

报告编号：20180520TFSH1



## 通用航空一般事故

偏出跑道

星联商务航空有限公司

G200/B-8129 号机

扬州泰州国际机场

2018 年 5 月 20 日

民航华东地区管理局

2019 年 12 月

# 目录

概述.....	III
1 事实情况.....	5
1.1 飞行经过.....	5
1.2 人员伤亡情况.....	8
1.3 航空器损坏及损失评估情况.....	8
1.4 其他损坏情况.....	9
1.5 人员情况.....	9
1.6 航空器情况.....	10
1.7 天气情况.....	10
1.8 导航及目视辅助设施.....	11
1.9 机场情况.....	11
1.10 飞行记录器.....	11
1.11 组织管理.....	14
1.11.1 SJ-SOP-G200 1.47 稳定进近.....	14
1.11.2 起落航线连续起飞程序.....	14
2 分析.....	16
2.1 飞行操纵.....	16
2.2 人的因素.....	18
2.3 驾驶舱资源管理.....	18
3 发现和结论.....	20
3.1 发现.....	20
3.2 结论.....	20
4 安全建议.....	21

## 概述

2018年5月20日，星联商务航空有限公司（以下简称星联航空）G200/B-8129号机在扬泰机场进行本场训练，15:07，飞机在落地连续过程中向左偏出跑道，由于机组过度修正，随后飞机又向右侧偏出跑道，主起落架脱落，机翼受损，飞机受损严重。机上4人，无人员伤亡。

事后，民航华东管理局依据有关规定成立调查组对此事件进行了调查。经过现场勘查、相关人员笔录、飞行数据译码、运行调查等有关工作，调查组认为本次事件是由于当事机组对该机型运行经验不足，在飞机方向出现偏差后过度修正，导致飞机方向失控偏出跑道。

经华东局航空器损失评估小组评估认定该机修复费用为陆仟叁佰零玖万零肆佰陆拾陆万（63090466）元人民币。该机型新机出厂价格为1800万美元，评估的修复费用小于新机价值的60%。该事件构成一起机组原因的通用航空一般事故。

航空公司基于修复的经济性和修复后的技术分析考虑，决定不对该机采取修复工作，按保险理赔等程序完成飞机后续处置相关工作。

## 1 事实情况

### 1.1 飞行经过

5月20日,星联航空湾流G200/B-8129号机在扬泰机场执行本场训练任务。本次训练计划先由刚完成机长改装的曹宝春在左座飞6个起落,再换副驾驶何吼在右座飞几个起落作为熟练飞行,教员为黄建平,飞行科目为左起落航线VOR/DME进近。

13:59,飞机滑出。在完成6个落地连续后机组在三边完成换座,教员黄建平在左座带飞,副驾驶何吼在右座。

15:03,飞机到五边准备落地连续。

15:07,飞机在距扬州机场SJD台约0.75海里,距35号跑道头约500米处接地,后该机于距35号跑道头1515米处向左偏转,继续滑行150米后向左偏出跑道,随后进入位于35号跑道头1745米的中间调头坪,在调头坪滑跑165米后向右切入跑道并压坏一个跑道边灯,飞机以约30度夹角向右滑跑穿越跑道,170米后进入跑道右侧土面区,飞机继续滑跑约250米停在跑道中心线右侧90米、距17号跑道头约70米处(见图1)。

在土面区滑跑过程中两主起落架折断,机腹及机翼擦地,左翼前缘受损并在土面区留下较深痕迹,左侧油箱漏油。

15:08, 机组报告塔台飞机偏出跑道, 无人员受伤, 随后打开舱门下机。塔台回复:“收到, 原地等待, 需要救援吗?”, 机组未回复。

15:10, 机组电话联系塔台, 报告情况。

15:13, 首辆消防车和医疗急救车同时到达现场。

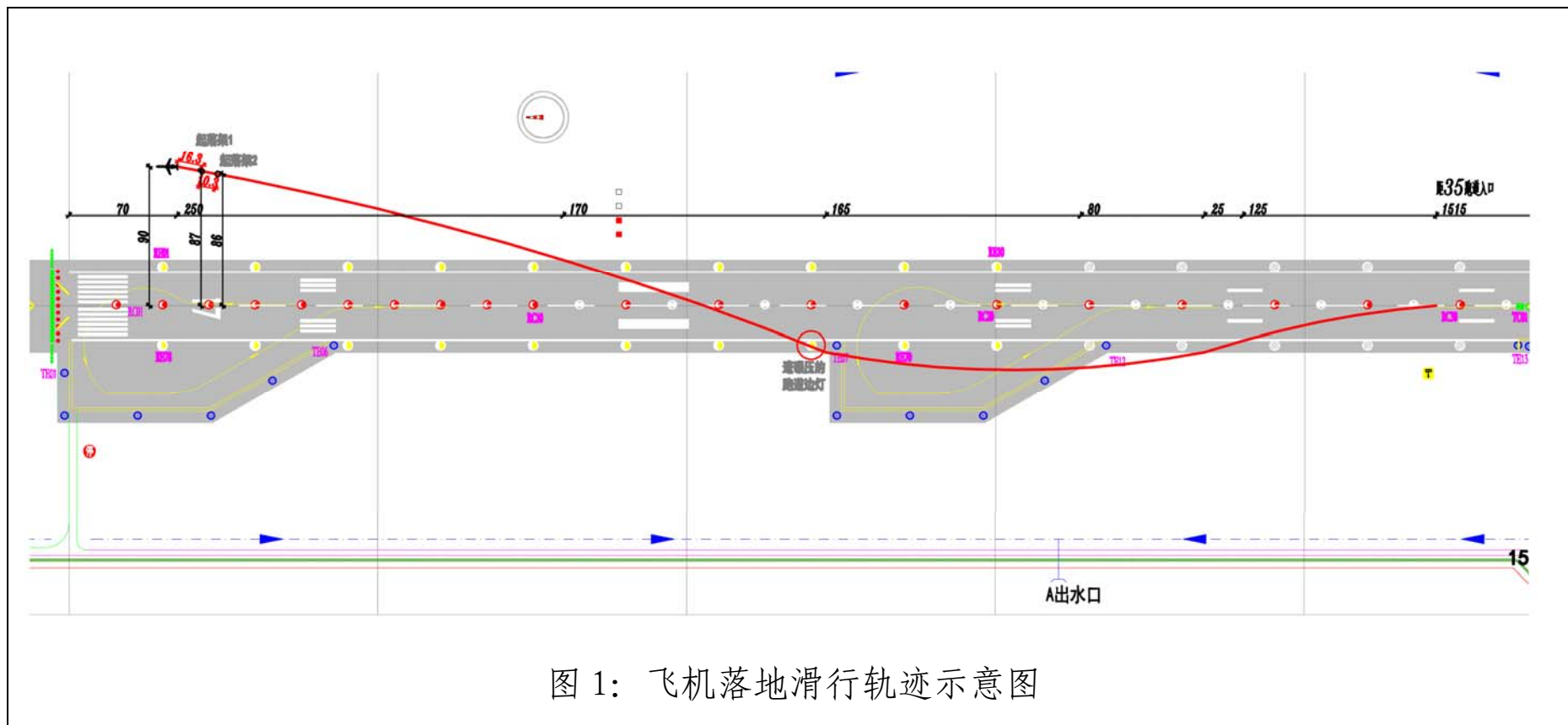


图 1: 飞机落地滑行轨迹示意图

## 1.2 人员伤亡情况

无。

## 1.3 航空器损坏及损失评估情况

飞机主起落架折断，机翼、机腹擦地（见图 2，图 3）。经华东局航空器损失评估小组评估认定该机修复费用为陆仟叁佰零玖万零肆佰陆拾陆万（63090466）元人民币。该机型新机出厂价格为 1800 万美元，评估的修复费用小于新机价值的 60%。而事发飞机的市场评估价大约为 450 万美元，修复费用远大于该机的市场价值。

基于修复的经济性和修复后的技术分析考虑，公司决定不对该机采取修复工作，后续按保险理赔等程序完成飞机后续处置相关工作。



图 2：飞机左侧机翼受损机腹着地



图 3: 飞机右侧机翼受损

#### 1.4 其他损坏情况

35 号跑道左侧一盏边灯受碰撞损毁。

#### 1.5 人员情况

机长黄建平，持航线运输驾驶员执照，执照号为 310105196712134013，飞行总时间 16075 小时，总经历时间 10000 小时左右，湾流 G200 机型经历时间 1181 小时，最近一次复训实践日期为 2018 年 4 月 14 日，体检合格证有效期至 2018 年 6 月 17 日。2018 年 5 月 16 日聘为 G200 高级航线飞行教员，此次训练为第一次作为教员实施本场训练。

副驾驶何吼，持商用驾驶员执照，执照号为 362203196910128638，飞行总时间 538 小时，其中湾流 G200



飞行 246 小时,最近一次复训实践日期为 2018 年 4 月 14 日,体检合格证有效期至 2018 年 7 月 11 日。

观察员座曹宝春,持航线运输驾驶员执照,执照号为 510624195702280032,飞行总时间 40133 小时,经历时间 16000 小时左右,本次安排参加湾流 G200 改装后本场左座飞行,事发前完成了 6 个起落飞行。

机组三人值勤时间、休息时间、飞行时间均满足规章要求。

## 1.6 航空器情况

B-8129 号机机型为湾流 G200,机身序号为 134。该机于 2006 年 7 月 14 日投入运行,截止至 2018 年 05 月 20 日调机执行本场训练之前,B-8129 号机累计飞行 2235.1 小时/1114 循环,其中星联航空营运共计飞行 1110 小时/642 循环。

根据 B-8129 号机的维修记录,该飞机在当日的短停、航前检查均正常,维修人员资质满足要求,飞机无保留故障。

## 1.7 天气情况

扬泰机场预报值班员在当日早晨交接班时进行了天气会商,得出结论:阴天为主,低云较多,偏东风 4-6 米/秒。在前后几个小时的报文中可以看出天气比较稳定。发生飞行事故后,值班预报员再次组织人员进行集体讨论天气,分析

最新资讯，预计天气无明显变化，低云有所抬升。

15:10，扬泰机场气象数据：地面平均风向 80 度，平均风速 5 米/秒，能见度大于 10 公里，碎雨云，微量，云底高 250 米；层积云，多云，400 米；层积云，阴天，1000 米，气温 17.6℃，露点 13.4℃，修正海平面气压 1013.4 百帕，未来两小时无明显变化趋势。

## 1.8 导航及目视辅助设施

扬泰机场当日 VOR/DME 设备工作正常，灯光设备工作正常。

## 1.9 机场情况

扬泰机场在事发当时进行不停航施工，盲降系统不可用，35 号跑道使用 VOR/DME 进近，跑道长度 2400 米，宽 45 米。

## 1.10 飞行记录器

该机 FDR 生产厂家为 Honeywell 公司，件号为 980-4710-003，序号为 ARFDR-02370，可以记录 88 个参数，数据按 ARINC717 规范，以每秒 256 个字的速度记录 25 小时的飞行数据，安装位置在后电子设备舱。

该机 CVR 生产厂家为 Universal Avionics，件号为 1603-02-12，序号为 1529，可以记录 120 分钟的通话，安装

位置在后电子设备舱。

事后，FDR、CVR 状态正常，数据读取正常，CVR 记录内容如下表：

注：下表时间为以 FDR 数据为基准的修正时间。

2018 年 5 月 20 日 B-8129 号机扬泰机场偏出跑道					
北京时间	学员（右座）	教员（左座）	观察员	管制员	备注
15: 05: 19		跑道在我们前方，我们偏左一点点。			
	好，检查				
15: 05: 30		油门 58，好的啊。			
	好的，我断开了啊？				
15: 05: 33		可以啊，断开。			
15: 05: 42	高距比检查一下				
15: 05: 43		好的，稍高一丁点儿啊			
	好嘞				
15: 05: 52		高 80 英尺，问题不大，下降率用到 800 或者 900 这个样子			1000 英尺高度
15: 05: 59	好嘞				
15: 06: 06		看外面好嘞			
	好嘞				
15: 06: 07		FD 就可以不管它了			
	好嘞				
15: 06: 12		下降率 1100，下降率 900 就可以			
	好				

15: 06: 17		位置偏右一点			
	检查				
15: 06: 21		两红两白，下降率在800吧，现在下降率1000			
15: 06: 24	好嘞				
15: 06: 28		油门 58.1			
	检查				
15: 06: 31		速度 148			
	检查				
15: 06: 40		位置偏右一点点，没关系啊，往前走			
	检查				
15: 06: 53		好的啊。			系统报 100英尺
15: 06: 57					50英尺
		带一带，带一带	带带带.....		
15: 06: 58			收光		Sink rate 警告
					10英尺
					Sink rate 警告
15: 07: 04					飞机接地
15: 07: 05	没有事，没有事，	没事，没事，没事			
15: 07: 06		好，方向			
	好嘞		配平		
15: 07: 13		好，加油门	左舵，左舵抵住		
15: 07: 14	好嘞，				
		加油门，没事			
15: 07: 18			左舵		
15: 07: 19	你操纵、你操纵、你操纵		右舵		
15: 07: 25			反喷		
	诶呦				

15: 07: 57		8129, 冲出跑道了			
				收到, 原地等待, 需要救援吗?	

## 1.11 组织管理

### 1.11.1 SJ-SOP-G200 1.47 稳定进近

当飞机计划的形态、姿态、速度及相应的动力设置，按计划进近轨迹飞行时，可认为此进近为稳定进近。

稳定进近包括：

- ◆ 飞机处于正确的飞行轨迹；
- ◆ 为保持正确的飞行轨迹只需要小量的航向/俯仰变化；
- ◆ 飞行指示速度不小于 VREF，且不大于 VREF+20；
- ◆ 飞机处于正确的着陆形态；
- ◆ 下降率不大于 1000 英尺/分钟（如果进近要求下降率大于 1000 英尺/分钟，应做特殊的简令）；

.....

### 1.11.2 起落航线连续起飞程序

飞机接地后，推力手柄慢车位，前轮放下，保持滑跑方向；不使用减速板、刹车、反推；跑道长度允许。

位置	PF	PM
前轮放下	◆ 保持滑跑方向，“襟翼	◆ 将襟翼手柄放

	<p>20, 配平绿区”</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 推力手柄前推至近似垂直位。</li> </ul>	<p>20 度位, 调定安定面配平绿区并喊出。</p>
发动机工作稳定	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 推力手柄加至起飞卡位, “调定起飞推力”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 调整起飞推力, “起飞推力调定”</li> <li>◆ 监视、检查发动机仪表</li> </ul>
VR	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 柔和抬机头到起飞姿态约 10-12° 仰角</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ “抬轮”</li> </ul>
上升率不小于 300 英尺/分钟	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 证实正上升率, “收轮”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ “正上升”</li> <li>◆ “收轮”</li> </ul>
后续省略	后续省略	后续省略

## 2 分析

### 2.1 飞行操纵

无线电高度 1000 英尺以后，飞机下降率较大，期间连续 14 秒下降率大于 1000（见图 4），属于不稳定进近状态，机组仍继续进近。飞机下降至 50 英尺时机长、观察员发现飞机下降率过大，均喊话给副驾驶要求“带一带”，尤其是观察员的喊话非常急切。副驾驶在听到观察员和教员的喊话后大幅度拉杆（见图 5），但仍未有效控制过快的下降率，紧接着飞机在高度大约为 25 英尺左右的时候触发“sink rate”警告，随后飞机接地。接地时飞机带有左坡度，接地点在跑道中心线偏右，航向与跑道方存在偏右 5 度左右的夹角，副驾驶保持蹬左舵（见图 6）。

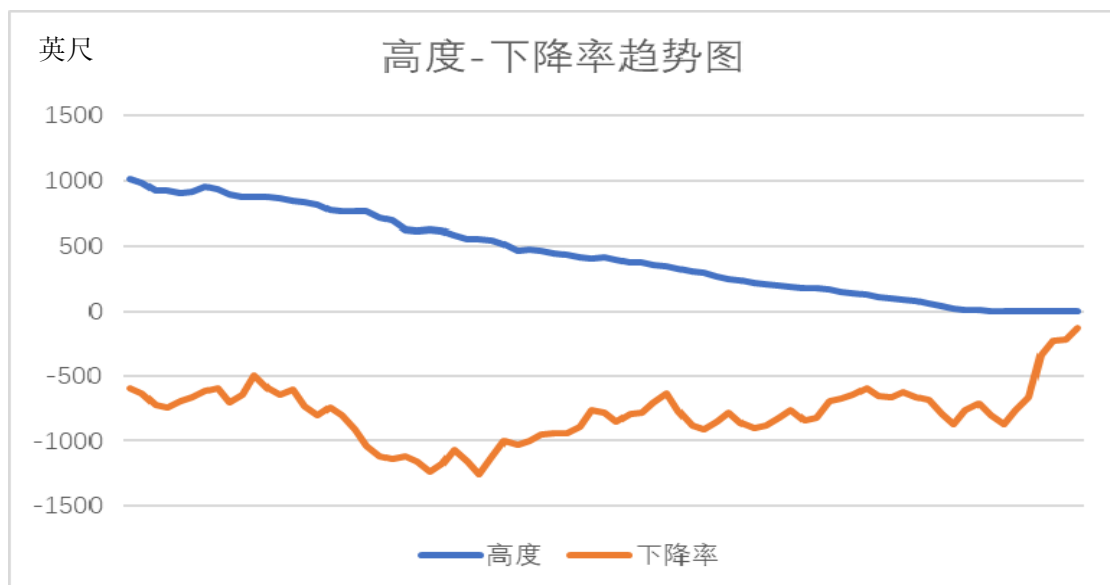


图 4：无线电高度与下降率趋势图



图 5：进近着陆过程中飞机俯仰变化图

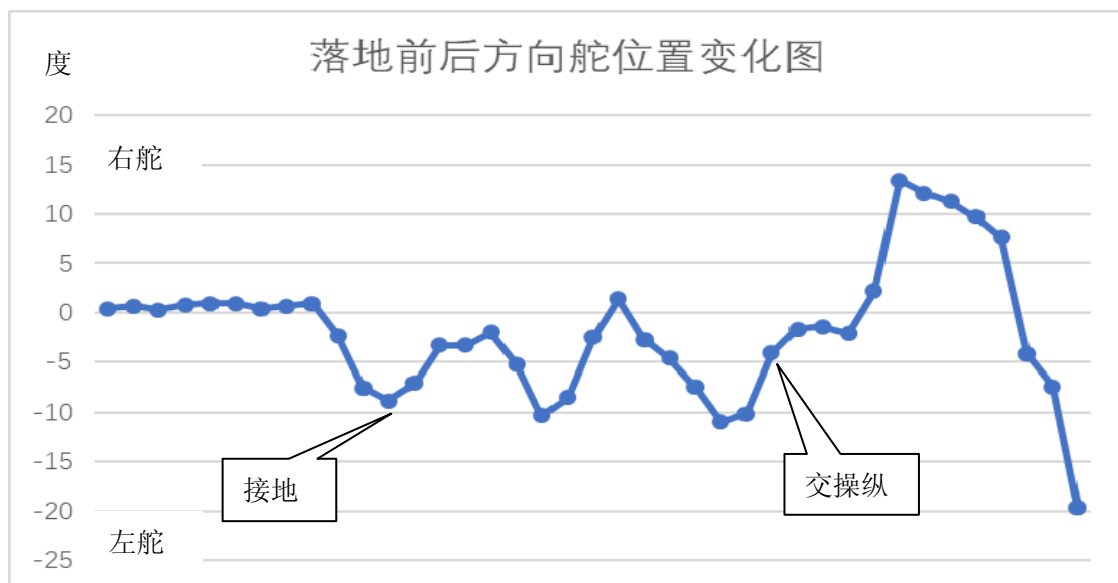


图 6：高度 100 英尺至落地后方向舵位置

接地后，教员、副驾驶认为飞机状态可接受，教员发现飞机有些偏右，提示副驾驶注意方向，同时机组准备落地连续起飞动作。接地大约 8 秒左右，观察员提示副驾驶蹬左舵，紧接着教员要求加油门，副驾驶开始加油门。由于过程中飞机始终带有较大的左舵修正量，飞机航向、轨迹开始迅速左偏。副驾驶发现无法控制飞机，将操纵交给教员。教员接手后，大幅度蹬右舵（见图 6），并且继续加油门准备连续起飞。由于飞机已经形成向左的运动趋势，而且发动机推力的增



加，增加了飞机的动能，进而导致飞机向左偏出跑道。随后由于过量的右舵修正，导致飞机向左运动趋势消除后，迅速向右偏出跑道。当机组意识到中断起飞的时候，飞机已经向右偏出跑道，起落架折断，脱落。

## 2.2 人的因素

教员黄建平缺乏训练和带飞经验，虽然其飞行总时间 16075 小时，总经历时间 10000 小时左右，湾流 200 机型经历时间 1181 小时，但之前从未有过飞行教员经历，2018 年 5 月 16 日才被公司聘为该机型高级航线飞行教员，此次训练为第一次作为教员实施本场训练。

副驾驶何吼，总飞行时间 538 小时，其中湾流 200 飞行 246 小时，本次飞行为第一次作为主操作（PF）飞行。

以上可以看出，教员没有带飞经验，学员没有主操纵经验也是导致飞行配合能力下降的一个客观因素。

## 2.3 驾驶舱资源管理

事件中，机长、副驾驶在进近着陆过程中均没有执行标准喊话，观察员多次进行提示喊话，说明驾驶舱资源管理混乱。飞机在落地后方向修正过程中形成向左偏趋势，随后机长接操纵过度修正导致飞机向右偏出的过程中，机长决定加油门执行连续起飞，说明机组偏差修正不及时、决策不准确。

从落地后的方向修正情况来看，副驾驶和机长均存在动作错误、粗猛操作的情况。

### 3 发现和结论

#### 3.1 发现

1. 机组资质符合要求。
2. 当事教员第一次带飞；学员（副驾驶）第一次主操纵飞行。
3. 飞机 1000 英尺至落地下降率大，50 英尺后出现“sink rate”警戒。
4. 飞机接地点位于跑道中心线右侧，带右交叉 4.5 度。
5. 接地后副驾驶方向修正过大，导致飞机快速左偏。
6. 教员未有效监控飞机方向变化，被动接操纵。
7. 教员未能有效控制飞机左偏，并且对飞机向右方向修正过度，飞机失控向右偏出跑道。
8. 飞机主起落架脱落，预估修复费用 6506.6 万元人民币，该机不采取修复工作。
9. 机场消防紧急出动到达现场时间不满足接报后 3 分钟驰救时间要求。
10. 星联航空没有制定残损航空器搬移预案。

#### 3.2 结论

该事件构成一起机组原因的通用航空一般事故。

## 4 安全建议

1. 航空公司加强机组搭配管理。
2. 航空公司加强飞行员基本技能培训，尤其是针对类似机型方向控制方面的培训。
3. 航空公司加强不稳定进近政策的落实管理。
4. 航空公司视情制定残损航空器搬移预案。
5. 扬泰机场完善应急处置程序，加强应急处置管理，提高应急处置能力，确保满足规章规定的驰救时间要求。