



# 咨询通告

中国民用航空总局飞行标准司

---

编 号：AC-66R1-03

下发日期：2006年10月30日

## 民用航空器部件修理人员 执照考试大纲

飞行标准司

---

# 目 录

1. 目的和依据.....	- 1 -
2. 适用范围.....	- 1 -
3. 撤销.....	- 1 -
4. 生效日期.....	- 1 -
5. 说明.....	- 1 -
6. 笔试大纲（详见附件一）.....	- 2 -
7. 基本技能考试大纲（详见附件二）.....	- 3 -
附件一：笔试大纲.....	- 7 -
人为因素.....	- 7 -
航空法规和维修出版物.....	- 8 -
机械类修理技术基础.....	- 9 -
电工基础.....	- 11 -
模拟电子技术基础.....	- 13 -
数字电子技术基础.....	- 14 -
航空器结构修理模块.....	- 16 -
航空器动力装置修理模块.....	- 17 -
航空器起落装置修理模块.....	- 18 -
航空器机械附件修理模块.....	- 19 -
航空器电子附件修理模块.....	- 20 -
航空器电气附件修理模块.....	- 20 -
附件二：基本技能考试大纲.....	- 21 -

## 中国民用航空总局飞行标准司

# 咨询通告

编 号：AC-66R1-03  
颁发日期：2006年10月30日  
批 准 人：

### 标题： 民用航空器部件修理人员执照考试大纲

---

#### 1. 目的和依据

本咨询通告依据 CCAR-66 第 66.24 条制定，目的是为民用航空器部件修理人员执照（以下简称修理人员执照）基础部分的考试提供标准。

#### 2. 适用范围

本咨询通告适用于民用航空器部件修理人员执照基础部分的考试，同时也可以作为民用航空器部件修理单位人员培训的参考。

#### 3. 撤销

备用

#### 4. 生效日期

本咨询通告于 2007 年 1 月 1 日起生效。

#### 5. 说明

民用航空器部件修理人员执照基础部分的考试分为笔试和基本技能考试两部分。笔试内容按照专业划分有机械类和电子类，机械类包括：(a) 航空器结构，其英文代码为 STR；(b) 航空器动力装置，其英文代码为 PWT；(c) 航空器起落架，其英文代码为 LGR；(d) 航空器机械附件，其英文代码为 MEC。电子类包括：(e) 航空器电子附件，其英文代码为 AVC；(f) 航空器电气附件，其英文代码为 ELC。每一专业的考试内容由三部分组成：通用模块、机械类公共模块或电子类公共模块、专业模块。基本技能考试主要分为三个类别：结构修理类

(STR)、机械类 (PWT、LGR、MEC)、电子电气类 (ELC、AVC)。

## 6. 笔试大纲 (详见附件一)

### 6.1 考试内容

考试采用一次性考试方法, 考试时间为 180 分钟。通用模块包括: 人为因素和航空法规两个部分。

机械类公共模块包括机械类修理技术基础内容。

电子类公共模块包括: 电工基础、模拟电子技术基础和数字电子技术基础三部分内容。

专业模块分为: 结构修理模块、航空动力装置修理模块、航空器起落架修理模块、航空器机械附件修理模块、航空器电子附件修理模块和航空器电气附件修理模块。考试申请人应根据申请专业不同考取相应专业模块的考试内容。

各专业的考试内容题目数量分配如下表所示:

	STR	PWT	LGR	MEC	AVC	ELC
模块内容	考题量	考题量	考题量	考题量	考题量	考题量
通用模块	48	48	48	48	48	48
机械类公共模块	50	50	50	50		
航空器结构修理模块	50					
航空器动力装置修理模块		50				
航空器起落装置修理模块			50			
航空器机械附件修理模块				50		
电子类基础模块					80	80
航空器电子附件修理模块					20	
航空器电气附件修理模块						20
<b>考题总计</b>	<b>148</b>	<b>148</b>	<b>148</b>	<b>148</b>	<b>148</b>	<b>148</b>

### 6.2 考题等级划分

考试题目按照难易程度划分为三个等级，定义如下：

1 级	<p>考题定义：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对象的基本组成。</li> <li>• 对象的基本功用。</li> <li>• 对象的布局和基本应用。</li> <li>• 对象的数量和数值。</li> <li>• 基本术语的解释。</li> </ul>
2 级	<p>考题定义：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对象的基本工作原理。</li> <li>• 对象的具体功用。</li> <li>• 利用数学表达式计算和物理定律描述对象。</li> <li>• 对象的图表、框图和视图描述。</li> <li>• 对象的指示和警告。</li> <li>• 对象的操作程序。</li> <li>• 对象元件的具体位置。</li> <li>• 工具和设备的使用。</li> <li>• 安全注意事项。</li> <li>• 对象标牌、牌号、标识、规格的解释。</li> </ul>
3 级	<p>考题定义：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 对象的详细工作原理。</li> <li>• 在实际工作具体对象元件的功用。</li> <li>• 通过数学公式分析影响因素。</li> <li>• 通过图表、框图和视图分析问题。</li> <li>• 对象的指示和警告分析。</li> <li>• 操作程序条款的原因和解释。</li> <li>• 对象在各系统中的关联应用。</li> <li>• 对象的检查、测量、校装和调节。</li> <li>• 通过综合分析、判断，确定适当的修正措施。</li> </ul>

### 6.3 考试组卷和出题逻辑

实例说明		STR、PWT、LGR、MEC	
		等级	题量
<b>3.4</b>	<b>航空材料：非金属与复合材料</b>		<b>5</b>
3.4.1	航空器上常用的非金属材料及复合材料的特性及识别。	2	2
3.4.2	密封和粘合剂。	2	1
3.4.3	复合材料结构的组成、性能及在航空器中的应用。	2	2

- 考试大纲中定义等级 3 的章节，从试题等级 3 和等级 2 中抽取。
- 考试大纲中定义等级 2 的章节，从试题等级 2 和等级 1 中抽取。
- 考试大纲中定义等级 1 的章节，从试题等级 1 中抽取。

### 7. 基本技能考试大纲（详见附件二）

## 7. 1 一般说明

基本技能考试大纲共有 15 个项目（每个项目包括若干个子项目），有些项目的实作可以结合到其他项目中进行，如“常用工具和量具的使用”、“常用电子电气测试设备的使用”等。

各民用航空器维修基本技能授权考试机构应当制定满足本大纲要求的基本技能考试题目并得到民航总局批准。

### 基本技能考试大纲的考试等级说明

#### 1 级：

- (1) 了解基本原理和操作方法；
- (2) 能查找到相应的维修资料。

#### 2 级：

- (1) 掌握基本原理和操作方法；
- (2) 能查找到并应用相应的维修资料；
- (3) 比较熟练的实际操作技能，维修质量达到规定的合格标准。

#### 3 级：

- (1) 熟练掌握基本原理和操作方法；
- (2) 能独立进行维修工作和检查，能够分析各种信息和测量数据，必要时采用正确的修正措施；
- (3) 熟练的实际操作技能，维修质量达到规定的合格标准。

## 7.2 基本技能考试方法

基本技能考试由民航总局委任的两名基本技能执考委任代表执行。

考生的基本技能考试成绩为两名执考委任代表给出的平均分，考试分数 100 分为满分，70 分（含）以上为合格。

每组执考委任代表（2 人）最多能同时执考 6 人，但考试地点需

在同一考试室或区域内。

基本技能考试应考查考生掌握所考项目的基本知识和技能两个方面，基本知识考查采用问答方式，技能考查采用实作评估方式。

基本知识问题的分数应占基本技能考试的 20%，实际操作技能为 80%。

考试题目应当是综合性的。考试时间为 2-4 小时。

各授权考试机构须建立结构修理 STR、航空动力装置修理 PWT、起落架修理 LGR、机械附件修理 MEC、航空电子附件修理 AVC 或航空电气附件修理的实作试题库，试题库的内容必须覆盖本通告基本技能考试大纲的内容。根据考生考试的专业，采用随机抽题的方法确定考试题目。

基本技能考试不及格者，三个月后才能申请补考。

### 7.3 基本技能考试评估标准

基本知识（满分 20 分）由执考委任代表根据考生实际考试题目提问，问题可以包括基本原理、操作标准、所需工具/设备、维护技术资料、安全注意事项、操作过程（步骤）描述等。

实际操作技能打分标准如下（满分 80 分）：

- （1）维修资料、工卡的正确使用 10%
- （2）工具/设备的正确选择和使用 10%
- （3）施工完成的质量和熟练程度（包括工序） 60%
- （4）施工完成后的自检（检查或检测）情况 10%
- （5）安全操作意识、团队合作意识（如适用）和完成工作后现场清理等 10%。

当考生出现下列任何一项时，考试委任代表有权终止考试，该考生基本技能考试视为不合格：

- (1) 考生缺乏必要的操作基本知识或不清楚操纵过程中的安全防护；
- (2) 考生的操作不正确或遗漏某项操作步骤可能对安全造成影响或存在安全隐患；
- (3) 考生在操作过程中，违反维修操作程序或操作步骤，可能造成严重质量隐患；
- (4) 执考委任代表认为必须终止考试的其他原因。

#### 7.4 基本技能考试成绩签署和存档

基本技能考试执考委任代表在执考时应认真填写本通告附件三《基本技能考试评估单》。评估单由授权考试机构存档备查（至少保存2年）。

授权考试机构应向通过基本技能考试的考生颁发由两名执考委任代表签署的考试成绩通知单。考试成绩通知单由民用航空器维修人员执照考试管理中心统一制作。

## 附件一：笔试大纲

通用模块		部件修理专业通用	
序号	内容	等级	题量
1	人为因素		20
1.1	概述		4
1.1.1	研究人为因素的必要性, 由于人为因素/人为差错而引起的事故举例, 墨菲定律。	2	4
1.2	人体机能和局限性		2
1.2.1	视觉、听觉、信息处理、注意力和感知力、记忆力、幽闭恐怖症和身体接触。	2	2
1.3	社会心理学		3
1.3.1	责任心: 个人和群体, 激励与被激励, 承受压力的能力, 文化问题, 团队工作, 管理, 监督和领导才能	1	3
1.4	影响工作表现的因素		3
1.4.1	健康状况的影响, 来自家庭及与工作有关的压力的影响, 时间压力和期限的影响; 工作量的影响: 超负荷, 工作量不足; 睡眠、疲劳和倒班的影响, 酗酒、滥用药物、毒品的影响。	2	3
1.5	环境因素		1
1.5.1	噪音和强烈气味, 照明, 气候和温度, 移动和振动, 工作气氛。	1	1
1.6	任务因素		1
1.6.1	体力劳动, 重复性劳动, 目视检查, 复杂系统工作。	1	1
1.7	沟通		2
1.7.1	团队内和团队间的沟通, 工作履历和记录, 资料保持、记录等现行有效, 信息的传达。	2	2
1.8	人为差错		2
1.8.1	差错类型模式及理论, 维护维修工作中的差错类型, 差错的征兆, 避免差错及差错管理。	2	2
1.9	工作区域的危险性		2
1.9.1	认识和避免危险, 应急事件的处理。	2	2

通用模块		部件修理专业通用	
序号	内容	等级	题量
2	航空法规和维修出版物		28
2.1	法规框架		4
2.1.1	国际民航组织职责 中国民航总局 CAAC 的职责 中国民航适航维修法律法规体系	1	4
2.2	CCAR -66 部 民用航空器维修人员执照管理规则		4
2.2.1	CCAR-66 部的详细理解。	2	4
2.3	CCAR-43 部 维修和改装一般规则		4
2.3.1	CCAR-43 部的详细理解	2	4
2.4	CCAR-145 部 民用航空器维修单位合格审定规定		4
2.4.1	CCAR-145 部的详细理解。	2	4
2.5	民用航空器运行维修要求		5
2.5.1	运行合格证、航空运营人职责、航空器标识。	1	1
2.5.2	维修职责、维修管理、维修记录和飞行记录本、使用困难报告。	2	2
2.5.3	持续适航；试飞；ETOPS 及其维修、放行要求；全天候飞行，II 或 III 类飞行及其最低设备要求。	1	2
2.6	航空器证书		3
2.6.1	审定：审定规章（如 CCAR 23/25/27/29）、型号合格审定、补充型号合格审定、 CCAR -21 民用航空产品和零部件合格审定。	1	1
2.6.2	证书：适航证、国籍登记证、无线电台执照。	2	2
2.7	持续适航文件		4
2.7.1	维修大纲（MRBR）；维修方案（MP）；可靠性方案	1	2
2.7.2	主最低设备清单（MMEL），最低设备清单（MEL）；外型缺损放行清单（CDL）； 适航指令（AD）；服务通告（SB）；制造商服务信息（SL）；修理和改装文件；维护手册（AMM），结构修理手册（SRM），图解零件目录（IPC）等。	2	2

机械类公共模块		STR、PWT、LGR、MEC	
序号	内容	等级	题量
1	<b>机械类修理技术基础</b>		<b>50</b>
1.1	<b>金属材料的基本概述</b>		<b>4</b>
1.1.1	金属材料的基本性能。	1	2
1.1.2	金属材料的机械性能测试：硬度、拉伸强度、疲劳强度和抗冲击性能。	1	2
1.2	<b>航空材料：黑色金属</b>		<b>4</b>
1.2.1	航空器上常用的合金钢的特性和识别。	2	2
1.2.2	合金钢的热处理和应用。	2	2
1.3	<b>航空材料：有色金属</b>		<b>4</b>
1.3.1	航空器上常用的有色金属材料的特性和识别。	2	2
1.3.2	有色金属的热处理和应用。	2	2
1.4	<b>航空材料：非金属与复合材料</b>		<b>5</b>
1.4.1	航空器上常用的非金属材料 and 复合材料的特性及识别。	2	2
1.4.2	密封和粘合剂。	2	1
1.4.3	复合材料结构的组成、性能及在航空器中的应用。	2	2
1.5	<b>腐蚀和防腐</b>		<b>7</b>
1.5.1	腐蚀原理： 化学腐蚀、电化学腐蚀、微生物腐蚀和应力腐蚀的形成。	1	1
1.5.2	腐蚀类型及其识别。	2	1
1.5.3	腐蚀的原因； 腐蚀对航空器结构的影响。	2	1
1.5.4	易腐蚀的材料类型，不同类型的材料对腐蚀的敏感性。	2	1
1.5.5	航空器上常用的防腐措施和方法。	2	2
1.5.6	去除腐蚀；腐蚀评估和再保护。	1	1
1.6	<b>航空紧固件</b>		<b>7</b>
1.6.1	螺纹： 用于航空器的螺纹形式、标准螺纹尺寸和公差； 螺纹的测量。	2	2
1.6.2	螺栓、螺帽、螺钉、垫片： 航空螺栓的类型、规格、识别和标记，应用； 航空螺帽的类型、规格、识别和标记，应用； 航空螺钉的类型、规格、识别和标记，应用； 航空垫片的类型、规格、识别和标记，应用；	2	1
1.6.3	保险：	2	1

	常用保险的类型、方法和应用。		
1.6.4	螺纹紧固件的装配： 螺栓和孔的配合要求； 螺栓、螺帽组成装配注意事项； 螺纹连接的拧紧力矩和扭力板手的使用。	2	2
1.6.5	实心铆钉和盲铆钉的类型、规格、识别、应用和热处理； Hi-Lok 紧固件。	1	1
<b>1.7</b>	<b>弹簧、轴承和传动</b>		<b>4</b>
1.7.1	弹簧的种类、型号、材料、性能及其应用	2	1
1.7.2	轴承的种类、材料、构造和应用。	2	1
1.7.3	传动的类型及其应用： 齿轮传动：传动比，减速和加速齿轮系统，主动轮和从动轮，惰轮； 皮带传动； 链传动。	2	1
<b>1.8</b>	<b>飞机图纸规范与识图</b>		<b>7</b>
1.8.1	飞机图纸的类型。	1	1
1.8.2	投影及视图： 第三角投影规律及基本视图； 其它视图：轴测图、辅助(局部)视图、图纸区域及辅助视图的标注； 图纸上的线条及应用； 尺寸标注； 图纸上的符号含义及应用。	2	2
1.8.3	飞机图纸的标题栏。	2	1
1.8.4	美国航空运输协会(ATA) 100 规范； 航空和其他适用标准包括 ISO、AN、MS、NAS 和 MIL。	2	1
1.8.5	飞机系统线路图和原理图。	2	1
1.8.6	航空器、发动机的公差与配合表的使用。	1	1
<b>1.9</b>	<b>强化技术</b>		<b>4</b>
1.9.1	螺栓的抗疲劳工艺措施	2	1
1.9.2	孔壁挤压强化	2	1
1.9.3	干涉配合	2	1
1.9.4	喷丸强化	2	1
<b>1.10</b>	<b>无损检测</b>		<b>4</b>
1.10.1	损伤的类型和目视检查。	2	1
1.10.2	无损检测技术：渗透检测、超声波检测、涡流检测、射线检测、磁粉检测和孔探。	2	3

电子类公共模块		ELC		AVC	
序号	内容	等级	题量	等级	题量
1	<b>电工基础</b>		40		30
1.1	<b>电学基本术语</b>		1		1
1.1.1	下列术语的定义、单位和影响它们的因素：电位差、电动势、电压、电流、电子流、电阻、电导、功率、电功。	2	1	2	1
1.2	<b>电的产生方法</b>		1		1
1.2.1	电的产生方法：摩擦起电、压电现象、热电现象、光电现象、化学反应、磁生电。	1	1	1	1
1.3	<b>电阻/电阻器</b>		4		4
1.3.1	电阻及其影响因素， 电阻的种类， 电阻器的色环代码、阻值和误差、额定功率。	2	1	2	1
1.3.2	电阻的串联、并联。 串联、并联和混联总电阻的计算。	2	1	2	1
1.3.3	电位计、变阻器、惠斯通电桥的构造及工作原理。	2	1	2	1
1.3.4	温度对电阻的影响及阻值的计算，正、负温度系数电阻。	2	1	2	1
1.4	<b>直流电路</b>		4		4
1.4.1	电路的基本组成和基本电路符号；电流和电压的参考方向。	2	1	2	1
1.4.2	欧姆定律，基尔霍夫电流和电压定律。	2	1	2	1
1.4.3	运用上述定律计算电路中电压、电流、电阻，及电阻的功耗并测量。	2	1	2	1
1.4.4	电源内阻和电源与负载的匹配。	2	1	2	1
1.5	<b>电容/电容器</b>		4		4
1.4.1	电容的功用和工作原理； 影响电容量的因素：极板面积、极板之间的距离、极板的数量、介电常数、工作电压、额定电压。	2	1	2	1
1.4.2	电容器的色环标记，值、误差范围及额定电压。	2	1	2	1
1.4.3	电容器的串联、并联和混联，总电容量、电压的计算。	2	1	2	1
1.4.4	电容器的充电和放电规律，时间常数，电容器的测量。	2	1	2	1
1.5	<b>磁学</b>		4		4
1.5.1	磁学理论；永久磁铁，磁极，磁力线，地球磁场对磁铁的影响。	1	1	1	1
1.5.2	磁化与去磁，磁屏蔽。	1	1	1	1
1.5.3	磁性材料；电磁铁的结构与工作原理；右手螺旋法判断：通电导体和线圈周围产生的磁场。	2	1	2	1
1.5.4	磁势、磁通、磁场强度、磁通密度、导磁率、磁滞回线、剩磁、矫顽磁力、磁阻、磁饱和、涡流。	2	1	2	1
1.6	<b>电感/电感器</b>		4		4

1.6.1	法拉第电磁感应定律，导体在磁场中运动产生感应电压的原理。	2	1	2	1
1.6.2	下列因素对感应电势大小的影响：磁场强度、磁通变化率、线圈匝数、磁饱和。	2	1	2	1
1.6.3	互感：初级电流变化率及互感系数对感应电压的影响； 互感影响因素：线圈匝数、线圈的尺寸、介质的导磁率、线圈之间的相对位置。	2	1	2	1
1.6.4	楞次定律和极性判定法则； 反电动势与线圈的自感。	2	1	2	1
<b>1.7</b>	<b>交流电</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
1.7.1	正弦交流电的相位、周期、频率； 交流电的瞬时值、平均值、有效值、峰值、峰峰值的概念及其电压、电流和功率间的关系。	2	1	2	1
1.7.2	三相系统中线电压、线电流与相电压、相电流的计算，功率的计算。	2	1	2	1
<b>1.8</b>	<b>阻性、容性及感性电路</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
1.8.1	容抗、感抗的含义及在电阻、电容、电感并联、串联及串并联电路中电压和电流间的相位关系。	2	1	2	1
1.8.2	电阻、电容、电感电路消耗的功率。	2	1	2	1
<b>1.9</b>	<b>变压器</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
1.9.1	单相和三相变压器结构及工作原理； 变压器损耗及减少损耗的方法。 在负载及空载条件下变压器的工作情况； 功率传输、同名端。	2	1	2	1
1.9.2	初/次级电压、电流、变比、功率、效率。	2	1	2	1
<b>1.10</b>	<b>滤波器</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
1.10.1	低通滤波器、高通滤波器的工作原理、功用及应用； 带通滤波器、带阻滤波器的工作原理、功用及应用。	1	1	1	1
<b>1.11</b>	<b>直流发电机及直流电动机</b>		<b>3</b>		<b>--</b>
1.11.1	直流电动机和发电机的基本工作原理； 直流电动机和发电机的结构及各部件的作用。	2	1	--	--
1.11.2	影响直流发电机电流输出以及电流方向的因素和原理； 影响直流电动机输出功率、扭矩、转速以及旋转方向的因素和原理。	2	1	--	--
1.11.3	串励、并励和复励电动机。	2	1	--	--
<b>1.12</b>	<b>交流发电机</b>		<b>2</b>		<b>--</b>
1.12.1	线圈在磁场中旋转及波形的产生； 旋转电枢式和旋转磁极式交流发电机的结构和工作原理； 单相和三相交流发电机； 永磁发电机。	2	1	--	--
1.12.2	三相星型、三角型接法的优缺点及应用。	2	1	2	1
<b>1.13</b>	<b>交流电动机</b>		<b>3</b>		<b>--</b>

1.13.1	三相交流同步/异步电动机的结构，工作原理和特点。	2	1	--	--
1.13.2	调速方法及旋转方向控制。	2	1	--	--
1.13.3	单相交流电动机：电容式，分相式，罩极式。	2	1	--	--
<b>1.14</b>	<b>开关及保护器件</b>		<b>3</b>		<b>1</b>
1.14.1	电接触的特点，电弧与火花的产生及消除方法。	2	1	2	1
1.14.2	开关电器：机械开关、继电器、接触器、熔断器和跳开关的结构和原理。	2	2	--	--

电子类公共模块		ELC		AVC	
序号	内容	等级	题量	等级	题量
<b>2</b>	<b>模拟电子技术基础</b>		<b>20</b>		<b>30</b>
<b>2.1</b>	<b>二极管</b>		<b>4</b>		<b>4</b>
2.1.1	二极管基础： 二极管的符号，二极管的特性与特性曲线，二极管串联与并联。	2	1	2	1
2.1.2	整流二极管、发光二极管、光电二极管、变阻二极管、晶闸管的主要特点及应用； 二极管的测量。	2	1	2	1
2.1.3	详细描述下列器件的工作原理与特性： 整流二极管、变容二极管、稳压二极管、发光二极管、光电二极管、变阻二极管、晶闸管。	2	1	2	1
2.1.4	二极管在下述电路中的作用及工作原理： 斩波电路、箝位电路、半波整流、全波整流、桥式整流、倍压整流电路；	2	1	2	1
<b>2.2</b>	<b>三极管</b>		<b>7</b>		<b>9</b>
2.2.1	三极管的符号，各极的命名及电流方向，三极管的特点和特性曲线。	2	1	2	1
2.2.2	PNP 和 NPN 型三极管的结构及工作原理，基极、集电极和发射极的管脚排列方式。	2	1	2	1
2.2.3	三极管的测量。	2	1	2	1
2.2.4	场效应管及其应用。	2	1	2	1
2.2.5	简单放大电路。	2	1	2	1
2.2.6	晶体三极管的应用：甲类、乙类、甲乙类、丙类放大器。	2	1	2	1
2.2.7	具有偏置、去耦、反馈和温度稳定电路的单级放大器。	--	--	2	2
2.2.8	多级放大器的工作原理和耦合方法：阻容耦合、变压器耦合、直接耦合。	2	1	2	1
<b>2.3</b>	<b>集成电路</b>		<b>3</b>		<b>4</b>
2.3.1	线性运算放大电路的描述及工作原理。	2	1	2	1

2.3.2	介绍下列运放组成电路的工作原理及功用：加法器、减法器、积分器、微分器、电压跟随器、比较器、振荡器。	2	1	2	2
2.3.3	集成稳压电路。	2	1	2	1
<b>2.4</b>	<b>印刷电路板</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
2.4.1	印刷电路板的描述和应用。	2	1	2	1
<b>2.5</b>	<b>自动控制原理</b>		<b>3</b>		<b>3</b>
2.5.1	理解下列术语：开环、闭环、反馈、随动、校正。	2	1	2	1
2.5.2	开环控制技术：开环控制系统组成、工作原理和优缺点。	1	1	1	1
2.5.3	闭环控制技术： P-控制器、I-控制器、D-控制器、PI-控制器、PD-控制器、PID-控制器，闭环控制系统的类型及其特点。	2	1	2	1
<b>2.6</b>	<b>伺服机构</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
2.6.1	理解下列术语：伺服机构、模拟、传感器、零点、阻滞、死区。	1	1	1	1
2.6.2	下列同步系统和部件的特性、构成、工作原理和应用： 力矩同步器、差动同步器、控制变压器、解算器； 伺服机构的优缺点。	2	1	2	1
<b>2.7</b>	<b>无线电基础</b>		<b>--</b>		<b>7</b>
2.7.1	传输频道的划分及应用； 均匀传输线和非均匀传输线； 均匀传输线上的行波、驻波、行驻波状态，驻波比，各种状态的应用，阻抗匹配的概念。	--	--	2	1
2.7.2	无线电波的传播，天线，天线的方向性，天线的种类；	--	--	2	1
2.7.3	调制与解调。	--	--	2	1
2.7.4	发射机的功用和基本原理：振荡器，混频器，频率合成器，功率放大器。	--	--	2	2
2.7.5	接收机的功用和基本原理：RF 放大器，IF 放大器，检波器，静噪电路，音频放大器。	--	--	2	2

电子类公共模块		ELC		AVC	
序号	内容	等级	题量	等级	题量
<b>3</b>	<b>数字电子技术基础</b>		<b>20</b>		<b>20</b>
<b>3.1</b>	<b>逻辑电路与时序电路</b>		<b>4</b>		<b>4</b>
3.1.1	逻辑代数的应用	2	1	2	1
3.1.2	常用的逻辑门符号、真值表，等效电路，逻辑函数，卡诺图。	2	1	2	1
3.1.3	单稳态振荡器和多谐振荡器、RS-触发器、D-触发器、JK-触发器、JK-主从触发器和 T-触发器的工作特性、真值表和脉冲时序图。	2	1	2	1

3.1.4	正、反向异步计数器和正、反向同步计数器的电路结构及工作特点； 移位寄存器、环行寄存器的电路结构和工作特点。	2	1	2	1
<b>3.2</b>	<b>数据转换</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
3.2.1	模拟数据、数字数据的概念。	1	1	1	1
3.2.2	模/数转换、数/模转换、数据的输入输出、各种数据类型的限制。	2	1	2	1
<b>3.3</b>	<b>数据总线</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
3.3.1	数据总线在航空器系统中的应用，包括 ARINC 规范。	2	1	2	1
<b>3.4</b>	<b>计算机基本结构</b>		<b>4</b>		<b>4</b>
3.4.1	计算机术语：包括位、字节、软件、硬件、中央处理器、集成电路、各种存储器（如只读存储器 ROM、随机存储器 RAM、可编程的只读存储器 PROM）。	1	1	1	1
3.4.2	计算机技术在航空器上的应用； 航空器上应用软件的适航要求，应用未经批准的软件可能造成的危害。	1	1	1	1
3.4.3	微型计算机的主要部件功用、工作原理、布局和接口（包括它们相应的总线系统）。	2	1	2	1
3.4.4	存储器相关的术语；典型存储设备的工作原理和优缺点。	2	1	2	1
<b>3.5</b>	<b>微处理器</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
3.5.1	微处理器的功能和工作原理。	2	1	2	1
3.5.2	下列微处理器各组成部分的基本工作原理：控制和处理单元、时钟、寄存器、算术逻辑单元。	2	1	2	1
<b>3.6</b>	<b>集成电路</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
3.6.1	编码器和译码器的工作原理和应用； 各类编码器的功能； 中规模、大规模和超大规模集成电路的应用。	2	1	2	1
<b>3.7</b>	<b>多路传输</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
3.7.1	多路调制器与多路分配器的功能和工作原理。	2	1	2	1
<b>3.8</b>	<b>光纤</b>		<b>2</b>		<b>2</b>
3.8.1	光纤数据传输与电气线路传输相比的优缺点； 光纤数据总线； 光纤相关术语。	2	1	2	1
3.8.2	终端；耦合器、控制端、远程端； 光纤在航空器系统中的应用。	2	1	2	1
<b>3.9</b>	<b>电子显示设备</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
3.9.1	现代航空器中通用显示系统的工作原理，包括阴极射线管和液晶显示。	2	1	2	1
<b>3.10</b>	<b>静电敏感设备</b>		<b>1</b>		<b>1</b>
3.10.1	静电敏感部件的特殊操作要求； 静电敏感设备或部件的标识，静电放电的危害性以及可能造成对电子设备损害，操作时个人防静电保护措施和保护	2	1	2	1

	设备。				
3.11	<b>电磁环境</b>		1		1
3.11.1	在电子系统维修过程中下述情况造成的影响：电磁兼容（EMC）、电磁干扰（EMI）、高强度辐射（HIRF）、雷击和雷击防护。	2	1	2	1

专业模块		STR	
序号	内容	等级	题量
1	<b>航空器结构修理模块</b>		<b>50</b>
1.1	<b>飞机结构的静强度和刚度分析</b>		<b>11</b>
1.1.1	飞机的外载荷与过载	2	2
1.1.2	飞机的飞行包线	2	2
1.1.3	机体结构的传力与受力分析	2	3
1.1.4	飞机结构的静强度设计准则	2	2
1.1.5	飞机结构的刚度设计	2	2
1.2	<b>航空器结构的抗疲劳设计思想</b>		<b>3</b>
1.2.1	安全寿命设计思想	1	1
1.2.2	破损安全与损伤容限设计思想	1	1
1.2.3	耐久性设计思想	1	1
1.3	<b>金属结构的修理</b>		<b>20</b>
1.3.1	修理方案的制定	2	1
1.3.2	飞机结构的可允许损伤	2	1
1.3.3	金属结构的修理形式	2	2
1.3.4	连接强度分析与计算	2	2
1.3.5	紧固件的选取及安装	2	3
1.3.6	连接件修理	2	3
1.3.7	开口区域的受力分析和修理	2	2
1.3.8	装配应力与填隙片	2	1
1.3.9	裂纹止裂措施	2	1
1.3.10	操纵面的平衡检查	2	1
1.3.11	气动光滑性维修	2	1
1.3.12	密封修理	2	1
1.3.13	修理部位的可检性与检查周期	2	1
1.4	<b>复合材料结构与维修</b>		<b>16</b>
1.4.1	复合材料的种类和特性	2	2
1.4.2	复合材料的结构	2	4
1.4.3	复合材料在航空器结构上的应用	2	2
1.4.4	复合材料结构的损伤和检查	2	4

1.4.5	复合材料结构修理	2	4
-------	----------	---	---

专业模块		PWT	
序号	内容	等级	题量
<b>2</b>	<b>航空器动力装置修理模块</b>		<b>50</b>
<b>2.1</b>	<b>基本知识</b>		<b>3</b>
2.1.1	力、功、功率、能量、速度、加速度之间的关系； 势能、动能、牛顿定律； 热力学基本定律 总温和总压。	2	1
2.1.2	燃气涡轮发动机工作循环（BRAYTON CYCLE）； 活塞发动机和燃气涡轮发动机的比较。	2	1
2.1.3	涡喷、涡扇、涡轴、涡桨发动机的介绍。	1	1
<b>2.2</b>	<b>发动机性能</b>		<b>6</b>
2.2.1	推力产生的基本原理：总推力，净推力，推力分布、推进功率， 当量功率、燃油消耗率。	2	1
2.2.2	发动机效率：热效率、推进效率、总效率。	2	1
2.2.3	涵道比、压气机增压比、发动机压力比和涡轮排气温度。	2	1
2.2.4	发动机的流程参数：气流的压力、温度和速度。	2	1
2.2.5	发动机不同工作状态的推力，速度、高度和温度的影响，平推 力概念和温度限制。	2	1
2.2.6	高涵道比涡扇发动机推力指示参数：N1、EPR。	2	1
<b>2.3</b>	<b>进气道</b>		<b>2</b>
2.3.1	发动机进气道，各种进气道结构型式。	2	1
2.3.2	进气道防冰。	2	1
<b>2.4</b>	<b>压气机</b>		<b>6</b>
2.4.1	轴流式和离心式，结构特点、工作原理及应用。	2	1
2.4.2	叶栅工作原理和速度三角形	2	1
2.4.3	压气机的级增压比和总增压比。	2	1
2.4.4	风扇平衡。	2	1
2.4.5	压气机失速和喘振的原因及危害。	2	1
2.4.6	防喘控制措施：放气活门，可调进口导向叶片，可调静子叶片， 多转子。	2	1
<b>2.5</b>	<b>燃烧室</b>		<b>3</b>
2.5.1	燃烧的基础知识； 燃烧室的基本要求和工作原理； 燃烧室的种类和特点。	2	2
2.5.2	结构、部件和材料。	2	1

<b>2.6</b>	<b>涡轮</b>		<b>6</b>
2.6.1	不同涡轮叶片型式的工作原理。	2	2
2.6.2	涡轮叶片应力和蠕变的原因及影响。	2	1
2.6.3	涡轮转子、涡轮转子叶片与涡轮盘的装配； 涡轮导向器及其装配。	2	2
2.6.4	涡轮叶片的冷却，涡轮叶片的材料和制造工艺。	2	1
<b>2.7</b>	<b>喷管</b>		<b>2</b>
2.7.1	喷管结构和工作原理： 排气喷管的气流特性； 收敛、扩散和推力矢量喷管。	2	1
2.7.2	发动机噪音控制。	2	1
<b>2.8</b>	<b>轴承和封严</b>		<b>2</b>
2.8.1	轴承的分类，轴承的结构特性和工作原理。	2	1
2.8.2	轴承的润滑和封严，轴承的选用原则。	2	1
<b>2.9</b>	<b>修理技能</b>		<b>8</b>
2.9.1	零件尺寸恢复	2	2
2.9.2	典型零件的故障及修理	2	2
2.9.3	清洗方法与零件表面保护	2	1
2.9.4	螺旋桨检查与维护	2	1
2.9.5	特殊焊接工艺	2	2
<b>2.10</b>	<b>修理工艺</b>		<b>12</b>
2.10.1	发动机翻修 / 修理依据	2	2
2.10.2	发动机分解、组装工艺	2	2
2.10.3	发动机及零部件的缺陷和检查	2	3
2.10.4	转动件平衡工艺	2	2
2.10.5	部件实验和发动机试车	2	2
2.10.6	发动机油封、运输	2	1

专业模块		LGR	
序号	内容	等级	题量
<b>3</b>	<b>航空器起落装置修理模块</b>		<b>50</b>
<b>3.1</b>	<b>起落装置的构造、工作原理和性能分析</b>		<b>26</b>
3.1.1	起落架的结构型式和轮式滑行装置	2	4
3.1.2	油气式减震器构造、工作原理和性能分析	2	6
3.1.3	收放系统：正常和应急。	2	4
3.1.4	刹车装置，防滞和自动刹车。	2	4
3.1.5	机轮，轮胎。	2	4
3.1.6	转弯。	2	4

<b>3.2</b>	起落架的受力分析		<b>6</b>
3.2.1	起落架的外载荷	2	3
3.2.2	起落架各构件的受力分析	2	3
<b>3.3</b>	起落装置的修理		<b>18</b>
3.3.1	起落架的检查和修理	2	10
3.3.2	刹车装置的检查和修理	2	8

专业模块		MEC	
序号	内容	等级	题量
<b>4</b>	<b>航空器机械附件修理模块</b>		<b>50</b>
<b>4.1</b>	<b>流体力学基本理论</b>		<b>4</b>
4.1.1	流体的主要物理性质	2	1
4.1.2	压力、流量和液压功率	2	1
4.1.3	流体基本方程式：连续方程，能量方程，动量方程	2	1
4.1.4	小孔节流及缝隙流动	2	1
<b>4.2</b>	<b>气动附件</b>		<b>10</b>
4.2.1	概述	2	2
4.2.2	涡轮冷却器	2	2
4.2.3	热交换器	2	2
4.2.4	气动活门	2	2
4.2.5	起动机	2	2
<b>4.3</b>	<b>液压附件</b>		<b>8</b>
4.3.1	概述	2	2
4.3.2	动力附件	2	2
4.3.3	控制附件	2	2
4.3.4	执行附件	2	2
<b>4.4</b>	<b>操纵附件</b>		<b>4</b>
4.4.1	滚珠丝杠	2	2
4.4.2	水平安定面配平作动器	2	2
<b>4.5</b>	<b>应急设备</b>		<b>6</b>
4.5.1	逃离滑梯	2	2
4.5.2	救生船	2	2
4.5.3	救生衣	2	2
<b>4.6</b>	<b>其他设备和附件</b>		<b>10</b>
4.6.1	防冰排雨附件	2	2
4.6.2	瓶体和水压试验	2	2
4.6.3	灭火瓶和灭火附件	2	2

4.6.4	氧气瓶和氧气附件	2	2
4.6.5	其他附件：储压器、过滤器、分离器等。	2	2
<b>4.7</b>	<b>燃油附件</b>		<b>8</b>
4.7.1	燃油增压泵	2	2
4.7.2	引射泵	2	2
4.7.3	燃油控制器	2	2
4.7.4	燃油喷嘴	2	2
4.7.5	燃、滑油散热器	2	2

专业模块		AVC	
序号	内容	等级	题量
<b>5</b>	<b>航空器电子附件修理模块</b>		<b>20</b>
<b>5.1</b>	<b>自动飞行</b>		<b>4</b>
5.1.1	自动飞行控制系统组成和基本功能、自动驾驶仪、飞行指引、偏航阻尼系统、配平系统和自动油门系统。	1	4
<b>5.2</b>	<b>通讯系统</b>		<b>4</b>
5.2.1	通信系统组成和功用、机内通话系统、无线电通信系统和事故调查设备。	1	4
<b>5.3</b>	<b>导航系统</b>		<b>7</b>
5.3.1	导航系统组成、无线电导航系统、雷达系统、交通管制与警告系统、惯性基准系统和飞行管理系统。	1	7
<b>5.4</b>	<b>航空仪表系统</b>		<b>5</b>
5.4.1	航空仪表概述、大气数据仪表、全静压系统、大气数据计算机、飞行数据记录系统、陀螺原理、陀螺仪表、警告系统和电子飞行仪表系统。	2	5

专业模块		ELC	
序号	内容	等级	题量
<b>6</b>	<b>航空器电气附件修理模块</b>		<b>20</b>
<b>6.1</b>	<b>电源系统（ATA24）</b>		<b>10</b>
6.1.1	电瓶、电瓶的安装、充电与检查。	2	1
6.1.2	直流电源：直流发电机的调压、控制和保护，并联供电。	2	2
6.1.3	交流电源：交流电源的种类和特点、恒频交流电源并联运行的条件。	2	1
6.1.4	交流发电机的调压、控制和保护。	2	3

6.1.5	二次电源：变压整流器，逆变器（静变流机）。	2	1
6.1.6	应急电源：冲压涡轮发电机，液压驱动发电机（HMG），应急照明电源。	2	1
6.1.7	外部/地面电源。	—	—
6.1.8	配电系统：正常、重要和应急汇流条。	2	1
<b>6.2</b>	<b>防火</b>		<b>5</b>
6.2.1	系统的功能和组成	1	1
6.2.2	常用的火警、烟雾探测器和过热探测原理及警告系统。	2	3
6.2.3	灭火系统和系统测试。	—	—
6.2.4	APU、货仓、厕所和发动机防火	1	1
<b>6.3</b>	<b>防冰排雨</b>		<b>2</b>
6.3.1	冰的形成，分类、探测； 防冰系统：电，热空气和化学物； 除冰系统：电，热空气、气动和化学物； 排雨剂及排雨，刮水系统； 探头和排水口加温。	2	2
<b>6.4</b>	<b>灯</b>		<b>1</b>
6.4.1	外部：航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯； 内部：客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯； 应急灯。	2	1
<b>6.5</b>	<b>氧气</b>		<b>2</b>
6.5.1	系统布局：驾驶舱，客舱； 氧气源，储存，充氧和分配； 供氧调节； 指示和警告。	2	2

## 附件二：基本技能考试大纲

部件修理人员执照基本技能考试大纲		结构修理类	机械类	电子电气类
		STR	PWT、LGR、MEC	ELC、AVC
序号	科目及内容	等级	等级	等级
1	外场和车间的安全防护			
1.1	安全操作知识，包括工作中用电、气体（特别是氧气）、燃油、液压油、滑油和化学药品等方面的注意事项。	2	2	2
1.2	当火灾或其他危险事故发生时的紧急处理措施；危险品识别和操作程序。	2	2	2
2	维修手册及维修文件			
2.1	ATA100 规范，掌握章节和页码的定义。	2	2	2
2.2	部件修理手册（CMM/OHM）/发动机维护手册	2	2	2

	(EMM)、标准施工工艺手册 (SPM)、图解零件目录手册 (IPC) 等的使用。			
2.3	适航指令、服务通告、服务信函 (SIL) 等常用维修资料的基本内容、框架和使用方法。工作单卡的使用。	2	2	2
3	常用工具和量具的使用			
3.1	量具、工具的保养和管理, 车间器材的使用。	2	2	2
3.2	计量器具的校验及标识。	2	2	2
3.3	常用手工工具的选择和使用。	2	2	2
3.4	常用动力工具的选择和使用。	2	2	--
3.5	常用精密测量工具的选择和使用。	2	2	2
4	常用电子电气测试设备的使用			
4.1	模拟和数字万用表的操作、功能和应用。			2
4.2	毫欧表、兆欧表和气压仪表的操作、功能及应用。			2
4.3	示波器的操作、功能和应用。			2
4.4	L、C、R 测量表的操作、功能和应用。			2
4.5	频率计数器的操作、功能和应用。			2
5	静电敏感元器件/部件的防护			
5.1	静电放电的产生原理和静电对航空器元器件的危害; 航空器上 ESDS 标识和 ESDS 设备的保护措施; ESDS 静电敏感元器件/部件的拆装要求; 静电护腕的正确使用与检测; 静电敏感元器件/部件包装和运送。			3
6	线路标准施工			
6.1	标准线路施工手册 (SWPM) 应用。			2
6.2	导线、电缆的种类、结构、工作环境与工作特性。			1
6.3	导线、电缆的查找与导线束标记。			3
6.4	导线束的捆扎、导线束的支撑、敷设与防护。			3
6.5	导线的夹接和工具的选择和使用, 绝缘处理; 导线的屏蔽和接地。			3
6.6	接线片的选择和夹接, 工具的选择和使用。			3
6.7	热缩管的选用、替代和热缩工具的使用。			3
6.8	屏蔽电缆的修理, 屏蔽防波地线的制作。			3
6.9	插头、插座的类型, 编号和查找; 插头、插座的安装和防松动措施。			3
6.10	插钉/孔的夹接、退送方法与工具的选用。			3
6.11	常用高频插头和信号电缆插头的制作。			3

6.12	小功率继电器的安装。			3
6.13	线路通路及绝缘电阻的测量。			3
7	简单电子线路制作			
7.1	常用电子元器件及符号的认识与测量； 锡焊方法、锡焊点的检查。			3
7.2	制作一个简单的电子功能电路并通电检查。			3
8	航空电瓶			
8.1	航空器常用酸性和碱性电瓶的构造，维护要点； 电瓶的检测（电解液比重、电压、安全阀压力等）； 电瓶的充放电、电瓶容量的确定和适航要求。			1
9	紧固件拆装和保险			
9.1	螺纹紧固件介绍、装配力矩的确定	3	2	2
9.2	螺栓的特殊拆卸方法：铆枪震动法、钻孔反丝（锥）法、大力钳法、压板拆卸法。	3	2	--
9.3	各种保险特点和应用。保险丝、卡环保险、保险片、开口销的操作。	3	3	2
10	钳工			
10.1	钳工项目练习和工具选用（包括：锯，锉，锉平面，钻孔等）。	3	2	
11	钣金加工			
11.1	铆钉的选择及配置：头型、材料、直径、长度； 间距、行距、边距、铆钉数目的确定； 铆接方法和施工、铆接质量要求； 铆钉的损伤及检查：静强度损伤、疲劳损伤、应力腐蚀损伤、铆钉松动； 铆钉的拆除。	3		
11.2	金属板材的种类和特点，加工工具的使用； 弯曲方法及制作：弯曲半径和最小弯曲半径， 弯曲加工余量，收缩段，展开长度计算； 制减压孔的目的，尺寸及位置的确定。	3		
11.3	用金属板材制作一个简单设备。	3		
12	硬/软管路施工			
12.1	航空硬/软导管的种类、工作用途、识别方法和尺寸标注。		3	
12.2	管路接头的拆装和检查：喇叭口接头、无喇叭口接头、软管接头、快卸接头的结构及功用。		3	
12.3	管路的拆装：软管的安装与更换，硬管的拆装， 管路安装的注意事项； 硬/软管的检查与测试。		3	
13	油脂、油膏和油液			

民用航空器部件修理人员执照考试大纲

13.1	油脂、油膏和油液的识别、使用和使用注意事项； 低温润滑油脂的加注、涂抹方法及要求，防咬剂（高温润滑油脂）的使用、涂抹方法及要求。	3	3	
14	密封和防腐			
14.1	密封胶的使用、涂抹方法及要求； 封严件的使用。	3	3	2
14.2	常见腐蚀种类，腐蚀的处理和防腐蚀措施。	3	2	
15	航空器部件的分解和组装			
15.1	对典型的航空器电子部件或机械部件进行分解与组装练习。包括工作单（工卡）、维修资料、工具和设备的正确使用；功能测试或检查；静电防护（如适用）；安全等。	3	3	3