



# 运动驾驶员执照理论考 试知识点（试行）

---

（自由气球）

国家体育总局  
航空无线电模型运动管理中心

2015 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<br>《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</p> <p>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登记标志。</p> <p>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。</p> <p>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？   |   |

|   |                            |
|---|----------------------------|
| 1.1.2我国对航空人员管理的相关规定   | 备注：《中华人民共和国民用航空法》第三十九至五十二条 |
| <p>1.1.2.1航空人员的组成成分</p> <p>本法所称航空人员，是指下列从事民用航空活动的空勤人员和地面人员：</p> <p>（一）空勤人员，包括驾驶员、领航员、飞行机械人员、飞行通信员、乘务员；</p> <p>（二）地面人员，包括民用航空器维修人员、空中交通管制员、飞行签派员、航空电台通信员。</p> <p>1.1.2.2航空人员的执照和体检合格证要求</p> <p>航空人员应当接受专门训练，经考核合格，取得国务院民用航空主管部门颁发的执照，方可担任其执照载明的的工作。</p> <p>空勤人员和空中交通管制员在取得执照前，还应当接受国务院民用航空主管部门认可的体格检查单位的检查，并取得国务院民用航空主管部门颁发的体格检查合格证书。</p> <p>1.1.2.3空勤人员执行飞行任务需携带的证件</p> <p>空勤人员在执行飞行任务时，应当随身携带执照和体格检查合格证书，并接受国务院民用航空主管部门的查验。</p> <p>1.1.2.4 对航空人员的检查，考核和训练要求</p> <p>航空人员应当接受国务院民用航空主管部门定期或者不定期的检查和考核；经检查、考核合格的，方可继续担任其执照载明的的工作。</p> <p>空勤人员还应当参加定期的紧急程序训练。</p> <p>空勤人员间断飞行的时间超过国务院民用航空主管部门规定时限的，应当经过检查和考核；乘务员以外的空勤人员还应当经过带飞。经检查、考核、带飞合格的，方可继续担任其执照载明的的工作。</p> <p>1.1.2.5 机长在组织和实施民用航空飞行活动中的义务和职权</p> <p>民用航空器的操作由机长负责，机长应当严格履行职责，保护民用航空器及其所载人员和财产的安全。</p> <p>机长在其职权范围内发布的命令，民用航空器所载人员都应当执行。</p> <p>飞行前，机长应当对民用航空器实施必要的检查；未经检查，不得起飞。</p> <p>机长发现民用航空器、机场、气象条件等不符合规定，不能保证飞行安全的，有权拒绝起飞。</p> <p>飞行中，对于任何破坏民用航空器、扰乱民用航空器内秩序、危害民用航空器所载人员或者财产安全以及其他危及飞行安全的行为，在保证安全的前提下，机长有权采取必要的适当措施。</p> <p>飞行中，遇到特殊情况时，为保证民用航空器及其所载人员的安全，机长有权对民用航空器作出处置。</p> <p>机长发现机组人员不适宜执行飞行任务的，为保证飞行安全，有权提出调整。</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> <p>民用航空器发生事故，机长应当直接或者通过空中交通管制单位，如实将事故情况及时报告国务院民用航空主管部门。</p> <p>机长收到船舶或者其他航空器的遇险信号，或者发现遇险的船舶、航空器及其人员，应当将遇险情况及时报告就近的空中交通管制单位并给予可能的合理的援助。</p> <p>飞行中，机长因故不能履行职务的，由仅次于机长职务的驾驶员代理机长；在下一个经停地起飞前，民用航空器所有人或者承租人应当指派新机长接任。</p> <p>只有一名驾驶员，不需配备其他空勤人员的民用航空器，本节对机长的规定，适用于该驾驶员。</p> |                            |
| 样题  |                            |
| 空勤人员在执行飞行任务时，是否需要携带体格检查合格证？   |                            |

|   |                            |
|---|----------------------------|
| 1.1.3 飞行管理  | 备注：《中华人民共和国民用航空法》第七十三至八十一条 |
| <p>1.1.3.1 管制空域内飞行的相关规定</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。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> <p>1.1.3.2 民用航空器可以飞越城市上空的情形</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>1.1.3.3 民用航空器在飞行中可以投掷物品的情形</p> <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  |                            |
| 民用航空器驾驶员能否驾驶航空器飞越北京市区上空？  |                            |

|   |                            |
|---|----------------------------|
| 1.1.4 飞行保障  | 备注：《中华人民共和国民用航空法》第八十二、八十五条 |
| <p>1.1.4.1 空中交通管制单位提供的服务类型及目的</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> |                            |
| 样题  |                            |
| 航空器驾驶员应向哪个部门获取飞行情报？   |                            |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1.1.5 飞行必备文件   | 备注：《中华人民共和国民用航空法》第九十条 |
| <p>从事飞行的民用航空器，应当携带下列文件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（一）民用航空器国籍登记证书；</li> <li>（二）民用航空器适航证书；</li> <li>（三）机组人员相应的执照；</li> <li>（四）民用航空器航行记录簿；</li> <li>（五）装有无无线电设备的民用航空器，其无线电台执照；</li> <li>（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；</li> <li>（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；</li> <li>（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。</li> </ul> |                       |
| 样题   |                       |
| 从事飞行的民用航空器需要携带哪些文件？  |                       |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| 1.1.6 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？   |                          |

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| 1.1.7 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>1.1.7.1 受害人有权获得赔偿及无权要求赔偿的条件</p> <p>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>1.1.7.2 有航行控制权的人的连带责任 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？  |                                |



|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1.1.8 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 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、十四至二十一条 |
| <p>1.2.1.1 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>1.2.1.2 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>1.2.1.3 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>1.2.1.4 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。</p> <p>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> |                               |
| 样题   |                               |
| 空中禁区是不是允许飞入，但不允许降落？  |                               |

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1.2.2 飞行管制的概念、内容及实施办法   | 备注：《中华人民共和国飞行基本规则》第三十五、三十八、三十九、四十一条 |
| <p>1.2.2.1 所有飞行必须预先提出申请，经批准后方可实施</p> <p>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> <p>1.2.2.2通用航空飞行活动的飞行申请的内容</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>1.2.2.3 航空器的识别标志的相关规定</p> <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。</p> <p>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  |                                     |
|   |                                     |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1.2.3 飞行中特殊情况的处置   | 备注：《中华人民共和国飞行基本规则》第九十九至一百零一条、第一百零三条 |
| <p>1.2.3.1 遇飞行中的特殊情况时，飞行人员应当采取的措施</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>1.2.3.2 遇飞行中的特殊情况时，机长应当采取的措施</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> |                                     |
| 样题   |                                     |
| 航空器遇险时，飞行员应当采取哪些措施？  |                                     |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1.2.4 法律责任   | 备注：《中华人民共和国飞行基本规则》<br>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

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。

样题

海关缉私飞行属于通用航空吗？

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1.3.2 通航飞行活动的管理   | 备注：《通用航空飞行管制条例》第十二至十六条 |
| <p>1.3.2.1 飞行计划的内容</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>1.3.2.2 需要提交有效的任务批准文件的飞行情形</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> <ul style="list-style-type: none"> <li>（一）飞出或者飞入我国领空的（公务飞行除外）；</li> <li>（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；</li> <li>（三）在我国境内进行航空物探或者航空摄影活动的；</li> <li>（四）超出领海（海岸）线飞行的；</li> <li>（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。</li> </ul> <p>1.3.2.3 飞行计划申请的批准权限</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>1.3.2.4 飞行计划的申请时限</p> <p>飞行计划申请应当在拟飞行前 1 天 15 时前提出；飞行管制部门应当在拟飞行前 1 天 21 时前作出批准或者不予批准的决定，并通知申请人。</p> |                        |
| 样题  |                        |
| 通用航空的飞行计划申请应当飞行前一天的几点提出？  |                        |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 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？   |                         |



|  |                     |
|--|---------------------|
| 1.4.1 定义   | 备注：CCAR-61 第 61.7 条 |
| 1.4.1.1 与时间有关的定义   |                     |
| <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> |                     |
| 样题   |                     |
| 训练时间可以从哪些地方获得？   |                     |

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1.4.1 定义  | 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、提供座舱外景象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象的视景系统。</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？  |                     |

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1.4.2 执照、合格证、等级的要求   | 备注：CCAR-61 第 61.9 条 |
| <p>1.4.2.1 驾驶员执照</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>1.4.2.2 体检合格证</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>1.4.2.3 证件检查 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？  |                     |

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1.4.3 驾驶员执照的类别   | 备注：CCAR-61 第 61.13 条 |
| <p>驾驶员执照，包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 学生驾驶员执照；</li> <li>(2) 运动驾驶员执照；</li> <li>(3) 私用驾驶员执照；</li> <li>(4) 商用驾驶员执照；</li> <li>(5) 多人制机组驾驶员执照；</li> <li>(6) 航线运输驾驶员执照；</li> </ul> |                      |
| 样题   |                      |
| 驾驶员执照包括哪些？   |                      |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1.4.4 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>1.4.4.1 航空器类别等级</p> <p>(i) 初级飞机；</p> <p>(ii) 自转旋翼机；</p> <p>(iii) 滑翔机；</p> <p>(iv) 自由气球；</p> <p>(v) 小型飞艇</p> <p>1.4.4.2 航空器级别等级</p> <p>(i) 初级飞机级别等级：</p> <p>(A) 陆地；</p> <p>(B) 水上</p> <p>1.4.4.3 教员等级</p> <p>(i) 运动教员：</p> <p>(A) 初级飞机；</p> <p>(B) 自转旋翼机；</p> <p>(C) 滑翔机；</p> <p>(D) 自由气球；</p> <p>(E) 小型飞艇。</p> |                      |
| 样题  |                      |
| 运动驾驶员执照航空器类别等级包括哪些？   |                      |

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1.4.5 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 . 0 4 %，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 . 0 4 %，就可以担任机组成员？  |                      |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1.4.6 临时执照  | 备注：CCAR-61 第 61.19 条 |
| <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？   |                      |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1.4.7 执照的有效期  | 备注：CCAR-61 第 61.21 条 |
| <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> |                      |
| 样题  |                      |
| 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?   |                      |



|   |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
|---|----------------------|--|----|----------------------|---------|----|--|--|-------|----|----|---------|----|----|---------|----|----|------|---|----|
| 1. 4. 8 体检合格证的要求和有效期  |                      | 备注：CCAR-61 第 61. 25、第 61. 53 条<br>《民用航空人员体检合格证管理规则》<br>(CCAR-67FS-R2) 第 67. 33 条 |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| 1. 4. 8. 1 私用驾驶员执照和学生驾驶员执照的体检合格证的要求和有效期   |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| 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。  |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| 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。   |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| <table><tr><td>类别</td><td>Ⅰ级体检合格证<br/>(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> |                      |  | 类别 | Ⅰ级体检合格证<br>(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<br>(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   |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| 1. 4. 8. 2运动驾驶员执照的体检合格证的要求  |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| 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。  |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| 1. 4. 8. 3可以不持有体检合格证的情形   |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| 下列情形下，驾驶员可以不持有体检合格证：  |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| (1) 行使地面教员执照所赋予的权利；   |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| (2) 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；  |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| (3) 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。  |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| 样题  |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |
| 80岁的私照飞行员可以继续飞行吗？   |                      |  |    |                      |         |    |  |  |       |    |    |         |    |    |         |    |    |      |   |    |

|   |  |      |      |      |      |      |      |                |     |  |     |     |    |
|---|--|------|------|------|------|------|------|----------------|-----|--|-----|-----|----|
| 1. 4. 9 一般规定  | 备注：CCAR-61 第 61. 35 条、<br>AC-61-FS-2014-09R4 |      |      |      |      |      |      |                |     |  |     |     |    |
| 1. 4. 9. 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<br/>气球</td><td>PLH</td><td></td><td>120</td><td>100</td><td>80</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<br>气球 | PLH |  | 120 | 100 | 80 |
| 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<br>气球  | PLH  |      | 120  | 100  | 80   |      |      |                |     |  |     |     |    |
| 样题  |  |      |      |      |      |      |      |                |     |  |     |     |    |
| 运动驾驶员理论考试可以自学吗？   |  |      |      |      |      |      |      |                |     |  |     |     |    |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1.4.9 一般规定  | 备注：CCAR-61 第 61.37 条 |
| 1.4.9.2 理论考试和语言能力考试中禁止的行为   |                      |
| <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> <p>(a) 以任何形式复制或保存考试试题；</p> <p>(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；</p> <p>(c) 帮助他人或者接受他人的帮助；</p> <p>(d) 代替他人或由他人代替参加部分或者全部考试；</p> <p>(e) 使用未经局方批准的材料或者其他辅助物品；</p> <p>(f) 破坏考场设施；</p> <p>(g) 故意引起、助长或者参与本条禁止的行为。</p> |                      |
| 样题  |                      |
| 理论考试中能否替考？  |                      |

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1.4.9 一般规定   | 备注：CCAR-61 第 61.39 条 |
| 1.4.9.3 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？   |                      |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1.4.9 一般规定  | 备注：CCAR-61 第 61.43 条 |
| 1.4.9.4 实践考试的一般要求   |                      |
| <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> |                      |
| 样题  |                      |
| 实践考试必须一天内完成吗？   |                      |

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <p>1.4.9 一般规定</p> <p>1.4.9.5 实践考试中考试员的地位</p>  | <p>备注：CCAR-61 第 61.47 条</p> |
| <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> |                             |
| <p>样题</p>   |                             |
| <p>申请人在考试时能否担任机长？</p>   |                             |

|  |  |
|--|--|
| <p>1.4.9 一般规定</p> <p>1.4.9.6 考试不合格后的再次考试</p>   | <p>备注：CCAR-61 第 61.49 条<br/>AC-61-FS-2014-09R4</p> |
| <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，在该成绩单下方上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> |  |
| <p>样题</p>  |  |
| <p>未通过理论考试后，再次考试有什么限制？</p>   |  |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <p>1.4.9 一般规定</p> <p>1.4.9.7 飞行经历记录本(1/2)</p>  | <p>备注: CCAR-61 第 61.51 条</p> |
| <p>(a) 训练时间和航空经历</p> <p>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> |                              |



|   |                             |
|---|-----------------------------|
| <p>1.4.9 一般规定</p> <p>1.4.9.7. 飞行经历记录本(2/2)</p>  | <p>备注：CCAR-61 第 61.51 条</p> |
| <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;</p> <p>(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。</p> <p>(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> |                             |
| <p>样题</p>   |                             |
| <p>单飞时间和机长飞行经历时间有什么区别?</p>  |                             |

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1.4.9 一般规定   | 备注：CCAR-61 第 61.53 条 |
| 1.4.9.8. 身体缺陷期间的限制   |                      |
| <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> |                      |
| 样题   |                      |
| 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？                                 |                      |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1.4.9 一般规定  | 备注：CCAR-61 第 61.57 条 |
| 1.4.9.9 定期检查  |                      |
| <p>(a) 按本规则颁发的私用驾驶员执照持有人，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> |                      |
| 样题  |                      |
| 定期检查包括什么内容？   |                      |

|  |   |
|--|---|
| <p>1.4.9 一般规定</p> <p>1.4.9.10 执照的变更、放弃、更换或者补发</p>  | <p>备注：CCAR-61 第 61.65、61.67、61.69 条</p> |
| <p>(a) 在按本规则颁发的执照上更改姓名，应当向局方提交书面申请，申请书应当附有该申请人现行执照、身份证和证实这种改变的其他文件。</p> <p>(b) 已变更永久通信地址的按本规则颁发的执照持有人，应当自变更之日起30天内通知局方。</p> <p>按本规则颁发的执照持有人可以自愿放弃所持执照、申请换发较低权限种类的执照或者取消某些等级的执照，但应当向局方提交具有本人签字表明自愿放弃原执照或等级的声明。如自愿放弃所持执照，再次申请执照时，原飞行经历视为无效。</p> <p>按本规则颁发的执照遗失或者损坏后，申请人可以向局方申请补发，申请应当写明遗失或者损坏执照的持有人姓名、永久通信地址、邮政编码、出生地和出生日期、身份证号码，以及该执照的级别、编号、颁发日期和附加的等级。</p> |   |
| 样题   |   |
| 执照丢失了该怎么办？   |   |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <p>1.4.10 运动驾驶员执照</p> <p>1.4.10.1 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> <ul style="list-style-type: none"> <li>（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；</li> <li>（b） 5 年内无犯罪记录；</li> <li>（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。</li> </ul> <p>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；</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（d） 具有初中或者初中以上文化程度；</li> <li>（e） 持有局方颁发的现行有效体检合格证；</li> <li>（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；</li> <li>（g） 通过了本规则第 61.115 条所要求航空知识的理论考试；</li> <li>（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；</li> <li>（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；</li> <li>（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；</li> <li>（k） 符合本规则对所申请航空器等级的相应条款要求</li> </ul> |                                     |
| <p>样题</p>  |                                     |
| <p>初中生可以申请运动驾驶员执照吗？</p>  |                                     |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <p>1.4.10 运动驾驶员执照</p> <p>1.4.10.2 运动驾驶员航空知识要求</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> <ul style="list-style-type: none"> <li>（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；</li> <li>（b）初级飞机、飞艇、自转旋翼机、滑翔机、自由气球的一般知识；</li> <li>（1）动力装置、系统和仪表的工作原理及其功能；</li> <li>（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；</li> <li>（3）对于自转旋翼机，传动装置（传动齿轮系）（如适用）；</li> <li>（4）对于飞艇，气体的物理特性与实际应用；</li> <li>（c）飞行性能、计划和装载： <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）装载及重量分布对飞行特性的影响、重量和平衡计算；</li> <li>（2）起飞、着陆和其他性能数据的使用与实际运用；</li> <li>（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；</li> </ul> </li> <li>（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；</li> <li>（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；</li> <li>（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；</li> <li>（g）操作程序： <ul style="list-style-type: none"> <li>（1）在操作表现方面运用威胁和差错管理；</li> <li>（2）高度表拨正程序；</li> <li>（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；</li> <li>（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；</li> <li>（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；</li> <li>（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；</li> <li>（7）对于滑翔机，不同的牵引起飞方法与相关程序；</li> <li>（h）飞行原理：飞行原理；</li> <li>（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。</li> </ul> </li> </ul> |                              |
| <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>1.4.10 运动驾驶员执照</p> <p>1.4.10.3 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> <p>（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；（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；（3）防撞措施；（4）参照外部目视参考操纵自由气球；（5）快速下降的识别和改出；（6）使用目视参考和推测领航飞行；（7）进近到着陆，包括地面操纵；（8）应急程序。</p> |                              |
| <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>1.4.10 运动驾驶员执照</p> <p>1.4.10.4 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>   |                                 |



|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1.4.10 运动驾驶员执照   | 备注：CCAR-61 第 61.120 条 |
| 1.4.10.5 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？  |                       |

|   |  |
|---|--|
| 1.4.11 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<br/>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<br/>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<br/>(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<br/>(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<br/>(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。<br/>(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。<br/>(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定情节严重的，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？   |  |

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1.5.1 总则   | 备注：CCAR-91 第 91.5 条 |
| 1.5.1.1 民用航空器机长的职责和权限  |                     |
| <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。<br/> 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> |                     |
| 样题   |                     |
| 飞行员是否可以偏离CCAR91部的规定？   |                     |

|   |                     |
|---|---------------------|
| 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进行航拍？  |                     |

|  |                            |
|--|----------------------------|
| <p>1.5.1 总则</p> <p>1.5.1.3 飞行机组的一般规定</p>   | <p>备注：CCAR-91 第 91.8 条</p> |
| <p>(a) 飞行机组的组成和人数不得少于飞行手册或其他与适航证有关的文件所规定的标准。</p> <p>(b) 机长必须保证每个飞行机组成员持有登记国颁发或认可的、具有适当等级并且现行有效的执照，并且机长必须对飞行机组成员保持其胜任能力表示满意。</p> <p>(c) 机长必须负责确保：</p> <p>(1) 如果飞行机组任何成员因受伤、患病、疲劳、酒精或药物的影响而无法履行其职责时，不得开始飞行；</p> <p>(2) 当飞行机组成员由于疲劳、患病、缺氧等原因造成的功能性损害导致执行任务的能力显著降低时，不得越过最近的合适机场继续飞行。</p> |                            |
| <p>样题</p>  |                            |
| <p>在飞行中机长若发现自己身体不适，导致飞行能力显著下降时，该怎么办？</p>   |                            |

|   |                     |
|---|---------------------|
| 1.5.1 总则<br>1.5.1.4 民用航空器的适航性   | 备注：CCAR-91 第 91.9 条 |
| <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> |                     |
| 样题  |                     |
| 当飞机的某块仪表发生故障，飞行员能否按原计划飞行？   |                     |

|  |                      |
|--|----------------------|
| 1.5.1 总则   | 备注：CCAR-91 第 91.11 条 |
| 1.5.1.5 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？  |                      |

|   |  |
|---|--|
| <p>1.5.1 总则</p> <p>1.5.1.6 禁止的行为</p>  | <p>备注：CCAR-91第91.13、91.15、91.17、91.21条</p> |
| <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) 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> |  |
| <p>样题</p>   |  |
| <p>私用飞行员能否利用飞机喷洒农药？</p>   |  |



|  |                      |
|--|----------------------|
| 1.5.1 总则   | 备注：CCAR-91 第 91.19 条 |
| 1.5.1.7 摄入酒精和药物的限制   |                      |
| <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> |                      |
| 样题   |                      |
| 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</p> <p>1.5.2.1 飞行前准备</p>   | <p>备注：CCAR-91第91.103条</p> |
| <p>在开始飞行之前，机长应当熟悉本次飞行的所有有关资料。这些资料应当包括：</p> <p>(a) 对于仪表飞行规则飞行或机场区域以外的飞行，起飞机场和目的地机场天气报告和预报，燃油要求，不能按预订计划完成飞行时的可用备降机场，以及可用的航行通告资料和空中交通管制部门的有关空中交通延误的通知。</p> <p>(b) 对于所有飞行，所用机场的跑道长度以及下列有关起飞与着陆距离的资料：</p> <p>(1) 要求携带经批准的飞机飞行手册的航空器，飞行手册中包括的起飞和着陆距离资料；</p> <p>(2) 对于本条(b)(1)项规定以外的民用航空器，其他适用于该航空器的根据所用机场的标高、跑道坡度、航空器全重、风和温度条件可得出有关航空器性能的可靠资料。</p> |                           |
| <p>样题</p>  |                           |
| <p>飞行前准备的资料有哪些？</p>  |                           |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.2 滑行的一般规定</p>   | <p>备注：CCAR-91 第 91.104 条</p> |
| <p>航空器不得在机场的活动区滑行，除非操作人员：</p> <p>(a) 已由航空器所有人，或者如果航空器是租用的则由承租人或指定机构正式授权；</p> <p>(b) 对滑行航空器完全胜任；</p> <p>(c) 如需要无线电通讯时，有资格使用无线电通话设备；</p> <p>(d) 曾接受过合格人员关于机场布局以及根据适当情况，有关路线、符号、标志、灯光、ATC（空中交通管制）信号与指令、术语及程序等情况的培训，并能够遵守机场航空器安全活动所需的运行标准。</p> |                              |
| <p>样题</p>  |                              |
| <p>维修人员可以在机场活动区滑行飞机吗？</p>  |                              |



|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.5 在其他航空器附近的运行</p>  | <p>备注：CCAR-91 第 91.111 条</p> |
| <p>(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。</p> <p>(b) 未经批准，任何人不得驾驶航空器进行编队飞行。</p> <p>(c) 任何人不得驾驶载客的航空器进行编队飞行。</p> |                              |
| <p>样题</p>   |                              |
| <p>民用航空器是否可以编队飞行？</p>   |                              |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.6 除水面运行外的航行优先权规则</p>  | <p>备注：CCAR-91 第 91.113 条</p> |
| <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> |                              |
| <p>样题</p>  |                              |
| <p>空中两架飞机交叉相遇该如何避让？</p>  |                              |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.7 水面航行优先权规则</p>   | <p>备注：CCAR-91 第 91.115 条</p> |
| <p>(a) 驾驶水上航空器的驾驶员在水面上运行过程中，必须与水面上的所有航空器或船舶保持一个安全距离，并为具有航行优先权的任何船舶或其他航空器让出航路。</p> <p>(b) 当航空器与航空器或船舶在交叉的航道上运行时，在对方右侧的航空器或船舶具有航行优先权。</p> <p>(c) 当航空器与航空器或船舶相对接近或接近于相对运行时，必须各自向右改变其航道以便保持足够的距离。</p> <p>(d) 当超越前方航空器或船舶时，被超越的航空器或船舶具有航行优先权，正在超越的一方在超越过程中必须保持足够的安全距离。</p> <p>(e) 在特殊情况下，当航空器与航空器或船舶接近将产生碰撞危险时，双方必须仔细观察各自的位置，根据实际情况（包括航空器或船舶自身的操纵限制）进行避让。</p> |                              |
| <p>样题</p>  |                              |
| <p>当一架水上飞机和一艘船在交叉的航道上相遇，该如何避让？</p>   |                              |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1.5.2 飞行规则<br>1.5.2.8 航空器速度   | 备注：CCAR-91 第 91.117 条 |
| <p>(a) 除经局方批准并得到空中交通管制的同意外,航空器驾驶员不得在修正海平面气压高度3千米(10000英尺)以下以大于460千米/小时(250海里/小时)的指示空速运行航空器。</p> <p>(b) 除经空中交通管制批准外,在距机场中心7.5千米(4海里)范围内,离地高度750米(2500英尺)以下不得以大于370千米/小时(200海里/小时)的指示空速运行航空器。</p> <p>(c) 如果航空器的最小安全空速大于本条规定的最大速度,该航空器可以按最小安全空速运行。</p> |                       |
| 样题  |                       |
| 在距机场中心6公里范围内,离地高度600米飞机的最大指示空速应为多少?   |                       |



|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.9 最低安全高度</p>   | <p>备注：CCAR-91 第 91.119 条</p> |
| <p>除航空器起飞或着陆需要外（农林喷洒作业按照本规则M章的要求），任何人不得在低于以下高度上运行航空器：</p> <p>(a) 在任何地方应当保持一个合适的高度，在这个高度上，当航空器动力装置失效应急着陆时，不会对地面人员或财产造成危害。</p> <p>(b) 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>(c) 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>样题</p>   |                              |
| <p>在人口稠密的地区上空，航空器的高度不得低于多少？</p>   |                              |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1.5.2 飞行规则   | 备注：CCAR-91 第 91.121 条 |
| 1.5.2.10 高度表拨正程序   |                       |
| <p>(a) 规定过渡高度和过渡高度层的机场。航空器起飞前，应当将机场修正海平面气压（QNH）的数值对正航空器上气压高度表的固定指标；航空器起飞后，上升到过渡高度时，应当将航空器上气压高度表的气压刻度1013.2百帕对正固定指标。航空器着陆前，下降到过渡高度层时，应当将机场修正海平面气压（QNH）的数值对正航空器上气压高度表的固定指标。</p> <p>(b) 规定过渡高和过渡高度层的机场。航空器起飞前，应当将机场场面气压的数值对正航空器上气压高度表的固定指标；航空器起飞后，上升到过渡高时，应当将航空器上气压高度表的气压刻度1013.2百帕对正固定指标。航空器降落前，下降到过渡高度层时，应当将机场场面气压的数值对正航空器上气压高度表的固定指标。</p> <p>(c) 在没有规定过渡高度或过渡高和过渡高度层的机场。航空器起飞前，应当将机场场面气压的数值对正航空器上气压高度表的固定指标；航空器起飞后，上升到600米高时，应当将航空器上气压高度表的气压刻度1013.2百帕对正固定指标。航空器降落前，进入机场区域边界或者根据机场空中交通管制员的指示，将机场场面气压的数值对正航空器上气压高度表的固定指标。</p> <p>(d) 高原机场。航空器起飞前，当航空器上气压高度表的气压刻度不能调整到机场场面气压的数值时，应当将气压高度表的气压刻度1013.2百帕对正固定指标（此时高度表所指的高度为假定零点高度）。航空器降落前，如果航空器上气压高度表的气压刻度不能调整到机场场面气压的数值时，应当按照着陆机场空中交通管制通知的假定零点高度（航空器接地时高度表所指示的高度）进行着陆。</p> |                       |
| 样题   |                       |
| 航空器起飞前，在过渡高度以下，应采取何种高度表设定值？  |                       |

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.11 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 91.125 条 |
| 1.5.2.12 空中交通管制灯光信号          |             |                       |
| 机场管制塔台发给航空器的灯光或信号弹信号在如下表中所示： |             |                       |
| 指向航空器的颜色和型式                  | 对于地面上航空器的含义 | 对于地面上航空器的含义           |
| 绿色定光                         | 可以起飞        | 允许着陆                  |
| 一连串绿色闪光                      | 可以滑行        | 返航着陆（注）               |
| 红色定光                         | 停止          | 让其他航空器让出航路并继续盘旋飞行     |
| 一连串红色闪光                      | 滑离所用着陆区     | 机场不安全，不要着陆            |
| 一连串白色闪光                      | 滑回机场的起始点    | 在此机场着陆并滑到停机坪（注）       |
| 红色信号弹                        |             | 不管以前有无指示暂时不要着陆        |
| 注：着陆和滑行许可信号，在适当时发给           |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |
|                              |             |                       |

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.13 在通用航空机场空域内的运行</p>   | <p>备注：CCAR-91 第 91.127 条</p> |
| <p>(a) 除局方要求或经局方批准外，航空器在通用航空机场空域内运行必须遵守本条规定。</p> <p>(b) 除非机场另有规定或指令，航空器驾驶员应当采取左转弯加入机场起落航线，并避开前方航空器的尾流。</p> <p>(c) 除经空中交通管制同意外，航空器在设有管制塔台的机场起飞、着陆或飞越时，应当与机场管制塔台建立双向无线电通信联系。在通信失效的情况下，只要气象条件符合基本目视飞行规则的最低天气标准，机长应当驾驶航空器尽快着陆。在仪表飞行规则条件下运行时，航空器必须遵守第91.185条的规定。</p> |                              |
| <p>样题</p>   |                              |
| <p>在通用航空机场区域内飞行，飞机的无线电通信有什么要求？</p>  |                              |





|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1.5.2 飞行规则<br>1.5.2.17 空中危险区、限制区和禁区  | 备注：CCAR-91 第 91.135 条 |
| <p>(a) 空中危险区、限制区和禁区是指根据需要，经批准划设的空域。飞行中航空器驾驶员应当使用机载设备和地面导航设备，准确掌握航空器的位置，防止误入危险区、限制区和禁区。</p> <p>(b) 经特别批准在限制区域内飞行或穿越该区域的航空器，必须遵守限制区内的飞行规定。</p> |                       |
| 样题   |                       |
| 飞行中航空器驾驶员应当防止误入哪些特殊空域？   |                       |



|  |                              |
|--|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.18 临时的飞行限制</p>  | <p>备注：CCAR-91 第 91.139 条</p> |
| <p>(a) 根据安全需要，局方将发布航行通告（NOTAM）对一个特定区域实施临时的飞行限制，并说明该区域的危险和限制的条件。实施临时飞行限制通常出于下列原因：</p> <p>(1) 为保护地面或空中的人员和财产不受与地面事故相关的危害；</p> <p>(2) 为抢险救灾的航空器提供安全的运行环境；</p> <p>(3) 在发生可能造成公众关注的事故或事件的地点上空，防止前来观看的或出于其他目的的航空器飞入。</p> <p>(b) 在按本条(a)款发布航行通告后，凡进入该临时限制区域的航空器必须经空中交通管制特殊批准，并按空中交通管制的指令飞行。</p> |                              |
| <p>样题</p>  |                              |
| <p>临时飞行限制区域可以进入吗？</p>  |                              |

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.19 目视飞行规则条件下飞行的燃油要求</p>  | <p>备注：CCAR-91 第 91.151 条</p> |
| <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> <ul 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> </ul> |                              |
| <p>样题</p>   |                              |
| <p>在目视飞行规则条件下转场飞行，燃油是如何规定的？</p>   |                              |

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.20 目视飞行规则飞行计划</p>  | <p>备注：CCAR-91 第 91.153 条</p> |
| <p>(a) 目视飞行规则</p> <p>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：（1）该航空器国籍登记号和无线电呼号（如需要）。</p> <p>（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。</p> <p>（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。</p> <p>（4）起飞地点和预计起飞时间。</p> <p>（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。</p> <p>（6）第一个预定着陆地点和预计飞抵该点上空的时间。</p> <p>（7）装载的燃油量(以时间计)。</p> <p>（8）机组和搭载航空器的人数。</p> <p>（9）局方和空中交通管制要求的其他任何资料。</p> <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> |                              |
| <p>样题</p>   |                              |
| <p>已批准的飞行计划可以自行取消吗？</p>   |                              |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1.5.2 飞行规则   | 备注：CCAR-91 第 91.155 条 |
| 1.5.2.21 基本目视飞行规则的最低天气标准   |                       |
| <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> |                       |
| 样题   |                       |
| 高空空域能否按照目视飞行规则飞行？  |                       |

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p>1.5.2 飞行规则</p> <p>1.5.2.22 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>   |                              |

## 1.5.2 飞行规则

### 1.5.2.23 目视飞行规则的巡航高度和飞行高度层

备注：CCAR-91 第 91.159 条

除经空中交通管制批准外，驾驶航空器按目视飞行规则在离地900米以上做水平巡航飞行时，应当按照第91.179条规定的飞行高度层飞行。

#### 第91.179条 仪表飞行规则的巡航高度和飞行高度层

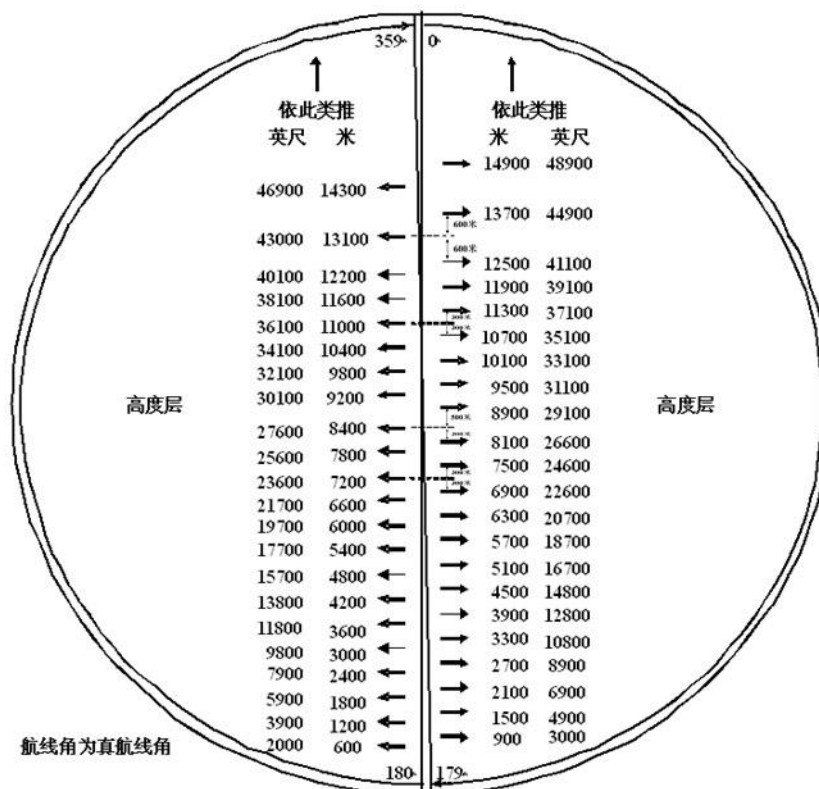
(a) 航空器驾驶员在按仪表飞行规则巡航平时，必须保持空中交通管制指定的高度或飞行高度层。

(b) 飞行高度层按以下标准划分：

(1) 真航线角在0度至179度范围内，飞行高度由900米至8100米，每隔600米为一个高度层；飞行高度由8900至12500米，每隔600米为一个高度层；飞行高度12500米以上每隔1200米为一个高度层。

(2) 真航线角在180度至359度范围内，飞行高度由600米至8400米每隔600米为一个高度层；飞行高度9200米至12200米，每隔600米为一个高度层；飞行高度13100米以上，每隔1200米为一个高度层。

(3) 飞行高度层根据标准大气压条件下假定海平面计算。真航线角从航线起点和转弯点量取。



样题

按目视飞行规则运行，可以飞6300米吗？

|   |                              |
|---|------------------------------|
| <p>1.5.3 航空器的适航性</p> <p>1.5.3.1 适航性责任</p>                 | <p>备注：CCAR-91 第 91.305 条</p> |
| <p>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>样题</p>   |                              |
| <p>谁对航空器的适航性负责？</p>                                       |                              |

|  |                       |
|--|-----------------------|
|  | 备注：CCAR-91 第 91.307 条 |
|  |                       |





|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| <p>1.5.3 航空器的适航性</p> <p>1.5.3.6 按目视飞行规则运行的仪表和设备</p>   | <p>备注：CCAR-91 第 91.403、91.405 条</p> |
| <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> |                                     |
| <p>样题</p>   |                                     |
| <p>目视飞行规则飞行时必须有地平仪吗？</p>  |                                     |

|   |  |
|---|--|
| 1.5.4 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<br/>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二百零条的规定进行处罚。</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<br/>(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。<br/>(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<br/>(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:<br/>(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。<br/>(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、潜艇和气球），在流体（空气和水）中能上升（浮），是按阿基米德定律的原理：浸在静止流体中的物体，受到垂直向上的浮力作用，浮力的大小等于该物体排开流体的重量，这种浮力在空气静力学中称为静升力。升空物体获得升力后，能否升空还取决于升空体的总重。</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：ISA 偏差= <math>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>   |            |

|  |            |
|--|------------|
| <p>2.2.1 ICAO标准大气</p> <p>2.2.1.2 压力高度和密度高度</p>   | <p>备注：</p> |
| <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。 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> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>飞行员在飞行过程中，使用的是压力高度还是密度高度？</p>   |            |



|   |            |
|---|------------|
| <p>2.2.2自由气球自由气球升力的产生原理</p> <p>2.2.2.1自由气球自由气球升力的来源</p>   | <p>备注:</p> |
| <p>空气和水都是有质（重）量的物质，相同体积的空气或水，温度不同，它们的密度、质量也不同。比如水结成冰后，密度变小，把冰块按入水底，它总会漂上来，就是因为冰的重量小于它排开同体积水的重量。</p> <p>自由气球自由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，使自由气球飞行重量减轻到小于静升力时，才能升空。自由气球升空的原理，通俗地说就是：球囊内空气被加热后密度变小，质量变轻，当自由气球飞行总重量（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，自由气球就可以升空了。</p> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>自由气球自由气球的升力如何获取？</p>   |            |

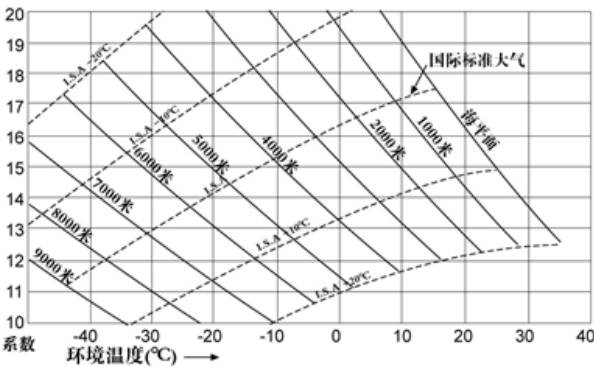
|  |            |
|--|------------|
| <p>2.2.2自由气球升力的产生原理</p> <p>2.2.2.2 自由气球的升力公式</p>   | <p>备注：</p> |
| <p>自由气球升空的力，是来自于静升力和自身质量的差。从下面的公式可以看出：</p> $L_g = V_g * \rho_a$ <p>其中：L<sub>g</sub>：静升力</p> <p>V<sub>g</sub>：球囊体积</p> <p>ρ<sub>a</sub>：囊外空气密度</p> $L_n = L_g - M$ <p>其中：L：升力</p> <p>M：自由气球飞行重量（含囊内热空气）</p> <p>比如一个标准的 AX—7 级的自由气球，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，此时自由气球产生了 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> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>静升力的公式是什么？</p>  |            |

2.2.3 载重

备注：

2.2.3.1 自由气球飞行载荷表

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（图 4-2）。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项斜实线）（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（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<br>(公斤)<br>系数 | 级 别         |             |             |             |             |             |              |              |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|--------------|
|                   | (31)<br>Ax4 | (42)<br>Ax5 | (56)<br>Ax6 | (65)<br>Ax7 | (77)<br>Ax7 | (84)<br>Ax8 | (105)<br>Ax8 | (140)<br>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<br>2.2.3.2 各高度层的最大载荷额计算   | 备注： |
| <p>根据自由气球生产厂对最高球温的规定，通过计算，计划好此次飞行任的飞行最大载重，以保证飞行安全。计算公式如下：</p> $L = (T_b / T_a - 1) \cdot V \cdot P_a / 95.963 T_b \text{ 磅}$ <p>式中： <math>P_a</math> 和 <math>T_a</math> 分别为国际标准大气数据表中查得的，计划飞行高度的气压（磅/平方英尺）和气温（273+环境温度℃）， <math>T_b = (273+130)oK</math> ， <math>L</math> 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 自由气球体积</p>                             | <p>备注：</p> |
| <p>自由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>   |            |

|  |     |
|--|-----|
| 2.2.4 影响升力因素<br>2.2.4.2 球囊温度   | 备注： |
| <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> |     |
| 样题   |     |
| 球囊温度与上升速度的关系？  |     |

|   |            |
|---|------------|
| <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<br>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？  |     |



|  |            |
|--|------------|
| <p>2.2.4 影响升力因素</p> <p>2.2.4.5 气球的飞行重量</p>                             | <p>备注：</p> |
| <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。<br/>两个同样的气球，飞行重量越小的气球离陆、起飞越快。</p> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>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>                               |            |

|   |            |
|---|------------|
| <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级的自由气球，运动中的截面积200多平方米，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，包括对流层特点</p> <p>3.1.1.1 大气的成份</p>  | <p>备注：</p> |    |     |    |     |    |     |    |    |
|--|------------|----|-----|----|-----|----|-----|----|----|
| <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 data-bbox="413 927 1243 1135" data-label="Figure"> <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>   |            |    |     |    |     |    |     |    |    |

|  |     |
|--|-----|
| 3.1.1 大气的成分和结构，包括对流层特点   | 备注： |
| 3.1.1.2 大气的结构  |     |
| <p>一、大气垂直分层的依据</p> <p>1. 气温的垂直递减率的定义</p> <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> <p>2. 分层主要依据是：气层气温的垂直分布特点。</p> <p>二、对流层</p> <p>1. 对流层定义</p> <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> <p>2. 对流层特征</p> <p>(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></p> <p>(2) 气温、湿度的水平分布很不均匀；</p> <p>(3) 空气具有强烈的垂直混合。</p> <p>三、平流层</p> <p>1. 定义：从对流层顶到大约 55Km 高度的气层。</p> <p>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。</p> |     |
| 样题   |     |
| 简述对流层基本特点及对飞行的影响？  |     |



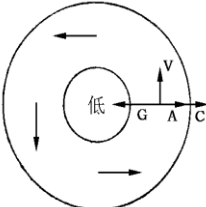
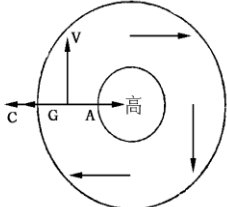
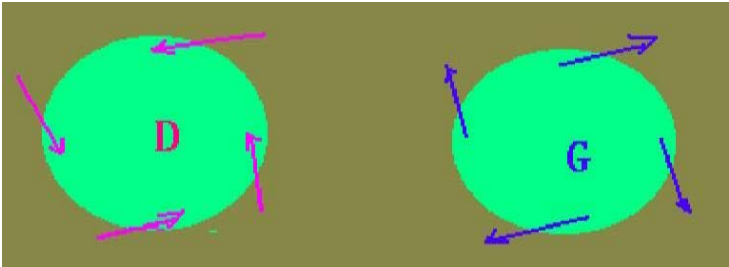
|  |            |
|--|------------|
| <p>3.1.1大气的成分和结构，包括对流层特点</p> <p>3.1.1.3 标准大气</p>   | <p>备注：</p> |
| <p>一、海平面大气<br/>海平面气温 <math>T=288.16\text{K}=15^{\circ}\text{C}</math>；海平面气压 <math>P_0=1013.25\text{hPa}=760\text{mmHg}=1</math> 个大气压；海平面空气密度 <math>\rho =1.225\text{kg/m}^3</math>。</p> <p>二、温度随高度变化<br/>在海拔 11000 米以下，气温直减率为 <math>0.65^{\circ}\text{C}/100\text{m}</math>；从 11000 至 20000 米，气温不变，为 <math>-56.5^{\circ}\text{C}</math>；从 20000 米到 30000 米，气温直减率为 <math>-0.1^{\circ}\text{C}/100\text{m}</math>。</p> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>标准大气的海平面气压值是多少？</p>   |            |

|   |            |
|---|------------|
| <p>3.1.2 基本气象要素</p> <p>3.1.2.1 气温</p>   | <p>备注：</p> |
| <p>一、气温的基本概念<br/>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="352 501 1137 833" data-label="Figure"> </div> <p>三、温度的变化方式</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>2. 气温的绝热变化 <ol style="list-style-type: none"> <li>(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）。</li> <li>(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。</li> <li>(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。</li> </ol> </li> </ol> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>说说空气作水平运动和垂直运动温度变化的主要方式？</p>   |            |

|  |            |
|--|------------|
| <p>3.1.2 基本气象要素</p> <p>3.1.2.2 气压</p>  | <p>备注:</p> |
| <p>一、概念<br/>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<br/>百帕：hPa            毫米汞柱：mmHg            英寸：inches<br/>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<br/>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> <p>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。</p> <p>2. 修正海平面气压：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。</p> <p>3. 场面气压：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。</p> <p>4. 标准海平面气压：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。</p> <p>六、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> <p>1. 场面气压高度（QFE）：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。</p> <p>2. 标准海平面气压高度（QNE）：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。</p> <p>3. 修正海平面气压高度（QNH）：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。</p> <p>七、水平气压场</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>什么是气压高度？</p>  |            |

|   |            |
|---|------------|
| <p>3.1.2 基本气象要素</p> <p>3.1.2.3 湿度和露点</p>  | <p>备注：</p> |
| <p>一、概念<br/>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。 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<br/>温度，简称露点。 三、气温露点差<br/>（t-td） 气温减去露点就是气温露点差。<br/>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。<br/>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。 四、基本气象要素与飞行</p> <p>1. 基本气象要素变化对空气密度的影响：空气密度与气压成正比，空气密度与气温成反比，水汽含量越大空气密度越小。由于空气的密度小，所以飞机起飞滑跑距离增长，爬升率下降，着陆速度增大， 载重量减小。</p> <p>2. 密度高度是指飞行高度上的实际空气密度在标准大气中所对应的高度。低密度高度能增加飞机操纵的效率，而高密度高度则降低飞机操纵的效率。</p> <p>3. 气压高表的误差：由于飞机上的高度表是按标准大气条件下气压随高度变化规律制作的所以在实际大气气温和气压比标准大气高的地方，飞机的实际高度比表高高，反之在实际大气气温和气压比标准大气低的地方飞机的实际高度低。</p> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>说说寒冷的冬季在我国北方地区飞行表高与真高关系？</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> </ol> </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>   </div> <div>  <p>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：<br/>         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>   |            |

|  |            |
|--|------------|
| <p>3.1.3 空气的运动</p> <p>3.1.3.3 对流冲击力</p>                          | <p>备注：</p> |
| <p>使原来静止的空气产生垂直运动的作用力，称为对流冲击力。可分为：热力对流冲击力、动力对流冲击力和天气系统对流冲击力。</p> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>什么是对流冲击力？</p>   |            |

|  |     |
|--|-----|
| 3.1.3 空气的运动  | 备注： |
| 3.1.3.4 大气稳定度  |     |
| <p>一、定义<br/>大气稳定度是指大气对空气块垂直运动阻碍程度。</p> <p>二、可将大气稳定度分成三种情形：绝对稳定、绝对不稳定和条件性不稳定。 三、层结曲线：气层气温随高度变化的曲线。 四、状态曲线：气块温度随高度变化的曲线。</p> |     |
| 样题   |     |
| 早上与下午比较早上大气稳定还是下午大气稳定？   |     |

|  |     |                 |   |
|--|-----|-----------------|---|
| 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<br>2. 中云 云底高度在 2000~6000 米之间<br>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<br><br>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<br>2000—6000米   | 高积云 | A <sub>c</sub>  |    |
|  | 高层云 | A <sub>s</sub>  |    |
| 低云<br><br>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>  |  |
| 二、云的形成 云的形成条件：充足的水汽、充分的冷却、足够的凝结核。 三、云的观测<br>1. 云量：根据国际气象组织规定，把天空分为 10 个等份；<br>根据国际民航组织规定，把天空分为 8 个等份。<br>2. 云状：根据外貌特征、出现高度、色彩、亮度、天气现象来判断。<br>3. 云高：就是云底距地面的垂直距离。 |     |                 |   |
| 样题   |     |                 |   |
| 低云的定义和分类？  |     |                 |   |

|   |            |
|---|------------|
| <p>3.1.4 云</p> <p>3.1.4.2 云的形成</p>  | <p>备注：</p> |
| <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> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>云形成的条件是什么？</p>   |            |

|  |            |
|--|------------|
| <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；<br/>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；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。</p> <p>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>雨滴没有降落到地面叫做雨幡</p> |     |
| 样题  |     |
| 什么是雨幡？  |     |

|   |                  |             |             |      |             |        |        |        |  |  |    |      |    |    |      |    |    |    |       |   |   |   |    |    |    |        |        |        |    |                  |    |     |    |       |    |       |    |        |     |         |             |      |
|---|------------------|-------------|-------------|------|-------------|--------|--------|--------|--|--|----|------|----|----|------|----|----|----|-------|---|---|---|----|----|----|--------|--------|--------|----|------------------|----|-----|----|-------|----|-------|----|--------|-----|---------|-------------|------|
| 3.1.5 降水  | 备注：              |             |             |      |             |        |        |        |  |  |    |      |    |    |      |    |    |    |       |   |   |   |    |    |    |        |        |        |    |                  |    |     |    |       |    |       |    |        |     |         |             |      |
| 3.1.5.2 降水的分类   |                  |             |             |      |             |        |        |        |  |  |    |      |    |    |      |    |    |    |       |   |   |   |    |    |    |        |        |        |    |                  |    |     |    |       |    |       |    |        |     |         |             |      |
| <div>1. 降水从形态上可分为：<br/>    固态降水（雪、雪丸、冰丸、冰雹）<br/>    液态降水（雨和毛毛雨）</div> <div>2. 降水按性质可分为：<br/>    连续性降水 层状云（雨层云 高层云）<br/>    间歇性降水 波状云（层积云 层云）<br/>    阵性降水 积状云（淡积云 浓积云 积雨云）</div> <table><tr><td colspan="3">间    歇    性</td><td colspan="3">连    续    性</td><td colspan="3">阵    性</td></tr><tr><td>小雨</td><td>轻毛毛雨</td><td>小雪</td><td>小雨</td><td>轻毛毛雨</td><td>小雪</td><td>小雨</td><td>小雪</td><td>小冰雹或霰</td></tr><tr><td>●</td><td>,</td><td>✱</td><td>●●</td><td>,,</td><td>✱✱</td><td>●<br/>▽</td><td>✱<br/>▽</td><td>△<br/>▽</td></tr></table> <div>3. 降水在气象学上按强度划分为：</div> <table><tr><td>等级</td><td>降    水    强    度</td></tr><tr><td>小雨</td><td>&lt;10</td></tr><tr><td>中雨</td><td>10~25</td></tr><tr><td>大雨</td><td>25~50</td></tr><tr><td>暴雨</td><td>50~100</td></tr><tr><td>大暴雨</td><td>100~200</td></tr><tr><td>特    大    暴</td><td>&gt;200</td></tr></table> |                  | 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 | ● | , | ✱ | ●● | ,, | ✱✱ | ●<br>▽ | ✱<br>▽ | △<br>▽ | 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 |
| 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  |  |  |    |      |    |    |      |    |    |    |       |   |   |   |    |    |    |        |        |        |    |                  |    |     |    |       |    |       |    |        |     |         |             |      |
| ●   | ,                | ✱           | ●●          | ,,   | ✱✱          | ●<br>▽ | ✱<br>▽ | △<br>▽ |  |  |    |      |    |    |      |    |    |    |       |   |   |   |    |    |    |        |        |        |    |                  |    |     |    |       |    |       |    |        |     |         |             |      |
| 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   |     |
| <div>1. 云内和云下温度都高于0℃，则形成液态降水；<br/>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；<br/>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。</div> <div>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 。<br/>冰雹出现在强烈发展的积雨云中。</div> |     |
| 样题  |     |
| 冻雨的形成条件？  |     |

|  |     |
|--|-----|
| 3.2.1 能见度  | 备注： |
| 3.2.4.1 能见度的概念和种类  |     |
| <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>2. 影响夜间灯光能见度的因素</p> <p>(1) 灯光发光强度；</p> <p>(2) 大气透明度；</p> <p>(3) 灯光视觉阈。</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 20' 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> |     |
| 样题   |     |
| 说说着陆能见度与跑道能见度的区别？  |     |

|  |            |
|--|------------|
| <p>3.2.1 能见度</p> <p>3.2.1.2 影响能见度因素</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>1. 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>2. 亮度对比视觉阈</p> <p>我们把能見到不能見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>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>样题</p>  |            |
| <p>影响能见度的因素有哪些?</p>  |            |

|  |            |
|--|------------|
| <p>3.2.4 能见度</p> <p>3.2.4.3 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>   |            |

|  |     |
|--|-----|
| 3.2.4 能见度<br>3.2.4.4 平流雾的形成和特征   | 备注： |
| 1. 平流雾：暖湿空气流到冷的下垫面被冷却后形成的雾<br>2. 平流雾的形成条件：<br>（1） 适宜的风向风速。<br>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；<br>（2）暖湿空气与冷下垫面温差显著；<br>（3）暖湿空气的相对湿度较大。<br>3. 平流雾的特点：<br>（1）春夏多，秋冬少；<br>（2）日变化不明显；<br>（3）来去突然；<br>（4）范围广、 厚度大。 |     |
| 样题   |     |
| 平流雾为什么多发生在沿海地区？  |     |

|   |            |
|---|------------|
| <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<br/>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>  |            |



|   |            |
|---|------------|
| <p>3.2.2 气团和锋的概念及锋面天气</p> <p>3.2.2.2 锋面</p>   | <p>备注:</p> |
| <p>一、锋面概念</p> <p>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。</p> <p>二、锋的分类</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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）</li> <li>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。</li> </ol> <div data-bbox="316 757 1337 1256" data-label="Image"> </div> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>锋面分为哪几类？</p>   |            |

|   |            |
|---|------------|
| <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</p> <p>连续性降水常出现在地面锋线前雨层云中</p> <p>锋下冷气团中常有层积云、层云和碎层云出现</p> <p>有时在锋前后形成锋面雾</p> <p>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：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 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，持续时间长却很长，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 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； 二、<br/>充沛的水汽：形成云体、释放潜热； 三、足够的<br/>冲击力：促使空气上升。 产生雷暴的三个条件，<br/>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>   |            |

### 3.2.3 雷暴

备注:

#### 3.2.3.2 雷暴的结构

一般雷暴的结构和天气

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。

一、积云阶段 Cu-TCu

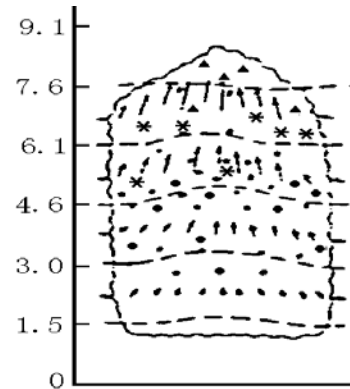
云内都是上升气流 等温线向上凸 云滴大多由水滴构成 一般没有降水和闪电

二、积雨云阶段

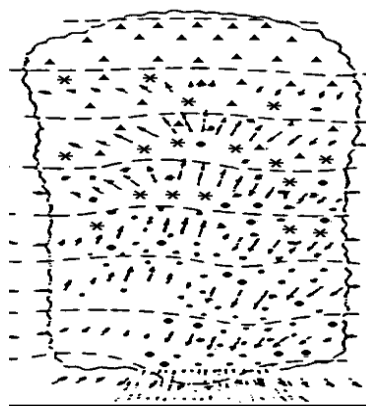
Cb 云中除上升气流外，局部出现系统的下降气流；上升气流区温度高，下降气流区温度低，降水产生并发展；有强烈的湍流、积冰、闪电、阵雨和大风等危险天气；云顶成砧状。

三、消散阶段

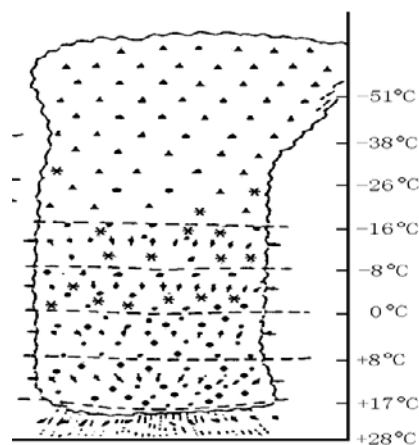
下降气流遍布云中，等温线向下凹，云体向水平方向扩展，云体趋于瓦解和消散，残留的云砧或转变为伪卷云、积云性高积云、积云性层积云。



(a) 积云阶段



(b) 成熟阶段



(c) 消散阶段

样题

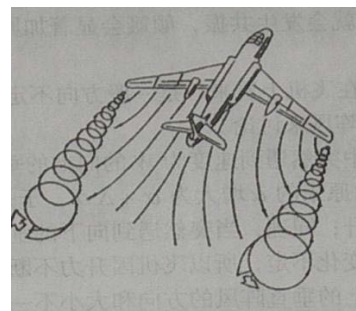
地面下雨说明雷暴进入那一阶段？

|   |            |
|---|------------|
| <p>3.2.3 雷暴</p> <p>3.2.3.3 雷暴的地面天气</p>  | <p>备注：</p> |
| <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 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> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>说说一般性雷暴的天气特点？</p>  |            |

|   |            |
|---|------------|
| <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<br/>云中和云外都有强烈颠簸</p> <p>二、积冰<br/>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<br/>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<br/>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)<br/>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。</p> <p>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> <div data-bbox="239 1232 1340 1635"> </div> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>在雷暴云体外有可能遭遇到雷击吗?</p>   |            |

|  |     |
|--|-----|
| 3.2.3 雷暴   | 备注： |
| 3.2.3.5 雷暴的识别  |     |
| <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> |     |
| 样题   |     |
| 云中如何判断雷暴？  |     |

|   |            |
|---|------------|
| <p>3.2.4 乱流</p> <p>3.2.4.1 乱流的种类</p>  | <p>备注:</p> |
| <p>一、乱流的概念<br/>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> <p>二、乱流的种类</p> <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> <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> <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> <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> <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> <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> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>尾涡乱流的基本特点是什么？</p>  |            |





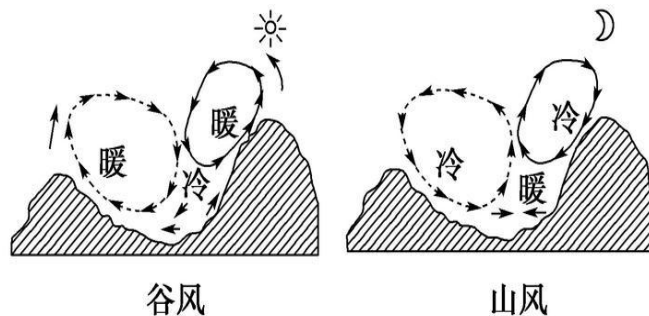
### 3.2.5 山地气流和对飞行的影响

备注：

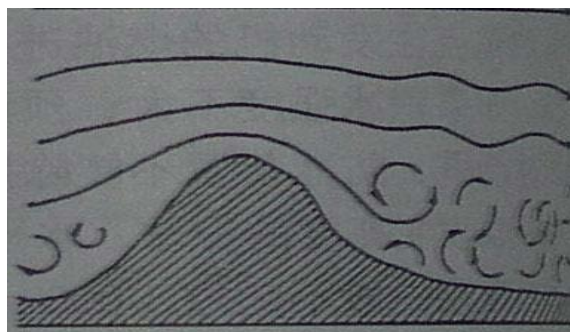
#### 3.2.5.1 山地气流的概念

##### 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。

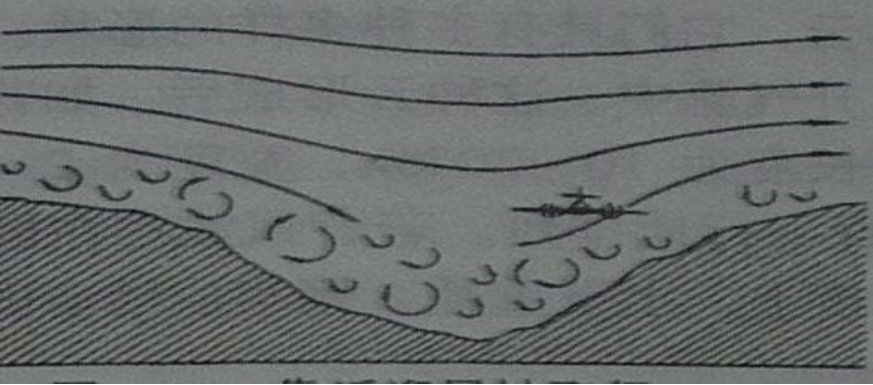
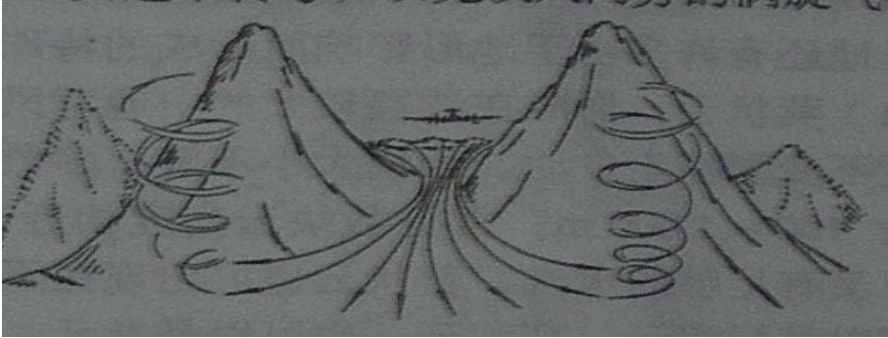


二、山地的乱流 气流越山时，由于摩擦作用在山坡上产生涡旋形成湍流，这种涡旋多贴附于山坡上高度较低。迎风坡的涡旋为地形所阻，停留在原处，背风波的涡旋则不断形成并随气流向下游移动，逐渐消失。山地乱流的强弱与风速关系密切，风速越大，乱流越强，出现乱流的层次也越厚。

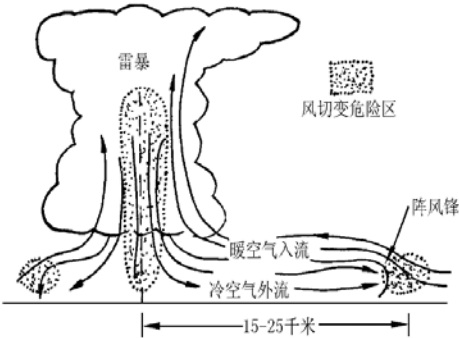


样题

山地背风波形成的条件是什么？

|  |            |
|--|------------|
| <p>3.2.5 山地气流和对飞行的影响</p> <p>3.2.5.2 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> <p>1. 升降气流和乱流明显;</p> <p>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;</p> <p>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。</p> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>说说在山区谷地飞行时应注意事项?</p>  |            |

|  |            |
|--|------------|
| <p>3.2.6 低空风切变</p> <p>3.2.6.1 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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 顺风切变：是指飞机在起飞和着陆过程中，水平风的变量对飞机来说是顺风。如飞机从逆风进入顺风，由大逆风进入小逆风，由小顺风进入大顺风都是顺风切变。</li> <li>2. 逆风切变：是指飞机在起飞和着陆过程中，水平风的变量对飞机来说是逆风。如飞机从顺风进入逆风，由小逆风进入大逆风，由大顺风进入小顺风都是逆风切变。</li> <li>3. 侧风切变：是指飞机从一种侧风或无侧风状态进入另一种明显不同的侧风状态。侧风有左侧风和右侧风之分，它使飞机发生侧滑、滚转或偏转。</li> <li>4. 垂直风切变：是指飞机从无明显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。</li> </ol> |            |
| <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>3.2.6 低空风切变</p> <p>3.2.6.2 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> <li>3. 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。</li> <li>4. 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。</li> </ol> |            |
| <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   |    | 备注：     |
| 3.3.3.1 地面天气图  |    |         |
| 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。  |    |         |
| 风向   | 风速 | 高云状     |
| 气温   |    | 中云状     |
| 现在天气现象   |    | 总云量     |
| 能见度  |    | 低云状 低云量 |
| 露点温度   |    | 低云高     |
| 地面天气图填写格式  |    |         |
| <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，或一组未闭合的等压线向气压较低的方突出的部分。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两种：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。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。</p> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>卫星云图怎么分类？</p>   |            |

|   |     |
|---|-----|
| 3.3.3 卫星云图  | 备注： |
| 3.3.3.1 卫星云图上云的识别   |     |
| <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> |     |
| 样题  |     |
| 卫星云图上的弧状云线表示什么？   |     |



|   |     |
|---|-----|
| 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探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？  |     |

|  |     |
|--|-----|
| 4.1.1 球囊<br>4.1.1.1 囊体   | 备注： |
| <p>气球球囊是容纳热空气并承受气球净静升力和气球全部飞行重量的载体。</p> <p>现代自由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>自由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？  |     |

|   |            |
|---|------------|
| <p>4.1.1 球囊</p> <p>4.1.1.2 顶伞伞阀和排气绳</p>   | <p>备注：</p> |
| <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="644 696 1054 1245" data-label="Image"> </div> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>伞阀是如何封住排气口的？</p>   |            |

|   |     |
|---|-----|
| 4.1.1 球囊  |     |
| 4.1.1.3 顶绳  | 备注： |
| <p>1，顶绳的描述：自由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> |     |
| 样题  |     |
| 为什么顶绳在空中不起作用？   |     |

|   |     |
|---|-----|
| 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>燃料瓶是自由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?  |     |

|   |            |
|---|------------|
| <p>4.1.2 燃烧系统</p> <p>4.1.2.2 燃烧系统工作原理</p>   | <p>备注：</p> |
| <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>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，从而使自由气球上升或下降。</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</p> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>主燃烧系统和应急燃烧系统有什么区别？</p>   |            |

|   |            |
|---|------------|
| <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>为什么用丙烷作为自由气球的燃料？</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，并通过吊篮承力钢索将吊篮、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<br/>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<br/>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<br/>使用中的自由气球，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<br/>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<br/>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   |     |
| 自由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 起飞过程</p>  | <p>备注：</p> |
| <p>一、 起飞地点应避开高压线、高速公路，大风天还应在下风方向留有足够的净空距离。如在农田或牧草田起飞，选定后应通报土地主人，征得同意后实施。</p> <p>二、 飞行前，机长必须亲自对器材进行认真检查，确认燃气系统密封可靠、球体完好、燃料充足且压力正常后，方可起飞。</p> <p>三、 吊篮内必须配备备用的点火器和灭火设备等。</p> <p>四、 严禁超载、超温飞行。起飞前，机长应根据气温和所处海拔高度确定载重。</p> <p>三、着陆过程</p> <p>四、特殊情况</p> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>机长进行起飞前检查，主要检查哪些方面？</p>   |            |

|   |     |
|---|-----|
| 4.2.1 飞行运行  | 备注： |
| 4.2.1.2 飞行中的操纵  |     |
| <p>一、 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>二、 自由气球飞行活动中，应严格掌握对各技术等级飞行员的飞行标准和气象条件的规定，不准盲目超标准飞行。</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、 通过高大建筑物、高压线、铁路和桥梁上空时，球体距障碍物最近距离不得少于30米。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、 在自由气球离陆后至自由气球着陆后停稳前，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、 多球密集飞行时，上升和下降速度不得大于1米/秒。在确保不影响其他自由气球安全的情况下，方可做大速度上升或下降。</p> <p>七、 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，自由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>八、 严禁进云飞行，气球距云底的垂直距离不得小于150米。</p> <p>九、 600米以下不得做冷降飞行，冷降飞行的改出高度不得低于400米。</p> <p>十、 飞行中严禁向地面抛撒危及人身、财产安全的物品。</p> |     |
| 样题  |     |
| 飞行过程中有哪些高度限制？   |     |

|   |            |
|---|------------|
| <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>样题</p>   |            |
| <p>系留飞的高度是多少？</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3公斤/平方厘米；气温0℃以上进行自由飞，燃气压力不得低于4公斤/平方厘米。</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？   |     |

|  |            |
|--|------------|
| <p>5.1.1 地球知识</p> <p>5.1.1.1 经度、纬度、磁差</p>  | <p>备注：</p> |
| <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、地球的磁性</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> |            |
| <p>样题</p>  |            |
| <p>磁差的正负是如何规定的？</p>  |            |

|  |            |
|--|------------|
| <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<br/>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。</p> <p>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. 世界协调时 全球通用的时间是世界协调时,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，世界协调时是什么时间？</p>  |            |



|   |     |
|---|-----|
| 5.1.2 航图  | 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）</p> <p>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。</li> </ol> <p>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。</p> <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： |
| <p>一、标基本位置点<br/>基本位置点包括起点（起飞机场或机场导航点）、转弯点（显著地标或航路导航点）、终点（着陆机场或机场导航点）、检查点（显著地标或航路导航点）以及其他规定的位置点，必须准确地标出这些位置点。</p> <p>二、连航线 连接航线时，使用兰（黑）色笔将起点、各转弯点、终点的中心用直线连接起来，连接时注意不要将直线画进起点、终点的标志符里面，只画到与标志符相连，画出的航线粗细要均匀、清晰，但画出的航线可以通过检查点。</p> <p>三、量数据 量数据主要指的是用领航向量尺量取航线角和航段距离。</p> <p>四、注记数据<br/>注记数据的内容有，磁航线角、航段距离、最大标高、磁差和无线电方位。</p> <p>五、在地图上用铅笔或荧光笔标出被折起的横竖坐标数（标示在图的可见部位）、可能的飞行路线，标出禁区、目标等重要标记。也可以以起点为圆心，向预定飞行方向划圆弧，半径每1或2公里一条弧线（或更长的距离）划出几条线，便于空中及时发现自己的飞行区域和距离。</p> |     |
| 样题   |     |
| 航图上量出来的航线角是真航线角还是磁航线角？   |     |




|   |            |
|---|------------|
| <p>5.2.1 基本领航知识</p> <p>5.2.1.1 指示空速、真空速和地速</p>  | <p>备注:</p> |
| <p>一、指示空速（IAS—Indicated Airspeed)是空速表指示的速度，飞机飞行手册中的各种飞行速度限制常用指示空速表示。</p> <p>二、真空速（TAS—True Airspeed）是飞机相对于空气运动的真实速度。</p> <p>三、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> <p>四、指示空速、真空速与地速关系 当飞机周围的大气参数符合海平面标准大气条件，指示空速等于真空速。只有当飞机周围的大气密度大于标准大气时指示空速大于真空速。通常情况下，当飞机上升高度时由于空气密度是减小的，对应的动压也减小，此时指示空速小于真空速，并且随着飞行高度的增加，真空速比指示空速大的越多。而地速是飞机对空气的运动和空气对地面的运动的结果，无风时，地速等于真空速，有顺侧风时，地速大于真空速；有逆侧风时，地速小于真空速。</p> <div data-bbox="619 1240 1062 1554" data-label="Image"> </div> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>地速一定大于真空速吗？</p>  |            |

|   |     |
|---|-----|
| 5.2.1 基本领航知识  | 备注： |
| 5.2.1.2 航线、航向、航迹  |     |
| <div>一、航线</div> <div>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。</div> <div>二、航向</div> <div>飞机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（HDG）。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。</div> <div>真航向（TH）：以真经线北端为基准，顺时针量到航向线的角度叫真航向。</div> <div>磁航向（MH）：以磁经线北端为基准，顺时针量到航向线的角度叫磁航向。</div> <div>三、航迹</div> <div>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。</div> <div>航迹的方向用航迹角（TK）表示，航迹角有真航迹角（TTK）和磁航迹角（MTK）两种。</div> <div>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。</div> |     |
| 样题  |     |
| 真航迹与磁航迹是什么关系？   |     |


|  |     |
|--|-----|
| 5.2.1 基本领航知识   | 备注： |
| 5.2.1.3 风和偏流   |     |
| <div>一、风的表示</div> <div>空气在地球表面的水平流动叫做风。空气沿水平运动的方向叫风向（WD），空气在单位时间内水平运动的距离叫风速（WS）。</div> <div>二、偏流</div> <div>航迹线偏离航向线的角度叫偏流角（Drift Angle），简称偏流（DA）。左侧风时，航迹线偏在航向线的右侧，规定偏流为正（+DA）；右侧风时，航迹线偏在航向线的左侧，规定偏流为负（-DA）。</div> |     |
| 样题   |     |
| 飞机航向 120°，风向 100°，偏流为正还是负？   |     |

|   |     |
|---|-----|
| 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  |     |
| 自由气球飞行中如何计算预达目标时间？  |     |

|  |     |
|--|-----|
| 6.1.1 空中交通服务空域   | 备注： |
| <p>根据民用空域使用和管理内容的不同，民用空域分为飞行情报区、空中交通服务空域、禁区、限制区和危险区。飞行情报区是可提供航行情报服务和告警服务的一划定范围的空间。目前，我国共划设 11 个飞行情报区：沈阳、北京、上海、广州、昆明、武汉、兰州、乌鲁木齐、台北、香港、三亚。管制空域</p> <p>分为 A、B、C、D 四类空域。</p> <p>一、A 类空域（高空管制空域）：在我国境内 6000 米（不含）以上的空间划分为若干高空管制空域，在此空域内飞行的航空器必须按照仪表飞行规则飞行并接受空中交通管制服务。</p> <p>二、B 类空域（中低空管制空域）：在我国境内 6000 米（含）以下最低高度层以上的空间，划分为若干个中低空管制空域。在此空域内飞行的航空器，可以按照仪表飞行规则飞行。如果符合目视飞行规则的条件，经驾驶员申请，经中低空管制室批准后也可按目视飞行规则飞行。</p> <p>三、C 类空域（进近管制空域）：垂直范围在 6000 米（含）以下最低高度层以上，水平范围为半径 50 千米或走廊口以内的除机场塔台管制范围以外的空间。在此空域内飞行的航空器，可以按照仪表飞行规则飞行。如果符合目视飞行规则的条件，经驾驶员申请，经进近管制室批准后也可按目视飞行规则飞行。</p> <p>四、D 类空域（塔台管制空域）：通常包括起落航线、第一等待高度层（含）及其以下地球表面以上的空间和机场机动区。在此空域内飞行的航空器，可以按照仪表飞行规则飞行。如果符合目视飞行规则的条件，经驾驶员申请，经塔台管制室批准后也可按目视飞行规则飞行。</p> <p>以上四类空域内飞行的航空器，必须接受空中交通管制单位的管制。</p> |     |
| 样题   |     |
| 机场区域属于哪类空域？  |     |

|   |            |
|---|------------|
| <p>6.1.2 空中禁区、限制区和危险区</p>   | <p>备注:</p> |
| <p>一、禁区分为永久性禁区和临时禁区。是在各种类型的空域中，限制、约束等级最高的，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。常以醒目的P在航图上加以标注。</p>  <p>二、限制区：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。在航图上用 R 字母加以标注。</p>  <p>三、危险区是一个划定范围的空域，在规定的时间内，此空域中可能存在对飞行有危险的活动，禁止无关航空器飞入空中危险区或者临时空中危险区。我国在航图上以 D 表示。</p>  |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>在我国航图上禁区、限制区用什么字母加以标注？</p>   |            |



|   |            |
|---|------------|
| <p>7.1.1 视觉</p> <p>7.1.1.1 视觉的局限性</p>   | <p>备注：</p> |
| <p>一、感光细胞及昼间和夜间扫视技巧</p> <p>感光细胞可分为视杆细胞和视锥细胞两种。昼间扫视的速度和范围相对较大、较快；而夜间扫视时则应较慢、且范围较小，同时因眼睛有夜间盲点，所以要偏离物体中心 5-10° 作缓慢扫视。</p> <div data-bbox="252 497 1342 801">  </div> <p>二、空虚视野近视 在目标物不明确或无特征的空域中，不能引起眼睛的注意，使眼的聚焦点位于前方1-2米处的空间某点，此时飞行员的视觉呈现出功能性近视状态。飞行员往往会把同样大小的物体看成较小的物体，把同样距离的物体看成较远的物体。 预防措施：频繁地在机翼尖或机头的无限远之间来回扫视可以克服。</p> <p>三、夜间近视 在夜间飞行时，由于外界没有物体可供观察，飞行员的眼睛会自动聚焦于他前面的前方1-2米处的空间某点。 预防措施：搜索和观察远处的光源，无论光源明暗与否都应该这样做。</p> <p>四、暗适应</p> <p>暗适应是指从光线亮的地方到光线暗的地方，眼睛需要一段时间才能完全适应光线暗的环境，所以飞行中应避免强光的照射；如突遇强光，可以闭一只眼，防止两眼同时受强光刺激；夜航中，驾驶舱的灯光亮度应适宜，不应过亮。</p> <p>五、眩光 视野范围内亮度过高，从而引起眼睛不适，或视觉功能下降，或者两种情况都发生。 对眩光的防护方法是及时佩戴防眩光眼镜。</p> <p>六、外界物体的运动对视觉的影响 雨点、雪花等会对飞行员的视觉有影响，可以分散飞行员的注意力，难以看清座舱外的物体，一方面引起空虚视野近视，另一方面也易于使飞行员进入催眠状态，主观感觉精神恍惚，很难集中注意力，下意识地改变飞机姿态和空速。</p> |            |
| <p>样题</p>   |            |
| <p>提高暗适应的方法有哪些？</p>   |            |

| 7.1.1 视觉  | 备注：    |       |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |
|---|--------|-------|----|----|--|--------|------|----------------------|--------|------|-----------|--------|------|----|------|-------|
| 7.1.1.2 视觉错觉  |        |       |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |
| <p>一、虚假天地线错觉</p> <p>指自然天地线模糊不清或不明显时，飞行员将虚假的天地线当成自然天地线，并按此虚假天地线进行定向和操纵飞机的现象。常出现的情形有：</p> <p>1. 将城市或海岸或公路排列成一行的灯光误认为是真实的自然天地线，并按此来操纵飞机。</p> <p>2. 将云层线或云堤当成自然天地线，有可能使飞机进入不正常的俯仰或倾斜状态。</p> <p>二、视性距离/高度错觉 因不适宜的视觉信息 and 大脑对视觉信息的错误解释，所引起的对距离或高度的误判。常出现的情形有：</p> <p>1. 跑道坡度和地形坡度引起的进场偏高或偏低错觉</p> <div><div><p>向下带坡度的跑道</p></div><div><p>向上带坡度的跑道</p></div></div> <p>红色实线为错觉下的实际进近路线<br/>黄色虚线为正常情况下的进近路线</p> <p>2. 跑道宽度引起的高度错觉 比常规跑道宽的跑道在五边上的同一点看起来比真实高度低一些，反之则高一些。</p> <div><div><p>比常规跑道窄的跑道</p></div><div><p>比常规跑道宽的跑道</p></div></div> <p>3. “黑洞”效应与“白洞”效应 “黑洞”效应：黑夜在近跑道边灯，无城镇灯光和街灯，也没有周围自然地形参照情况下，引起进场高度偏高的错觉现象。 “白洞”效应：跑道周围被白雪覆盖，使飞行员在进近过程中无参照物可寻，导致难以发现跑道或主观感觉进场偏高的错觉现象。</p> |        |       |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |
| <table><tr><th>情境</th><th>错觉</th><th>结果</th></tr><tr><td>向上带坡度的地形或跑道/比常规偏窄的跑道/无特征的地形/风挡玻璃上的雨滴/霾</td><td>进场高度偏高</td><td>进场偏低</td></tr><tr><td>向下带坡度的地形或跑道/比常规偏宽的跑道</td><td>进场高度偏低</td><td>进场偏高</td></tr><tr><td>明亮的跑道和进近灯</td><td>离着陆点过近</td><td>进场偏高</td></tr><tr><td>穿雾</td><td>机头上仰</td><td>陡峭的进近</td></tr></table>   |        | 情境    | 错觉 | 结果 | 向上带坡度的地形或跑道/比常规偏窄的跑道/无特征的地形/风挡玻璃上的雨滴/霾 | 进场高度偏高 | 进场偏低 | 向下带坡度的地形或跑道/比常规偏宽的跑道 | 进场高度偏低 | 进场偏高 | 明亮的跑道和进近灯 | 离着陆点过近 | 进场偏高 | 穿雾 | 机头上仰 | 陡峭的进近 |
| 情境  | 错觉     | 结果    |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |
| 向上带坡度的地形或跑道/比常规偏窄的跑道/无特征的地形/风挡玻璃上的雨滴/霾  | 进场高度偏高 | 进场偏低  |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |
| 向下带坡度的地形或跑道/比常规偏宽的跑道  | 进场高度偏低 | 进场偏高  |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |
| 明亮的跑道和进近灯   | 离着陆点过近 | 进场偏高  |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |
| 穿雾  | 机头上仰   | 陡峭的进近 |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |
| 样题  |        |       |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |
| 在比常规偏宽的跑道上进近时，飞行员应该意识会产生什么样的视觉错觉？   |        |       |    |    |  |        |      |                      |        |      |           |        |      |    |      |       |

|  |     |
|--|-----|
| 7.1.2 前庭器官及前庭错觉  | 备注： |
| <p>前庭器官位于中耳，它由三个半规管和一个耳石器组成，是感受速度变化和姿态变化的重要器官。但是前庭器官的感受性有一定的阈限范围，加速度太小或太大时，人都无法正确感知。</p> <p>在缺乏目视参考的情况下，人容易出现前庭错觉，这时应该相信仪表的姿态指示。 一、“矫正”性倾斜错觉 指飞行员将直线平飞的飞机知觉为带着坡度在飞行，或将带着坡度飞的飞机知觉为直线平飞的现象。 常发生于仪表飞行中，飞行员因某种原因，如阅读航图，未注意仪表时。表现形式主要为：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 飞机滚转角速度低于前庭器官的知觉阈限时；</li> <li>2. 飞机做协调转弯时；</li> <li>3. 由阈上感觉刺激使飞机进入滚转状态，而后又以阈下感觉刺激恢复到平飞状态时。</li> </ol> <p>二、躯体重力错觉</p> <p>躯体重力错觉是飞机在做直线加减速运动时，产生的错误知觉。 常发生于飞行员操纵飞机直线加速飞行时，飞行员感到飞机不是在加速而是在上升；或飞机以缓慢速度由平飞进入转弯时，飞行员感到飞机不是在转弯而是在上升；当飞机由转弯改为平飞时，飞行员又感到飞机在下滑。</p> <p>三、躯体旋动错觉 躯体旋动错觉又称反旋转错觉，是飞行员在旋转停止后所产生的向相反方向旋转的错觉。</p> <p>四、科里奥利错觉 当飞行员的头与飞机转动方向不一致时产生的滚转错觉。 常发生于飞机在做转弯，飞行员又做低头、仰头动作时。</p> |     |
| 样题   |     |
| 飞机在直线加速时，飞行员容易产生怎样的错觉？   |     |

|  |     |
|--|-----|
| 7.1.3 如何避免飞行错觉   | 备注： |
| <p>一、避免视觉错觉</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 不要以云堤作为水平的基准</li> <li>2. 进近中的视性错觉可采用以下预防措施： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 飞行前查阅跑道及周围地形情况资料，并对可能发生的情况做出预测；</li> <li>(2) 夜间向瞄准点进近时，应尽可能使用如VASI等目视助航设备保持稳定的进近；</li> <li>(3) 在可能出现黑洞或白洞错觉的机场上空进近时，应尽可能使用如VASI等目视助航设备保持稳定的进近，如没有，则应监视升降速度表（VSI）以确保合理的下降速率，不致引起太低的进近。</li> </ol> </li> </ol> <p>二、避免前庭错觉</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 要相信仪表、不要根据自己的感觉去操纵飞机；</li> <li>2. 避免可能引起定向障碍的不必要的飞行动作和头部运动。</li> </ol> |     |
| 样题   |     |
| 如何避免前庭错觉？  |     |

|   |     |
|---|-----|
| 7.1.4 晕机病   | 备注： |
| <p>晕机病是以恶心、呕吐、面色苍白和出冷汗为主要特征的病情。</p> <p>一、不作不必要的动作，只要不影响观察，头应减少运动； 二、防止动作粗猛引起飞行姿态的急剧变化； 三、提高自己的处境意识，明白特定的飞行情景可能导致的视觉—前庭感觉信息冲突； 四、集中精力于特定的飞行任务上避免预期效应； 五、加强抗运动病的前庭器官的锻炼；</p> <p>六、不服用抗晕机药物。</p> |     |
| 样题  |     |
| 晕机病可以服用抗晕机药来缓解症状吗？  |     |

|   |     |
|---|-----|
| 7.1.5 缺氧  | 备注： |
| <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。 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> |     |
| 样题  |     |
| 如何避免缺氧？   |     |

|   |     |
|---|-----|
| 7.1.6 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气过度。</p> |     |
| 样题  |     |
| 如何克服换气过度？   |     |

|  |     |
|--|-----|
| 7.1.7 中耳气压性耳塞  | 备注： |
| <p>在飞行中，由于高度急剧变化，气压也突然变化，这个时候由于中耳内气压与外部气压不同，鼓膜受到压力，产生耳痛，听力下降等。多发生在4000米以下的高空，尤以1000~2000米高度为最多。 预防克服的方法主要有： 一、运动软腭法：手摸喉结，发“克”音，或张大口用力模仿达哈欠的动作。 二、捏鼻鼓气法：仅在飞机下降时适用。捏紧鼻孔，闭口用力向咽腔鼓气。 三、吞咽法：可多次吞咽或咀嚼糖块。</p> |     |
| 样题   |     |
| 如何预防与克服中耳气压性耳塞？  |     |



|   |     |
|---|-----|
| 7.1.8 常见的对飞行不利的药物   | 备注： |
| <p>一、安眠药<br/> 二、抗晕药物 三、抗组胺药物 四、抗肠胃疾病药物 五、苯丙胺/安非他明 六、咖啡因 七、尼古丁 八、阿司匹林 九、可待因</p> <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？   |     |

|   |     |
|---|-----|
| 7.2.1 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？   |     |

| 7.2.2 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<br/>“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<br/>“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<br/>“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<br/>“让你看看我的”</li> <li>5. 屈从态度：感到无法控制自己命运<br/>“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？   |                          |      |      |                         |                          |                       |                |                   |             |                   |             |                  |                 |

|  |     |
|--|-----|
| 7.2.3 飞行员飞行前的自我评估  | 备注： |
| <p>飞行员每次飞行前，应该针对如下项目进行自我评估, 以确保飞行安全：（IMSAFE）</p> <p>I——疾病：是否患有疾病 M——药物：是否服用过对飞行有害的药物。 S——应激：应激状态时候过高或过低。 A——酒精：是否饮用过酒精饮料。 F——疲劳：是否感到非常疲劳。 E——情绪：情绪状态是否良好。</p> <p>二、酒精 酒精的生物学性质属于抑制剂，对中枢神经系统具有抑制作用。 主要副作用包括：使人感觉迟钝、观察能力降低；记忆能力变差；责任感降低，易草率行事；判断能力和决策能力下降；动作协调性下降；视、听能力下降；情绪波动较大；自我意识缺乏或丧失；缺氧症的易患性增强；对快波睡眠具有强烈的抑制作用。</p> <p>三、疲劳</p> <p>1. 疲劳的原因</p> <p>（1）睡眠不足或休息不好；</p> <p>（2）跨时区长途飞行和夜间飞行引起的时差效应和昼夜节律扰乱；</p> <p>（3）过度的生理性应激，如座舱噪声、温度、湿度、吸烟、饮酒、缺氧等引起的生理性应激可使飞行员的疲劳；</p> <p>（4）心理性应激，如气象条件差、飞机故障、人际关系不良、生活重大事件等引起的心理紧张、焦虑等，可引起飞行员的疲劳。</p> <p>2. 疲劳的症状 疲劳对飞行员的身体具有严重的危害，其主要症状有：意识缺失、运动技能下降、强烈的疲倦感、视觉下降、反应时减慢、短时记忆障碍、注意力管状集中、易于被非重要事件分心或者不能转移注意力、仪表飞行的质量变差、错误率增高、心境异常、言语减少，兴趣降低、睡眠紊乱。</p> <p>3. 疲劳的应对措施</p> <p>（1）规定适当的工作负荷；</p> <p>（2）合理安排休息时间、加强生活规律性；</p> <p>（3）选择合理的休息方式；</p> <p>（4）采用心理放松方法和松弛技术；</p> <p>（5）掌握并使用促进睡眠和克服时差效应的方法。</p> |     |
| 样题   |     |
| 飞行员飞行前应进行哪些方面的自我评估？  |     |