

# 广播电视天线工

## 国家职业技能标准

(征求意见稿)

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

广播电视天线工<sup>1</sup>

#### 1.2 职业编码

4-04-03-01

#### 1.3 职业定义

从事中、短波广播和电视调频天馈线及支持物的安装、维护、检修等作业的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设五个等级，分别为：五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

#### 1.5 职业环境条件

室外，常温，高空、高频。

#### 1.6 职业能力特征

四肢灵活，动作协调，空间感强，无恐高症。

#### 1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

#### 1.8 培训参考学时

五级/初级工 80 标准学时，四级/中级工 70 标准学时，三级/高级工 60 标准学时，二级/技师 50 标准学时，一级/高级技师 40 标准学时。

#### 1.9 职业技能鉴定要求

##### 1.9.1 申报条件

——具备以下条件之一者，可申报五级/初级工：

---

<sup>1</sup> 本职业包含中、短波天线工，电视调频天线工 2 个工种。

- (1) 经本职业五级/初级工正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。
- (2) 在本职业累计见习工作 2 年（含）以上。
- (3) 本职业学徒期满。

——具备以下条件之一者，可申报四级/中级工：

(1) 取得本职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 2 年（含）以上，经本职业四级/中级工正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业五级/初级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 4 年（含）以上。

(3) 累计从事本职业工作 6 年（含）以上。

(4) 取得技工学校本专业或相关专业<sup>2</sup>毕业证书；或取得经评估论证、以中级技能为培养目标的中等及以上职业学校本专业或相关专业毕业证书。

——具备以下条件之一者，可申报三级/高级工：

(1) 取得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 4 年（含）以上，经本职业三级/高级工正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 6 年（含）以上。

(3) 具有高级技工学校、技师学院本专业或相关专业毕业证书，或具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书，或具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业四级/中级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 2 年（含）以上。

——具备以下条件之一者，可申报二级/技师：

(1) 取得本职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 4 年（含）以上，经本职业二级/技师正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

(2) 取得本职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从

---

<sup>2</sup> 相关专业指通信系统工程、建筑钢结构工程技术等。

事本职业工作 6 年（含）以上。

（3）具有高级技工学校、技师学院本专业或相关专业毕业证书，或具有经评估论证、以高级技能为培养目标的高等职业学校本专业或相关专业毕业证书，或具有大专及以上学历本专业或相关专业毕业证书，并取得本职业三级/高级工职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 2 年（含）以上。

——具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师：

（1）取得本职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 3 年（含）以上，经本职业一级/高级技师正规培训达规定标准学时数，并取得结业证书。

（2）取得本职业二级/技师职业资格证书（技能等级证书）后，累计从事本职业工作 5 年（含）以上。

### 1.9.2 鉴定方式

分为理论知识考试和技能操作考核。理论知识考试采用闭卷笔试的方式，技能操作考核采用现场实际操作的方式。理论知识考试和技能操作考核均实行百分制，成绩皆达 60 分及以上者为合格。技师、高级技师还需进行综合评审。

### 1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比

理论知识考试的监考人员与考生配比应不低于 1:20，且每个标准教室不少于 2 名监考人员；技能考核的考评人员与考生配比应不低于 1:5，且不少于 2 名考评员；综合评审委员为 5 人以上单数。

### 1.9.4 鉴定时间

理论知识考试时间不少于 90min；技能考核时间：五级/初级工不少于 60min，四级/中级工不少于 50min，三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师不少于 40min；综合评审不少于 20min。

### 1.9.5 鉴定场所设备

理论知识考试在标准教室进行；技能考核在配备有卷扬机、滑轮、钢丝绳、经纬仪等必要的设备、仪器、工具和材料的操作场地进行；综合评审在小型会议室内进行，室内配备必要的计算机设备和投影设备等。

## 2 基本要求

### 2.1 职业道德

#### 2.1.1 职业道德基本知识

#### 2.1.2 职业守则

- (1) 团结协作、确保安全。
- (2) 遵纪守法、爱岗敬业。
- (3) 规范操作、保证质量。
- (4) 勤奋学习、刻苦钻研。
- (5) 吃苦耐劳、热情服务。
- (6) 讲究效率、善于创新。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 力学的基本知识

- (1) 力的基本概念。
- (2) 示力图画法。
- (3) 力的合成与分解。
- (4) 重心的计算方法。
- (5) 摩擦力与惯性力。
- (6) 材料力学基本知识。

#### 2.2.2 机械制图的基本知识

- (1) 机械制图中图形符号的含义。
- (2) 简单零件图的识读和画法。
- (3) 工程图纸识读方法。

#### 2.2.3 电工学的基本知识

- (1) 电路的基本概念。
- (2) 正弦交流电基本概念。
- (3) 电能与电功率的含义和计算方法。
- (4) 电路基本元件的名称与代号。;
- (5) 简单电路图识读方法。

#### 2.2.4 测量的基本知识

- (1) 测量误差的概念和减小误差的方法。
- (2) 常用长度、重量、方位、电工等测量设备的使用方法。；
- (3) 常用单位的换算。

#### **2.2.5 广播电视天线基础知识**

- (1) 中波天线和馈线。
- (2) 短波天线和馈线。
- (3) 米波、分米波天线和馈线。
- (4) 广播电视天线塔桅的分类、结构与应用。

#### **2.2.6 安全生产和环境保护知识**

- (1) 天线安全操作规程。
- (2) 安全用电知识。
- (3) 消防知识。
- (4) 急救知识。
- (5) 天馈线常用防腐涂料的分类、特性及对环境的影响。

#### **2.2.7 计算机基础知识**

- (1) 计算机基本操作方法。
- (2) OFFICE、WPS 等软件使用方法。

#### **2.2.8 相关法律、法规知识**

- (1) 《中华人民共和国劳动法》的相关知识。
- (2) 《中华人民共和国劳动合同法》的相关知识。
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》的相关知识。
- (4) 《广播电视设施保护条例》的相关知识。
- (5) 《广播电视安全播出管理规定》的相关知识。

### 3 工作要求

本标准对五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师和一级/高级技师的技能要求和相关知识要求依次递进，高级别涵盖低级别的要求。

中、短波天线工五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工按照职业功能 1、2、3 的内容进行培训考核，二级/技师、一级/高级技师按照职业功能 1、2、5 的内容进行培训考核；电视调频天线工五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工按照职业功能 4、5、6 的内容进行培训考核，二级/技师、一级/高级技师按照职业功能 3、4、5 的内容进行培训考核。

#### 3.1 五级/初级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 中、短波天馈线设备安装	1.1 识图	1.1.1 能识别天馈线施工图中构件的类别、规格、型号 1.1.2 能识别塔桅施工图中构件的类别、规格、型号 1.1.3 能看懂天馈线施工图中标注的安装尺寸、方位等参数	1.1.1 中、短波天馈线系统的基本构成 1.1.2 中、短波天馈线系统图形符号的含义
	1.2 天馈线设备识别	1.2.1 能目测识别线材和紧固件的类别、规格、型号 1.2.2 能目测识别绝缘件的类别、规格、型号 1.2.3 能目测识别钢丝绳、钢绞线、尼龙绳的规格	1.2.1 中、短波天馈线常用材料规格、名称 1.2.2 起重用索具的规格、性能
	1.3 施工作业	1.3.1 能按施工工艺要求对天馈线线材调直、固定、绑扎 1.3.2 能根据施工布置进行场地材料与构件的排放 1.3.3 能对钢丝绳、钢绞线进行对接、编插和绑扎 1.3.4 能组装桅杆塔节和拉绳绝缘架	1.3.1 中、短波天馈线常用工具、设备的名称、规格 1.3.2 安全用具使用方法 1.3.3 天馈线安全操作规程的要求与规定
2. 中、短波天馈线设备及辅助器材	2.1 设备检修	2.1.1 能对天馈线拉绳、绝缘子、紧固件进行常规检查 2.1.2 能结、解各种常用绳扣 2.1.3 能进行塔桅和天馈线钢构件的除锈、刷漆	2.1.1 停机检修时间规定 2.1.2 安全铭牌的使用规定 2.1.3 钢构件防腐刷漆的要求与规定
	2.2 设备故障处理	2.2.1 能调整天馈线紧固件 2.2.2 能调整、固定馈线拉绳	2.2.1 各类紧固件紧固要求 2.2.2 馈线拉绳调整要求

维护	2.3 辅助器材保管	2.3.1 能分类存放备品备件、工具、仪器等器材 2.3.2 能对库房环境进行巡视、整理	2.3.1 中、短波天馈线常用器材分类 2.3.2 中、短波天馈线器材库房环境要求 2.3.3 常用工具使用及保养方法
3. 中、短波天馈线设备及系统巡检	3.1 设备及环境巡检	3.1.1 能分清天馈线设备维护的区域及与其他专业维护区域的界限 3.1.2 能通过目测、手摸、敲击等方式判断设备的固定、连接是否正常 3.1.3 能通过目测等方式判断工作环境的状况是否正常 3.1.4 能按照要求记录巡检结果 3.1.5 能按照巡检周期及内容进行巡检	3.1.1 中、短波天馈线场区分布图 3.1.2 维护责任区的划分 3.1.3 中、短波天馈线巡检登记、填写要求 3.1.4 中、短波天馈线巡检规程的要求
	3.2 巡检情况处置	3.2.1 能对工作环境的异常情况进行应急处理 3.2.2 能把设备的异常情况及时通知相关人员进行处理 3.2.3 能按要求及时报火警	3.2.1 中、短波天馈线巡检报告工作流程 3.2.2 中、短波天馈线应急处理预案 3.2.3 灭火器使用方法 3.2.4 火灾报警程序
4. 电视调频天馈线设备安装	4.1 识图	4.1.1 能识别天馈线施工图中构件的类别、规格、型号 4.1.2 能看懂天馈线施工图中标注的安装尺寸、方位、走向等参数	4.1.1 电视调频天馈线系统的基本构成 4.1.2 电视调频天馈线系统图形符号的含义
	4.2 天馈线设备识别	4.2.1 能识别天线振子的形式 4.2.2 能目测识别同轴馈管及连接组件的外径规格等级 4.2.3 能目测识别同轴电缆的外径规格等级	4.2.1 电视调频天线振子的分类 4.2.2 同轴器件规格的表示方法 4.2.3 公制、英制单位的换算关系
	4.3 施工作业	4.3.1 能按照施工图标示的尺寸、方位、走向等参数安装各个部件 4.3.2 能按照要求的尺寸对电缆、硬馈等设备进行切割 4.3.3 能使用适配器连接不同规格、制式的设备 4.3.4 能进行弯头、硬馈、功分器、天线振子、反射板等小型设备的手工吊装	4.3.1 电视调频天馈线常用工具、设备的名称、规格 4.3.2 安全用具使用方法 4.3.3 切割硬馈、电缆的技术要求 4.3.4 起重用索具的规格、性能 4.3.5 天馈线安全操作规程的要求与规定
5. 电视调频天馈	5.1 设备检修	5.1.1 能对天馈线各组成部件和紧固件、支撑件的固定、连接状态进行常规检查 5.1.2 能对塔桅钢构件进行除锈、	5.1.1 停机检修时间规定 5.1.2 安全铭牌的使用规定 5.1.3 钢构件防腐刷漆的要求与规定

线设备及辅助器材维护		刷漆 5.1.3 能结、解各种常用绳扣 5.1.4 能清洁天馈线设备	
	5.2 设备故障处理	5.2.1 能拆除、更换弯头、适配器、分馈电缆等设备 5.2.2 能更换卡箍、支架等天馈线设备的紧固件、支撑件	5.2.1 电视调频天馈线部件的功能 5.2.2 电视调频天馈线紧固件和支撑件的安装规范
	5.3 辅助器材保管	5.3.1 能分类存放备品备件、工具、仪器等器材 5.3.2 能对库房环境进行巡视、整理	5.3.1 电视调频天馈线常用器材分类 5.3.2 电视调频天馈线器材库房环境要求 5.3.3 常用工具使用及保养方法
6. 电视调频天馈线设备及系统巡检	6.1 设备及环境巡检	6.1.1 能分清天馈线设备维护的区域及与其他专业维护区域的界限 6.1.2 能识读天馈线设备表头指示值，并判断是否在正常范围 6.1.3 能使用温度测量装置测量天馈线设备及工作环境的温度，并判断是否在正常范围 6.1.4 能通过目测、手摸、敲击等方式判断设备的固定、连接是否正常 6.1.5 能通过目测等方式判断工作环境的状况是否正常 6.1.6 能在特殊天气条件下按照相应的操作规程进行巡检 6.1.7 能观测航空障碍灯工作是否正常 6.1.8 能按照要求记录巡检结果 6.1.9 能按照巡检周期及内容进行巡检	6.1.1 电视调频天馈线系统分布 6.1.2 维护责任区划分 6.1.3 天线功率表等表头的认读方法 6.1.4 红外线测温仪的使用方法 6.1.5 天线传输功率、反射功率的含义及正常范围 6.1.6 天馈线设备的正常温度范围 6.1.7 电视调频天馈线巡检记录的填写要求 6.1.8 电视调频天馈线巡检规程的要求
	6.2 巡检情况处置	6.2.1 能对工作环境的异常情况进行应急处理 6.2.2 能把设备的异常情况及时通知相关人员进行处理 6.2.3 能按要求及时报火警	6.2.1 电视调频天馈线巡检报告工作流程 6.2.2 电视调频天馈线应急处理预案 6.2.3 灭火器使用方法 6.2.4 火灾报警程序



### 3.2 四级/中级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 中、短波天线设备安装	1.1 识图	1.1.1 能看懂天馈线系统机械结构图 1.1.2 能看懂天馈线及塔桅施工图 1.1.3 能看懂天馈线施工图中标注的施工工艺要求	1.1.1 中、短波天馈线系统工作原理 1.1.2 中、短波天馈线系统及塔桅结构、连接关系、工艺要求在施工图中的表示方法
	1.2 天馈线设备识别	1.2.1 能识别天线的类别、规格、型号 1.2.2 能识别馈线的类别、规格、型号	1.2.1 中、短波天馈线系统及支持物的分类 1.2.2 中、短波天馈线系统的结构
	1.3 施工作业	1.3.1 能选择施工用工具与设备 1.3.2 能对工具、设备和器材进行外观检查 1.3.3 能进行高空塔桅串、放绳与吊装作业 1.3.4 能埋设场地临时地锚 1.3.5 能检查隐蔽工程施工是否符合设计要求 1.3.6 能完成馈线杆的定位与埋设 1.3.7 能预制HR4/4以下短波天线幕 1.3.8 能预制六线式及以下馈线 1.3.9 能指挥架设0.5m边宽的拉绳式桅杆 1.3.10 能发现施工安全隐患	1.3.1 中、短波天馈线施工工具、设备和器材的性能要求 1.3.2 高空吊装作业操作规程 1.3.3 起重用索具的许用拉力计算方法 1.3.4 隐蔽工程设计要求 1.3.5 埋设馈线杆的要求 1.3.6 中、短波馈线制作程序和要点 1.3.7 短波天线幕制作程序和要点 1.3.8 拉绳式桅杆架设方法
2. 中、短波天线设备及辅助器材维护	2.1 设备检修	2.1.1 能使用经纬仪测量塔桅垂直度 2.1.2 能测量塔桅及设备的接地电阻 2.1.3 能测量天馈线绝缘电阻 2.1.4 能检查、维护塔桅拉绳、地锚 2.1.5 能更换拉绳 2.1.6 能检查、维护收音天线、馈线系统	2.1.1 塔桅垂直度指标要求 2.1.2 接地电阻指标要求 2.1.3 中、短波天馈线绝缘电阻指标要求 2.1.4 中、短波天馈线运行维护规程的要求
	2.2 故障处理	2.2.1 能对天馈线发生的机械故障进行修复 2.2.2 能对馈线垂度进行调整	2.2.1 中、短波天馈线常见机械故障原因和处理方法 2.2.2 中、短波馈线垂度指标要求
	2.3 辅	2.3.1 能定期盘点库存器材,并填	2.3.1 器材库盘存工作流程

	助器材 维护保 管	报盘存报表 2.3.2 能对卷扬机、滑轮等起吊设备进行注油 2.3.3 能对卷扬机、滑轮等起吊设备进行清洁 2.3.4 能检查卷扬机、滑轮等起吊设备的运行状况	2.3.2 起吊设备注油要求 2.3.3 起吊设备运行指标
3. 中、 短波 天馈 线设 备及 系统 巡检	3.1 设 备巡检	3.1.1 能编制周期性巡检计划 3.1.2 能通过目测判断中波塔底座绝缘及防雷装置的状态是否正常 3.1.3 能检查塔桅拉绳的初拉力是否正常 3.1.4 能检查判断塔桅拉绳基础、地锚是否正常 3.1.5 能判断馈线的垂度是否正常 3.1.6 能对场地天线开关进行常规检查,并按要求更换开关高频接点 3.1.7 能手动操作和调整场地天线开关机构	3.1.1 塔桅拉绳初拉力的调整方法 3.1.2 中波塔底座绝缘三项常规检查内容和方法 3.1.3 天线场地开关的维护内容和注意事项 3.1.4 设备防雷知识与避雷装置工作原理
	3.2 巡 检情 况 处 置	3.2.1 能以报表形式向上一级部门报告巡检结果 3.2.2 能对设备发生的异常情况和故障提出处理意见 3.2.3 能判断馈线传输系统在各种场合下的对地高度与周围环境的安全距离,并对异常情况进行应急处理	3.2.1 巡检报表管理办法 3.2.2 季节性气候对天线设备的影响
4. 电视 调频 天馈 线设 备安 装	4.1 识 图与 绘 图	4.1.1 能看懂天馈线系统机械结构图 4.1.2 能看懂天馈线施工图 4.1.3 能看懂天馈线施工图中标注的施工工艺要求	4.1.1 电视调频天馈线系统工作原理 4.1.2 天馈线设备在电视调频播出系统中的作用 4.1.3 电视调频天馈线系统结构、连接关系、工艺要求在施工图中的表示方法
	4.2 天 馈线 设 备 识 别	4.2.1 能目测识别功分器的规格等级 4.2.2 能根据设备的规格、制式、接口形式等选用适配器 4.2.3 能根据设备安装孔的孔径和螺纹制式选用配套的公制或英制螺栓	4.2.1 电视调频功分器的规格及结构、尺寸 4.2.2 适配器的结构、规格和使用方法 4.2.3 公制、英制螺纹的区别

	4.3 施工作业	<p>4.3.1 能根据施工内容、工艺要求选择工具的种类、规格</p> <p>4.3.2 能对工具、设备和器材进行外观检查</p> <p>4.3.3 能进行高空塔桅串、放绳作业</p> <p>4.3.4 能进行弯头、硬馈、功分器、天线振子、反射板等小型设备的机械吊装操作</p> <p>4.3.5 能发现施工安全隐患</p>	<p>4.3.1 电视调频天线常用工具、专用工具的使用范围及安全操作常识</p> <p>4.3.2 机械吊装设备的操作方法</p> <p>4.3.3 起重用索具的许用拉力计算</p>
5. 电视调频天馈线设备及辅助器材维护	5.1 设备检修	<p>5.1.1 能测量塔桅及设备的接地电阻</p> <p>5.1.2 能使用经纬仪测量塔桅垂直度</p> <p>5.1.3 能测量天馈线绝缘电阻</p> <p>5.1.4 能对航空障碍灯灯具进行检查、维护</p>	<p>5.1.1 塔桅垂直度指标要求</p> <p>5.1.2 接地电阻指标要求</p> <p>5.1.3 电视调频天馈线绝缘电阻指标要求</p> <p>5.1.4 航空障碍灯灯具维护技术要领</p>
	5.2 故障处理	<p>5.2.1 能对天馈线发生的机械故障进行修复</p> <p>5.2.2 能处理充气机气路故障</p>	<p>5.2.1 电视调频天馈线常见机械故障原因和处理方法</p> <p>5.2.2 充气机气路元件的安装方法</p>
	5.3 辅助器材维护保养	<p>5.3.1 能定期盘点库存器材，并填报盘存报表</p> <p>5.3.2 能对卷扬机、滑轮等起吊设备进行注油</p> <p>5.3.3 能对卷扬机、滑轮等起吊设备进行清洁</p> <p>5.3.4 能检查卷扬机、滑轮等起吊设备的运行状况</p>	<p>5.3.1 器材库盘存工作流程</p> <p>5.3.2 起吊设备注油要求</p> <p>5.3.3 起吊设备运行指标</p>
6. 电视调频天馈线设备及系统巡检	6.1 设备巡检	<p>6.1.1 能检查判断设备避雷装置和接地装置是否正常</p> <p>6.1.2 能观察判断塔桅拉绳是否正常</p> <p>6.1.3 能检查塔桅基础设施是否正常</p> <p>6.1.4 能读出航空障碍灯、电缆充气机等附属设备的表头指示值</p> <p>6.1.5 能通过测温、目测等手段判断多工器的状态</p>	<p>6.1.1 航空障碍灯电压、电流表的认读方法</p> <p>6.1.2 充气机表头的认读方法</p> <p>6.1.3 气压单位的意义及换算</p> <p>6.1.4 电视、调频多工器维护要点</p>
	6.2 巡检情况处置	<p>6.2.1 能以报表形式上报设备运行状态等巡检情况</p> <p>6.2.2 能对设备的异常情况提出处理方案</p> <p>6.2.3 能完成主备系统或设备的</p>	<p>6.2.1 天馈线运行数据报表填写方法</p> <p>6.2.2 天线开关板、同轴开关等切换设备的操作方法</p> <p>6.2.3 天馈线主备系统倒换规程</p>

	切换操作 6.2.4 能完成航空障碍灯、充气机等设备的开关机、复位操作	6.2.4 航空障碍灯控制面板操作方法 6.2.5 充气机控制面板操作方法
--	--	--

### 3.3 三级/高级工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 中、短波天馈线设备安装	1.1 识图	1.1.1 能看懂天馈线电气原理图	1.1.1 中、短波电波传播的途径与特点 1.1.2 中、短波天馈线的馈电方式
	1.2 天馈线设备识别	1.2.1 能识别有源与无源反射天线 1.2.2 能识别定向与偏向天线 1.2.3 能识别中波天线种类	1.2.1 中、短波发射天线主要特性指标 1.2.2 中波天线馈电设备与匹配网络 1.2.3 加顶与抗衰落天线的结构和特点
	1.3 施工作业	1.3.1 能计算安全载荷,并正确选择吊装索具及设备 1.3.2 能选择临时地锚并进行隐蔽工程埋设 1.3.3 能编制天馈线及塔桅的施工流程 1.3.4 能预制 HR4/4 及以上短波天线幕 1.3.5 能预制六线式以上馈线 1.3.6 能预制阻抗变换线 1.3.7 能指挥架设 1m 边宽的拉绳式桅杆	1.3.1 吊装作业受力分析
2. 中、短波天馈线设备及辅助器材维护	2.1 设备检修	2.1.1 能编制短波天线幕、反射网的修复、调整施工方案 2.1.2 能编制塔桅拉绳更换与调整的施工方案 2.1.3 能使用拉力表测量塔桅拉绳的拉力 2.1.4 能挂放天线幕	2.1.1 影响天馈线技术指标的因素 2.1.2 塔桅拉绳拉力指标
	2.2 设备故障处理	2.2.1 能分析天馈线故障的原因 2.2.2 能对塔桅垂直度进行调整	2.2.1 中短波天线、馈线断线故障处理办法 2.2.2 中波塔底座绝缘更换操作规程
	2.3 辅助器材维护管理	2.3.1 能对卷扬机、滑轮等起吊设备进行调试 2.3.2 能对棒形绝缘子进行拉力测试 2.3.3 能编制备用器材采购计划 2.3.4 能编制器材出入库登记、盘存等报表	2.3.1 卷扬机、滑轮等起吊设备的结构及性能 2.3.2 棒形绝缘子受力范围要求 2.3.3 中、短波天馈线备用器材使用寿命、存放周期、最低定额要求
3.	3.1 设	3.1.1 能通过观测判断塔桅垂直	3.1.1 塔桅垂直度、局部弯曲度允

中、短波天馈线设备及系统巡检	备巡检	度、局部弯曲度的变化 3.1.2 能使用仪器测量天馈线行波系数 3.1.3 能观测、判断天线挂高是否正常 3.1.4 能观测、判断天线吊线、旁弧线、八字线等是否正常	许偏差范围 3.1.2 中、短波天馈线行波系数的定义、指标要求 3.1.3 中、短波天线挂高与发射仰角的关系
	3.2 巡检情况处置	3.2.1 能编制紧急突发事件处理预案 3.2.2 能根据巡检报表对系统和设备的运行状态进行分析判断，提出检修计划	3.2.1 中、短波天馈线应急预案组织管理办法 3.2.2 故障上报工作流程
	3.3 巡检工作方案、规程编制	3.3.1 能划定巡检区域 3.3.2 能编制巡检周期和巡检内容 3.3.3 能编制巡检操作规程	3.3.1 中、短波天馈线巡检工作流程 3.3.2 中、短波天馈线巡检工作质量要求
4. 电视调频天馈线设备安装	4.1 识图	4.1.1 能看懂天馈线电气原理图	4.1.1 电视调频频段电波传播的途径与特点 4.1.2 电视调频天馈线的馈电方式
	4.2 天馈线设备识别	4.2.1 能识别天线的阵列形式 4.2.2 能使用游标卡尺、深度尺等器具测量同轴器件的内外径、壁厚等参数 4.2.3 能目测识别常用电缆头的类型、规格	4.2.1 电视调频天线的组阵方式 4.2.2 常用电缆头名称、型号、规格及使用范围
	4.3 施工作业	4.3.1 能完成功分器等设备的现场组装 4.3.2 能完成电缆头的安装 4.3.3 能根据连接设备的尺寸、制式、接口型式等计算硬馈内外导体的切割尺寸 4.3.4 能完成设备接口的防水密封作业 4.3.5 能编制电缆等大型设备吊装操作施工方案	4.3.1 电视调频功分器的结构 4.3.2 电缆头安装工艺要求 4.3.3 天馈线密封工艺要求 4.3.4 电缆吊装施工作业规范
5. 电视调频天馈线设备及辅助器材	5.1 设备检修	5.1.1 能拆除和更换功分器 5.1.2 能查出并处理系统中进水、进潮气的部件 5.1.3 能看懂电缆充气机气路原理图，并对气路元件进行检修 5.1.4 能检修航空障碍灯线路及控制柜	5.1.1 同轴器件内导体连接工艺要求 5.1.2 同轴器件内导体连接插芯的种类、性能和使用范围 5.1.3 充气机气路工作原理 5.1.4 航空障碍灯线路结构及维护检修要领
	5.2 故	5.2.1 能分析天馈线机械故障的	5.2.1 电路元件的检测方法

维护	障处理	原因 5.2.2 能处理设备接口漏气的故障 5.2.3 能更换充气机电路元件 5.2.4 能处理航空障碍灯线路故障，能更换灯具、控制柜电路元件	5.2.2 电子元器件的焊接操作 5.2.3 充气机电路原理 5.2.4 航空障碍灯电路原理
	5.3 辅助器材维护保管	5.3.1 能对卷扬机、滑轮等起吊设备进行调试 5.3.2 能定期检测库存电缆的绝缘电阻并进行干燥处理 5.3.3 能对充气机干燥剂进行定期检查、保养 5.3.4 能编制备用器材采购计划	5.3.1 卷扬机、滑轮等起吊设备的结构及性能 5.3.2 充气机干燥剂的分类及保管办法 5.3.3 电视调频天馈线备用器材使用寿命、存放周期、最低定额要求
6. 电视调频天馈线设备及系统巡检	6.1 设备巡检	6.1.1 能通过功率表读数计算出系统驻波比值 6.1.2 能对功率表头进行调试校准	6.1.1 驻波比计算公式 6.1.2 电视调频天馈线功率表的校准方法
	6.2 巡检情况处置	6.2.1 能编制紧急突发事件处理预案 6.2.2 能对一定周期内的巡检记录进行统计，填写统计报表 6.2.3 能根据巡检报表对系统和设备的运行状态进行分析判断，提出检修计划 6.2.4 能按程序上报突发事故报告	6.2.1 电视调频天馈线应急预案组织管理办法 6.2.2 故障上报工作流程
	6.3 巡检工作方案、规程编制	6.3.1 能划定巡检区域、部位和设备 6.3.2 能编制巡检周期和巡检内容 6.3.3 能编制巡检操作规程	6.3.1 电视调频天馈线巡检工作流程 6.3.2 电视调频天馈线巡检工作质量要求

### 3.4 二级/技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 中、短波天馈线设备安装	1.1 编制施工工艺图	1.1.1 能根据工作需要绘制施工工艺图和零配件分图、下料图 1.1.2 能绘制天馈线馈电连接图	1.1.1 三视图绘制原理 1.1.2 中、短波天线馈电原理 1.1.3 修改设计图纸的相关要求
	1.2 施工组织	1.2.1 能编制施工作业方案 1.2.2 能编制安全措施和应急防范措施 1.2.3 能编写对施工人员的方案交底和安全教育材料 1.2.4 能根据施工作业情况提出施工工艺的修改建议 1.2.5 能编制针对天馈线具体工程项目的验收方法 1.2.6 能进行施工进度管理	1.2.1 中、短波天馈线施工作业组织管理方法 1.2.2 中、短波天馈线施工作业工作流程 1.2.3 施工现场不安全因素及其影响程度 1.2.4 中短波广播天馈线系统安装工程施工及验收标准的要求
	1.3 施工作业	1.3.1 能对重型塔桅拉绳钢丝绳进行张力下料并进行预拉试验 1.3.2 能编写拉绳锚固头的制作工艺 1.3.3 能复检钢塔基础水平高差、基础骨架间距 1.3.4 能按设计要求调整塔靴位置 1.3.5 能确定钢塔中心基准点 1.3.6 能编制地网埋设作业方案 1.3.7 能测量中波地网接地电阻值 1.3.8 能测试天馈线设备的技术指标 1.3.9 能指挥架设 1.5m 及以上边宽的拉绳式桅杆和自立式塔桅	1.3.1 钢丝绳张力下料的工艺要求 1.3.2 制作拉绳锚固头的工艺要求 1.3.3 拉绳预拉试验操作要求 1.3.4 塔桅调整方法 1.3.5 中波天线地网线的结构与工作原理 1.3.6 中、短波天馈线技术指标
2. 中、短波天馈线设备及辅助器材维护	2.1 设备检修	2.1.1 能编制天馈线系统及设备检修周期表 2.1.2 能编制天馈线系统及设备检修操作规程 2.1.3 能编写检修报告 2.1.4 能对设备老化、腐蚀情况进行判断,并提出处理方案 2.1.5 能编制系统的大修工作方案	2.1.1 中、短波发射机播出运行时间表 2.1.2 天馈线作业的协调机制与要求 2.1.3 中、短波天馈线大修项目及要
	2.2 故障处理	2.2.1 能编制底座绝缘子的更换方案	2.2.1 中、短波天馈线系统故障处理原则及程序



		2.2.2 能针对设备故障提出技术改进方案 2.2.3 能编写故障处理报告	
	2.3 辅助器材维护管理	2.3.1 能编制器材库管理制度 2.3.2 能编制仪器仪表的送检计划	2.3.1 仪器仪表校准、检定标准及流程
3. 电视调频天馈线设备安装	3.1 编制施工工艺图	3.1.1 能根据工作需要绘制施工工艺图和零配件分图、下料图 3.1.2 能绘制天馈线馈电连接图	3.1.1 三视图绘制原理 3.1.2 电视调频天线馈电原理 3.1.3 修改设计图纸的相关要求
	3.2 施工组织	3.2.1 能编制施工作业方案 3.2.2 能编制安全措施和应急防范措施 3.2.3 能编写对施工人员的方案交底和安全教育材料 3.2.4 能根据施工作业情况提出施工工艺的修改建议 3.2.5 能编制针对天馈线具体工程项目的验收方法	3.2.1 电视调频天馈线施工作业组织管理方法 3.2.2 电视调频天馈线施工作业工作流程 3.2.3 安全、质检人员的责任与义务 3.2.4 电视调频天馈线工程验收规范
	3.3 施工作业	3.3.1 能复查、确认吊装系统的设置 3.3.2 能复查、确认设备的安装结果 3.3.3 能用仪器测量馈线的电长度，并完成双馈等长的调整 3.3.4 能测试天馈线设备的技术指标 3.3.5 能编制多工器现场安装施工方案	3.3.1 电视调频天馈线施工作业指挥方式及术语 3.3.2 电视调频天馈线技术指标 3.3.3 馈线电长度定义及指标要求 3.3.4 多工器的组合结构
4. 电视调频天馈线设备及辅助器材维护	4.1 设备检修	4.1.1 能编制天馈线系统及设备检修周期表 4.1.2 能编制天馈线系统及设备检修操作规程 4.1.3 能编写检修报告 4.1.4 能对设备老化、腐蚀情况进行判断，并提出处理方案 4.1.5 能编制系统的大修工作方案	4.1.1 电视调频发射机播出运行时间表 4.1.2 天馈线作业的协调机制与要求 4.1.3 电视调频天馈线大修项目及要
	4.2 故障处理	4.2.1 能查找并处理设备温升过高的故障 4.2.2 能针对设备故障提出技术改进建议 4.2.3 能编写故障处理报告	4.2.1 电视调频天馈线系统故障处理原则及程序 4.2.2 同轴器件温升范围指标要求
	4.3 辅	4.3.1 能编制器材库管理办法	4.3.1 仪器仪表校准、检定标准及

	助器材 维护管理	4.3.2 能编制器材出入库登记、盘存等报表 4.3.3 能编制仪器仪表的送检计划	流程
5. 技术培训及管理	5.1 培训指导	5.1.1 能为三级/高级工及以下级别天线工讲授天线基本知识 5.1.2 能通过示范、面授、纠错等方法对三级/高级工及以下级别天线工进行天线施工操作的实操培训 5.1.3 能讲授天线安全制度、操作规程 5.1.4 能分析安全事故原因	5.1.1 中、短波广播发射系统的基本原理 5.1.2 电视调频发射系统的基本原理 5.1.3 培训教学的基本方法
	5.2 技术资料管理	5.2.1 能管理工程档案 5.2.2 能管理设备说明书、使用手册等 5.2.3 能管理系统及设备的维护图纸,并及时更新 5.2.4 能管理技术报告、报表、原始记录、测试指标等资料	5.2.1 技术资料档案管理要求 5.2.2 资料造册工艺

### 3.5 一级/高级技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 中、短波天馈线设备安装	1.1 施工工艺核定	1.1.1 能校核天馈线施工工艺图 1.1.2 能对施工工艺的关键步骤和难点进行分析并提出解决方案	1.1.1 中、短波天馈线系统设计方法 1.1.2 中、短波天馈线设备安装工艺要求
	1.2 施工组织	1.2.1 能核定天馈线施工作业的安全措施和质量要求 1.2.2 能对施工中的不安全问题提出解决方案 1.2.3 能检查并判断施工作业的质量是否达到要求	1.2.1 中、短波天馈线施工安全事故的处理办法 1.2.2 工程质量保证措施
2. 中、短波天馈线设备维护	2.1 设备检修	2.1.1 能编制天馈线检修制度 2.1.2 能针对重要播出等特殊时段编制天馈线系统及设备检修方案 2.1.3 能对检修结果进行复查 2.1.4 能核定天馈线大修作业方案 2.1.5 能解决天馈线系统绝缘电阻不正常的故障	2.1.1 广播电视安全播出管理规定
	2.2 指标测试及调整	2.2.1 能解释天馈线电气指标的意义 2.2.2 能使用场强仪、网络分析仪、阻抗测试仪等仪器测量天馈线相关指标 2.2.3 能对天馈线进行指标调整	2.2.1 中、短波天馈线电气指标测量标准 2.2.2 影响中、短波天馈线绝缘电阻的因素 2.2.3 中、短波天馈线指标调试基本技术
3. 电视调频天馈线设备安装	3.1 施工工艺核定	3.1.1 能校核天馈线施工工艺图 3.1.2 能对施工工艺的关键步骤和难点进行分析并提出解决方案 3.1.3 能看懂天线设计场型图	3.1.1 电视调频天馈线系统设计方法 3.1.2 电视调频天馈线设备安装工艺要求 3.1.3 电视调频天线场型图知识
	3.2 施工组织	3.2.1 能核定天馈线施工作业的安全措施和质量要求 3.2.2 能对施工中的不安全问题提出解决方案 3.2.3 能检查并判断施工作业的质量是否达到要求	3.2.1 电视调频天馈线施工安全事故的处理办法 3.2.2 工程质量保证措施
4. 电视调频天馈	4.1 设备检修	4.1.1 能编制天馈线检修制度 4.1.2 能针对重要播出等特殊时段编制天馈线系统及设备检修方案	4.1.1 广播电视安全播出管理规定

线设备维护		4.1.3 能对检修结果进行复查 4.1.4 能核定天馈线大修作业方案	
	4.2 指标测试及调整	4.2.1 能解释天馈线电气指标的意义 4.2.2 能使用场强仪、网络分析仪、阻抗测试仪等仪器测量天馈线相关指标 4.2.3 能通过调节部件、调配螺钉等对天馈线进行指标调整	4.2.1 电视调频天馈线电气指标测量标准 4.2.2 电视调频天馈线指标调试基本技术 4.2.3 电视调频天馈线调配元件的工作原理
5. 技术培训及管理	5.1 培训指导	5.1.1 能对二级/技师以下人员进行天线理论知识和应用技术培训 5.1.2 能编写培训讲义 5.1.3 能指导二级/技师以下人员进行实际操作训练 5.1.4 能编制培训计划与方案	5.1.1 培训讲义编写方法 5.1.2 天馈线实操训练的规范要求
	5.2 组织技改	5.2.1 能根据天馈线设备及工具使用情况提出技改建议, 并进行可行性分析 5.2.2 能对技改方案提出审查意见 5.2.3 能对技改项目进行组织管理和实施 5.2.4 能对技改结果进行评估	5.2.1 广播电视技改项目可行性研究方法 5.2.2 广播电视技改项目管理办法
	5.3 技术资料管理	5.3.1 能编制天馈线技术资料管理制度	5.3.1 技术资料管理的相关办法

## 4 权重表

### 4.1 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
基本 要求	职业道德	5	5	5	5	5
	基础知识	25	25	20	15	15
相关 知识 要求	中、短波天馈线设备安装	30	30	20	10	10
	中、短波天馈线设备及辅助器材维护	20	20	35	30	20
	中、短波天馈线设备及系统巡检	20	20	20	-	-
	电视调频天馈线设备安装	30	30	20	10	10
	电视调频天馈线设备及辅助器材维护	20	20	35	30	20
	电视调频天馈线设备及系统巡检	20	20	20	-	-
	技术培训及管理	-	-	-	40	50
合计		100	100	100	100	100

注：中、短波天线工按照相关知识要求中“中、短波天馈线设备安装”“中、短波天馈线设备及辅助器材维护”“中、短波天馈线设备及系统巡检”“技术培训及管理”的内容进行考核；电视调频天线工按照相关知识要求中“电视调频天馈线设备安装”“电视调频天馈线设备及辅助器材维护”“电视调频天馈线设备及系统巡检”“技术培训及管理”的内容进行考核。

#### 4.2 技能要求权重表

项目 \ 技能等级		五级/ 初级工 (%)	四级/ 中级工 (%)	三级/ 高级工 (%)	二级/ 技师 (%)	一级/ 高级技师 (%)
技能 要求	中、短波天馈线设备安装	40	35	30	25	10
	中、短波天馈线设备及辅助器材维护	35	40	50	45	40
	中、短波天馈线设备及系统巡检	25	25	20	—	—
	电视调频天馈线设备安装	40	35	30	25	10
	电视调频天馈线设备及辅助器材维护	35	40	50	45	40
	电视调频天馈线设备及系统巡检	25	25	20	—	—
	技术培训及管理	—	—	—	30	50
合计		100	100	100	100	100

注：中、短波天线工按照技能要求中“中、短波天馈线设备安装”“中、短波天馈线设备及辅助器材维护”“中、短波天馈线设备及系统巡检”“技术培训及管理”的内容进行考核；电视调频天线工按照相关知识中“电视调频天馈线设备安装”“电视调频天馈线设备及辅助器材维护”“电视调频天馈线设备及系统巡检”“技术培训及管理”的内容进行考核。