



# 运动类驾驶员执照理论考试知识点

---

(自由气球)

国家体育总局  
航空无线电模型运动管理中心  
2017年5月

1.1.1 民用航空器的国籍	备注:《中华人民共和国民用航空法》第五、六、八条 《中华人民共和国民用航空器国籍登记条例》第九、十五、十六条
<p>1.1.1.1 民用航空器的定义 民用航空器,是指除用于执行军事、海关、警察飞行任务外的航空器。</p> <p>1.1.1.2 国籍标志和登记标志 经中华人民共和国国务院民用航空主管部门依法进行国籍登记的民用航空器,具有中华人民共和国国籍,由国务院民用航空主管部门发给国籍登记证书。</p> <p>依法取得中华人民共和国国籍的民用航空器,应当标明规定的国籍标志和</p> <p>登记标志。 中华人民共和国民用航空器的国籍标志为罗马体大写字母B。 中华人民共和国民用航空器的登记标志为阿拉伯数字、罗马体大写字母或者二者的组合。</p> <p>中华人民共和国民用航空器的国籍标志置于登记标志之前,国籍标志和登记标志之间加一短 横线。</p> <p>1.1.1.3 民用航空器不得具有双重国籍 民用航空器不得具有双重国籍 未注销外国国籍的民用航空器不得在中华人民共和国申请国籍登记。</p>	
样题	
警用直升机是否属于民用航空器?	

<p>1.1.2 空中航行</p> <p>1.1.2.1 管制空域内飞行的相关规定</p>	<p>备注:《中华人民共和国民用航空法》第七十三至八十一条</p>
<p>在一个划定的管制空域内，由一个空中交通管制单位负责该空域内的航空器的空中交通管制。</p> <p>民用航空器在管制空域内进行飞行活动，应当取得空中交通管制单位的许可。民用航空器应当按照空中交通管制单位指定的航路和飞行高度飞行；因故确需偏离指定的航路或者改变飞行高度飞行的，应当取得空中交通管制单位的许可。</p> <p>在中华人民共和国境内飞行的航空器，必须遵守统一的飞行规则。进行目视飞行的民用航空器，应当遵守目视飞行规则，并与其他航空器、地面障碍物保持安全距离。</p> <p>进行仪表飞行的民用航空器，应当遵守仪表飞行规则。</p> <p>民用航空器机组人员的飞行时间、执勤时间不得超过国务院民用航空主管部门规定的时限。民用航空器机组人员受到酒类饮料、麻醉剂或者其他药物的影响，损及工作能力的，不得执行飞行任务。</p> <p>民用航空器除按照国家规定经特别批准外，不得飞入禁区；除遵守规定的限制条件外，不得飞入限制区。</p> <p>民用航空器未经批准不得飞出中华人民共和国领空。</p>	
样题	

<p>1.1.2 空中航行</p> <p>1.1.2.2 民用航空器可以飞越城市上空的情形</p>	<p>备注：《中华人民共和国民用航空法》第七十九条</p>
<p>民用航空器不得飞越城市上空；但是，有下列情形之一的除外：</p> <p>（一）起飞、降落或者指定的航路所必需的；</p> <p>（二）飞行高度足以使该航空器在发生紧急情况时离开城市上空而不致危及地面上的人员、财产安全的；</p> <p>（三）按照国家规定的程序获得批准的。</p>	
<p>样题</p>	
<p>民用航空器驾驶员能否驾驶航空器飞越北京市区上空？</p>	

1.1.2 空中航行 1.1.2.3 民用航空器在飞行中可以投掷物品的情形	备注:《中华人民共和国民用航空法》第八十条
<p>飞行中，民用航空器不得投掷物品；但是，有下列情形之一的除外：</p> <p>（一）飞行安全所必需的；</p> <p>（二） 执行救助任务或者符合社会公共利益的其他飞行任务所必需的。</p>	
样题	
飞热气球时可以向下扔燃料瓶吗？	

<p>1.1.2 空中航行</p> <p>1.1.2.4 空中交通管制单位提供的服务类型及目的</p>	<p>备注:《中华人民共和国民用航空法》第八十二条</p>
<p>空中交通管制单位应当为飞行中的民用航空器提供空中交通服务，包括空中交通管制服务、飞行情报服务和告警服务。提供空中交通管制服务，旨在防止民用航空器同航空器、民用航空器同障碍物相撞，维持并加速空中交通的有秩序的活动。提供飞行情报服务，旨在提供有助于安全和有效地实施飞行的情报和建议。提供告警服务，旨在当民用航空器需要搜寻援救时，通知有关部门，并根据要求协助该有关部门进行搜寻援救。</p>	
<p>样题</p>	
<p>航空器驾驶员应向哪个部门获取飞行情报？</p>	

<p>1.1.2 空中航行</p> <p>1.1.2.5 飞行必备文件</p>	<p>备注:《中华人民共和国民用航空法》第九十条</p>
<p>从事飞行的民用航空器，应当携带下列文件：</p> <p>（一）民用航空器国籍登记证书；</p> <p>（二）民用航空器适航证书；</p> <p>（三）机组人员相应的执照；</p> <p>（四）民用航空器航行记录簿；</p> <p>（五）装有无线电设备的民用航空器，其无线电台执照；</p> <p>（六）载有旅客的民用航空器，其所载旅客姓名及其出发地点和目的地点的清单；</p> <p>（七）载有货物的民用航空器，其所载货物的舱单和明细的申报单；</p> <p>（八）根据飞行任务应当携带的其他文件。 民用航空器未按规定携带前款所列文件的国务院民用航空主管部门或者其授权的地区民用航空管理机构可以禁止该民用航空器起飞。</p>	
<p>样题</p>	
<p>从事飞行的民用航空器，未携带规定的文件，航空管理机构是否可以禁止该航空器起飞？</p>	

1.1.3 通用航空的定义及种类	备注:《中华人民共和国民用航空法》第一百四十五条
<p>通用航空,是指使用民用航空器从事公共航空运输以外的民用航空活动,包括从事工业、农业、林业、渔业和建筑业的作业飞行以及医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学实验、教育训练、文化体育等方面的飞行活动。</p>	
样题	
航拍属于通用航空吗?	



1.1.4 搜寻援救和事故调查	备注：《中华人民共和国民用航空法》第一百五十一、一百五十二、一百五十四、一百五十五条
<p>一、民用航空器遇到紧急情况时，应当发送信号，并向空中交通管制单位报告，提出援救请求；空中交通管制单位应当立即通知搜寻援救协调中心。民用航空器在海上遇到紧急情况时，还应当向船舶和国家海上搜寻援救组织发送信号。</p> <p>二、发现民用航空器遇到紧急情况或者收听到民用航空器遇到紧急情况的信号的单位或者个人，应当立即通知有关的搜寻援救协调中心、海上搜寻援救组织或者当地人民政府。</p> <p>三、执行搜寻援救任务的单位或者个人，应当尽力抢救民用航空器所载人员，按照规定对民用航空器采取抢救措施并保护现场，保存证据。</p> <p>四、民用航空器事故的当事人以及有关人员在接受调查时，应当如实提供现场情况和与事故有关的情节。</p>	
样题	
飞行员发现其他民用航空器遇到紧急情况时，应向哪个部门报告？	

1.1.5 对地面第三人损害的赔偿责任	备注:《中华人民共和国民用航空法》第一百五十七、一百五十九条
<p>一、因飞行中的民用航空器或者从飞行中的民用航空器上落下的人或者物造成地面包括水面，下同)上的人身伤亡或者财产损害的，受害人有权获得赔偿；但是，所受损害并非造成损害 的事故的直接后果或者所受损害仅是民用航空器依照国家有关的空中交通规则在空中通过造成的，受害人无权要求赔偿。</p> <p>二、未经对民用航空器有航行控制权的人同意而使用民用航空器，对地面第三人造成损害的，有 航行控制权的人除证明本人已经适当注意防止此种使用外，应当与该非法使用人承担连带 责 任。</p>	
样题	
他人驾驶你的航空器，造成地面人员伤亡，你需要承担赔偿责任吗？	

1.1.6 法律责任	备注:《中华人民共和国民用航空法》第二百零一、二百零五至二百零九条
<p>违反本法第三十七条的规定,民用航空器无适航证书而飞行,或者租用的外国民用航空器未经国务院民用航空主管部门对其原国籍登记国发给的适航证书审查认可或者另发适航证书而飞行的,由国务院民用航空主管部门责令停止飞行,没收违法所得,可以并处违法所得一倍以上五倍以下的罚款;没有违法所得的,处以十万元以上一百万元以下的罚款。适航证书失效或者超过适航证书规定范围飞行的,依照前款规定处罚。</p> <p>违反本法第四十条的规定,未取得航空人员执照、体格检查合格证书而从事相应的民用航空活动的,由国务院民用航空主管部门责令停止民用航空活动,在国务院民用航空主管部门规定的限期内不得申领有关执照和证书,对其所在单位处以二十万元以下的罚款。</p> <p>有下列违法情形之一的,由国务院民用航空主管部门对民用航空器的机长给予警告或者吊扣执照一个月至六个月的处罚,情节较重的,可以给予吊销执照的处罚:</p> <p>(一) 机长违反本法第四十五条第一款的规定,未对民用航空器实施检查而起飞的;</p> <p>(二) 民用航空器违反本法第七十五条的规定,未按照空中交通管制单位指定的航路和飞行高度飞行,或者违反本法第七十九条的规定飞越城市上空的。</p> <p>民用航空器未经空中交通管制单位许可进行飞行活动的,由国务院民用航空主管部门责令停止飞行,对该民用航空器所有人或者承租人处以一万元以上十万元以下的罚款;对该民用航空器的机长给予警告或者吊扣执照一个月至六个月的处罚,情节较重的,可以给予吊销执照的处罚。</p> <p>民用航空器的机长或者机组其他人员有下列行为之一的,由国务院民用航空主管部门给予警告或者吊扣执照一个月至六个月的处罚;有第(二)项或者第(三)项所列行为的,可以给予吊销执照的处罚:</p> <p>(一) 在执行飞行任务时,不按照本法第四十一条的规定携带执照和体格检查合格证书的;</p> <p>(二) 民用航空器遇险时,违反本法第四十八条的规定离开民用航空器的;</p> <p>(三) 违反本法第七十七条第二款的规定执行飞行任务的。</p> <p>民用航空器在飞行中投掷物品的,由国务院民用航空主管部门给予警告,可以对直接责任人员处以二千元以上二万元以下的罚款。</p>	
样题	
不携带执照和体格检查合格证书执行飞行任务时,可以处以什么样的处罚?	

1.2.1 飞行基本规则之总则	备注:《中华人民共和国飞行基本规则》 第一条至第十条
<p>一、 为了维护国家领空主权,规范中华人民共和国境内的飞行活动,保障飞行活动安全有序地进行,制定本规则。</p> <p>二、凡辖有航空器的单位、个人和与飞行有关的人员及其飞行活动,必须遵守本规则。</p> <p>三、国家对境内所有飞行实行统一的飞行管制。</p> <p>四、国务院、中央军事委员会空中交通管制委员会领导全国的飞行管制工作。</p> <p>五、航空单位的负责人对本单位遵守本规则负责。机长对本空勤组成员遵守本规则负责。</p> <p>六、各航空单位在组织与实施飞行中,应当协调配合,通报有关情况。</p> <p>七、组织与实施飞行,应当按照飞行预先准备、飞行直接准备、飞行实施和飞行讲评等阶段进行。飞行阶段的具体内容和要求,由各航空管理部门自行规定。</p> <p>八、与飞行有关的所有单位、人员负有保证飞行安全的责任,必须遵守有关规章制度,积极采取预防事故的措施,保证飞行安全。</p> <p>经过批准的飞行,有关的机场和部门应当认真做好组织指挥和勤务保障工作。</p> <p>九、飞行人员在飞行中,必须服从指挥,严格遵守纪律和操作规程,正确处置空中情况。遇到特殊情况,民用航空器的机长,为保证民用航空器及其所载人员的安全,有权对民用航空器作出处置;非民用航空器的机长(或者单座航空器飞行员,下同)在不能请示时,对于航空器的处置有最后决定权。</p> <p>十、各航空管理部门制定与飞行有关的规范,应当符合本规则的规定。</p>	
样题	
通用航空的飞行申请包括哪些内容?	

1.2.2 空域管理的相关规定	备注:《中华人民共和国飞行基本规则》第十二、十四至二十七条
<p>1.2.2.1 空域划分的种类</p> <p>空域通常划分为机场飞行空域、航路、航线、空中禁区、空中限制区和空中危险区等。空域管理和飞行任务需要的,可以划设空中走廊、空中放油区和临时飞行空域。</p> <p>1.2.2.2航路</p> <p>航路分为国际航路和国内航路。航路的宽度为20公里,其中心线两侧各10公里;航路的某一段受到条件限制的,可以减少宽度,但不得小于8公里。航路还应当确定上限和下限。</p> <p>1.2.2.3航线</p> <p>航线分为固定航线和临时航线。临时航线通常不得与航路、固定航线交叉或者通过飞行频繁的机场上空。</p> <p>1.2.2.4 空中禁区、空中限制区、空中危险区的划设及相关规定</p> <p>国家重要的政治、经济、军事目标上空,可以划设空中禁区、临时空中禁区。未按照国家有关规定经特别批准,任何航空器不得飞入空中禁区和临时空中禁区。</p> <p>位于航路、航线附近的军事要地、兵器试验场上空和航空兵部队、飞行院校等航空单位的机场飞行空域,可以划设空中限制区。根据需要还可以在其他地区上空划设临时空中限制区。</p> <p>在规定时限内,未经飞行管制部门许可的航空器,不得飞入空中限制区或者临时空中限制区。</p> <p>位于机场、航路、航线附近的对空射击场或者发射场等,根据其射向、射高、范围,可以在上空划设空中危险区或者临时空中危险区。</p> <p>在规定时限内,禁止无关航空器飞入空中危险区或者临时空中危险区。</p> <p>空中禁区、空中限制区、空中危险区的划设、变更或者撤消,应当根据需要公布。</p> <p>升放无人驾驶航空自由气球或者可能影响飞行安全的系留气球,须经有关飞行管制部门批准。具体管理办法由国务院、中央军事委员会空中交通管制委员会会同国务院民用航空主管部门、中国人民解放军空军拟定,报国务院、中央军事委员会批准实施。</p>	
样题	
空中禁区是不是允许飞入,但不允许降落?	

<p>1.2.3 飞行管制</p> <p>1.2.3.1 所有飞行必须预先提出申请，经批准后方可实施</p>	<p>备注：《中华人民共和国飞行基本规则》第二十八、二十九、三十、三十五、三十八条</p>
<p>一、飞行管制的基本任务是：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 监督航空器严格按照批准的计划飞行，维护飞行秩序，禁止未经批准的航空器擅自飞行；</li> <li>2. 禁止未经批准的航空器飞入空中禁区、临时空中禁区或者飞出、飞入国（边）境；</li> <li>3. 防止航空器与航空器、航空器与地面障碍物相撞；</li> <li>4. 防止地面对空兵器或者对空装置误射航空器</li> </ol> <p>二、所有飞行必须预先提出申请，经批准后方可实施。 获准飞出或者飞入中华人民共和国领空的航空器实施飞出或者飞入中华人民共和国领空的 飞行和各飞行管制区间的飞行，必须经中国人民解放军空军批准；飞行管制区内飞行管制分 区间的飞行，经负责该管制区飞行管制的部门批准；飞行管制分区内的飞行，经负责该分区 飞行管制的部门批准。</p>	
样题	
什么范围的飞行审批由空军负责？	



<p>1.2.3 飞行管制</p> <p>1.2.3.2通用航空飞行活动的飞行申请的内容</p>	<p>备注:《中华人民共和国飞行基本规则》第三十九条</p>
<p>组织与实施通用航空飞行活动,必须按照有关规定履行报批手续,并向当地飞行管制部门提出飞行申请。飞行申请的内容包括:任务性质、航空器型别、飞行范围、起止时间、飞行高度和飞行条件等。各航空单位应当按照批准的飞行计划组织实施。</p>	
<p>样题</p>	
<p>通用航空的飞行申请包括哪些内容?</p>	



1.2.3 飞行管制 1.2.3.3 航空器的识别标志的相关规定	备注:《中华人民共和国飞行基本规则》 第四十一条
<p>在中华人民共和国领空飞行的航空器,必须标明明显的识别标志,禁止无识别标志的航空器飞行。</p> <p>无识别标志的航空器因特殊情况需要飞行的,必须经中国人民解放军空军批准。 航空器的识别标志,必须按照国家有关规定获得批准。</p>	
样题	
没有识别标志的航空器能不能飞?	

<p>1.2.4 飞行中特殊情况的处置</p> <p>1.2.4.1 遇飞行中的特殊情况时，飞行人员应当采取的措施</p>	<p>备注：《中华人民共和国飞行基本规则》第一百零一条、第一百零三条</p>
<p>在飞行中遇到严重危及航空器和人员安全的情况时，飞行人员应当利用一切手段，重复发出规定的遇险信号。其他航空器飞行人员在飞行中收到遇险信号，应当暂时停止使用无线电发信，必要时协助遇险航空器重复发出遇险信号。</p>	
<p>样题</p>	
<p>航空器遇险时，飞行员应当采取哪些措施？</p>	

<p>1.2.4 飞行中特殊情况的处置</p> <p>1.2.4.2 遇飞行中的特殊情况时，机长应当采取的措施</p>	<p>备注：《中华人民共和国飞行基本规则》第九十九条、第一百条 《民用航空法》第四十八条</p>
<p>飞行中发生特殊情况，机长必须在保证航空器上人员生命安全的前提下，积极采取措施保全航空器。时间允许的，机长应当及时向空中交通管制员或者飞行指挥员报告所发生的情况和准备采取的措施，并且按照其指示行动。</p> <p>民用航空器遇险时，机长有权采取一切必要措施，并指挥机组人员和航空器上其他人员采取抢救措施。在必须撤离遇险民用航空器的紧急情况下，机长必须采取措施，首先组织旅客安全离开民用航空器；未经机长允许，机组人员不得擅自离开民用航空器；机长应当最后离开民用航空器。</p>	
样题	
飞行中发生特殊情况时机长的职责有哪些？	

1.2.5 法律责任	备注:《中华人民共和国飞行基本规则》第一百一十六至一百一十八条
<p>违反本规则规定,《中华人民共和国民用航空法》及有关法规对其处罚有明确规定的,从其规定;无明确规定的,适用本章规定。</p> <p>未按本规则规定履行审批、备案或者其他手续的,由有关部门按照职责分工责令改正;情节严重的,对直接负责的主管人员和其他直接责任人员依法给予行政处分或者纪律处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。</p> <p>飞行人员未按本规则规定履行职责的,由有关部门依法给予行政处分或者纪律处分;情节严重的,依法给予吊扣执照一个月至六个月的处罚,或者责令停飞一个月至三个月;构成犯罪的,依法追究刑事责任。</p>	
样题	
在紧急情况下飞行员违反《中华人民共和国飞行基本规则》的相应规定,可能会受到什么样的处罚?	

1.3.1 通用航空的范畴	备注：《通用航空飞行管制条例》第三条
<p>本条例所称通用航空，是指除军事、警务、海关缉私飞行和公共航空运输飞行以外的航空活动，包括从事工业、农业、林业、渔业、矿业、建筑业的作业飞行和医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学实验、遥感测绘、教育训练、文化体育、旅游观光等方面的飞行活动。</p>	
样题	
海关缉私飞行属于通用航空吗？	

<p>1.3.2 通航飞行活动的管理</p> <p>1.3.2.1 飞行计划的内容</p>	<p>备注:《通用航空飞行管制条例》第十二至十三条</p>
<p>飞行计划申请应当包括下列内容:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(一) 飞行单位;</li> <li>(二) 飞行任务性质;</li> <li>(三) 机长(飞行员)姓名、代号(呼号)和空勤组人数;</li> <li>(四) 航空器型别和架数;</li> <li>(五) 通信联络方法和二次雷达应答机代码;</li> <li>(六) 起飞、降落机场和备降场;</li> <li>(七) 预计飞行开始、结束时间;</li> <li>(八) 飞行气象条件;</li> <li>(九) 航线、飞行高度和飞行范围;</li> <li>(十) 其他特殊保障需求。。</li> </ul>	
<p>样题</p>	
<p>空勤组姓名是否要在飞行计划里上报?</p>	

<p>1.3.2 通航飞行活动的管理</p> <p>1.3.2.2 需要提交有效的任务批准文件的飞行情形</p>	<p>备注：《通用航空飞行管制条例》第十四条</p>
<p>从事通用航空飞行活动的单位、个人有下列情形之一的，必须在提出飞行计划申请时，提交有效的任务批准文件：</p> <p>（一）飞出或者飞入我国领空的（公务飞行除外）</p> <p>（二）进入空中禁区或者国（边）界线至我方一侧 10 公里之间地带上空飞行的；</p> <p>（三）在我国境内进行航空物探或者航空摄影活动的；</p> <p>（四）超出领海（海岸）线飞行的；</p> <p>（五）外国航空器或者外国人使用我国航空器在我国境内进行通用航空飞行活动的。</p>	
<p>样题</p>	
<p>外国人在我国境内进行通航飞行需要提交批准吗？</p>	

<p>1.3.2 通航飞行活动的管理</p> <p>1.3.2.3 飞行计划申请的批准权限</p>	<p>备注：《通用航空飞行管制条例》第十五条</p>
<p>使用机场飞行空域、航路、航线进行通用航空飞行活动，其飞行计划申请由当地飞行管制部门批准或者由当地飞行管制部门报经上级飞行管制部门批准。</p> <p>使用临时飞行空域、临时航线进行通用航空飞行活动，其飞行计划申请按照下列规定的权限批准：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（一）在机场区域内的，由负责该机场飞行管制的部门批准；</li> <li>（二）超出机场区域在飞行管制分区内的，由负责该分区飞行管制的部门批准；</li> <li>（三）超出飞行管制分区在飞行管制区内的，由负责该区域飞行管制的部门批准；</li> <li>（四）超出飞行管制区的，由中国人民解放军空军批准</li> </ul>	
<p>样题</p>	
<p>由成都飞往南京的飞行，使用临时空域由哪个部门批准？</p>	



<p>1.3.2 通航飞行活动的管理</p> <p>1.3.2.4 飞行计划的申请时限</p>	<p>备注：《通用航空飞行管制条例》第十六至十八条</p>
<p>飞行计划申请应当在拟飞行前 1 天 1 5 时前提出；飞行管制部门应当在拟飞行前 1 天 2 1 时 前作出批准或者不予批准的决定，并通知申请人。</p> <p>在划设的临时飞行空域内实施通用航空飞行活动的，可以在申请划设临时飞行空域时一并提出15天以内的短期飞行计划申请，不再逐日申请；但是每日飞行开始前和结束后，应当及时报告飞行管制部门。</p>	
<p>样题</p>	
<p>通用航空的飞行计划申请应当飞行前一天的几点提出？</p>	

1.3.3 法律责任	备注:《通用航空飞行管制条例》第四十至四十二条
<p>违反本条例规定,《中华人民共和国民用航空法》《中华人民共和国飞行基本规则》及有关行政法规对其处罚有规定的,从其规定;没有规定的,适用本章规定。</p> <p>从事通用航空飞行活动的单位、个人违反本条例规定,有下列情形之一的,由有关部门按照职责分工责令改正,给予警告;情节严重的,处2万元以上10万元以下罚款,并可给予责令停飞1个月至3个月、暂扣直至吊销经营许可证、飞行执照的处罚;造成重大事故或者严重后果的,依照刑法关于重大飞行事故罪或者其他罪的规定,依法追究刑事责任:</p> <p>(一) 未经批准擅自飞行的;</p> <p>(二) 未按批准的飞行计划飞行的;</p> <p>(三) 不及时报告或者漏报飞行动态的;</p> <p>(四) 未经批准飞入空中限制区、空中危险区的。违反本条例规定,未经批准飞入空中禁区的,由有关部门按照国家有关规定处置。</p>	
样题	
转场飞行时擅自改变飞行路线,可能会受到什么处罚?	

<p>1.4.1总则</p> <p>1.4.1.1 与时间有关的定义</p>	<p>备注：CCAR-61第61.7条</p>
<p>1、训练时间：是指受训人在飞行中、地面上、飞行模拟机或飞行训练器上从授权教员处接受训练的时间。</p> <p>2、飞行时间：飞行时间，是指航空器为准备起飞而借助自身动力开始移动时起，到飞行结束停止移动时止的总时间。对于直升机是指，从直升机的旋翼开始转动时起到直升机飞行结束停止移动及旋翼停止转动为止的总时间。对于滑翔机是指，不论拖曳与否，从滑翔机为了起飞而开始移动时起到飞行结束停止移动时为止占用的飞行总时间。</p> <p>3、飞行经历时间：是指为符合航空人员执照、等级、定期检查或近期飞行经历要求中的训练和飞行时间要求，在航空器、飞行模拟机或飞行训练器上所获得的在座飞行时间，这些时间应当是作为飞行机组必需成员的时间，或在航空器、飞行模拟机或飞行训练器上从授权教员处接受训练或作为授权教员在驾驶员座位上提供教学的时间。</p> <p>4、单飞时间：是指学生驾驶员作为航空器唯一乘员的飞行时间。</p> <p>5、转场时间：是指在满足下列条件的飞行中所取得的飞行时间：</p> <p>(1) 在航空器中实施；</p> <p>(2) 含有一个非出发地点的着陆点；</p> <p>(3) 使用了地标领航、推测领航、电子导航设备、无线电设备或其他导航系统航行至着陆地点。</p>	
<p>样题</p>	
<p>训练时间可以从哪些地方获得？</p>	

1.4.1 总则	备注：CCAR-61第61.7条
1.4.1.2 其它定义	
<p>1、机长：是指在飞行时间内负责航空器的运行和安全的驾驶员。</p> <p>2、副驾驶：是指在飞行时间内除机长以外的、在驾驶岗位执勤的持有执照的驾驶员，但不包括在航空器上仅接受飞行训练的驾驶员。</p> <p>3、航空器：是指由空气的反作用而不是由空气对地面发生的反作用在大气中取得支承的任何机器。</p> <p>4、自由气球：是指无发动机驱动的轻于空气的航空器，靠气体浮力或机载加热器产生的热空气浮力维持飞行。</p> <p>5、飞行模拟机：是指用于驾驶员飞行训练的航空器飞行模拟机。它是按特定机型、型号以及系列的航空器座舱一比一对应复制的，它包括表现航空器在地面和空中运行所必需的设备和支持这些设备运行的计算机程序提供座舱外景像的视景系统以及能够提供动感的运动系统（提示效果至少等价于三自由度运动系统产生的动感效果），并且最低满足A级模拟机的鉴定性能标准。</p> <p>6、飞行训练器：是指用于驾驶员飞行训练的航空器飞行训练器。是在有机壳的封闭式座舱内或无机壳的开放式座舱内对飞行仪表、设备、系统控制板、开关和控制器一比一对应复制的，包括用于表现航空器在地面和空中运行所必需的设备和支持这些设备运行的计算机编程，但不要求提供产生动感的运动系统和座舱外景像的视景系统。</p> <p>7、等级：是指填在执照上或与执照有关并成为执照一部分的授权，说明关于此种执照的特殊条件、权利或限制。</p> <p>8、复杂飞机：是指具有可收放起落架、襟翼和可变距螺旋桨的飞机。</p> <p>9、威胁：是指超出飞行机组影响能力之外发生的事件或差错，它增加了运行复杂性并且必须加以管理以保障安全余度。</p> <p>10、威胁管理：是指查出威胁并且采取对策予以回应，从而减轻或消除威胁的后果，降低出现差错的概率或空器非理想状态的过程。</p> <p>11、人的行为：是指影响航空运行的安全和效率的人的能力与局限性。</p> <p>12、差错：是指飞行机组的一项行动或不行动，导致偏离组织或飞行机组的意图或期待</p> <p>13、差错管理：是指查出差错并且采取对策予以回应，从而减轻或消除差错的后果，降低再次出现差错的概率或航空器非理想状态的过程。</p>	
样题	
火箭是航空器吗？	

1.4.1 总则	备注：CCAR-61第61.9条
1.4.1.3 驾驶员执照、合格证、等级和许可的要求	
<p><b>驾驶员执照</b></p> <p>(1) 在中国进行国籍登记的航空器上担任飞行机组必需成员的驾驶员必须持有按本规则颁发或认可的有效驾驶员执照,并且在行使相应权利时随身携带该执照。当中国登记的航空器在外国境内运行时,可以使用该航空器运行所在国颁发或认可的有效驾驶员执照。</p> <p>(2) 在中国境内运行的外国登记的航空器上担任飞行机组必需成员的驾驶员必须持有按本规则颁发或认可的有效驾驶员执照或持有由航空器登记国颁发或认可的有效驾驶员执照,并且在行使相应权利时随身携带该执照。</p> <p><b>体检合格证</b></p> <p>(1) 持有按本规则颁发或认可的执照担任航空器飞行机组必需成员的驾驶员,应当持有按中国民用航空规章《民用航空人员体检合格证管理规则》(CCAR-67FS)颁发或认可的有效体检合格证,并且在行使驾驶员执照上的权利时随身携带该合格证;</p> <p>(2) 在外国境内使用该国颁发的驾驶员执照运行中国登记的航空器时,可以持有颁发该执照要求的现行有效的体格检查证明。</p> <p><b>证件检查</b></p> <p>持有本规则所要求的航空人员执照、体检合格证、许可或者其他有关证件的人员,在局方检查时,应当出示相关证件原件。</p>	
样题	
私用驾驶员执照持有人可以在IFR下飞行吗?	

<p>1.4.1 总则</p> <p>1.4.1.4 执照的类别</p>	<p>备注：CCAR-61第61.13条</p>
<p>对完成本规则所要求的相应训练并符合所申请执照要求的申请人颁发下列相应的执照：</p> <p>(1) 学生驾驶员执照；</p> <p>(2) 运动驾驶员执照；</p> <p>(3) 私用驾驶员执照；</p> <p>(4) 商用驾驶员执照；</p> <p>(5) 多人制机组驾驶员执照；</p> <p>(6) 航线运输驾驶员执照</p>	
<p>样题</p>	
<p>驾驶员执照包括哪些？</p>	

1.4.1 总则	
1.4.1.5 运动驾驶员执照上签注的航空器的类别等级、级别等级和教员等级	备注：CCAR-61第61.13条
<p>航空器类别等级</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>( i ) 初级飞机；</li> <li>( i i ) 自转旋翼机；</li> <li>( i i i ) 滑翔机；</li> <li>( i v ) 自由气球；</li> <li>( v ) 小型飞艇</li> </ul> <p>航空器级别等级</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>( i ) 初级飞机级别等级：</li> <li>( A ) 陆地；</li> <li>( B ) 水上</li> </ul> <p>教员等级</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>( i ) 运动教员：</li> <li>( A ) 初级飞机；</li> <li>( B ) 自转旋翼机；</li> <li>( C ) 滑翔机；</li> <li>( D ) 自由气球；</li> <li>( E ) 小型飞艇。</li> </ul>	
样题	
运动驾驶员执照航空器类别等级包括哪些？	

1.4.1 总则 1.4.1.6 涉及酒精或药物的违禁行为	备注：CCAR-61第61.15条
<p>驾驶员执照持有人在饮用任何含酒精饮料之后的 8 小时之内 或处在酒精作用之下，血液中酒精含量等于或者大于 0.04%，或受到任何药物影响损及工作能力时，不得担任机组成员。</p>	
样题	
只要血液中酒精含量不大于 0.04%，就可以担任机组成员？	



1.4.1 总则	备注：CCAR-61第61.19条
1.4.1.7 临时执照	
<p>(a)局方可以为下列申请人颁发有效期不超过120 天的驾驶员临时执照，临时执照在有效期内具有和正式执照同等的权利和责任：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 已经审定合格的执照申请人，在等待颁发执照期间；</li> <li>(2) 在执照上更改姓名的申请人，在等待更改执照期间；</li> <li>(3) 因执照遗失或损坏而申请补发执照的申请人，在等待补发执照期间。</li> </ul> <p>(b) 在出现下列情况之一时，按本条(a)颁发的临时执照失效：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 临时执照上签注的日期期满；</li> <li>(2) 收到所申请的执照；</li> <li>(3) 收到撤销临时执照的通知。</li> </ul>	
样题	
持有运动驾驶员临时执照可以行使运动驾驶员的权利吗？	

<p>1.4.1 总则</p> <p>1.4.1.8 执照的有效期</p>	<p>备注：CCAR-61第61.21条</p>
<p>(a) 执照持有人在执照有效期满后不得继续行使该执照所赋予的权利。</p> <p>(b) 学生驾驶员执照在颁发月份之后第24个日历月结束时有效期满。</p> <p>(c) 除学生驾驶员执照外,按本规则颁发的其他驾驶员执照有效期限为六年,且仅当执照持有人满足本规则和有关中国民用航空运行规章的相应训练与检查要求、并符合飞行安全记录要求时,方可行使其执照所赋予的相应权利。依据外国驾驶员执照颁发的认可证书的持有人,仅当该认可证书所依据的外国驾驶员执照和体检合格证有效时,方可行使该认可证书所赋予的权利。</p>	
<p>样题</p>	
<p>除学生驾驶员执照外,按本规则颁发的其他驾驶员执照的有效期是多久?</p>	

1.4.1 总则	备注：CCAR-61第61.25、第61.53条																		
1.4.1.9 运动驾驶员执照和体检合格证的要求和有效期	《民用航空人员体检合格证管理规则》 (CCAR-67FS-R2)第67.33条																		
<div>1. 驾驶员执照的体检合格证的要求和有效期</div> <div>行使私用驾驶员执照以及学生驾驶员执照所赋予的权利时，驾驶员应当持有局方颁发的Ⅱ级或者Ⅰ级体检合格证。</div> <div>体检合格证自颁发之日起生效。年龄计算以申请人进行体检鉴定时的实际年龄为准。Ⅰ级体检合格证有效期为12个月，年龄满60周岁以上者为6个月。Ⅱ级体检合格证有效期为36个月。其中年龄满40周岁以上者为24个月，年龄满50周岁以上为12个月。</div> <table><tr><td>类别</td><td>I级体检合格证 (非121部运行)</td><td>Ⅱ级体检合格证</td></tr><tr><td>年龄</td><td></td><td></td></tr><tr><td>-40周岁</td><td>12</td><td>36</td></tr><tr><td>41-50周岁</td><td>12</td><td>24</td></tr><tr><td>51-60周岁</td><td>12</td><td>12</td></tr><tr><td>60周岁</td><td>6</td><td>12</td></tr></table> <div>2. 运动驾驶员执照的体检合格证的要求</div> <div>行使运动驾驶员执照所赋予的权利时，驾驶员应当持有局方颁发的体检合格证；对于在境外行使自由气球或滑翔机类别等级的运动驾驶员执照所赋予的权利时，驾驶员应当持有局方颁发的Ⅱ级或者Ⅰ级体检合格证。</div> <div>3. 可以不持有体检合格证的情形</div> <div>下列情形下，驾驶员可以不持有体检合格证：</div> <div>(1) 作为飞行教员、考试员或者检查员在飞行模拟机或者飞行训练器上进行的为取得执照、等级或许可的训练、考试或者检查；</div> <div>(2) 在飞行模拟机或者飞行训练器上接受为取得执照、等级或者许可的训练、考试或检查。</div> <div>4. 身体缺陷期间的限制</div> <div>驾驶员已知身体有缺陷或者已知身体缺陷加重，不符合现行体检合格证标准时，不得担任机长或者飞行机组的其他必需成员。</div>		类别	I级体检合格证 (非121部运行)	Ⅱ级体检合格证	年龄			-40周岁	12	36	41-50周岁	12	24	51-60周岁	12	12	60周岁	6	12
类别	I级体检合格证 (非121部运行)	Ⅱ级体检合格证																	
年龄																			
-40周岁	12	36																	
41-50周岁	12	24																	
51-60周岁	12	12																	
60周岁	6	12																	
样题																			
80岁的运动驾驶员可以继续飞行吗？																			

1.4.2 一般规定	备注：CCAR-61第61.35条、 AC-61-FS-2014-09R4												
1.4.2.1 理论考试和语言能力考试的准考条件和通过成绩													
<p>(a) 理论考试和语言能力考试的申请人应当符合下列条件：</p> <p>(1) 出示本人的居民身份证、护照或者其他局方认可的合法证件，以及本人已经获得的按本 规则颁发的或境外颁发的驾驶员执照；</p> <p>(2) 理论考试的申请人还应出示由授权教员签字的证明，表明其已完成本规则对于所申请执照或者等级要求的地面训练或自学课程。</p> <p>(b) 理论考试和语言能力考试的通过成绩由局方确定。</p>													
<table><tr><td>考试全称</td><td>考试代码</td><td>考试大纲</td><td>考试时限</td><td>题目数量</td><td>通过分数</td></tr><tr><td>运动驾驶员-自由气球</td><td>PLH</td><td></td><td>120</td><td>100</td><td>70</td></tr></table>		考试全称	考试代码	考试大纲	考试时限	题目数量	通过分数	运动驾驶员-自由气球	PLH		120	100	70
考试全称	考试代码	考试大纲	考试时限	题目数量	通过分数								
运动驾驶员-自由气球	PLH		120	100	70								
样题													
运动驾驶员理论考试可以自学吗？													

<p>1.4.2 一般规定</p> <p>1.4.2.2 理论考试和语言能力考试中禁止的行为</p>	<p>备注：CCAR-61第61.37条</p>
<p>在理论考试和语言能力考试过程中，申请人不得有下列行为：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 以任何形式复制或保存考试试题；</li> <li>(b) 交给其他申请人或从其他申请人那里得到考试试题的任一部分或其复印件或扫描件；</li> <li>(c) 帮助他人或者接受他人的帮助；</li> <li>(d) 代替他人或由他人代替参加部分或者全部考试；</li> <li>(e) 使用未经局方批准的材料或者其他辅助物品；</li> <li>(f) 破坏考场设施；</li> <li>(g) 故意引起、助长或者参与本条禁止的行为。</li> </ul>	
<p>样题</p>	
<p>理论考试中能否替考？</p>	

1.4.2 一般规定	备注：CCAR-61 第61.39条
1.4.2.3 实践考试的准考条件	
<p>(a) 申请人参加按本规则颁发执照或者等级所要求的实践考试，应当符合下列规定：</p> <p>(1) 在接受实践考试前24个日历月内已通过了必需的理论考试,并出示局方给予的理论考试 成绩单；</p> <p>(2) 已经完成了必需的训练并获得了本规则规定的相应飞行经历；</p> <p>(3) 持有局方颁发的有效体检合格证；</p> <p>(4) 符合颁发所申请执照或等级的年龄限制；</p> <p>(5) 具有授权教员在其飞行经历记录本上的签字，证明该授权教员在申请日期之前的60天 内，已对申请人进行了准备实践考试的飞行教学，并且认为该申请人有能力通过考试；</p> <p>(6) 持有填写完整并有本人签字的申请表。</p> <p>(c) 申请人没有在一天内完成申请执照或等级实践考试的全部科目,所有剩余的考试科目应 当在申请人开始考试之日起的60个日历日内完成，没有在该60个日历日内完成的，申请人应 当重新参加全部实践考试，包括重新完成已经完成的科目。</p>	
样题	
实践考试时出具的理论考试成绩单有效期是多少？	

<p>1.4.2 一般规定</p> <p>1.4.2.4 实践考试的一般要求</p>	<p>备注：CCAR-61第61.43条</p>
<p>(a) 判断执照或者等级申请人的操作能力应当依据下列标准：</p> <p>(1) 按照经批准的实践考试标准，安全完成相应执照或者等级规定的所有动作和程序；</p> <p>(2) 熟练准确地操纵航空器，具有控制航空器的能力；</p> <p>(3) 具有良好的判断力；</p> <p>(4) 能灵活应用航空知识；</p> <p>(5) 如果航空器型号合格审定为单驾驶员操纵，则应当演示其具有单驾驶员的独立操作能力。</p> <p>(b) 如果申请人未能按照本条(a)完成任一必需的驾驶员操作，则该申请人实践考试为不合格。在申请人合格完成任一驾驶员操作之前，该申请人不得取得所申请的执照或等级。</p> <p>(c) 由于恶劣的天气条件、航空器适航性或其他影响飞行安全的情况发生时，考试员或者申请人可以随时中断考试。如果实践考试中断，在符合下列规定时，局方可以承认申请人已经完成并合格的操作：</p> <p>(1) 申请人在中断实践考试后60天内通过剩下的实践考试；</p> <p>(2) 申请人在继续考试时应当出示中断考试证明。</p> <p>(d) 申请人在一个或者多个操作上不合格，则该实践考试应判定为不合格。</p>	
<p>样题</p>	
<p>实践考试必须一天内完成吗？</p>	

1.4.2 一般规定	备注：CCAR-61第61.47条
1.4.2.5 实践考试中考试员的地位	
<p>(a) 考试员代表局方对申请人实施按本规则颁发执照和等级的实践考试,考试员的职责是观察申请人是否具备完成实践考试要求的各项操作的能力。</p> <p>(b) 考试员在实践考试期间不是该航空器的机长,但是如果需要,经预先安排并经考试员本人同意,方可担任该次飞行的机长。</p> <p>(c) 无论在实践考试期间使用何种型别的航空器,申请人和考试员及考试员批准的其他乘员都不受中国民用航空规章关于载运旅客条件的限制。</p>	
样题	
申请人在考试时能否担任机长?	



1.4.2 一般规定	备注：CCAR-61 第61.49条
1.4.2.6 考试不合格后的再次考试	AC-61-FS-2014-09R4
<p>未通过理论考试或者实践考试的申请人符合下列规定可以申请再次考试：</p> <p>(1) 接受了授权教员提供的补充训练，并且该教员认为申请人有能力通过考试；</p> <p>(2) 同时得到向申请人提供补充训练的授权教员的签字批准。</p> <p>对于申请补考的申请人，要求申请人出示上一次考试成绩单，在该成绩单下方有培训机构 印章或具有相应等级飞行教员签注,证明该申请人针对上次理论考试未通过的航空知识内容 接受了必要的补充训练，具备能力通过理论考试。补考日期与上一次同科目考试日期间隔最少为28个日历日。</p>	
样题	
未通过理论考试后，再次考试有什么限制？	

1.4.2 一般规定	备注：CCAR-61第61.51条
1.4.2.7 飞行经历记录本(1/2)	
<p>(a) 训练时间和航空经历          驾驶员应当以局方可接受的方式将下列训练时间和航空经历如实地记录在飞行经历记录本中：</p> <p>(1) 用于满足本规则中执照、等级或定期检查要求的训练时间和航空经历；</p> <p>(2) 满足本规则近期飞行经历要求的航空经历。</p> <p>(b) 驾驶员飞行经历记录本上填写的每次飞行或者课程记录应当包括下列内容：</p> <p>(1) 一般项目</p> <p>(i) 日期；</p> <p>(ii) 总飞行经历时间；</p> <p>(iii) 航空器的起飞和着陆地点、飞行模拟机或飞行训练器训练课程中所模拟的起飞、着陆地点；</p> <p>(iv) 航空器、飞行模拟机、飞行训练器或其他经批准训练设备的型号和标识。</p> <p>(2) 驾驶员经历或者训练的种类</p> <p>(i) 单飞； (ii) 机长； (iii) 副驾驶；</p> <p>(iv) 接受授权教员的飞行和地面训练；</p> <p>(v) 在飞行模拟机、飞行训练器或其他经批准的训练设备上接受授权教员的训练。 。</p> <p>(3) 飞行条件</p> <p>(i) 昼间或者夜间；</p> <p>(ii) 实际仪表；</p> <p>(iii) 在飞行中、飞行模拟机、飞行训练器或其他经批准训练设备中模拟仪表条件。</p> <p>(c) 在驾驶员飞行经历记录本上记录的下列飞行经历时间可用于申请按本规则颁发的执照或等级，或者用于满足本规则的近期飞行经历要求：</p> <p>(1) 单飞时间 学生驾驶员作为航空器上唯一乘员时的飞行时间才可以记作单飞时间。但是经局方批准，学 生驾驶员在需要一名以上飞行机组成员的飞艇上行使机长职权的飞行时间也可以记作单飞 时间。</p> <p>(2) 机长飞行经历时间</p> <p>(i) 在已取得等级的航空器上作为操纵装置的唯一操纵者的飞行时间但接受授权教员教学的 飞行时间除外；作为航空器唯一乘员时的飞行时间；在型号合格审定为或者相应的运行规 章要求配备一名以上驾驶员的航空器上担任机长时的飞行时间；作为持有商用驾驶员执照、 航线运输驾驶员执照或多人制机组驾驶员执照的驾驶员在型号合格审定为或者相应的运行 规章要求配备一名以上驾驶员的航空器上作为副驾驶在机长监视下履行机长职责的飞行时 间；</p> <p>(ii) 担任授权教员的全部飞行时间可以记作机长飞行经历时间；</p> <p>(iii) 学生驾驶员只能将单飞时间记作机长飞行经历时间已持有单发飞机私用驾驶员执照 在授权教员的监视下，履行多发飞机机长职责的时间。</p>	

1.4.2 一般规定	备注：CCAR-61第61.51条
1.4.2.7 飞行经历记录本 (2/2)	
<p>(3) 副驾驶飞行经历时间</p> <p>(i) 按照本规则或者相应的运行规章审定合格的副驾驶,在型号合格审定为或者相应的运行 规章要求配备一名以上驾驶员的航空器上担任副驾驶的时间,记作副驾驶飞行经历时间; (ii) 在型号合格审定为只有一名驾驶员操纵,但有规章要求配备一名副驾驶操作的航空器 上担任副驾驶时,可将其不超过50%的副驾驶飞行时间记入为取得更高级别驾驶员执照所需 的总飞行时间。</p> <p>(4) 仪表飞行经历时间</p> <p>(i) 驾驶员可将在实际或者模拟仪表飞行条件下,仅参照仪表操作航空器的时间,记作仪表 飞行经历时间;</p> <p>(ii) 授权教员可将在实际仪表气象条件下执行仪表飞行教学期间的时间记作仪表飞行经历 时间;</p> <p>(iii) 每次记录应当包括完成每次仪表进近的地点和类型;</p> <p>(iv) 为满足申请执照或等级以及仪表近期经历的要求,在授权教员的监视下,在飞行模拟 机、飞行训练器或其他经批准训练设备上模拟仪表飞行的时间可记作仪表飞行经历时间。(5) 飞行训练时间: 在航空器、飞行模拟机、飞行训练器或其他经批准训练设备上接受授权教员的飞行训练的时 间可记作飞行训练时间,包括科目和时长,该时间应当有实施训练的授权教员签字证明。</p> <p>(d) 出示飞行经历记录本</p> <p>(1) 在局方授权的检查人员要求检验时,驾驶员应当出示其飞行经历记录本。</p> <p>(2) 学生驾驶员在所有转场单飞中应当携带学生驾驶员执照(如适用)和飞行经历记录本。</p> <p>(3) 除了机长以外其他所有类别的驾驶员的飞行经历时间需要签字证明。</p> <p>(4) 非飞行经历时间不得填入飞行经历记录本。</p>	
样题	
单飞时间和机长飞行经历时间有什么区别?	

<p>1.4.2 一般规定</p> <p>1.4.2.8 身体缺陷期间的限制</p>	<p>备注：CCAR-61第61.53条</p>
<p>驾驶员已知身体有缺陷或者已知身体缺陷加重，不符合现行体检合格证标准时，不得担任机长或者飞行机组的其他必需成员。</p>	
<p>样题</p>	
<p>只要体检合格证在有效期，就不会因为身体原因而不准担任机长吗？</p>	

<p>1.4.2 一般规定</p> <p>1.4.2.9 定期检查</p>	<p>备注：CCAR-61第61.57条</p>
<p>(a) 按本规则颁发的驾驶员执照持有人,应当在行使权利前24个日历月内针对其取得的每个航空器类别、级别和型别等级(如适用)通过由考试员实施的定期检查,并在其执照记录栏中签注,否则不得行使执照上相应等级的权利。</p> <p>(b) 定期检查应当包括至少1小时的理论检查和至少1小时的飞行检查,理论检查可以采用笔试或者口试的方式;飞行检查由考试员在航空器或者相应的飞行模拟机上实施。定期检查应当包括以下内容:</p> <p>(1) 一般运行和飞行规则,以及该驾驶员安全行使其执照所赋予的权利所应掌握的航空理论知识;</p> <p>(2) 能够证明该驾驶员有能力安全行使其执照权利所必需的动作和程序。</p> <p>(c) 下列检查或者考试可以代替本条要求的定期检查:</p> <p>(1) 按照本规则实施的执照和等级实践考试;</p> <p>(2) 按照本规则第61.59条或CCAR-121部规定完成的熟练检查;</p>	
<p>样题</p>	
<p>定期检查包括什么内容?</p>	

<p>1.4.3 运动驾驶员执照</p> <p>1.4.3.1 适用范围和资格要求</p>	<p>备注：CCAR-61 第 61.111、61.113 条</p>
<p>本章规定了颁发运动驾驶员执照与等级的条件以及这些执照 与等级持有人的权限和应当遵守的一般运行规则。</p> <p>符合下列条件的申请人，局方可以为其颁发运动驾驶员执照：</p> <p>（a） 年满 17 周岁，但仅申请操作滑翔机或自由气球的为年满 16 周岁；</p> <p>（b） 5 年内无犯罪记录；</p> <p>（c） 能正确读、听、说、写汉语，无影响双向无线电通话的口音 和口吃。申请人因某种原因不能满足部分要求的，局方应当在其 执照上签注必要的运行限制； （d） 具有初中或者初中以上文化程度；</p> <p>（e） 持有局方颁发的现行有效体检合格证；</p> <p>（f） 完成了本规则第 61.115 条要求的相应航空器等级的航空 知识训练，并由提供训练或者评审其自学情况的授权教员在其飞行经历记录本上签字，证明该申请人可以参加规定的理论考试；</p> <p>（g） 通过了本规则第 61.115 条所要求航空知识的理论考试；</p> <p>（h） 完成了本规则第 61.117 条要求的相应航空器等级的飞 行技能训练，并由提供训练的授权教员在其飞行经历记录本上签 字，证明该申请人可以参加规定的实践考试；</p> <p>（i） 在申请实践考试之前，满足本规则第 61.119 条适用于所 申请航空器等级的飞行经历要求；</p> <p>（j） 通过了本规则第 61.117 条适用于所申请航空器等级的飞 行技能的实践考试； （k） 符合本规则对所申请航空器等级的相应条款要求</p>	
<p>样题</p>	
<p>初中生可以申请运动驾驶员执照吗？</p>	

<p>1.4.3 运动驾驶员执照</p> <p>1.4.3.2航空知识要求</p>	<p>备注：CCAR-61第61.115条</p>
<p>申请人应当接受并记录授权教员提供的地面训练，完成下列 与所申请航空器等级相应的地面训练科目或者自学课程：</p> <p>（a） 航空法规： 与运动驾驶员权利、限制和飞行运行有关的中国民用航空规章； （b） 初级飞机、飞艇、自转旋翼机、滑翔机、自由气球的一般知识：</p> <p>（1） 动力装置、系统和仪表的工作原理及其功能；</p> <p>（2） 有关类别航空器和动力装置的使用限制，飞行手册或其他相应文件中的有关操作资料；</p> <p>（3） 对于自转旋翼机，传动装置（传动齿轮系）（如适用）；</p> <p>（4） 对于飞艇，气体的物理特性与实际应用；</p> <p>（c） 飞行性能、计划和装载：</p> <p>（1） 装载及重量分布对飞行特性的影响、重量和平衡计算；</p> <p>（2） 起飞、着陆和其他性能数据的使用与实际运用；</p> <p>（3） 相应航空器安全有效的运行，包括飞行活动高密度机场 的飞行、防撞、避免尾流颠簸以及无线电通信程序，夜间运行；</p> <p>（d） 人的行为能力： 人的行为能力，包括威胁和差错管理的原则；</p> <p>（e） 气象学：包括识别临界天气状况，避让风切变，获得气象资料的程序以及航空天气报告和预报的使用；</p> <p>（f） 领航： 包括航图和磁罗盘的使用，地标和推测领航，目视飞行规则（VFR）飞行，航行设施的使用及机载领航设备的操作；</p> <p>（g） 操作程序：</p> <p>（1） 在操作表现方面运用威胁和差错管理；</p> <p>（2） 高度表拨正程序；</p> <p>（3） 航空文件，如《航行资料汇编》、《航行通告》、《航空代码 及缩略语》的使用；</p> <p>（4） 适当的预防程序和应急程序，包括为避让危险天气、尾流 和其他运行危险所采取的行动；</p> <p>（5） 对于自转旋翼机（如适用），带油门的缓慢垂直下降；地 面共振；后行桨叶失速；动力侧滚翻转和其他操作危险；与目视气 象条件飞行相关的安全程序；</p> <p>（6） 对于初级飞机和滑翔机类别等级，还要求失速识别、螺旋 进入与改出技术； （7） 对于滑翔机，不同的牵引起飞方法与相关程序；</p> <p>（h） 飞行原理： 飞行原理；</p> <p>（i） 无线电通话： 适用于目视飞行规则运行的通信程序和用语；如遇通信故障 应采取的行动。</p>	
<p>样题</p>	
<p>申请运动驾驶员执照需要授权教员提供的地面训练吗？</p>	

<p>1.4.3 运动驾驶员执照</p> <p>1.4.3.3 自由气球飞行技能要求</p>	<p>备注：CCAR-61第61.117条</p>
<p>申请人应当至少在下列操作上接受并记录了授权教员提供的，针对所申请航空器等级的地面和飞行训练。</p> <p>自由气球类别等级：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）飞行前操作，包括自由气球组装、索具调整、充气、系留和 检查；</li> <li>（2）气球放飞和上升技术与程序，包括适当的限制、应急程序 和所用信号；</li> <li>（3）防撞措施；</li> <li>（4）参照外部目视参考操纵自由气球；</li> <li>（5）快速下降的识别和改出；</li> <li>（6）使用目视参考和推测领航飞行；</li> <li>（7） 进近到着陆，包括地面操纵；</li> <li>（8） 应急程序。</li> </ul>	
<p>样题</p>	
<p>在飞行技能方面，对于自由气球类别等级有哪些要求？</p>	



<p>1.4.3 运动驾驶员执照</p> <p>1.4.3.4 自由气球类别等级的运动驾驶员的飞行经历要求</p>	<p>备注：CCAR-61第61.119条（e）</p>
<p>自由气球类别等级的运动驾驶员执照申请人应当完成至少 16 小时作为自由气球驾驶员的飞行经历时间，至少包括 8 次气 球放飞和上升，其中一次为上升至高于起飞点 600 米的飞行，以及 一次单飞。</p>	
<p>样题</p>	
<p>自由气球飞行员学习运动驾驶员执照，自由气球的飞行经历时间至少为多少？</p>	

1.4.3 运动驾驶员执照	备注：CCAR-61第61.120条
1.4.3.5 运动驾驶员执照持有人的权利和限制	
<p>(a) 运动驾驶员执照持有人可以在相应类别和级别等级的航空器上担任机长。</p> <p>(b) 如滑翔机载运乘客，运动驾驶员执照持有人在取得滑翔机类别等级后，应当再建立不少于10小时的飞行经历时间。</p> <p>(c) 以取酬为目的在经营性运行的航空器上担任机长，或为获取酬金在航空器上担任机长，运动驾驶员执照持有人应具有不少于35小时的飞行经历时间，其中20小时作为本类别和级别（如适用）航空器驾驶员的飞行经历时间。</p> <p>(d) 未满18周岁的运动驾驶员执照持有人，不得在以取酬为目的的航空器上担任机长。</p> <p>(e) 运动驾驶员执照持有人不得从事商业航空运输运行。</p> <p>(f) 运动驾驶员执照持有人禁止在自由气球上实施夜间飞行。</p>	
样题	
运动驾驶员可以从事商业航空运输运行吗？	

1.4.4 罚则	备注：CCAR-61 第 61.241、61.243、61.245、61.247、61.249、61.251条
<p>1. 涉及酒精或药物的违禁行为的处罚 对于违反本规则第 61.15 条规定的执照持有人，应当责令当事人立即停止担任飞行机组成员，并给予警告，或暂扣执照一至六个月的处罚；情节严重的，应当给予吊销执照的处罚；构成犯罪的，依法追究刑事责任。</p> <p>2. 拒绝接受酒精、药物检验或提供检验结果的处罚 对于违反本规则第 61.17条规定拒绝、阻碍接受酒精、药物检验或提供检验结果的本规则执照持有人，责令该员立即停止当日飞行运行活动，并移送公安机关进行处理。</p> <p>3. 理论考试中的作弊或其他禁止的行为的处罚 (a) 对于违反本规则第61.37条规定的执照或等级申请人，局方对申请人予以警告申请人自该行为被发现之日起一年内不得申请按照本规则颁发的执照或等级以及考试。 (b) 对于违反本规则第61.37条规定的执照或等级持有人，局方对当事人予以警告，同时撤销相应的执照等级，责令当事人立即停止飞行运行并交回其已取得的相应执照。驾驶员执照等级被撤销之日起三年内，当事人不得申请按照本规则颁发的执照或等级以及考试。</p> <p>4. 提供虚假材料的处罚 (a) 对于违反本规则第 61.63 条(1)或(2)款的执照或等级申请人，由民航地区管理局给予警告的处罚，申请人一年内不得再次申请该执照或等级；对于执照或等级持有人，由民航地区管理局给予警告的处罚撤销其相应执照或等级当事人三年内不得再次申请执照或等级。 (b) 对于违反本规则第 61.63条(3)或(4)款的执照持有人由民航地区管理局处以警告或者500元以上 1000元以下罚款。</p> <p>5. 对其他违章行为的处罚 (a) 本规则执照持有人违反本规则第61.9的规定在行使相应权利时未随身携带执照的根据《中华人民共和国民用航空法》第二百零八条的规定，局方给予警告。 (b) 本规则执照申请人或持有人违反本规则第61.9、61.27、61.53、61.59条的规定，无必需的执照或等级进行飞行，或从事所持执照或等级权限以外的飞行，或在身体缺陷不符合体检要求而进行飞行，或所需的定期、熟练检查超过有效期进行飞行，根据《中华人民共和国民用航空法》第四十二条和第二百零五条的规定，局方责令其立即停止民用航空活动，处以500元以下罚款，对其单位处以十万元以下罚款，情节严重的，处以1000元以下罚款，对其单位处以二十万元以下罚款；构成犯罪的，依法追究刑事责任。 (d) 本规则执照持有人违反本规则第61.107条、61.120条、61.137条、61.171条、61.173条、61.179条或61.197条的规定，违规从事私用飞行活动的，局方责令其立即停止民用航空活动，处以警告或1000元以下罚款，对其单位处以十万元以下罚款；违规从事私用载人飞行的，局方责令其立即停止民用航空活动，处以1000元以下罚款，对其单位处以十万元以下罚款；违规从事商业飞行活动的，局方责令其立即停止民用航空活动，处以1000元以下罚款，对其单位处以十万元以下罚款；违规从事商业载客飞行活动的，局方责令其立即停止民用航空活动，处以1000元罚款，对其单位处以十万元以下罚款。本规则执照持有人违反上述规则情节严重的，根据《中华人民共和国民用航空法》第四十二条和第二百零五条的规定，对其单位处以二十万元以下罚款。</p> <p>6. 受到刑事处罚后执照的处理 本规则执照持有人受到刑事处罚期间，不得行使所持执照赋予的权利。</p>	
样题	
对于理论考试中的作弊的申请人,自该行为发生之日起几年内，局方不接受其任何执照或等级的申请？	

<p>1.5.1 总则</p> <p>1.5.1.1 民用航空器机长的职责和权限</p>	<p>备注：CCAR-91第91.5条</p>
<p>(a) 民用航空器的机长对民用航空器的运行直接负责，并具有最终决定权。</p> <p>飞机上的机长：机长在舱门关闭后必须对机上所有机组成员、旅客和货物的安全负责。机长 还必须在从飞机为起飞目的准备移动时起到飞行结束最终停止移动和作为主要推进部件的 发动机停车时止的时间内，对飞机的运行和安全负责，并具有最终决定权。</p> <p>(b) 在飞行中遇有紧急情况时</p> <p>(1) 机长必须保证在飞行中遇有紧急情况时,指示所有机上人员采取适合当时情况的应急措 施。</p> <p>(2) 在飞行中遇到需要立即处置的紧急情况时,机长可以在保证航空器和人员安全所需要的 范围内偏离本规则的任何规定。</p> <p>(c) 依据本条(b)款做出偏离行为的机长，在局方要求时，应当向局方递交书面报告。</p> <p>(d) 如果在危及航空器或人员安全的紧急情况下必须采取违反当地规章或程序的措施,机长 必须毫不迟疑地通知有关地方当局。如果事故征候发生地所在国提出要求,机长必须向该国 有关当局提交关于违章情况的报告；同时，机长也必须向登记国提交这一报告的副本。此类 报告必须尽早提交，通常应在十天以内。</p> <p>(e) 机长必须负责以可用的最迅速的方法将导致人员严重受伤或死亡,航空器或财产的重大 损坏的任何航空器事故通知最近的有关当局。</p>	
<p>样题</p>	
<p>飞行员是否可以偏离CCAR91部的规定？</p>	

1.5.1 总则	备注：CCAR-91第91.7条
1.5.1.2 航空器的驾驶员	
<p>(a) 航空器的驾驶员应当根据其所驾驶的航空器等级、在航空器上担任的职位以及运行的性质和分类，符合CCAR-61部中规定的关于其执照和等级、训练、考试、检查、航空经历等方面的相应要求，并符合本规则和相应运行规章的要求。</p> <p>(b) 在以取酬或出租为目的的商业飞行中担任航空器驾驶员的人员，应当至少取得商用驾驶员执照和相应的航空器等级和运行许可。</p> <p>(c) 为他人提供民用航空器驾驶服务并以此种服务获取报酬的驾驶员，应当至少取得商用驾驶员执照和相应的航空器等级和运行许可。</p>	
样题	
私照驾驶员是否可以航拍？	

<p>1.5.1 总则</p> <p>1.5.1.3 民用航空器的适航性</p>	<p>备注：CCAR-91第91.9条</p>
<p>(a) 任何人不得运行未处于适航状态的民用航空器。</p> <p>(b) 航空器的机长负责确认航空器是否处于可实施安全飞行的状态。当航空器的机械、电子 或结构出现不适航状态时，机长应当中断该次飞行。</p>	
<p>样题</p>	
<p>当飞机的某块仪表发生故障，飞行员能否按原计划飞行？</p>	

1.5.1 总则	备注：CCAR-91第91.11条
1.5.1.4 民用航空器飞行手册、标记和标牌要求	
<p>(a) 运行民用航空器的人员不得违反经批准的飞机飞行手册 标记和标牌中规定的使用限制， 或登记国审定当局规定的使用限制。</p> <p>(b) 在中华人民共和国国籍登记的飞机应当具有经局方批准的现行有效的飞机飞行手册 该 手册应当使用机组能够正确理解的语言文字。</p> <p>(c) 在中华人民共和国国籍登记的民用航空器应当满足CCAR-45部规定的国籍标志、登记标 志和标识要求方可运行。</p>	
样题	
从国外购买的飞机能否直接投入运行？	

1.5.1 总则	备注：CCAR-91第91.13、91.15、91.17、91.21条	
1.5.1.5 禁止的行为		
<p>在航空器运行期间，任何人不得殴打、威胁、恐吓或妨碍在航空器上执行任务的机组成员。</p> <p>任何人员在操作航空器时不得粗心大意和盲目蛮干，以免危及他人的生命或财产安全。民用航空器的机长不得允许从飞行中的航空器上投放任何可能对人员或财产造成危害的物体。但是如果已经采取了合理的预防措施，能够避免对人员或财产造成危害，本条不禁止此种投放。</p> <p>(a) 除本条(b)款规定的情况外，任何人不得在已知航空器上载有有关法规中规定的麻醉药品、大麻、抑制或兴奋药剂或物质的情况下，在中华人民共和国境内运行该民用航空器。</p> <p>(b) (b) 本条(a)款不适用于法律许可或经政府机构批准而载运麻醉药品、大麻、抑制或兴奋药剂或物质的情况。</p>		
样题		
飞行员能否利用飞机喷洒农药？		



<p>1.5.1 总则</p> <p>1.5.1.6 摄入酒精和药物的限制</p>	<p>备注：CCAR-91第91.19条</p>
<p>(a) 处于下列身体状况的人员不得担任或试图担任民用航空器的机组成员：</p> <p>(1) 饮用含酒精饮料之后8小时以内；</p> <p>(2) 处于酒精作用之下；</p> <p>(3) 使用了影响人体官能的药品，可能对安全产生危害；</p> <p>(4) 其血液中酒精含量，以重量为计量单位，达到或超过0.04%。</p> <p>(b) 除紧急情况外,民用航空器的驾驶员不得允许在航空器上载运呈现醉态或者由其举止或 身体状态可判明处于药物控制之下的人员(受到看护的病人除外)。</p> <p>(c) 机组人员应当在局方要求时,接受局方人员或局方委托的人员检查其血液中酒精含量百 分比的测试。当局方认为某人有可能违反本条(a) (1)、(a) (2) 或 (a) (4) 项的规定时，此人应 当根据局方的要求，将其担任或试图担任机组成员之后4小时内所做的血液酒精含量百分比 测试结果提供给局方。</p> <p>(d) 如果局方认为某人有可能违反本条(a) (3) 项的规定，此人应当根据局方的要求，将其担 任或试图担任机组成员之后4小时内所做的每次体内药物测试的结果提供给局方。</p> <p>(e) 局方根据本条(c)或(d)款所取得的测试结果可以用来判定该人员是否合格于持有飞行 人员执照，或是否有违反中华人民共和国民用航空法规的行为。</p>	
<p>样题</p>	
<p>驾驶员在飞行前两天饮酒，可以参加飞行吗？</p>	

1.5.2 飞行规则	备注：CCAR-91第91.111条
1.5.2.1 在其他航空器附近的运行	
(a) 任何人不得驾驶航空器靠近另一架航空器达到产生碰撞危险的程度。 (b) 未经批准，任何人不得驾驶航空器进行编队飞行。 (c) 任何人不得驾驶载客的航空器进行编队飞行。	
样题	
民用航空器是否可以编队飞行？	

1.5.2 飞行规则	备注：CCAR-91第91.113条
1.5.2.2 除水面运行外的航行优先权规则	
<p>(a) 本条规定不适用于航空器在水面上的运行。</p> <p>(b) 当气象条件许可时，无论是按仪表飞行规则还是按目视飞行规则飞行，航空器驾驶员必须注意观察，以便发现并避开其他航空器。在本条的规则赋予另一架航空器航行优先权时，驾驶员必须为该航空器让出航路，并不得以危及安全的间隔在其上方、下方或前方通过。</p> <p>(c) 遇险的航空器享有优先于所有其他航空器的航行优先权。</p> <p>(d) 在同一高度上对头相遇，应当各自向右避让，并保持500米以上的间隔。</p> <p>(e) 在同一高度上交叉相遇，驾驶员从座舱左侧看到另一架航空器时，应当下降高度；从座舱右侧看到另一架航空器时，应当上升高度；但下列情况除外：</p> <p>(1) 有动力装置重于空气的航空器必须给飞艇、滑翔机和气球让出航路；</p> <p>(2) 飞艇应当给滑翔机及气球让出航路；</p> <p>(3) 滑翔机应当给气球让出航路；</p> <p>(4) 有动力装置的航空器应当给拖曳其他航空器或物件的航空器让出航路。</p> <p>(f) 从一架航空器的后方，在与该航空器对称面小于70度夹角的航线上向其接近或超越该航空器时，被超越的航空器具有航行优先权。而超越航空器不论是在上升、下降或平飞均应当向右改变航向给对方让出航路。此后二者相对位置的改变并不解除超越航空器的责任，直至完全飞越对方并有足够间隔时为止。</p> <p>(g) 当两架或两架以上航空器为着陆向同一机场进近，高度较高的航空器应当给高度较低的航空器让路，但后者不能利用本规则切入另一正在进入着陆最后阶段的航空器的前方或超越该航空器。已经进入最后进近或正在着陆的航空器优先于飞行中或在地面运行的其他航空器，但是，不得利用本规定强制另一架已经着陆并将脱离跑道的航空器为其让路。</p> <p>(h) 一架航空器得知另一架航空器紧急着陆时，应当为其让出航路。</p> <p>(i) 在机场机动区滑行的航空器应当给正在起飞或即将起飞的航空器让路。</p>	
样题	
空中两架飞机交叉相遇该如何避让？	

<p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.3 空中交通管制许可和指令的遵守</p>	<p>备注：CCAR-91第91.123条</p>
<p>(a) 当航空器驾驶员已得到空中交通管制许可时,除在紧急情况下或为了对机载防撞系统的警告做出反应外,不得偏离该许可。如果驾驶员没有听清空中交通管制许可,应当立即要求 空中交通管制员予以澄清。</p> <p>(b) 除紧急情况外,任何人不得在实施空中交通管制的区域内违反空中交通管制的指令驾驶 航空器。</p> <p>(c) 每个机长在紧急情况下或为了对机载防撞系统的警告做出反应而偏离空中管制许可或 指令时, 必须尽快将偏离情况和采取的行动通知空中交通管制部门。</p> <p>(d) 被空中交通管制部门给予紧急情况优先权的机长,在局方要求时,必须在48小时内提交一份该次紧急情况运行的详细报告。</p> <p>(e) 除空中交通管制另有许可外,航空器驾驶员不得按照管制员向另一架航空器驾驶员发出的许可和指令驾驶航空器。</p>	
<p>样题</p>	
<p>在何种情况下航空器驾驶员可以偏离空中交通管制许可？</p>	

1.5.2 飞行规则	备注：CCAR-91第91.151条
1.5.2.4 目视飞行规则条件下飞行的燃油要求	
<p>(a) 飞机驾驶员在目视飞行规则条件下开始飞行前，必须考虑风和预报的气象条件，在飞机上装载足够的燃油，这些燃油能够保证飞机飞到第一个预定着陆点着陆，并且此后按正常的巡航速度还能至少飞行30分钟（昼间）或45分钟（夜间）。</p> <p>(c) 在计算本条中所需的燃油和滑油量时，至少必须考虑下列因素：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 预报的气象条件；</li> <li>(2) 预期的空中交通管制航路和交通延误；</li> <li>(3) 释压程序（如适用）或在航路上一台动力装置失效时的程序；和</li> <li>(4) 可能延误直升机着陆或增加燃油和/或滑油消耗的任何其他情况。</li> </ol>	
样题	
在目视飞行规则条件下转场飞行，燃油是如何规定的？	

1.5.2 飞行规则	备注：CCAR-91第91.153条
1.5.2.5 目视飞行规则飞行计划	
<p>(a) 目视飞行规则 如本场空域符合目视气象条件，可以在本场按目视飞行规则飞行；如当前气象报告或当前气象报告和气象预报的组合表明本场、航路和目的地的天气符合目视气象条件，可以按照目视飞行规则进行航路飞行。</p> <p>(b) 目视飞行规则飞行计划的要求 航空器驾驶员提交的按目视飞行规则飞行计划必须包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 该航空器国籍登记号和无线电呼号（如需要）。</li> <li>(2) 该航空器的型号，或者如编队飞行，每架航空器的型号及编队的航空器数量。</li> <li>(3) 机长的姓名和地址，或者如编队飞行，编队指挥员的姓名和地址。</li> <li>(4) 起飞地点和预计起飞时间。</li> <li>(5) 计划的航线、巡航高度(或飞行高度层)以及在该高度的航空器真空速。</li> <li>(6) 第一个预定着陆地点和预计飞抵该点上空的时间。</li> <li>(7) 装载的燃油量(以时间计)。</li> <li>(8) 机组和搭载航空器的人数。</li> <li>(9) 局方和空中交通管制要求的其他任何资料。</li> </ol> <p>(c) 当批准的飞行计划生效后,航空器机长拟取消该飞行时必须向空中交通管制机构报告。</p>	
样题	
已批准的飞行计划可以自行取消吗？	

<p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.6 基本目视飞行规则的最低天气标准</p>	<p>备注：CCAR-91第91.155条</p>
<p>(a) 本条规定了基本目视飞行规则的最低天气标准。除经空中交通管制按第91.137条批准在高空空域实施目视飞行规则的飞行外，只允许在中低空空域内实施。</p> <p>(b) 除第91.157条规定外，只有气象条件不低于下列标准时，航空器驾驶员方可按目视飞行规则飞行：</p> <p>(1) 除(b)(2)项规定外，在修正海平面气压高度3千米（含）以上，能见度不小于8千米；修正海平面气压高度3千米以下，能见度不小于5千米；距云的水平距离不小于1500米，垂直距离不小于300米。</p> <p>(2) 除运输机场空域外，在修正海平面气压高度900米（含）以下或离地高度300米（含）以下（以高者为准）如果在云体之外，能目视地面，允许航空器驾驶员在飞行能见度不小于1600米的条件下按目视飞行规则飞行。但必须符合下列条件之一：</p> <p>(i) 航空器速度较小，在该能见度条件下，有足够的时间观察和避开其他航空器和障碍物，以避免相撞；</p> <p>(ii) 在空中活动稀少，发生相撞可能性很小的区域。</p>	
<p>样题</p>	
<p>高空空域能否按照目视飞行规则飞行？</p>	

<p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.7 特殊目视飞行规则的最低天气标准</p>	<p>备注：CCAR-91第91.157条</p>
<p>(a) 在运输机场空域修正海平面气压高度3千米以下，允许按本条天气最低标准和条件实施特殊目视飞行规则飞行，无须满足第91.155条的规定。</p> <p>(b) 特殊目视飞行规则天气标准和条件如下：</p> <p>(1) 得到空中交通管制的许可；</p> <p>(2) 云下能见；</p> <p>(3) 能见度至少1600米，</p> <p>(4) 驾驶员满足CCAR-61部仪表飞行资格要求，航空器安装了第91.407条要求的设备，否则只能昼间飞行。</p> <p>(c) 只有地面能见度（如无地面能见度报告，可使用飞行能见度）至少为1600米，航空器方可按特殊目视飞行规则起飞或着陆。</p>	
<p>样题</p>	
<p>夜间可以申请按照特殊目视飞行规则运行吗？</p>	



1.5.3 特殊飞行运行	备注：CCAR-91第91.217条
1.5.3.1 初级类航空器的运行限制	
任何人不得驾驶初级类航空器为取得报酬或租金而进行商业性载客飞行	
样题	
什么航空器可商业性载客？	

<p>1.5.3 特殊飞行运行</p> <p>1.5.3.2 持有特许飞行证民用航空器使用限制</p>	<p>备注：CCAR-91第91.211条</p>
<p>持有特许飞行证的航空器不得进行超出规定的飞行。</p> <p>(a) 除已获取特许飞行证，任何人不得运行有可能危及飞行安全的民用航空器。</p> <p>(b) 未经局方和有关国家特定权限的批准，任何人不得在中华人民共和国以外运行特许发证的 民用航空器。</p> <p>(c) 凡运行特许飞行证的民用航空器者，必须在航空器飞行手册或其他有关文件中列出飞行的 限制范围内。但是，当从事直接与型号合格审定或补充型号合格审定有关的飞行时，必须依照本规 章试验航空器限制来飞行，而且在飞行试验时，应当按照本章第 91.203 条的要求飞行。</p> <p>(d) 凡作特许飞行的航空器必须由持有局方所颁发的或认可的相应驾驶员执照的飞行机组人员 驾驶。</p> <p>(e) 凡作特许飞行的航空器不得载运与该次飞行无关的人员。该航空器的飞行机组成员和有关 人员必须确知，该次飞行的情况和有关的要求和措施。</p> <p>(f) 一切特许飞行应按照相应的飞行规则，并应避开空中交通繁忙的区域或可能对公众安全发 生危害的地区。</p> <p>(g) 局方可以规定必要的附加限制或程序，包括对航空器可以运载的人数限制。</p>	
<p>样题</p>	
<p>特许飞行证的航空器是不是不受任何限制？</p>	

<p>1.5.4 维修要求</p> <p>1.5.4.1 适航性责任</p>	<p>备注：CCAR-91第91.305条</p>
<p>(a) 航空器的所有权人或运营人对保持航空器的适航性状态负责，包括机体、发动机、螺旋桨 及其安装设备的适航性。</p> <p>(b) 为落实航空器的适航性责任，航空器的所有权人或者运营人应当按照第 91.303 条的规则保 证其使用的航空器完成如下工作：</p> <p>(1) 按照第 91.307 条的规定完成要求的维修；</p> <p>(2) 除第 91.443 条允许不工作的任何仪表或设备外，在每次飞行前对于影响安全运行的有关缺 陷和损伤进行处理并达到经批准的标准；</p> <p>(3) 完成适航指令和局方要求强制执行的任何其他持续适航要求。</p> <p>(c) 上述工作可以通过签订协议的方式进行委托，但航空器所有权人或运营人负有同样的适航性责任。</p>	
<p>样题</p>	
<p>谁对航空器的适航性负责？</p>	

1.5.4 维修要求	备注:CCAR-91 第 91.307 条
1.5.4.2 要求的维修	
<p>航空器的所有权人或运营人应当按照以下规定完成对航空器的检查:</p> <p>(1) 按照航空器的设计规范、型号合格证数据单或局方批准的其它文件中的规定,对有时间 限制部件的更换时间进行检查,以保证在到达时间限制前及时更换;</p> <p>(2) 对于大型飞机、涡轮喷气多发飞机、涡桨多发飞机或者涡轮动力旋翼机,按照第 91.309 条要求的检查大纲的规定进行检查;</p> <p>(3) 对于本条(2)之外的航空器,在每 100 小时的飞行时间内按照 CCAR-43 部的规定完成 100 小时检查,但如果在连续的 12 个日历月内没有达到 100 小时的飞行时间,则应当在上次完成 100 小时检查之日起 12 个月之内完成 CCAR-43 部规定的年度检查。如果需要为检查而进行调机时,可以超过 100 小时的限制,但超出时间不得多于 10 小时。并且在计算下一个 100 小时使用时间时要包括这次超过 100 小时的时间。</p> <p>(4) 如果航空器或者航空器部件制造厂家颁发的航空器维修手册或其他持续适航文件中规定的检查超过 CCAR-43 部规定的 100 小时检查或者年度检查,则应当按照其规定执行检查,并且不必重复执行 100 小时检查或者年度检查。</p>	
样题	
100小时检查的要求	

1.5.4 维修要求	备注:CCAR-91 第 91.313、91.315 条
1.5.4.3 航空器的修理和改装	
<p>当航空器所有权人或者运营人对其航空器及其部件实施设计更改时,如果对飞机的重量、平衡、结构强度、性能、动力装置工作、飞行特性有显著影响或者影响适航性的其他特性,应当按照 CCAR-21 部的规定申请批准。</p> <p>航空器所有权人或者运营人在每次对航空器完成任何维修和改装工作后,都应当由具有相应 资格的维修人员在其航空器技术记录本上签署批准恢复使用。</p>	
样题	
某人购买一架飞机后,是否可以自行改装?	

<p>1.5.4 维修要求</p> <p>1.5.4.4 航空器技术记录和保存</p>	<p>备注:CCAR-91 第 91.317、91.319 条</p>
<p>航空器所有权人或者运营人应当按照要求为其使用的每一架航空器建立航空器技术记录,以</p> <p>连续记录航空器有关的技术信息。</p> <p>航空器技术记录的格式应当固定,并且需要飞行机组填写和了解的内容应当放置在驾驶舱内,但放置驾驶舱部分的内容应当至少有一个复页来保证每次起飞前在地面保存一份记录上一次飞行和本次飞行前填写内容的记录。</p> <p>航空器所有权人或者运营人应当妥善保存航空器技术记录,并且建立有效的备份措施,以保证记录丢失或者损毁后的可恢复性。</p> <p>(a) 不论维修工作由谁实施,航空器所有权人或者运营人都应当获得并按照本条(b)规定的 期限保存航空器及其部件的维修和改装记录。</p> <p>(b) 航空器所有权人或运营人必须按下述时限妥善保存维修记录:</p> <p>(1) 除航空器或者航空器部件的翻修以外,其他任何维修的记录应当至少保存 2 年。</p> <p>(2) 航空器或者航空器部件的翻修记录应当保存至该工作被等同范围和深度的工作所取代;</p> <p>(c) 航空器技术记录应当保存至航空器出售或者永久性退役后一年, 航空器出售时航空器技术记录和维修记录应随同航空器转移。</p> <p>(d) 航空器所有权人或者运营人应当保证所有的维修记录可以提供给局方或者国家授权的安全调查机构的检查。</p>	
<p>样题</p>	
<p>航空器的维修记录保存多久?</p>	

1.5.4 维修要求	备注:CCAR-91 第 91.321 条
1.5.4.5 适航性检查	
<p>(a) 航空器所有权人或者运营人的每架航空器在首次投入使用前应当通过局方的检查, 确认其符合本规则的要求并获得适航证签署或者其他方式的签署后才能投入使用。</p> <p>(b) 在航空器首次获得适航证签署或者其他方式的签署后, 每连续 12 个日历月之内, 应当接受局方进行的年度适航性检查, 符合本规则的要求并获得适航证签署或者其他方式的签署后 才能继续投入使用。如果航空器长期处于停用的存储状态, 可以在将其适航证件交回局方后 不进行年度适航性检查, 但应当在再次投入使用前完成一次适航性检查。</p>	
样题	
局方进行的年度适航性检查的周期为?	

1.5.5 设备、仪表和合格证的要求	备注：CCAR-91第91.403、91.405条
1.5.5.1 按目视飞行规则运行的仪表和设备	
<p>(a) 航空器按目视飞行规则飞行时，应当至少安装下列仪表和设备：</p> <p>(1) 一个磁罗盘；</p> <p>(2) 一个指示时、分、秒的准确的计时表；</p> <p>(3) 一个灵敏的气压高度表；</p> <p>(4) 一个空速表。</p> <p>(b) 除固定翼飞机的航空作业运行外，作为管制飞行而实施的目视飞行规则飞行，应当按照 本规则第91.405条的仪表飞行规则进行装备。</p> <p>(c) 对于涡轮动力的固定翼飞机，还应当装有防撞灯光系统，但该系统失效后，可继续飞行 到能够进行修理或更换的地点。</p> <p>第91.405条 按仪表飞行规则运行的仪表和设备</p> <p>(a) 航空器按仪表飞行规则飞行时，应当至少安装下列仪表和设备：</p> <p>(1) 一个磁罗盘；</p> <p>(2) 一个指示时、分、秒的准确的计时表；</p> <p>(3) 两个带转鼓计数器或者同等指示方法的灵敏气压高度表 对于固定翼飞机实施的航空作 业运行，可仅安装一个；</p> <p>(4) 一个可以防止因凝结或结冰而发生故障的空速指示系统；</p> <p>(5) 一个转弯侧滑仪；</p> <p>(6) 一个姿态指示器（人工地平仪）但对于旋翼机应当安装三个姿态指示器（其中一个可 用转弯仪代替）；</p> <p>(7) 一个航向指示器（方向陀螺）；</p> <p>(8) 一个指示陀螺仪表的供电是否充足的设备；</p> <p>(9) 一个在驾驶舱内指示大气温度的设备；</p> <p>(10) 一个爬升和下降速度指示器。</p> <p>(b) 对于涡轮动力固定翼飞机，还应当装有防撞灯光系统，但该系统失效后，可继续飞行到 能够进行修理或更换的地点。</p>	
样题	
目视飞行规则飞行时必须要有地平仪吗？	



1.5.5 设备、仪表和合格证的要求	备注:CCAR-91 第 91.415 条
1.5.5.2 应急和救生设备	
<p>(a) 所有航空器应当装备有与允许载客量相应的、足够的并易于取用的急救包。</p> <p>(b) 所有航空器应当至少按下述要求配备其喷射时不会使机内空气产生危险性污染的手提灭火瓶:</p> <p>(1) 驾驶舱内或驾驶舱附近应当装备至少一个手提灭火器, 并应放置在飞行机组成员易于取用的位置;</p> <p>(2) 每一个与驾驶舱隔开而飞行组又不能很快进入的客舱, 但对于容纳多于 30 名乘客的客舱内, 应当在便于取用的适当地点配备至少两个手提灭火器;</p> <p>(3) 手提灭火器应当存放在易于取用的位置, 如果存放位置不是明显可见, 则应当有明显的指示标志;</p> <p>(4) 手提灭火器应当恰当地固定, 以免妨碍飞机的安全运行或对机组成员和乘客的安全产生不利影响。</p> <p>(c) 所有航空器应当按照下述要求配备座椅和安全带:</p> <p>(1) 每一个 2 周岁以上乘员, 必须有一个座椅或者卧铺;</p> <p>(2) 每个座椅或卧铺配有一条安全带;</p> <p>(3) 每个前排的座位(飞行机组或与其平行的座位)有一副肩带(该肩带应当设计成能够在急剧减速时自动勒住座上人员身体, 并在经受规定的固定载荷要求的极限惯性力时, 能保护乘员免受严重的头部伤害)</p> <p>(4) 装于飞行机组位置处的每副肩带应当使机组成员就座并束紧时能完成飞行操作所要求的全部职能;</p> <p>(5) 配备客舱乘务组的载客运行航空器, 应当为每一个客舱乘务组成员配备带有安全带的座椅。客舱乘务组座椅应当按局方对紧急撤离的要求位于靠近地板高度的出口和其他应急出口处。</p> <p>(e) 所有航空器应当配备在飞行中易于更换的适当规格的各种备用保险丝或保护性熔断器。</p> <p>(f) 如果在航空器有适于救援人员在紧急情况时要破开的机身部位, 这些部位必须予以标出。标志的颜色应当为红色或黄色, 必要时用白色勾画出轮廓, 以便与底色形成反差。如果角的标志相距超过 2 米, 则其间必须另加一条 9×3 厘米的线, 使任何两个相邻标志的距离不超过 2 米。</p> <p>(g) 容纳 19 名(不含)以上载客运行的航空器应当配备应急斧。</p>	
样题:	
气球上必须配灭火瓶吗?	

1.5.5 设备、仪表和合格证的要求	备注:CCAR-91 第 91.423 条
1.5.5.3 高空飞行氧气设备	
<p>任何航空器在机舱的大气压力高于 3000 米(10000 英尺)的飞行高度上运行时,应当带有下列人员使用的充足的呼吸用氧:</p> <p>(1)舱内大气压力在 3000 米(10000 英尺)至 4000 米(13000 英尺)之间的运行时间超过 30 分钟时,能在该运行时间内向所有机组成员和 10%的乘客供氧;</p> <p>(2)舱内大气压力高于 4000 米(13000 英尺)的全部运行时间内,能向所有机组成员和乘客供氧。</p>	
样题	
航空器舱内大气压力高于4000米,是否需要供氧?	

1.5.6 法律责任	备注：CCAR-91 第 91.1601、91.1603、91.1605、91.1607、91.1609、91.1613 条
<p>1. 概则 违反本规则规定实施民用航空器运行的个人或单位应当按照本规则的要求承担相应的法律责任。</p> <p>2. 涉及妨碍和干扰机组成员的处罚 对于违反91.13条的任何人员，局方可以对其处以一千元以下的罚款，并根据《中华人民共和国民用航空法》第一百九十二条和第二百条的规定进行处罚。</p> <p>3. 涉及空投物体的处罚 对于违反91.17条规定，民用航空器在飞行中投掷物品的，局方根据《中华人民共和国民用航空法》第二百零九条的规定对直接责任人进行处罚。</p> <p>4. 涉及酒精或药物的违禁行为的处罚 (a) 违反91.19条(a)款的规定担任或试图担任民用航空器的机组成员，或违反91.19条(c)款的规定拒绝接受酒精测试或拒绝将测试结果提供给局方的，局方根据《中华人民共和国民用航空法》第二百零八条的规定给予警告、暂扣执照一至六个月的处罚。情节严重的，可给予吊销执照的处罚。 (b) 对于受到本条(a)处罚的人员，自违法行为发生之日起一年内，局方将不接受该人员提出的任何按CCAR-61部颁发执照或等级的申请。</p> <p>5. 涉及违反相关规定的处罚 (a) 对于违反本规则B章（飞行规则）、C章（特殊飞行规则）、D章（维修要求）、E章（设备、仪表和合格证要求）、F章（大型和运输类航空器的设备和运行的附加要求）、L章（大型和涡轮动力多发飞机）、M章（农林喷洒作业）中有关规定的，局方应责令立即停止违规活动，并可给予下列处罚： (1) 如果直接责任人是航空人员执照持有人，局方可给予其警告或一千元以下的罚款；情节严重的，可给予其暂扣执照一至六个月或吊销执照的处罚。 (2) 如果直接责任人是航空器所有权人或运营人，局方可给予其警告或罚款的处罚，有违法所得的，给予违法所得的三倍但最高不超过三万元的罚款，没有违法所得的，给予一万元以下的罚款。</p> <p>6. 涉及无有效适航证实施飞行的处罚 如果航空器在运行期间机上未携带现行有效的适航证，局方可根据《中华人民共和国民用航空法》第二百零一条对运营人进行处罚。</p>	
样题	
航空器在运行期间机上未携带现行有效的适航证是否违法？	

2.1.1阿基米德定律与静升力	备注：
<p>轻于空气的航空器（如飞艇和气球），在空气中产生上升运动，是按照阿基米德定律在起作用。</p> <p>阿基米德定律：浸入静止流体中的物体受到一个浮力，其大小等于该物体所排开的流体重量，方向垂直向上并通过所排开流体的形心。结论对部分浸入液体中的物体同样是正确的。同一结论还可以推广到气体中，物体在静止空气中受到的浮力称为静升力。</p>	
样题	
阿基米德定律是什么？	

<p>2.2.1 ICAO标准大气</p> <p>2.2.1.1 国际标准大气（ISA）</p>	<p>备注：</p>
<p>1. 国际标准大气（ISA）定义和规定</p> <p>“国际标准”大气（简称 ISA）就是人为规定一个不变的大气环境，包括大气温度、密度、气压等随高度的变化关系，得出统一的数据，作为计算和试验飞行器的统一标准。</p> <p>国际标准大气规定：</p> <p>海平面高度为 0，称为 ISA 标准海平面；</p> <p>海平面气压为 29.92inHg 或 1013.2hPa；</p> <p>海平面气温为15℃或59° F；</p> <p>对流层高度为 11km，在对流层内标准温度递减率为，每增加 1000m 温度递减 6.5℃，或每增加1000ft温度递减2℃。11000M对应的标准大气温度为-56.5℃。</p> <p>2. ISA偏差计算</p> <p>ISA偏差是指某处实际温度与ISA标准温度的差值。</p> <p>例：某机场场温20℃，机场压力高度为2000ft，求：机场高度处ISA偏差。</p> <p>解：压力高度为2000ft处</p> <p>ISA标准温度应为：<math>T_{\text{标准}} = 15^{\circ}\text{C} - 2^{\circ}\text{C}/1000\text{ft}) \times 2000\text{ft} = 11^{\circ}\text{C}</math></p> <p>而实际温度为：<math>T_{\text{实际}} = 20^{\circ}\text{C}</math>，</p> <p>ISA偏差即温度差为：<math>\text{ISA偏差} = T_{\text{实际}} - T_{\text{标准}} = 20^{\circ}\text{C} - 11^{\circ}\text{C} = 9^{\circ}\text{C}</math></p> <p>表示为：ISA+9℃</p>	
<p>样题</p>	
<p>压力高度为4000ft，该高度处实际气温为6℃，求该高度处ISA偏差？</p>	

2.2.1 ICAO标准大气	备注：
2.2.1.2 压力高度和密度高度	
<p>压力高度：高度表调至1013.2hPa后指示出的高度。</p> <p>密度高度：对非标准大气温度修正后的压力高度。</p> <p>空气密度受高度，温度和湿度变化的影响。高密度高度指的是稀薄空气而低密度高度指的是稠密的空气。导致高密度高度的条件是高海拔高度，低大气压力，高温，高湿度或者这些因素的某些组合。低海拔高度，高大气压力，低温和低湿度是低密度高度的更明显预兆。一般当大气温度符合国际标准大气的状况时，密度高度等于压力高度。</p> <p>注意：使用密度高度最主要的目的是让飞行员以及飞机设计制造部门计算及了解正确的飞机性能值，并不是来作为高度的参考。</p>	
样题	
飞行员在飞行过程中，使用的是压力高度还是密度高度？	

<p><b>2.2.2热气球升力的产生原理</b></p> <p>2.2.2.1热气球的来源</p>	<p>备注：</p>
<p>热气球囊体用鼓风机将其充满，如不向囊内充热空气，是不会立起来的，当囊内空气温度升高到一定程度，大量空气从球囊下口排出，使热气球飞行重量减轻到小于静升力时，才能升空。热气球升空的原理，通俗地说就是：球囊内空气被加热后密度变小，质量变轻，当热气球飞行总重量（球囊内热空气、气球自重和乘员的总和）小于球囊排开同体积的环境冷空气的重量时，热气球就可以升空了。</p>	
<p>样题</p>	
<p>热气球的升力如何获取？</p>	

<b>2.2.2热气球升力的产生原理</b> <b>2.2.2.2 热气球的升力公式</b>	备注：
<p>热气球升空的力，是来自于静升力和自身质量的差。从下面的公式可以看出：</p> $L_{\text{静}}=V\times g\times \rho_a$ <p>其中：L<sub>静</sub>：静升力</p> <p>V：球囊体积</p> <p>g：重力加速度</p> <p><math>\rho_a</math>：囊外空气密度</p> $L=L_{\text{静}}-G$ <p>其中：L：升力</p> <p>G:热气球在飞行过程中受到的重力</p> <p>比如一个标准的 AX—7 级的热气球，它的球囊体积为 2180 立方米（77000 英尺<sup>3</sup>），在海平面气温 15℃时，该球囊内空气总质量为 2670 公斤。燃烧器将球囊内空气加温时，囊内空气膨胀，密度变小，膨胀后多余的空气从气球底口排出。囊内 2180 立方米的热空气达到 100℃时，质量变为 2070 公斤，比相同体积的冷空气（15℃）轻了 600 公斤，此时热气球产生了 600 公斤的升力。如果气球飞行总质量小于 600 公斤，气球就可以上升了。</p>	
样题	
静升力的公式是什么？	

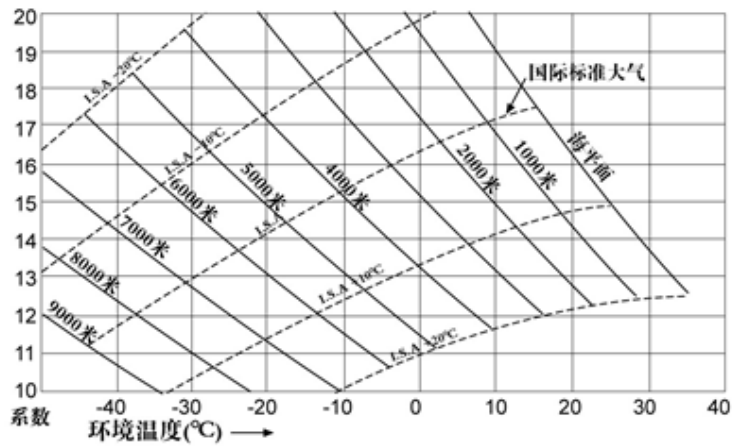


2.2.3 载重

备注：

2.2.3.1 热气球飞行载荷表

在实际飞行中，计算升力比较烦琐。按着上述公式的计算方法绘出一个载荷表（下图）。载荷表的使用方法：



升力载荷表

- （一）根据飞行计划（高度 1000 米），查出飞行高度线（图中从上左至下右方向的各条斜实线）（第二条）。
- （二）根据预报的海平面温度值，找出温度曲线（左低右高的虚线）。以国际标准大气为例（15℃），该虚线（第一条）与飞行高度（1000 米）实线的交点，在横坐标线上的投影数值为环境温度（9℃），交点向左方的竖坐标做垂线，垂点数值即为升力计算系数（17）。
- （三）气球总升力：从总升力对照表中左边查出升力计算系数（17），该系数向右与气球级别（如 77）竖向交点即为总升力（静升力+升力）承受的重量，（如 598 公斤）。
- （四）总升力对照表中，总升力单位为公斤。得出的总升力再减去气球空重（表中最下一行）即为有效载重。

总升力对照表

总升力 系数	级别 (31) Ax4	(42) Ax5	(56) Ax6	(65) Ax7	(77) Ax7	(84) Ax8	(105) Ax8	(140) Ax9
10	143	191	254	295	352	381	476	635
11	157	210	279	324	387	419	524	699
12	171	229	305	354	422	457	572	762
13	185	248	330	383	457	495	619	826
14	200	267	356	413	492	533	667	889
15	214	286	381	442	527	572	714	953
16	228	305	406	472	562	610	762	1016
17	243	324	432	501	598	648	810	1080
18	257	343	457	531	633	686	857	1143
19	271	362	483	560	668	724	905	1207
20	285	381	508	590	703	762	953	1270
空重(公斤)	100	109	117	135	142	146	186	218

样题

升力载荷表的横纵坐标表示什么？

2.2.3 载重 2.2.3.2 各高度层的最大载荷额计算	备注：
<p>根据热气球生产厂对最高球温的规定，通过计算，计划好此次飞行任务的飞行最大载重，以保证飞行安全。计算公式如下：</p> $L = [d_o \cdot T_o / P_o] \cdot V \cdot P_a [1 / T_a - 1 / T_b] \text{ 磅}$ <p>式中：d<sub>o</sub> = 地面空气密度=0.07657(磅/英尺<sup>3</sup>)</p> <p>T<sub>o</sub> =地面温度=（273+摄氏温度数值）K，K 是绝对温度的单位。</p> <p>P<sub>o</sub> =地面气压 （磅/英尺<sup>2</sup>）</p> <p>V =气球容积 （英尺<sup>3</sup>）</p> <p>P<sub>a</sub> =气球环境气压 （磅/英尺<sup>2</sup>）</p> <p>T<sub>a</sub> =气球环境温度=（273+摄氏温度数值）K</p> <p>T<sub>b</sub> =气球温度=（273+摄氏温度数值）K</p> <p>L 单位为磅（计算结果除以 2.2 即为公斤）。</p>	
样题	
公式中 $P_a$ 和 $T_a$ 各表示什么？	

<p>2.2.4 影响升力因素</p> <p>2.2.4.1 热气球体积</p>	<p>备注：</p>
<p>热气球升力约等于球体内热空气与球体外相同体积冷空气的密度（重量）差。 因此体积越大的气球，能够产生的升力也越大，载重也越大。</p>	
<p>样题</p>	
<p>体积大小和产生的升力成正比还是反比？</p>	

<p>2.2.4 影响升力因素</p> <p>2.2.4.2 球囊温度</p>	<p>备注：</p>
<p>对于一个气球而言，如果在飞行载重固定，外界气温不变的情况下，球囊内温度变化是直接影响升力，也就是影响上升速度的主要因素。在不超过该球最高允许球温的情况下，球囊温度越高，升力越大，上升越快；球囊温度越低，升力越小，上升越慢。</p> <p>球囊温度的计算</p> <p>球囊温度<math>T_b</math>可按下列公式计算求得：</p> $T_b = 1 / [1 / T_a - 95.963.L / V.Pa] \text{ (K)}$ <p>例题如下：</p> <p>已知：地面温度<math>15^{\circ}\text{C}</math>时，1500米的气球外环境温度<math>T_a=(273+5.1)\text{K}</math></p> <p>气球飞行总重量（磅）<math>L= 1320</math>磅（600公斤）</p> <p>气球体积<math>V=77000</math> 英尺<sup>3</sup>（2180米<sup>3</sup>）</p> <p>1500米环境气压<math>P_a=1760.8</math>磅/英尺<sup>2</sup></p> <p>求：飞行在1500米高的气球球囊温度是多少？</p> <p>解：根据公式：<math>T_b=1 / [1 / T_a - 95.963.L / V.Pa]</math></p> <p>将已知数据代入公式得：</p> $T_b=1 / [ (1/278.1) - (95.963 \times 1320) / (77000 \times 1760.8) ]$ $=1 / [0.0035958 - (126671.16 / 135581600) ]$ $=1 / (0.0035958 - 0.000934) = 1/ 0.00266 = 375.94 \text{ (K)}$ $=102.94^{\circ}\text{C}$ <p>另外，按上述公式计算出一个77000立方英尺（2180立方米）的气球，当地面气温为<math>15^{\circ}\text{C}</math>，飞行在3000米（10000英尺）时，飞行重量为764磅（347公斤）的单飞气球的球囊温度为325K（<math>52.3^{\circ}\text{C}</math>）；而同一气球飞行重量为1104磅（504公斤）的三人飞行气球的球囊温度则为359K（<math>86^{\circ}\text{C}</math>）。</p>	
<p>样题</p>	
<p>球囊温度与上升速度的关系？</p>	

<p>2.2.4 影响升力因素</p> <p>2.2.4.3 球囊外环境温度</p>	<p>备注：</p>
<p>同一个气球在相同载重和球温的情况下，环境温度越低，气球升力越大。也就是说，寒冷天气气球升力大，在高温天气飞行，气球升力变小。</p> <p>在实际飞行中，应当根据当时气温，计算和确定当时的飞行最大允许总质量（空重+最大载重）。只有保证不超过当时温度下的允许总质量，才能使气球有足够的升力进行机动飞行。</p>	
<p>样题</p>	
<p>环境温度对气球升力有什么影响？</p>	

2.2.4 影响升力因素 2.2.4.4 飞行高度	备注：
<p>气球升高后，外界气温降低，气球升力应该增加。但随高度的增加，大气密度变小，空气变稀薄，在球囊内外温差相同的情况下，相同体积的冷、热空气重量差变小，使气球升力变小。</p> <p>气球升高后空气密度小，含氧量也变小，燃烧器的燃料燃烧热值降低。</p> <p>随着外界气温降低球囊降温快，这都使燃料消耗率加大。</p> <p>因此，随高度升高，气温降低，但密度也变小，这两种影响气球升力的因素，在低空（1000米以下）作用不明显，相互抵消，对气球飞行影响不大。3000米以上的高空（高原）飞行，燃烧器的效率、燃料消耗都有明显的变化，载重量大的气球更为明显。</p>	
样题	
高原飞行时，燃烧器效率和平原一样吗？	

2.2.4 影响升力因素 2.2.4.5 气球的飞行重量	备注：
<p>外界气温和高度变化不大时，直接影响气球上升性能的因素就是飞行重量。</p> <p>气球上升率及加速度取决于气球的升力。升力是在一定球温下，球囊产生的静升力与当时飞行总重量之差。升力是决定上升速度和加速度的主要因素，升力越大，上升加速越快。</p> <p>两个同样的气球，飞行重量越小的气球离陆、起飞越快。</p>	
样题	
飞行重量小的气球和飞行重量大的气球比较，离陆、起飞速度哪一个更快？	

<p>2.2.4 影响升力因素</p> <p>2.2.4.6 摩擦力和阻力</p>	<p>备注：</p>
<p>一个AX—7级的热气球，体积2000m<sup>3</sup>左右，形体巨大，上升或下降中，气球表面受到空气阻力很大。上升或下降速度越大，阻力越大。气球球囊表面积近千平方米，上升或下降时产生与运动方向相反的摩擦力。以上这两种力，都影响气球运动的加速。因此越大的气球加速时，受摩擦力和阻力影响越大。</p>	
<p>样题</p>	
<p>摩擦力和阻力影响气球运动加速吗？</p>	



<p>3.1.1大气的成分和结构</p> <p>3.1.1.1大气的成份</p>	<p>备注：</p>								
<div data-bbox="252 421 1359 851"> <p>一、干洁空气</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 组成 氮气78%、氧气21%、二氧化碳臭氧等1%。</li> <li>2. 对天气影响较大的是二氧化碳和臭氧，二氧化碳能吸收地面的长波辐射，对地球大气具有温室效应。臭氧能直接吸收太阳的短波辐射，对地球上动植物起到一个保护作用。</li> </ol> <p>二、水汽</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 实际大气中水汽的垂直分布5000M高度水汽只有地面的十分之一。</li> <li>2. 水汽相变 水蒸发成水汽吸收热量，反之释放热量，升华固态的水到汽态，凝华汽态的水到固态的水，同时伴有热量的吸收和释放。</li> </ol> <p>三、大气杂质</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 固体的微粒或水汽凝结物。</li> <li>2. 形成各种天气云、雾、雪、风沙等。</li> <li>3. 固体杂质是水汽凝结物的凝结核，对各种水汽凝结物的形成起到重要的作用。</li> </ol> </div> <div data-bbox="411 929 1243 1137"> <table border="1"> <caption>大气成分组成表</caption> <thead> <tr> <th>成分</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氮气</td> <td>78%</td> </tr> <tr> <td>氧气</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>其他</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table> </div>		成分	百分比	氮气	78%	氧气	21%	其他	1%
成分	百分比								
氮气	78%								
氧气	21%								
其他	1%								
<p>样题</p>									
<p>大气杂质与各种天气现象形成的关系？</p>									



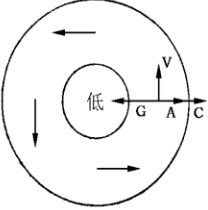
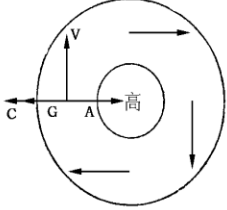
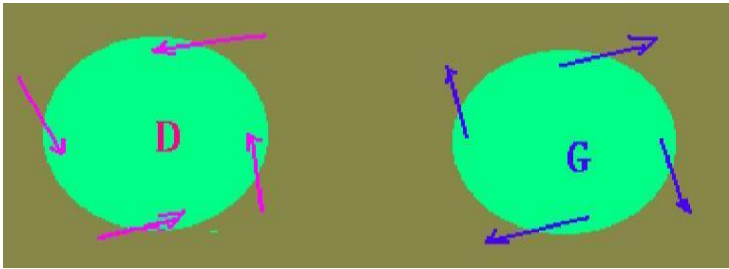
<p>3.1.1 大气的成分和结构</p> <p>3.1.1.2大气的结构</p>	<p>备注:</p>
<p>一、大气的垂直构造</p> <p>大气按它所呈现的特性，在垂直方向上大致可以分为对流层、平流层、中间层、暖层和散逸层五层。</p> <p>二、大气垂直分层的依据</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 气温的垂直递减率的定义</li> </ol> <p><math>\gamma</math> 的物理意义是表示气温随高度变化快慢的一个物理量。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 分层主要依据是：气层气温的垂直分布特点。</li> </ol> <p>三、对流层</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对流层定义</li> </ol> <p>对流层因为空气有强烈的对流运动而得名 底界是地面，上界平均低纬度17—18km，中纬度10—12km，高纬度8—9km</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 对流层特征</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 气温随高度升高而降低； 平均气温垂直递减率 <math>\gamma \approx 0.65^\circ\text{C}/100\text{m}</math></li> <li>(2) 气温、湿度的水平分布很不均匀；</li> <li>(3) 空气具有强烈的垂直混合。</li> </ol> <p>四、平流层</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定义：从对流层顶到大约55Km高度的气层。</li> <li>2. 特点：在平流层下半部，气温随高度增高变化不大、其上半部，气温随高度增高而升高很快、在平流层的顶部，温度已升至0℃左右；整层空气几乎没有垂直运动，气流平稳； 天气晴朗，飞行气象条件良好。</li> </ol> <p>五、平流层以及以之上的中间层，暖层及散逸层，由于它们与热气球飞行关系不大，不再详述。</p>	
<p>样题</p>	
<p>简述大气的垂直分层？</p>	

<p>3.1.1大气的成分和结构</p> <p>3.1.1.3 对流层和平流层的特点</p>	<p>备注：</p>
<p>一，对流层因为空气有强烈的对流运动而得名，其底界为地面，上界高度随纬度、季节、天气等因素而变化。平均厚度从地面到11千米高，它在极地约8-9千米，向赤道倾斜增厚至17-18千米左右，夏季比冬季厚。</p> <p>二、对流层特点</p> <p>（1）气温随高度增加而降低，平均每升高100米，降低0.65℃。</p> <p>（2）气温、湿度的水平分布很不均匀；</p> <p>（3）集中了大气质量的75%和几乎全部的水蒸气、微尘杂质。</p> <p>（4）云、降水等重要天气现象发生在对流层中，因而对流层是气象研究的重点。</p> <p>三、平流层</p> <p>平流层是指从对流层顶到离地高度约50 km范围的大气层。平流层内空气稀薄，比较干燥，几乎没有水汽和尘埃。</p> <p>四、平流层特点</p> <p>（1）从对流层顶到离地约22-30km的高度范围为同温层，气温几乎不随高度变化，约为-56.5℃。其上部，高度增高温度增加（逆温），到达层顶时气温升高到-3℃左右。</p> <p>（2）平流层内气温下低上高的分布规律，使得该层空气的竖直对流混合微弱，大气基本处于平流运动，很少出现云雨及风暴等天气现象。</p>	
<p>样题</p>	
<p>对流层的气温如何变化？</p>	

<p>3.1.2 航空气象要素</p> <p>3.1.2.1 气温</p>	<p>备注:</p>
<p>一、气温的基本概念 表示空气冷热程度的物理量 它实质上是空气分子平均动能大小的宏观表现。</p> <p>二、三种温标关系</p> <div data-bbox="351 492 1149 840"> </div> <p>三、温度的变化方式</p> <p>1. 气温的非绝热变化指空气块通过与外界的热量交换而产生的温度变化、传导、辐射、乱流、水相变化 对流层大气热量的主要来源是空气吸收地面辐射热量。 对流层中自由大气的平均温度递减率为<math>0.65^{\circ}\text{C}/100\text{米}</math>，但有时出现逆温层或等温层。</p> <p>2. 气温的绝热变化</p> <p>(1) 在绝热过程中，如果气块内部没有水相的变化，叫干绝热过程（即干空气或未饱和空气的绝热过程）</p> <p>(2) 在绝热过程中，如果气块内部存在 水相变化，叫湿绝热过程。</p> <p>(3) 实际大气中的温度变化当气块作水平运动或静止不动时，非绝热变化是主要的，当气块作垂直运动时，绝热变化是主要的。</p> <p>3. 空气密度与气温成反比。</p>	
<p>样题</p>	
<p>对流层中大气的平均温度递减率？</p>	

<p>3.1.2 航空气象要素</p> <p>3.1.2.2 气压</p>	<p>备注:</p>
<p>一、概念 气压即大气压强，是指与大气相接触的面上，空气分子作用在每单位面积上力。</p> <p>二、单位 百帕：hPa            毫米汞柱：mmHg            英寸：inches 1个标准大气压 = 1013.25 hPa = 760 mmHg = 29.92 inches</p> <p>三、气压随高度的变化 在标准大气里，气压总是随高度升高而降低的高度越高，气压随高度降低得越慢。</p> <p>四、航空上常用的几种气压</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本站气压：本站气压是指气象台气压表直接测得的气压。由于各测站所处地理位置及海拔高度不同，本站气压常有较大差异。</li> <li>2. 修正海平面气压（QNH）修正海平面气压是由本站气压推算到同一地点海平面高度上的气压值。海拔高度大于1500米的测站不推算修正海平面气压。</li> <li>3. 场面气压（QFE）场面气压指着陆区（跑道入口端）最高点的气压。场面气压是由本站气压推算出来的。</li> <li>4. 标准海平面气压（QNE）大气处于标准状态下的海平面气压称为标准海平面气压。标准海平面气压值为1013.25hPa或760mmHg 29.92inchesHg。</li> </ol> <p>五、气压与高度：根据气压随高度变化原理可以表示飞机相对高度的高低</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 场面气压高度：飞机相对于起飞或着陆机场跑道的高度按场压来拔正气压式高度表。</li> <li>2. 标准海平面气压高度：指相对于标准海平面（气压为760mmHg或1013.25hPa）的高度，飞机在航线上飞行时使用。</li> <li>3. 修正海平面气压高度：高度表指示高度减去机场标高就等于飞机距机场跑道面的高度。</li> </ol> <p>六、水平气压场</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 定义：指某一水平面上的气压分布，这一平面通常设定为海平面。</li> <li>2. 水平气压场常见的基本形式：低压、低压槽（槽线）、高压、高压脊（脊线）、鞍形气压区。</li> <li>3. 水平气压梯度力的方向垂直于等压线，从高压指向低压。等压线越密，说明水平气压梯度力越大，风就越大。</li> </ol> <p>七、空气密度与气压成正比。</p>	
<p>样题</p>	
<p>什么是气压高度？</p>	

<p>3.1.2 航空气象要素</p> <p>3.1.2.3 湿度和露点</p>	<p>备注：</p>
<p>一、概念 空气湿度就是用来量度空气中水汽含量多少或空气干燥潮湿程度的物理量。</p> <p>二、露点（td） 当空气中水汽含量不变且气压一定时，气温降低到使空气达到饱和时的温度，称为露点温度，简称露点。</p> <p>三、气温露点差（t-td） 气温减去露点就是气温露点差。 气温露点差表示了空气的干燥潮湿程度，气温露点差越小，空气越潮湿。 空气中水汽含量的变化：白天大于晚上，夏季大于冬季。 空气饱和程度的变化：早晨大午后小，冬季大夏季小。</p> <p>四、空气水汽含量越大空气密度越小。</p>	
<p>样题</p>	
<p>气温露点差和空气湿度之间的关系是怎样的？</p>	

<h3>3.1.3 空气的运动</h3> <h4>3.1.3.1 风</h4>	备注：
<div> <div> <h4>一、风的表示和测量</h4> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 风的表示：气象上的风向是指风的来向，常用<math>360^{\circ}</math> 或16个方位来表示。</li> <li>2. 风速是指单位时间内空气微团的水平位移，常用的风速单位是：米/秒（m/s）千米/时（km/h），海里/小时（nm/h）也称为节。</li> <li>3. 风的测量</li> <li>4. 风的观测</li> </ol> </div> <div>   </div> <div>   </div> <div> <h4>二、风的形成</h4> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 自由大气中风的形成及风压定理 风沿着等压线吹，在北半球背风而立，高压在右，低压在左，等压线越密，风速越大。</li> <li>2. 摩擦层中风的形成及风压定理 摩擦层是指从地面到1500米高度的气层 摩擦层中的风压定理：风斜穿等压线吹，在北半球背风而立，高压在右后方，低压在左前方，等压线越密，风速越大。</li> </ol> </div> <div>  <p style="text-align: center;">摩擦层低压区和高压区的风</p> </div> </div> <div> <h4>三、风的变化</h4> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 摩擦层中风的变化           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 在北半球随高度增加，风速增大，风向右偏。南半球风向变化相反；</li> <li>(2) 白天，近地面的风风速增大，风向向右偏转，上层风的变化则相反；</li> <li>(3) 晚上，下层风风速减小，风向向左偏转，上层风速增大，风向右偏转。</li> </ol> </li> <li>2. 自由大气中风的变化           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 由于水平方向上温度分布不均而造成在一定高度上出现气压差，而形引起风的变化；</li> <li>(2) 由于北半球南高北低的温度分布，热成风为西风，高度越高，风速越大；</li> <li>(3) 上升到一定高度后，就可能形成西风急流。</li> </ol> </li> </ol> </div>	
样题	
摩擦层中风是如何变化的？	

<p>3.1.3 空气的运动</p> <p>3.1.3.2 大气的对流运动</p>	<p>备注：</p>
<p>一、对流的概念：          对流是指由于空气块与周围大气有温度差异而产生的,强烈而比较有规则的升降运动。</p> <p>二、对流的特征</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 垂直速度大，一般为 <math>1\sim 10\text{m/s}</math>；</li> <li>2. 水平范围小，一般是几千米到几十千米；</li> <li>3. 持续时间短，一般为几十分钟到几小时。</li> </ol> <p>三、对流产生的原因 对流产生的原因是气块温度与周围大气温度有差异。当空气块温度高于周围大气温度时，它将获得向上的加速度；反之则获得向下的加速度。</p>	
<p>样题</p>	
<p>对流运动的基本特点是什么？</p>	



3.1.4 云		备注：	
3.1.4.1 云的分类			
1. 低云 云底高度在2000米以下 2. 中云 云底高度在2000~6000米之间 3. 高云 云底高度在6000米以上风的表示和测量			
云族	云种	简写符号	填图符号
高云  6000米以上	卷 云	C <sub>i</sub>	
	卷层云	C <sub>s</sub>	
	卷积云	C <sub>c</sub>	
中云 2000—6000米	高积云	A <sub>c</sub>	
	高层云	A <sub>s</sub>	
低云  低于2000米	淡积云	C <sub>u</sub>	
	浓积云	TC <sub>u</sub>	
	积雨云	C <sub>b</sub>	
	层积云	S <sub>c</sub>	
	层 云	S <sub>t</sub>	
	雨层云	N <sub>s</sub>	
	碎层云	F <sub>s</sub>	
	碎积云	F <sub>c</sub>	
	碎雨云	F <sub>n</sub>	

样题

低云的定义和分类？

3.1.4 云	备注：	
3.1.4.2 云的形成		
<p>云的形成条件：充足的水汽、充分的冷却、足够的凝结核。</p> <p>大气中水汽凝结（凝华）成为水滴，过冷却水滴、冰晶或它们混合组成的悬浮体就是云</p>		
样题		
云形成的条件是什么？		

<p>3.1.4 云</p> <p>3.1.4.3 云的观测</p>	<p>备注：</p>
<p>1. 云量：根据国际气象组织规定，把天空分为10个等份； 根据国际民航组织规定，把天空分为8个等份。</p> <p>2. 云状：根据外貌特征、出现高度、色彩、亮度、天气现象来判断。</p> <p>3. 云高：就是云底距地面的垂直距离。</p>	
<p>样题</p>	
<p>从哪些方面对云进行观测？</p>	

<p>3.1.4 云</p> <p>3.1.4.4 云对飞行的影响</p>	<p>备注：</p>
<p>一、淡积云（Cu）</p> <p>孤立分散的小云块；底部较平，顶部呈圆弧形凸起，象小土包；云体的垂直厚度小于水平长度；云上飞行比较平稳；若云量较多时，在云下或云中飞行有轻微颠簸；云中飞行时，由于光线忽明忽暗，还容易引起疲劳。</p> <p>二、浓积云（TCu） 云块底部平坦而灰暗，顶部凸起而明亮；云体高大，象大山或高塔；厚度通常在1000～2000米之间，厚的可达6000米。在云下、云中和云体附近飞行常有中度到强烈颠簸；云中飞行有强积冰；由于云内水滴浓密，能见度十分恶劣，通常不超过20米。</p> <p>三、积雨云（Cb） 云体十分高大，象大山或高峰；云顶有白色的纤维结构，有时扩展成马鬃状或铁砧状；</p> <p>云底阴暗混乱，有时呈悬球状、滚轴状或弧状；常伴有雷电、狂风、暴雨等恶劣天气。云中能见度极为恶劣、飞机积冰强烈、在云中或云外都会遇到强烈的颠簸。</p> <p>在云中或云外会有雷电袭击和干扰；暴雨、冰雹、狂风和强烈的下冲气流都可能危及飞行安全。</p> <p>四、碎积云（Fc） 云块破碎，中部稍厚，边缘较薄，随风漂移，形状多变。云块厚度通常只有几十米。云量多时，能妨碍观测地标和影响着陆。</p> <p>五、层积云（Sc）由大而松散的云块、云片或云条等组成，呈灰色或灰白色，厚时呈暗灰色。云中飞行一般平稳，有时有轻颠，可产生轻度到中度积冰。可分为：透光层积云、蔽光层积云、堡状层积云、积云性层积云。</p> <p>六、层云（St）</p> <p>云底呈均匀幕状，模糊不清，象雾；云底高度很低，通常仅50～500米，常笼罩山顶或高大建筑。云中飞行平稳，冬季可有积冰；由于云底高度低，云下能见度也很恶劣，严重影响起飞着陆。</p> <p>七、碎层云（Fs）</p> <p>云体呈破碎片状，很薄；形状极不规则，变化明显；云高通常为50～500米。云中飞行平稳，冬季可有积冰；由于云底高度低，云下能见度也很恶劣，严重影响起飞着陆。</p> <p>八、雨层云（Ns）</p> <p>幕状降水云层，云底因降水而模糊不清；云层很厚，暖季云中可能隐藏着积雨云，会给飞行安全带来严重危险。</p> <p>九、碎雨云（Fn）</p> <p>随风漂移形状极不规则云量极不稳定。云高很低，通常几十米到300米主要影响起飞着陆，特别是有时碎雨云迅速掩盖机场，对安全威胁很大。</p> <p>十、高层云（As） 浅灰色的云幕；水平范围很广，常布满全天。高层云分为：透光高层云、蔽光高层云。云中飞行平稳，有可能产生轻度到中度积冰。</p>	
<p>样题</p>	
<p>说说浓积云、积雨云和雨层云的外貌特征及其对飞行的影响？</p>	

3.1.5 降水	备注：
3.1.5.1 降水的基本概念	
<p>水汽凝结物从云中降落到地面的现象称为降水。</p> <p>雨滴在下落过程中不断蒸发，在云层底部形成的丝缕状悬垂物叫做雨幡。</p>	
样题	
什么是雨幡？	

3.1.5 降水						备注：		
3.1.5.2 降水的分类								
1. 降水从形态上可分为： 固态降水（雪、雪丸、冰丸、冰雹） 液态降水（雨和毛毛雨）								
2. 降水按性质可分为： 连续性降水 层状云（雨层云 高层云） 间歇性降水 波状云（层积云 层云） 阵性降水 积状云（淡积云 浓积云 积雨云）								
间    歇    性			连    续    性			阵        性		
小雨	轻毛毛雨	小雪	小雨	轻毛毛雨	小雪	小雨	小雪	小冰雹或霰
●	，	✱	●●	，，	✱✱	● ▽	✱ ▽	△ ▽

3. 降水在气象学上按强度划分为：	
等级	降    水    强    度
小雨	<10
中雨	10~25
大雨	25~50
暴雨	50~100
大暴雨	100~200
特    大 暴	>200

样题	
降水从形态上分成几种？	

3.1.5 降水	备注：
3.1.5.3 降水的形成	
<p>1. 云内和云下温度都高于0℃，则形成液态降水； 云内和云下温度都低于0℃，则形成固态降水或冻雨、冻毛毛雨； 云内气温低于0℃云下高于0℃，降水可以是液态、固态、或二者的混合物。</p> <p>2. 冰雹是积雨云强烈发展形成的一种球状、圆锥状或其他不规则形状的降水 。 冰雹出现在强烈发展的积雨云中。</p>	
样题	
冻雨的形成条件？	

3.1.6 在水平方向上作用于空气的力	备注：
<p>空气在水平方向上的运动就是风，一般情况下要比它的垂直运动大得多，风可以起到输送热量、水汽等作用，对于云雾形成以及降水产生有重要影响。</p> <p>风直接影响到航空器的起飞、着陆、爬升、下滑与巡航，风的垂直切变还将引起热力上升气流的倾斜，给飞行人员带来困难，因此我们必须掌握有关的知识 and 它的运动规律。</p> <p>空气能够运动是由各种外力作用的结果，要了解风的产生，必须分析在水平方向上的各种作用力。它们分别是水平气压梯度力，地转偏向力，摩擦力，当空气作曲线运动时，还要受到离心力的作用。</p>	
样题	
空气的运动是因为外力还是内力作用？	

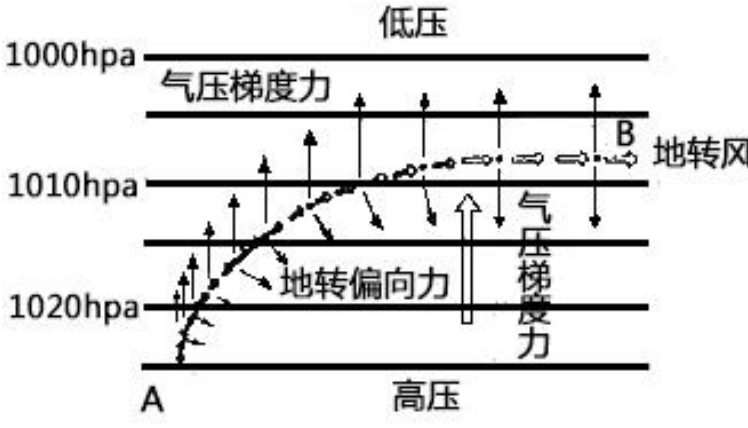


<p>3.1.6 在水平方向上作用于空气的力</p> <p>3.1.6.1 水平气压梯度力</p>	<p>备注：</p>
<p>气压在水平方向的分布不是均匀的，如果空气块一边受到的压力比另一边高，则在水平方向产生气压差，这就是水平气压梯度力，此力的方向与等压线（水平面上连接气压相同的各点的曲线）垂直，由高压区指向低压区。</p>	
<p>样题</p>	
<p>水平气压梯度力的方向是怎样的？</p>	

<p>3.1.6 在水平方向上作用于空气的力</p> <p>3.1.6.2 地转偏向力</p>	<p>备注：</p>
<p>如果在一个反时针旋转的圆盘上沿水平直线抛出一个小球，小球的运动轨迹是一条弯曲的曲线，偏向它开始位置的右方，并且偏离愈来愈大，小球受到了一个始终指向其运动方向右方的力的作用，这个力叫旋转偏向力，它首先由法国的科学家科里奥利斯所发现（1835）年，因此又叫奥利力或简称科氏力。</p> <p>由于在北半球，地球绕地轴旋转运动（自西向东）相当于反时针旋转；作水平运动的空气块，始终受到一个与它运动方向垂直并指向右方的力作用，这个力就是地转偏向力。</p>	
<p>样题</p>	
<p>什么是地转偏向力？</p>	

<p>3.1.6 在水平方向上作用于空气的力</p> <p>3.1.6.3 摩擦力</p>	<p>备注：</p>
<p>在大气行星边界层内，必须考虑摩擦力的作用，摩擦力是一种阻力，其方向与风向相反，其结果是空气受阻，速度减慢，其大小与风速的平方成正比。</p>	
<p>样题</p>	
<p>摩擦力的方向和风向是否一致？</p>	

<p>3.1.6 在水平方向上作用于空气的力</p> <p>3.1.6.4 离心力</p>	<p>备注：</p>
<p>空气块作圆周运动时（广义地讲，应该是它作曲线运动时），由于惯性产生离心力。这个力始终与空气的运动方向垂直，并背离圆心。</p>	
<p>样题</p>	
<p>离心力是怎么产生的？</p>	

<p>3.1.6 在水平方向上作用于空气的力</p> <p>3.1.6.5 地转风</p>	<p>备注:</p>
<p>当水平气压梯度力与地转偏向力平衡时，空气就沿着等压线作稳定的水平运动，称为地转运动，又称为地转风。</p>  <p>当这两个力达到平衡时，地转风的方向应与等压线平行，在北半球背风而立，低压总是在左方，高压在右方。</p> <p>在与等压线相垂直的方向上气压降低的愈快，地转风速愈大，换句话说，等压线愈密集，地转风速愈大。</p>	
<p>样题</p>	
<p>地转风的方向是怎样的？</p>	

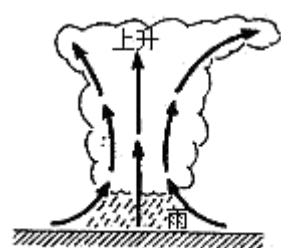
3.1.7 空气的涡旋运动	备注：
3.1.7.1 气旋和反气旋	

在北半球

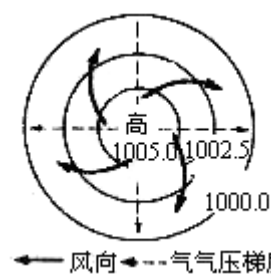
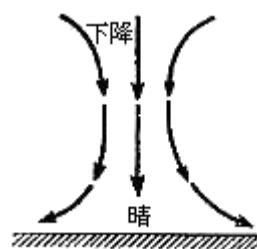
大气中空气作逆时针旋转的大型涡旋，称为气旋。圆心是低压中心，故气旋又称为低压。

气旋中的气流沿圆形等压线作逆时针方向圆周运动，背风而立，低压在左，高压在右，气旋中的风速随气压梯度的增大而增大，从天气图看，等压线愈密，风速愈大。

大气中空气做顺时针旋转的大型涡旋称为反气旋。气旋的直径一般要比气旋大。圆心是高压中心，故反气旋又称为高压。反气旋中的气流沿圆形等压线作顺时针方向圆周运动，背风而立也是低压在左，高压在右，反气旋中的风速也随气压梯度的增加而增加。



气旋



反气旋

样题

气旋和反气旋中心气流方向是？

<p>3.1.7 空气的涡旋运动</p> <p>3.1.7.2 旋转风</p>	<p>备注：</p>
<p>旋转风是大气中的小型涡旋运动，属于这类运动的天气系统有卷风、尘卷风等。这些系统的范围很小，例如龙卷风的直径一般为<b>30-80</b>米，最大的也只有<b>1.5</b>千米左右。因此，研究这些运动可以不考虑地转偏向力的作用。</p> <p>作用在空气快上的力只有水平气压梯度力和离心力，由于无论空气作逆时针方向旋转，还是顺时针方向旋转，离心力总是与运动方向垂直，而背离圆心，所以对于旋转风而言，水平气压梯度力总是指向圆心的。</p> <p>换句话说，旋转风中的气流，沿圆形等压线作逆时针方向旋转或顺时针方向旋转，等压线的圆心始终是低压中心。</p>	
<p>样题</p>	

<p>3.1.7 空气的涡旋运动</p> <p>3.1.7.3 边界层中的涡旋运动</p>	<p>备注:</p>
<p>在边界层中，应该考虑摩擦力的作用。在气旋与反气旋运动中，由于摩擦力使运动速度减小，这将影响到地转偏向力与离心力，使它们随之减少，但对水平气压梯度力却没有影响。这样的结果是使风不沿等压线吹，而偏向低压一方，即气流与等压线之间存在一个角度，这个交角在海洋上约<math>15^{\circ}</math>-<math>20^{\circ}</math>，而在陆地上可达<math>30^{\circ}</math>-<math>45^{\circ}</math>。</p> <p>因此，在行星边界层中，气旋区域的气流只是大致沿着等压线向逆时针方向运动。它还存在一个指向涡旋中心（量值不大）的分量。这种指向中心的气流，称为辐合气流，它是向中心汇合的。由于大气近似于不可压缩流体，所以汇合后将迫使空气上升，形成上升气流。而在反气旋区域，气流除大致沿等压线呈顺时针方向流动向外散开的气流称为辐射气流，气流中心向外散开，将在反气旋区域内形成下沉气流。</p>	
<p>样题</p>	
<p>气旋和反气旋的中心空气哪一个是辐合向上的？</p>	



3.1.7 空气的涡旋运动	备注：
3.1.7.4 地方性风	
<p>一些特殊的地理条件也会对局地空气运动产生影响，形成与地方性特点有关的局部地区的风，称为地方性风。</p> <p>1.海陆风：白天，由于陆地增温比水面快，陆地气温高于海面。陆地上空气产生上升运动，海面上空气产生下沉运动。由于空气运动的连续性，低层空气将从海上吹向陆地，形成海风，而上层空气将从陆地流向海洋，形成一个完整的热力环流。晚上的情形与此相反，形成陆风。</p> <p>2.山谷风：山谷风是由山区的特殊地理条件造成的，形成原因与海陆风相似。白天，山坡气温高于山谷上同高度气温，形成热力环流，低层风从谷地吹向山坡，形成谷风。晚上则形成山风。</p> <p>3.峡谷风：在山口、河谷地区常产生风速较大的风，称为峡谷风。由于空气的连续性，当其进入狭窄的地方时，流速要加大。在山区和丘陵地区常出现这种风，使风速变化增大，对山地飞行带来影响。</p> <p>4.焚风：气流过山后沿着背风坡向下吹的热而干的风，叫做焚风。焚风吹来时，气温迅速升高，湿度急剧减小。</p>	
样题	

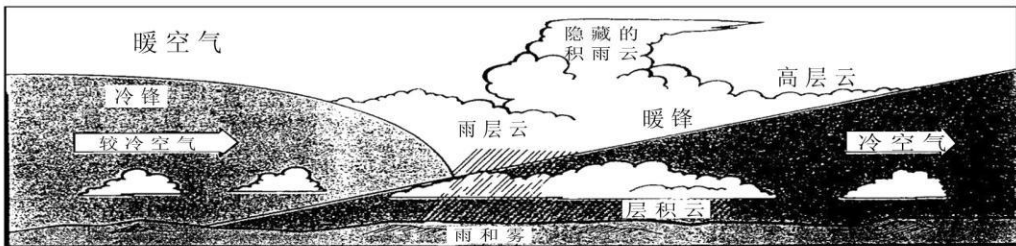
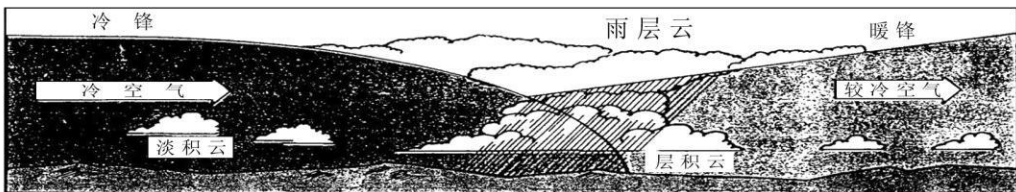
<p>3.2.1 能见度</p> <p>3.2.1.1 能见度的概念和种类及观测</p>	<p>备注：</p>
<p>一、能见度的概念</p> <p>视力正常的人在昼间能看清目标物轮廓的最大距离在夜间则是能看清灯光发光点的最大距离。</p> <p>1. 影响昼间能见度的因素</p> <p>（1）目标物与其背景间原有的亮度对比；</p> <p>（2）大气透明度；</p> <p>（3）亮度对比视觉阈。</p> <p>二、能见度的种类</p> <p>1. 地面能见度又叫气象能见度</p> <p>指昼间以靠近地平线的天空为背景的、视角大于<math>20^{\circ}</math> 的地面灰暗目标物的能见距离。</p> <p>（1）有效能见度</p> <p>（2）最小能见度</p> <p>（3）跑道能见度</p> <p>2. 空中能见度的种类</p> <p>（1）空中水平能见度</p> <p>（2）空中垂直能见度</p> <p>（3）空中倾斜能见度</p> <p>3. 着陆能见度</p> <p>飞机着陆时，从飞机上观测跑道的能见度称为着陆能见度；着陆能见度一般会低于地面能见度。</p>	
<p>样题</p>	
<p>说说着陆能见度与跑道能见度的区别？</p>	

<p>3.2.1 能见度</p> <p>3.2.1.2 影响能见度的因素</p>	<p>备注：</p>
<p>一、影响昼间能见度的因素</p> <p>1. 目标物与其背景间原有的亮度对比</p> <p>目标物与其背景间亮度对比越大颜色差异越大就越容易把目标物从背景中识别出来，其能见度也越大。</p> <p>2. 大气透明度</p> <p>大气透明度越差，对亮度的对比削弱作用越强，能见度越差。</p> <p>1. 亮度对比视觉阈</p> <p>我们把能见到不能见这一临界视亮度对比值称为亮度对比视觉阈视觉阈增大本能看清的目标物看不清了</p> <p>2. 雾和烟幕</p> <p>雾是悬浮在近地面大气层中的大量水滴和冰晶而使能见度变坏的现象；烟幕是聚集在近地面大气层中的大量烟粒而使能见度变坏的现象。烟幕的性质和雾不同，雾是水汽凝结构成，而烟幕是大量烟粒聚集的现象。</p> <p>3. 风沙、浮尘和霾</p> <p>风沙和浮尘是大风将地面的沙尘卷到空中使能见度变坏的现象。</p> <p>霾是大量极细小的尘粒、烟粒、盐粒等杂质组成的，与浮尘有些相似，它可以由别处随风漂移而来，也可以由当地的杂质聚集而成。</p> <p>二、影响视觉阈大小的因素</p> <p>1. 视野亮度 视野亮度过小亮度对比视觉阈会显著增大；</p> <p>2. 观测者的精神状态如其它外条件变化导致飞行员心情紧张。</p> <p>三、影响夜间灯光能见度的因子</p> <p>1. 灯光发光强度 其它条件相同时，灯光越强，能见距离越大。</p> <p>2. 大气透明度</p> <p>在相同的灯光强度下，大气透明度越差，灯光被减弱得越多 能见距离就越小。</p> <p>3. 灯光视觉阈 灯光的背景越亮，对灯光的视觉阈就越大，发现灯光就越困难。</p> <p>1、</p>	
<p>样题</p>	
<p>影响能见度的因素有哪些？</p>	

<p>3.2.1 能见度</p> <p>3.2.1.3 辐射雾的形成和特征</p>	<p>备注：</p>
<p>1. 辐射雾：由地表辐射冷却而形成的雾。</p> <p>2. 辐射雾的形成条件：</p> <p>（1）晴朗的夜空（无云或少云）；</p> <p>（2）微风 1~3m/s ；</p> <p>（3）近地面空气湿度大 。</p> <p>辐射雾的特点：</p> <p>（1）季节性和日变化明显；</p> <p>（2）地方性特点显著；</p> <p>（3）范围小、厚度小、分布不均。</p> <p>。</p>	
<p>样题</p>	
<p>初冬季节为什么容易产生辐射雾？</p>	

3.2.1 能见度	备注：
3.2.1.4 平流雾的形成和特征	
<p>1. 平流雾：暖湿空气流到冷的下垫面被冷却后形成的雾</p> <p>2. 平流雾的形成条件：</p> <p>（1） 适宜的风向风速。</p> <p>风向应是由暖湿空气区吹向冷下垫面区，风 速一般在2~7m/s之间；</p> <p>（2）暖湿空气与冷下垫面温差显著；</p> <p>（3）暖湿空气的相对湿度较大。</p> <p>3. 平流雾的特点：</p> <p>（1）春夏多，秋冬少；</p> <p>（2）日变化不明显；</p> <p>（3）来去突然；</p> <p>（4）范围广、 厚度大。</p>	
样题	
平流雾的特点是什么？	

<p>3.2.2 气团和锋的概念及锋面天气</p> <p>3.2.2.1 气团</p>	<p>备注:</p>
<p>一、气团概念 气团是在水平方向上物理性质相对均匀的大范围空气</p> <p>二、气团的形成条件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 大范围性质比较均匀的地理区域;</li> <li>2. 空气能够在气团源地长期停留或缓慢移动。</li> </ol> <p>三、气团的分类</p> <p>地理分类:冰洋气团、中纬度气团、热带气团、赤道气团</p> <p>热力分类:冷气团、暖气团</p>	
<p>样题</p>	
<p>气团是如何形成的?</p>	

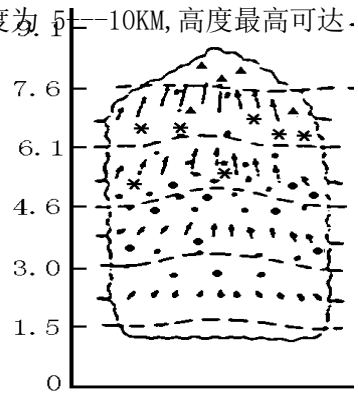
3.2.2 气团和锋的概念及锋面天气		备注：
3.2.2.2 锋面		
<div>一、锋的概念</div> <div>冷暖空气的存在，构成了大气中的一对矛盾，它们之间的斗争突出地表现在冷暖空气狭窄的过渡区中，这个过渡区就是锋区，简称锋。</div> <div>二、锋面概念</div> <div>冷、暖气团之间十分狭窄的过渡区域称为锋面。锋面是一种重要的天气系统，它经常带来大风、阴雨、雷暴、风沙等恶劣天气，对飞行造成很大的影响。</div> <div>三、锋的分类</div> <div>1. 冷锋：锋面向暖气团一侧移动， 锋面在移动过程中，冷气团起主导作用，推动锋面向暖气团一侧移动锋面过后温度降低。</div> <div>2. 暖锋：锋面向冷气团一侧移动，锋面在移动过程中，暖气团占主导地位，推动锋面向冷气团一侧移动。</div> <div>3. 静止锋：锋面很少移动，冷暖气团势力相当，锋面很少移动。(主要由地形原因造成)</div> <div>4. 锢囚锋：锋面相遇而形成， 冷锋追上暖锋或由两条冷锋迎面相遇而构成的复合锋。</div>		
<div></div> <div>(a) 暖式钻囚峰</div> <div></div> <div>(a) 冷式钻囚峰</div>		
样题		
锋面分为哪几类？		

<p>3.2.2 气团和锋的概念及锋面天气</p> <p>3.2.2.3 锋面天气</p>	<p>备注:</p>
<p>锋面天气指锋附近的云、降水等的分布情况。</p> <p>一、暖锋天气</p> <p>稳定的暖锋天气：动速度较慢，锋面坡度小，依次出现Ci→Cs→As→Ns 连续性降水常出现在地面锋线前雨层云中 锋下冷气团中常有层积云、层云和碎层云出现 有时在锋前后形成锋面雾 暖气团不稳定时地面锋线附近有积雨云</p> <p>二、暖锋对飞行的影响</p> <p>暖锋锋线附近和降水区内能见度差，碎云高度很低，如果暖空气潮湿而不稳定，形成的积雨云常隐藏在其他云层中；长时间飞行容易产生严重积冰,当地面报告有冰丸时，在较高的高度上会碰到冻雨。</p> <p>三、冷锋天气 冷锋根据其移动速度，可分为急行冷锋和缓行冷锋。</p> <p>1. 缓行冷锋：移动速度较慢，坡度较小、云和降水主要出现在地面锋线后且较窄。层状云系出现的次序是Ns→As→Cs→Ci。暖气团不稳定时，锋线上和锋后会形成积雨云。</p> <p>2. 急行冷锋：云系和降水分布在锋线前和附近的狭窄范围内。当暖气团稳定时，依次出现Ci→Cs→As→Ns。暖气团不稳定时，沿锋线形成一条狭窄的积状云带，并能形成旺盛的积雨云。锋线一过云消雨散，风速增加，出现大风。</p> <p>四、冷锋对飞行的影响</p> <p>1. 在具有稳定性天气的冷锋区域飞行，在锋面附近可能有轻到中度的颠簸，云中行可能有积冰。</p> <p>2. 降水区中能见度较坏，道面积水，对降落有影响。</p> <p>3. 在具有不稳定天气的冷锋区域，因有强烈颠簸和严重积冰、雷电甚至冰雹等现象，故不宜飞行。</p> <p>五、准静止锋天气</p> <p>天气与暖锋类似，由于锋面坡度最小，云层和降水区更为宽广。降水强度虽小,持续时间却很长，若暖空气潮湿且不稳定，常可出现积雨云和雷阵雨。</p> <p>六、锢囚锋天气</p> <p>除原来两条锋面云系外,在形成初期锢囚点处上升气流加强,天气变得更坏,云层增厚，降水增强，范围扩大并分布在锋的两侧。</p>	
<p>样题</p>	
<p>什么锋面天气易形成积雨云？</p>	

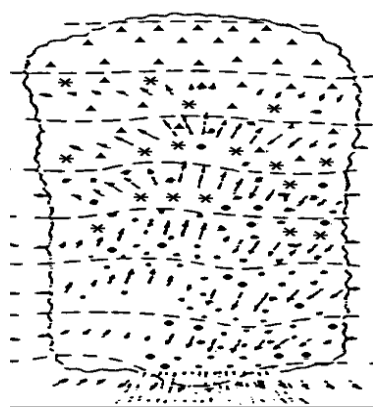


<p>3.2.3 雷暴</p> <p>3.2.3.1 雷暴形成条件</p>	<p>备注：</p>
<p>雷暴形成条件：</p> <p>一、深厚而明显的不稳定气层：提供能源；</p> <p>二、充沛的水汽：形成云体、释放潜热；</p> <p>三、足够的冲击力：促使空气上升。</p> <p>产生雷暴的三个条件，在不同情况下有不同侧重。</p>	
<p>样题</p>	
<p>简述雷暴形成的条件及其作用？</p>	

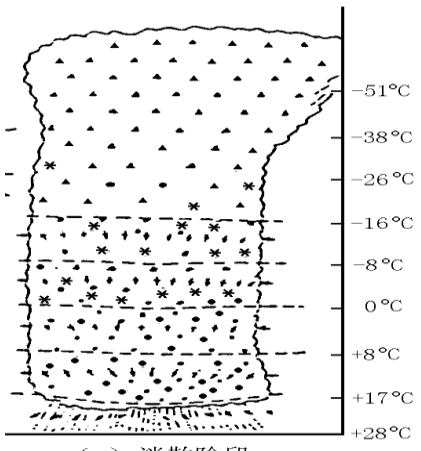
<p>3.2.3 雷暴</p> <p>3.2.3.2 雷暴的结构</p>	<p>备注:</p>
<p>一般雷暴的结构和天气</p> <p>构成雷暴云的每一个积雨云称为雷暴单体。由一个或数个雷暴单体构成的雷暴云,其强度仅达一般程度,这就是一般雷暴。一般雷暴单体的水平尺度为5--10KM,高度最高可达12KM,生命期约1小时。</p> <p>一、发展阶段Cu-TCu</p> <p>云内都是上升气流 等温线向上凸 云滴大多由水滴构成 一般没有降水和闪电</p> <p>二、成熟阶段</p> <p>Cb 云中除上升气流外,局部出现系统的下降气流;上升气流区温度高,下降气流区温度低,降水产生并发展;有强烈的湍流、积冰、闪电、阵雨和大风等危险天气;云顶成砧状。</p> <p>三、消散阶段</p> <p>下降气流遍布云中,等温线向下凹,云体向水平方向扩展,云体趋于瓦解和消散,残留的云砧或转变为伪卷云、积云性高积云、积云性层积云。</p>	
<p>样题</p> <p>地面下雨说明雷暴进入那一阶段?</p>	



(a) 积云阶段

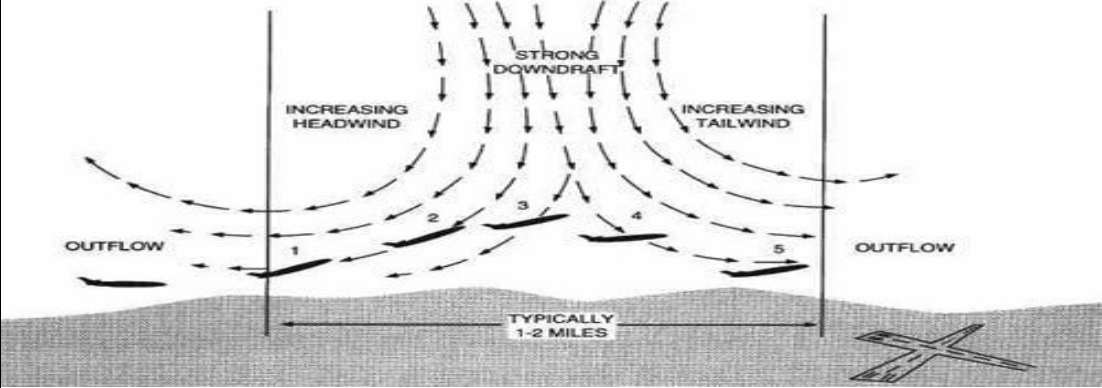


(b) 成熟阶段



(c) 消散阶段

3.2.3 雷暴	备注：
3.2.3.3 雷暴的地面天气	
<p>一般雷暴过境时的地面天气</p> <p>一、气温：雷暴来临气温下降</p> <p>二、气压：雷暴移来之前气压一直下降      雷暴临近时气压开始上升</p> <p>三、风：雷暴移来之前风向雷暴吹去；雷暴移来，风向雷暴前方吹去；冷空气中心过后，吹向雷暴后方</p> <p>四、阵雨：阵风后，一般是强度较大的阵雨</p> <p>五、雷电：雷暴云中，云与地面、云与云间都会出现闪电。（温差电效应；分裂电效应；冻结电效应；摩擦电效应）</p>	
样题	
说说一般性雷暴的天气特点？	

<p>3.2.3 雷暴</p> <p>3.2.3.4 雷暴对飞行的影响</p>	<p>备注:</p>
<p>一、颠簸 云中和云外都有强烈颠簸</p> <p>二、积冰 在雷暴云的成熟阶段,云中0℃以上的区域飞行都会发生积冰,在云的中部常常遇到强积冰,在云顶飞行有弱积冰</p> <p>三、雹击 直接由冰雹造成的结构损坏比较少见,但对机翼前沿和发动机的轻微的损伤却比较普遍。通常,在成熟阶段的雷暴云中,飞行高度为3000—9000米时,遭遇冰雹的可能性最大,在云中心的上风方向一侧,遭雹击的可能性也是比较小的。</p> <p>应当注意,在地面没有降雹的情况下,空中飞机仍有遭受雹击的可能性。</p> <p>四、雷电的危害 飞机遭闪电击的高度大部分发生在4000~9000•米,其中5000米左右为集中区。雷击大多发生在大气温度为0℃左右(±5℃)的雷暴云中。但在云外甚至距云体30~40千米处也有遭雷击的现象。飞机遭雷击大部分发生在飞机处于云中、雨中和上升、下降状态时。</p> <p>五、下击暴流(downburst) 能引起地面或近地面出现大于18米/秒雷暴大风的那股突发性的强烈下降气流称为下击暴流,下击暴流的水平尺度为4—40千米,生命期10—16分钟。在下击暴流的整个直线气流中,还嵌有一些小尺度辐散性气流,微下击暴流出现在下击暴流之中,水平尺度为400~4000米,这些小尺度外流系统称为微下击暴流(microburst)。下击暴流和微下击暴流中强烈的下降气流和雷暴大风及极强的垂直风切变和水平风切变对飞机的起飞着陆有极大危害。 地面风速在22米/秒以上,离地100米高度上的下降气流速度甚至可达30米/秒。</p> 	
<p>样题</p>	
<p>在雷暴云体外有可能遭遇到雷击吗?</p>	

<p>3.2.3 雷暴</p> <p>3.2.3.5 雷暴的识别</p>	<p>备注：</p>
<p>飞行中对雷暴的判断</p> <p>一、根据云的外貌判断</p> <p>1. 较强雷暴云的特征</p> <p>(1) 云体高大耸立，有砧状云顶和最高云塔；</p> <p>(2) 云底呈孤状、滚轴状、悬球状或漏斗状，云体前方有移动较快的混乱低云；</p> <p>(3) 云体下半部较暗，并有中心黑暗区；</p> <p>(4) 周围有旺盛的浓积云伴随；</p> <p>(5) 有垂直闪电</p> <p>2. 较弱雷暴云的特征</p> <p>(1) 云体结构松散，砧状云顶有与下部云体脱离的趋势；</p> <p>(2) 有水平闪电。</p> <p>二、云中飞行时对雷暴的判断</p> <p>1. 根据无线电罗盘指针判断 接近雷暴时，无线电罗盘指针会左右摇摆或缓慢旋转；干扰强烈时指针会指向雷暴所在区域。</p> <p>2. 根据通讯受的干扰来判断</p> <p>一般离雷暴越近，受的干扰越大，在距雷暴40~50千米时，耳机中就有“卡、卡……” 响声，有时通讯完全中断。</p> <p>3. 根据天气现象来判断 颠簸逐渐增强，大量降水和积冰的出现，是飞进雷暴云的标志。</p> <p>三、使用气象测雨雷达和机载气象雷达探测雷暴 在雷达荧光屏上，雷暴云回波的强度大，内部结构密实，边缘轮廓分明，在彩色荧光屏上通常为红色和品红色。</p>	
<p>样题</p>	
<p>云中如何判断雷暴？</p>	

<p>3.2.4 空气的垂直运动及对飞行的影响</p> <p>3.2.4.1 乱流</p>	<p>备注：</p>
<div data-bbox="303 365 507 396" data-label="Section-Header"> <p>一、乱流的概念</p> </div> <div data-bbox="303 398 1050 430" data-label="Text"> <p>大气乱流是指空气不规则的涡旋运动，又称湍流或扰动气流。</p> </div> <div data-bbox="303 434 507 465" data-label="Section-Header"> <p>二、乱流的种类</p> </div> <div data-bbox="247 470 1361 539" data-label="Text"> <p>1. 热力乱流：热力乱流主要是由气温的水平分布不均匀而引起的，常出现在对流层低层，当有较强的热力对流发展时，也可扩展到高空。</p> </div> <div data-bbox="247 544 1347 611" data-label="Text"> <p>2. 动力乱流：空气流过粗糙不平的地表面或障碍物时出现的乱流，或由风切变引起的乱流，都称为动力乱流。</p> </div> <div data-bbox="247 616 1361 683" data-label="Text"> <p>3. 尾涡乱流：尾涡是指飞机飞行时产生的一对绕翼尖的方向相反的闭合涡旋，在飞机后面一个狭长的尾流区造成极强的乱流。</p> </div> <div data-bbox="247 687 1361 757" data-label="Text"> <p>（1）涡旋的强度随飞机重量和载荷因素的增大而增大，随飞机速度增大而减小，重量大速度小的飞机再加上一马平川的地面将产生很强的尾涡；</p> </div> <div data-bbox="247 761 1361 828" data-label="Text"> <p>（2）在两条尾涡之间是向下的气流，两条尾涡的外侧是向上的气流，流场的宽度约为两个翼展，厚度约为一个翼展。在空中大约以120—150m/min的速率下降；</p> </div> <div data-bbox="247 833 1361 902" data-label="Text"> <p>（3）当后机进入前机尾流区时，会出现飞机抖动、下沉、姿态改变、发动机停车甚至转等现象。</p> </div> <div data-bbox="983 880 1339 1189" data-label="Image"> </div>	
<p>样题</p>	
<p>尾涡乱流的基本特点是什么？</p>	

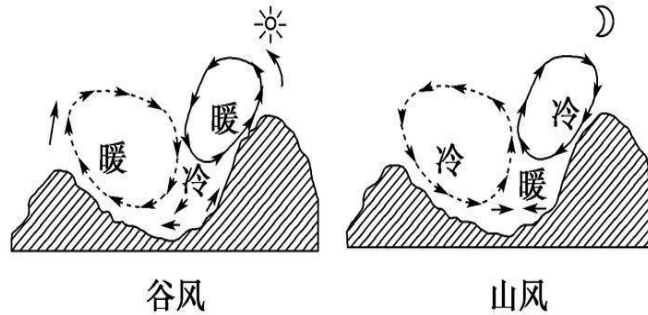
### 3.2.4 空气的垂直运动及对飞行的影响

备注：

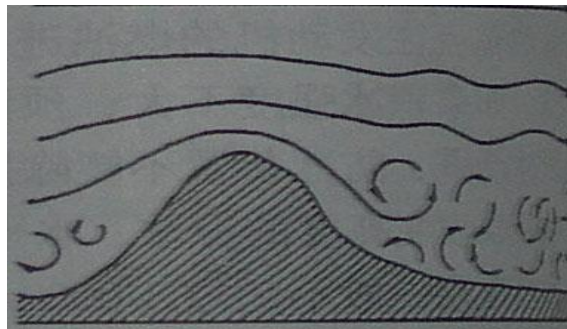
#### 3.2.4.2 山地气流的概念

##### 一、山地升降气流

如果气流遇到大的山脉,大部分气流被迫从山顶越过造成强烈的升降运动。迎风一侧为上升气流,背风一侧为下降气流。据观测,强的升降气流速度可达成 15—20m/s。山地飞行有时会遇上山地背风坡,对飞行造成很大危害,山地飞行一定要保持在安全高度以上飞行。



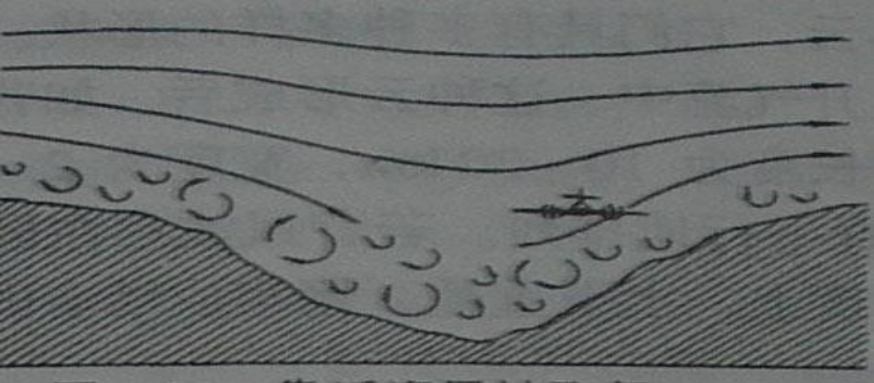
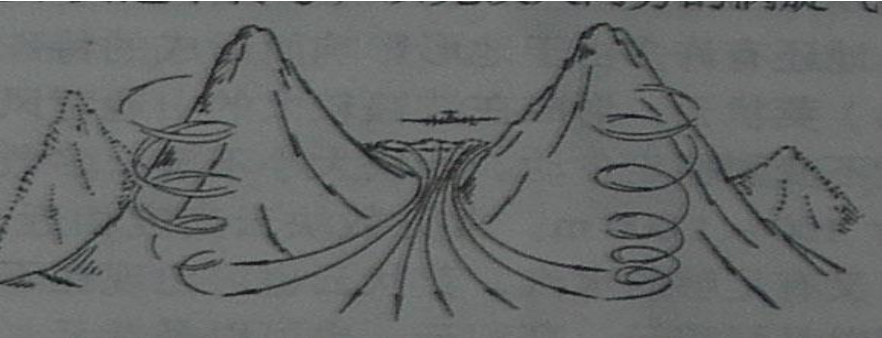
二、山地的乱流 气流越山时,由于摩擦作用在山坡上产生涡旋形成湍流,这种涡旋多贴附于山坡上高度较低。迎风坡的涡旋为地形所阻,停留在原处,背风波的涡旋则不断形成并随气流向下游移动,逐渐消失。山地乱流的强弱与风速关系密切,风速越大,乱流越强,出现乱流的层次也越厚。



##### 三、波状气流

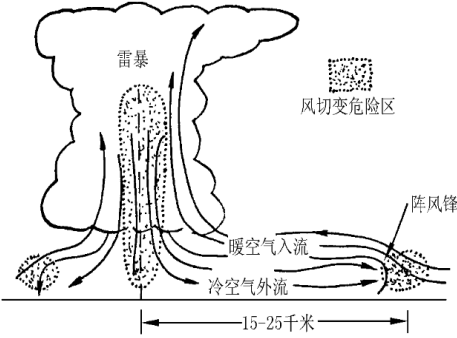
样题

山地背风波形成的条件是什么？

<p>3.2.4 空气的垂直运动及对飞行的影响</p> <p>3.2.4.3 山地飞行</p>	<p>备注：</p>
<p>一、山地飞行技巧</p> <p>1. 当风向与山脉走向垂直时，在山谷中飞行应避开背风坡，而靠近迎风坡；</p>  <p>2. 当风顺着山谷吹时，谷中乱流随风速增大而增强。此外从峡谷吹来的强风进入宽广的谷地或平原时应尽力避免靠近谷地或山坡，出口后不要急转弯防止误入两旁的涡旋气流中。</p>  <p>二、山地背风波对飞行的影响</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 升降气流和乱流明显；</li> <li>2. 背风坡中的下降气流不仅使飞机高度下降也使气压式高度表读数偏高；</li> <li>3. 山地波波峰处的风速比波谷处大，另外还有阵风其强度比一般雷雨所出现的风速还要大，中到严重颠簸。</li> </ol>	
<p>样题</p>	
<p>说说在山区谷地飞行时应注意事项？</p>	



<p>3.2.5 低空风切变</p> <p>3.2.5.1 低空风切变的种类</p>	<p>备注：</p>
<p>一、低空风切变概念</p> <p>风切变是指空间两点之间风向风速的变化。通常把发生在600M高度以下的风向风速的变化称为低空风切变。</p> <p>二、种类：</p> <p>1. 水平风的水平风切变</p> <p>在水平方向上两点之间的水平风速和（或）风向的改变。</p> <p>2. 水平风的垂直风切变</p> <p>指在垂直方向上，一定距离内两点之间的水平风速和（或）风向的改变。</p> <p>3. 垂直风的切变：是指飞机从无明显的升降气流区进入强烈的升降气流区域，特别是强烈的下降气流。使飞机突然下沉，对飞行安全的危害大。</p>	
<p>样题</p>	
<p>同一地点早上10点吹北风5m/s，11点吹西3m/s这是风切变吗？</p>	

<p>3.2.5 低空风切变</p> <p>3.2.5.2 产生低空风切变的天气条件</p>	<p>备注:</p>
<p>产生低空风切变的天气条件</p> <p>一、雷暴</p> <p>下冲气流到达地面后，形成强烈冷性气流向四处传播，可传到离雷暴云20 公里处不伴随天气现象,不易发现。</p>  <p>二、锋面是产生风切变最多的气象条件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 锋两侧温差大和移动快的锋面附近,都会产生较强的风切变。</li> <li>2. 冷锋移经机场时,低空风切变伴随锋面一起出现。与暖锋相伴的低空风切变,由于暖锋移动慢,它在机场持续时间相对长,也可出现在距锋线较远的地方。</li> </ol> <p>三、辐射逆温型的低空急流 当晴夜产生强辐射逆温时,在逆温层顶常有低空急流,高度一般为几百米,有时可在100米以下它的形成在因为逆温层阻挡了在其上的大尺度气流运动与地面附近气层之间的混合作用 和动量传递,因而在逆温层以上形成了最大风速区即低空急流。这样就在地面附近与上层气流之间形成了较大风切变。</p> <p>四、地形和地物 当机场周围山脉较多或地形地物复杂时,常由于环境条件产生低空风切变。</p>	
<p>样题</p>	
<p>雷暴产生低空风切变最危险处在雷暴云的哪些部位？</p>	

3.3.1 地图上的天气实况 3.3.1.1 地面天气图		备注：
<p>为了将各地气象台、站所观测的气象资料在地面图上简明、准确地反映出来，便于分析和使用。填写格式中各主要项目的填写方法和填图符号。</p>		
风向 风速	高云状	
气温	中云状	海平面气压
现在天气现象	总云量	气压变量
能见度	低云状 低云量	过去天气现象
露点温度	低云高	
<p style="text-align: center;"><b>地面天气图填写格式</b></p> <p>总云量以符号表示，其中 10 表示云量大于 9，但天空有云隙。</p> <p>高状云，中状云和低状云，以符号表示。</p> <p>低云量：以数字表示，例如，图上填写 6，则表明低云量为 6.</p> <p>低云高：以数字表示，单位为米。例如图上填写 200，则表明低云高为 200 米。</p> <p>气温和露点：以数字表示，单位为摄氏度，若为负值，则在数字前面加“-”。例如，图上填写 15，则表明气温（露点）为 15℃，图上填写-21，则表明气温（露点）为-21℃。</p> <p>现在天气现象：指观测时或观测前一小时内的天气现象能见度：以数字表示，单位为千米。例如，图上填写 10，则表明能见度为 10 千米，图上填写 0.5，则表示能见度为 500 米。</p> <p>海平面气压：为便于比较各气象台、站测出的气压值，需将气压值订正到海平面上，这样订正出来的气压值，叫海平面气压，单位用百帕。在地面图上填写时，省略了百位和千位数，且最后一位是小数。。</p> <p>气压变量：指观测时与观测前 3 小时气压的差值，单位为百帕，最后一位是小数，数字前标有“+”号，表明气压值是上升的，数字前标有“-”号表明气压值是下降的。</p> <p>过去天气现象：指观察前 6 小时（或三小时）内出现的天气现象，以表 1-7 符号表示。</p> <p>风向风速：风向以矢杆表示，矢杆方向指向站圈，表示风的来向。</p> <p>降水量：表示观测前 6 小时内的降水量，以毫米（mm）数表示，小于 0.1mm 用“T”表示。</p>		
样题		
地面天气图上显示的海平面气压如何读取？		

3.3.2 等压线图	备注：
<p>等压线分布图是表示在同一海拔高度上气压水平分布的状况。</p> <p>“高压”和“低压”是针对同一水平面上的气压差异而言的。</p> <p>在地面图上，等压线用黑色铅笔实线表示，每隔 2.5 百帕画一条，在等压线的两端和封闭的等压线的正北方都标有气压的数值。有了等压线就可以看出低压、高压、槽、脊、鞍形气压区等气压系统的分布情况，高压中心标有蓝色“高”字，低压中心标有红色“低”字，台风中心标有红色“台”字，在这些字的下方通常注有各系统的中心最高或最低值</p> <p>气压场基本型式：</p> <p>由于各处各地的气压高低不同，而且还时刻在变化变化所以在等高面和等面图上所反映出来的气压场型式也是多种多样的。可概括出 5 种基本型式。</p> <p>(1)低气压(简称低压)：等压线闭合，中心气压低，向外逐渐增高。空间等压面向下凹，形如盆地。</p> <p>(2)高气压(简称高压)：等压线闭合，中心气压高，向外逐渐减低。空间等压面向上凸形状，形似山丘。</p> <p>(3)低压槽(简称槽)：是低压向外伸出的狭长部分，或一组未闭合的等压线向气压较高的方突出的部分。在槽中，各等压线弯曲最大处的连线叫槽线。气压沿槽线最低，向两边递增。槽附近的空间等压面类似山谷。</p> <p>(4)高压脊(简称脊)：是高压向外伸出的狭长部分，</p> <p>在脊中，各等压线弯曲最大处的连线叫脊线。气压沿脊线最高，向两边递减。脊附近的空间等压面，类似山脊。</p> <p>(5)鞍形气压区(简称鞍部)：是两个低压与两个高压交错组成的中间区域，其附近空间等压面形如马鞍。</p> <p>不同的气压系统天气情况不同：低气压区和低压槽，由于气流的辐合上升，容易造成云和降水；高压区和高压脊，由于空气下沉辐散，一般天气晴好。鞍部</p> <p>：阴沉，不稳定。</p>	
样题	
等压线图可以反映气压场的哪些基本型式？	

<p>3.3.3 卫星云图</p> <p>3.3.3.1 卫星云图的种类、</p>	<p>备注：</p>
<p>由气象卫星自上而下观测到的地球上的云层覆盖和地表面特征的图像。各种不同尺度天气系统的云区和各种不同的地表特征，在这种图像上都有其特定的色调、范围大小和分布形式。利用卫星云图可以识别不同的天气系统，确定它们的位置，估计其强度和发展趋势，为天气分析和天气预报提供依据。</p> <p>卫星云图可以分成两类：一类是由卫星上电视照相机所拍摄的云图，即电视云图；另一类是由辐射仪对地球大气进行扫描探测得到的云图。</p> <p>在电视云图上，图像的黑白程度表示地表面和各类云对太阳辐射的反射率强弱，白色表示反射率最强，黑色表示反射率最弱。</p> <p>扫描辐射仪探测到的卫星云图又分三种：①用辐射仪测量云和不同性质地面对太阳辐射可见光的某一波段（如 0.52~0.73 微米）的反射辐射强度时，由于不同种类的云和不同的地表的反射能力不同，可以得到一张与电视云图相似的云图。这种云图和电视云图一起，统称作可见光云图（VIS）。②用辐射仪测量在大气窗区波段（8.5 ~11 微米）来自云顶或地表面放射的红外辐射。这种观测值可以转换成云顶或地表面的辐射温度，用黑白层次表示温度的高低，由此得到一张由云和不同性质地表面的分布图像。这种图像称作红外云图（IR）。③水汽图(WV)</p>	
<p>样题</p>	
<p>卫星云图怎么分类？</p>	

<p>3.3.3 卫星云图</p> <p>3.3.3.2 卫星云图上云的识别</p>	<p>备注：</p>
<p>在卫星云图上，不同的天气系统表现为不同特征的云型。</p> <p>锋面的云型呈气旋性弯曲的分布，这类云型称作锋面云带。</p> <p>高空急流的云型呈带状，它是由卷云组成的，极地一侧光滑清晰，并呈反气旋性弯曲的云带，称作急流云带。急流轴位于云系的极地一侧光滑的边界处。</p> <p>涡旋云系是另一类在卫星云图上常见的云型。其中台风的涡旋云系由一条条从台风外向台风中心旋入的螺旋云带组成。对强度较大的台风，其台风眼在卫星云图上表现为一黑色小圆点。</p> <p>高空切断低压的云型表现为一条上百公里宽，几千公里长，气旋式旋向中心的涡旋云型。</p> <p>在中高纬度洋面上高空槽的云系表现成标点符号逗号“，”的形状，这种云型称作逗点云系。</p> <p>当强寒潮南下到洋面时，在锋面云带的后面会出现由积云组成的环状、半环状和白球状的大片云系，这种云型分别叫做开口细胞状云系和闭口细胞状云系。</p> <p>在细胞状云系后面是许多短细的积云线，它们都排列成西北—东南走向或南北走向，这种云型称作云街。云街的走向和低空（地面至5公里）风的铅直切变方向一致。</p> <p>在卫星云图上雷暴高压的外围表现成一条弧状的云线，这种云型称作弧状云线。一条弧状云线与另一条云线或云带相交的交点处有更强烈的对流发展。</p>	
<p>样题</p>	
<p>卫星云图上的弧状云线表示什么？</p>	

3.3.4 雷达综述图	备注：
<p>雷达综述图（能被特殊的天气雷达检测到的一定形式的天气现象的图形描述）</p> <p>主要内容：</p> <p>一、雷达回波区有黑色实线表示。</p> <p>二、恶劣天气监视区用虚线围起来的范围表示，表示该区域内强烈雷暴或龙卷。</p> <p>三、与降水区有关的回波的顶高和底高用数字表示，横线上面为顶高，横线下面为底高。</p> <p>四、回波强度用等高线绘出，雷达图形上强度的6个等级合并为三个周线。</p> <p>雷达回波移动方向用箭头表示，若是雷暴单体，其移动速度用箭头前的数字表示，单位为KT。而回波线或回波区的移动用矢羽表示，一条短线为10KT。</p>	
样题	
雷达综述图如何描述天气现象？	

4.1 热气球的结构及工作原理	备注：
<p>热气球是由球囊、燃烧系统和吊篮三个部份组成。</p> <p>球囊是容纳热空气并产生气球升力，承受着气球及全部升空重量的载体。</p> <p>燃烧系统是热气球飞行的自身动力，是气球飞行活动的“心脏”。</p> <p>吊篮是气球装载飞行员、其他乘员、燃料、仪表及相关文件设备的向上敞开的舱体。</p>	
样题	
热气球由几部分组成？	



4.1.1 球囊 4.1.1.1 囊体	备注：
<p>气球球囊是容纳热空气并产生气球升力，承受着气球及全部升空重量的载体。</p> <p>现代热气球的球囊多是用尼龙或涤纶材料缝合的。尼龙和涤纶材料质韧而轻，弹性好。织物经过高温轧压涂膜，可以最大限度地减小织物的透气量。球囊织物另一特点是织物中由强度大的筋线织成经纬交叉的小方格，使织物局部刺伤受损后，不易扩大伤面，增强防撕裂的性能。</p> <p>热气球球囊总体形状多数为自然水滴形状。球囊由沿着经线方向不同数量的垂直载荷带（绳）分隔成12、16或24幅。这种自然球体的特点是，当织物表面垂直受力时，力沿球表面横向传到经线方向的垂直载荷带（绳）上，织物表面受力极小。</p>	
样题	
球囊织物采用什么材料？	

<div data-bbox="239 190 928 253">4.1.1 球囊</div> <div data-bbox="239 253 928 315">4.1.1.2 顶伞伞阀和排气绳</div>	<div data-bbox="928 190 1380 315">备注：</div>
<div data-bbox="239 315 1380 1859"><p>球囊顶部有一个大排气口，开口处内侧有一个足以能从内部盖住这个排气口的形似圆伞的“伞阀”。</p><p>伞阀圆周边缘有定位绳与球囊上部载荷带相连，以保证伞阀以正确位置封闭排气口。伞阀各幅向下的伞绳，汇集在伞阀正下方的中央并与滑轮连接。排气绳通过滑轮与伞绳相连。</p><p>排气绳一端固定在球囊一侧载荷带上，另一端穿过滑轮，再经过球囊另一侧的连接环或滑轮后，垂入吊篮。</p><p>飞行员需要排气时，下拉排气绳将伞阀拉下，打开排气口，部份热气排出。需结束排气时，松开排气绳，球内热气的上冲力和压力将伞阀顶起复位，封住排气口。</p><div data-bbox="638 716 1053 1276"></div></div>	
<div data-bbox="239 1859 1380 1904">样题</div>	
<div data-bbox="239 1904 1380 1948">伞阀是如何封住排气口的？</div>	

<p>4.1.1 球囊</p> <p>4.1.1.3 顶绳</p>	<p>备注：</p>
<p>1，顶绳的描述：热气球各条经线的垂直载荷带或筋绳，汇集到气球顶部的顶环上。另有一根拉绳从球囊外连接到顶环上，被称为“顶绳”。</p> <p>2，顶绳的作用冷充气时在下风方向拉其顶绳防止囊体摆动，降落收球时，拉顶绳起到确定球囊的倒向和防止摆动的作用。</p> <p>当气球竖起后，此绳从球顶沿球囊外侧垂到吊篮，起飞后操纵气球不再使用它，起飞前一般将顶绳挂在吊篮外的燃烧器支架上，便于着陆后可随手摘下，以免与其它拉绳混淆错用。</p>	
<p>样题</p>	
<p>为什么顶绳在空中不起作用？</p>	

4.1.2 燃烧系统	
4.1.2.1 燃烧系统组成	备注：
<p>（一）燃烧器</p> <p>通常的燃烧器是用不锈钢或钛合金钢管,呈螺旋形弯曲成直径20—30公分的圆筒状,也有方筒和三角筒状,50-60公分高的组合体。</p> <p>根据气球体积的大小不同,每个气球燃烧器可能由一个、两个、三个或四个燃烧器组装而成。一般称为单筒、双筒、三筒或四筒燃烧器。</p> <p>螺旋管中央装有长明火,能随时点燃从燃烧器下部的主燃料喷口和应急喷口喷出的燃料。燃烧器被安装在吊篮正上方支架的中央,正对球囊的底口中央。</p> <p>燃烧器的功能是将燃料转化为火焰柱喷向球囊,加热囊内空气。它将液态燃料雾化,使雾状燃料与空气混合,形成混合气,点火燃烧后形成高热的火焰喷向球囊内。上述雾化、混合、燃烧三个过程,是通过燃烧器的点火、主燃料喷口和应急喷口三个渠道的相互“协作”和“补充”来完成的。</p> <p>（二）燃料瓶</p> <p>燃料瓶是热气球飞行中储存并提供燃烧器所需燃料的高压容器。</p> <p>气瓶的顶盖上有五个部件:</p> <p>液阀:液阀是充入或输出液体燃料的阀门。在气瓶接口的内端连接液阀浸管,从接口垂直向下插入气瓶底部。</p> <p>气阀:供连接点火系统导管使用,以气态的燃料通向阀门和减压阀及燃气管路。阀门内口连接一根金属管,角度略向上,避免气阀打开时,液体燃料流出。</p> <p>溢流阀:溢流阀连接一根导管。当溢流阀打开时,燃料液面若超过溢流阀的瓶内导管的开口处,阀门出口就会喷出液体。</p> <p>安全阀:当气瓶内压力超过规定时,瓶内强大气压顶开安全阀,瓶内高压气(液)会自动喷出,使气瓶减压(有些安全阀是安装在气阀上的)。</p> <p>液面计:用于指示气瓶剩余燃料量。</p> <p>（三）燃料管路</p> <p>燃烧器与燃料瓶之间或瓶与瓶之间,通过抗高压耐油橡胶管连接的管路称为燃料管路</p>	
样题	
燃烧器的功能是什么?	

4.1.2 燃烧系统	
4.1.2.2 燃烧系统工作原理	备注：
<p>（一）点火系统</p> <p>减压后的气态燃料通过管路连接到燃烧器，或者液态燃料直接在燃烧器进行气化后，打开点火开关，经点火器点燃，形成长明火。</p> <p>（二）主燃烧系统</p> <p>—</p> <p>燃料从燃料瓶底部导管经过液阀、燃料管路，注入燃烧器，通过燃烧器的螺旋预热管由上至下回旋至燃烧器底部的燃料喷口向上喷出。在飞行中，螺旋预热管被喷出的火焰预热，使经过螺旋预热管的液态燃料急骤受热，压力加大，最后以雾状从燃料喷口喷出。喷出的燃料遇长明火时，迅速与周围空气混合燃烧。</p> <p>燃烧器开关刚打开时，螺旋预热管的温度相对较低，燃料雾化不充分，形成的火焰较弱。几秒后，随着螺旋预热管的温度升高，充分雾化的燃料燃烧后形成的火焰较强。飞行员在飞行中可根据需要，随时打开燃烧器加温或关闭，从而使热气球上升或下降。</p> <p>（三）应急燃烧系统</p> <p>应急燃烧系统是在主燃烧系统发生故障而无法工作，或飞行中需要补充加温时使用的燃烧系统。应急开关打开后，喷口直接喷出液态燃料，与空气混合后被长明火点燃，形成应急火。主燃烧系统工作不正常、快速起飞或空中突然需要紧急上升等情况，需要使用应急燃烧系统。</p>	
样题	
主燃烧系统和应急燃烧系统有什么区别？	

<p>4. 1. 2 燃烧系统</p> <p>4. 1. 2. 3 燃料特性</p>	<p>备注：</p>
<p>丙烷是一种液化石油气。丙烷比丁烷等其他碳氢化合物适合用于气球，是因为丙烷的沸点很低（丙烷-42.2° C，丁烷0° C），而且，在一定温度下一直有较高的蒸汽压。</p> <p>通常的液化石油气是丙烷和其他液化的石油气体（LPG），例如丁烷，丁烯和丙烯的混合物。丁烷-丙烷的混和气会喷出黄色、乌黑的火焰，同时，在一定温度下的有效压力也小于丙烷。</p> <p>由于液化石油气比空气重，泄漏后，液化石油气会像水一样从高处向低处流动。由于密度大，又不会很快散发，如达到一定浓度，容易爆炸或引起火灾。</p> <p>液化石油气的汽化潜热比较大，长时间大流量的气化过程中，大量吸热，会使管壁急剧降温，从而使管道外结霜。</p>	
<p>样题</p>	
<p>为什么用丙烷作为热气球的燃料？</p>	

<p>4.1.3 吊篮</p> <p>4.1.3.1 吊篮的材质和作用</p>	<p>备注：</p>
<p>吊篮是气球装载飞行员、其他乘员、燃料、仪表及相关文件设备的向上敞开的舱体。</p> <p>吊篮为藤条编制。藤条易成形，可根据飞行员需要改变形状和大小。藤条编制的吊篮韧性好、强度大、减震、不导电，因此在科技日新月异的今天，藤条仍是制作吊篮的主要材料。</p> <p>吊篮的底由工业层板做内衬，由木方条组成的骨架在吊篮底外衬，藤条篮底被夹在中间，内外用螺栓固定。</p> <p>吊篮四周立面的角由2—4厘米粗藤或钢管做骨架，增加吊篮的钢性和强度。</p>	
<p>样题</p>	
<p>吊篮为什么要用藤条编制？</p>	

4.1.3 吊篮	
4.1.3.2 吊篮内承重钢索的作用	备注:
<p>直径6—8毫米的承力钢索下面兜过吊篮底板，沿吊篮各角和各角的插孔边缘穿出来，并延长至与吊篮支柱等长。</p> <p>吊篮支柱将燃烧器固定架支起，并通过吊篮承重钢索将吊篮、燃烧器和球囊连接为一体。</p>	
样题	
球囊通过吊篮上什么部件吊起的吊篮？	



4.1.4 仪表的种类及其作用	备注：
<p>(一) 气压高度表 随吊篮存在，随时显示航空器的飞行高度。</p> <p>(二) 升降速度表 显示航空器上升或下降的垂直速度，一般以米/秒为单位。</p> <p>(三) 球顶温度表 使用中的热气球，温度最高的是球顶部位，所以在球顶部位安装温度表可以正确了解球的温度。球温表的显示器应在吊篮内。</p> <p>(四) 燃料瓶容量表 安装在燃料瓶上，指示瓶内剩余燃料30%至5%之间的余量</p> <p>(五) 燃烧器压力表 安装在燃烧器的主燃阀门边上，指示到达燃烧器的燃料压力。</p>	
样题	
热气球有哪些仪表必须配备？	

<p>4.2.1 飞行运行</p> <p>4.2.1.1 起飞和着陆地点的选择</p>	<p>备注：： AC-91-FS-2016-34 《热气球运行指南》</p>
<p>一、起飞和着陆地点的基本要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 气球的起飞或着陆区域不应位于航空器活动密度较大的任何区域内。</li> <li>2. 机长在操作气球起飞或着陆时，必须确保可能构成危险的人员、动物、车辆或其他物体均不在起飞或着陆的区域范围内，必要的气球地面操作人员及车辆除外。</li> </ol> <p>二、起飞和着陆地点的选择</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 起飞地点的选取应考虑下列因素： <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 实际物理尺寸；</li> <li>b. 有无障碍物；</li> <li>c. 起飞后气球飞行的方向。</li> </ol> </li> <li>2. 任何起飞地点的选择都包括对当地风的考虑。</li> <li>3. 起飞地点的选择还要考虑预计飞行轨迹沿途障碍物的位置、以及沿航程可用的可靠降落地点。</li> <li>4. 选择好起飞地点，且飞行准备已经开始，便应该认真考虑任何可能对计划飞行带来负面影响或改变计划飞行的情况，例如：风向改变、云层低沉，雾或烟等低能见度影响。</li> <li>5. 如果出现的变化或不利情况导致无法满足起飞条件，则应当将起飞地点移至别处或取消本次飞行。</li> <li>6. 在考虑着陆地点时，一方面考虑该地点的适当性，一方面在考虑地面风向的同时，应当确定在保证以安全高度通过进场路径中的障碍物的上方后，是否有足够的进出场空间进场着陆。</li> </ol> <p>三、起飞或着陆区域的物理特征：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 起飞区域应当在位置、与障碍物距离方面符合下列条件，以便在常规天气条件下起飞： <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 在气球吊篮的上风边或侧风边，相当于一个球囊直径的范围内不存在任何建筑物或树木，或者在没有地面风的情况下，相当于一个球囊直径范围的任何方位内均不存在任何建筑物或树木；</li> <li>b. 在气球下风边不存在任何起飞离地至少 10 米高仍无法躲避的建筑物或树木，篱笆或软质植被除外；</li> <li>c. 在气球的上风边或侧风边，相当于 2 倍球囊直径范围内，不存在电缆。或者在没有地面风的情况下，在 2 倍球囊直径范围的任何方位内均不存在电缆；</li> <li>d. 在气球下风边不存在任何起飞离地至少 30 米高仍不可躲避的电缆。</li> </ol> </li> <li>2. 着陆区域（包括其进近路径）的位置、与障碍物距离都应当符合下列条件，以确保气球着陆：在气球排气时能够不对气球上或地面上的人员造成伤害，也不对家畜或财产造成损害。注意： <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 着陆区域进近（上风）边的位置不存在不能以一个安全的高度平飞或爬升越过的输电电缆；</li> <li>b. 以飞行员预计的气球着陆点为中心，2 倍球囊直径的范围内不存在输电电缆；</li> <li>c. 在距离输电电缆 1 倍球囊直径的范围内不得使用锚绳进行地面牵引；</li> </ol> </li> <li>1. 在进近（上风）边的位置，1 倍球囊直径范围内，不存在除篱笆、矮树或软质植被以外的障碍物。</li> </ol>	
样题	
机长选择起飞地点时，主要考虑哪些方面？	

4.2.1 飞行运行	备注：	
4.2.1.2 飞行中的安全操纵		
<p>一、 起飞及上升时对热气球的操控</p> <p>1. 下面的热气球有优先权，两球上下接近时，上面的热气球应主动转入上升，下面的热气球在尚未准确判断上方热气球位置之前，不准盲目升高。</p> <p>2. 两球相遇飞行时，相互之间应避免吊篮与对方球体相挂，先发现另一方者主动上升或下降高度避让。</p> <p>3. 多球密集飞行时，上升和下降速度通常不得大于1米/秒。在不影响下方和侧下方热气球安全的情况下，方可做大速度下降。</p> <p>二、 气球飞行中，禁止飞行员及乘员将排气拉绳及顶绳缠绕在身体的任何部位上。</p> <p>三、 通过牲畜群、畜栏或禽舍上空前，必须提前升高高度，并严禁在其上空开足燃烧器高燥音通过。</p> <p>四、 严禁低高度在高压线或危险障碍物上空做下降飞行。</p> <p>五、 在热气球离陆后至热气球着陆后停稳前，不经飞行员允许，任何乘员不得擅自离开吊篮；在所有乘员离开吊篮前，飞行员不得离开吊篮。</p> <p>六、 严禁在强烈扰动气流和垂直对流天气中飞行。在山区飞行时，如风速较大，热气球必须在高出山高的三分之一以上高度上空通过，以免受涡流影响。</p> <p>七、 飞行中严禁向地面抛撒危及人身、财产安全的物品。</p>		
样题		
热气球飞行过程中上下两球接近时，哪个球要主动避让？		

<p>4.2.1 飞行运行</p> <p>4.2.1.3 系留飞行的规定</p>	<p>备注：</p>
<p>系留飞行必须遵守以下规定：</p> <p>一、 系留高度昼间一般不超过40米；</p> <p>二、 上升率不准超过0.5米/秒；</p> <p>三、 系留前应选择可靠的系留点和系留物，每个系留点应有专人负责。</p> <p>四、 地面勤务人员发现自己随球离地时，应尽快松手摆脱，以免带入空中；飞行员一旦发现有人被绳索吊入空中，在保证安全的情况下应尽快着陆。</p> <p>五、 夜间系留场地应有充足的照明。</p>	
<p>样题</p>	
<p>系留飞的高度要求是多少米？</p>	

4.2.2 燃料管理	备注：
<p>一、 储存管理</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 全体操作人员, 严格遵守气球和燃料瓶的储存规定, 储存场所应该有明显的消防警示标志、消防规则及相应的消防设备。</li> <li>2. 燃料瓶应存放在阴凉通风的库房, 严禁烟火并备有灭火器。</li> <li>3. 在任何情况下都不准超量灌装燃料。</li> <li>4. 在充、放液化气场地近处, 禁止使用电台或对讲机、手机及其它可能产生火花的器件。</li> </ol> <p>二、 运输管理</p> <p>严禁将盛有燃料的气瓶长途运输。空运气瓶时, 应将气瓶放气阀打开。</p> <p>三、 使用限制</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 气温在0℃以下进行自由飞, 燃气压力不得低于0.3MPa; 气温0℃以上进行自由飞, 燃气压力不得低于0.4MPa。</li> <li>2. 燃料瓶在使用中, 应避免与其它燃料瓶、金属物和硬地面剧烈碰撞, 并严禁将盛有燃料的气瓶放倒在地面上滚动。</li> <li>3. 燃料瓶应按国家有关部门的规定进行耐压测试。</li> </ol>	
样题	
飞行时对燃料的要求是什么？	

4.2.3 飞行气象标准	
<p>必须符合下列气象标准，方可进行飞行：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、累计飞行100小时以下者，昼间系留飞行风速不大于4米/秒，自由飞行风速不大于6米/秒；</li> <li>2、累计飞行100小时以上者，昼间系留飞行风速不大于5米/秒，自由飞行风速不大于8米/秒；</li> <li>3、自由飞行能见度不小于1.5公里；</li> <li>4、夜间系留飞行风速不大于3米/秒；</li> </ol>	
样题	
自由飞和系留飞对风速的要求有何不同？	

4.2.4 安全高度要求	
<p>一、除了必要时实施的起飞和降落，在人口稠密区、集镇或居住区的上空或者任何露天公众集会上空，航空器的高度不得低于在其 600 米（2000 英尺）水平半径范围内的最高障碍物以上 300 米（1000 英尺）。</p> <p>二、在人口稠密区以外地区的上空，航空器不得低于离地高度 150 米（500 英尺）。但是，在开阔水面或人口稀少区的上空不受上述限制，在这些情况下，航空器不得接近任何人员、船舶、车辆或建筑物至 150 米（500 英尺）以内。</p> <p>三、人口稠密区下降及着陆的高度要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如果在人口稠密区上空利用 300 米（1000 英尺）以下风层。飞行员不得下降到气球周围 300 米半径范围内任何楼房或建筑物最高点上方 100 米（300 英尺）以下，直到接近着陆区域。</li> <li>2. 在进近着陆阶段，一般要求飞行员不得低于其上方 30 米飞越该建筑物。</li> <li>3. 如果气球在人口稠密区进近至着陆区域的过程中断，飞行员应操纵气球飞至障碍物上方至少100米的位置。应当避免在障碍物上方100米以下的区域进行长时间的机动。</li> </ol> <p>四、当气球接近输电电缆时，在距离电缆 30 米的范围内，飞行员应当操作气球保持水平或爬升飞行，并且在考虑到相关条件及电缆的电压后，以一个安全的高度飞越电缆。飞行员还应当考虑到在飞越电缆后着陆时出现低空风向逆转导致撞电缆的可能性。</p> <p>五、在山区飞行时，如风速较大，热气球必须在高出山高的三分之一高度上空飞行，以免受涡流影响。</p> <p>六、冷降飞行的改出高度不得低于 400 米。</p>	
样题	
在接近输电电缆时，热气球应以什么姿态飞行？	





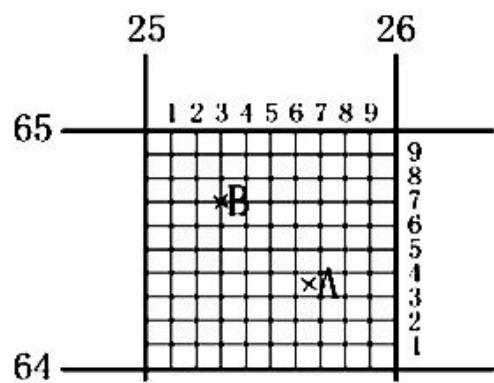
5.1.1 地球知识	备注：
5.1.1.1 经度、纬度、磁差	
<p>一、地球坐标系</p> <p>为了地理定位的需要，人们给地球表面假设了一个坐标系，坐标系中点的位置用纵横 两线相交来确定，即纬线和经线。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 纬线：垂直地轴的平面同地面相割而成的圆，所有纬线互相平行。</li> <li>2. 经线：通过地轴的平面同地面相割而成的圆，所有经线交于极点。</li> <li>3. 赤道：通过球心，垂直于地轴的大圆圈叫做赤道。我们在地球上所用的经纬度坐标系属于大地坐标系，国际民航组织（ICAO）采用的标准坐标系就是WGS-84。</li> </ol> <p>二、地球磁性</p> <p>地球是一个巨大的磁性体，它在周围的空间产生磁场，这个磁场称为地磁场。地球的 磁性, 磁针在地球上受到磁力作用的指向即为磁力线方向，地球外部的磁力线方向由地理南 极附近指向北方。</p> <p>三、磁差</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 真经线：指向地理南北的方向线</li> <li>2. 磁经线：稳定的自由磁针所指示的南北方向线</li> <li>3. 磁差：地磁南北极与地理南北极不重合，磁经线北端偏离真经线北端的角度，叫磁 差或磁偏角。以真经线作为基准，磁经线北端偏在真经线以东为正磁差，以西为负磁差。</li> <li>4. 磁差年变率：地球表面的磁场受到各种因素的影响而随时间发生变化。地磁要素长 期有规律的变化称为世纪变化，磁差世纪变化的年平均值称为磁差年变率。磁差变化对空 中导航的精确性产生较大影响。磁差年变率在航图或磁差图中予以标明。</li> </ol>	
样题	
磁差的正负是如何规定的？	

<p>5.1.1 地球知识</p> <p>5.1.1.2 时差</p>	<p>备注:</p>
<p>一、时间的含义 时刻和时段：前者表示时间的迟早或先后；后者表示时间的久暂或长短。 二、时差 时刻是时间轴上的一点。地球上不同经度的地方，时刻各不相同，即时差。</p> <p>1. 地方时 按本地经度测定的时刻，统称地方时。两地之间地方时刻之差，就是它们的经度差。</p> <p>2. 世界时 全球通用的时间是世界时,用“Z”或者“UTC”来表示。在航空中使用零时区的区时作为全世界统一时刻。</p> <p>3. 区时</p> <p>理论时区是以经线为界，将地球表面划分成24 个时区，每个时区的范围是经度<math>15^{\circ}</math>。 在同一时区里的各地方都统一使用这一时区中央经线的地方时叫该时区的区时。时区的编号是以<math>0^{\circ}</math> 经线为中央经线，以零时区为准，向东每隔<math>15^{\circ}</math> 经度依次为东一区至东十二区， 向西每隔<math>15^{\circ}</math> 经度为西一区至西十二区。相邻两时区时间差1 小时，所以，任何两时区之差，就等于其时区号码的差数（东时区为正，西时区为负）</p> <p>我国统一使用北京所在的东八区的区时作为标准时间，即北京时，北京时=UTC+8。</p>	
<p>样题</p>	
<p>北京时间8 月1 日7 点，协调世界时是什么时间？</p>	

5.1.2 航空地图	备注：
<p>一、航图是指专为满足空中航行需要而绘制的地球的一部分以及人工地物和地形的图</p> <p>形，分为IFR航图和VFR航图，按照目视飞行规则飞行需要使用VFR航图。</p> <p>二、地图比例尺就是地图上线段的长度（D图）与地面上相对应的实际长度（D地）之比，即：地图比例尺=图上长度（D图）/实地长度（D地） 比例尺通常有三种表示方法：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 数字比例尺，用分式或比例式表示。如1：50000或1/1000000。</li> <li>2. 文字说明比例尺，用文字在地图上注明图上长度同地面实际长度的关系。如一厘米 相当于十公里。</li> <li>3. 图解比例尺，用线段图形标明图上长度与实地长度的关系，也称为线段比例尺。 图幅同样大小的地图，比例尺大的所表现的地面范围要小些，但比较详细；比例尺小的地图所表现的地面范围要大些，但比较简略。飞行人员应根据飞行任务的需要，选择适当比例尺的航图。</li> </ol> <p>三、绘制地图时，需将地面上的各种景物、高低起伏的形态表示出来，因而必需采用不同的表示符号，这些符号就称为地图符号。</p> <p>通常情况下，每种航图都有专用的图例，说明各种符号的含义。</p>	
样题	
在1：1000000 航图上，线段长度20 厘米，实际航线距离是多少？	

5.1.3 航图的使用	备注:
-------------	-----

- 一、气球飞行范围小，速度慢，一般使用五万分之一的地图。
1. 这种图将经纬线细划为方格网来表示经纬方位。
  2. 这种图是将几十平方公里局部地区视为一个平面，将这一平面在地图上划分每平方公里为一方格，方格的竖线和横线分别用二位数标示。这种坐标表示方法，适于比例尺大的局部地区的地图使用。
- 二、气球的长距离飞行，一般使用 50 万分之一或 100 万分之一的航空地形图。
1. 这二种小比例尺地图的地标不够详细、具体，因此制定计划或飞行中，应在图上标明空中禁区或民航的航路、航线，防止违规飞行。
  2. 在这类地图中无明显的方格网，可根据不同比例，用向量尺量得距离。
- 三、坐标位置八位数表示法



坐标位置用八位数表示（如图，A 点为 2565/6435，B 点为 2530/6470）。前二位为某地点左（西）边竖线标号，第三、四位数为该地点在左边竖线至右边一条竖线间所在位置的百分数（如 A 为“65”，B 为“30”）。第五、第六位数字为该点下（南）方横线的标号（如 64）。第七、八位数为该点在下（南）标线至上（北）标线间的百分数（如 A 为 35、B 为 70）。按上述方法读出二点的坐标分别为：A 2565/6435 ； B 2530/6470 。该坐标表示方法精确度为±10 米，是气球比赛常用的坐标表示方法。

样题
八位数坐标怎么读？

5.2.1 基本领航知识 5.2.1.1地速	备注：
<p>地速（GS—Ground Speed）是飞机相对地面运动的速度。由真空速与获取的风资料可计算出地速，进而计算出飞行时间、预达时刻。</p>	
样题	
地速一定大于真空速吗？	

<p>5.2.1 基本领航知识</p> <p>5.2.1.2 航线、航向、航迹</p>	<p>备注：</p>
<p>一、航线</p> <p>飞机从地球表面一点（起点）到另一点（终点）的预定航行路线，也称为预计航迹。</p> <p>二、航向</p> <p>航空器纵轴前方的延长线叫航向线。由经线北端顺时针量到航向线的角度叫航向（<b>HDG</b>根据度量航向时采用的不同经线基准，可以分为真航向、磁航向。真航向（<b>TH</b>）以真经线北端为基准，顺时针量到航向线的角度叫真航向。磁航向（<b>MH</b>）以磁经线北端为基准，顺时针量到航向线的角度叫磁航向。</p> <p>三、航迹</p> <p>飞机的投影在地面移动所经过的路线，叫做航迹线，简称航迹。</p> <p>航迹的方向用航迹角（<b>TK</b>）表示，航迹角有真航迹角（<b>TTK</b>）和磁航迹角（<b>MTK</b>）两种。从真经线北端顺时针量到航迹线去向的角度，叫真航迹角；从磁经线北端顺时针量到航迹线去向的角度，叫磁航迹角。</p>	
<p>样题</p>	
<p>真航迹与磁航迹是什么关系？</p>	

5.2.2 地标罗盘领航	备注：
<p>气球飞行的领航技术，要求气球飞行员随时能知道自己气球当前的准确位置（在地图上）、飞行方向、飞行速度、已飞行的距离、还应飞行的距离、飞行目的地的准确位置等。大体领航步骤如下：</p> <p>（一）计算飞行速度、风速、预达时间。起飞转入稳定飞行后，转动地图（板），借助罗盘将地图的正北对正磁（罗盘）北。这样地图的各种地标（特别注意线状地标铁路、公路、河流等）与气球下（前）方实际地标的方位就一致了。参照地标对照地图，准确判断自己正下方的位置。</p> <p>a、在图上标出当前所处位置，并与起飞地点连线，即得出起飞后至此时的飞行方向、飞行距离。</p> <p>b、如飞行任务为8千米，起飞6分钟，检查自己的飞行距离为2千米，将其乘以10（60分钟的飞行距离），即可知自己的飞行速度（20千米/小时）。用速算法（<math>20/3.6</math>或<math>20/4+2/4</math>）再换算，可得出空中平均5.5米/秒的风速。</p> <p>c、如按此速度要再飞行6千米，需18分钟可飞抵目的地。如果改变了飞行的高度，再重新以上述方法计算飞行速度（风速）和预达目标的时间。</p> <p>（二）检查偏航。</p> <p>根据自己目前所在地标，可以随时在图上检查出气球偏离预定航线和预定方向的情况，以便能尽快改变高度层，调整飞行方案。</p> <p>（三）飞行中综合判断，确定气球精确位置。在空中辨认地标时，应特别注意河流、公路、铁路、桥梁、塔和高大建筑等明显的线状地标和点状目标，综合确定自己的准确位置。判断距离时，应以吊篮边缘向地面的垂直投影点为记录距离的起、止点。</p> <p>在判断气球距目标的距离或偏离航线的距离时，可根据气球飞行高度和观察目标的视线角度概略估算。</p>	
样题	
热气球飞行中如何计算预达目标时间？	

<p>6.1 航空生理知识</p> <p>6.1.1 缺氧</p>	<p>备注：</p>
<p>缺氧症有很大的隐蔽性，很难察觉，甚至飞行员在发生缺氧时通常还自我感觉良好，待发现时为时已晚。</p> <p>一、可能出现缺氧的情况：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 没有增压设备的飞机上升高度过高；</li> <li>2. 献血后立即飞行；</li> <li>3. 大的机动动作导致载荷过大；</li> <li>4. 驾驶舱内吸烟或体内含有酒精会增加缺氧的易感性；</li> <li>5. 驾驶舱加温装置故障出现废气泄漏，造成舱内有一氧化碳。</li> </ol> <p>二、如何避免缺氧：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 航空器在机舱的大气压力高于3000米（10000英尺）的飞行高度上运行时，飞行员应该根据CCAR91部要求正确使用氧气设备；</li> <li>2. 熟知引起各类缺氧症的原因，建立良好的情景意识；</li> <li>3. 在驾驶舱内不吸烟。</li> </ol>	
<p>样题</p>	
<p>如何避免缺氧？</p>	



6.1.2 换气过度	备注：
<p>换气过度指过快, 过深的呼吸所引起的体内氧气过剩现象。</p> <p>换气过度与缺氧症的症状非常相似。飞行员首先要识别出自己究竟是出于缺氧状态还是 换气过度状态。在飞行中, 如果在供氧后仍然觉得气喘吁吁, 那么就应该判断为换气过度。 此时, 有意识地降低呼吸频率, 减少呼吸深度就可以克服换过度。</p>	
样题	
如何克服换气过度?	

6.1.3 航空用药	备注：
<p>航空药理学是研究航空条件下药物与机体相互作用的学科。目前侧重于研究药物对飞行工作能力的影响，并通过合理用药来提高飞行人员的工作能力，尽量避免药物对飞行的副作用。</p> <p>中枢神经系统抑制药物可以导致人的感知、思维、判断等方面的能力降低，因此飞行人员服用镇静剂、催眠剂和麻醉剂药物应禁止飞行。</p> <p>常见对飞行不利的药物</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>一、安眠药</li> <li>二、抗晕药物</li> <li>三、抗组胺药物</li> <li>四、抗肠胃疾病药物</li> <li>五、苯丙胺/安非他明</li> <li>六、咖啡因</li> <li>七、尼古丁</li> <li>八、阿司匹林</li> <li>九、可待因</li> </ul> <p>阅读药物的服用说明。 最好咨询你的航医看是否有副作用。</p>	
样题	
常见的对飞行不利的药物有哪些？	

6.2.1 饮酒与飞行	
<p>酒精属于抑制剂，它像麻醉剂一样，对中枢神经系统有抑制作用。使人感觉迟钝，观察能力降低，记忆力变差，动作协调性变差，视、听能力下降，情绪波动较大，判断和决策能力下降。民航局规定：饮用含酒精饮料后 8 小时内不能参加飞行。飞行员飞行时血液酒精浓度不得超过 0.04%。</p>	

## 6. 2. 2 吸烟与飞行

众所周知，吸烟有害健康。香烟在燃烧过程中会产生 4000 多种化学物质，已知有 40 多种物质致癌，一部分是窒息性气体如一氧化碳、二氧化碳等，一些成瘾类如尼古丁。尼古丁对人体健康的影响主要有两个方面：一是，直接毒性作用，据研究一支香烟中含有 2-4 毫克尼古丁，足以毒死一只小白鼠，50 毫克尼古丁（相当于一包香烟的含量）足以让一个人送命；二是，尼古丁在生物学上属于兴奋剂，它刺激中枢神经系统使疲劳减轻，但在 20--30 分钟后，兴奋和愉悦感逐渐消失，接踵而来的是疲劳感。所谓虚假轻松。

样题

吸烟对飞行员有哪些影响？

### 6.3.1 飞行失误的基本特征

通过对大量飞行事故的调查和分析发现飞行失误有下列特征：

- （一）在飞行失误中人的因素是起决定性作用的。
- （二）飞行失误与飞行储备能力密切相关。
- （三）飞行失误与飞行员的过度应激密切相关。
- （四）飞行失误与飞行员的年龄，飞行时间和飞行经验有关。
- （五）通过飞行训练和心理训练可以降低飞行失误的发生率。

样题

飞行失误与飞行员的年龄有关系吗？

### 6.3.2 飞行人员失误的主要因素

在飞行失误中，飞行人员本身的因素是主要的。

（一）生理因素：如因人的生理功能的限度而发生的各种飞行错觉，或疲劳等问题。

（二）心理因素：如感知觉功能的限度，注意的一通道性，紧张状态，错误期待和错误假设，人际关系问题，机组成员的心理相容和协调问题等等。

（三）个性特点：疏忽大意，不守纪律，骄傲自满等等。

（四）工效学因素：设备和机组的工作位置与人的特性及其活动的任务不相符合。

（五）职业训练水平：如技能不稳定，训练不够。长期间断飞行后技能生疏或技能迁移等等。

样题

飞行失误中什么是主导因素？

6.3.3 危害安全飞行的态度	备注：												
<p>一、危害安全飞行的常见的五种危险态度</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 反权威态度：不喜欢其他人告诉自己做什么 “不要告诉我做什么，我知道怎么处理”</li> <li>2. 冲动性态度：常感到时间紧迫、需立刻做某事 “赶快！现在就得去做”</li> <li>3. 侥幸心理态度：认为事故只会发生在别人身上，自己运气总是很好 “我总有好运气，错误是不会发生在我身上的”</li> <li>4. 炫耀态度：总是试图显示自己如何能干、如何优秀 “让你看看我的”</li> <li>5. 屈从态度：感到无法控制自己命运 “没办法，一切努力都是无济于事的”</li> </ol> <p>二、对抗危险态度的措施</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>危险态度</th><th>矫正措施</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>反权威态度：“不用你管”“条例是为别人制定的”</td><td>“别人的建议也许是合理的”“条例通常都是正确的”</td></tr> <tr> <td>冲动性态度：“没时间了。我必须现在就动手”</td><td>“不用过于冲动，三思而后行”</td></tr> <tr> <td>侥幸心理态度：“不会发生在我身上”</td><td>“有可能发生在我身上”</td></tr> <tr> <td>炫耀态度：“我做给你看，我能做到”</td><td>“无谓的冒险是愚蠢的”</td></tr> <tr> <td>屈从态度：“一切努力都是无用的”</td><td>“我不是无助的，我能改变现状”</td></tr> </tbody> </table>		危险态度	矫正措施	反权威态度：“不用你管”“条例是为别人制定的”	“别人的建议也许是合理的”“条例通常都是正确的”	冲动性态度：“没时间了。我必须现在就动手”	“不用过于冲动，三思而后行”	侥幸心理态度：“不会发生在我身上”	“有可能发生在我身上”	炫耀态度：“我做给你看，我能做到”	“无谓的冒险是愚蠢的”	屈从态度：“一切努力都是无用的”	“我不是无助的，我能改变现状”
危险态度	矫正措施												
反权威态度：“不用你管”“条例是为别人制定的”	“别人的建议也许是合理的”“条例通常都是正确的”												
冲动性态度：“没时间了。我必须现在就动手”	“不用过于冲动，三思而后行”												
侥幸心理态度：“不会发生在我身上”	“有可能发生在我身上”												
炫耀态度：“我做给你看，我能做到”	“无谓的冒险是愚蠢的”												
屈从态度：“一切努力都是无用的”	“我不是无助的，我能改变现状”												
样题													
飞行员觉得自己什么情况下都有能力安全的操纵飞机，这属于哪类危险态度？													

6.3.4 情景意识	备注：
<p>一、情景意识的概念</p> <p>飞行员在特定时段和特定的情境中对影响飞机和机组的各种因素、各种条件的准确知觉。简言之，情景意识就是飞行员对自己所处环境的认识，也就是说飞行员要知道自己周围将要发生什么事情。</p> <p>二、影响情景意识的因素</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 飞行动作技能；</li> <li>2. 飞行经验和训练水平；</li> <li>3. 空间定向能力；</li> <li>4. 健康与态度；</li> <li>5. 驾驶舱资源管理能力。</li> </ol> <p>三、情景意识丧失或削弱的主要表现</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 与既定目标不吻合；</li> <li>2. 不适宜的程序；</li> <li>3. 模棱两可的信息或者语义含糊；</li> <li>4. 无人操纵飞机或者无人扫视驾驶舱外；</li> <li>5. 冲动性行为或混淆</li> <li>6. 固着或者全神贯注</li> </ol>	
样题	
影响情景意识的因素有哪些？	



7.1.1.1 发音			备注：		
7.1.1.1 字母的读法					
一、标准字母的发音见下表					
字母	单词	发音	字母	单词	发音
A	Alpha	ALFAH	N	November	NOVEMBER
B	Bravo	BRAHVOH	O	Oscar	OSSCAH
C	Charlie	CHARLEE	P	Papa	PAHPAH
D	Delta	DELLTAH	Q	Quebec	KEHBECK
E	Echo	ECKOH	R	Romeo	ROWMEOH
F	Foxtrot	FOKSTROT	S	Sierra	SEEAIRRAH
G	Golf	GOLF	T	Tango	TANGGO
H	Hotel	HOHTELL	U	Uniform	YOUNEEFORM
I	India	INDEEAH	V	Victor	VIKTAH
J	Juliett	JEWLEEETT	W	Whiskey	WISSKEY
K	Kilo	KEYLOH	X	X-ray	ECKSRAY
L	Lima	LEEMAH	Y	Yankee	YANGKEY
M	Mike	MIKE	Z	Zulu	ZOOL00
二、特殊字母的读法					
1. 机场识别代码的读法					
机场识别代码按英文字母逐位读出。如 ZBAA 读作 ZULUBRAVOALPHAALPHA					
2. 全向信标台 (VOR) 和无方向信标台 (NDB) 的读法					
在汉语读法中，VOR 台和 NDB 台按照航图中的地名读出。对于 VOR 和 NDB 导航台名称相同，不建在一起且距离较远时，应在台名后加 NDB 或 VOR (示例：怀柔 VOR 和怀柔 NDB)。					
样题					
在航空无线电通讯中字母“A”的发音为？					

## 7.1.1 发音

备注：

### 7.1.1.2 数字的读法

#### 一、数字的标准读法

数字	汉语读法	数字	汉语读法	数字	汉语读法
0	洞	5	五	.	点
1	幺	6	六	100	百
2	两	7	拐	1000	千
3	三	8	八		
4	四	9	九		

#### 二、数字组合的一般读法

数字组合的汉语读法一般按数字的汉语发音按顺序逐位读出数字；整百或整千或整千整百组合的数字通常读出数字，后面加上百或千或千百；也可按数字顺序读出。

如：10 读作幺洞，450 读作四五洞或者四百五，3600 读作三千六，2121 读作两幺两幺。

样题

怎么读 7600 和 10720？

7.1.1 发音	备注：												
<p>7.1.1.3 其它航空数字读法</p> <p>一、高度的读法</p> <p>1.对符合我国高度层配备标准的高度，其典型读法见下表</p> <table><tr><td>高度层</td><td>汉语读法</td><td>高度层</td><td>汉语读法</td></tr><tr><td>600m</td><td>六百</td><td>3300m</td><td>三千三</td></tr><tr><td>1200m</td><td>一千二或幺两</td><td>10100m</td><td>幺洞幺</td></tr></table> <p>2.当高度指令涉及气压基准面转换时，空中交通管制员应在通话中指明新的气压基准面数值，以后可省略气压基准面。</p> <p>3.对不符合我国高度层配备标准的高度，按照数字的一般读法读出。</p> <p>二、机场标高的读法</p> <p>“标高”加“数字”，数字按照数字的一般读法读出。</p> <p>三、时间的读法</p> <p>时间的汉语读法一般只读出分，必要时读出小时和分，按数字的标准读法读出。</p> <p>四、气压的读法</p> <p>数字应逐位读出。汉语读法为气压的 Q 字简语加数字的汉语读法。</p> <p>五、航向的读法</p> <p>航向后应跟三位数并逐位读出数值。如 100° 读作航向幺洞洞</p> <p>六、速度的读法</p> <p>使用海里每小时作为速度单位时，逐位读出数值，汉语读法后不加单位。使用公里每小时作为速度单位时，后面应加上单位。使用马赫数作为速度单位时读作“马赫数点××”或“马赫数×点××”。</p> <p>七、频率的读法</p> <p>汉语中，频率应逐位读出。如 121.45MHz 读作幺两幺点四五</p> <p>八、跑道的读法</p> <p>跑道编号应按照数字的汉语或英语发音逐位读出。跑道编号后的英文字母 R、L、C 分别表示 right、left、center。汉语按照右、左、中读出。如 08L 读作跑道洞八左</p> <p>九、距离的读法</p> <p>按数字组合的一般读法，后面加上单位。</p> <p>十、飞行活动通报中方位的读法</p> <p>按照时钟的习惯读法读出。汉语读作“××点钟方位”。</p> <p>十一、应答机编码的读法</p> <p>应答机编码发音按照数字的发音逐位读出。</p> <p>十二、航空器机型的读法</p> <p>航空器机型通常按照航空器制造商注册的方式发音。汉语发音时，航空器名按照翻译的汉语名称读出，型号按照汉语发音习惯。</p> <p>十三、有关气象方面的数字读法</p> <p>如能见度等的读法，按照气象部门的规定读出。</p>		高度层	汉语读法	高度层	汉语读法	600m	六百	3300m	三千三	1200m	一千二或幺两	10100m	幺洞幺
高度层	汉语读法	高度层	汉语读法										
600m	六百	3300m	三千三										
1200m	一千二或幺两	10100m	幺洞幺										
样题													
航向 100 的汉语读法？													

193

## 7.1.2 呼号的读法

备注：

### 7.1.2.1 管制单位的呼号

一、管制单位的名称由管制单位所在地的名字和后缀组成。后缀表明提供何种服务或单位类型。

管制单位或服务	后缀汉语简呼
区域管制中心	区域
进近管制	进近
进场雷达管制	进场
离场雷达管制	离场
机场管制	塔台
地面活动管制	地面
放行许可发布	放行
飞行情报服务	情报
机坪管制/管理服务	机坪
公司签派	签派

二、航空器和管制单位初次联系时，应呼航空器和管制单位的全称。在建立双向联系以后的各次通话中，宜简呼地名，管制单位或服务可省略。

管制单位或服务	汉语简呼
北京区域管制中心	北京区域或北京

样题

“北京地面”在无线电通话中是指哪个管制单位？

<b>7.1.2 呼号的读法</b>	备注：
<p><b>7.1.2.2 航空器的呼号</b></p> <p>一、航空器的注册号：注册号字母和数字应按照字母和数字的标准发音逐位读出。有时航空器制造厂商或航空器机型名称通常作为注册号字母的前缀。航空器制造厂商或航空器机型名称按照英语发音习惯或翻译的汉语读出。如 <b>CessnaB-1234</b> 读作塞斯纳 <b>BRAVO</b> 幺两三四。</p> <p>二、在建立满意的双向通信联系之后，在无任何混淆产生的情况下，航空器的呼号可缩减成航空器的注册号中的第一个和至少最后两个字符(示例：<b>B-34</b> 或 <b>CessnaB-34</b>)。</p> <p>三、只有当管制单位缩减了航空器的呼号后，航空器才可使用缩减后的呼号。</p> <p>四、当由于存在相似的呼号而可能产生混淆时，航空器在飞行中应改变或更换呼号。管制单位可临时指令航空器改变呼号形式。</p>	
样题	
在无线电通信中，飞行员可以自己简化航空器呼号吗？	

<h2>7.1.3 标准单词和词组</h2>	备注
<p>下列标准单词在通话中具有特定的含义。</p> <p>一、请认收(向我表示你已经收到并理解该电报)。</p> <p>二、是的(是的)。</p> <p>三、同意(批准所申请的行动)。</p> <p>四、还有(表示电报各部分的间断；用于电文与电报的其他部分无明显区别的情况。如果信息的各个部分之间没有明显的区别可以使用该词作为信息各部分之间的间隔标志)。</p> <p>五、另外(表示在非常繁忙的情况下，发布给不同航空器的电报之间的间断)。</p> <p>六、取消(废除此前所发布的许可)。</p> <p>七、检查(检查系统或程序，且通常不回答)。</p> <p>八、可以(批准按指定条件前行)。</p> <p>九、证实(我是否已经准确地收到了…？或你是否已经准确地收到了本电报？)。</p> <p>十、联系(与……建立无线电联系)。</p> <p>十一、正确(你所讲的是正确的)。</p> <p>十二、更正(在本电报出了一个错误，或所发布的信息本身是错的，正确的内容应当是……)。</p> <p>十三、作废(当作信息没有发送)。</p> <p>十四、信号怎样(我所发电报的清晰度如何？)。</p> <p>十五、我重复一遍(为了表示澄清或强调，我重复一遍)。</p> <p>十六、守听(收听或调到某个频率)。</p> <p>十七、错误或不同意(并非如此，或不允许，或不对)。</p> <p>十八、请复诵(请向我准确地重复本电报所有或部分内容)。</p> <p>十九、重新许可(此前发布给你的许可已经变更，这一新的许可将取代刚才的许可或其中部分内容)。</p> <p>二十、报告(向我传达下列情报)。</p> <p>二十一、请求(我希望知道……或我希望得到……)。</p> <p>二十二、收到(我已经收到了你刚才的发话)。</p> <p>注：任何情况下，不得采用“对”或者“不对”来回答要求复诵的问题。</p> <p>二十三、再说或重复一遍(请重复你刚才发话的所有内容或下列部分)。</p> <p>二十四、讲慢点(请降低你的语速)。</p> <p>二十五、稍等或等待(请等候，我将呼叫你)。</p> <p>二十六、核实(与发电方进行检查和确认)。</p> <p>二十七、照办(“将照办”的缩略语，我已经明白了你的电报并将按照该电报执行)。</p> <p>二十八、讲两遍。</p> <p>1.对于申请来说：通信困难，请把每个词(组)发送两遍。</p> <p>2.对于信息来说：因为通信困难，该电报的每个词(组)将被发送两遍。</p>	
样题	
如果航空器驾驶员在报告的过程中出现错误并立即修改时，应说的标准词为？	

<b>7.2.1 通话基本要求和规则</b>	备注：
<p><b>7.2.1.1 通话基本要求</b></p> <p>空中交通无线电通话用语应用于空中交通服务单位与航空器之间的话音联络。它有其特殊的发音规则，语言简洁、严谨，经过严格的缩减程序，通常为祈使句。</p> <p>一、先想后说，应在发话之前想好说话内容。</p> <p>二、先听后说，应避免干扰他人通话。</p> <p>三、应熟练掌握送话器使用技巧。</p> <p>四、发话速度应保持适中，在发送须记录的信息时降低速率。</p> <p>五、通话时每个单词发音应清楚、明白并保持通话音量平稳，使用正常语调。</p> <p>六、在通话中的数字前应稍作停顿，重读数字应以较慢的语速发出，以便于理解。</p> <p>七、应避免使用“啊、哦”等犹豫不决的词。</p> <p>八、为保证通话内容的完整性，应在开始通话前按下发送开关，待发话完毕后再松开。</p> <p><b>7.2.1.2 通话基本规则</b></p> <p>一、陆空通话中应使用汉语普通话或英语，时间采用协调世界时；</p> <p>二、当建立首次通信联系时，航空器应使用航空器和管制单位或服务单位的全称；</p> <p>三、首次联系时航空器驾驶员应采用的通话结构为：对方呼号+己方呼号+通话内容；</p> <p>四、如果某一航空器想对周围的航空器广播信息或情报，可在信息或情报前加上“全体注意”；</p> <p>五、当航空器需要从一个无线电频率转换到另一个频率时，管制单位应通知航空器转换频率。如果管制单位没有通知，航空器驾驶员在转换频率之前应提醒空中交通管制员；</p> <p>六、空中交通管制航路许可不是起飞和进入使用跑道的指令。“起飞(TAKEOFF)”一词只能用于允许航空器起飞或取消起飞许可。在其他情况下，应使用“离场(DEPARTURE)”或“离地(AIRBORNE)”表达起飞的概念；</p> <p>七、航空器驾驶员应向空中交通管制员复诵通过话音传送的 ATC 放行许可和指示中涉及安全的部分，应复诵下述内容：</p> <p>1.空中交通管制航路放行许可；</p> <p>2.在进入跑道、起飞、着陆、穿越跑道和沿正在使用跑道的反方向滑行的许可和指令；</p> <p>3.正在使用的跑道、高度表拨正值、二次监视雷达(SSR)编码、高度指令、航向与速度指令和空中交通管制员发布的或 ATIS 广播包含的过渡高度层。</p> <p>八、航空器驾驶员应以呼号终止复诵；</p> <p>九、空中交通管制员肯定航空器驾驶员复诵的内容正确时，可仅呼叫对方呼号；</p> <p>十、“立即”用在应马上执行的指令中，如果不执行指令将会造成严重的飞行冲突，在其他情况下，可使用“现在开始(执行的动作)”。</p>	
样题	
无线电通话应该尽可能的详尽，便于理解，这种说法对吗？	

## 7.2.2 无线电检查程序

备注:

一、无线电检查程序应采用下列形式:

- 1.对方电台呼号;
- 2.己方电台呼号;
- 3.无线电检查;
- 4.使用的频率。

二、无线电检查回答应按照下列形式:

- 1.对方电台呼号;
- 2.己方电台呼号;
- 3.所发射信号的质量。

三、所发射信号的质量按下表划分

通话质量	汉语读法
不清楚	1个
可断续听到	2个
能听清但很困难	3个
清楚	4个
非常清晰	5个

四、信号检查的汉语通话按照“信号一(二、三、四、五)个”读出举例:

飞行员:昆明地面, 东方 2406, 无线电检查, 118.1。

管制员:东方 2406, 昆明地面, 听你 3 个, 你的信号弱, 检查你的发射机。飞行员:昆明地面, 东方 2406, 1, 2, 3, 4, 5, 现在信号怎样?

管制员:东方 2406, 听你 5 个。



<b>7.3 特殊情况下的通讯程序</b>	备注：
<p><b>7.3.1 通讯失效</b></p> <p>一、双向无线电失效时应答机应拨至 7600。</p> <p>二、当航空器与地面建立联系的其他努力失败以后，应在规定的频率上盲发电文，电文前加上“盲发”，该电文应发送两遍。</p> <p>三、当航空器仅由于接收机失效而不能与地面建立联系时应按规定时间或位置在原频率上发送电文，电文前加上“由于接收机失效盲发”。电文应重复一遍，并通报下次发报时间。</p> <p>四、在地面与飞机失去无线电联系时，管制员可以通过二次雷达来证实航空器能否收到电文。</p> <p><b>7.3.2 紧急和遇险情况下的通讯程序</b></p> <p>一、按照国际民航组织的定义，紧急情况是指：与航空器及其他车辆安全或与机上或视线范围之内人员安全相关的一种情况，该情况不需要立刻援助。遇险是指：(正)受到严重及/或直接威胁，需要立刻援助的一种情况。</p> <p>二、遇险或紧急通话的第一次通话时，以“MAYDAY”开始表示遇险信号；以“PANPAN”开始表示紧急信号。遇险或紧急信号应讲三次，如“MAYDAY, MAYDAY, MAYDAY”，或者“PANPAN, PANPAN, PANPAN”。</p> <p>三、遇险或紧急呼叫通常应在所使用的频率上完成。遇险呼叫通话应在这个频率上保持连续，除非认为转换到另外的频率上能提供更好的帮助。国际航空紧急频率为 121.5MHz。</p> <p>四、在遇险或紧急通话业务中，在其后的任何通话开始时，也可使用遇险和紧急信号(MAYDAY 或 PANPAN)。</p> <p>五、遇险信号比所有通话具有优先权，紧急信号比遇险信号以外所有通话具有优先权。了解这些情况的电台不应在有关频率上发送，除非遇险已经解除或已经终止、所有遇险已被转移到其他频率、得到空中交通管制员的许可或者它本身需要给予援助。</p> <p>六、遇险和紧急情况的信息应在当时所用的频率上发送，其内容的发送宜按照下列顺序：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.收电电台的名称；</li><li>2.航空器的识别标志；</li><li>3.紧急情况的性质；</li><li>4.航空器驾驶员的意图；</li><li>5.现在位置、高度和航向；</li><li>6.其他有用的情报。</li></ol>	
样题	
双向无线电失效时，应答机的编码应该是？	

