

中国民用航空总局飞行标准司

编 号：AC-121-21

咨询通告

下发日期：2007年3月2日

编制部门：航务管理处

批准人：蒋怀宇

航空承运人高原机场运行管理规定

1、目的

1.1 本通告是对中国民用航空规章 CCAR-121 部《大型飞机公共航空运输承运人运行合格审定规则》中有关高原机场运行要求的进一步细化，为航空承运人（以下简称航空公司）申请进入高原机场运行及对在高原机场运行实施安全管理提供指导。

1.2 本通告供局方对航空公司在高原机场的运行进行审批和监察时使用。

2、适用范围

本通告适用于按 CCAR-121 部运行的航空承运人。

3、定义

一般高原机场：海拔高度在 1500 米（4922 英尺）及以上，但低于 2438 米（8000 英尺）的机场。

高高原机场：海拔高度在 2438 米（8000 英尺）及以上的机场。

高原机场包括一般高原机场和高高原机场两类。

4、背景

我国国土幅原辽阔，高原和山区占了很大的比例。近年来，我国在建和拟建的高原机场数量逐渐增多，同时越来越多的航空公司已经加入或申请加入高原机场运行。但是，高原机场及高原航线有一定的特殊性，要求较高，保证安全的难度较大。

2004 年 10 月 28 - 29 日，民航总局在成都召开了“高原机场运行管理和保障研讨会”，对中国民航几十年来高原运行的经验进行了全面总结。在此基础上，通过在全国民航范围内广泛征求对高原机场运行管理和相应要求的意见和建议，重点参考在高原机场运行管理和高原机场运行中有丰富经验的地区管理局和航空公司的做法，制定了本咨询通告。

为了便于管理和使用，本通告在规定高原机场的准入条件和运行要求时，没有细分具体的机场，只将高原机场分为两类：一般高原机场和高高原机场。

5、高原机场的准入条件

5.1 航空公司

a. 除非符合本条 c 款的有关要求，以非高原机场为基地新成立的航空公司连续运行一年后方可进入一般高原机场运行；在一般高原机场连续运行两年且至少积累 500 个起落后方可进入高高原机场运行。

b. 除非符合本条 c 款的有关要求，以一般高原机场为基地新成立的航空公司，经局方进行技术评估后方可进入运行基地外的其它一般高原机场运行；在一般高原机场连续运行两年且至少积累 500 个起落后方可进入高高原机场运行。

c. 航空公司只有具备以下条件方可以高高原机场为基地新成立航空公司，或偏离本条 a、b 款的规定申请缩短进入高原机场运行的时限：

(1) 航空公司的高层管理人员（运行副总经理或总飞行员、机务副总或总工程师）近 10 年内必须具备三年以上的高高原运行、维护管理经验。

(2) 航空公司运行系统的中层管理人员（运行控制负责人、飞行技术管理负责人、机务工程负责人）近 10 年内必须具备两年以上的高高原运行、维护管理经验。

5.2 飞机

实施高原机场运行的飞机应当满足如下适航要求：

a. 所运行机场的标高不超过飞机飞行手册中规定的起降包

线。

b. 飞机的供氧能力应当符合所运行高原机场及航路的应急下降和急救用的补充氧气要求，并且满足机组人员在着陆后至下一次起飞前的必要供氧要求。

c. 对于实施高高原机场运行的飞机，其座舱增压系统应当为经过型号审定或者其它方式批准为适应高高度起飞、着陆运行的飞机。

d. 对于实施高高原机场运行的飞机，其任何一台发动机的排气温度（EGT）裕度平均值高于 8℃ 或者等效限制。对于双发飞机，其动力系统的可靠性应当达到 120 分钟双发飞机延伸航程运行（ETOPS）的标准。

e. 高高原机场所使用飞机的发动机和辅助动力装置（APU）最好应具备在所运行机场的自主启动能力。

5.3 飞行员

a. 除经局方批准，原则上在高高原机场运行的机长年龄不超过 55 周岁。

b. 驾驶员必须经过针对一般高原机场和高高原机场运行的理论培训方可进入相应类别的高原机场实施运行。对于高高原机场，还需使用带有高高原类别机场视景的 D 类模拟机进行训练，重点为起飞一发失效应急程序。训练要求参见附录一。

c. 驾驶员具备总计 1200 小时或以上的飞行经历时间，其中包括本机型 100 小时或以上的飞行经历时间，方可进入高高原

原机场运行担任副驾驶。对于已经取得高高原机场资格的驾驶员，不受此条限制。

d. 驾驶员应符合以下要求方可进入高原机场运行担任机长：

(1) 具备在一般高原机场 200 小时或以上的飞行经历时间，或者总计 300 小时或以上的机长经历时间，经检查合格方可进入一般高原机场运行担任机长。

(2) 具备在本机型 500 小时或以上的机长经历时间，并在高高原机场起降 8 架次或以上（不含模拟机起降），经检查合格方可进入高高原机场担任机长。对于已经取得高高原机场资格并保持近期经历的机长，不受此条限制。

5.4 航空公司运行管理

航空公司在进入相应高原机场运行前，必须针对本通告的要求制定专门的手册或在现有手册中增加专门的内容，并依此实施相应的管理。

6、高原机场的运行要求

6.1 飞机维护

对于实施高高原机场运行的双发飞机，应当参照 120 分钟双发飞机延伸航程运行（ETOPS）的标准实施维护。

6.2 飞机性能分析

a. 在计算飞机的起飞重量时要重点考虑爬升越障、轮胎速

度以及最大刹车能量的限制。

b. 在高原机场运行时，应使用飞机性能软件计算或飞行手册查得的 $V_1/V_R/V_2$ 值，不得直接使用 FMS 显示或快速检查单 (QRH) 查出的相应数值。

c. 在高原机场运行，需进行着陆分析。如存在着陆限制，则应提供着陆重量分析表。但对于高原机场运行，无论是否存在着陆限制，都应提供着陆重量分析表。

d. 在高原机场运行，需重点考虑快速过站时间限制以及刹车冷却问题，并在安排航班时刻时予以关注。

e. 航空公司应按照局方的要求为所飞的每一机型制定起飞一发失效应急程序。除非满足以下三种情况之一，航空公司才可以不为该机型专门制作相应机场跑道的起飞一发失效应急程序，但必须向局方提供相应的书面分析证明材料：

(1) 经计算分析能够证明通过控制起飞重量，该种机型一发失效后的爬升梯度能够满足离场程序对爬升梯度的要求；

(2) 经检查该型飞机一发失效后按照离场程序飞行可以安全超障，并满足相应的高度（指超障高度）要求；

(3) 某型飞机如果仅使用满足离场要求的一个跑道方向起飞，即不使用另外的跑道方向离场（即单向起飞）。

f. 航空公司在高原机场运行，应对客舱释压的供氧和航路上一发失效的飘降进行检查。如需要，则应制定出现以上紧急情况时的处置预案。

6.3 飞行验证

航空公司的每一种机型在进入某个一般高原机场运行前，局方可根据航空公司的运行经验和已在该机场运行机型的情况决定是否进行实地验证试飞。但每一种机型在进入每一个高原机场运行前，都应进行不载客的验证试飞。

6.4 签派放行

a. 签派放行时应重点了解高原机场和航路的天气实况和预报，严格放行标准。为了提高高原机场运行的正常性，航空公司可考虑使用自己的气象分析员，全面收集气象信息，协助签派人员做出准确判断。

b. 签派部门应有能力在签派放行前对飞机的高原适应性、飞行员的高原运行资格进行核实。

c. 应严格按照针对高原机场运行制定的最低设备清单（MEL）签派放行飞机。对于使用起飞一发失效应急程序的机场，在签派放行时应重点考虑起飞一发失效应急程序所需的机场导航设施和相应的机载设备工作的正常性。

d. 在高原机场运行签派放行时，应严格控制起飞重量，重点检查所带燃油，特别是飞机需携带来回程油或在备降机场较少地区的飞行。另外还应做好因外界环境变差而减少业载或在中途加降的预案。

e. 在高原机场运行，应加强对航班的实时跟踪监控，还应对飞机是否通过航路上的关键点（飘降返航点、客舱释压返航

点、航路改航点) 进行核实和检查。

f. 从事高原机场签派放行的签派员在初始和年度复训时应增加针对高原机场运行放行方面的有关内容。

6.5 机组成员训练及相关要求

a. 飞行员的训练

在高原机场运行的航空公司的飞行员应该按照批准的训练大纲完成训练。

b. 在高高原机场运行的机长的近期经历，按 CCAR - 121.469 条执行。

c. 客舱乘务员的训练

在高原机场运行的航空公司，应针对高原机场的运行特点修订其客舱乘务员训练大纲，补充相关部分的训练内容（参见附录二）。航空公司可根据自身运行特点单独组织乘务员进行高原运行训练，也可结合年度复训进行该项训练。

6.6 航空卫生

a. 航空公司应制定高原机场运行机组成员航空卫生保障措施。

b. 航空公司应加强对高原机场运行机组成员的健康保护和观察、记录，落实飞行机组成员执行高原任务前的健康询问。

c. 航空公司应制定高原机场运行机组成员航空医学知识培训计划和大纲（参见附录三），报所在地区管理局认可后执

行。

d. 航空公司应制定高高原机场运行机组成员的医学放行标准（参见附录三），对当日执行高高原机场运行的飞行机组成员进行体格检查，重点检查心血管、呼吸系统机能，签发医学证明。

e. 航空公司在高高原机场运行，应制定鼠疫应急处置预案。

f. 机组成员在海拔超过 3000 米的高高原机场运行时必须遵守 CCAR - 121 部氧气使用方面的有关规定。

7、补充运行合格审定和持续监督检查

7.1 航空公司在每个高原机场的运行资格通过颁发运行规范的方式予以批准。

7.2 跨地区的补充运行合格审定参照总局民航发〔2006〕14号《关于进一步明确航空公司跨地区运行管理若干问题的通知》执行。

7.3 地方监管办应根据高原机场的特点对航空公司实施有针对性的监督检查。

8、其它事宜

8.1 建议航空公司在进入某一特定高原机场运行前，根据该高原机场不同的特点，制定相关的运行注意事项，并写入航

线手册和其他相应手册中。

8.2 航空公司应根据高原机场的特点，制定相应机型的 MEL 或在 MEL 中增加针对高原机场运行的条款，需重点考虑刹车、反推、操纵系统、APU、无线电高度表、空调、气象雷达、高频通讯等。

8.3 鉴于在高原机场运行，甚高频通信距离短，地面导航信号有遮蔽，对飞机监视较为困难，航空公司在高原机场运行所使用的飞机应具有较好的通信、导航能力和与空管监视系统相匹配的机载设备。

8.4 鉴于高原机场地形复杂，飞行员需对所飞机场的地形有较形象的了解，航空公司可采用图像、多媒体、沙盘等多种方式提供飞行前准备。

8.5 为了提高高原机场运行的安全性和正常性，减轻飞行员的工作负担，航空公司可充分使用所需导航性能（RNP）等航行新技术。

8.6 为了缩短进、离场航线的飞行距离，减少燃油消耗，航空公司可根据具体机型的性能特点，制定针对机型的特殊进、离场程序，协调有关方面，报局方批准后使用。

8.7 如使用起飞一发失效应急程序或特殊进、离场程序，航空公司应为高原机场的航务代理人员、配载人员和管制员提供相应的培训。

8.8 如果某一高原机场同样也是特殊机场，则 AC - 121 -

17《特殊机场的分类标准及运行要求》咨询通告中的相应要求也应该遵守。

本咨询通告自发布之日起生效。在此之前已进入高原机场运行的航空公司应对照本通告进行检查和整改，地区管理局应进行相应的监督检查，确保在 2007 年 12 月 31 日前满足本通告的要求。

附录一、高原机场运行飞行员训练大纲

高原机场运行飞行员训练大纲至少包括以下内容：

一、地面理论训练

1、训练时间

理论课 6 小时。

2、训练内容

- A. 高原飞行特点（参见附录四）；
- B. 起飞性能分析；
- C. 高原机场运行的补充程序；
- D. 飘降性能及程序；
- E. 高原航路客舱释压的处置程序；
- F. 机组和旅客氧气使用包线；
- G. 折返点的定义；
- H. 着陆性能；
- I. 进、离场程序；
- J. 起飞一发失效应急程序。

二、模拟机训练

在高高原机场运行，还需在带有高高原类别机场视景的 D 类模拟机上进行训练，教员应当持有按 CCAR - 61 部颁发的现行有效的教员执照并具备高高原机场的运行资格。

1、 训练时间

2 课 / 4 小时。

2、 训练内容

- A. 高高原飞行操纵特点；
- B. 高高原机场的目视 / 仪表进、离场程序；
- C. 起飞一发失效应急程序；
- D. 飘降程序；
- E. 高原航路客舱释压的处置程序。

附录二、高原机场运行客舱乘务员训练大纲

1、训练时间

客舱乘务员训练大纲总课时 8 小时，其中理论 4 课时，实际操作 4 课时。

2、理论训练内容

- A. 高原运行政策及要求；
- B. 高原航路飞行的特点；
- C. 高原运行机上特殊应急设备；
- D. 高原飞行客舱安全；
- E. 高原救生及救援常识；
- F. 高原疾病特征及一般处置。

3、实际操作训练内容

- A. 高原紧急释压处置；
- B. 高原急救
 - a. 外伤急救；
 - b. 心肺复苏；
 - c. 氧气瓶的使用。

附录三、高原机场运行机组成员航空医学知识培训指导意见及高高原机场运行机组成员医学放行标准

1、高原机场运行机组成员航空医学知识培训指导意见

航空公司应制定高原机场运行航空医学知识培训计划和大纲。培训应包括下列主要内容：

- A. 高空大气压力降低对人体的影响；
- B. 高空缺氧对人体的影响和机体的反应；
- C. 如何防护高空缺氧对人体的影响；
- D. 紧急释压应急处置预案；
- E. 高高原机场鼠疫应急处置预案；
- F. 高高原机场机组成员医学放行标准。

2、高高原机场运行机组成员医学放行标准

- A. 无肥胖；
- B. 无心血管疾病、冠状动脉硬化；
- C. 无心律失常，心率不小于 56 次/分，不大于 90 次/分；
- D. 高血压（病）患者
 - a. 无血压超标（低压 <90 mmHg，高压 <140 mmHg），
 - b. 临床无心、脑、肾损害征象；
- E. 无贫血；
- F. 无空腹血糖、糖耐量异常；
- G. 无胸肺疾病及其后遗症；
- H. 无头痛；

- I. 无上感、发热，无急、慢性呼吸道疾患；
- J. 无耳气压功能不良、咽骨管通气不良；
- K. 无睡眠不良、睡眠障碍；
- L. 无负性情绪；
- M. 飞行前 24 小时内禁止饮用含酒精饮料，避免劳累或过量无氧运动，且有足够的睡眠；
- N. 无其他影响高原运行的身体不适。

附录四、高原机场的特点及对飞行的影响

高原机场海拔高，空气密度和大气压力小，地形复杂，太阳辐射和向背阳地形受热不均匀，这些因素导致高原机场运行有如下特点：

1、相同的起飞、着陆重量，飞机的真空速要比平原大得多，在高原机场运行，发动机的推力明显减小，这两个不利因素叠加在一起，使飞机在高原机场起飞及着陆距离显著增加。

2、高原机场发动机推力减小，空气动力变差，飞机的机动能力降低，飞机的爬升和越障能力变差，飞机空中加速、减速所需距离增长，转弯半径增大。

3、高原机场海拔高，由于高空风通常很大，接近地面的空气因太阳照射导致向阳和背阴方向的受热不均匀，加上地形对风的阻挡、加速，使得高原机场经常出现大风，风速、风向变化也很大，极易形成乱流、颠簸和风切变。

4、高原机场昼夜温差大，气象复杂多变，有明显的时间差异，还存在地域性和局部性特征。不同的高原机场有着各自不同的特点，如浮尘、扬沙、雷雨、暴雪、浓积云、雷雨云、低云、浓雾、低能见度、结冰、低温等，对飞行很不利，对安全构成很大的威胁，对航班的正常性影响较大。

5、高原机场往往又是地形复杂机场，机场周围净空条件差，导航设施设置困难，导致飞机起降、复飞操纵难度大。另外，高原机场可用的机动空域和机动高度很少，飞机空中调配

较为困难。

6、由于受地形的遮蔽和反射，高原机场无线电波产生多路径干扰；地面通信作用距离短，信号微弱；机场甚高频全向信标台/测距仪（VOR/DME）作用距离、覆盖范围较小，指示不稳定，仪表着陆系统（ILS）在某些方位会有假信号产生。

7、由于高原机场存在以上诸多困难，再加上飞机在高原机场飞行操纵难度加大、机动性能较差，飞行员在高原机场飞行易产生畏惧心理。