

专题报告

飞机和飞机、无人机冲突及空域冲突

中国航空安全自愿报告系统（SCASS）

2018年7月

目 录

1. ATC 飞机快速穿越程序问题	1
2. 在波音国际试飞站 (BFI) 仪表着陆 (ILS) 的过程中出现空域冲突.....	3
3. 波特兰国际机场 (PDX) 空域 VFR/IFR 空中冲突.....	4
波特兰国际机场运行航班与皮尔森机场起降飞行器之间存在空中冲突的可能性.....	7
波特兰国际机场运行航班与皮尔森机场起降飞行器之间存在空中冲突.....	8
4. 匹兹堡国际机场 (PIT) 进场 VFR/IFR 冲突.....	9
5. 圣安东尼奥机场 (SAT) 机场空域 VFR/IFR 飞机空中冲突....	10
6. I90 终端雷达进场管制乔治布什洲际机场 (IAH) 27 号跑道进场程序.....	11
7. 无人机空中危险接近事件.....	12

飞机和飞机、无人机冲突及空域冲突

1. ATC 飞机快速穿越程序问题

AB 2016:30/8-4 1385456, 1379464, 1377699 11/1/2016

关键词：快速穿越程序 Flash through Procedure

报告号：1385456

时间：2016 年 9 月

事件描述：

X 飞机正向东南方向飞行，飞行高度为 FL330。该飞行高度是下个扇区——27 扇区的最高飞行高度。当时我正准备移交飞机。我以为自己已经将飞机移交给 27 扇区，但是却将飞机错误的移交至 26 扇区。26 扇区位于 27 扇区的正上方。等到我再次查看到 X 飞机时，数据显示飞机的暂时高度为 FL350，而且飞机已被移交至 26 扇区。

因为我认为自己将飞机快速移交至 27 扇区，我以为 27 扇区在接收到快速穿越飞机之后再将其移交至 26 扇区，并输入临时高度。因此我将 X 飞机的飞行高度调至 FL350。因为我已在 WYNDE 进场程序上设置了 ORD 航线与飞行间隔。当时 Y 飞机正处于 FL320 高度，并朝我的方向飞来，所以我已设置了 ORD 进场的数据库。这时，X 飞机和 Y 飞机的飞行间隔显然不够充足，所以我让 X 飞机加速爬升穿越 FL330 高度。由于我的操作指挥，都是建立在假定 27 扇区能够处理该情况的基础上，所以我将飞机移交到 26 扇区。短时间之后，我意识到 X 飞机依旧还在 FL310 高度层。

尽管对于快速穿越程序褒贬不一。但是在这种情况下，如果不存在快速程序，我就不会注意到将飞机移交错误扇区的问题，也就不会这样积极协调变更这种状况。

概述：

ZOB 管制员报告说将某架飞机移交至错误扇区，差点导致危险接近。报告者错误地认为，接收到飞机的扇区会将快速穿越飞机移交给下一个相连扇区。

2016:30/8-4 1379464 11/1/2016

关键词：快速程序

报告号：1379464

时间：2016 年 8 月

事件描述：

当 IND 扇区移交 X 飞机时，我当时处理的空域流量很稳定，大部分都是 ORD 和 MDW 进场飞机。X 飞机在 VHP 南方，正在从 34000 英尺的高度下降至 30000 英尺高度的过程中，准备降落 FWA。X 飞机的飞行高度偏高，当时我意识到应该变更 X 飞机的飞行高度，将其高度降低至我控制的高度层。于是，我呼叫 IND 雷达中心，并要求他将 X 飞机航向调整为 350 度。这样的话，X 飞机就可以和另一架 Y 飞机平行了。当时，Y 飞机正在从 26000 英尺的高度降落至 24000 英尺，我将 Y 飞机移出进场区域：高度在 28000 英尺从西北方向由 MKE 穿越至 ZAU 的空域范围。

我将飞机 X 移交至 LOGAN 扇区 (G34)，并将飞行高度调至 23000 英尺。而飞机 Y 当时正在 OKK 上方，飞行高度为 24000 英尺。这样的话，飞机 X 就低于飞机 Y 的飞行高度。当我将飞机快速移交给 G32 (OKK) 扇区时，飞行数据显示，飞机 X 的高度是 23000 英尺，航向为 350 度。当飞机即将离开扇区范围时，OKK 并没有接收这架飞机。我再次呼叫 G32 接收 X 飞机。随后，我又重复请求了多次，但是都没有成功。当飞机 X 的飞行高度低于 24000 英尺，将下降至 23000 英尺的时候，飞机其实已经脱离 G32 扇区的范围，但是我却还没有将飞机移交出去。

G32 扇区同样也没有接收 Y 飞机的移交，当时飞机正将进入 MDW 扇区，正位于在 OKK 上方。于是，我决定仅仅将 X 飞机调整到 G32 的频率，而 Y 飞机的频率调整到 G34 扇区，因为，Y 飞机仍然位于 G34 扇区的飞行区域。然而，就在我调整过 X 飞机的频率之后，G32 扇区的管制员呼叫我，并指责我在没有将飞机移交的情况下，将 X 飞机调整到他的频率。同时，他还想了解飞机的现行高度，因为“他没有允许飞机下降”。我简直不能相信，他竟然说出这样的话。本来是他故意不接电话，没有接收移交过去的飞机，而现在他竟然倒打一耙。在我们扇区内，有很多人与这位管制员有过纠纷。在我所处理过的所有 FWA、MDW 和 ORD 进场飞行过程中，从未有过任何一次 FWA 进场时的下降过程，需要得到许可的情况。

我认为，我很清楚地表达了自己的意愿，一直在试图将 X 飞机移交出去。但是在想尽各种办法之后，我还是没能在空中将 FWA 进场调整到 Chicago Metro 进场高度之下。而且，这位 G32 扇区的管制员，缺乏职业素养，只喜欢制造各种问题，导致我的操作行为违规。无论如何，他都没有理由和我争辩。他的所作所为，完全是不能容忍的。

概述：

ZID 的管制员报告称，与相邻扇区的管制员之间产生了移交纠纷。在电话呼叫，并且将飞机快速移交之后，相邻扇区的管制员并没有接收这架飞机。在没有将飞机成功移交之前，ZID 的管制员依然改变了飞机频率。

关键词：快速程序

报告号：1377699

时间：2016年8月

事件描述：

我注意到在 34/35 空域内，飞往 SDF 的 X 飞机和飞离 IND 的 Y 飞机的飞行间隔低于标准距离。冲突警告的产生让我了解到相邻管制员管控区域内的情况。当时我并没有与任何飞机联络。X 飞机正处于快速穿越的飞行过程中，该过程在 SOP 程序中都有描述。SDF 进场会在 FRIZN 发布 110 高度。这架飞机快速向我飞来，我接受了飞机移交，但是周围并没有其他飞机，所以快速穿越的 X 飞机进入了 Louisville 进近程序。我继续观察周围空域状况，不久之后，我注意到飞行冲突警告消失了。两架飞机当时都在 34/35 高度层，并且管制员在尽职尽责指挥飞机航行。

我立即查看从 IND 离场的 Y 飞机，该飞机已经完成航向信息录入。虽然飞机当时既不在我的空域范围也不在我的频率范围之内，但是我仍然关注它的飞行过程。监督人员当时正在关注这个情况，并要求我在 X 飞机上放置一个光圈。随后，我们注意到 Y 飞机当时发布了 170 高度信息，但是这架飞机当时已经从此高度爬升，现在飞机又准备重新下降到该高度层。X 飞机一直没有转向，但是出现在 FL180 高度层。当 X 飞机位于 FL181 时，Y 飞机正处在 173 高度、X 飞机的背后，并进入 X 飞机的扫描范围之内。

尽管此次事件没有发生在我负责的空域范围之内，飞机也不在我的联系频率之内，但是我一直在关注事件进展情况。我一直注意飞机的航向信息和转弯信息，新高度层的发布，让我意识到这次冲突事件被成功解决。

快速穿越程序可能在这次事件中是一个诱导因素。虽然我并不了解在那片空域范围内到底发生了什么事情，但是从我的角度而言，管制员低估了飞机的性能和飞行速度，而且发布的管制信息并没有起到预期的效果。

概述：

一名 ZID 的管制员报告称，在工作过程中，他发现另外一名管制员指挥空域内有两架飞机飞行间隔过近，但是这两架飞机并不是由他负责。报告者声称可能是飞机快速穿越程序导致此次事件的产生。

2. 在波音国际试飞站（BFI）仪表着陆（ILS）的过程中出现空域冲突

2016:22/9-5 1354026 10/21/2016

关键词：仪表着陆；空域冲突

报告号: 1354026

时间: 2016 年 5 月

事件描述:

当时 X 飞机正准备采用 ILS 校准, 从 13R 跑道接近 BFI, 飞机正处于卫星覆盖区域, 适用临界目视飞行规则 (MVFR), 并且周边空域流量较少。我允许飞机进近, 同时放行了一架正使用 VFR 进近的飞机。当时, 此架飞机位于信标台东部, 向西航行, 高度为 1700 英尺。当飞机 X 接近信标台的时候, 另一架飞机正爬升到 1800 英尺的高度。虽然使用 VFR 的飞机在 B 等级条件下常会继续爬升, 但是我并不确定。所以, 我取消了 X 飞机的进近许可, 并要求其沿 180 度航向飞行。随后, 我将机场位置告诉了 X 飞机的机组, 机组回复机场在视线范围内, 可以进行目视进近。X 飞机顺利降落, 没有造成更严重的事件。

下面一份报告是发生在我们空域范围内的另一问题。

是时候进行改变了。使用目视飞行的飞机, 在一条十分狭窄、十分拥挤的空域道路上航行, 并且与空中交通管制人员 (ATC) 没有任何交流沟通。显然这样很不安全。此片空域的飞机在飞行时, 至少需要与 ATC 进行联系, 这样才能便于 ATC 在必要时分配飞机的飞行高度, 从而保障此空域内所有飞机的航行安全。这类问题的解决方法其实并不复杂, 可能对于使用 VFR 的飞机而言, 这种解决方案显得限制较多。但是如果在该区域内, 此类事件日以继日继续发生的话, 那么总有一天, 将会导致重大不安全事件的产生。

概述:

一名航空管制人员报告称, 由于一架喷气式飞机正在进行 ILS 进近, 而导致另一架使用 VFR 的飞机在最后进近阶段, 使用 13R 跑道降落的过程中, 没有收到任何管制信息。为了避免飞行冲突, 管制人员随后取消了 VFR 飞机的进近许可。报告者认为此类事件在该飞行区域已重复出现许多次, 为避免发生安全事件, 应加紧处理。

3. 波特兰国际机场 (PDX) 空域 VFR/IFR 空中冲突

AB: 2018:13/9-3 1501453, 1502102, 1502090, 1501444 3/22/2018

关键词: 空中冲突

报告号: 1501453

时间: 2017 年 12 月

事件描述:

航班在波特兰机场 10 号跑道着陆。为了避免飞机 X 与从皮尔森机场 (VUO) 起飞离场的飞机发生空中相撞, 我需要无线电引导飞机 X 飞行。在当时的空域中, 这个皮尔森离场飞机是飞机 X 唯一一个有可能发生碰撞的危险源。而此时我并不

知道自己需要做些什么。对于此类问题，我一直都在归档那些报告，并且我认为我什么都不会去做。因为如果我指挥飞机做出一些航迹上的变化，这些变化极可能会导致飞机与其他航空器发生空中冲突或者其他危险事件。在我看来，波特兰机场的空域划分非常不合理。因为皮尔森机场位于 10L 号跑道的起始进近定位点处；特劳特代尔机场（TTD）位于 28R 号跑道起始进近定位点的东面。另外还有斯卡普斯机场（SPB）和希尔斯伯勒机场（HIO）分别位于波特兰机场的西北方位和西南方位，距离机场大约有 15 英里。经常有航空器在起飞和降落时穿越波特兰机场跑道进近下滑剖面，而且这些航空器的飞行高度非常不合理，雷达上显示它们与运输飞机在五边阶段存在冲突是常有的事。因此，我们需要改变程序或者空域等级以限制那些 VFR 飞行规则的飞机在穿越进近剖面时的高度不高于 2000 英尺。

提要：

P80 终端雷达进近管制员报告称，为了避免运输飞机与其他无应答机飞行器之间发生空中相撞，他必须指挥飞机偏离进近。

报告号：1502102

时间：2017 年 12 月

事件描述：

当天我的工作是无无线电引导 10 号跑道五边飞行的飞机在波特兰机场进近着陆。此时我注意到两个主要目标航空器有可能与波特兰机场进近着陆的 B737 飞机发生空中冲突，它们位于 10 号跑道五边空域的北侧，并且正在向南飞。我在雷达显示上选择测量它们与 B737 飞机的最小通过间隔，发现它们将距离 B737 非常近通过。但是这两个目标的分布使得我不能指挥 B737 在三边时安全通过第一个目标，因为这样做，B737 极有可能与第二个目标发生相撞。为了使飞机在两个目标的南边转向五边，我指挥 B737 下降高度并转航向至四边。我告诉飞行员至少 3 次或者 4 次，说存在空中冲突，但是飞行员反馈说一个目标都没有看到。随后为了确定 2 号管制是否能看见任何向西低空飞行的飞行器，我呼叫了他们。但是得到的回复是否定的。最后该目标与 B737 飞机之间的最小间隔是 0.333 英里。随后该目标穿越 10 号跑道五边空域，并调整航向为东南方向。第二个目标并没有穿越 10 号跑道的五边航路，而是在一个附属机场着陆了。

这在波特兰国际机场是正常的，每天都会发生。不确定的目标航空器，其中包括主要目标航空器以及一些目视飞行规则的航空器（1200 频率），它们每天都会频繁地穿越波特兰国际机场五边空域而且几乎从不请求塔台提供进近指挥。总有一天这种情况会由一起空中相撞或者更加糟糕的情况而终结。关于波特兰国际机场这种情况，很多管制员进行了报告，但是收到的反馈却少得可怜。

管理部门好像对这种情况也不上心。你们究竟想让我们做什么？如果不改变

空域的划分，总有一天会发生一起空中相撞。真的会发生的。

提要：

P80 终端雷达进近管制（TRACON）员报告称，波特兰机场 C 级空域并不能保证非管制空中飞行器进离场与波特兰机场民用运输飞机进场之间有足够的间隔。

报告号：1502090

时间：2017 年 12 月

事件描述：

当天我的工作是无无线电引导 10 号跑道五边飞行的飞机在波特兰机场着陆。一架支线航空飞机飞过机场附近树林上空，正在按照 STAR 进场程序下降高度，随后在 5000 英尺高度改平。我注意到一架目视飞行规则（VFR）飞机在 1200 目视飞行规则频率称，飞机将向东飞，飞行高度 4700 英尺。该目视飞行飞机将在支线航空飞机前面穿越 STAR 程序航路。我告诉 CRJ 飞行员可能存在空中冲突，但是他们却没有看见该飞机具体在哪里。为了避免发生空中相撞，我必须指挥飞机调整航向并迅速下降高度。未经确认的飞行器继续向东飞，位于波特兰机场的南部。我把目标航空器转交给了胡德扇区管制员。由于它一直在朝着离场航路飞，并且飞行速度非常慢。胡德扇区管制员终止了波特兰机场所有使用含有 4000 英尺高度离场程序的飞机。

这并不符合安全操作规程。不过这样做也是没办法的事。波特兰机场 C 级空域完全处于瘫痪状态。技术上讲，飞机并没有偏离出保护空域。然而，飞机进场航路却不受 C 级空域相关限制条例的保护。飞过树林上空的进场程序允许我们指挥飞机下降高度至 5000 英尺。由于地形限制或者在希尔斯伯勒机场（KH10）进离场的飞机，飞机高度通常不可能低于 5000 英尺。五边扇区的空域需要保护地方包括标准第三边、第四边以及最终进近高度。

每天都会有飞行器在飞机的前方穿越五边，有时候在飞机的下方，有时候在飞机的上方。我们不能与那些飞行器取得联系，也没办法验证他们的 C 模式应答机是否精确。这种状态十分不安全。不幸的是，我们现在每天都在极力避免的事情某一天有可能真的会发生。像昨日一样，这种问题需要相关人员马上解决。

提要：

P80 终端雷达进近管制（TRACON）员报告称，波特兰机场 C 级空域并不能完全保证非管制空中飞行器与波特兰机场民用运输航空器进离场航路之间足够的间隔。

报告号：1501444

时间：2017 年 12 月

事件描述:

飞机 X 是一架 ERJ-175 飞机, 该飞机在波特兰国际机场起飞离场, 离场程序为 WHAMY。准许飞机通过 WHAMY 程序离场之后, 雷达显示空域仅有一架可能与 ERJ-175 飞机发生空中冲突的飞行器, 该飞行器正在向北飞, 位置大约在波特兰机场东南方向 20 英里处。我在雷达显示上估算了下两者之间的最小通过间隔, 发现最小通过间隔非常小, 因此我打算雷达引导 ERJ-175 飞机从目标飞行器的南侧绕过。随着两者越来越近, 该目标飞行器转航向至 ERJ-175 飞机的西北方向。两者之间最近距离大约 1 英里左右。当我正忙于处理这件事的时候, 一架 B737 飞机 Y 正在按 WHAMY 程序离场爬升。我告诉飞行员说存在空中冲突, 并指挥飞机从目标飞行器的北面绕过。

当所有这些事情发生时, 还有一架 B737 飞机 Z 正在按照 TMBRS 进场程序下降高度, 位置大约在 FLOWR 航路点附近。除这些之外, 另有一架目标飞行器位于 FLOWR 航路点北侧, 距离该航路点仅有 5 英里左右, 该飞行器正在向西南方向飞。为了避免飞机 Z 与目标飞行器发生空中相撞, 当其在 FLOWR 航路点调整航向的时候, 我雷达引导该飞机终止了进场程序。

波特兰机场的机场空域属于 C 级空域。如果能把机场空域升级为 B 级空域或者至少把 C 模式应答机飞行器隔离开将会极大地提升飞机进场着陆运行安全。

提要:

一名终端雷达进近管制 (TRACON) 员报告称, 无论在波特兰机场进场阶段还是离场阶段, 飞机经常发生空中冲突。如果能提升机场空域级别至 B 级或者隔离 C 模式应答机飞行器, 该机场的现状将极大改善。

之前的类似报告

波特兰国际机场运行航班与皮尔森机场起降飞行器之间 存在空中冲突的可能性

AB: 2013-28/8-8 1068620 4/5/2013

关键词: 空中冲突

报告号: 1068620

时间: 2013 年 2 月

事件描述 1:

在波特兰国际机场, 一架 A320 飞机正在向着 10L 号跑道 ILS 进近着陆。当机组把频率调到我们的波段时, 我立即告诉机组存在空中冲突风险, 有两架目标飞行器好像正在向皮尔森机场 8 号跑道进近。A320 飞行员反馈称当前飞机的高

度大约为 2000 英尺，他刚断开自动驾驶转为目视飞行，但是由于当时正在下雨并且目视能见度不是很好，他没有能目视目标飞行器。其中一个目标飞行器好像是在 A320 飞机的前方转入了第四边，因此再次触发交通咨询。飞行员从始至终都没有看见目标飞行器。在飞过皮尔森机场上空之后，飞行员说由于存在 TFC，他不可能操纵飞机保持在下滑道上。飞行员很不高兴，很明显他认为机场运行极为不安全。幸运的是，他还能够继续操纵飞机目视进近并安全着陆。必须在皮尔森机场设立塔台来指挥机场飞机！当前皮尔森机场的程序简直就是一个笑话。皮尔森机场的飞机位置监控是通过公共交通咨询频率（CTAF）来实现的，但是它并不能起到指挥控制飞机的作用，而且更为糟糕的是，它还会使飞行员感觉到困惑。

事件描述 2:

我负责的工作是皮尔森交通咨询，监控皮尔森机场公共交通咨询频率(CTAF)。当天多架飞机报告在皮尔森机场 08 号跑道进行起落飞行，其中包括一架塞斯纳 C-172 飞机，一架空中宝马（西锐 SR22），另外还有一架塞斯纳 C-172 飞机。一架 A320 飞机正在向波特兰国际机场 10L 号跑道进近着陆。A320 飞机已经下降到 2000 英尺 (020) 的高度，飞机位于皮尔森机场西侧大约 3 英里处，距离波特兰机场 10L 号跑道大约 6 英里，我在公共交通咨询频率（CTAF）广播了航空交通信息以及翼尖尾流咨询。大约这个时候，由于皮尔森机场起落的飞机，A320 飞机飞行员改平飞机，偏离了下滑道。随后 A320 飞机飞过皮尔森机场上空，高度 1300 英尺并且在下降高度，我又发布了一个信息。10L 号跑道的下滑道的覆盖范围直接超越 800 英尺限制高度进入皮尔森机场空域。皮尔森机场两架飞机报告在短五边 100 英尺以下时飞机轻度颠簸。报告颠簸的最高高度大约 1800 英尺 (018)。应当在皮尔森机场重新设立塔台来管控机场飞机起落！

提要:

波特兰国际机场管制员表达了对当前该机场进场航班程序和皮尔森机场运行飞机程序的忧虑。报告人称建议在皮尔森机场设立 ATC 塔台。

波特兰国际机场运行航班与皮尔森机场起降飞行器之间 存在空中冲突

AB: 2006-32/8-2 688395 4/27/2006

关键词: 空中冲突

报告号: 688395

时间: 2006 年 2 月

事件描述:

在波特兰国际机场，一架 B737 飞机正在 10R 号跑道五边上，距离跑道入口 3 英里。其他有飞机在皮尔森机场起落。皮尔森机场起降的飞机从来不与任何管制联系。我告诉 B737 飞机飞行员说存在冲突，飞行员回答说，已经“目视”目标飞行器。随后飞行员说，“真是太危险了，”他指的是当时在波特兰机场进场过程中与皮尔森机场非管制航空器之间的空中冲突。随后 B737 飞行员又讲道，两星期之前，当他在波特兰机场进场时，因为另一架皮尔森机场起降航空器，B737 飞机触发了“TCAS RA 警告”。近几年以来，我经历了无数次“TCAS RA 警告”事件以及“危险接近 (CLOSE CALLS)”事件，它们都是发生于波特兰机场起降飞机与皮尔森机场飞行器之间。最容易触发事件的一种情况是当皮尔森机场起降跑道为 26 号跑道，而波特兰机场进场跑道为 10R 或者 10L 的时候。两跑道的 ILS 进近信号几乎是穿越了皮尔森机场起落航线。为了防止未来发生空中相撞，我建议的解决方案是直接关闭皮尔森机场运行。

提要：

波特兰国际机场管制员表达了对皮尔森机场起落航线距离过近以及经常发生与波特兰航班发生冲突的忧虑。

4. 匹兹堡国际机场 (PIT) 进场 VFR/IFR 冲突

AB: 2018-53/8-5 1489360 3/23/2018

关键词：空中冲突

报告号：1489360

时间：2017 年 10 月

事件描述：

在航班下降阶段，飞机在从 5000 英尺下降到 4000 英尺的过程中触发 TCAS TA 交通咨询警告，警告指示在飞机前方 5 英里处有其他航班飞行，该航班的巡航高度低于我们大约 1000 英尺。对于我们的飞机，飞机当时的状态是，油门位于慢车位，下降阶段，速度 (SPD) 保持模式，飞行速度 250 节。为了避免触发 TCAS RA 警告，我立刻把垂直导航方式换成了 V/S 模式，并选择下降率-1000ft/min。大约 2 秒或者 3 秒之后，匹兹堡国际机场进近管制告知我们，在我们航班 11 点钟方向有一架飞机，飞机的巡航高度是 3500 英尺，距离我们 3 海里左右，飞机目视飞行规则飞行 (VFR)。我们很快就发现了它，其航向大约 80 度 (向东)，飞行高度为上述管制员所给的高度 (3500 英尺)。我告诉副驾驶，就是那架飞机造成的 TCAS RA 警告，它打算直接从我们下方穿越过去。随后我把飞机下降率减小到了 300ft/min，并让副驾驶留意着点那架飞机。

紧接着，TCAS 语音警告响起，PFD 和 ND 上显示 RA 警告信息，“Monitor

Vertical Speed(注意垂直速度)”。我断开自动驾驶,减小飞机下降率到 0ft/min,并让副驾驶通知匹兹堡进近管制员我们正在按 PFD 指示应对 RA 冲突。正在这时,PFD 和 ND 上又一次出现了 TCAS RA 警告信息,“Adjust Vertical Speed (调整垂直速度)”至大约 100~300ft/min 的爬升。之后,飞机爬升到了 4100 英尺,爬升的过程中飞机进行了减速,TCAS 系统提示“Clear of Conflict(解除冲突)”。我又操纵飞机下降到了 4000 英尺。最后,终端雷达进近管制(TRACON)准许我们在 28C 号跑道目视进近着陆。着陆正常。

ATC 不可能准许载人运输飞机从一架小型单发飞机上空飞过,况且仅有 500 英尺的间隔。遗憾的是,在我的飞行生涯中,我遇到的每一次 RA 警告(共 3 次)都与本次的情况相类似。而对于怎么处置这种情况,我已经习惯了。

提要:

CRJ-200 飞机机长报告称,在匹兹堡国际机场 28C 号跑道最终进近阶段,飞机与 ATC 指挥下的反方向 VFR 目视飞行的飞机发生空中冲突,机组正常应对。

5. 圣安东尼奥机场 (SAT) 机场空域 VFR/IFR 飞机空中冲突

AB: 2018-54/9-6 1513831 3/23/2018

关键词: 空中冲突

报告号: 1513831

时间: 2018 年 1 月

事件描述:

波尔恩田野机场 (5C1) 是一个非常繁忙的无交通管制机场,它位于圣安东尼奥机场五边航路航向信标台处,距离大约 15 英里 (1609 米)。以波尔恩田野机场为基地的飞行器种类繁多,其中包括滑翔机,也包括公司商务机。我们在指挥飞机进场时必须根据该无交通管制机场的飞行计划推测哪些航空器可能对我们机场航班造成影响,它们的飞行高度是多少,那些滑翔机将会朝着什么方向飞,以及每次都在怀疑应答机 C 模式是否足够精确。几乎每天都是这样,今天也不例外。今天有一架飞机好像是在做空中杂技表演,他的位置大约在圣安东尼奥机场航向信标台西北方向 5 英里处。关于这架飞机,我收到的通报中有多个高度,范围大概在 5000 英尺到 3000 英尺之间。C 模式应答机也多次提示该飞机在 13R 号跑道航向信标台的上空。圣安东尼奥机场航班在进场之后,我指挥飞机转入五边,而当时那架飞机仍然在航向信标台上空做杂技表演。当我指挥飞机 X 飞向最终进近定位点时,突然有一架飞行器从波尔恩田野机场起飞离场,该飞行器转航向朝

西北方向,开始朝着正在下降的飞机 X 爬升。为了避免与该离场飞行器发生相撞,我指挥航班偏离五边航向,并向其喊话称存在冲突。波尔恩田野机场起飞离场飞机的这种操作通常会加大我们指挥运输机飞行进近的难度,并且需要我们在指挥飞机五边飞行的同时对该机场飞行器运行情况进行大量的推测,并且期盼对那些航空器所做的推测是正确的。由于滑翔机比较小,很多时候甚至在航班整个五边飞行阶段我们都不能判断出它们的具体方位和高度,而且它们有时还在没有打开应答机的情况下做空中机动飞行。

对于圣安东尼奥机场,波尔恩田野机场是一个臭名昭著的问题。有很多报告内容是关于该机场的,而且相关部门曾多次尝试教育该机场的使用者。为了对圣安东尼奥机场主跑道最终进近航道空域有更大的控制权,我们甚至曾要求过扩大机场 C 级空域范围,或者升级空域级别至 B 级。为了使那些其他机场 VFR 飞行规则飞行的飞机飞行高度不高于 ILS 进近下的下滑道高度,我建议增加圣安东尼奥机场空域。这至少会让在圣安东尼奥机场着陆的每架飞机的飞行员知道,在进近阶段他们是不会被其他航空器干扰的。

提要:

圣安东尼奥机场终端雷达进近管制员 (TRACON Controller) 报告称,在机场 13R 号跑道着陆的分级与附近的无塔台管制机场波尔恩田野机场之间存在运行安全问题。

6. I90 终端雷达进场管制乔治布什洲际机场 (IAH) 27 号跑道进场程序

AB: 2018-30/8-4 1501240 2/15/2018

关键词: 空域冲突

报告号: 1501240

时间: 2017 年 11 月

事件描述:

管制指挥飞机在乔治. 布什洲际机场 (IAH) 27 号跑道目视进近着陆。此时正位于机场跑道左侧三边飞行。随后管制指挥飞机在距离机场大约 25 英里的地方左转航向加入五边,同时指挥飞机下降高度至 2000 英尺,并告知飞行机组飞机将脱离 B 级空域。我非常担忧,因为该区域内有许多目视飞行规则 (VFR) 飞行器,并且它们大多不会听从进近管制指挥,我们没有办法确认它们打开了有效的应答机以及应答机有足够的精确性。而即使当那些飞行器“上下飞”过程中的高度达到了 B 级空域下限高度,它们仍然位于 27 号跑道保护空域的最下方。该区域内大多数目视飞行规则 (VFR) 飞行员都认为,如果他们操纵的飞行器没有

闯进 B 级空域（待在 B 级空域的下方），他们就不会对民航运输飞机的运行安全构成威胁。对于乔治布什洲际机场航班来说，飞行员操纵飞机下降到繁忙的通用航空飞行器飞行空域是一件非常危险的事，尤其是该空域中还包含飞行学员训练空域。

提要：

一名 A320 机长报告称，进近管制指挥的高度低于 B 级空域下限高度，飞机进入被称为 VFR 飞行学员训练空域的范围。

7. 无人机空中危险接近事件

2015:39/11-5 1284244 12/8/2015

关键词：危险接近、无人机

报告号：1284244

时间：2015 年 8 月

事件描述：

我是一名飞往凤凰城的航班上的副驾驶员。当时我们正在 BRUSR1 RNAV 航路飞行，飞行高度为 7000 英尺，飞行速度为 210 节。在接近 KUCOO 交叉点时，我发现一个黑色小型物体正面向我们飞来。差不多是位于飞机下方 100 英尺的地方。随后径直越过我们，朝北方飞去了。这个无人机像是一架直升飞机。颜色是黑色和亮黄色，并配有黑色的透明防弹罩。在对它的短时间注视过程中，我认为改无人机大约长 1 1/2 英尺。机长和活动座椅上的工作人员并没有发现该无人机。随后，我向空中交通管制通知了这一情况，我们安全的降落在目的地。刚从舱门出来，我们就与执法机关谈话，按照要求我还联系了凤凰城进近指挥中心。

我不知道还能做些什么，但这确实是一件让人困扰的事情。如果我们的飞机降落的话，很容易就会受到影响，很可能是挡风玻璃处破损。我希望有关部门能够采取有效措施来阻止此类事件的发生。从我了解的情况来讲，FAA 一天会接收到 2 份有关无人机/飞机的事件。这是不可接受的，而且将会引发重大安全事故。

提要：

一架航空飞机上的副驾驶报告称，在飞往凤凰城 BRUSR1 的航路中，高度为 7000 英尺，在 KUCOO 交叉点处，与一架无人机危险接近。

2015:39/11-5 1283969 12/8/2015

关键词：危险接近

报告号：1283969

时间：2015 年 7 月

事件描述 1：

当时我们正在向西飞行，距海平面约 8500 英尺，大约在 P03 北侧的 8 海里处，碰到一个小型灰色的无人机（可能是架探测飞机），并且飞机 Z 正在后面追击该无人机。当时无人机就位于我们下方不远处，按照从左向右的方向从飞机面前经过。而飞机 Z 是从我们的下方经过。当时为了避免碰撞，我采取向西南方向爬升的方法。大约在事件 1 发生的 8 分钟前，我呼叫了 CTAF 122.8，询问我们的位置，但是一直没有收到回复。在发现无人机和飞机 Z 之后，我再次进行呼叫，仍然没有回应。无人机和飞机 Z 一直向北飞行，没有发现在高度或方向上的变化。

提要：

飞行员在接近机场的 8500 英尺高空处，通过采取避让的方式，躲开了一架无人机和随后进行追击的飞机。

2015:39/11-5 1258130 12/8/2015

关键词：危险接近、无人机

报告号：1258130

时间：2015 年 4 月

事件描述：

从 LVK 机场起飞之后，在爬升至 4800 英尺高度的时候，我们感觉到机身突然颠簸了一下，随后就听到砰的一声。当时我们没有观测到任何异常，在对飞机的设备和机身进行评估过后，我们决定继续前行。在降落之后，我对飞机进行了检查，在偏低位置处的前整流罩上，发现了一处 3 英尺长的损坏区域，在第二和第三桨叶靠近根部的位置发现擦痕。除此之外，没有发现其他损伤。随后，检查机构[机械师]又对飞机进行了检查，确定飞机适航。

我认为我们在 Del Valle 水库附近与一架无人机发生碰撞，该无人机的操作违背了 FAR 的有关条例。如果这架无人机再飞高 1 英尺的话，将很有可能损伤飞

机的挡风玻璃，从而导致灾难性的后果发生。

提要:

一架单发小型飞机的飞行员报告称，飞机从 LVK 起飞后，在 Del Valle 水库附近，约 4800 英尺高度时，与一物体相撞，该物体很有可能是一个小型的无人机。在飞机的整流罩和 2 个桨叶上发现有擦痕。

2015:39/11-5 1256654 12/8/2015

关键词: 危险接近、无人机

报告号: 1256654

时间: 2015 年 4 月

事件描述:

在接近 PBI 机场时，仪表着陆系统引导我们在 10L 降落。为了便于着陆，管制员给我们预留出 150 的航向和 2000 英尺的高度。当我们经过 ZISUR 时，塔台发布消息称，在目的地发现无人机（可能位于 1000-2000 英尺高度）。当时，我恰巧看到该无人机在跑道的中心线位置，比我们的高度高 100-200 英尺。幸运的是，它径直经过飞机，并没有出现需要采取机动飞行进行避让的情况。随后，我们向塔台报告了无人机的位置和高度。整个降落过程中并没有出现任何不安全事件。

飞机到达目的地后，乘客开始离开。由于在飞行过程中我们并没有采取机动飞行，因此我们没有将这件事告知乘客。PBI 塔台联系了固定运营基地，并要求我们也和基地联系。当我打电话过去的时候，基地人员想要了解无人机的详细情况，并让警长去寻找无人机的操作者。这个无人机是正方形的，大小约 2*2，颜色为银色，像是一个四轴飞行器。

作为机组工作人员，除了对外围交通状况进行观测之外，我们能做的其实很少。在发现无人机时，我们就向塔台发出警告信息，并提供准确的定位信息。当时无人机在 2000 英尺高度向右飞行。如果下滑道没有截取到无人机的信号，那我们很有可能采取机动飞行方式降落或者与该无人机发生碰撞。

事件描述 2:

当塔台通知我们在最后进近阶段有无人机出现时，我们正使用仪表着陆系统

进行降落，接近 PBI 10L 跑道。随后，我们发现了该架无人机，并在以低于无人机 100-200 英尺的高度成功避开。该事件发生在 ILS 的 ZISUR 航路点位置。在飞机降落后，塔台要求我们给他们打一个电话。随后，机长打了个电话，并将该无人机描述为一个银色的四轴飞行器。塔台告诉机长，将会派遣一位警长去无人机的发现位置进行调查。我们已经通知助理飞行员值班。

提要：

CL300 飞机的机组人员接到 PBI 塔台的通知，在 ZISUR 附近 10L 跑道上有一架无人机。随后，该无人机在 ZISUR 被发现，而机组人员以低于无人机 100-200 英尺的高度成功避开，在此过程中没有使用机动飞行。