

加 急

国家广播电视总局办公厅文件

广电办发〔2022〕167号

国家广播电视总局办公厅关于 举办2022年(第27届)全国广播电视 技术能手竞赛的通知

各省、自治区、直辖市广播电视局,新疆生产建设兵团文化体育广电和旅游局,中国广电,广电总局无线局、监管中心、卫星直播管理中心、信息中心、机关服务局,中央广播电视总台办公厅、电影频道节目中心、海峡之声广播电台、中国教育电视台:

根据《全国广播电视技术能手竞赛办法》(广电发〔2022〕35号),广电总局将举办“2022年(第27届)全国广播电视技术能手竞赛”。现将有关事项通知如下:

一、竞赛专业与阶段

(一)本届竞赛包括调幅广播、调频和电视广播、卫星传输三个专业。各专业竞赛内容大纲见附件1,名额分配见附件2。

(二)本届竞赛分为预选赛和决赛两个阶段,决赛分为个人赛和团体赛两个部分。

二、预选赛安排

(一)预选赛由各省级广电行政部门、广电总局有关直属单位、中央广播电视总台办公厅、电影频道节目中心、海峡之声广播电台、中国教育电视台等参赛单位分别组织、举办,统一冠名为“2022年(第27届)全国广播电视技术能手竞赛预选赛(××××赛区)”,如“2022年(第27届)全国广播电视技术能手竞赛预选赛(北京赛区)”“2022年(第27届)全国广播电视技术能手竞赛预选赛(广电总局无线局赛区)”。

(二)预选赛时间为本通知印发之日起至2022年9月20日,具体日期由各赛区举办单位自行确定。

(三)预选赛的组织工作包括培训、理论考试、实操考核、决赛选手选拔推荐等。各赛区举办单位须制定本赛区预选赛工作计划或实施方案。

(四)为通过技术能手竞赛推动岗位练兵,进一步提高行业整体技术水平,广电总局提倡和鼓励各基层单位通过培训、比赛等方式选拔推荐选手参加预选赛。

(五)未组织本辖区、本单位预选赛的省级广电行政部门和有关单位,原则上不能直接推荐选手参加决赛。因特殊情况不能组织、举办预选赛,须提交书面报告,经广电总局安全传输保障司审核、广电总局批准后,方可直接推荐选手参加(决赛)个人赛;直接

推荐选手参加(决赛)个人赛的省级广电行政部门和有关单位,不得参加(决赛)团体赛。

三、决赛安排

(一)决赛初步定于 2022 年 11 至 12 月在北京举办,具体时间、地点及相关事项另行通知。

(二)决赛选手应为广电行业在编人员,具有 3 年以上广电工作经历(计算时间截至 2022 年 9 月 30 日,即 2019 年 9 月 30 日前进入广电行业并从事相关专业技术工作)。且 2017 年(含)以来未获得过同专业全国广播电视技术能手竞赛表彰奖励。

(三)各决赛选手推荐单位在 2022 年 9 月 30 日前完成决赛报名工作,具体要求如下:

1. 将决赛选手报名信息汇总表(见附件 3)和预选赛阶段材料(见附件 4),通过全国广播电视技术能手竞赛管理系统报送广电总局。

2. 附件 3 须加盖决赛选手推荐单位公章并制成 PDF 文件,同时需提交 Word 版。

3. 预选赛阶段材料报送方法见附件 5。

4. 请各单位报送材料后电话(010-86091341)确认。

四、疫情防控总体要求

今年以来,国内新冠肺炎疫情点多、面广、频发,疫情防控形势复杂严峻。各部门、各单位要坚决贯彻落实习近平总书记关于统筹做好疫情防控和经济社会发展的系列重要讲话精神,坚决把思

想和行动统一到党中央决策部署上来,持续把疫情防控工作摆在突出位置,统筹做好常态化疫情防控和竞赛组织工作,把常态化疫情防控要求严格落实到竞赛工作全过程,完善应急预案,优化防控措施,最大限度减少疫情对竞赛工作的影响,确保不出现疫情防控风险事件,确保竞赛工作安全稳妥有序开展。

五、其它事项

(一)为加强沟通交流,推动预选赛的组织工作,请各决赛选手推荐单位及时向广电总局科技委员会秘书处(电子邮箱:jsnsjs@nrtg.gov.cn)报送预选赛的相关简讯,广电总局科技委网站将及时发布。重要信息经广电总局安全传输保障司审核后,将在广电总局有关媒体平台发布。

(二)涉密材料应通过广电总局机要办公网或其它妥当方式报送。

- 附件:1.2022年(第27届)全国广播电视技术能手竞赛内容大纲
- 2.2022年(第27届)全国广播电视技术能手竞赛决赛选手名额分配表
- 3.2022年(第27届)全国广播电视技术能手竞赛决赛选手报名信息汇总表
- 4.2022年(第27届)全国广播电视技术能手竞赛预选赛阶段材料报送要求

5.2022年(第27届)全国广播电视技术能手竞赛预选赛阶段材料报送方法



联系人:白 华,010-86091903,13910158661

庄文静,010-86091340,13501083357

抄送：广电总局网络司、融合司、科技司、安全传输保障司、人事司、总局工会、科技委、广科院、规划院、设计院。

国家广播电视总局办公厅

2022年6月15日印发



附件 1

2022 年全国广播电视技术能手竞赛内容大纲

调幅广播、调频和电视广播专业

说明：

- 1.本次考试分笔试和实操两大部分。
- 2.笔试部分包括基础考核和专业考核。基础考核对应大纲中的基础理论和专业知识；专业考核对应大纲中的专业技能。
- 3.实操考核为调幅、调频（含 CDR）和地面数字电视广播系统设备、仪器设备的操作使用和指标测量。

1.基础理论

1.1 电工基础

- (1) 简单直流电路、复杂直流电路的分析与计算；
- (2) 磁场、磁路及电磁感应；
- (3) 正弦交流电路的基本概念；
- (4) 正弦交流电路的计算；
- (5) 三相交流电路；
- (6) 单相半波、全波整流，桥式整流，三相半波、三相桥式全波整流；
- (7) 电工测量的基本知识；

- (8) 谐振电路；
- (9) 互感耦合电路及变压器、电压互感器、电流互感器、电动机；
- (10) 分贝的概念及计算方法。

1.2 电波传播知识

- (1) 电场、磁场概念；
- (2) 无线电波及形成；
- (3) 无线电波传播与极化；
- (4) 中、短波、调频电视电波传播特点。

1.3 传输线理论

1.4 高频功率放大器工作原理，功率合成与分配原理

1.5 数字化的基本理论

1.6 技术安全

1.7 广播电视传输覆盖相关的国家、行业标准

1.8 广播电视管理相关法规

- (1)《广播电视管理条例》(国务院令第 228 号)；
- (2)《广播电视设施保护条例》(国务院令第 295 号)；
- (3)《广播电视安全播出管理规定》(总局令第 62 号)及相关实施细则；
- (4)《广播电视无线传输覆盖网管理办法》(总局令第 45 号)；

1.9 无线电管理相关法律法规

- (1)《中华人民共和国安全生产法》
- (2)《中华人民共和国无线电管理条例》(国务院、中央军委令 第 128 号);
- (3)《刑法》、《治安管理处罚法》中有关无线电违法行为处罚条款。

2.专业知识

2.1 调幅广播（中、短波广播）

- (1) 什么是调幅，屏调、PDM、PSM、数字调幅、M²W 调制原理
- (2) 发射台的组成：发射机、天线馈线、节目源、供配电、监控系统、冷却系统等
- (3) 屏调、PDM、PSM 调制、数字调幅 DX 系列、M²W 发射机的基本组成、工作原理和主要元器件的作用
- (4) 发射机的主要技术指标及停、劣播界限
- (5) 发射机指标调整、测试、运行、维护和故障处理
- (6) 发射机输入、输出功率、整机效率、调制信号一周期的平均功率的计算
- (7) 常用天馈线的形式、结构、特点、主要技术参数及工作原理
- (8) 了解数字中、短波广播的技术特征、优点和传输系统基本构成

(9) 中波同步广播：基本概念、主要技术指标、同步广播发射系统组成

(10) 数字调幅广播系统优点、制式、发射系统组成

2.2 调频广播

(1) 调频广播的特点

(2) 调频制式

(3) 调频立体声制式

(4) 调频广播发射机（单声道、立体声）组成、工作原理和主要元器件的作用

(5) 调频广播发射机（单声道、立体声）系统主要技术指标及停、劣播界限

(6) 调频广播发射机（单声道、立体声）系统指标调整、测试、运行、维护和故障处理

(7) 常用调频广播天馈线的型号、结构、特点、主要技术参数及工作原理

(8) 了解数字音频广播的技术特征、优点和传输系统基本构成

(9) 调频同步广播：基本概念、主要技术指标、同步广播发射系统组成

(10) CDR 数字音频广播技术特征优点和传输系统基本构成

2.3 电视广播

(1) 地面数字电视广播发射机组成、工作原理和主要元器

件的作用

(2) 电视调制技术：VSB-AM、PSK、QAM、OFDM 等调制原理及特点

(3) 电视广播发射机系统主要技术指标及停、劣播界限

(4) 电视广播发射机系统的主要技术指标调整、测试、运行、维护和故障处理

(5) 常用电视广播天馈线系统的形式、结构、特点、主要技术参数及工作原理

(6) 地面数字电视广播单频网系统主要技术要求、工作模式、网络优化方式。

3.专业技能

3.1 测量仪器的使用

音频信号发生器/分析仪(如：AP 2722、APx515、APx555, R&S UPV)、调幅度测试仪(如：R&S FMAB)、频谱分析仪(如：Keysight N9020A、N9030B)、调制度测试仪(如：R&S FMAB、R&S ETL)、CDR 调制误差率分析仪(如：Keysight N9020A、N9030B、R&S ETL)、视频信号发生仪(如 TG700)、视频测量仪(如 VM700)、码流发生/分析仪(如 MTS430、DVM400)、网络分析仪(如 Keysight 5071)、频率计(如 Keysight 53230、53132)、功率计(如 Keysight N1912)、电能质量分析仪

3.2 调幅广播发射系统信号的测量

调幅广播发射机信噪比、音频频率响应、谐波失真、杂散

发射、载波跌落等指标的基本测试方法

3.3 调频广播发射系统信号的测量

调频广播发射机载波频率允许偏差、寄生调幅噪声、导频频率偏差、S 信号中 38kHz 残留分量、失真、频率响应、信噪比、左右声道分离度等指标的基本测试方法

3.4 调频频段数字音频广播（CDR）发射系统信号的测量

调频频段数字音频广播（CDR）发射机频率准确度、相位噪声、带内频谱符合性、子带间功率均匀性、带外杂散、射频有效带宽、峰值平均功率比、调制误差率（MER）等指标的基本测试方法

3.5 电视广播发射系统信号的测量

地面数字电视广播发射系统输出信号功率（含稳定度）、工作频率（含准确度）、本振相位噪声、信号带肩、带内不平坦度、带外频谱特性（频谱模板）、调制误差率、邻频道内外发射功率、节目码流分析等基本测试方法

3.6 系统故障排查应急处置

附录 参考标准

- (1) GY/T 225-2007《中、短波调幅广播发射机技术要求和测量方法》
- (2) GY/T 169-2001《米波调频广播发射机技术要求和测量方法》

- (3) GY/T 154-2000 《调频同步广播系统技术规范》
- (4) GD/J 059-2014 《调频频段数字音频广播音频编码器技术要求和测量方法》
- (5) GD/J 060-2014 《调频频段数字音频广播复用器技术要求 and 测量方法》
- (6) GD/J 061-2014 《调频频段数字音频广播激励器技术要求 and 测量方法》
- (7) GD/J 062-2014 《调频频段数字音频广播发射机技术要求 and 测量方法》
- (8) GD/J063-2014 《调频频段数字音频广播专业接收解码器技术要求 and 测量方法》
- (9) GY/T 177-2001 《电视发射机技术要求 and 测量方法》
- (10) GB 20600-2006 《数字电视地面广播传输系统帧结构、信道编码和调制》
- (11) GB/T 28436-2012 《地面数字电视激励器技术要求 and 测量方法》
- (12) GB/T 28435-2012 《地面数字电视广播发射机技术要求 and 测量方法》
- (13) GB/T 28434-2012 《地面数字电视广播单频网适配器技术要求 and 测量方法》
- (14) GB/T 28432-2012 《地面数字电视广播单频网规划准则》

(15) GY/T 5088-2013《电视和调频广播发射天馈线系统技术指标及测量方法》

(16) GY/T 318-2018《地面数字电视广播单频网系统实施指南》

(17) GY/T 179-2001《广播电视发射台运行维护规程》

卫星传输专业

说明：

1.本次考试分笔试和实操两大部分。

2.笔试部分包括基础考核和专业考核。基础考核对应大纲中的基础理论和专业知识；专业考核对应大纲中的专业技能。

3.实操考核为卫星系统设备、仪器设备的操作使用和指标测量。

1.基础理论

1.1 数字视音频处理技术

(1) 标清电视、高清电视定义

(2) 音视频信号的数字化

(3) 音视频压缩编码技术

(4) 音视频码流复用技术

(5) 数字视音频接口的类型和关键参数

1.2 卫星广播电视信号的数字调制传输

(1) 数字调制技术基础

(2) DVB-S 标准

(3) DVB-S2 标准

1.3 卫星广播电视数字传输中的关键技术

(1) 数字传输中的噪声失真

(2) 误码对数字音视频信号的影响

(3) 能量扩散技术

(4) 常用传输差错控制编码

(5) 卷积和交织

(6) 字节到符号映射

(7) 广播电视数字传输质量评价关键指标

1.4 广播电视信号传输基础

(1) 光纤传输基础、SDH 光纤传输

(2) 微波传输基础、SDH 微波传输

(3) 广播电视信号的 IP 化传输

1.5 电波传输基础

(1) 电波传播理论

(2) 天线的基础知识

2. 专业知识

2.1 卫星通信基础

(1) 卫星通信原理

- (2) 广播卫星通信系统组成
- (3) 广播卫星有效载荷指标体系
- (4) 广播卫星电波传播特点及相关技术应用
- (5) 广播卫星常见干扰及应对
- (6) 广播电视卫星传输链路估算和系统设计

2.2 卫星广播电视传输技术

- (1) 同步卫星的基本概念及卫星有效载荷的主要参数
- (2) DVB-S 卫星传输系统的组成及基本原理
- (3) 地球站上行系统工作原理与链路构成
- (4) 地球站卫星接收系统
- (5) 卫星传输系统常见干扰
- (6) 卫星雨衰、日凌
- (7) 广播电视卫星传输链路计算
- (8) 卫星传输系统主要指标的测量及有关技术标准

2.3 广播电视地球站通用技术设施的原理及维护

- (1) 卫星天线
- (2) 高功放
- (3) 上变频器
- (4) 调制器
- (5) 常用节目源引接设备

2.4 广播电视卫星地球站安全播出管理

- (1) 国家广播电影电视总局令第 62 号《广播电视安全播

出管理规定》及卫星广播电视地球站实施细则

(2) 广播电视卫星传输地球站环境、节目源配置、卫星传输设备和辅助设施要求

3.专业技能

3.1 测量仪器的使用

频谱分析仪(如安捷伦 E4440)、信号发生器(如 R/S SML)、码流分析仪(如 TEK MTS430、R/S DVM400)、测试接收机(如 Scopus)、波形监视器(如 TEK WFM7200)

3.2 卫星发射射频信号的测量

传输速率、调制方式、FEC、输出功率、工作频率、发射功率稳定度、带内平坦度、三阶互调、-3dB 带宽、-30dB 带宽、杂散(带内)、杂散(带外)、频率偏差、相位噪声(@1kHz)等指标的基本测试方法

3.3 数字视频与码流分析的测量

(1) PCR 总抖动、PTS 重复间隔、PCR 重复间隔、PAT 重复间隔、PMT 重复间隔、码率等指标的基本测试方法

(2) 信号幅度、上升时间(20%-80%)、下降时间(20%-80%)、上升和下降时间差、抖动、上升沿过冲、下降沿过冲、直流偏置等指标的基本测试方法

3.4 卫星接收信号的测量

(1) 输入 L-BAND 的 RF 频率适应范围、捕捉信号的频率范

围、输入电平的适应范围、输入反射损耗、LNB 极化切换电压范围、符号率、Eb/No 门限值等卫星接收射频测量方法

(2) 卫星数字电视接收接收设置与节目监测

3.5 系统故障排查应急处置

附录 参考标准

1. 射频

- (1) 《C 频段卫星电视接收站通用规范》(GB/T 11442)
- (2) 《卫星数字电视广播信道编码和调制标准》(GB/T 17700)
- (3) 《卫星数字电视上行站通用规范》(GY/T 146)
- (4) 《卫星数字电视接收站通用技术要求》(GY / T147)
- (5) 《卫星数字电视接收机技术要求》(GY / T148)
- (6) 《卫星数字电视接收站测量方法——系统测量》(GY / T149)
- (7) 《卫星数字电视接收站测量方法——室内单元测量》(GY / T150)
- (8) 《卫星数字广播电视地球站运行维护规程》(GY/T 182)

2. 音视频

- (1) 《信息技术 运动图像及其伴音信息的通用编码 第 1 部分：系统》(GB/T 17975.1)

- (2)《数字电视图象质量主观评价方法》(GY/T 134)
- (3)《电视中心播控系统数字播出通路技术指标和测量方法》(GY/T 165)
- (4)《标准清晰度数字电视编码器、解码器技术要求和测量方法》(GY/T 212)
- (5)《数字电视复用器技术要求和测量方法》(GY/T 226)
- (6)《广播电视先进音视频编解码第1部分：视频》
(GY/T257.1)

附件 2

**2022 年（第 27 届）全国广播电视技术能手竞赛
决赛选手名额分配表**

单 位	名 额		
	调幅广播	调频和电视广播	卫星传输
北京	1	1	1
天津	1	1	1
河北	1	1	1
山西	1	1	1
内蒙古	1	1	1
辽宁	1	1	1
吉林	1	1	1
黑龙江	1	1	1
上海	1	1	1
江苏	1	1	1
浙江	1	1	1
安徽	1	1	1
福建	1	1	1
江西	1	1	1
山东	1	1	1
河南	1	1	1
湖北	1	1	1
湖南	1	1	1
广东	1	1	1
广西	1	1	1
海南	1	1	1

重庆	1	1	1
四川	1	1	1
贵州	1	1	1
云南	1	1	1
西藏	1	1	1
陕西	1	1	1
甘肃	1	1	1
青海	1	1	1
宁夏	1	1	1
新疆	1	1	1
新疆兵团	2		
海峡之声	1		
总局无线局	3		
总局监管中心	2		
总局卫星直播中心	1		
奖励名额（获奖励 单位详见备注）	8人		
合计	110人		

备注：根据《全国广播电视技术能手竞赛办法》（广电发〔2022〕35号），对所推荐选手荣获2021年（第26届）全国广播电视技术能手竞赛决赛一等奖的北京、江苏、安徽、江西、山东、湖南、甘肃、总局监管中心8家单位，在上述分配名额之外再各奖励1个参赛名额。由上述单位根据预选赛考试、选拔情况，自行确定所推荐选手的参赛专业。未参加本届竞赛的单位，奖励名额保留至下一届竞赛。

附件 3

2022 年（第 27 届）全国广播电视技术能手竞赛决赛选手报名信息汇总表

推荐单位（盖章）：

报名负责人：

手机：

序号	推荐单位	工作单位	姓名	性别	年龄	身份证号	职务/职称	民族	文化程度	参加工作年限	选拔成绩	选拔名次	参赛专业	选手手机号码
1														
2														
3														
4														

- 注：1. 报名信息汇总表每一项均为必填项，且须核对无误。竞赛分为调幅广播、调频和电视广播、卫星传输 3 个专业，决赛选手必须明确参赛专业。
 2. 报名信息汇总表文档名称应规范，命名格式：XX 省局（或其他推荐单位）全称-2022 年技术能手竞赛决赛选手报名信息汇总表。
 3. 将选手证件照电子照片粘贴在下面表格中。

1 号选手照片	2 号选手照片	3 号选手照片	4 号选手照片
---------	---------	---------	---------

4. 此表加盖公章后，扫描制成 JPG 文件或 PDF 文件，与 Word 版一并通过“全国广播电视技术能手竞赛管理系统”平台报送总局。

附件 4

2022 年（第 27 届）全国广播电视技术能手竞赛

预选赛阶段材料报送要求

一、各决赛选手推荐单位（以下简称“推荐单位”）在完成预选赛组织工作后，需向国家广播电视总局提交一份工作总结及其相关照片、视频资料和其它佐证材料。

二、预选赛工作总结主要包括：

1.推荐单位领导重视程度，包括推荐单位主要领导、分管领导在预选赛前是否有批示、指示，预选赛中是否到场指导、检查，是否出席了相关培训、竞赛的活动（即开班式、开幕式或颁奖式）。

2.预选赛组织工作列入推荐单位(或职能处室)年度工作计划的情况。

3.简要介绍推荐单位组织预选赛的工作方案（计划），并将工作方案（计划）作为附件附上。

4.推荐单位组织预选赛的经费来源情况。包括预选赛经费是否列入推荐单位的年度预算，是否完全满足经费需求；若未列入推荐单位的年度预算，是推荐单位临时拨款还是经费自筹。

5.推荐单位为预选赛组织的培训情况，包括培训的专业、课程设置、师资配备、教务组织、教学效果等。

6.推荐单位行政管理范围内的省级广播电视台、省级有线网络公司以及推荐单位的下一级法人单位为参加预选赛而组织的培训情况，并注明上述单位的总数及组织了培训的上述单位数量。

7.推荐单位组织预选赛的竞赛选拔情况，包括总局分配

名额的决赛专业数量，组织理论考试的专业情况，组织实操考核的专业情况。

8.推荐单位行政管理范围内的省级广播电视台、省级有线网络公司以及推荐单位的下一级法人单位为参加预选赛而组织的竞赛选拔情况，并注明组织了竞赛的上述单位数量。

9.推荐单位在预选赛期间上报的简讯等信息交流情况。

预选赛工作总结须经推荐单位负责人签字并加盖公章后，转成PDF文件，同时需提交Word版。

三、需提交的其他材料主要包括：

1.推荐单位的预选赛组织工作的佐证材料（包括但不限于预选赛工作计划、实施方案、领导批示、预选赛通知、表彰文件）。

2.预选赛各组织环节的现场照片和视频资料（1-3分钟）。

附件 5

2022 年（第 27 届）全国广播电视技术能手竞赛

预选赛阶段材料报送方法

1.使用各自单位的用户名登录“全国广播电视技术能手竞赛管理系统”，网址：<https://sec.abp2003.cn/>，初始密码为 123456。


2.用户使用用户名和初始密码登录系统后，会默认进入修改密码界面。


3.用户输入初始密码和新密码后点击“提交”，则修改新密码成功，跳转到系统首页，可以开始使用系统功能。（注：如果想再次修改密码，可以点击系统右上角系统用户图标，点击“修改密码”进行修改即可。）

4.录入选手信息：进入系统后，在“技能大赛”-“选手报名”-“推荐选手”页面，添加参赛选手的基本信息资料，包含选手照片，填写完成后，点“提交”保存。

5.录入预选赛材料：进入系统后，在“技能大赛”-“选手报名”-“预选赛材料上报”页面，添加预选赛相关材料，文件允许上传格式为 PDF，单个文件大小不超过 10MB，照片允许上传格式为 PNG、JPG、JPEG、GIF、BMP，单个照片大小不超过 15MB（最多上传 5 张），视频允许上传格式为 MP4，大小不超过 100MB（1-3 分钟），添加完成后，点击“提交”

保存。

6.选手及预选赛材料修改：完成选手信息录入后，再次点击“推荐选手”，可对选手信息进行编辑修改；点击“预选赛材料上报”，点击当年上报材料右侧  编辑按钮，可对预选赛材料进行编辑修改。

7.选手及预选赛材料上报：确认选手信息及预选赛材料无误后，在“技能大赛”-“选手报名”-“预选赛材料上报”页面，点击当年上报材料右侧上报  按钮，可将参赛选手及预选赛材料同时上报总局（注：上报后，不可对参赛选手信息和预选赛材料进行修改）。

8.请各单位报名负责人与总局科技委秘书处联系询问本单位用户名。联系人及电话见通知正文。

9.“全国广播电视技术能手竞赛管理系统”预选赛阶段材料报送开放时间：2022年8月15日至9月30日。（注：未在系统开放时间内报送材料的单位，视为放弃（决赛）团体赛参赛资格）

10.提示：附件3的Word文档及加盖公章的PDF版或JPG扫描文件，可通过竞赛管理系统中“预选赛材料上报”页面最下端的“其他”一栏上传。