

# 雷达装调工

## 职业技能等级评价规范

### 1 职业概况

#### 1.1 职业名称

雷达装调工<sup>①</sup>

#### 1.2 职业编码

6-25-04-03

#### 1.3 职业定义

使用信号源、示波器、专用电源、网络分析仪等工具、工装、仪器仪表和调试设备，装配、调试雷达分机及整机的人员。

#### 1.4 职业技能等级

本职业共设四个等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师。

——雷达装配工设两个等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工。

——雷达调试工设两个等级，分别为：四级/中级工、三级/高级工。

——二级/技师、一级/高级技师，不分等级。

#### 1.5 职业环境条件

常规情况：室内常温、干燥环境，特殊情况下室外整机调试时，工作环境温度-5~35°，湿度小于70%，风力小于5级。

#### 1.6 职业能力特征

具有一定的学习、判断推理能力、交流表达能力、数字运算能力、视觉信息协调能力、专业操作技能、平台装配能力。

#### 1.7 普通受教育程度

高中毕业（或同等学力）。

#### 1.8 职业培训要求

##### 1.8.1 培训参考时长

四级/中级工不少于150标准学时；三级/高级工不少于120标准学时；二级/技师、一级/高级技师不少于90标准学时。

---

① 本职业包含并不限于雷达装配工、雷达调试工两个工种。

### 1.8.2 培训教师

须具备扎实的专业知识和丰富的实践经验，良好的沟通与表达能力，专业的教育教学及组织能力。培训四级/中级工的教师应具有本职业三级/高级工及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训三级/高级工的教师应具有本职业二级/技师及以上职业资格（技能等级）证书或相关专业中级及以上专业技术职务任职资格；培训二级/技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书或相关专业高级专业技术职务任职资格；培训一级/高级技师的教师应具有本职业一级/高级技师职业资格（技能等级）证书2年以上或相关专业高级专业技术职务任职资格2年以上。

### 1.8.3 培训场所设备

理论知识培训在标准教室进行；实操场所需配备测试仪器、工具、调试设备等硬件设施，以及计算机、网络环境、照明设备、通风设施等教学基础设施。

## 1.9 职业技能评价要求

### 1.9.1 申报条件

**具备以下条件之一者，可申报四级/中级工**

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作<sup>②</sup>满5年。
- (2) 取得相关职业五级/初级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满3年。
- (3) 取得本专业或相关专业<sup>③</sup>的技工院校或中等及以上职业院校、专科及以上普通高等学校毕业证书（含在读应届毕业生）。

**具备以下条件之一者，可申报三级/高级工**

- (1) 累计从事本职业或相关职业工作满10年。
- (2) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满4年。
- (3) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。
- (4) 取得本专业或相关专业的技工院校高级工班及以上毕业证书（含在读应届毕业生）。

---

② 相关职业：雷达设备装配工、雷达设备调试工、雷达部件修理工、仪器仪表安装调试工、无线电设备安装调试工、电子设备装配工、电子设备调试工、电气安装调试工、电工、钳工等人员，下同。

③ 相关专业：电子信息工程技术、应用电子技术、汽车智能技术、移动互联应用技术、物联网应用技术、光电显示技术、电子产品制造技术、电子产品检测技术、电子电器应用与维修、机电一体化技术、电气自动化技术、电子技术应用、电子信息技术、电子信息工程技术、电子科学与技术、电子信息工程、通信工程、控制工程、计算机科学与技术、物理学、雷达工程、电磁波等相关专业，下同。

(5) 取得本职业或相关职业四级/中级工职业资格（职业技能等级）证书，并取得高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业毕业证书（含在读应届毕业生）。

(6) 取得经评估论证的高等职业学校、专科及以上普通高等学校本专业或相关专业的毕业证书（含在读应届毕业生）。

#### **具备以下条件之一者，可申报二级/技师**

(1) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的初级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的中级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

(4) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书的高级技工学校、技师学院毕业生，累计从事本职业或相关职业工作满2年。

(5) 取得本职业或相关职业三级/高级工职业资格（职业技能等级）证书满2年的技师学院预备技师班、技师班学生。

#### **具备以下条件之一者，可申报一级/高级技师**

(1) 取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，累计从事本职业或相关职业工作满5年。

(2) 取得符合专业对应关系的中级职称后，累计从事本职业或相关职业工作满5年，并在取得本职业或相关职业二级/技师职业资格（职业技能等级）证书后，从事本职业或相关职业工作满1年。

(3) 取得符合专业对应关系的高级职称（专业技术人员职业资格）后，累计从事本职业或相关职业工作满1年。

### **1.9.2 评价方式**

分为理论知识考试、操作技能考核以及综合评审。理论知识考试以笔试、机考等方式为主，主要考核从业人员从事本职业应掌握的基本要求和相关知识要求；技能考核主要采用现场操作、模拟操作等方式进行，主要考核从业人员从事本职业应具备的技能水平；综合评审主要针对二级/技师和一级/高级技师，通常采取审阅申报材料、答辩等方式进行全面评议和审查。

理论知识考试、操作技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分（含）以上者为合格。

### **1.9.3 监考人员、考评人员与考生配比**

理论知识考试中的监考人员与考生配比不低于1: 15，且每个考场不少于2名监考人员；操作技能考核中的考评人员与考生配比不低于1: 5，且考评人员为3人（含）以上单数；综合评审委员为3人（含）以上单数。

#### 1.9.4 评价时长

理论知识考试时间不少于 90min。操作技能考核时间：四级/中级工不少于 90min，三级/高级工、二级/技师、一级/高级技师不少于 120min。综合评审时间不少于 20min。

#### 1.9.5 评价场所设备

理论知识考试、综合评审在标准教室或计算机教室进行；操作技能考核在实训基地或作业现场进行。操作技能考核场所需配备装调台、调试用计算机、组装用雷达、检修设备、测试设备、选型用零部件以及配套工具量具、仪器仪表、耗材和安全防护设备等。

## 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) 遵纪守法，爱岗敬业。
- (2) 探索创新，精益求精。
- (3) 爱护设备，安全操作。
- (4) 遵守规程，执行工艺。
- (5) 团结协作，严于律己。
- (6) 保护环境，文明生产。

### 2.2 基础知识

#### 2.2.1 雷达基础知识

- (1) 无线电技术基础知识。
- (2) 雷达基本功能基础知识。
- (3) 雷达原理：雷达的概念、组成与工作原理、功能与性能指标。
- (4) 雷达技术体制基本知识。
- (5) 雷达信号处理基本知识。
- (6) 雷达辐射等级基础知识。

#### 2.2.2 机械装配基础知识

- (1) 安全操作与劳动保护相关知识。
- (2) 安全用电相关知识。
- (3) 环境保护相关知识。
- (4) 现场安全文明生产相关知识。
- (5) 消防安全知识。
- (6) 急救知识。

#### 2.2.3 电子基础知识

- (1) 电子电路基础知识。
- (2) 电气图识图知识。
- (3) 传感器基础知识。
- (4) 模拟与数字电路基础知识。
- (5) 雷达电气安装工具材料、仪器仪表基础知识。

(6) 雷达电气安装工艺基础知识。

(7) 雷达电气安装安全防护基础知识。

#### 2.2.4 信息技术基础知识

(1) 计算机终端设备、操作系统、网络、安全等知识。

(2) 雷达调试软件操作基础知识。

(3) 常用办公软件操作基础知识。

#### 2.2.5 安全生产与环境保护基础知识

(1) 劳动保护基础知识。

(2) 质量管理与安全生产。

(3) 环保基础知识。

#### 2.2.6 相关法律、法规知识

(1) 《中华人民共和国劳动法》相关知识。

(2) 《中华人民共和国劳动合同法》相关知识。

(3) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识。

(4) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识。

(5) 《中华人民共和国产品质量法》相关知识。

(6) 《中华人民共和国无线电管理条例》相关知识。

(7) 《中华人民共和国无线电频率划分规定》相关知识。

(8) 《汽车雷达无线电管理暂行规定》相关知识。

(9) 《气象设施和气象探测环境保护条例》相关知识。

### 3 工作要求

本标准对四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、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。

#### 3.1 四级/中级工

##### 3.1.1 雷达装配工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 任务准备	1.1 准备工具	1.1.1 能备齐并核对装配工具 1.1.2 能对工具的完好性进行检查 1.1.3 能备齐并正确穿戴装配作业安全防护用品	1.1.1 工具的识别方法 1.1.2 工具的检查方法 1.1.3 装配作业安全防护用品的选用方法
	1.2 安装零部件准备	1.2.1 能根据装配任务清单完成模块选配 1.2.2 能根据装配任务要求布置场地工位	1.2.1 模块的选配方法 1.2.2 场地布置的基本要求
	1.3 安装零部件检查	1.3.1 能检查模块外观完好性 1.3.2 能检查分机模块机械连接可靠性 1.3.3 能填写雷达机械模块检查报告单	1.3.1 外观的检查方法 1.3.2 机械连接可靠性的判别方法 1.3.3 机械模块检查报告单的填写方法
2. 硬件安装	2.1 看图识图	2.1.1 能识读雷达收发模块硬件安装示意图 2.1.2 能识读雷达收发模块电子电路安装示意图	2.1.1 安装示意图的识读方法 2.1.2 电子电路图的识读方法
	2.2 发射模块安装	2.2.1 能对发射模块机械部件进行安装固定 2.2.2 能对发射模块电子电路进行安装焊接	2.2.1 发射模块机械部件的安装方法 2.2.2 发射模块电子电路的焊接方法
	2.3 接收模块安装	2.3.1 能对接收模块机械部件进行安装固定 2.3.2 能对接收模块电子电路进行安装焊接	2.3.1 接收模块机械部件的安装方法 2.3.2 接收模块电子电路的焊接方法

3. 设备 调试	3.1 发射模块调试	3.1.1 能对发射模块机械部件进行位置调整 3.1.2 能对发射模块电子电路进行通电检查	3.1.1 发射模块机械部件的调整方法 3.1.2 发射模块电子电路的通电检查方法
	3.2 接收模块调试	3.2.1 能对接收模块机械部件进行位置调整 3.2.2 能对接收模块电子电路进行通电检查	3.2.1 接收模块机械部件的调整方法 3.2.2 接收模块电子电路的通电检查方法
	3.3 调试记录	3.3.1 能对接收模块机械调整进行记录 3.3.2 能对接收模块通电检查进行记录	3.3.1 接收模块机械调整的记录方法 3.3.2 接收模块通电检查的记录方法
4. 故障 排除	4.1 发射模块故障检查	4.1.1 能对发射模块机械故障进行排查更换 4.1.2 能对发射模块电子电路故障进行排查更换	4.1.1 发射模块机械故障的排查方法 4.1.2 发射模块电子电路故障的排查更换方法
	4.2 接收模块故障检查	4.2.1 能对接收模块机械故障进行排查更换 4.2.2 能对接收模块电子电路故障进行排查更换	4.2.1 接收模块机械故障的排查方法 4.2.2 接收模块电子电路故障的排查方法

### 3.1.2 雷达调试工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 任务准备	1.1 准备工具	1.1.1 能备齐并核对仪器仪表 1.1.2 能对仪器仪表的完好性进行检查 1.1.3 能备齐并正确穿戴调试作业安全防护用品	1.1.1 测量仪器仪表的使用方法 1.1.2 测量仪器仪表好坏的检查方法 1.1.3 调试作业安全防护用品的选用方法
	1.2 零部件测试	1.2.1 能对发射模块进行通电检查 1.2.2 能对接收模块进行通电检查 1.2.3 能填写雷达通电检查报告单	1.2.1 发射模块的通电检查方法 1.2.2 接收模块的通电检查方法 1.2.3 雷达通电检查报告单的填写方法

2. 硬件安装	2.1 测量仪器配置	2.1.1 能对频谱分析仪进行配置连接 2.1.2 能对示波器进行配置连接 2.1.3 能对矢量网络分析仪进行配置连接	2.1.1 频谱分析仪的使用方法 2.1.2 示波器的使用方法 2.1.3 矢量网络分析仪的使用方法
	2.2 固件安装	2.2.1 能对收发模块固件进行选配 2.2.2 能对收发模块固件进行安装	2.2.1 收发模块固件的选配方法 2.2.2 收发模块固件的安装方法
3. 设备调试	3.1 发射模块调试	3.1.1 能使用仪器仪表对发射模块进行信号读取 3.1.2 能对发射模块信号读取进行记录	3.1.1 发射模块的信号读取方法 3.1.2 发射模块的信号读取记录
	3.2 接收模块调试	3.2.1 能使用仪器仪表对接收模块进行信号读取 3.2.2 能对接收模块信号读取进行记录	3.2.1 接收模块的信号读取方法 3.2.2 接收模块的信号读取记录
4. 故障排除	4.1 发射模块故障检查	4.1.1 能对发射模块信号传输故障进行检查排除 4.1.2 能对发射模块信号读取故障进行检查排除	4.1.1 发射模块信号传输故障的排除方法 4.1.2 发射模块信号读取故障的排除方法
	4.2 接收模块故障检查	4.2.1 能对接收模块信号传输故障进行检查排除 4.2.2 能对接收模块信号读取故障进行检查排除	4.2.1 接收模块信号传输故障的排除方法 4.2.2 接收模块信号读取故障的排除方法

### 3.2 三级/高级工

#### 3.2.1 雷达装配工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 任务准备	1.1 复杂工具准备	1.1.1 能备齐并核对复杂装配工具 1.1.2 能对复杂安装工具的完好性进行检查 1.1.3 能备齐并正确穿戴复杂装配作业安全防护用品	1.1.1 复杂装配工具的使用方法 1.1.2 复杂安装工具好坏的判别方法 1.1.3 复杂装配作业安全防护用品的选配方法

	1.2 安装复杂零部件准备	1.2.1 能根据装配复杂任务清单完成选配 1.2.2 能根据装配复杂任务要求布置场地工位	1.2.1 复杂设备清单的选配方法 1.2.2 复杂场地的布置方法
	1.3 安装复杂零部件检查	1.3.1 能检查复杂模块外观完好性 1.3.2 能检查复杂分机模块机械连接可靠性 1.3.3 能填写雷达复杂机械模块检查报告单	1.3.1 复杂模块外观完好性的检查方法 1.3.2 复杂分机模块机械连接可靠性的检查方法 1.3.3 复杂机械模块检查报告单的填写方法
2. 硬件安装	2.1 发射单元安装	2.2.1 能对发射单元机械部件进行安装固定 2.2.2 能对发射单元电子电路进行安装焊接	2.2.1 发射单元机械部件的安装方法 2.2.2 发射单元电子电路的焊接方法
	2.2 接收单元安装	2.2.1 能对接收单元机械部件进行安装固定 2.2.2 能对接收单元电子电路进行安装焊接	2.2.1 接收单元机械部件的安装方法 2.2.2 接收单元电子电路的焊接方法
	2.3 天线单元安装	2.3.1 能对天线单元机械部件进行安装固定 2.3.2 能对天线单元电子电路进行安装焊接	2.3.1 天线单元机械部件的安装方法 2.3.2 天线单元电子电路的焊接方法
3. 设备调试	3.1 发射单元调试	3.1.1 能对发射单元机械部件进行位置调整 3.1.2 能对发射单元电子电路进行通电检查 3.1.3 能对发射单元调整和检查进行记录	3.1.1 发射单元机械部件的调整方法 3.1.2 发射单元电子电路通电的检查方法 3.1.3 发射单元调整和检查记录单的填写方法
	3.2 接收单元调试	3.2.1 能对接收单元机械部件进行位置调整 3.2.2 能对接收单元电子电路进行通电检查 3.2.3 能对接收单元调整和检查进行记录	3.2.1 接收单元机械部件的调整方法 3.2.2 接收单元电子电路通电的检查方法 3.2.3 接收单元调整和检查记录的填写方法

	3.3 天线单元调试	3.3.1 能对天线单元机械部件进行位置调整 3.3.2 能对天线单元电子电路进行通电检查 3.3.3 能对天线单元调整和检查进行记录	3.3.1 天线单元机械部件的调整方法 3.3.2 天线单元电子电路的通电检查方法 3.3.3 天线单元调整和检查进行记录单的填写方法
4. 故障排除	4.1 发射单元故障检查	4.1.1 能对发射单元机械故障进行排查更换 4.1.2 能对发射单元电子电路故障进行排查更换 4.1.3 能对发射单元排故和更换进行记录	4.1.1 发射单元机械故障的排查方法 4.1.2 发射单元电子电路故障的排查方法 4.1.3 发射单元排故和更换进行记录单的填写方法
	4.2 接收单元故障检查	4.2.1 能对接收单元机械故障进行排查更换 4.2.2 能对接收单元电子电路故障进行排查更换 4.2.3 能对接收单元排故和更换进行记录	4.2.1 接收单元机械故障的排查方法 4.2.2 接收单元电子电路故障的排查方法 4.2.3 接收单元排故和更换进行记录单的填写方法
	4.3 天线单元故障检查	4.3.1 能对天线单元机械故障进行排查更换 4.3.2 能对天线单元电子电路故障进行排查更换 4.3.3 能对天线单元排故和更换进行记录	4.3.1 天线单元机械故障的排查方法 4.3.2 天线单元电子电路故障的排查方法 4.3.3 天线单元排故和更换进行记录单的填写方法

### 3.2.2 雷达调试工

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 任务准备	1.1 复杂仪器仪表准备	1.1.1 能备齐并核对复杂调试工具 1.1.2 能对复杂调试工具的完好性进行检查 1.1.3 能备齐并正确穿戴复杂调试作业安全防护用品	1.1.1 复杂调试工具的使用方法 1.1.2 复杂调试工具完好性的检查方法 1.1.3 复杂调试作业安全防护用品的选配方法
	1.2 单元调试准备	1.2.1 能根据复杂装配任务清单完成选配 1.2.2 能根据复杂装配任务要求布置场地工位	1.2.1 复杂装配任务清单的选配方法 1.2.2 复杂装配任务的场地布置方法

	1.3 单元调试检查	<p>1.3.1 能检查复杂模块外观完好性</p> <p>1.3.2 能检查复杂分机模块机械连接可靠性</p> <p>1.3.3 能填写雷达复杂机械模块检查报告单</p>	<p>1.3.1 复杂模块外观完好性的检查方法</p> <p>1.3.2 复杂分机模块机械连接可靠性的检查方法</p> <p>1.3.3 雷达复杂机械模块检查报告单的填写方法</p>
2. 硬件安装	2.1 调试软件安装	<p>2.1.1 能对雷达调试软件进行选配</p> <p>2.1.2 能对雷达调试软件进行安装</p> <p>2.1.3 能对雷达串口驱动程序进行安装</p>	<p>2.1.1 雷达调试软件的选配方法</p> <p>2.1.2 雷达调试软件的安装方法</p> <p>2.1.3 雷达串口驱动程序的安装方法</p>
	2.2 通讯线路安装	<p>2.2.1 能根据设备类型进行串口通信选配</p> <p>2.2.2 能对雷达调试串口通信线路进行连接</p>	<p>2.2.1 设备串口通信的选配方法</p> <p>2.2.2 调试串口通信线路的连接方法</p>
	2.3 调试仪器设备安装	<p>2.3.1 能对发射单元测量仪器进行匹配连接</p> <p>2.3.2 能对接收单元测量仪器进行匹配连接</p> <p>2.3.3 能对天线单元测量仪器进行匹配连接</p>	<p>2.3.1 发射单元测量仪器的连接方法</p> <p>2.3.2 接收单元测量仪器的连接方法</p> <p>2.3.3 天线单元测量仪器的连接方法</p>
3. 设备调试	3.1 发射单元调试	<p>3.1.1 能对发射单元功率放大器进行调试连接</p> <p>3.1.2 能对发射单元稳频器进行调试连接</p> <p>3.1.3 能对发射单元脉冲形成器进行调试连接</p> <p>3.1.4 能对发射单元调制器进行调试连接</p>	<p>3.1.1 发射单元功率放大器的连接方法</p> <p>3.1.2 发射单元稳频器的连接方法</p> <p>3.1.3 发射单元脉冲形成器的连接方法</p> <p>3.1.4 发射单元调制器的连接方法</p>
	3.2 接收单元调试	<p>3.2.1 能对接收单元射频滤波器进行调试连接</p> <p>3.2.2 能对接收单元检波器进行调试连接</p> <p>3.2.3 能对接收单元混频器进行调试连接</p> <p>3.2.4 能对接收单元收机保护器进行调试连接</p>	<p>3.2.1 接收单元射频滤波器的调试连接方法</p> <p>3.2.2 接收单元检波器的调试连接方法</p> <p>3.2.3 接收单元混频器的调试连接方法</p> <p>3.2.4 接收单元收机保护器的调试连接方法</p>

	3.3 天线单元调试	3.3.1 能对天线单元辐射体进行调试连接 3.3.2 能对天线单元馈线进行调试连接 3.3.3 能对天线单元辅助结构进行调试	3.3.1 天线单元辐射体的调试连接方法 3.3.2 天线单元馈线的调试连接方法 3.3.3 天线单元辅助结构的调试方法
4. 故障排除	4.1 发射单元故障检查	4.1.1 能对发射单元功率放大器连接故障进行排除 4.1.2 能对发射单元稳频器连接故障进行排除 4.1.3 能对发射单元脉冲形成器连接故障进行排除 4.1.4 能对发射单元调制器连接故障进行排除	4.1.1 发射单元功率放大器连接故障的排除方法 4.1.2 发射单元稳频器连接故障的排除方法 4.1.3 发射单元脉冲形成器连接故障的排除方法 4.1.4 发射单元调制器连接故障的排除方法
	4.2 接收单元故障检查	4.2.1 能对接收单元射频滤波器连接故障进行排除 4.2.2 能对接收单元检波器连接故障进行排除 4.2.3 能对接收单元混频器连接故障进行排除 4.2.4 能对接收单元收机保护器连接故障进行排除	4.2.1 接收单元射频滤波器连接故障的排除方法 4.2.2 接收单元检波器连接故障的排除方法 4.2.3 接收单元混频器连接故障的排除方法 4.2.4 接收单元收机保护器连接故障的排除方法
	4.3 天线单元故障检查	4.3.1 能对天线单元辐射体连接故障进行排除 4.3.2 能对天线单元馈线连接故障进行排除 4.3.3 能对天线单元辅助结构故障进行排除	4.3.1 天线单元辐射体连接故障的排除方法 4.3.2 天线单元馈线连接故障的排除方法 4.3.3 天线单元辅助结构故障的排除方法

### 3.3 二级/技师

本等级不分工种。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
------	------	------	--------

1. 设备调试	1.1 发射模块信号调试	1.1.1 能对信号脉冲幅度进行调制 1.1.2 能对线性信号进行调频 1.1.3 能对相位信号进行编码 1.1.4 能对混合信号进行调制	1.1.1 信号脉冲幅度的调制方法 1.1.2 线性信号的调频方法 1.1.3 相位信号的编码方法 1.1.4 混合信号的调制方法
	1.2 接收模块信号调试	1.2.1 能对接收灵敏度进行调整 1.2.2 能对带宽进行调整 1.2.3 能对采样频率进行调整 1.2.4 能对信噪比进行调整	1.2.1 接收灵敏度的调整方法 1.2.2 带宽的调整方法 1.2.3 采样频率的调整方法 1.2.4 信噪比的调整方法
	1.3 天线信号调试	1.3.1 能对增益进行调整 1.3.2 能对波束宽度进行调整 1.3.3 能对波束形状进行调整	1.3.1 增益的调整方法 1.3.2 波束宽度的调整方法 1.3.3 波束形状的调整方法
	1.4 分系统调试	1.4.1 能调试信号处理分系统参数 1.4.2 能调试信号产生系统参数 1.4.3 能调试时基分系统参数 1.4.4 能调试发射分系统参数 1.4.5 能调试接收分系统参数	1.4.1 信号处理分系统参数的调试方法 1.4.2 信号产生系统参数的调试方法 1.4.3 时基分系统参数的调试方法 1.4.4 发射分系统参数的调试方法 1.4.5 接收分系统参数的调试方法
2. 故障排除	2.1 发射信号诊断分析	2.1.1 能对信号脉冲异常进行诊断分析 2.1.2 能对线性信号异常进行诊断分析 2.1.3 能对相位信号异常进行诊断分析 2.1.4 能对混合信号异常进行诊断分析	2.1.1 信号脉冲异常的诊断分析方法 2.1.2 线性信号异常的诊断分析方法 2.1.3 相位信号异常的诊断分析方法 2.1.4 混合信号异常的诊断分析方法
	2.2 接收信号诊断分析	2.2.1 能对接收灵敏度异常进行诊断分析 2.2.2 能对带宽数据异常进行诊断分析 2.2.3 能对采样频率数据异常进行诊断分析 2.2.4 能对信噪比数据异常进行诊断分析	2.2.1 接收灵敏度异常的诊断分析方法 2.2.2 带宽数据异常的诊断分析方法 2.2.3 采样频率数据异常的诊断分析方法 2.2.4 信噪比数据异常的诊断分析方法

		断分析	
	2.3 天线信号诊断分析	2.3.1 能对增益数据异常进行诊断分析 2.3.2 能对波束宽度数据异常进行诊断分析 2.3.3 能对波束形状数据异常进行诊断分析	2.3.1 增益数据异常的诊断分析烦方法 2.3.2 波束宽度数据异常的诊断分析方法 2.3.3 波束形状数据异常的诊断分析方法
	2.4 分系统诊断分析	2.4.1 能对信号处理分系统参数异常进行诊断分析 2.4.2 能对信号产生系统参数异常进行诊断分析 2.4.3 能对时基分系统参数异常进行诊断分析 2.4.3 能对发射分系统参数异常进行诊断分析 2.4.4 能对接收分系统参数异常进行诊断分析	2.4.1 信号处理分系统参数异常的诊断分析方法 2.4.2 信号产生系统参数异常的诊断分析方法 2.4.3 时基分系统参数异常的诊断分析方法 2.4.3 发射分系统参数异常的诊断分析方法 2.4.4 接收分系统参数异常的诊断分析方法
3. 改造优化	3.1 雷达部件升级	3.1.1 能对雷达进行选配 3.1.2 能优化雷达天线设计 3.1.3 能优化雷达增益控制	3.1.1 雷达的选配方法 3.1.2 优化雷达天线的设计方法 3.1.3 优化雷达增益的控制方法
	3.2 软件与算法优化	3.2.1 能处理雷达接收信号算法改进 3.2.2 能修正环境因素对雷达设备运行的影响	3.2.1 处理雷达接收信号算法的改进方法 3.2.2 环境因素对雷达设备运行的影响
	3.3 通视评估	3.3.1 能观测目标保持通视位置 3.3.2 能确认无遮挡接收回波	3.3.1 观测目标保持通视位置的方法 3.3.2 接收回波确认无遮挡方法
	3.4 距离与角度评估	3.4.1 能分析盲区位置 3.4.2 能观测距离及视角	3.4.1 盲区位置的分析方法 3.4.2 观测距离及视角的方法
4. 培训指导与技术管理	4.1 培训指导	4.1.1 能编写培训教案 4.1.2 能对本职业三级高级工及以下级别人员进行理论培训 4.1.3 能对本职业三级高级工及以下级别人员进行操作技能指导	4.1.1 培训教案的编制方法 4.1.2 理论培训的教学方法 4.1.3 操作技能的指导方法

	4.2 培训管理	4.2.1 能进行雷达设备检修管理 4.2.2 能进行雷达设备维护质量管理 4.2.3 能制定雷达设备大、中修方案	4.2.1 雷达设备检修的管理方法 4.2.2 雷达设备维护质量的管理方法 4.2.3 雷达设备大、中修方案的编写方法
--	----------	---	---

### 3.4 一级/高级技师

本等级不分工种。

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识要求
1. 设备调试	1.1 系统调试	1.1.1 能调试雷达整机硬件系统 1.1.2 能调试雷达软件系统 1.1.3 能调试雷达其它辅助设备	1.1.1 雷达整机硬件系统的调试方法 1.1.2 雷达软件系统的调试方法 1.1.3 雷达其它辅助设备的调试方法
	1.2 通信调试	1.2.1 能采用网络通信完成雷达与周边设备进行通信 1.2.2 能传输雷达接收的各项参数 1.2.3 能运用雷达上位机进行数据校准 1.2.4 能对上位机采集的点云数据进行处理	1.2.1 网络通信相关知识 1.2.2 数据传输原理 1.2.3 上位机数据校准方法 1.2.4 点云数据的处理方法
	1.3 程序调试	1.3.1 能运用雷达上位机软件对交互界面进行更改 1.3.2 能运用雷达上位机进行程序改写 1.3.3 能运用雷达上位机对系统进行升级	1.3.1 上位机软件应用 1.3.2 上位机的程序改写方法 1.3.3 上位机系统的升级方法
2. 故障排除	2.1 系统故障排除	2.1.1 能对雷达硬件系统故障进行排除 2.1.2 能对雷达软件系统故障进行排除 2.1.3 能对雷达其它辅助设备故障进行排除	2.1.1 雷达硬件系统故障的排除方法 2.1.2 雷达软件系统故障的排除方法 2.1.3 雷达其它辅助设备故障的排除方法

	2.2 通信故障排除	<p>2.2.1 能排除雷达与周边设备的通信故障</p> <p>2.2.2 能排除雷达接收的各项参数故障</p> <p>2.2.3 能排除上位机点云数据采集故障</p>	<p>2.2.1 网络通信故障排除方法</p> <p>2.2.2 数据传输故障排除方法</p> <p>2.2.3 上位机点云数据采集故障排除方法</p>
3. 改造优化	3.1 调试目标设定	<p>3.1.1 能验证不同模块和整机基本功能是否正常</p> <p>3.1.2 能评估性能指标</p> <p>3.1.3 能验证系统稳定性，能进行基本的 EMC 干扰测试</p> <p>3.1.4 能优化操作体验</p>	<p>3.1.1 基本功能的验证方法</p> <p>3.1.2 性能指标的评估方法</p> <p>3.1.3 系统稳定性的验证方法</p> <p>3.1.4 操作体验的优化方法</p>
	3.2 系统组成分析	<p>3.2.1 能优化雷达硬件部分</p> <p>3.2.2 能优化雷达软件参数</p> <p>3.2.3 能优化雷达其它辅助设备</p>	<p>3.2.1 雷达硬件部分的优化方法</p> <p>3.2.2 雷达软件参数的优化方法</p> <p>3.2.3 雷达其它辅助设备的优化方法</p>
	3.3 性能指标测试	<p>3.3.1 能对雷达探测范围进行测试，包括距离，角度，检测物大小</p> <p>3.3.2 能对雷达精度进行测试</p> <p>3.3.3 能测试雷达传输稳定性</p>	<p>3.3.1 雷达探测范围的测试方法</p> <p>3.3.2 雷达精度的测试方法</p> <p>3.3.3 雷达传输稳定性的测试方法</p>
	3.4 天线设计优化	<p>3.4.1 能对雷达天线类选型</p> <p>3.4.2 能优化波束合成算法</p> <p>3.4.3 能对复合材料技术进行分析</p>	<p>3.4.1 天线类型的选择方法</p> <p>3.4.2 波束合成算法的优化方法</p> <p>3.4.3 复合材料技术的分析方法</p>
	3.5 发射机改造	<p>3.5.1 能对雷达发射功率进行调整</p> <p>3.5.2 能对发射机发射波形的调整</p> <p>3.5.3 能根据具体使用要求，优化发射部分的散热结构，比如更换导热性能更好的材料，采用风扇导流等</p>	<p>3.5.1 雷达发射功率的调整方法</p> <p>3.5.2 发射机发射波形的原理</p> <p>3.5.3 发射部分散热结构的优化方法</p>
4. 培训指导与技术管理	4.1 培训指导	<p>4.1.1 能编写培训教案</p> <p>4.1.2 能对本职业技师、高级技师及以下级别人员进行理论培训</p> <p>4.1.3 能对本职业技师、高级技师及以下级别人员进行操作技能指导</p>	<p>4.1.1 培训教案的编制方法</p> <p>4.1.2 理论培训的教学方法</p> <p>4.1.3 操作技能的指导方法</p>

	<p>4.2 培训管理</p>	<p>4.2.1 能阅读雷达有关的专业英文资料</p> <p>4.2.2 能组织培训和讲授雷达调试知识以及雷达新知识、新技术，能逻辑清晰的讲清楚雷达的不同分类以及优缺点</p> <p>4.2.3 能指导技师工作及组织雷达调试工作</p> <p>4.2.4 能根据具体场景对使用人员给予要点讲解和培训</p> <p>4.2.5 能给使用人员在雷达数据的处理方面提供指导</p> <p>4.2.6 能对应用项目进行成本核算</p> <p>4.2.7 能对应用项目进行管理</p> <p>4.2.8 能制定项目验收流程</p>	<p>4.2.1 雷达相关的专业英语基础知识</p> <p>4.2.2 组织培训和讲授的方法</p> <p>4.2.3 指导及组织工作的方法</p> <p>4.2.4 雷达在具体使用场景的注意事项</p> <p>4.2.5 数据处理的指导方法</p> <p>4.2.6 项目成本核算方法</p> <p>4.2.7 项目管理方法</p> <p>4.2.8 项目验收流程</p>
--	-----------------	--	---

## 4 权重表

## 4.1 理论知识权重表

项目		技能等级	四级/中级工 (%)		三级/高级工 (%)		二级/技师 (%)	一级/高级技师 (%)
			雷达装配工	雷达调试工	雷达装配工	雷达调试工		
基本要求	职业道德		10	10	5	5	5	5
	基础知识		20	20	15	15	10	10
相关知识要求	任务准备		15	15	20	20		
	硬件安装		15	15	20	20		
	设备调试		20	20	20	20	25	25
	故障排除		20	20	20	20	25	25
	改造优化						25	20
	培训指导与技术管理						10	15
合计			100	100	100	100	100	100

## 4.2 技能要求权重表

项目		技能等级	四级/中级工 (%)		三级/高级工 (%)		二级/技师 (%)	一级/高级技师 (%)
			雷达装配工	雷达调试工	雷达装配工	雷达调试工		
技能要求	任务准备		15	15	15	15		
	硬件安装		35	35	35	35		
	设备调试		25	25	25	25	35	35
	故障排除		25	25	25	25	30	30
	改造优化						25	20
	培训指导与技术管理						10	15
合计			100	100	100	100	100	100