

专题报告

## 地面强光、机场灯光等对飞行的干扰

中国航空安全自愿报告系统（SCASS）

2018年5月

# 目 录

1. 自动化依赖问题.....	1
2. 自动化和可控飞行撞地问题.....	7
3. BOI（博伊西）机场失效的进近路线在 FMS（飞行管理计算机）上 依旧可选.....	14
4. 伯班克机场（BUR）15 号跑道进近问题 .....	15
5. 普拉塔港机场 8 号跑道 RNAV（GNSS） 进近干扰 .....	17
6. 亚特兰大机场的最优下降剖面程序.....	18
7. LAS GRNPA 1 联络到 RNAV 19L 跑道 .....	20
8. 空客飞机向 CLT 执行 IVANE 5RNAV 进场时偏离航路.....	21
9. SJC 机场 SILCN1 VNAV 进场航路 .....	27

# 进近、复飞

## 1. 自动化依赖问题

AB 2015:27/10-5 1256598 7/10/2015

关键词：复飞、下滑道

报告号：1256598

时间：2015 年 4 月

### 事件描述 1:

当空中交通管制人员给予我 190 度航向，2500 英尺的放行许可时，飞机正处于下滑坡度偏高的状态，在最后一进近点使用 ILS 180kts。当时正对着机场，襟翼 5 度，速度接近 180kts。为了处于合适的下滑坡度，更好的降落到 2500 英尺，我降低了航速。我们拦截到了航向道，飞机高出下滑坡度一点或者许多。飞机在 2500 英尺处趋于水平飞行，然后我就让副驾驶将 MCP 的高度将至 2000 英尺。将起落架放下可能会有所帮助，但是我当时都没有考虑过这种情况。在 2000 英尺，飞机仍然在下滑坡度之上，飞机拉平了。我走过去将 MCP 的高度调整至 00000。同时，将数据调至说“0 的情况是允许的”。我让副驾驶重新设置参数，这样我可以将速度降低。我将襟翼调至 20 度，然后将起落架降低，高度调至 1400-1300 英尺，按照着陆检查单进行操作。但是减速板始终处于伸开的状态。从此刻开始，我们一直处于不稳定状态。右侧的后备飞行员大喊“复飞……复飞”。由于我没有选择 TOGA 按钮，只是打开了风门，他和我都不能看到到底发生了什么事情，所以他就连说了两次。我猜想我按下的按钮应该是自动油门，而不是 TOGA。我所获取的信息是彼此冲突的。有人在大喊“减速板”，然后我就将减速板降下了。这样做确实有用。终于，通过一些原始数据的指导，我将飞机拉升了起来。此时，将起落架和襟翼撤回，已经很晚了。我们在 1000 英尺处才将飞机稳定了下来。我的副驾驶告诉我他将两个飞行指引仪的设置都已经重置，而且将其它事情全都处置妥当了。我将飞机拉升至 3000 英尺，这是一个 MA 高度，随后飞至 5000 英尺。然后，我将飞机交给副驾驶。当我们停止飞行时，飞机的油量只剩下 18.3。

### 事件描述 2:

当时，机上有机长、副驾驶和 2 名后备飞行员。机长和副驾驶在 6 点 30 分，进行了两次中断操作。在事件发生前的 1 小时时间内，二人都处于清醒和管理掌控的状态。

飞机在 4000 英尺高度，选择切入航向道，选择了 LOC 模式。被允许进近之后，由于我们一直高于下滑道 1/2 点，所以机长当时没有选择进近模式。他试着将高度将至 2000 英尺，并重新选取了 FLCH 模式。但是，他随后又选择了垂直速度，为了将飞机将至下滑道位置，他又在 FPM 窗口选取了数字 1300。当时，有关事件的讨论有很多。要求后备飞行员集中注意力，在下降的过程中，将飞机回归至下滑道位置，并在完成任务后大喊“完成任务，已到达下滑道位置”，但是仍然没有选择进近模式。我认为此时自动驾驶依然是开启的，而且处于 V/S 模式。所以飞机一直在下降，并经过信标台的位置。机长和副驾驶都试着选取合适的模式来捕获下滑道的信号，但是其中在讨论和选择开关的过程中出现了许多的错误。其中包括：构型较晚（襟翼现在是 20 度）展开的减速板，在 MCP 高度窗口选择 0000。经讨论和指导后，选取了一个较为合适的高度。

当飞机下降的高度低于下滑道，飞行员都没有意识到这个问题。在低于该位置 1 点后，后备飞行员通告：低于 1 点。但是却没有任何回应，飞机高度也没有改变。在低于 2 点的时候，后备飞行员要求复飞。其他的后备飞行员宣布，要进行复飞了，我们走吧。大约 10 秒钟后，后备飞行员强制要求，立刻进行复飞。那是，机长向前推动油门，但是一直没有选择 TOGA 开关。动力达到 80%。但是飞机依然将至 500 英尺之下。机长慢慢试着进行复飞，当时没有任何的指挥命令出现。后备飞行员离开了，开始让机长一次处理一件事情。抬起机头，加大油门，收起减速板，收起起落架。机长此时已是饱受挣扎，但终于在 390 英尺的高度将飞机抬升。副驾驶将两个飞行指引仪和自动指挥重新进行了设置。机长此时好像恢复了意识，又重新开始掌控这架飞机。根据塔台的指挥，垂直升至 LNAV。重新进行进近过程。移交飞机指挥权。第二次进近和降落过程中并没有出现任何事故。

### **事件描述 3:**

我是第二个后备飞行员(在角落位置上)。我们当时一直期望有较低云高，而且在最后 3 小时的飞行过程中，一直在监视 ATIS。当两个飞行员在第二次中

断之后，ATIS 报告显示，现在的云高适合 VFR，所以可以进行目视飞行规则。随后我们发现这样做是错的，机场存在 ATIS 问题。机长当时正在指挥飞行，管制员给了我们一个最新的下降高度。我们被允许进行进近过程，但是位置却始终高于下滑道。机长在 2000 英尺高度将减速板放出，并且在 MCP 选择了一个相对较低的高度，希望能在上方捕获下滑道信号。随后，机长关闭自动飞行，并提高下降速率。在将近 1200 英尺高度的时候，我们从信标台飞过，并处于低于信标台 1 点的位置。我喊出“下滑道”，但是没有任何回应。垂直路径高度仍然存在偏差，在低于信标台 2 点处，我要求进行复飞。但是机长和副驾驶都没有回应，随后我在此提出复飞。直到这时，坐在中央位置的后备飞行员才意识到我们我们偏离了信标台位置，也要求进行复飞。机长觉得他已经按下了 TOGA 按钮，但实际上没有，他只是关上了油门。我们对此做出了回应。另一个后备飞行员说减速板还没有收回，动力不足。我也有好几次要求增加动力，并且尽快爬升，因为我们现在的位置非常低，而且处于仪表飞行气象条件。终于，飞机开始爬升，在 1000 英尺高度的时候，另一个后备飞行员说起落架还没有收起。飞机仍然处于进近模式。机长随后将飞机移交给副驾驶，我们进行了复飞，飞机的再次降落过程没有出现任何事件。

#### **事件描述 4:**

我们被允许使用仪表进近过程。我们切入航向道，发现飞机高于下滑坡度半点。进近过程已经预先进行过选取，飞机当时处于 3000 英尺的高度。我们选择了 2500 英尺和 V/S 来捕获下滑坡度。当时飞机速度为 180kts，襟翼 5 度。但是，飞机依然高于下滑坡度，随后选择放下起落架，将襟翼调至 20 度。飞机低于下滑坡度 1 点，随后调整襟翼至 25 度。在 1000 英尺高度不断进行调整，希望能捕获下滑坡度。在 700 英尺时，低于 GS2 点，被要求进行复飞。飞机在 400 英尺高度缓慢进行复飞。复飞时航向 220，随后飞机升至 3000 英尺。在复飞阶段，没有按下 TOGA 按钮。这一行为造成了一些混乱，对最初的爬升过程、襟翼的收回，起落架的升起过程都造成了延误。在终于将飞机拉升，并进行清理之前，我们已经低于下滑坡度超过 3 点的位置。我们又进行了另一次的 ILS 过程，副驾驶负责此次进近过程，并成功降落。

#### **提要:**

一架 B777 飞机的机组人员，在 ILS 过程中，下降高度低于下滑道。在 390 英尺，机组人员在两位后备飞行员都要求复飞的情况下进行了局部复飞。

**AB 2015:27/10-5 1259842 7/10/2015**

**关键词：**自动化、复飞、仪表进近

**报告号：**1259842

**时间：**2015 年 5 月

**事件描述 1：**

在使用 ILS 进近的过程中，是机长在进行操作。当时飞机处于自动驾驶模式，机长正在尝试截取下滑坡度。副机长已经两次通告机长，要求其使用 VSI 下降至 1000-1500 英尺。机长选择构型，使用了减速板。当减速板展开之后，机长要求将襟翼展至 25/30 度。副驾驶要求先将减速板收起。

在收回减速板的时候，飞机上仰。在自动驾驶的模式下，飞机开始向左爬升并转向。对于飞机为什么会爬升并转向，机长很困惑，不能理解，并尝试进行控制。后备飞行员大叫“复飞”。

机长慢慢开始进行复飞的步骤。当飞机按照飞行指挥仪的要求进行操作时，飞机减速 10 节。当飞机位置非常低的时候（在爬升过程中），副驾驶让机长降低机头。机长加速并要求将襟翼角度升高（由 20 至 25）。后备飞行员要求升起起落架。飞机爬升至 3400 英尺（许可高度是 3000 英尺），并加速至 270 节。

随后，机长承认按下 TOGA 按钮，使飞机在自动驾驶的状态下开始复飞。现在我不确定是否超速运转襟翼。但是保持飞机正常运转是首要任务。我也不确定机长是否将襟翼超速写进维修日志。第二次进近过程中没有事件发生。

**反馈 1：**

对事件发生的位置进行了询问。他说高度约为 2500 英尺。同时他也说，飞机本身不存在任何问题，减速板的收回是机身上仰的原因。

**事件描述 2：**

当时我们正在 zzz 航路上航行，使用 ILS 降落在 8R 跑道。当时太阳还没有出来，我发现飞机的位置偏高。我并不认为我们可以通过下降的方式达到稳定进近的状态，我提起了这个问题，但是飞机仍然继续下降（对我而言，这是错误判

断的第一个标志)。当时我们基本上不在可以放下起落架的仪表参数范围之内，襟翼为 20，高度是 2000 英尺。飞机在 1500 英尺构型成功。但是对于进近过程而言，飞机的高度仍然至少偏高 3/2 点。然后，事情就这么发生了。于是，为了成功的进近，我将减速板伸出，并向左转，我们需要直行。我解除自动飞行，这加重了我的工作负荷。事情发生的很快，我超出许可高度约 320 英尺。当一切渐渐回归到正常状态时，我们成功的完成了进近和降落过程。备注，后备飞行员表现非常棒。

这是我从中学到的内容。1) 对于一个糟糕的进近过程，不要试图进行拯救。当时飞机位置很高，我应该尽快进行相对保守的操作。2) 在 SOP 过程中，减速板不应该超过 5 度。3) 简要的复飞过程应该伴有进近讲解。(如襟翼、起落架，FD 的操作步骤，解除自动驾驶等)。在 SOP 过程中，使用垂直速度来截取下滑坡度。4) 时刻谨记，无论我认为自己的感受如何，这都是一个漫长的夜晚。尤其需要特别注意每个步骤和飞行许可。在这架飞机上，我认识到自己的经验十分有限。

### **事件描述 3:**

进近管制记录我们已进行最后进近操作。我是后备飞行员，坐在弹跳椅上。考虑到飞机的高度和当时的天气状况，我认为距离太近，不适合进行最后进近过程。我们接收到进近许可，当时机长正在减速和降落。副驾驶也认为，这时进近是非常困难的。在 1500 英尺高度，我大喊“复飞”。飞机迅速向左转向，而且按下了 TOGA 按钮。不管怎样，机长断开了自动驾驶，并开始进行目视进近。随后，飞机超速至 275 节，高度偏差为 300 英尺。然而，管制员并没有对此做出评论。第二次进行和降落过程中，没有出现任何事件。

在此，对 ATC 提个建议：必要时，你需要一个更好的航向引导。

### **提要:**

一位 B777 飞机的机组人员，在进近操作过程中，不能进行稳定操作。弹跳椅上的机组人员要求进行复飞。机长很困惑，但是仍缓慢做出回应，可能触碰到 TOGA 按钮，导致飞机爬升至 3000 英尺高度。

**AB 2013:42/10-2 1107031 12/27/13**

**关键词: 自动驾驶、复飞、**

**报告号：1107031**

**时间：2013 年 7 月**

**事件描述 1:**

在最后进近阶段进行导航的过程中，管制员让我们处于相对偏高的位置，在 CANPA 进近阶段进行了短时间的导航。在切入航向道的时候，我发现我们没有追踪到航向道的信号。我在 NAV 1 和 NAV2 频段都修正了航向道的频率。在我们讨论这个问题的时候，副驾驶断开了自动驾驶，开始提起复飞的可能性。塔台管制员给我们发出高度偏低的警告。我告诉管制员，我们正在改正。此时，我们决定复飞。然后，我们开始复飞。随后，我告诉管制员，我们要复飞。

原因：注意力大多集中这切入航线上，而没有恰当的监视进近过程。这次经历后，我会要求一个较长的进近过程，这样在下降过程中就不会觉得匆忙，而且能够完成构型。如果我们在进近时再有 3-5 英里的高度，我相信我们就不会发生这样的问题。

**事件描述 2:**

当时，我们正在飞往 SAN 的 27 跑道的过程中，航段为 CANPA，飞行高度偏高而且速度较快。我们没有截获航向道的信号，飞机高度一直下降。进近过程仍在继续，管制员说我们的飞机位置较低。转向某一航向后，我们随机中断进场并进行复飞。在没有截获航向道信号的时候，我们觉得十分匆忙，这就产生了滚雪球般的效果。

**提要:**

一位 CRJ-700 的机组人员报告称，在飞往 SAN 27 跑道的过程中，飞机在匆忙的进近过程中，偏离航向道。而且，ATC 给出高度较低的警告，这导致飞机复飞。

**AB 2013:42/10-2 1053959 12/27/13**

**关键词：自动驾驶、复飞**

**报告号：1053959**

**时间：2012 年 12 月**

## 事件描述 1:

在 RNAV 进近的导航过程中，管制员给我们提供了第四边（base leg）的初始航路点。随后，飞机到达航路点，管制员让我们飞入该航线。没有驾驶的飞行员偶然将初始进近点选在了最后进近点之后，导致初始进近点从进近路线中消失了。我看到了这种情况，他说他会进行修正，但是他却没有时间修正。他一边忙着和 ATC 进行通话，一边在颠簸中完成飞机构型。在初始航路点时，我们降落至 2200 英尺，等待垂直路线指示器（VPI）降落。飞机正处于 LNAV/VNAV 模式，自动驾驶状态，在 MCP 仪表盘将最低高度设为 1100 英尺。VPI 开始下降，飞机跟随 VPI。我们发现，VPI 的位置将要在 VASI 之下，随后就断开了自动驾驶，开始爬升。与此同时，塔台给我们高度偏低的警告。飞机升起后，切入 VASI，继续目视飞行。在 300-500 英尺高度时，经历了风切变，开始复飞。复飞后，降落。阻止事件发生的措施：更好的机组资源管理；在执行之前，对 FMC 的变动进行确认。对于 ATC 而言，则是在离定位点较近的位置不要进行指引，或者让飞机转向进入定位点。ATC 可以简单的给我们一个方向，而不是指挥。这样也可以降低工作负荷，减少 FMC 的变动。

## 提要:

一架 B747-400 的飞机，被导航进入 RNAV 的初始进近航路点。而没有驾驶任务的飞行员随后将最后进近点位置提前，导致初始进近点被删除。与此同时，自动驾驶 VNAV 开始下降，导致 ATC 给予高度较低的警告。随后，飞机经历风切变，采取脱离机动。

## 2. 自动化和可控飞行撞地问题

AB 2013:42/10-2 1114573 12/27/13

关键词： 区域导航、决断高度

报告号： 1114573

时间： 2013 年 9 月

## 事件描述 1:

我是机长，当时正在飞往 ZZZZ 的最后航段上。我们被允许进行 RNAV 进近。我对进近过程进行了全面的叙述，并重点强调，在 PROF 过程中，不需要对进近

过程进行编辑。因为，FMS 不会遵守已刊发的高度限制。

当时我们正在进近，随后被允许向 ZZZZZ（最后进近点）飞行。在此之前，由于我们已被允许进行进近，就将最小决断高度输入高度警告窗口。飞机以 25 度角飞向 ZZZZZ，在 ZZZZZ 之后的 2-3 公里出，我们降至 3000 英尺，这是固定点的限制高度。

我认为飞机正在降落，这让我觉得有些困惑。因为我们当时在预知的（下滑）路径上。这就好像是，当你已经截获 GS 信号，但是仍在等待 LOC 的捕获一样。随后发现，我们确实正在下降。因为这时是 FMS 在指挥，而高度限制已被忽略了。

随后，我修正了垂直速度，以便能再次截获路径，回到 3000 英尺高度。与此同时，塔台告诉我们，飞机低于进近高度。机长（回复我们正在进行）修正。当时，根据我的回忆，飞机至少处于 2450 英尺高度。

由于担心噪声问题，机长希望我能控制垂直上升速度。但是此时，我更加担心是否能够重回安全高度的问题。我们又重新进入路线，完成了稳定的进近过程，并且正常触地。

#### 反馈 1:

报告者阐述了一些问题。这些问题涉及 MD-11 自动驾驶的术语和操总力，主要是要能澄清当前接受放行许可决定的方式。他们正处于进近转变的过程中，直接飞至最后进近点，改变自动驾驶系统 PROF 模式的程序，并与公司的进近标准程序结合。这就导致飞机降落到剖面高度之下，而且 ATC 及时进行“高度偏低”警告。

SOP 程序要求，RAVN/GPS 进近过程必须是可选的，在 PROF 模式提供垂直路径指引时是可以用来飞行的。为了能够更便于使用 PROF 进行指引，机组人员在高度警告窗口需要选择 MDA/DA(H)（也就是最小的 PROF），以便在自动驾驶模式下能够无间断的完成/指导接下来所需的步骤，对下滑路径进行规划等。

然而，机组人员需要注意，一旦所选程序已经开始进行，就不能进行更改。这其中的一个原因是，更改可能会导致程序丢失，PROF 穿越限制以及垂直路线指引切换至另一种模式（报告人员声称，不确定该情况下执行的是何种模式）。

这样的结果是，飞行指引器的显示屏显示一切正常，指针在修改前整齐的指向中间位置（在该情况下是平衡杆），在修改后，仍然恰当的指向在中间位置。

这些就告诉机组，自动驾驶正在按程序正常运行。但是，发生了不受控制的有序的降落至决断高度的降落过程，机组人员并不希望这种情况发生，更糟糕的是，假定这种情况发生。

在 CRM 的 SOP 的广泛讨论之中，报告者评论说，他倾向于在到达修正高度之前，不要选择低于 FAF/DA(H)的切入高度。在截获高度之后，再设置 MDA/DA(H)，在此点过后，选择 PROF/VNAV 模式。然而作为一名副驾驶，他没有受限于仅仅是提议采取某一程序，还辨别出该程序违背现行 SOP。这些建议并没有立即被机长接受。

在该情况中，一直遵守 SOP。程序之前出过问题，飞机降落高度低于 FAF，但是没有收到 ATC 的警告。飞行高度恢复至 FAF/下滑路径的过程可能会有所延误，因为飞行高度为 478 英尺，飞机就在跑道之前。

在问到有关可用的显示屏、警告、原始数据、其他线索等更多细节的时候，可能促使机组成员对情况重新进行分析。而对于该情况，报告者脑中一片空白。值得注意的是，报告者对于系统的了解程度堪称完美，对于一些列的技术场景都能够自信完整的进行流畅的描述。这就表示“上述的经典过载问题”更加明显。

最后，报告人员提供信息表示，在之前飞往欧洲的航班中，在使用同样的程序进行 VOR 进近时，也发生过几乎一样的事情。不同的是，他们的最低高度更低，而且可能是处于 MDA 模式。

反馈过程以一致认可的结论作为中止。大家一致认为，在警告窗口中添加 FAF 高度，非常有用。

#### **提要：**

一位 MD-11 飞机的机组人员，被允许使用 RNAV 模式进近，但是在飞往 FAF 的过渡路线中，错误的修改了程序。这样的做法，导致在 FAF 的穿越限制被清除。飞机直线下降，高度接近决断高度。塔台给出高度过低的警告，飞机回归到许可高度，成功的完成了进近和降落过程。

**AB 2013:42/10-2 1109907 12/27/13**

**关键词：垂直导航、最后进近定位点、决断高度**

**报告号：1109907**

时间：2013年8月

### 事件描述 1:

在边际飞行条件下，采用 RNP 进近的过程中，在最后进近点失去了 VNAV。尽管天气状况，一整天都在最低飞行气象条件之下，而且在可预见的时间内，会一直处于这种状态之下，在延迟了一个小时之后，我们接到通知，在 400 英尺高度，能见度为 1.5，风力 080/18，可以使用 RNAV36 进近。机长同意进近。当时航路管制员为了调整整个航路状况，对我们的安排不太恰当。随后为了在 RNAV 进近过程中，能够重新构型，他要求我们缓慢降至 270，在 12000 英尺高度放下起落架。我们在 VNAV 航路上平稳的降落在目的地，LNAV 保持飞机处于自动驾驶状态，RNP 是 1.5。机长对于自动驾驶的进近过程进行了彻底的讲解之后，随即展开进场失败后需要采取的行动。

随后，我们被告知在 FAF 处，联系塔台。塔台允许我们降落，当时风向稳定在 080/29。风向增大很多，这让我有些吃惊。机长询问说，风向是否在受限范围之内。我用 IPAD 查看，发现了大量的网页，在 FAF 点之前这是一个主要的干扰。当我抬起头之后，我立刻发现我们失去了 VNAV。机长陈述“我们失去了 VNAV”。我查看了一下高度表，并大喊“接近决断高度”，随后喊出“决断高度”。机长问我能否看到外面的情况，我说“不能，只有一些树”。他就要求中断进场并复飞。由于，机长使用了动力，我们正在中断进场，所以飞机一直在下降。我认为飞机离树非常近，几乎就要碰到树上。在机门处，代理人告诉我乘客都在评论我们离树太近了。

我不明白为什么我们会丢失 VNAV。由于在分心浏览 IPAD 上的网页信息，我错过了失去信号的那个时刻。但细想一下，在中断进场之前，在信息处理的过程中，好像存在一个出乎意料的短暂延迟。我认为签派员在飞机还不能离场的时候，就允许飞机离场。而且，我认为当时的综合气象条件也不适合完成一次安全的进近过程。决断高度之上的 38 英尺的距离，对于做出适当的反馈而言，还是太短。速度为 29 节的横测风更是增加了困难度。尽管，该风速在技术上是在限制范围之内。考虑到风向相对与机舱内的滚筒而言，一直在旋转，这就构成了一个不安全状况。自动驾驶的角度必须与 1.5RNP 的角度保持一致。

为了能够降落至 MSP，在可见度较低，有云的天气状况下，以极端的侧风角

度找准跑道位置，在 38 英尺的高度限制下建立有效控制，在陡峭的 3.75 下滑坡度的条件下成功降落，我就没有考虑到安全的问题。如果我当时没有因查询 IPAD 的信息，而分心的话（这件事我事先应该用纸质版资料查询好），我可能会注意到失去了 VNAV 信号，从而早一步提醒大家注意 1/2 点，以免再次错失。但是，我不知道我应该要在多早之前发现这个问题，因为机长在我发现之后的半秒钟后自己就发现了问题。除此之外，在我们所处位置的云高也不像报告中所说的那样，而丢失 VNAV 对于一个安全的进近过程而言，是一个关键问题。如果我们丢失的是 LNAV，考虑到当时强劲的侧向风，我确信我们会发生事故。作为副驾驶，我可以很明确的告诉机长，即使现在 VNAV 仍在运转，在这种情况下，我也不会降落到最低高度。这次进近过程要求机组人员保持高度警惕，风向合适，准确的天气情报，和可靠的正常运转的设备，很遗憾的是，这些条件我们都不具备。

#### **提要：**

一位运输机的副驾驶，在最低飞行气象条件下进近的时候，失去了 VNAV 信号，随后报告发生了可控飞行撞地事件。

**AB 2013:42/10-2 1107021 12/27/13**

**关键词：近地警告、垂直导航、自动驾驶**

**报告号：1107021**

**时间：2013 年 8 月**

#### **事件描述 1：**

我建议飞往 GFT 的时候，使用 RNAV Z (RNP) 飞往 RWY 21。因为，现在天气晴朗，进近过程已经设置好，在第四边使用目视进近程序降落在 21 跑道。这种情况适合使用 RNAV 程序。副驾驶对进近过程进行简要介绍，我们对 FMS 进行了修正。仅仅是在 FAF KUDEY 处选择了一个相对较低的速度，125KIAS，和 4700 英尺的高度。我们要求从 SLC 中心直接飞往 YOGOS，随后从 GTF 管制中心，在 6100 英尺处，获得进近许可。我确定，在经过 YOGOS 之后，副驾驶执行了 LAV 程序，在高度窗口设置了 3700 英尺，速度改为 170。在 YOGOS 和 ZILEP 之间，我们获得了 VNAV 路线。在接下来的进近过程中，我们一直位于 VNAV 路线上。由于副驾

驶从未飞过 GTF 航线，对于大部分的进近过程，我都没有参与，而是指出机场内可供参考的目视参考系。当我们接近 KUDEY 时，我指出最终边的较高的塔台比较接近最终边转向的位置。然而，在我们逐渐靠近的过程中，我发现相对这些塔台而言，我们的位置太低了。我检查了飞机的内部状况，我们仍处于 VNAV 路线。我告诉副驾驶，我们需要爬升。随后，我们就接到近地警告“障碍物”。副驾驶解除 A/P，飞机稍微向上爬升了一段距离。我们继续尝试解除“障碍物”警告。那时，我说我们应该继续爬升。副驾驶这次爬升了较大的一段距离。在这过程中，我们又收到一次告警。由于我们此时处于 VMC 条件，白天目视可以很清晰的看到塔台，所以我们没有采取撤离的操作。在通过塔台之后，我们又重新建立进近，仍然在 VNAV 路线。然而，我能够看到跑道的 PAPI，有 4 处闪红。我将该情况大声喊出，并说飞机位置较低。与此同时，副驾驶仍在要求完成飞机构型。直到 800 英尺高度，飞机才变得稳定下来，而且 PAPI 显示正常，我们继续进行降落。

在航后讲评过程中，我们一直不能理解，为什么在 VNAV 路线上，会收到近地警告。我们都不记得有做错什么。据我们所知，我们正确的执行了 RNAV 程序。我们在 FMS 上只更改了 KUDEY (最后进近点) 的速度。我确信我们输入了和 KUDEY 相符的高度。某些型号的飞机系统可能造成了这次事件。然而，我没有进入 AML。我不知道应该怎么记载，该做何种维修。我检查了 21 跑道的 RNAV Y 进近过程。高于塔台的 5300 英尺是一个穿越高度。RNAV Z 高度是 4700 英尺。塔台列出的高度是 4117 英尺。我不知道障碍物何时会触发近地警告，但是对于 Z 的进近过程而言，只有不到 600 英尺的高度许可。我之前以 VMC 模式，飞过几次 Z 进近过程。不确定是不是标准进近或者最近有些许改变。对于 Z 进近而言，这个相对于塔台的许可高度看起来偏低。比较好的事情是，我们只能在 VMC 条件下，完成进近过程。但是在晚上的 IMC 条件下，则会比较复杂。

## **事件描述 2:**

当时是白天，飞机正在飞往 GTF 21 跑道的航路上，采取的是 RNAV Z 模式，VMC 条件，自动驾驶和自动油门已经选用，机组人员发现我们离最终边上一个较大的塔台的距离非常近。机组人员验证我们正处于 VNAV 路线，但是不在 LNAV 路线上，速度适合，构型恰当。机长和副驾驶同意手动操作经过塔台并进行爬升。断开自动驾驶后，飞机开始下滑，随后爬升。我们收到“障碍物”告警，但仍继

续进行目视操作，绕过塔台，重回到正确的下滑坡度，这些都发生在白天 VMC 条件下。我们继续进行构型，在 800 英尺高度稳定，并安全降落。

但是我们不确定事件发生的原因。飞机全部是自动化驾驶，在 VNAV 路线上，而且已经选取了适当的程序。在 RNAV Z 进近过程中，设置的塔台之上的高度为 4700 英尺，而塔台高度是 4117 英尺。许可高度太低。机长告诉我，他有过几次在 VMC 条件下进近的经验，但是从来没发生过这种情况。我们不确定这是不是进近过程异常或者飞机系统异常。修正该进近航段的 4700 英尺的高度，使之满足 TERRP 标准，在飞机恰当的选取 LNAV 和 VNAV 路径时，也能够避免不必要的 GPWS 警告。

#### **提要：**

白天的时候，一位运输机上的机组人员，在飞往 GTF 21 跑道的过程中，在 RNAV Z 模式、VMC 条件下，使用自动驾驶和自动油门的过程中，收到一个近地警告。塔台导致了这次告警事件的发生，但是可以避开。当观测到 PAPI 时，显示飞机位置较低。随后，飞机正常降落。

**AB 2013:42/10-2 1015343 12/27/13**

**关键词：最后进近定位点、决断高度**

**报告号：1015343**

**时间：2012 年 6 月**

#### **事件描述 1：**

在开始进近之前，我们已经全面介绍了 VOR/DEM-2 13 跑道的进近过程。据报告，在 1500 英尺高度有少许云层，能见度较好。我们在 10DEM 开始切入最后进近路线，在高度上也逐渐降至进近高度。机长将进近过程简要概述为持续角度非精密进近过程（CANPA），决定在我们经过 8.0DEM 后，下降速率改为 800FPM。在飞机降至 8DEM 定位点之前，我们的高度为 2000 英尺。机长在 FGC 仪表盘的高度选择框中，选择了下降高度。我们同意对高度和距离进行监控，因为 5DEM 定位点的高度限制为 1500 英尺。但是在 8DEM 到 5DEM 之间，VOR 的 CDI，在飞机航向没有任何改变的情况下，开始向左偏移。正在驾驶以及不在驾驶的飞行员都将注意力集中在 VOR 的指针上，而忽视了飞机在没有到达 5DEM 的时候，高度已经降至 1500 英尺之下。等发现该情况后，飞机在 5DEM 时，已经降至 900 英尺。接

近 400-500 英尺时，我们处于 VMC 模式。由于机场和降落过程中没有发生其他事件，机长决定继续目视进近。由于 ATC 让我们处于较高的位置，现在碰到的危险就是需要匆忙的下降到离机场较近的位置。这就减少了准备进近过程的时间。第二个危险是，没有驾驶的飞行员从未飞过该路线，对机场的进近程序不熟悉。这也是该飞行员自完成新员工培训后，第一次飞行 CANPA 进近过程。其他的危险来自进近过程中的大量步骤，在进近指示盘上，缺少建议高度和距离。最后，在最后的进近过程中，VOR 信号开始没有原因的浮动，这使得机组人员分心较多。两位飞行员的差错在于，注意力主要集中在 VOR CDI 的偏离上，而忽略了飞机的垂直下降过程。以至于飞机高度低于 FAF 的限制高度 600 英尺。作为没有驾驶任务的飞行员，我应该更多的监控飞机的下降过程。我也可以询问机长，他希望我注意的地方：检修错误的 VOR 信号，或者监视飞机的进程。在事件的讨论之中，机长和我都认为，应该在经过 5DEM 定位点之后再将高度设置为 1500 英尺，然后在高度选择器上设置 MDA。这回控制飞机在 1500 英尺处的降落过程，而且能够防止我们降落到最低高度之下。为了避免类似事件的再次发生，对于类似这种情况下的进近过程，我决定与机长一起验证每一个步骤，确保高度选取正确。

#### **提要：**

一位中型运输机的机组人员，在持续角度非精密进近过程（CANPA）中，在决断高度设置了 MCP 参数。被其他事件分散了注意力之后，他们过早下降，低于最后进近点 600 英尺。

### **3. BOI（博伊西）机场失效的进近路线在 FMS（飞行管理计算机）上依旧可选**

AB: 2016-38/10-3 1389737 12/30/2016

**关键词：**失效进近路线

**报告号：**1389737

**时间：**2016 年 9 月

#### **事件描述：**

在巡航阶段时，我正准备降落到 Boi 机场，向西降落。但是我正在寻找一条进近路线，能够连接到 KYAAN 2 到达口。我希望能够采用 RNAV（区域导航）方式进近，RNP（无线电导航点）X，28R 跑道路径是唯一能够连接到 KYAAN 2 的航路。（在出发机场）我已将失效的进近路线圈出，就像我经常做的那样。但是，

不幸的是，在我选择进近路线时，我将这件事忘记了。第一个迹象显示有问题出现是来自 FMS 的一条提醒信息，该信息显示下一航段有错误。我检查了此项信息，认为一切正常。随后，又出现一条修正信息，EGPWS（增强近地警告系统）显示“CAUTION TERRAIN”。而且，FGC（飞行指引计算机）失去了区域导航。随后，我们进入俯仰模式，飞机复飞。在使用 ILS（仪表进近过程）进近时，我灵光一闪，检查了一下天气包。那时我突然意识到，我们的问题在于，尝试使用失效的进近路线。

或许，在处理此类失效进近路线时，并不存在较好的方式。但是我（在航前）做了我应该做的事情，对目的地的信息进行回顾。在此次事件后，我决定在杰普逊航图上突出标记失效进近路线，并对天气包进行检查。同时，我也会将失效进近路线在数据卡的降落面上进行标记。这些措施应该能够阻止此类事件再次发生。但是，如果一条进近路线长时间处于失效状态，为什么还要将它们继续显示在航图上甚至是 FMS 上？这就好像是奶酪上的所有漏洞都会通过飞行员的操作，将其连接在一起。但可以保证的是，上文中提起的纠正措施，对于大多数的情况而言，如进近路线仅仅是在一段时间内，如几小时或者几天内无效时，能够发挥一定的作用。这些纠正措施将会阻止这些情况再次发生。

事件的起因是，对于一条在航图和 FMS 上显示的，已经失效好几个月的进近路线，我曾做过重点标记，但是却将其忘记了。当我在出发机场阅读这条信息时，我并没有将这条航线限制写在能够提醒我的位置。

#### **提要：**

航空公司的一名机长报告称，在使用失效的进近路线进入 BOI 机场时，导致 EGPWS 发出“CAUTION TERRAIN”警告。

## **4. 伯班克机场（BUR）15 号跑道进近问题**

AB 2018:2/8-1 1/10/2018 1481586, 1473325, 1461750, 1461392

**关键字：**伯班克机场，雷暴，稳定进近

**报告号：**1481586

**报告时间：**2017年9月

#### **事件描述：**

在飞往 FIL 之前，我们被指令航向 100，这与我们预期的伯班克机场 15 号

跑道四维目视 APP 不同。航向 100 将燕山和圣盖博山分开，保持航班飞行高度高于推荐的高度，我们被告知继续保持 6000 英尺高度，直到前方无流量障碍。我们反馈交通信息，当意识到前方无交通流量时我们开始缓慢下降。然而，当我们下降时，我们收到 TCAS“调整下降”的告警，我们立即遵守指令，告警消失。我们不期望我们的距离和速度成为相关流量的一个因素。我们看到了那架飞机并继续扫描其他交通，专注于机场和地面的航路。在平衡后面两个因素的同时，TCAS 提醒我们正在靠近第一架飞机。尽管我们调整了飞机的下降率，但那架飞机正在努力向右转。我不能确定，那架飞机是否在我们开始下降后，已经调整好自己的航路，但是如果调整好的话，则可能是为我们提供无线电高度触发 TCAS 的因素，防止侵入不安全区域。在“避免冲突”之后，我们继续扫描其他交通，并试图在伯班克机场 15 号跑道着陆。由于第一架飞机和另一架飞机进入下降进入怀特曼机场，我们无法下降并向 15 号跑道稳定进近。在离地 1000 英尺高度，我们复飞并继续航向。当时天气是目视飞行规则 (VFR)，我们有四维成像，机场距离怀特曼 15-20 英里。伯班克机场风向 130-180 度，风速 8-10 节，这也是我们之所以选择 15 号跑道的的原因。

最终，我们的进近航向是 15 号跑道目视进近。航向 100 更符合 15 号跑道的进近，我们有可选择的航线以绕开雷暴天气。

**提要：**

一名 A320 飞机的副驾驶报告说，怀特曼附近的多个交通目标引起 TCAS 警报，有必要采取机动飞行，在离地 1000 英尺高度阻碍 A320 飞机向伯班克机场 15 号跑道的稳定目视进近。

**报告号：** 1473325

**报告时间：** 2017 年 8 月

**事件描述：**

在抵达伯班克机场时，由于 15 号跑道长度较长，且其他跑道可能有微风，故我们要求在 15 号跑道着陆，在进近过程中我们收到 GPWS 发出“地形，地形，拉起，拉起”的告警。我们遵守指令并执行机动飞行。之后我们联系了空中交通管制，要求在 08 号跑道着陆。飞机的机长和副驾驶是第一次执行该机场的任务。

**提要：**

空客 320 飞机的机长报告说，在最后进近阶段，他们接到了 GPWS 告警。

**报告号：** 1461750

报告时间：2017年6月

**事件描述：**

我使用区域导航（RNAV）向 15 号跑道目视飞行。在通过 GOBLT 航路点最后进近等待期间，我听到一架通用航空飞机报告说他们刚刚从洛杉矶起飞。我们的航班当时也在洛杉矶附近，我低头看了看 TCAS 发现通航飞机在我们下方 200 英尺高度，落后我们大概 1 英里。我试图往窗外看，但是我没有看到飞机，我把注意力重新放到剩余的进近操作上。我们从来没有收到 TCAS 或者来自 ATC 的信息，他只是回应我“嗯”。

几天之后，我碰巧接到来自我的飞行教员朋友的电话。他打电话来跟我讨论一起特殊的进近。他声称洛杉矶塔台称这种进近违反了 D 级空域。洛杉矶机场拥有大量的飞行学员，他们担心这样的进近会受到从 12 号跑道出港/离港的通航飞机尾流的影响。我想我会跟他一起提交这个问题。

**提要：**

B737飞机副驾驶报告说，伯班克机场区域导航（RNAV）15号跑道进近可能违反洛杉矶空域规定。

报告号： 1461392

报告时间：2017年7月

**事件描述：**

朝伯班克机场 15 号跑道 RNAV 目视进近的航图上，无论是横向还是纵向航路都会通过 GOBLT 航路点。在我们开始最后进近过程中收到了“地形，地形，拉起，拉起”的告警，告警出现一次，由于机长熟悉地形和机场环境，所以他继续进近。我们注意到夜间规避机动飞行的标准操作程序（SOP），但是机长认为最佳的做法是继续，因为在飞机转向后告警立即停止。

**提要：**

A320 飞机的副驾驶报告说，在 RNAV 进近过程中收到 GPWS 告警。机组决定继续进近，而不是遵守标准操作程序。

## 5. 普拉塔港机场 8 号跑道 RNAV（GNSS） 进近干扰

2017:11/4-1 1417359 4/7/2017

关键词：进近干扰

报告号：1417359

时间：2017 年 1 月

**事件描述：**

当第一次执飞多米尼加共和国普拉塔港机场 (MDPP) 的时候, 我就想知道为什么它不是一个特殊机场。特别是, 我主要关心的不是在机场的西南方有一条很大的山脊线, 而是在接近 08 号跑道最后进近北线上坐落着的零散小山脉 (大约在进近区域以西 7 英里)。当正切进入 RNAV-08 进近时, 这个地形大约在飞机高度以上 700 英尺。MDPP12-1 页中有一个黑色箭头的地形标志在那, 机场资料 10-7 页的特别注释中也只有“地形”。我觉得这非常不合理, 对于一个不熟悉机场环境的飞行员来说是一个挑战。尤其在夜幕降临后, 晚到 MDPP 机场的航班可能会犯没有飞完整 RNAV 进近程序的错误, 这个地形几乎恰好位于 STAR 终结定位点 EMIVO 处, 距离目视进场着陆入口 5 英里。此外, 非常差的 ATC 服务也会增加机组进场的工作量。比如, 该机场的进场控制无线电广播设备是在我职业生涯中见到最糟糕的。即使在很接近机场的地方, 他们有时都不能冲破正常的噪音屏蔽设施。另外, 塔台也不清楚飞机是否可以着陆, 直到机组报告已经进入到最后两英里 (或者能够看到跑道了), 710 英尺 DDA 也失灵了。我们也是随后才意识到后面有一架 737 飞机在做起飞滑跑朝我们驶来。

此外, 再一次明确, 我报告的要点是需要机场提供关于 08 号跑道最后进近阶段北边更多的关于地形的信息。

#### **提要:**

由于机场以西高地形存在, 航空公司机队不熟悉普拉塔港机场的注意事项, 飞行员可能在执飞 08 号跑道 RNAV/GPS 到达程序, 随后从 EMIVO 这个点直接飞向 08 号跑道, 致使飞过最高点 0.72 英里。

## **6. 亚特兰大机场的最优下降剖面程序**

2017:12/8-1 1408293,1403465,1402893,1402889 4/13/2017

关键词: 最优下降剖面

报告号: 1408293

时间: 2016 年 12 月

#### **事件描述:**

这是一起关于 OAPM (空域和程序优化) 程序上的不安全事件。我服务于支线工作。某飞机下降通过 RAGGZ1。进场程序结束于 12000 英尺的 WARRR 点。该飞机突破了 this 高度, 随后下降到 11400 英尺。有一架在该飞机前面, 从 ATL (美国亚特兰大机场) 离港, 直接爬升至 10000 英尺。我了解这个情况后, 让飞机保

持在高度 11000 英尺。我们之前有很多飞机在突破高度后重新下降通过 STAR 点，而实际上他们已下降至 MEA（最低航路高度）。

飞行员们对新程序都有很大的混淆。某飞机由于离港飞机爬升的影响触发 TCAS RA 警告。我询问该飞机“发生了什么？”，想以他未授权的下降实例作为参考。该飞机回复道，我给了他们 RNAV STAR 转弯指令，所以她们下降通过了入场点。我通知该飞机进场终止于 12000 英尺的固定点处。塔台向该飞机发布了告警，并呼叫终端雷达进近管制。

飞行员需要针对这些新程序加强培训。看起来他们对这个程序有很多疑惑之处。从而导致了与程序相关的至少 20 个问题。对于我们而言，该程序也是全新的，它还增加了频率的堵塞和加倍，因为我们不得不解释新程序是怎样的。最糟糕的是，飞机可能会下降至错误的高度，从而造成与其他航空器的冲突。

#### **提要：**

A80 终端雷达进近管制员观察一架飞机应用新进场程序，最终下降至低于它的指定高度。

报告号：1403465

时间：2016 年 11 月

#### **事件描述：**

D 管制员对某飞机进行终端进场雷达（TAR）协助的时候，该飞机越过了最优下降剖面（OPD）的 WINNG“下降点”。除非管制员对飞机的空速进行调整，否则该飞机仍然会穿越限制，甚至不能沿着进场航迹飞行，从而导致了在两个不同空域的违规行为。这是一个共性问题，飞机速度降到指定空速以下是很夸张的。很多时候，在终端管制员那里大于 210 节就不合理，降到这个速度后一般会造成飞机穿越限制，违反导航精度或者偏离空域。

在 A80 空域分界线，以严格的高度和适当的空速进行终端 OPD 进场。会在 A80 空域范围内截获 OPD 进场“下降点”，而不会引起其他的风险和麻烦。这个程序正如他们今天经历的一样是不安全的。导航空域内出现偏差是不可避免的，如果导航中有一架在他们上方航路行驶的飞机（他们仅有一个高度—11000 英尺），就会无处可逃。

#### **提要：**

亚特兰大 TRACON（终端雷达管制）管制员报告，关于亚特兰大机场 OPD 出现的问题。飞机被要求降速，从而确保可以在剖面范围内下降。

报告号：1402893

时间：2016 年 11 月

#### **事件描述：**

某飞机以最优下降剖面（OPD）在 WINNG 点切入进场，从程序上看是不会穿

越限制的，也不会造成飞机在没有接收到指令的情况下进入到我的空域。这次偏差事件的发生是必然的，由于L管制员不得不让飞机降速从而为ATL（亚特兰大机场）进近管制员提供充足的空档，导致了飞机不能满足高度限制。

在A80空域分界线进行终端OPD进场。利用程序中“下降点”的飞机处在极其高的高度，同时空速也不安全，造成的压力是不可预知的。这些程序本身也不安全。

**提要：**

A80管制员报告，一架飞机在没有请求协调的情况下，下降通过他们的空域。报告者参照了OPD进场程序对这个事件的影响。

**报告号：1402889**

**时间：2016年11月**

**事件描述：**

我服务于新的空域和程序优化（OAPM）最优下降剖面（OPD）程序中的L进场点。机场的东北面第四边双流入是稳定的。运输管理部发布了一个介于两个WINNG进场点之间的PECHY进场点（Y飞机），航迹大约相距10英里（X飞机和Z飞机）。我不得不将Y飞机的空速下调至210节并和X飞机保持在一列，但是当Y飞机准备以210节向东南方转向的时候，X飞机此时是250节比Y要快40节。这就需要将Y飞机转向航向100，跟在X飞机后面。曾在进场时，我引导Y飞机在距离3英里的地方重新转向下一个点，并告诉它至下降点。Y飞机的雷达引导要求减速并跟随Z飞机。我引导Y飞机以航向160，航速210节转向Z飞机。曾经一度两飞机相距仅有3英里，我让Z飞机重新进场。

我认为从东北面进场的OPD程序在ATL（亚特兰大机场）交通正常条件下运行是不切实际的。我坚信飞机应该在40DME点被指定到接近的高度上。高度不接近就让飞机在一列飞行是不安全的。

**提要：**

A80管制员报告，用一个例子说明，为什么他们感觉新的空域和程序优化（OAPM）最优下降剖面（OPD）程序是无效而且不安全的。

## **7. LAS GRNPA 1 联络到 RNAV 19L 跑道**

FYI 2014-85/8-9 1194296 11/7/2014

**关键词：**公布的资料 Published Material

**报告号：**1194296

**时间：**2014年8月

**事件描述：**

LAS 机场 GRNPA1 标准仪表进场 (STAR), 地面航路无法安全地过渡到 19L 跑道区域导航 (RNAV)。在 19L 跑道 RNAV 航路上, 我们请求直飞 HAMIG 或 JOGNU 两个定位点, 但 ATC 表示不可能, 追随 GRNPA 1 地面航路, 许可 19L 跑道可见。雷达引导高度 (MVA) 最近为 5200 英尺, STAR 显示 MEA 至 LEMNZ 为 6100 英尺。机场标高为 2100 英尺, 但在 3 英里内不能下降 4000 英尺, 因为这样是不安全的。由于完全相同的问题, 我的第三视觉导致潜在性的不稳定进近。

#### **提要:**

一架 A320 飞机的机长报告, 被许可从 GRNPA 1 飞往 LEMNZ 后, 向 19L 跑道目视进近, LEMNZ 距离跑道入口不足 3 海里。STAR 显示 MEA 至 LEMNZ 为 6100 英尺, 将导致不稳定的突然的近距离转到最终边进近。

## **8. 空客飞机向 CLT 执行 IVANE 5RNAV 进场时偏离航路**

AB 2015:22/3-9 1237499, 1237735, 1236255, 1234225 6/5/2015

ASRS 收到多篇飞行员和管制员的报告, 报告中描述了空客飞机飞往 CLT (美国夏洛特机场) 执行 IVANE5 区域导航 (RNAV) 进场时航路出现高度偏离的问题。飞行管理计算机 (FMC) 和进场程序问题被认为是诱导因素。

(ACN 1237499) 一架 A319 飞机的飞行机组, 在 FL220 接近 MSTRD 改平飞行, 并许可经 IVANE RNAV STAR 飞往 CLT, 被许可下降经进场航路, 飞行机组检查并确认已检查程序、限制条件, 并根据程序设置了“底部高度”为平均海平面 (MSL) 6000 英尺, 选定控制下降模式。随后这架飞机根据航图开始下降, 以便在 FL230 和 FL190 之间越过 ROYOS, 但未能满足如限制要求一样, 在或高于 FL220 时越过航路点 KIYEN。

(ACN 1237735) 一架 A321 飞机的飞行机组在控制下降模式下, 在 IVANE RNAV STAR 进场航路飞往 CLT 时, 收到多个关于阻力需求的不正确飞行管理和引导计算机 (FMGC) 指令信息, 以及符合随后交叉限制的预测性不正确警告信息。飞行机组超控自动操作, 并手动按照限制条件执行。

(ACN 1236255) 一架 A321 飞机机长报告飞机在控制下降模式下, 在 IVANE5 进场航路上飞往 CLT 时下降低于 MAYOS 定位点的交叉限制。这架飞机返回到 FL240, 且控制下降模式被重新接通, 在随后的进场过程中没有问题。

(ACN 1234225) 两名 ZDC 管制员描述了一个重复出现的问题，他们指挥空客飞机时，当它们从 IVANE 5 向 CLT 进场在 MAYOS 定位点时不满足交叉限制的要求。

**关键词：** 偏离 Deviation

**报告号：** 1237499

**时间：** 2015 年 2 月

### **事件描述 1：**

我许可一架 A319 飞机经过 MSTRD 交叉口东北方向几英里处的 IVANE5 进场航路下降。该空客飞机在 FL220 改平飞行，并大约在 MSTRD 开始下降。在 FL200 我中断该飞机下降，并与下一个区域管制协调，该航班未经 IVANE 5 下降，现位于 FL200 平飞。这是该空客飞机已知的且已报告过的问题，当时他们在[航图交叉限制的] MSTRD 或 MAYOS 间隔内建立构型，并在适当的间隔（在 FL220[或以上][指定越过的]KIYEN 定位点）下降。

为防止提前下降，看来很有必要对空客飞行员进行更好的培训，且空客公司需要更新软件，以避免类似情况再次发生。幸运的是，出现意外的下降情况时，附近没有飞机。如果该程序不进行修改，很可能导致事故发生。

### **事件描述 2：**

巡航阶段飞往 CLT 时，管制给出“下降经过 Ivane5 向南着陆 (descend via the Ivane5 landing south)”。我们分别根据唯一的新版（修订的）简令要求检查进场程序。但是，我们并没有口头表明我们每个人都检查了定位点。我们也只是口头检查了 36R 跑道进近程序。我认为我们位于 FL220 MSTRD 之外。我记得在航图上显示的第一个下降限制点为 ROYOS。我不记得见到过白色箭头。虽然我们两人口头表示同意“底部高度”6000 英尺，但是关于 KIYEN 之前不能开始下降这一点，我们并没有进行言语提醒，我甚至不记得在脑海中是否有过这个想法。我们确实口头提醒我们需要集中注意力——这种 IVANE 可能会产生不良影响——且除此之外，接通导航 (NAV) 下降模式时也没有进行任何言语提醒。

收到许可指令后，我便接通下降模式。当我们下降大约 1000 英尺时，管制员要求我们在 FL200 停止下降。然后，我们陈述事实，相反他们向南落地，因此我加入 18L 跑道，并弹出所有的高度和限制条件，这在之前是没有的。即使他们

比我们当前的高度更高些。然后，我很好奇为什么管制员阻止我们下降，并再次查看了进场航图。这时我意识到出现了什么问题。我们确实问过管制员我们是否有什么问题。他表示‘我并没想到你这么快便开始下降’。

新的验证程序可能存在某些严重的问题。如果我们像以前一样持续温习它，查看航图的人应该清晰表达喊出较高的限制条件，而另一人可能需要对其进行讨论。然后，我们中的一人极有可能较早的记起开始下降的程序。

### **报告反馈 2:**

报告者解释参考公司最新生效的关于 RNAV STAR 程序的“唯一”简令要求，这是营运人引进的一份独特的规定性的简令，但是新的复杂的 STAR 开始出现偏离现象。报告者比较倾向的该公司原程序为：一名飞行员检查航图，通过适当的页面（以及随后的 Ipad 显示）航图查看其限制并大声喊出，而另一名飞行员根据计划核实数据，但不需要激活移动的地图显示。最近推出的版本只要求所有飞行员“检查”程序，且只是互相提醒他们已经这样做了。

报告者进一步讨论这一事实，在 STAR 航路上当飞机已经处于或低于穿越该航路航路点的最低高度时，高度限制将完全消失，因为 FMC 认为已经满足其要求。不幸的是，正如 IVANE STAR 中的 KIYEN 定位点情况，当飞机高度处于穿越航路点所要求的“在或高于”某高度时，该程序是不适用的。在飞机越过航路点之前，穿越限制从 FMC 上消失，满足“所处高度”的要求前，无法阻止自动系统执行下降程序。

潜在的偏航情况的触发是由于在越过航路点前接通了控制下降模式……比如飞行机组被许可经起初含有高度限制的进场航路下降时，这种情况很有可能发生。根据机长要求，当控制下降模式被接通，飞机将开始以 1000FPM 的下降率下降，以便在活动窗或“位于”单一的高度限制时在最有效的航路点越过下一个限制定位点。

### **事件描述 3:**

在 MAYOS 之前，我们被许可下降向南着陆。操纵飞行员进入 6000 高度层并选择控制下降模式。我们被给予航向引导，脱离水平[轨迹]，后来被许可到达进场航路的某个定位点。

我相信我们都期望 FMS 遵守 KIYEN 航路 FL220 的限制条件。我们都意识到从 KIYEN 开始控制下降将使我们能够配备正确的构型。

更好地监测和干预是合乎程序的。

**提要:**

一架 A319 飞机的飞行机组, 在 FL220 接近 MSTRD 改平飞行, 并许可经 IVANE RNAV STAR 飞往 CLT, 被许可下降经进场航路, 飞行机组检查并确认所有人都已检查程序、限制条件, 并根据程序设置“底部高度”为平均海平面(MSL) 6000 英尺, 选定控制下降模式。随后这架飞机根据航图开始下降, 以便在 FL230 和 FL190 之间越过 ROYOS, 但未能按照限制要求一样, 在或高于 FL220 时越过起作用的航路点 KIYEN。

**关键词:** 偏离 Deviation

**报告号:** 1237735

**时间:** 2015 年 2 月

**事件描述 1:**

在 IVANE5 进场航路飞往 CLT 时, 确定定位点和相关的高度后, 我们被许可“下降经 IVANE5 向南着陆”。作为操纵飞行员, 我在飞行操纵组件 (FCU) 中设置高度 6000 英尺, 并与副驾驶确认该高度为 IVANE5 的底部高度。我们在下降顶点 (TOD) 前开始使用控制下降模式。

在我们下降期间, 为保持构型, 我放出减速板 1/2, 这时便产生“更多的阻力”。多功能控制显示组件 (MCDU) 显示进场航路上随后三个定位点为“急剧升降的航路”(这对我来说没有任何意义)。我的观点是在进场后期进行干预期待, 然而所有的显示为随后逐渐飞往每一点, FMS 将遵守洋红色区域的高度限制。我们将在 240 和 260 之间越过 MAYOS。

飞机似乎处于适当的构型, 唯一的洋红色区域高度限制显示为 6000 英尺(进场底部高度), 我认为飞机将完全遵守所有以前的限制条件。接近 MAYOS 定位点时, 我便分心协调旅客服务问题, 尽管飞机在 MAYOS 定位点时下降高度低于 FL240, 且我们越过该定位点时高度低了大约 1300 英尺。我的副驾驶适时地对高度提出质疑, 我立即在 FL224 停止下降并改平, 因此飞机看起来好像未遵守随后的 KIYEN 定位点时处于或高于 FL220 的限制。

我手动操纵遵守 KIYEN 定位点处于或高于 FL220 的限制, 且在此期间, 我注意到, 飞机预调的航迹显示, 当我们接近 KIYEN 定位点被禁止的高度时, 我们高

出 1500 英尺。我手动操纵越过随后所有的限制条件，以确保先前的直飞 ATELL 许可满足下降至 6000 加入 LOC23 的要求。该航段的余下行程顺利进行，并在 CLT 正常着陆。没有提及任何 ATC 所导致的偏差。

除了接近交叉限制时很明显自己分心外，我不知道或明白为什么系统会出现这种情况，且完全不顾及预调的交叉限制和窗口，但一直显示遵守限制。即使当我们以比适当高度偏低的高度接近 MAYOS 交叉点时，飞机显示遵守 PFD 上的洋红色高度限制、导航显示 (ND) 上适当显示的约束条件，以及多功能控制显示组件 (MCDU) 的洋红色星号。当我改平飞行并手动遵守随后的 KIYEN 高度限制进行干预时，航路显示飞机偏高，导致我认为如果不进行干预，并适当地编程 MCDU，飞机将继续下降，不理睬这一限制条件。

请检查该进场航路的导航数据编程，尤其是尾部编码。以后我将专心工作避免分心。

## 事件描述 2:

我们正驾驶一架 A321 飞机在 IVANE5 进场航路上飞往 KCLT。我是副驾驶，机长是操纵飞行员。我们都完成了与 IVANE5 向南着陆相关的独立的空速和高度检查。我们被许可“下降经由 IVANE5”。我们在高度窗口设定 6000，机长在下降顶点 (TOD) 前某点选定控制下降模式，我们已经开始有下降趋势——一切似乎都很正常。所有的速度和高度显示均在洋红色区域。随后，航路上的航路点显示“更大阻力”和“航路太陡”的信息，因此机长使用减速板。

我以为机长在跟乘客说“再见”，我在 Ipad 上立即检查机坪频率，当我抬起头时，我们接近 MAYOS 航路点（高度在 FL240-FL260 之间，速度 280 节），并注意到我们正越过 22900 英尺。所有显示仍在洋红色区域，且洋红色“圆环图”处于中心。我的第一反应是表示，“高度是怎么回事？”机长立即通过垂直速度模式 (V/S) 旋钮拉平飞机，并收回减速板。我们距离 MAYOS 航路点 3、4 英里。所有显示均在洋红色区域。空中交通管制没提到这件事。

我们出现分心，且未能很好地监控飞机。我们本应该已经完成飞行初期令我们分心的各项动作，这样我们就可以在进场期间没有负担地监视并进行干预了。

我的避免措施是我应该避免分心，尤其是在这些预测的下降过程，并更好地“监控”我们的飞行参数。我的第一反应应该是“定位”飞机的飞行参数（如机

长一样), 而不是我所做出的质疑“飞机是怎么回事”的第一反应。我本应该“进行干预”, 操纵飞机。

**提要:**

一架 A321 飞机的飞行机组在控制下降模式下, 在 IVANE RNAV STAR 进场航路飞往 CLT 时, 收到多个关于阻力需求的飞行管理和引导计算机 (FMGC) 错误指令信息和符合随后交叉限制的预测性不正确警告信息。飞行机组超控自动操作, 并手动按照限制条件执行。

**关键词:** 偏离 Deviation

**报告号:** 1234225

**时间:** 2015 年 1 月

**事件描述 1:**

一架 A319 飞机在 FL240 平飞。我发出下降航路许可。IVANE5 进场飞往 CLT 的第一个高度限制是在 MSTRD。高度窗口显示在或高于 (AOA) FL270。在 MAYOS 下一个高度窗口显示在或低于 (AOB) FL260/AOA FL240。之后, 我发布下降航路许可指令, 我注意到飞机在 FL236。在该定位点 GVE 扇区的高度层为 FL240-FL330。我引导至我所在扇区之后的 SBV 扇区。我跟飞行员核实他的指定高度。飞行员吞吞吐吐地回复“FL240”。幸运的是, SBV 管制员已采取措施并将其区域内的飞机下降高度。SBV 管制员估计 A319 过早下降, 因此我们进行了通报, 这是空客 FMS 的问题。飞机在爬升回到指定的 FL240 前继续下降至 FL232。所有这一切都发生在 MSTRD 交叉点之前。他们要么修复他们的 FMS 系统, 以便正确地遵守进场限制, 或者我们暂停下降飞往 CLT 程序, 直到它们修复。这是非常不安全的!

**事件描述 2:**

我上面高度层为 FL240-FL330。负责 32 扇区的管制员指挥一架 A319 飞机下降经由 IVANE5 进场航路。这架 A319 飞机目前在 FL240 平飞。进场过程中他们的高度需要满足 MAYOS FL240-260 的限制条件。这架 A319 飞机在 MAYOS 之前开始下降, 并进入我的管制区域。据观察在 C 模式下通过的最低高度为 FL232。这是空客飞机以这种方式进近时存在的一个已知问题。由于这个已知的问题, 我已经开始指挥遥控显示器 (RDU) 的进场航班提前下降。如果我没有指挥在 FL230 平飞的航班下降, 这份报告将是另外一份其他内容的报告。空客公司或者修复他

们的 FMS，或者不允许空客飞机下降经由 IVANE5 进场飞往 CLT。

**提要：**

两名 ZDC 管制员描述了他们指挥空客飞机时经常出现的一个问题，空客飞机在 IVANE5 进场飞往 CLT 在 MAYOS 时不满足交叉限制要求。

## 9. SJC 机场 SILCN1 VNAV 进场航路

FYI 2015-86/8-9 1263301 12/29/2015

**关键词：**进场航图 Arrival Path

**报告号：**1263301

**时间：**2015 年 5 月

**事件描述 1：**

我们接近 SJC 机场 30L 跑道 SILCN 1 进场航路的进近定位点 SSEBB 时，速度 280 节，定位点页面的快速检查单显示我们的高度大约为 3000 英尺，位于跑道的下滑道上，并且因为 SSEBB 航路点速度的限制我们需要尽快减速到 240 节。恰好是在 SSEBB 内约 27 英里，我正要求放起落架以便帮助下降，收到 ATC 许可向东的航向引导以帮助飞机下降。我询问进近管制，对于 SILCN 1 上的其他飞机，他们是否也遇到过这种情况，他们回复是的。最明显原因是，进场航路上没有可截获的硬性高度，至少可以使飞机位于 SJC 机场正常下降的环形区域内。SSEBB 大概距离机场 29 英里，这时需要速度减至 240 节而且高度应更高一些。

我们提交了一份关于再评估/定位进场航路以及可能导致后果（可能下滑道偏高）的报告。最有效的措施是在 KLIDE 设置一个硬性高度，以便有一个更精确的飞行轨迹。我们见证它的设置，并准备在 ATC 导航前进行调整。没有偏差注解，我们继续飞行并安全着陆。

我还注意到其他一些新的进场航路问题，例如 OAK EMZOH，如果按照说明飞行，对于 SFO B 类空域速度将超过 200 节。我设置 MYSHN 航路点速度 210 节。我们好像需要严密关注这些新的进场航路，并进行一些“完美的转弯”。

在 KLIDE 改变高度到硬性的 4000 英尺或以上。我将设置一个硬性高度，在这种情况下，在 KLIDE 将会出现一个更精确的飞行轨迹。这似乎是在进场航路公布前，需要这些细节发挥作用，这样机组人员和 ATC 才不会措手不及。在航路上

SILCN 进场将会使得飞机高于 30L/R 跑道高度要求。

**事件描述 2:**

报告叙述中没有额外信息。

**提要:**

一架 B737-700 飞机的机组人员在 SILCN 1 进场时高度偏高，接近 KLIDE，但 FMC 显示飞机处于垂直导航航路上。ATC 表示，他们已经证实其他飞机也存在同样的结果。