



报告编号：AIIR (DB-1808031)

民用航空器不安全事件调查报告

2018年8月3日黑龙江鲲鹏通用航空有限
公司Y5B (D) /B-50AA飞机飞行事故

事发时间：2018年8月3日

民航东北地区管理局

目 录

概 述.....	3
调查报告正文.....	4
1. 事实情况.....	4
1.1 飞行经过.....	4
1.2 人员伤亡情况.....	5
1.3 航空器损坏情况.....	5
1.4 人员情况.....	8
1.5 航空器情况.....	8
1.5.1 航空器概况.....	8
1.5.2 发动机情况.....	9
1.5.3 维修情况.....	9
1.5.4 飞机加油情况.....	9
1.6 天气情况.....	9
1.7 事故现场情况.....	9
1.7.1 驾驶舱及前部座舱损伤情况.....	10
1.7.2 机翼机身结构损伤情况.....	11
1.7.3 发动机螺旋桨损伤情况.....	12
1.8 适航指令情况.....	14
2. 分析.....	17
2.1 飞机坠落过程分析.....	17
2.2 事故原因分析.....	17
2.3 加温管脱落分析.....	17
3. 结论.....	18
4. 安全建议.....	18

概 述

2018年8月3日，黑龙江鲲鹏通用航空有限公司（以下简称鲲鹏通航）Y5B(D)/B-50AA飞机在黑龙江省佳木斯市同江市青龙山农场，执行农化作业过程中坠入附近水田，机上1名飞行人员受轻微伤，飞机损毁报废。事发后，佳木斯运行办立即组成事故调查组，赶赴青龙山开展调查工作。调查组对坠机现场进行了勘察，对机组及机务人员进行了访谈，调取了机场监控视频及台账记录。

依据中华人民共和国《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院第493号令）第三条第（四）款“一般事故，是指造成3人以下死亡，或者10人以下重伤，或者1000万元以下直接经济损失的事故”，该事件构成通用航空一般事故。

根据调查，此次通用航空一般事故的直接原因是B-50AA飞机发动机左排气管内加温管脱落，导致排出的高温废气通过排气管进入汽化器使发动机进气混合比严重失调，引起发动机功率下降，进而造成空中停车。主要原因是机务维修人员对发动机排气加温管拆解检查不到位，导致加温管脱落。

调查报告正文

1. 事实情况

1.1 飞行经过

2018年8月3日，鲲鹏通航机长飞行员甲、副驾驶飞行员乙驾驶该公司Y5B(D)/B-50AA号飞机在佳木斯市同江市青龙山农场执行农化喷洒作业

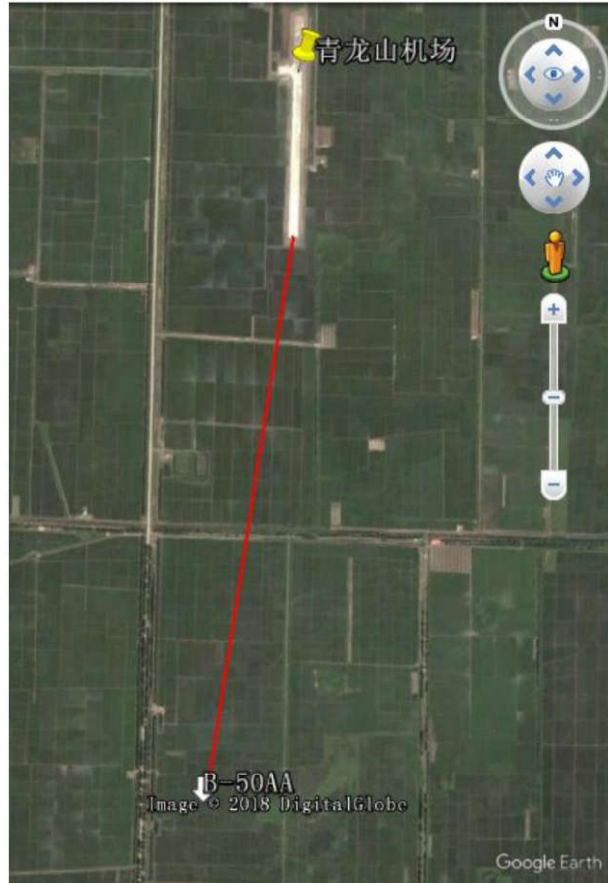
3:30左右，机务人员进场检查飞机并试车，飞机各系统正常。

4:08左右，飞行机组进场开始农化作业飞行，后续完成9架次农化作业任务。

7:10，飞机落地后机务向两侧油箱加油共400升，总油量大约780升，补充药液900公斤。期间地面发现农化喷洒设备冷气手柄处漏冷气，冷气压力不足，检查拆解了冷气手柄，清洗后，工作正常。

9:01，机组开始第10架次作业，飞机正常。

9:33，机组开始第11架次作业。起飞时，地面观察起飞姿态正常。机长操纵飞机起飞后爬升高度到10米左右感觉发动机功率不足，越过第一树带之后，听到发动机有“放炮”的声音，螺旋桨转动变慢。机长感觉发动机动力不足，不能保持高度，操纵飞机迫降，坠落于青龙山机场跑道中心方位184°、约2公里处的水田中，坠机地点坐标为N47°40'14" E133°02'20"。



1.2 人员伤亡情况

机上副驾驶头部被玻璃碎片划破，受轻微伤。

1.3 航空器损坏情况

B-50AA 飞机整体完整，但严重损毁。螺旋桨四片桨叶严重变形，3号桨叶完全陷入泥中，4号桨叶部分陷入泥中。



发动机严重损毁，迫降时冲击地面进入大量植被和泥浆，后经厂家判断报废。



飞机发动机与机身结合部下部挤压变形明显。左下翼损毁，左上翼基本完好，左两翼间张线撕断。右下翼损毁，右上翼基本完好。



飞机驾驶舱左侧风挡破碎，碎片导致副驾驶头部划伤。



1.4 人员情况

左座机长，男，2008年1月10日获得商用驾驶员执照，执照在有效期内；于2018年1月26日通过民航华东管理局航卫处飞行员体检，体检合格证在有效期内。截至事发时，飞行总时间为12138:23小时，运五机型飞行经历时间为10235:05小时。于2018年5月24日完成了熟练检查。

右座副驾驶，男，2014年8月28日获得商用驾驶员执照，执照在有效期内；于2018年5月15日通过民航东北管理局航卫处飞行员体检，体检合格证在有效期内。截至事发时，飞行总时间为587:52小时，运五机型飞行经历时间334:35小时。于2018年6月10日完成了熟练检查。

机械师，男，持有执照，是该公司授权放行人员，资质符合要求。

上述人员执行任务前，均未饮用含酒精的饮料，且无用药记录，身体状况良好。

1.5 航空器情况

1.5.1 航空器概况

B-50AA飞机是Y5B(D)型飞机，由石家庄飞机制造厂生产制造，交付时间为2015年5月。登记证编号NR5988，适航证编号AC6136，签发日期为2015年5月20日。无线电台执照号N-2018-0929，有效期至2021年5月21日。2018年7月14日完成机体200小时定检，发动机300小时定检。

B-50AA飞机无飞行数据记录装置。

1.5.2 发动机情况

B-50AA 飞机安装的发动机型号为 ASZ-62IR-16，序号为 K16535231，2015 年 10 月 26 日出厂，2016 年 10 月 28 日安装（因 2016 年偏出跑道发动机损毁更换）。截至事发前，累计使用 378:38 小时。

1.5.3 维修情况

B-50AA 飞机在 2018 年 7 月 14 日按规定完成了飞机发动机 300 小时定检工作，更换了 1.2.9 气缸排气管紫铜垫及左波纹管，检查无误，试车良好。

1.5.4 飞机加油情况

根据维修记录本记录和飞行机组描述，2018 年 8 月 3 日该飞机农化作业飞行前总油量 780 升，第 9 架次结束后加油 400 升。事发后，飞机燃油和发动机滑油已全部泄露，无法取得油样。后在农化作业机场取得航前留存燃油油样，经调查人员检查没有明显可见的杂质，基本排除油品原因。

1.6 天气情况

目视飞行规则，机组反应天气状况良好。

1.7 事故现场情况

B-50AA 飞机坠落于青龙山机场跑道中心方位 184°、约 2 公里处的水田中，坠机地点坐标为 N47 °40′ 14″ E133 °02′ 20″。航空器整体较为完整，未发现失火痕迹，少量脱落物散落。机腹前部位于水中，第一接地点位于水田中，有明显的尾轮接地痕迹，水中有大量明显可见的滑油和汽油。发动机 4 片叶片受地面撞击影响产生弯曲，均有明显纵向弯

曲，由于现场被大量水体覆盖且土质泥泞，未能确认转动打地的痕迹。



1.7.1 驾驶舱及前部座舱损伤情况

驾驶舱左侧风挡玻璃破碎。操纵盘上的油门杆中间靠前位置，高空杆最后，变距杆最前，停车手柄最前，加温手柄最后位，磁电机开关零位，进气压力表 730 毫米水银柱，四通开关位于打开位置，滑油压力表零位下，汽油压力表零位下，滑油温度零位。



1.7.2 机翼机身结构损伤情况

左右机翼都有损伤，但均未与机身完全分离，左下翼整流包皮撕裂，左上翼基本完好，左两翼间张线撕断。右下翼已损毁，根部撕裂，右上翼基本完好。前主起落架支撑杆断裂，两机轮挤压在两翼下部。观察到大量燃油泄漏。



1.7.3 发动机螺旋桨损伤情况

螺旋桨四片桨叶形变严重，螺旋桨一二四号桨叶向后弯曲变形大约 30 度，三号桨叶向后变形大约 45 度。



鲲鹏通航在从事发地搬离航空器的过程中，安排厂家将发动机从事故飞机机体进行分离并对发动机排气管进行了进一步的拆检。拆检中，调查人员发现左侧主排气管内加温管断裂并在飞行中已经脱落，并非由于迫降冲击脱落。



1.8 适航指令情况

早发：第 12 早第 01 页

04

中国民用航空局



CIVIL AVIATION
ADMINISTRATION OF CHINA

CAAC

适航指令

AIR WORTHINESS DIRECTIVE

本指令根据中国民用航空规章《民用航空器适航指令规定》(CCAR39)颁发，内容涉及飞行安全，是强制性措施。如不按规定完成，有关航空器将不再适航。

编号 NO. CAD87-Y005-04R1

修正案：39-0166

一、标题：运五型飞机汽化器加温管和进气门的检查和修理

二、适用范围：所有在民航注册的运五（含安二）型飞机

三、参考文件：1. CAD87-Y005-01

2. 运五型飞机进气加温管断裂原因的分析报告(吉林工业大学)

四、原因、措施和规定：

在最近一次运五飞机飞行事故调查中，发现排气总管内的汽化器加温管烧蚀断裂，加温门关闭不严。致使发动机燃烧排出的废气大量进入气缸。造成发动机排气管放炮，功率急剧下降直至停车，飞机撞障碍物坠毁。据报告，运五飞机加温管被烧蚀断裂或穿孔，造成空中停车，已发生多次，严重影响着飞行安全。经实验室分析证明，加温管断裂系晶界腐蚀断裂，其主要原因是加温管的不锈钢材料的成份有问题（钛、镍含量均属下限值，磷属上限值，含有少量的有害杂质铝）使加温管的晶界腐蚀加剧，寿命降低。为此，要求所有运五（含安二）型飞机，按下述要求完成检查和修理工作。

1. 分解排气总管，取出各段汽化器加温管，检查其有无烧蚀减薄、变形和裂纹。

(1) 检查方法：用胶木榔头或适当木棒敲击烧蚀部位，去掉氧化层，露出金属光泽（但不要使加温管变形）从敲击声和烧蚀深度来判断加温管的技术状况。

(2) 检查重点：1号、9号、2号气缸排其气缸排气短管所对应的气流冲击区；空气进气口和弧型加温管的连接过渡区。

日期：2015年1月18日

修正版次：0

(3) 使用标准：对变形量（凹凸高低差）大于 3mm，减薄大于 0.3mm，加温管烧蚀变质严重（敲击声发闷），敲击后裂开或敲击后变形的管子，均要报废，不得在装机使用。对有其它缺陷的管子，要进行修理。

(4) 检查时限要求：

A. 全新加温管，500 飞行小时开始检查，如无异常，之后每 100 飞行小时重复进行检查，加温管在使用 500 小时内，结合飞机 200 小时定检，可仅用煤油检查加温管有无渗漏。

B. 总使用时间大于 500 飞行小时或使用时间不清的加温管，在接到本指令的下一次飞行前进行检查（在本指令生效之前已进行过检查的，而且检查方法和标准符合本指令的，可不再进行）。重复检查时限为 100 飞行小时。

C. 如发现加温管变形量（凹凸高低差）大于 1mm 或烧蚀减薄大于 0.1mm，则重复检查间隔时间缩短为 50 飞行小时。

2. 检查加温门的封严性

在接到本指令后的下一次飞行前，应按以下程序对加温门的封严性进行检查（在本指令生效前已按 9 月 3 日发的 1404 号传真电报检查过的，如方法正确，可不在进行）。

(1) 从飞机上拆下进气整流罩（牛头罩）

(2) 加温门在关闭位置，检查其下端与加温门座是否贴合，侧面（与加温门座的弧面之间）是否有间隙。

(3) 对下端面有间隙和侧面间隔大于 3mm 的加温门，应及时修理或更换。

(4) 检查加温门有无高温迹象（变形或局部熔点等），加温门轴的间隙符合规定，封圈无老化变质。

(5) 将检查合格的进气整流罩装回飞机。

(6) 将检查和调节加温门操纵系统的间隙（加温操纵手柄在最后位置时，加温门不应有可打开的活动间隙）。每次系统拆装后，应完成此项检查和调节工作。

3. 试车检查：试车检查汽化器加温的时间（即加温手柄推至全加温位置的停留时间）由 5 至 10 秒改为 10 秒，允许下跌转速 200 转/分，但超过 150 转/分时，应分析原因，必要时按上述 1、2 项要求进行检查。每次发动机试车，都要注意检查大气温度与进气温度的比值，注意发现发动机有无间隙性抖动、放炮，有无橡胶烧焦味等，如发现异常，要认真检查排除，未真正查清原因，严禁放行飞机。

4. 对经常使用起飞功率（PK 为 1050 毫米水银柱，转速为每分钟 2200 转）的发动机，应根据使用情况，制订出补充维护工作内容，要特别注意排气温度高对发动机及其排气管、加温管的影响。对为节省燃油而提高了排气温度的发动机，在未做特别规定前，暂时停止使用。

5. 根据汽化器加温管的材料质量和使用经验，新加温管的技术使用期限暂定为 1000 飞行小时，若加温管技术状态合格，可视情延长使用。

6. 加温管的制造单位，应对每批制造加温管的不锈钢板进行化学成分分析，严禁使用不合格材料制造加温管。

五、生效日期：1988 年 4 月 30 日；完成日期见本指令四。已按 1987 年 9 月 9 日颁发的 CAD87-Y005-04 进行过检查的飞机，可不立即进行检查。需补做的工作，可最近一次 100 小时定期工作时进行。

六、颁发日期：1988 年 4 月 29 日

七、联系人：常士基

中国民用航空局航空器适航司

电话：4012233-8315

注：本指令是 1987 年 9 月 9 日颁发的 CAD87-Y005-04 的修改版。加温管的原材料化学成份质量问题和改进办法有待进一步研究。

日期：2015 年 1 月 18 日

修正版次：0

2. 分析

2.1 飞机坠落过程分析

B-50AA 飞机执行当天第 11 架次农化作业时，机务地面观察正常，机长起飞离地正常。上升高度 10 米左右发现飞机马力不足，保持飞行姿态，小角度上升，但速度保持 110km/h，无法加速。此时机长发现发动机声音不正常，柔和加油门发现动力有减少趋势，之后感觉发动机已经停止工作，向后抱住操纵杆，飞机以正仰角姿态大角度接地。

2.2 事故原因分析

根据机场监控等物证，排除飞机由于油量耗尽停车的可能，结合 Y5 飞机空中停车的其他案例，调查人员将调查重点转移到排气管加温管上。在拆检中，调查人员发现左侧主排气管内加温管断裂并在飞行中脱落，但在事发现场未能找到丢失加温管。

根据发动机排气管拆检情况判断，该机起飞后是由于发动机排气管内加温管脱落，导致排出的高温废气通过排气管进入汽化器使发动机进气混合比严重失调，引起发动机功率下降，进而造成空中停车。

2.3 加温管脱落分析

加温管整体脱落表明缝隙存在时间已经很长，调查人员开始对日常维修情况进行深入调查。调查结果表明维修人员对适航指令要求掌握、落实不到位，存在未执行的适航指令。适航指令 CAD87-Y005-04R1（运五型飞机汽化器加温管和进气门的检查和修理）中关于排气总管的检查时限明确要求：

加温管在使用 500 小时内，结合飞机 200 小时定检，可仅用煤油检查加温管有无渗漏（此处“飞机 200 小时定检”指发动机而非机体）。然而在该机 2017 年 8 月 18 日进行的发动机 200 小时定检、事发 20 天前（2018 年 7 月 14 日）进行的发动机 300 小时定检中，维修人员只是采取“目视检查方法”，使用放大镜对加温管进行了检查。在两次定检中，均没有按照适航指令 CAD87-Y005-04R1 用煤油检查加温管有无渗漏（如有裂纹会出现煤油浸渍），因此未能及时发现加温管裂纹，在后续的飞行中由于震动等原因导致事发时加温管整体脱落。

3. 结论

此次事件发生的直接原因是 B-50AA 飞机发动机左排气管内加温管脱落，导致排出的高温废气通过排气管进入汽化器使发动机进气混合比严重失调，引起发动机功率下降，进而造成空中停车。主要原因是机务维修人员对发动机排气加温管拆解检查不到位，未执行适航指令要求导致事故发生。

依据中华人民共和国《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院第 493 号令）第三条第（四）款“一般事故，是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下直接经济损失的事故”的规定，该事件构成一起维修原因通用航空一般事故。

4. 安全建议

4.1 鲲鹏通航应当加强飞机发动机等关键部位检查，熟悉检查方法、步骤、技术标准和程序要求，确保飞机适航检

查质量。

4.2 鲲鹏通航应当以“三基”建设为契机，加强机务人员维修作风建设，提高执行规章、严格执行适航指令的严肃性和严谨性。

4.3 鲲鹏通航应当严格落实工作单检查制度，做到熟悉规章、熟悉指令要求、提高适航放行质量。

4.4 鲲鹏通航应当加强飞行前准备，确保机组熟悉作业环境，完善不正常程序处置预案，提高发动机失效处置能力。