



BRICS
2022 CHINA

2022年金砖国家职业技能大赛



技术说明 (仅供选拔赛参考)

BRICS-FS-27_IT网络系统管理

目 录

1 项目简介	2
1.1 项目描述	2
1.2 竞赛目的	2
1.3 参赛对象	2
1.4 相关文件	2
2 选手需具备的能力	3
3 竞赛项目	5
3.1 竞赛模块	5
3.2 模块简述	5
3.3 命题方案	7
4 评分标准	7
4.1 评分方法	7
4.2 评分程序	8
4.3 成绩计算	9
4.4 裁判组成和分工	9
5 竞赛相关设施设备	10
5.1 竞赛技术平台标准	10
5.2 环境要求	10
5.3 设备清单	11
6 竞赛须知	12
6.1 赛前	12
6.2 赛中	12
7 赛场布局要求	13
8 健康安全和绿色环保	13
8.1 比赛环境	13
8.2 安全要求	14
8.3 环境保护	14
8.4 疫情防控	14

1 项目简介

1.1 项目描述

IT 网络系统管理竞赛以培养网络系统管理高技能人才为出发点，聚焦 IT 网络的发展方向，对接技能大赛新理念，支撑数字经济与共享经济背景下第三产业新业态和数字赋能现代服务业的新模式，通过“以赛促学、以赛促练、以赛促建、以赛促改”，引领网络系统应用技术创新与发展。赛项基于网络布线与设备应用、操作系统网络服务配置、云网络搭建与应用、网络安全管理等四大赛段的典型任务，考察参赛选手对整体网络设计实施、网络设备配置，云技术搭建与应用，安全防护等技能。

通过技能竞赛的形式，培养选手在企业真实项目环境下进行网络规划与实施、网络设备基础信息配置、应用云技术搭建网络与部署信息化系统的方案、搭建移动互联网与实现无线网络优化、网络安全防护等信息化全网融合领域的核心技能；培养选手的综合能力、应变能力、职业素养等；促进和引导职业院校 IT 网络相关专业的改革与发展；促进赛学结合人才培养模式的改革与创新。从岗位人才和后备人才两方面，促进与最新岗位技能融合，营造崇尚技能的社会氛围。

1.2 竞赛目的

为贯彻落实习近平主席在金砖国家领导人第十三次会晤上提出的关于举办金砖国家职业技能大赛，为五国职业院校和企业搭建交流合作平台的倡议，推动金砖国家在教育领域的深度合作交流，搭建具有高水准和鲜明职业教育特色的赛事平台，实现培养国际化、高技术技能、未来技术技能人才的目标。

2022 年金砖国家职业技能大赛 IT 网络系统管理赛项的目的是展示当前和未来 IT 网络系统管理行业的优质技能，通过赛项设置提升 IT 网络系统管理技术技能人才培养水平。

1.3 参赛对象

本赛项为双人赛。年龄在 16 周岁-35 周岁的职业院校（含技工院校）在校师生均可作为选手参赛。

1.4 相关文件

本项目技术工作文件包含项目技术工作的相关信息。除阅读本文件外，开展本技能项目竞赛还需配合竞赛指南、竞赛规则、设备工具使用说明、技术工作论坛相关文件等

一同使用。

2 选手需具备的能力

本竞赛是对 IT 网络系统管理技能的展示和评估。参赛选手需要按照 IT 网络系统管理技能标准与规范（或要求）展示相关技能。

标准规范与规范	
1	<p>网络布线与设备配置</p> <p>应知道并理解：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 能熟知综合布线平面图及系统图，包括多个建筑物、管理间、工作区域的施工图 2) 能熟知网络星型拓扑结构，熟悉网络IP地址及分类 3) 能熟知实际的业务场景，并了解布线工程需要的材料的用途 4) 能制作综合布线机柜安装的大样图，并且能制作端口对照表 5) 能选择路由器、交换机、无线AP、无线控制器、出口网关等设备，搭建并配置好网络环境 6) 能熟知常见的网络故障问题，了解快速排障的方法 7) 能编写Python脚本，实现自动化运维 <p>应能够：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 能收集用户实际需求，合理规划网络地址，构建网络拓补图 2) 能组织好多个建筑物及工作区域的网络布线设计工作，准确设计出建筑物综合布线信息点点数的统计表 3) 能根据综合布线工程需要的材料及数量，准确进行材料预算 4) 掌握路由交换技术与应用，能够对网络环境进行配置操作，正确配置交换机、路由器、无线AP、无线控制器、出口网关等网络设备 5) 能够处理常见网络故障，通过网络诊断工具进行故障排查 6) 会编写Python语言，辅助实现自动化运维
2	<p>云网络搭建与运维</p> <p>应知道并理解：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 熟悉网络原理的基本知识，熟悉简单的bash-shell脚本技能编写方法 2) KVM相关的虚拟化技术 3) OpenStack的原理，及后期的各种组件部署及组合相关内容 4) 了解Nova, Swift或Neutron, Cinder等核心服务的实现 5) 应知道OpenStack的排错逻辑和方法，了解后期在运维OpenStack的过程中定位问题及解决问题的方法 <p>应能够：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 熟练掌握系统管理，网络，存储，系统维护等操作

	2) 熟悉openstack、nova/neutron的相关模块 3) 精通Linux系统,正确部署nova, neutron, heat, ceilometer等组件 4) 正确部署及调试底层使用的系统工具和组件, 解决常见的问题
3	操作系统网络服务配置
	<p>应知道并理解:</p> 1) 能了解操作系统的基础知识 2) 能了解并理解权限管理等系统管理技术 3) 能熟悉常见的应用服务的搭建方法 4) 能熟知操作系统的网络配置方法 5) 能熟悉操作系统的基本安全知识
	<p>应能够:</p> 1) 熟练操作配置主流的系统 2) 熟练的使用系统常用的命令 3) 熟练搭建nginx、redis、mysql等常见应用服务 4) 能够对常见系统故障进行定位, 解决。 5) 熟练对系统进行基本的网络配置和优化 6) 熟练的部署监控服务, 对系统资源、应用服务和常用的中间件进行监控
4	网络安全管理
	<p>应知道并理解:</p> 1) 理解防火墙、Web应用防火墙、入侵检测、防毒墙、漏洞扫描等网络安全工具的运行原理和配置策略 2) 理解恶意代码基础防范知识 3) 理解安全审计分析的技能, 掌握流量分析和用户行为分析的方法 4) 系统补丁管理 5) 防病毒的软件的基本原理 6) 网络安全事件的应急响应处理办法 7) 调查取证和系统恢复 8) 网络安全体系结构的概念, 包括拓扑、协议、组件和原则 9) 云安全的相关操作技能
	<p>应能够:</p> 1) 能够对网络安全设备配置不同威胁的防护策略 2) 能够对恶意代码病毒进行查找和删除 3) 能够系统应用进行漏洞扫描和漏洞验证工作 4) 配置数据备份策略, 并能根据备份数据进行数据恢复 5) 能够使用工具对恶意代码进行检测并清除 6) 能利用补丁、安全策略等手段对恶意代码以及漏洞进行有效的防范 7) 能够对安全审计内容, 进行恶意流量行为分析 8) 能够识别常见网络攻击和系统安全事件

9) 能及时响应网络安全事件，及时恢复系统

3 竞赛项目

3.1 竞赛模块

序号	竞赛模块	竞赛内容	竞赛时间
一	网络布线与设备配置	网络布线方案图设计 网络设备进行配置及测试 编写Python脚本实现自动化运维	120分钟
二	云网络搭建与运维	基础运维任务 OpenStack搭建任务 OpenStack平台运维 OpenStack运维开发	180分钟
三	操作系统网络服务配置	系统配置与优化、项目实施，自动化预警	120分钟
四	网络安全管理	安全设备部署与配置 网络安全漏洞检测 云网络安全防护	180分钟
合计			600分钟

3.2 模块简述

3.2.1 模块 A：网络布线与设备配置

分值：100 分

竞赛时间：120 分钟

竞赛任务（一）：网络布线方案图设计。

竞赛要求：

针对多个建筑物、多个管理间、多个工作区域进行实工图的制作，根据网络环境要求设计出网络拓扑结构图，设置综合布线机柜安装的大样图及端口对应表。

竞赛任务（二）：网络设备进行配置及测试。

竞赛要求：

对网络设备进行常规的配置，包括路由器、交换机、无线 AP 等。针对硬件支撑的环境，能运用网络工具常用的命令进行配置与检查。

竞赛任务（三）：编写 Python 脚本实现网络测试自动化。

竞赛要求：

利用 Python 常用的网络库来自动的完成服务器的网络配置与管理，并可以进行网络的测试与调试。

3.2.2 模块 B：云网络搭建与运维

分值：100 分

竞赛时间：180 分钟

竞赛任务（一）：基础运维任务。

竞赛要求：

为节点配置基础环境

竞赛任务（二）：OpenStack 搭建任务。

竞赛要求：

在节点上安装软件包并部署 openstack 私有云平台；

在 OpenStack 创建网络和虚拟机，可以使用命令行和 dashboard 两种方式来创建。

竞赛任务（三）：OpenStack 平台运维。

竞赛要求：

采用虚拟网络实现机制，为节点提供通信连接，并且配置安全组规则；

在 openstack 界面创建虚拟机，在节点的虚拟机选择预设的镜像以及配置的安全组规则；

启动节点的虚拟机，测试节点虚拟机的网络连接。

竞赛任务（四）：OpenStack 运维开发。

竞赛要求：

对虚拟机实现批量运维操作；

3.2.3 模块 C：操作系统网络服务配置

分值：100 分

竞赛时间：120 分钟

竞赛任务：系统配置与优化与项目实施，自动化预警。

竞赛要求：

操作系统基本优化配置：

系统内核优化以及调整系统默认参数、配置网卡。

系统应用部署：

部署应用服务和常用的中间件。

部署网络监控服务、配置网络自动化预警功能。

3.2.4 模块D：网络安全管理

分值：100分

竞赛时间：180分钟

竞赛任务（一）：安全设备部署与配置。

竞赛要求：

配置主机安全策略，加强主机防御能力。

配置防火墙安全策略，保障企业内网安全稳定。

配置VPN,使远程访问企业内部的资源。

竞赛任务（二）：网络安全漏洞检测。

竞赛要求：

（1）使用漏洞扫描工具，对目标系统针进行安检测，并对漏洞进行验证，确认漏洞存在 后，对漏洞进行记录。

竞赛任务（三）：云网络安全防护。

竞赛要求：

（1）使用云网络安全中心防护策略验证网络攻击。

3.3 命题方案

本项目技术文件内容基于金砖国家职业技能大赛的技术要求，如有修订由裁判长（首席专家）进行少量整合修订后于赛前7天公布。

4 评分标准

4.1 评分方法

本项目评分标准分为测量和评价两类。凡可采用客观数据表述的评判称为测量，凡需要采用主观描述进行的评判称为评价。

4.1.1 评价分（主观）

评价分（Judgement）主要是指依据评分裁判意见而进行的评估与评分，评分裁判

按照评分细则进行评分。这样的评估用于对评估对象的素质做出主观判定，需至少 3 名裁判参与评估，每个裁判都应该做出自己的评估，最终取三位裁判的平均分。

4.1.2 测量分（客观）

测量分（Measurement）由大赛系统自动评定并给出分值，评分的基准点在评分细则中进行明确界定。

4.1.3 主观评估与客观评估的运用

模块编号	模块名称	竞赛时间	分数		
			评价分	测量分	合计
一	网络布线与设备配置	120分钟	40	60	100
二	云网络搭建与运维	180分钟	0	100	100
三	操作系统网络服务配置	120分钟	0	100	100
四	网络安全管理	180分钟	0	100	100
合计			40	360	400

4.2 评分程序

按竞赛模块设置若干个评分组，每组由 3 名及以上裁判构成。每个小组必须至少包括一名经验丰富的专家。评分裁判不得对其所在单位的选手进行评估。

4.2.1 过程评分

评分裁判依据现场打分表，对参赛队的操作规范、现场表现等进行评分。评分结果由选手、裁判员签字确认。

4.2.2 结果评分

对选手提交的竞赛成果，依据赛项评价标准，由评分裁判对主观描述部分进行评价评分，由大赛系统对客观数据表述部分进行测量评分。

4.2.3 违规扣分

选手竞赛中有下列情形者将予以扣分：

- 1) 因违规操作损坏赛场提供的设备，污染赛场环境等严重不符合职业规范的行为，视情节扣总分 5-10%，情况严重者取消竞赛资格。
- 2) 扰乱赛场秩序，干扰裁判员工作，视情节扣总分 5-10%，情况严重者取消竞赛资格。
- 3) 没有按照竞赛规程和任务书要求，着装不规范、资料归档不完整，视情节扣总分 5-10%。

4.3 成绩计算

4.3.1 抽检复核

为保障成绩统计的准确性，监督组对赛项总成绩排名前10名的所有参赛队伍的成绩进行复核；对其余成绩进行抽检复核，抽检覆盖率不得低于15%。监督组将复检中发现的错误通过书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。错误率超过5%的，则认定为非小概率事件，裁判组需对所有成绩进行复核。

4.3.2 统分方法

各评分小组分别对各自分管的模块进行评分，评分成绩表由每一个参与评判的裁判员签字确认后提交给裁判长妥善保存。原始评分表由各组裁判进行复核签字后，由裁判长确认后交工作人员录入系统。

4.3.3 成绩并列

按照倒序依次比对四个模块成绩。例如总分相同，比对模块四成绩，成绩高者排名靠前。若总分相同模块四成绩相同，比对模块三成绩，成绩高者排名靠前，依次类推。

4.4 裁判组成和分工

4.4.1 裁判组

裁判组成员负责各项赛务工作。主要包括参与确定竞赛项目和比赛规则、评分标准及相关竞赛技术性文件；负责竞赛场地、设备等的检验；负责全过程竞赛的执裁工作和竞赛成绩的汇总、审核、报批、发布。

裁判组下设2个工作组，各组的职责如下：

(1) 赛务组

负责有关赛务工作安排。主要包括负责竞赛场次安排及选手抽签工作。

(2) 监考组

负责竞赛现场的检录、监考工作，主要包括：核对选手证件；维护赛场纪律；控制竞赛时间；记录赛场情况，做好监考记录；纠正选手违规行为，并对情节严重者及时向裁判长报告；参与竞赛的抽签工作。

4.4.2 裁判建议

(1) 裁判长工作

做好与赛区的沟通协调，落实比赛各项技术工作。

按时、认真完成本项目技术工作文件的编制工作。

带头坚持并维护公平公正原则，遵守保密纪律，不得透露影响比赛公平公正的技术信息。

做好本项目裁判员的赛前培训，主持本项目网上论坛。

采取回避、交叉、无记名工件（作品）等多种保证公平、公正的措施，组织全体裁判员做好本项目评判和相关技术工作。

（2）裁判员工作

严格执裁，公平公正，不徇私舞弊。

了解掌握比赛各项技术规则、要求。

服从裁判组技术工作安排，认真做好本职工作。

认真参与各项技术工作，对有争议的问题，应提出客观、公正、合理的意见建议。

坚守岗位，不迟到、早退，严格遵守执裁时间安排，保证执裁工作正常进行。

4.4.3 评判中的纪律和要求

（1）竞赛前，裁判员需将所有具有通信功能、拍摄功能、存储功能的电子设备上交；

（2）竞赛期间，裁判员应尽量避免离开赛场，无执裁期间在裁判员区域进行休息；

（3）裁判员不得参与非本人执裁工位的任何执裁及技术评判工作；

（4）竞赛期间，裁判员不得与任何单位选手进行技术交流；

（5）竞赛过程中，裁判员不可长时间、近距离观察选手操作；

（6）竞赛过程中，裁判员不可对选手进行任何暗示性动作或语言提示；

（7）竞赛过程中，若发生安全故障，裁判员可第一时间暂停考核；

（8）竞赛过程中，若产生由于非选手操作引起的设备、安全故障，需技术人员处理时，裁判员应及时将选手调整到备用工位继续竞赛，期间产生的时间差不计入总竞赛时间；

（9）竞赛过程中，若裁判员发生技术争议，以裁判长决议为准；

（10）裁判长可对所有裁判员的打分过程公平、公正性进行监督。

5 竞赛相关设施设备

5.1 竞赛技术平台标准

为了保证比赛公开、公平、公正，在选择比赛器材、软件、技术平台均经过严格的筛选，所有指标均符合金砖国家职业技能大赛赛项设备与设施管理办法的相关标准，确保赛事顺利进行。

大赛所有软件均为正版软件，建议使用的技术平台的成熟性、可靠性、通用性、兼容性均良好。

5.2 环境要求

竞赛场地：竞赛场地满足比赛需求。建议场地设在体育馆内、图书馆大厅或电脑机房等，赛场根据承办院校场地面积及参赛报名队伍数量灵活调整。现场保证良好的采光、

照明和通风，提供稳定的水、电和供电应急设备。竞赛过程中，赛场采用网络安全控制，严禁场内外信息交互。

竞赛设备：所有竞赛设备由预赛组委会/决赛组委会负责提供和保障，竞赛区按照参赛队数量准备比赛所需的软硬件平台，为参赛队提供标准竞赛设备。

竞赛赛台：每个赛台上标明编号。

网络设备：采用星形网络拓扑结构，安装千兆交换机。网线与电源线隐蔽铺设。采用独立网络环境，可访问外网服务器；

网络安全：采用统一的杀毒软件对服务器进行防毒保护。屏蔽竞赛现场使用的电脑USB接口。部署具有网络管理、账号管理和日志管理功能的综合监控系统；

用电要求：采用双路供电；利用UPS防止现场因突然断电导致的系统数据丢失；

额定功率：3KVA，后备时间：2小时，电池类型：输出电压：230V±5%V。

媒体宣传：在竞赛不被干扰的前提下赛场面向媒体、行业专家开放，允许媒体、行业专家在规定的时段内沿指定路线进行现场参观。竞赛场地内可设置背景板、宣传横幅及壁挂图，营造竞赛氛围。

5.3 设备清单

序号	设备名称	规格	适用
1	竞赛平台	包括赛务与比赛系统 V2.0	通用
2	IT智能实验平台	满足部分虚拟操作系统实操系统	通用
3	操作系统	Ubuntu20.04、centos7	通用
		每个赛台提供3台计算机，其中一台为备用机。计算机要求I5七代及以上双核CPU且主频2.0Ghz及以上，内存16G及以上，显示器分辨率为1280*1024；全新安装64位 Microsoft Win10 sp2专业版操作系统；	
4	操作系统配套软件	Microsoft Office 2007及以上 MySQL 5.6版本及以上 JDK1.8版本	通用
5	浏览器	安装谷歌chrome浏览器（64位）最新版本	通用
6	Nginx	1.0版本以上	通用

7	中间件	Redis4.0版本以上	通用
8	网络模拟器软件	能利用常用的设备搭建及调试网络环境	通用
9	安全工具	NMAP 7.12 Wireshark 1.10.14 MSF	通用
10	被测检测环境	网络靶机1.0	通用
11	监控	prometheus2.0版本以上	通用

6 竞赛须知

6.1 赛前

(1) 根据项目实际需要，裁判长与场地负责人于赛前2-3天对场地设备设施等准备工作进行最终确认；裁判长与裁判员于赛前1天进行集中培训、技术对接和设备设施、材料、必备工具确认。

(2) 参赛选手报到时需领取参赛证、参赛资料、参赛物料、餐券、抽取参赛选手编号，报到完毕后统一前往赛场，熟悉场地。

(3) 选手的出场顺序以学校为单位抽签决定，同一院校选送的多名选手，在同一场完成比赛，确因设备等特殊原因不能同场时，必须安排相邻场次，不得隔场。

(4) 赛前30分钟，到指定检录口进行检录，由检录人员核实编号，开赛后迟到15分钟的选手视为自动放弃参赛。

(5) 检录完毕，每位选手按照抽签工位号到指定位置。所有通讯、照相、摄像、磁盘等工具一律不得带入比赛现场。

6.2 赛中

(1) 由现场裁判统一告知选手比赛规则、时间和流程后，宣布比赛正式开始并计时。

(2) 竞赛过程中严禁交头接耳，也不能相互借用工具。各参赛选手间不能走动、交谈。

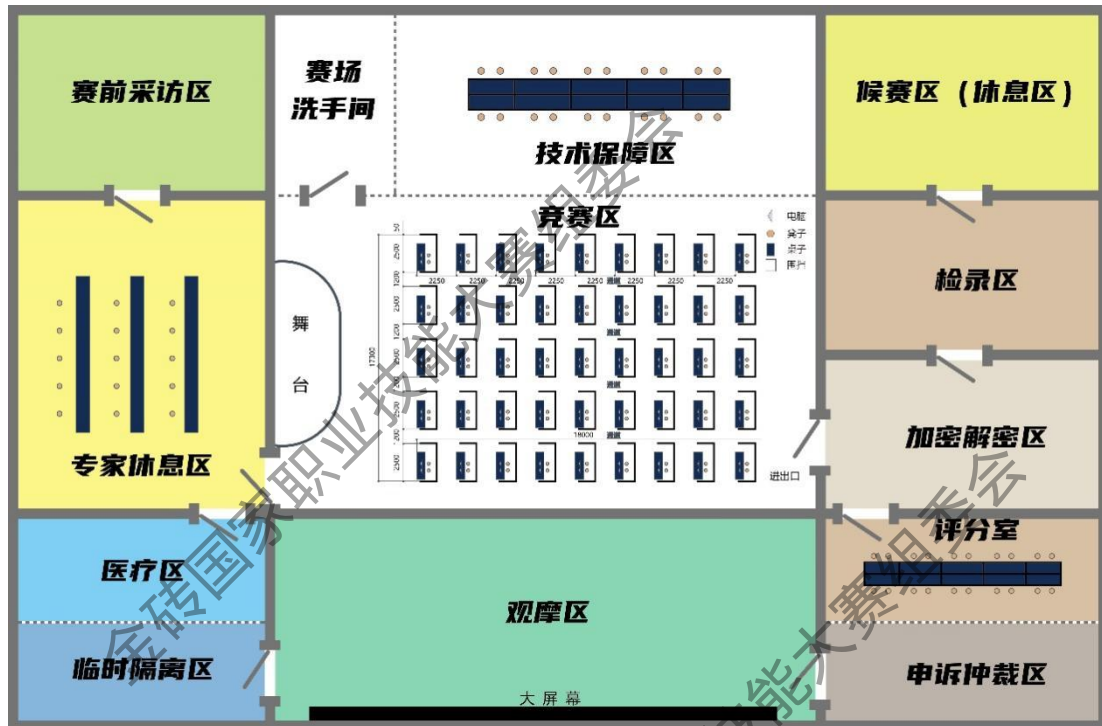
(3) 比赛过程中，选手若需休息、饮水或去洗手间，一律计算在操作时间内。

(4) 选手进入赛场后，不得擅自离开赛场，因病或其他原因离开赛场或终止比赛，应向裁判示意，须经赛场裁判长同意，并在赛场记录表上签字确认后，方可离开赛场并在赛场工作人员指引下到达指定地点。

(5) 选手须按照程序提交比赛结果，配合裁判做好赛场情况记录，并签字确认，裁判提出签名要求时，不得无故拒绝。

(6) 裁判长发布比赛结束指令后所有未完成任务参赛选手立即停止操作，按要求清理赛位，不得以任何理由拖延竞赛时间。

7 赛场布局要求



8 健康安全和绿色环保

8.1 比赛环境

- (1) 竞赛场地光线充足，照明良好；供电供水设施正常且安全有保障；场地整洁。
- (2) 竞赛场地设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地。
- (3) 赛场设有保安、消防、医疗、设备维修待命，以防突发事件。
- (4) 赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

8.2 安全要求

8.2.1 安全培训

赛前设备管理人员对选手进行安全操作培训，选手应严格依照设备安全使用说明进行操作。如发现选手进行违规设备操作，裁判及考务人员应及时通报裁判长并中止比赛。如选手发现设备出现操作安全问题，应及时通报考务人员及裁判长，进行安全处理。

8.2.2 安全设施

赛场必须留有安全通道。比赛前必须明确告诉选手和裁判员安全通道和安全门位置。赛场必须配备灭火设备，并置于显著位置。

8.2.3 有毒有害物品的管理和限制

禁止选手及所有参加赛事的人员携带任何有毒有害物品进入竞赛现场。

8.2.4 医疗设备与措施

赛场必须配备相应医疗人员和急救人员，并备有相应急救设施。

8.3 环境保护

赛场严格遵守我国环境保护法，赛场所有废弃物应有效分类并处理，对于选手未使用完的材进行回收。

8.4 疫情防控

(1) 实施“外防输入、内防扩散”策略，及时有效的采取各种预防措施，依法、科学、规范统一防控应对新型冠状病毒感染肺炎，切实做到“早发现、早报告、早隔离”，确保参赛人员、裁判及工作人员身体健康和生命安全。

(2) 各参赛人员、裁判及工作人员要充分认识到疫情严峻性、复杂性，高度重视新型冠状病毒感染的肺炎等传染病防控工作，按照管理原则，关注疫情变化，加强疾病宣传，及时启动预案，落实防控措施，力做好防控工作，坚决防止疫情扩散蔓延。

(3) 除比赛中、就餐时除外，其余时间在公共场所必须全程佩戴防护物品(口罩)。

(4) 全程监管，设置隔离区，建立突发事件绿色通道。确保如遇受伤、体温异常等突发事件，可立即与医院形成无缝对接。关注疫情变化，加强疾病宣传，及时启动预案，落实防控措施，全力做好防控工作，坚决防止疫情扩散蔓延。