时短者列前，如成绩相同，则比较最快一圈的成绩，以此类推。

排位前64名的运动员进入淘汰赛阶段。

排位65~N的运动员进入排位赛阶段。

4.5 排位赛（65~N排位）

排位赛进行2轮。比赛以小组为单位进行，每组4~6人。

比赛在出发信号或口令发出后，从起始区域起飞，无人机必须直接进入第一个计时门，在通过计时门后开始计时，运动员按照规定路线完成3圈飞行（超过3圈将取消该轮成绩）并记录每一圈的飞行时间。根据两轮比赛完成总圈数及所耗时间确定最终名次。完成总圈数多者列前，如总圈数相同，则耗时少者列前。如成绩相同，则比较最快一圈的成绩，以此类推。

4.6 淘汰赛（采用双败淘汰制）

进入淘汰赛阶段的64名运动员根据资格赛成绩排名分为16个小组。分组方式将由资格赛排名决定，具体如下：

|  |  |
| --- | --- |
| **组别** | **资格赛排名** |
| 第1组 | 1 | 17 | 33 | 49 |
| 第2组 | 16 | 32 | 48 | 64 |
| 第3组 | 8 | 24 | 40 | 56 |
| 第4组 | 14 | 30 | 46 | 62 |
| 第5组 | 4 | 20 | 36 | 52 |
| 第6组 | 12 | 28 | 44 | 60 |
| 第7组 | 6 | 22 | 38 | 54 |
| 第8组 | 10 | 26 | 42 | 58 |
| 第9组 | 9 | 25 | 41 | 57 |
| 第10组 | 5 | 21 | 37 | 53 |
| 第11组 | 11 | 27 | 43 | 59 |
| 第12组 | 3 | 19 | 35 | 51 |
| 第13组 | 13 | 29 | 45 | 61 |
| 第14组 | 7 | 23 | 39 | 55 |
| 第15组 | 15 | 31 | 47 | 63 |
| 第16组 | 2 | 18 | 34 | 50 |

以组为单位进行淘汰赛阶段比赛。比赛在出发信号或口令发出后，从起始区域起飞，无人机必须直接进入第一个计时门，在通过计时门后开始计时，运动员按照规定路线完成3圈飞行并记录总飞行成绩。根据完成规定圈数时所获得的时间确定名次，未完成飞行的运动员将根据完成总圈数及所耗时间确定最终名次，用时短者列前。完成3圈的运动员排名优先于完成2圈的运动员，完成2圈的运动员排名优先于仅完成1圈的运动员，未能获得任何记录时间的运动员排名最后。如成绩相同，则根据资格赛排名的先后决定晋级名单。

每组前两名将直接进入下一轮，排名第三和第四名（或者当比赛中只剩3名运动员时，获得第三）记为败一场并将进入双败淘汰赛。双败淘汰赛获得前两名可继续飞行，仍然有可能进入决赛。在双败淘汰赛的任何一场比赛中获得第三和第四名的运动员将被淘汰，因此无法在下一场比赛中继续飞行，直至确定最终排名。由最后一轮淘汰赛（一场比赛）中排名最好的两名运动员和在最后一轮双败淘汰赛（一场比赛）中排名最好的两名运动员进行决赛。

在决赛阶段采取一轮定胜负的方式确定最终排名。比赛在出发信号或口令发出后，从起始区域起飞，无人机必须直接进入第一个计时门，在通过计时门后开始计时，运动员按照规定路线完成3圈飞行并记录总飞行成绩。根据完成规定圈数时所获得的时间确定名次，未完成飞行的运动员将根据完成总圈数及所耗时间确定最终名次，用时短者列前。完成3圈的运动员排名优先于完成2圈的运动员，完成2圈的运动员排名优先于仅完成1圈的运动员，未能获得任何记录时间的运动员排名最后。

64名运动员的最终排名如下表所示。

|  |  |
| --- | --- |
| **排名** | **双败淘汰制下的最终排名** |
| 1 | 进入决赛的第一名 |
| 2 | 进入决赛的第二名 |
| 3 | 进入决赛的第三名 |
| 4 | 进入决赛的第四名 |
| 5 | 第61场比赛的第三名 |
| 6 | 第61场比赛的第四名 |
| 7 | 第59场比赛的第三名 |
| 8 | 第59场比赛的第四名 |
| 9至12 | 在第57场和第58场比赛中获得第三和第四名，根据资格赛成绩获得最终排名 |
| 13至16 | 在第53场和第54场比赛中获得第三和第四名，根据资格赛成绩获得最终排名 |
| 17至24 | 在第49-52场比赛中获得第三和第四名，根据资格赛成绩获得最终排名 |
| 25至32 | 在第41-44场比赛中获得第三和第四名，根据资格赛成绩获得最终排名 |
| 33至48 | 在第33-40场比赛中获得第三和第四名，根据资格赛成绩获得最终排名 |
| 49至64 | 在第25-32场比赛中获得第三和第四名，根据资格赛成绩获得最终排名 |

1. **附加赛条款**

如有成绩相同者，则进行附加赛，一轮定胜负。

比赛在出发信号或口令发出后，从起始区域起飞，无人机必须直接进入第一个计时门，在通过计时门后开始计时，运动员按照规定路线完成3圈飞行并记录总飞行成绩。根据完成规定圈数时所获得的时间确定名次，未完成飞行的运动员将根据完成总圈数及所耗时间确定最终名次，用时短者列前。完成3圈的运动员排名优先于完成2圈的运动员，完成2圈的运动员排名优先于仅完成1圈的运动员，未能获得任何记录时间的运动员排名最后。

1. **比赛准则**

6.1听从裁判员或赛事组委会指定人员的指挥。

6.2当无人机飞行时，禁止进入赛道区内。

6.3赛道周围的警戒线规定了运动员区域及观众区域，未经允许不可越过警戒线。

6.4当在比赛结束并降落后运动员应立即锁定电机或断开遥控，避免电机意外旋转而带来的伤害。

6.5熟悉比赛区域的功能设置位置，包括医疗、消防、环卫、检录、裁判、休息、试飞、竞赛等区域。

1. **运动员准则**

7.1只允许在指定区域飞行，包括赛事指定的试飞区域。

7.2只允许在指定的时间飞行（包括试飞）。

7.3运动员在比赛进行过程中，不得脱离比赛区域操控无人机。

7.4比赛结束后，在指定的着陆区域着陆。

7.5当其他运动员还在比赛的时候，禁止在任何地方试飞。

7.6只允许在赛场的指定区域接通无人机/图传电源。

7.7如果需要检查图传或更改频率，必须在非比赛期间进行，并先获得裁判的许可。

7.8比赛结束时不得进行“花式飞行”。

7.9正确的体育精神和行为举止应该得到提倡。不良行为包括但不限于:通过言语或任何形式的攻击行为影响另一名运动员的比赛或设备。

7.10不得骚扰工作人员、裁判、运动员或观众。

7.11运动员在比赛中以不正当手段取胜，不服从裁判命令，不遵守安全规则，行为与比赛项目不相符合的，将被取消比赛资格。

7.12如有运动员违反以上任一条款，取消本人参赛资格并上报赛事组委会酌情对所在参赛队伍进行处罚。

1. **申诉与仲裁**

如参赛队对裁判判决有异议，须由领队在赛后向裁判长提出口头申诉，裁判长将进行核查并做出裁决；如仍有异议，可以书面形式向仲裁委员会提出申诉；由仲裁委员会进行全面核查，做出最终公正裁定。

1. **比赛规定**

9.1漏飞

运动员比赛中出现漏飞现象，必须操纵无人机返回并重新飞越漏飞的障碍（包含门、旗等），否则该轮成绩将无效。

9.2穿越门/旗的标准

门的前平面被定义为开口的内周，垂直于赛道线。无人机的任何部分必须突破门的前平面，以便对门进行计数。刀旗的有效高度被限定在刀旗两倍高度，如超过高度则被判定为未通过刀旗。

9.3飞行线路

无人机不允许反向通过任意穿越门，反向穿越将取消比赛资格。

9.4不安全飞行

在运动员简报期间，裁判员或相关工作人员将告知运动员安全边界范围。如比赛中故意飞出安全边界，运动员将被取消该轮成绩。

9.5比赛期间禁止通电

未经裁判员同意，不得在整个赛事区域内做通电行为。如果在比赛中发现运动员正在给图传上电，并且裁判判定是违规行为，则可以视为取消资格的理由。

9.6口头警告

裁判员会对违规行为进行判断是否给予一次口头警告处罚或取消比赛资格。

1. **比赛开始前**

10.1图传开关

强烈建议运动员使用单独的图传开关或其他方法接通图传电源。

10.2准备待飞阶段

待飞期间：所有无人机在待飞期间，螺旋桨必须与地面平行。这段时间一直持续到裁判员发出解锁命令为止。

解锁准备期：一旦裁判员发出解锁指令，运动员可以调整无人机的角度准备起飞。注意：无人机从发射台坠落或掉落的运动员将被视为起飞失败。

1. **无人机损坏/无法比赛**

如果运动员在比赛开始前通报裁判员因故不能起飞的，裁判员可以延迟1-2分钟作为“等待时间”，或者将运动员安排到下一轮或指定的飞行时间进行重新比赛，或者拒绝重飞的请求。每位运动员在每一阶段赛事中有1次申请机会。

1. **开始比赛**

12.1运动员抢飞或过早启动，违规运动员将会得到一次警告，二次违规将取消运动员本轮比赛成绩。

12.2无人机不能起飞则运动员退出比赛，不重新开始。

12.3运动员因其他人通电而丢失图像，通过DVR确认情况属实，可以重飞。

12.4运动员因不明原因丢失图像不予重飞。

1. **起飞失败**

如果无人机在解锁期间和发令之前起飞或从发射台上掉落，裁判会发出一次警告。如果第二次再犯，运动员的本轮成绩将被取消。

1. **起飞失败指令**

起飞失败只能由裁判员判定，在发出判定指令前运动员必须继续比赛，应该忽视外部的影响，只遵守裁判员的指令。

1. **赛场申诉**

如果比赛过程中出现判罚争议，参赛队领队可在比赛结束后向裁判员报告，裁判员将审查DVR，做出判定决定。如仍有异议，可申请仲裁。

1. **重赛的条件**

16.1障碍物倒塌、破损（门、旗等）。

16.2赛道上有人或其他不安全情况。

16.3如果障碍物完全倒塌，将重新启动比赛。如果障碍物受到部分影响,裁判员做出决定是否重赛。

16.4裁判长认为需要重赛的其他情况。

1. **结果**

比赛结束后裁判员要求运动员签字确认成绩。运动员未签字确认且无争议，五分钟后比赛结果将被视为正式结果。除非裁判长或裁判员要求进行审查，如有运动员提出争议，将由裁判长进行判定，如仍有异议，可由领队申请仲裁。

1. **重飞**

18.1一旦第一组所有的运动员都表示图传图像完整稳定，就不会因为图传图像问题而在比赛期间或之后重飞。

18.2如果有运动员在错误频道上通电，影响其他运动员图传，则可以申请重赛。

18.3由于无人机在空中相撞而造成丢失图传信号或损毁，由裁判员判定事故原因并做出相应处理，对确认为恶意撞击行为将对运动员做出处罚。

1. **助手**

在比赛过程中，每名运动员可有一名助手。助手仅可以帮助运动员准备无人机，拿取设备，观察提示飞行路径，只允许一名助手上台协助且不得操纵无人机。助手可以是另外一名运动员。

1. **裁判**

在比赛过程中，每个运动员至少有一名裁判对应同一频段的图传信号，以判断并告知运动员是否完成障碍及犯规等。

1. **本规则的最终解释权归中国航空运动协会。**