

# 飞机铆接装配

## 职业技能等级标准

标准代码：460042

（2021年2.0版）

中国航空工业集团有限公司 制定

2021年12月 发布

# 目次

前言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4 适用院校专业.....	3
5 面向职业岗位（群）.....	3
6 职业技能要求.....	3
参考文献.....	12

## 前言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准起草单位：中国航空工业集团有限公司、江西洪都航空工业集团有限责任公司、中航西安飞机工业集团股份有限公司、成都飞机工业（集团）有限责任公司、沈阳飞机工业（集团）有限公司、中国航空综合技术研究所；北京航空航天大学、西北工业大学、南京航空航天大学、南昌航空大学；西安航空职业技术学院、江西航空职业技术学院、成都航空职业技术学院、长沙航空职业技术学院、张家界航空工业职业技术学院、陕西航空职业技术学院、江苏航空职业技术学院、四川工程职业技术学院、陕西航空技师学院、株洲南方航空高级技工学校。

本标准主要起草人：贺飞、黄莉玲、王海宇、李健、孙先夺、舒振杰、杨伟群、邓子辰、高斌、吴锦武、张敏华、杨雷恒、陈国俊、马超、陈律、郭紫贵、冉文、师平、冯锦春、李涛、贾恒旦。

声明：本标准的知识产权归属于中国航空工业集团有限公司，未经中国航空工业集团有限公司同意，不得印刷、销售。

## 1 范围

本标准规定了飞机铆接装配职业技能等级对应的工作领域、工作任务及职业技能要求。

本标准适用于飞机铆接装配职业技能培训、考核与评价，相关用人单位的人员聘用、培训与考核可参照使用。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 116-1986 铆钉技术条件

GB/T 38825-2020 民用飞机复合材料制件铆接要求

HB/Z 223.1-1992 飞机装配工艺 定力扳手的校正与使用

HB/Z 223.2-2003 飞机装配工艺 第2部分 螺栓安装

HB/Z 223.3-2003 飞机装配工艺 第3部分 普通铆接

HB/Z 223.4-2004 飞机装配工艺 半冠状铆钉、平锥头铆钉干涉配合铆接

HB/Z 223.5-1993 飞机装配工艺 涂敷密封剂的密封铆接

HB/Z 223.6-1996 飞机装配工艺 高锁螺栓安装

HB/Z 223.7-2003 飞机装配工艺 第7部分 环槽铆钉铆接

HB/Z 223.8-1996 飞机装配工艺 拉丝型抽芯铆钉铆接

HB/Z 223.11-2003 飞机装配工艺 第11部分 螺纹空心铆钉铆接

HB/Z 223.12-1997 飞机装配工艺 制孔

HB/Z 223.13-1998 飞机装配工艺 部件精加工

HB/Z 223.14-1998 飞机装配工艺 部件外形检查

HB/Z 223.15-2002 飞机装配工艺 实心铆钉铆接后的检查及验收

HB/Z 223.17-2002 飞机装配工艺 螺纹连接与防松

HB/Z 223.18-2002 飞机装配工艺 压窝与镗窝

HB/Z 223.21-2003 飞机装配工艺 第21部分 复合材料的铆接

## 3 术语和定义

GB 116-1986 铆钉技术条件；HB/Z 223.3-2003 飞机装配工艺 第3部分 普通铆接；GB/T 38825-2020 民用飞机复合材料制件铆接要求界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1

#### **叠层 mixed parts**

复合材料制件和复合材料制件、复合材料制件和金属材料制件夹层铆接后形成组件。

[GB/T 38825-2020, 定义3.1]

### 3.2

#### **湿安装 wet installation**

在铆钉孔中、铆钉杆上和铆钉头下面等位置施加密封剂的安装。

[GB/T 38825-2020, 定义3.2]

### 3.3

#### **预装配 pre-assembly**

多个复合材料零件或多个混合件构成的组件或部件在进行正式铆接工作前在装配夹具上的试装配，以确定各零件之间的相对位置。

[HB/Z 223.21-2003, 定义3.5]

## 4 适用院校专业

### 4.1 参照原版专业目录

中等职业学校：飞机维修、机械制造技术、机械加工技术、模具制造技术、机械制造与控制。

高等职业学校：飞行器制造技术、飞行器维修技术、航空发动机制造技术、航空发动机装试技术、航空发动机维修技术、飞机机电设备维修、飞机结构修理、通用航空器维修。

应用型本科学校：飞行器设计与工程、飞行器制造工程、飞行器质量与可靠性、飞行器适航技术。

### 4.2 参照新版职业教育专业目录

中等职业学校：飞机设备维修、机械制造技术、机械加工技术、模具制造技术、无人机操控与维护。

高等职业学校：飞行器数字化装配技术、飞机结构修理、飞行器维修技术、通用航空器维修、飞行器数字化制造技术、飞机机电设备维修、航空发动机制造技术、航空发动机装配调试技术、航空发动机维修技术、无人机应用技术、导弹维修技术。

高等职业教育本科学校：飞行器维修工程技术、航空机电设备维修技术、航空动力装置维修技术、航空智能制造技术。

应用型本科学校：飞行器制造工程、飞行器设计与工程、飞行器质量与可靠性、飞行器适航技术。

## 5 面向职业岗位（群）

**【飞机铆接装配】（初级）**：主要面向在工作台或型架上装配简单的铆接组合件、胶接装配件、密封装配件和铆接金属油箱等岗位；根据图纸、工艺规程、技术条件和组合顺序要求，使用常规铆接工装设备，主要完成在型架或组合件上装配、安装一般的交点、接头、角撑等工作；从事飞行器简单组合件的铆接装配工作，对铆接工装设备进行基本维护与保养工作，能够正确使用常用量具进行铆接装配质量检查。

**【飞机铆接装配】（中级）**：主要面向装配、铆接复杂的组合件、段件、部件骨架等岗位；主要完成飞行器板件、段件的铆接装配，安装重要的交点、接头、角撑等工作；从事飞行器组合件的铆接装配工作，能够选取特种铆接工具进行特种铆接，能够通过试验判断安装符合性及故障部位，能够针对特种铆接进行质量检查与校核，能够根据说明书和维护手册对工装、设备、工量具进行定期检查、维修与保养。

**【飞机铆接装配】（高级）**：主要面向部件总装配、复杂重要装配岗位；完成飞行器部件的总装相关工作，主要完成部件对接接头、对接面精加工；从事飞行器的总装工作，能够利用地面设备进行装配型架的安装，能够完成特种铆钉连接、特种螺钉连接、干涉配合连接等装配工作，能够完成复杂结构部位密封剂的涂敷并进行密封性故障的排除，能够分析装配过程中产生各种故障的原因并排除。

## 6 职业技能要求

### 6.1 职业技能等级划分

飞机铆接装配职业技能等级分为三个等级：初级、中级、高级，三个级别依次递进，高级别涵盖低级别职业技能要求。

**【飞机铆接装配】（初级）**：根据工艺文件的要求，使用一般铆接工装、设备进行铆接装配操作。掌握正铆和反铆两种铆接方法，掌握双面埋头铆接方法。

能够正确选择和使用铆接顶把，正确使用扳手、棘轮、风扳机等拧紧工具。能够独立完成小型铆接件的装配铆接。能够进行密封铆接，掌握密封、防止腐蚀的一般方法。能够使用镞头样板、游标卡尺、塞尺等进行铆接质量检查。能正确维护与保养风钻、铆枪、卡尺等工量具。

【飞机铆接装配】（中级）：根据工艺文件的要求进行产品装配流程规划，做好操作重难点及风险控制点标注。正确选取合适材料、直径、长度、头型的铆钉进行铆接。正确选取特种铆接工具进行特种铆接。正确选用螺钉、螺栓进行螺纹连接。独立进行结构敞亮部位密封剂涂覆操作并达到质量要求。能够通过试验判断安装符合性及故障部位。能够针对特种铆接方式进行质量检查与校核。能够进行螺纹连接质量检查。能够掌握工装、设备使用与维护的管理规定。能够根据说明书和维护手册对工装、设备进行定期检查、维修与保养。

【飞机铆接装配】（高级）：根据工艺文件的要求，使用地面设备进行型架安装；独立进行普通铆接装配，进行锁、弹簧、口盖的安装、调整。进行特种铆钉连接、特种螺钉连接、干涉配合连接。进行高锁螺栓连接、锥形螺栓连接。掌握定力扳手、转接扳手、加长杆的选择和使用。进行螺栓连接防松，能独立进行复杂结构部位密封剂的涂敷，进行密封性故障的排除工作，能发现装配件在装配过程中的变形规律、提出处理措施。掌握复杂装配故障产生的原因及预防、排除方法。具备正确判断较复杂的工装、设备故障的能力。

## 6.2 职业技能等级要求描述

表 1 飞机铆接装配职业技能等级要求（初级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.工作准备	1.1 基本视图识读	1.1.1 能够正确读懂常见机械零件三维视图，了解各标记的含义。 1.1.2 能够具备基本视图识图的基础能力。 1.1.3 能够正确读懂飞机结构中简单组合件的装配图。 1.1.4 能够使用三维建模软件进行数模识图。
	1.2 简单工艺文件认识	1.2.1 能够读懂装配工艺过程简单的装配指令。 1.2.2 能够读懂飞机铆接装配工要求掌握的基本工艺规范。 1.2.3 能够依据工艺文件进行装机零组件表面质量检查和图号、版次等信息的核对。 1.2.4 能够依据工艺文件进行标准件牌号及数量的识别、核对。 1.2.5 能够依据工艺文件进行航空材料的识别、核对。
	1.3 工装设备及工量刀具识别	1.3.1 能够掌握部件装配常用工艺装备的主要构成部分。 1.3.2 能够正确理解常用工艺装备各部分的具体功能。 1.3.3 能够准确理解常用工艺装备的正确使用方法。

		1.3.4 能够正确识别飞机铆接装配工常用的工具、刀量具。
	1.4 工作环境检查	<p>1.4.1 能够对照工艺文件对生产现场的温、湿度进行检查。</p> <p>1.4.2 能够对照工艺文件对生产现场的洁净度进行检查。</p> <p>1.4.3 能够对工装、设备、工量具的维保状态进行检查。</p> <p>1.4.4 能够按照要求准确穿戴必要的防护装备，正确进行自我防护。</p>
2.装配加工	2.1 组合件定位与制孔	<p>2.1.1 能够在架下对一般平板类零件紧固件孔位进行划线操作。</p> <p>2.1.2 能够按工艺文件的要求独立对形状规则、操作简单、位置精度要求相对较低的组合件进行定位和检查。</p> <p>2.1.3 能够在平板类常用材料，厚度较小零组件上进行直径<math>\Phi 5</math>以下一般精度孔的制孔、冲窝与镗窝操作。</p> <p>2.1.4 能够依据图纸和工艺文件对紧固件孔的位置准确性进行检查，达到工艺文件要求。</p> <p>2.1.5 能够使用钢直尺或游标卡尺对孔的边距和间距进行测量，使其达到工艺文件要求。</p> <p>2.1.6 能够使用塞规对孔的孔径进行检查，使其达到工艺文件要求。</p> <p>2.1.7 能够使用窝量规对孔的窝径进行检查，使其达到工艺文件要求。</p> <p>2.1.8 能够目视检查埋头窝和孔的表面质量及有无毛刺，使其达到工艺文件要求。</p>
	2.2 组合件安装与连接	<p>2.2.1 能够采用手铆法、锤铆法、压铆法等方法对不同形状、材料和规格结构进行铆接。</p> <p>2.2.2 能够掌握高抗剪铆钉的铆接工艺。</p> <p>2.2.3 能够正确选择和使用铆接顶把。</p> <p>2.2.4 能够正确使用扳手、棘轮、风扳机等拧紧工具。</p> <p>2.2.5 能够独立完成小型铆接组合件的装配铆接。</p> <p>2.2.6 能够协同他人进行铆接、螺接，且连接质量符合技术要求。</p> <p>2.2.7 能够进行铆钉、螺栓安装后的防腐处理。</p>

	2.3 组合件密封与清理	<p>2.3.1 能正确操作密封剂的涂敷。</p> <p>2.3.2 能正确对涂胶部位在涂胶前进行清洗。</p> <p>2.3.3 能正确对非涂胶部位进行保护。</p> <p>2.3.4 能正确进行多余胶的清理操作。</p>
3.质量检查与处理	3.1 铆接质量检查	<p>3.1.1 能够依据图纸及工艺文件进行零件安装位置准确度检查。</p> <p>3.1.2 能够对紧固件安装进行符合性检查。</p> <p>3.1.3 能够使用镦头样板、游标卡尺、塞尺等进行铆接质量检查。</p> <p>3.1.4 能正确拆除不符合安装要求的紧固件。</p> <p>3.1.5 能对不符合安装要求的紧固件进行重新安装。</p>
	3.2 多余物检查	<p>3.2.1 能使用工作灯等照明设备对部件半封闭区域的多余物进行检查。</p> <p>3.2.2 掌握观察法、音响法、特种检查法、分解检查法等常用多余物的检查方法。</p> <p>3.2.3 掌握吸取法、擦洗法、勾取法、吸引法、胶粘法、分解法、拍击法、吹出法等常用多余物的清除方法。</p> <p>3.2.4 能够使用反光镜对部件内不能直接观察到的部位进行多余物检查。</p>
	3.3 环境检查	<p>3.3.1 能够对环境卫生进行检查，确定是否按照 6S 标准执行。</p> <p>3.3.2 能够对工具进行正确选用检查，明确工具用途。</p> <p>3.3.3 能够掌握量具量程及选用规范，校核有效期。</p> <p>3.3.4 能够对工量具的放置与保管要求执行情况检查。</p>
4.工装设备维护	4.1 工装设备日常维护	<p>4.1.1 能够做好自用型架、夹具等工装设备的维护与保养工作。</p> <p>4.1.2 能够做好样板的维护与保养工作。</p> <p>4.1.3 能够做好钻模等各项工装设备的维护与保养工作。</p> <p>4.1.4 能够协同他人进行工装定位器、大型工装夹具的日常清理和维护。</p>
	4.2 工量具日常维护	<p>4.2.1 能够正确维护与保养风钻、铆枪等工具。</p> <p>4.2.2 能够正确维护与保养游标卡尺、塞规等量具。</p> <p>4.2.3 能够按照工具要求做好维修与保管。</p> <p>4.2.4 能够按照量具特色要求做好维修与保管。</p>

表 2 飞机铆接装配职业技能等级要求（中级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.工作准备	1.1 较复杂视图识读	1.1.1 能够正确识读飞机机体结构及一般的系统装配图。 1.1.2 能够应用三维建模软件进行较复杂产品、工装数模识别。 1.1.3 能够测量、查询装配信息。 1.1.4 能够校验图纸的正确性，正常进行样图对比。
	1.2 较复杂工艺文件理解	1.2.1 能够正确理解飞机装配术语。 1.2.2 能够理解装配工艺文件的基本工艺规范与操作规程。 1.2.3 能够依据装配技术文件进行产品装配流程规划。 1.2.4 能够做好操作重、难点及风险控制点标注。
	1.3 工装设备及工量刀具识别	1.3.1 能够按照工艺文件要求选择正确的等效工装工具进行生产。 1.3.2 能够根据产品结构形式、材料等选择合适的制孔、镗窝工刀具。
	1.4 生产环境控制	1.4.1 能够对照实际生产环境提出相应环境要求。 1.4.2 能够对易燃易爆、有害气体进行安全管理。
2.铆接装配	2.1 分部件定位与制孔	2.1.1 能够对架下规则零件进行孔位划线，且位置精度符合文件要求。 2.1.2 能够正确选用钻头并研磨钻头。 2.1.3 能够采用不同定位方法进行准确定位，协同他人进行定位与安装。 2.1.4 能够采用划窝法、冲窝法和划冲结合法进行制窝。 2.1.5 能够对机体大部分结构零组件上进行制孔、扩孔、铰孔、倒角及镗窝。 2.1.6 能够保证孔、窝的位置公差、表面粗糙度、垂直度、孔径公差等达到文件要求。 2.1.7 能够正确选用各种量具进行孔的检测并进行位置精度测量。

	2.2 零件修合	<p>2.2.1 能够进行零件端面、角度的切割、打磨、锉修。</p> <p>2.2.2 能够按图纸的要求进行相互配合的多边形规则零件的修合，且间隙、阶差符合技术要求。</p> <p>2.2.3 能够按图纸的要求进行相互配合的圆形规则零件的修合，且间隙、阶差符合技术要求。</p> <p>2.2.4 能够按图纸的要求进行相互配合的菱形等规则零件的修合，且间隙、阶差符合技术要求。</p>
	2.3 分部件安装及连接	<p>2.3.1 能够掌握各种普通铆接的形式、种类和工艺过程。</p> <p>2.3.2 能够进行铆钉布置并进行简单铆接计算，通过正铆或反铆达到普通铆接质量要求。</p> <p>2.3.3 能够根据工艺文件，正确选取合适材料、直径、长度、头型的铆钉进行铆接。</p> <p>2.3.4 能够根据工艺文件要求，选取特种铆接工具进行环槽铆钉、螺纹空心铆钉、抽芯铆钉、钛铝铆钉等特殊紧固件的连接。</p> <p>2.3.5 能够正确选用螺钉、螺栓进行螺纹连接。</p> <p>2.3.6 能够对螺栓连接施加规定的力矩与放松操作。</p> <p>2.3.7 能够按要求完成分部件之间的防腐、标记等操作。</p>
	2.4 分部件密封与故障排除	<p>2.4.1 能够掌握常用密封剂的组成、性能及用途。</p> <p>2.4.2 熟悉密封工具使用和典型操作规程。</p> <p>2.4.3 能够独立进行结构敞亮部位密封剂涂敷操作并达到质量要求。</p> <p>2.4.4 能够掌握密封铆接的工艺过程，按要求实施密封铆接。</p> <p>2.4.5 能够对密封铆接故障进行排除。</p>
3.质量检查与处理	3.1 装配质量检查	<p>3.1.1 能够正确选用各种量具、仪器设备。</p> <p>3.1.2 能够按照装配质量要求对飞机表面装配质量进行检查。</p> <p>3.1.3 能够按照装配质量要求对飞机结构装配质量进行检查。</p> <p>3.1.4 能够按照装配质量要求对飞机系统装配质量进行检查。</p>

	3.2 铆接质量分析与处理	<p>3.2.1 能够通过试验判断安装符合性及故障部位。</p> <p>3.2.2 能够针对特种铆接方式进行质量检查与校核。</p> <p>3.2.3 能够进行螺纹连接质量检查。</p> <p>3.2.4 能够进行密封铆接质量检测。</p>
4.设备维护	4.1 工装设备及工量具定期维护	<p>4.1.1 能够掌握工装、设备使用与维护的管理规定。</p> <p>4.1.2 能够根据说明书和维护手册对工装、设备进行定期检查、维修与保养。</p> <p>4.1.3 能够根据说明书和维护手册对工具进行定期检查。</p> <p>4.1.4 能够按照工具设备要求进行维修及保存。</p>

表 3 飞机铆接装配职业技能等级要求（高级）

工作领域	工作任务	职业技能要求
1.工作准备	1.1 复杂视图识读与绘制	<p>1.1.1 能够正确识读飞机复杂组、部件的装配图。</p> <p>1.1.2 能够正确识读部件装配涉及的工装图纸。</p> <p>1.1.3 能够正确描述并绘制现场所需特制工具、故障部位等草图。</p> <p>1.1.4 能应用 CAD 软件进行简单二维图的绘制。</p>
	1.2 复杂工艺文件分析	<p>1.2.1 能够正确理解工艺规程的编制方法，正确划分装配单元、安排装配顺序、确定工序。</p> <p>1.2.2 能够根据图纸或数模提出合理的装配顺序，分析产品装配的控制要点。</p> <p>1.2.3 能够对装配指令进行分析，并运用实际的工作经验和技能、知识，分析、发现工艺文件中的错误或漏项。</p> <p>1.2.4 校验工艺的科学与高效性，优化工艺流程。</p>
	1.3 物料、工装设备的准备	<p>1.3.1 能够正确使用工作梯、托架、吊挂、运输车等地面设备进行型架的安装。</p> <p>1.3.2 能够正确理解各种航空材料的性能和应用范围。掌握航空材料、标准件的替换原则、替换范围。</p> <p>1.3.3 能够正常判断物料属性，正确选用各种</p>

		<p>物料开展工作。</p> <p>1.3.4 熟悉工装设备基本参数和使用要求，正确使用各类工装设备。</p>
	1.4 生产环境风险识别	<p>1.4.1 能够对高空作业等的安全风险进行识别。</p> <p>1.4.2 能够发现常用工装和工具的使用风险，及时通知维修人员排除风险因素。</p> <p>1.4.3 能够正确识别火灾、有毒等环境标识，严格按照要求开展工作。</p> <p>1.4.4 能够正确识别工量具、设备风险特殊标识。避免错误操作。</p>
2. 铆接装配	2.1 部件定位与制孔	<p>2.1.1 能够进行曲面零件、复杂的平面零件的划线。</p> <p>2.1.2 能在进行部件的画线定位和画线制孔，且位置精度符合设计要求。</p> <p>2.1.3 能够制出复杂结构（小空间、闭角区）上的连接孔（窝），并且孔、窝的位置公差、表面粗糙度、垂直度、孔径公差并达到文件的要求。</p> <p>2.1.4 能够按要求制出复杂工件上的小孔、斜孔、深孔、盲孔、相交孔。</p> <p>2.1.5 能够进行高精度孔的钻铰。</p> <p>2.1.6 能够进行交点孔的配铰。</p> <p>2.1.7 能使用先进的制孔工具、设备进行结构制孔。</p> <p>2.1.8 能使用专用的量具进行大孔、交点孔的检测。</p>
	2.2 零件高阶修合	<p>2.2.1 能够进行平板类零件自制。</p> <p>2.2.2 能够进行相互配合零件 R 角的修合。</p> <p>2.2.3 能够按技术文件的要求进行零件的表面擦划伤的处理。</p>
	2.3 部件安装及连接	<p>2.3.1 能够按要求独立完成普通的铆接。</p> <p>2.3.2 能够进行锁、弹簧、口盖的安装、调整。</p> <p>2.3.3 能够掌握特种装配工艺（特种铆钉连接、特种螺钉连接、干涉配合连接等）的工艺参数、工艺标准及保证工艺参数的方法。</p> <p>2.3.4 能够按要求进行高锁螺栓连接、锥形螺栓连接。</p> <p>2.3.5 能够按要求选择合适的扭矩拧紧螺栓，掌握定力扳手、转接扳手、加长杆的选择和使用。</p>

		<p>2.3.6 能够按要求进行螺栓连接防松。</p> <p>2.3.7 能够进行结构受限、难安装部位的导管安装、电搭接、连接防松等系统安装操作。</p> <p>2.3.8 能够按工艺要求进行复合材料的铆接装配操作。</p>
	2.4 密封工艺	<p>2.4.1 能够掌握常用密封剂的成分、配制方法、粘附性能、密封性能、工艺性能、硫化规范和使用范围、施工条件等，能够按使用说明配制合格的密封剂。</p> <p>2.4.2 能够独立进行复杂结构部位密封剂的涂敷，并达到质量要求。</p> <p>2.4.3 能够配合其他操作人员进行气密、油密等密封性试验。</p> <p>2.4.4 能够进行密封性故障的排除工作。</p>
3.质量检查与处理	3.1 铆接装配故障预防与排除	<p>3.1.1 能够发现装配件在装配过程中的变形规律、提出处理措施。</p> <p>3.1.2 能够掌握复杂装配故障产生的原因及预防、排除方法。</p> <p>3.1.3 能够根据装配过程中遇到的装配难点，制造特殊工具解决定位、制孔、安装出现的质量问题。</p> <p>3.1.4 能够按照流程检查及排除装配质量问题，优化排故流程。</p>
4.设备维护	4.1 工装设备维护与检修	<p>4.1.1 能够独立进行工装的维护、保养。</p> <p>4.1.2 能够正确判断工装、设备简单故障并进行维修。</p> <p>4.1.3 能够正确判断较复杂的工装、设备故障，及时通知专业维修人员进行检修。</p> <p>4.1.4 能够维修工装、设备故障等基本问题，及时排除常见问题。</p>
	4.2 刀量工具维护与修理	<p>4.2.1 能够根据说明书和维护手册定期送检常用工具。</p> <p>4.2.2 能够根据孔质量状况正确判断刀具的使用情况。</p> <p>4.2.3 能够根据产品加工状态判别工具的故障部位和故障原因。</p> <p>4.2.4 能够对刀具进行研磨，修理刀具量具出现的常见问题。</p>

## 参考文献

- [1] GB 116-1986 铆钉技术条件
- [2] HB/Z 223.3-2003 飞机装配工艺
- [3] 中等职业学校专业教学标准（试行）
- [4] 高等职业学校专业教学标准（2018年）
- [5] 教育部关于印发《职业教育专业目录（2021年）》的通知（教职成〔2021〕2号）
- [6] 《教育部关于公布2019年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2020〕2号）
- [7] 《教育部关于公布2020年度普通高等学校本科专业备案和审批结果的通知》（教高函〔2021〕1号）
- [8] 国家职业技能标准编制技术规程（2018年）
- [9] 职业技能培训MES系列教材：铆装钳工技能（1999）
- [10] 中华人民共和国工人技术等级标准：航空行业（1994）
- [11] 航空制造工程手册：飞机装配（2010）