报告编号：AIIR(DB-1908021)

民用航空器不安全事件调查报告

关于辽宁世达通用航空Y5B(D)/B-500C飞机在龙门农场野外迫降的调查报告

事发时间：2019年8月2日

辽宁世达通用航空股份有限公司

概　　述

2019 年 8 月 2 日，辽宁世达通用航空股份有限公司（以下简称“世达通航”）Y5B(D)/B-500C 飞机在黑龙江省五大连池市龙门农场二队执行农化喷洒作业，因遭鸟击，发动机动力下降，机组决策野外迫降，接地发生翻扣，导致飞机严重受损，领航员轻伤。

事发后，按照黑龙江监管局授权，委托世达通航公司开展不安全事件调查，世达通航公司相关负责人组成调查小组赶赴现场开展调查拍照取证工作，并对相关人员进行了询问。经调查，这是一起航空器空中遭遇鸟击，导致发动机动力下降，机组决策野外迫降的不安全事件。

依据国务院《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，此事件构成通用航空一般事故。

目　录

1.事实情况.....5
1.1 事件经过.....5
1.2 人员伤亡情况.....5
1.3 航空器损伤情况.....5
1.4 人员情况.....7
1.4.1 责任机长.....7
1.4.2 副驾驶.....8
1.4.3 机械师.....8
1.5 航空器情况.....8
1.5.1 航空器概况.....8
1.5.2 飞机基本情况.....9
1.5.3 发动机基本情况.....9
1.5.4 维护情况.....9
1.5.5 飞机加油情况.....9
1.5.6 载重平衡.....10
1.6 气象情况.....10
1.7 事故现场情况.....10
1.8 失火情况.....13
1.9 组织和管理情况.....13
1.9.1 公司情况.....13
1.9.2 飞行计划.....14
1.10 空域批准情况.....14
2.分析.....14
2.1 飞机迫降过程分析.....14
2.2 事故原因分析.....14
3.结论.....14
4.安全建议.....15

调查报告正文

1.事实情况

1.1 事件经过

2019 年 8 月 2 日世达通航公司 Y5B(D)/B-500C 飞机在黑龙江省五大连池市龙门农场二队执行农化喷洒作业。

17 时 14 分，飞机在龙门农场起飞进行当日第七个架次作业。

17 时 30 分，飞机连续作业高度拉升将至 50 米时，飞机发动机突然有“嘭”的一声响，机头包皮右侧有红色物质飞出，螺旋桨转速急剧下降，飞机无法保持高度。机组操纵飞机迫降，接地后发生翻扣，导致机体严重受损。

1.2 人员伤亡情况

事发时，机组三名人员，一名机长、一名副驾驶、一名领航员。领航员陈涛轻伤。

1.3 航空器损伤情况

B-500C 飞机整体完整，但损伤严重。螺旋桨四片桨叶打地严重变形。两侧上机翼及左侧缝翼、上襟翼及垂尾严重损伤。机身多处受损，顶部天线全部折断。

HUAWEI Mate 20
LEICA TRIPLE CAMERA | AI

图 1

HUAWEI Mate 20
LEICA TRIPLE CAMERA | AI

图 2

图 3

1.4 人员情况

1.4.1 责任机长

王**，男， 2014 年 7 月 4 日获取商用驾驶员执照，执照在有效期内。持有 I 级体检合格证，有效期至 2020 年 4 月 12 日。截止事发

时，飞行总时间 4120 小时，Y5B 机型飞行经历时间 1068 小时。2019 年 3 月 17 日完成熟练检查，担任本次飞行任务的机长，为主操纵人员。

1.4.2 副驾驶

亢*，男，2014 年 7 月 4 日获取商用驾驶员执照，执照在有效期内。持有 I 级体检合格证，有效期至 2020 年 4 月 13 日。截止事发时，飞行总时间 4250 小时，Y5B 机型飞行经历时间 1116 小时。2019 年 3 月 17 日完成熟练检查，担任本次飞行任务副驾驶。

1.4.3 机械师

周**，男，2017 年 12 月 25 日获取中国民航维修人员执照，执照在有效期内，具有授权放行资格，担任本次飞行任务机械师。

上述人员执行任务前，均未饮用含有酒精类的饮料，休息期满足要求，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

国籍登记标志：B-500C；

登记证编号：NR6019；

适航证编号：AC6180；

签发日期：2015 年 6 月 11 日；

上次年检日期：2019 年 7 月 16 日；

无线电台执照序号：N-2019-0966；

有效期至：2021 年 6 月 15 日。

1.5.2 飞机基本情况

该飞机为：Y5B（D）型，执飞机号为：B-500C，由石家庄飞机制造厂生产制造，出厂日期为 2015 年，机身累计飞行 927 小时 43 分，902 个起落。该机 8 月 2 日上午调机至龙门农场执行农化任务。

1.5.3 发动机基本情况

型号：ASZ-622R-16；

机号：K1653415；

制造厂家：波兰；

发动机出厂日期为 2014 年 12 月 11 日，截止事发前，累计使用 928 小时 10 分。经调阅《航前维护工作单》、《航后维护工作单》、《飞机飞行记录单》，事件发生前，飞机处于适航状态，无故障记录。

1.5.4 维护情况

根据局方批准的维修方案，定期维修分为 50 小时定检、100 小时定检、200 小时定检、春夏季换季和秋冬季换季定检。B-500C 飞机于 7 月 26 日完成 100 小时定检。

1.5.5 飞机加油情况

根据维修记录本记录和飞行机组描述，2019 年 8 月 2 日该飞机农化作业第 4 架次后加油 400 升，起飞油量 600 升左右，迫降架次为加油后第 3 架次，迫降时油量约为 400 升左右。

1.5.6 载重平衡

该机最大起飞重量为 5250KG，空机重量 3300KG，当日起飞携带 800KG 药量。

1.6 气象情况

目视飞行规则，且天气状况良好。当日天气少云，能见度大于10KM，西南风2-4m/s。

1.7 事故现场情况

通过现场勘查发现，航空器整体完整，未发现失火痕迹。第一接地点距飞机翻扣位置20米。

图4

图 5

图 6

图 7

图 8

1.7.1 飞机左上大翼蒙皮破损，多处翼肋变形，大翼前主梁扭曲，左翼匣支柱在上翼端弯折变形。

1.7.2 左上大翼前后缘飞行控制舵面不同程度损伤变形，大翼张线松弛。

1.7.3 飞机右上大翼目视主梁结构未见明显变形，与机身连接处大翼前缘肋板变形，大翼主梁与机身连接处变形，右翼匣支柱与右上翼连接处弯折变形，翼匣支柱连接的上大翼肋板扭曲变形，大翼张线松弛。

1.7.4 飞机垂直安定面及方向舵，由于飞机翻扣，安定面和方向舵溃缩变形。

1.7.5 飞机螺旋桨 4 片桨叶均明显向后弯曲。

1.8 失火情况

无。

1.9 组织和管理情况

1.9.1 公司情况

世达通航成立于 2013 年 3 月 25 日，2016 年 9 月 2 日取得通用航空企业经营许可证（民航通企字第 198 号），经营范围为乙类：航空摄影、空中巡查、航空护林、航空喷洒（撒）、空中拍照、空中广告、科学实验；使用其有特殊适航证的航空器开展航空表演飞行。

公司于 2013 年 12 月 16 日通过运行合格审定，取得商业非运输航空运营人运行合格证（编号/NO.G-0025-DB），运行种类为：一般商业飞行、农林喷洒作业飞行、训练飞行。

1.9.2 飞行计划

2019 年 8 月 1 日向黑龙江飞行服务站进行了飞行计划申报。

1.10 空域批准情况

于 2019 月 8 月 1 日 16 点前向黑龙江飞行服务站进行了飞行计划申报，同意以龙门机场为中心半径 10 公里范围内真高 100 米以下进行农化作业。

2.分析

2.1 飞机迫降过程分析

B-500C 飞机执行当天第七个架次农化作业时，机务地面观察正常，机长起飞离地飞行正常。上升高度拉升至 50 米左右时，飞行员听见发动机突然发生“嘭”的声响，机头包皮右侧有红色物质飞出，随后螺旋桨转速急速下降，造成动力损失，无法保持平飞，机组决策迫降。为减小迫降损伤，着陆方向从农田横向垄沟调整为顺向垄沟，飞机迫降接地后拖行 20 米发生翻扣，飞机停止。

2.2 事故原因分析

调查人员根据现场勘查取证，结合事故发生时飞行员听见“嘭“一声响及机头包皮右侧有红色物质飞出，怀疑有硬物撞击，调查人员发现飞机进气口有鸟类的残骸及灰色羽毛在进气道内。

根据上述情况判断，该飞机在 17:30 分作业时，遭遇鸟击，造成进气口进气压力下降，致使发动机动力降低，机组决策迫降。由于地面泥泞、松软，导致飞机翻扣。

3.结论

此次事件发生的直接原因是 B-500C 飞机作业时，遭遇鸟击，鸟类的残骸进入进气道内，造成发动机动力下降，飞机难以保持高度，机组决策迫降。

依据国务院《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，本次事故 B-500C 飞机修理费用为 4,145,791 元，该事件构成通用航空一般事故。

4.安全建议

4.1 机组要加强飞行前准备，确保熟悉作业环境，完善特情处置预案，以确保飞行安全，防止同类事件再次发生。

4.2 公司应以“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、执行适航指令的严肃性和严谨性。

4.3 飞行部门要以本次事件为例，总结经验教训，加强飞行人员对空中停车、发动机动力达不到预期性能等问题的处置和野外迫降、松软跑道着陆技术的训练。

4.4 针对本次事件的调查工作进行反思，提升公司自身调查能力，在以后展开调查工作时，保质保量的完成调查工作。

附件一：中航通飞华北飞机工业有限公司关于 B-500C 飞机修复方案

辽宁世达通用航空股份有限公司

2019 年 8 月 18 日

世达通航 B-500C 号 Y5B（D）飞机修理方案

共 20 页

石家庄飞机工业有限责任公司飞机修理厂

2019 年 9 月

目　录

一 事故描述 1

二 飞机部件的受损情况 1

1 发动机和螺旋桨 1

2 左侧上机翼及左侧缝翼、上襟翼 1

3 右侧上机翼及右侧缝翼、副翼、上襟翼 4

4 翼匣支柱 5

5 垂直安定面和方向舵 6

6 机身受损情况 6

7 机身顶部天线 7

三 修复原则 7

四 飞机修复方案 8

1 结构部分修复 8

2 动力系统修复 13

3 特设部分修复 14

五 飞机组装 15

1. 机身和机、尾翼部分的装配 15

2. 动力装置部分的装配 15

3. 操纵系统的装配 16

4. 主起落架装置及冷气系统的装配 16

六 检查与试验 16

七 水平测量和称重 16

八 飞机的试飞 17
九 飞机部件（各系统）修复完成后所需文件汇总 17
十 可行性分析 18
1 设计可行性 18
2 工艺可行性 19
十一 质量及过程控制 19
十二 结论 20

世达通航 B-500C 号 Y5B（D）飞机修理方案

一 事故描述

2019 年 8 月 2 日，世达通航 B-500C 号 Y5B（D）飞机在一次作业中起飞后不久（据描述离地约 100m），发生鸟撞事故，鸟进入飞机进气道后导致飞机动力下降，飞行员随后立即驾驶飞机在农田里进行迫降（迫降同时播撒尾舱内的农药），飞机迫降着陆后，由于农田土地泥泞松软，使飞机前轮陷入土壤中，从而导致飞机仰翻。如图 1 所示。

二 飞机部件的受损情况

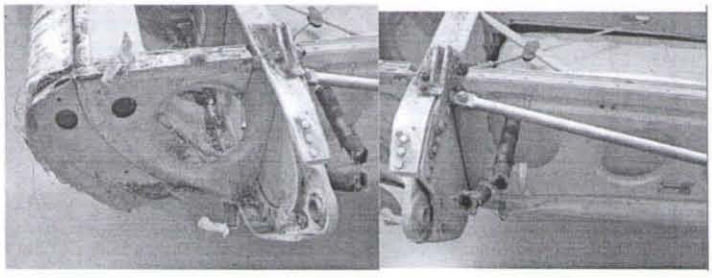
1 发动机和螺旋桨

由于飞机迫降着陆时，发动机没有停车，螺旋桨打地后时使飞机发动机强迫停车。进而导致飞机螺旋桨四个叶片全部变形。

2 左侧上机翼及左侧缝翼、上襟翼

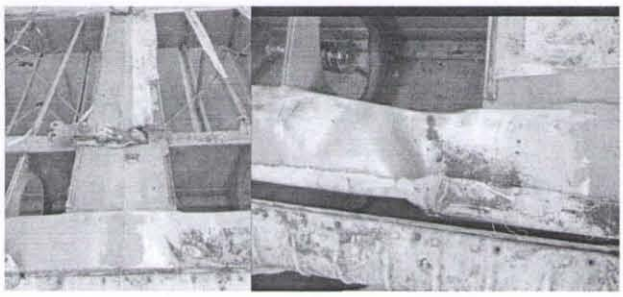
此次事故导致飞机左侧上机翼及左侧缝翼、上襟翼严重损伤，具体情况如下：

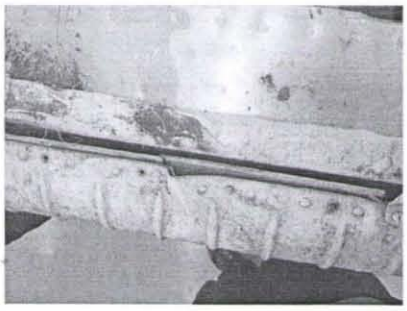
1）飞机左上机翼 1 号肋前段肋（Y5-2006-7）和中段肋（Y5-2021-110）上侧扭曲变形，前缘缝翼（Y5-3600-0）在 1 号肋轴线处局部破损，无法修复。



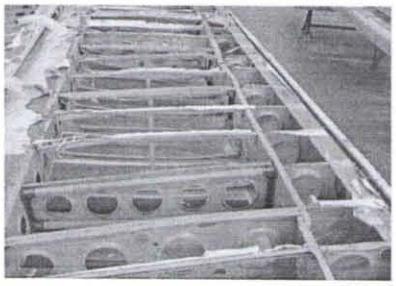
1

2）飞机左上机翼 15 肋中段肋下侧缘条（Y5-2029-77）、16 肋翼尖支柱蒙皮（Y5-2002-176）、前缘蒙皮（Y5-2002-11）在 15-17 肋间变形、左侧缝翼（Y5-3600-40/4）在 16 肋变形，无法修复。



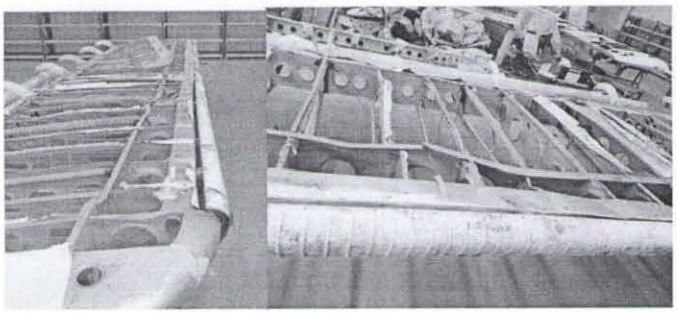


3）飞机左上机翼 17 肋-24 肋前段肋 Y5-2029-74、左上机翼 19 中段肋上下缘条（Y5-2032-61、Y5-2032-62）、20 号肋和 21 号肋中段肋上下缘条（Y5-2029-76、Y5-2029-77）。23-24 肋中段肋上下缘条（Y5-2029-76、Y5-2029-77）扭曲变形，无法修复。



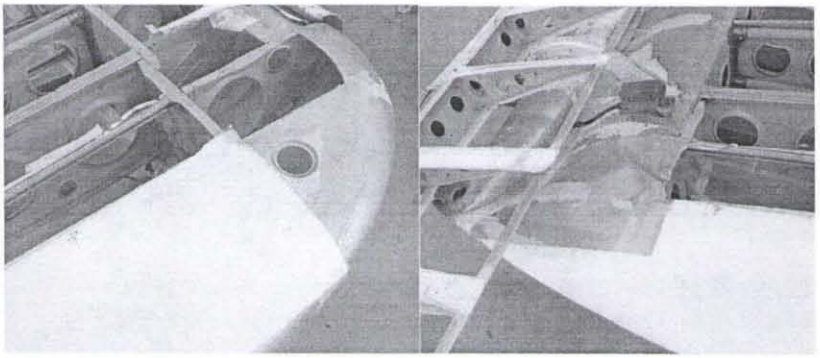
4）飞机左上机翼 19-22 肋间前梁的上下角条（Y5-2004-52、Y5-2004-54）变形严重，下角条在 20-21 肋间折断，19-22 肋间前梁

腹板（Y5-2004-12）和后梁腹板（Y5-2005-12）变形，无法修复。



5）左上机翼 16-18 肋间尾缘蒙皮（Y5-2002-38）发生褶皱变形，无法修复。

6）左上机翼翼尖 1 号肋前段肋（Y5-2006-7）扭曲变形，翼尖后侧下部蒙皮（Y5-2006-40）局部凹陷。



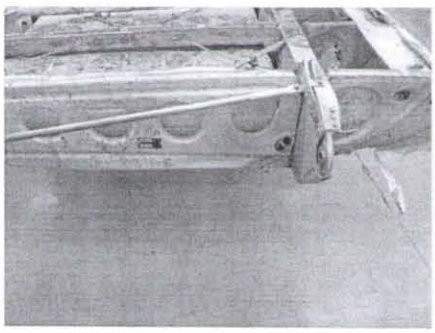
7）左侧上襟翼尾缘条变形。

8）整个机翼变形严重。

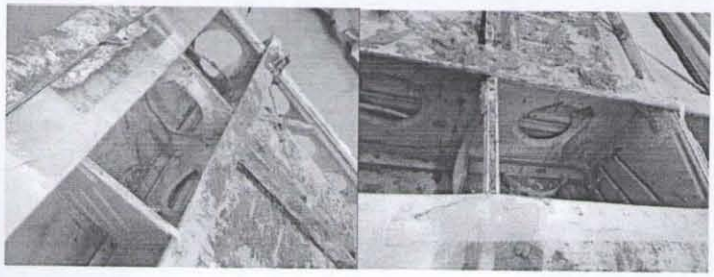
3 右侧上机翼及右侧缝翼、副翼、上襟翼

此次事故导致飞机右侧上机翼及右侧缝翼、副翼、上襟翼损伤，具体情况如下：

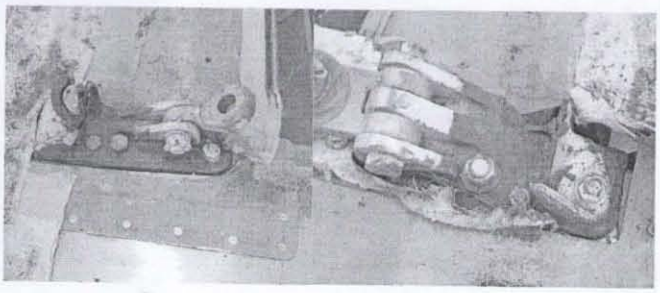
1)飞机右侧上机翼 1 框前缘(Y5-2021-14)、中段肋(Y5-2021-110)上侧、前缘缝翼（Y5-3600-0）在 1 号肋轴线处和 1-2 肋间前缘蒙皮（Y5-2002-10）下侧扭曲变形，需对上述零件换新修理。



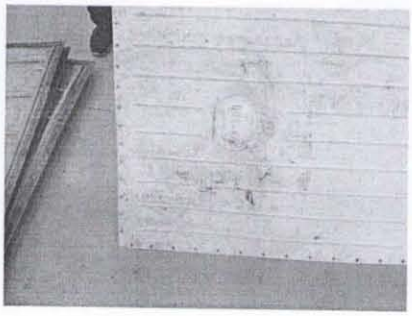
2）飞机 2 号肋前肋腹板（Y5-2022-110）和 2-3 肋间前梁腹板（Y5-2004-10）扭曲变形，需对上述零件换新修理。



3）飞机右上机翼前梁翼匣支柱接头（Y5-2004-65）折断。后梁上的翼匣支柱接头（Y5-2005-60）变形，需对上述零件换新修理。



4）中间汽油箱盖板（Y5-2010-70）局部产生永久性凹痕及变形，需对其进行校形修理。



4 翼匣支柱

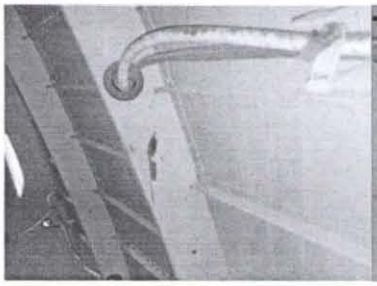
飞机左侧翼匣支柱(Y5-2200-0-2)右侧翼匣支柱(Y5-2200-0-1)上侧折断，无法修复。

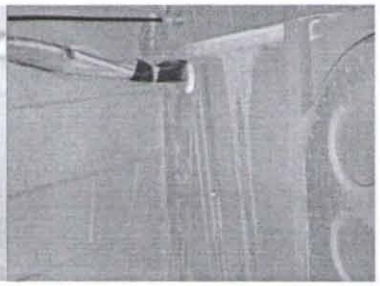
5 垂直安定面和方向舵

受地面撞击影响，飞机垂直安定面（Y5-3400-0）和方向舵（Y5-3300-0）的结构骨架变形严重。

6 机身受损情况

1）飞机尾舱内 17 框右侧框板破裂。尾舱内 15 框-16 框间机身结构上有农药药物污渍残留。





2）驾驶舱座舱罩（Y5B-9300-0H）

飞机座舱罩受冲压略有变形，遮阳板碎裂。

3）机身一框前滑油散热器支架两侧角条弯曲变形。

7 机身顶部天线

机身顶部天线全部折断

三 修复原则

为确保 B-500C 号 Y5B 飞机修复后的使用安全，确保修复后的飞机满足适航要求，并尽量缩短修复时间，根据现场观察的变形情况，并考虑修理实施的工艺性，确定如下修理原则：

1 对左侧上机翼、左右两侧翼匣支柱及右上机翼襟翼及副翼换新。对右侧上机翼与翼匣支柱的接头进行报废换新，将右上机翼骨架返回装配型架进行检测，检验各接头同轴度，检查各翼肋的外形，将变形处进行校形，损坏严重不能通过校形进行校正的零件更换，对有裂纹的翼肋进行更换。对有变形但可校形的骨架、蒙皮等进行校形，对翼

肋型条进行全面检查，受损处可局部更换。不离位探伤所有张线接头，检测骨架内所有张线的张力是否符合，更换上机翼骨架内断裂的张线，安装完油箱及线路后进行油蒙喷漆；

2 报废换新两侧翼匣支柱及飞行张线和降落张线，对目视没受损的飞行张线和降落张线的接头进行探伤，根据探伤结果决定接头校形使用或报废更换；

3 垂尾组件并报废换新，针对机身上与垂尾连接的连接接头进行探伤处理，根据结果决定进行校形使用或报废换新；

4 对机身上的上下机翼翼身连接接头进行探伤并激光定位，视情况进行校形或报废换新；

5 对飞机起落架前撑杆接头座、起落架前撑杆、起落架后撑杆进行全面检查，如发现变形或裂纹，对确有故障的零件更换；

6 螺旋桨报废换新，发动机返厂检修；

7 发动机整流包皮校形后使用，发动机前圈报废换新，拆除发动机后对发动机连接架及发动机架接头进行探伤并激光定位后视情况进行校形使用或换新；

9 机身顶部天线报废换新；

10 对飞机上所有仪表进行离位校验检查，对驾驶舱、客舱、尾舱内的设备及仪表板、线缆等进行外观检查及通电检查，保证航电设备完好，工作正常。

四 飞机修复方案

1 结构部分修复

1）飞机机身修复

（1）机身上下列接头按说明书 Q/19AJ05-343 做荧光渗透探伤：

① 飞机 6 号隔框上的翼身连接接头（Y5-0116-1、Y5-0116-2）和 8 号隔框上的翼身连接接头（Y5-0118-1、Y5-0118-19）；

② 机身后段的 23 号隔框接头（Y5-0233-17）、25 号隔框接头（Y5-0235-20）

③1 框发动机四个接头（Y5-0106-13）

对检查和探伤后无变形和裂纹的接头允许继续使用，对检查和探伤后有变形或裂纹的接头则报废换新。

（2）对机身与机翼连接的 4 组接头（Y5-0116-1、Y5-0116-2、Y5-0118-1、Y5-0118-19）进行激光测量定位，检查接头是否有错位。

假如无错位则继续使用，否则对接头进行校形或换新。

（3） 机身顶部应急舱盖按图纸（Y5B-9350-0HA）进行破损玻璃新制及修复。

2） 上机翼修复

（1）左侧上机翼报废，并按图纸新制飞机左上机翼。

（2）将右上机翼中所有的油箱和燃油管路取出，并去除右上机翼上的所有机翼蒙布。

对右上机翼骨架上的接头 Y5-2004-24-1/-2、Y5-2005-27-1/-2、Y5-2004-60-1/-2、孔位进行不离位探伤，接头 Y5-2004-63、Y5-2004-70 和 Y5-2005-64 按说明书 Q/19AJ05-343 进行荧光渗透探伤，对有损伤的接头进行更换。

对左右接头 Y5-2005-60-1/-2、Y5-2004-65-1/-2）先进行外观检查。对有变形的接头支架换新处理，没有变形的接头按说明书 Q/19AJ05-343 做荧光渗透探伤，并按说明书 Q/19AJ05-341 对焊接处做 100%X 射线照相探伤（离位探伤），接头如有探伤缺陷，则对接头报废换新处理。

检查各翼肋的外形，对变形和有裂纹的翼肋、蒙皮、型条进行换新，对右机翼前后梁上的翼匣支柱接头换新，飞机张线接头进行不离位探伤检查。

右上机翼的所有需要换新翼肋和接头必须在机翼工装型架上定位安装，故需将左右上机翼骨架回工装型架进行检查，按工装型架检测各接头同轴度，接头同轴度不符合的按照《Y5、Y5B 系列主要接头和修理容差》中的接头修理容差进行修复。

（3）对左、右上机翼油箱盖板进行校形。

3） 下机翼修复

（1）拆除下机翼的蒙布，并对下机翼骨架上的各接头（Y5-2105-14、Y5-2105-25、Y5-2104-40）进行不离位探伤。对有损伤的接头进行更换。

（2）目视检查翼肋骨架上的型条，重点检查 13#肋处的翼间支柱蒙皮，对变形处进行校形，不能通过校形恢复的型条则进行更换。

4） 翼匣支柱及飞行降落张线修复

（1）飞机两侧翼匣支柱报废处理，新制两侧翼匣支柱。

（2）飞机两侧的飞行和降落张线报废并换新，对机翼上的飞行降落张线接头现进行目视和磁探检查，对发现变形或裂纹的接头一律换新处理。

（3）按图纸（Y5-2300-50）对缓冲器装置进行目视及探伤检查，假如没有变形或裂纹等损伤原样使用，否则直接换新。

5） 上襟、副翼、下内襟翼、下外襟翼修复

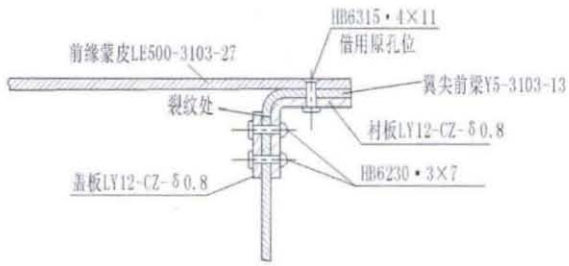
（1）飞机左侧上机翼缝翼、襟翼和副翼报废换新。

（2）将右侧上机翼襟翼、副翼，下机翼内外襟翼扒布，将各接头进行不离位探伤，接头不损伤的基础上，目视检查各翼肋型条，如

无明显裂缝的变形进行校形工作，不能校形的变形，进行更换型条工作。

6） 水平安定面修复

去蒙布，将水平安定面的各接头（Y5-3101-12-1/2、Y5-3101-13-1/2、Y5-3101-14-1/2、Y5-3101-18-1/2）进行离位探伤，对有损伤的接头进行更换。对水平安定面左侧受损比较严重的后梁（Y5-3105-0）、3#肋（Y5-3103-2）、4#肋（Y5-3103-2）、5#肋（Y5-3103-2）、6#肋（Y5-3103-20）进行换新，对受损的前梁腹板及变形肋进行校形，不能通过校形排故的零部件进行更换。翼尖前梁破损处校平，并在裂纹两端打止裂孔，按大修手册 6-03-00 章节（尾翼骨架和蒙皮）在梁后侧增加衬板（材料 LY12CZ-δ0.8，尺寸 60×60），并在前侧增加盖板（材料 LY12CZ-δ0.8，大小 60×30）进行结构补强。前梁腹板减轻孔附近有褶皱裂纹的部位，可按照大修手册 6-03-00 章节（尾翼骨架和蒙皮）减轻孔进行切割修复，对水平安定面骨架修复过程必须在工装型架上进行，修复过程中按工装型架位置



校对各接头的同轴度，接头同轴度不符合的按照《Y5、Y5B 系列主要接头和修理容差》中的接头修理容差进行修复。

7） 飞机垂尾修复

飞机垂直安定面(Y5-3400-0)和方向舵(Y5-3300-0)作报废换新。

8） 升降舵修复

1）左侧升降舵骨架整体变形，作报废处理，更换整个部件。右侧升降舵扒布进行目视检查，对有损伤的零件进行更换。

9） 机翼、尾翼等部件修复后的油蒙

机翼、尾翼各部件，在骨架修复并检验合格按油蒙工艺规程重新进行油蒙工序。

10）机身、机翼修理后的强度评估

飞机结构主体损伤部位在上机翼、翼匣支柱、以及尾翼。

其中飞机左侧上机翼、翼匣支柱、垂直安定面，方向舵，左侧升降舵修理过程中均按照批生产图纸进行新件的生产及装配，理论上按上述方案修理后飞机结构强度能达到原设计要求同等水平。

飞机其他损伤部位（上机翼、水平安定面等）的修理过程按照已经获得适航部门批准的《Y5B 飞机大修手册》进行结构部分修理，没有超手册进行修理。对飞机隐性损伤部位（如大部件对接接头、主要承力件等）进行全面探伤检查，并按照大修手册进行损伤件的修理或更换，理论上按上述方案修复后结构强度可以满足适航要求。

综上所述，按照如上方案进行修理后，飞机结构部分强度能够达到适航要求。

11）机身、机翼、尾翼制定修复方案的依据

（1）Y5B 飞机结构部分的装配图

Y5B-0100-0/ML　机身前段

Y5B-0201-0/ML　机身后段

Y5B-0300-0/ML　中翼

Y5B-0500-10/ML 座舱罩

Y5B-2000-0/ML　上机翼

Y5B-2100-0/ML　下机翼

Y5B-2200-0/ML 翼匣支柱

Y5B-2300-0/ML　翼匣

Y5B-3000-0/ML 尾翼

Y5B-3100-0/ML 水平安定面

Y5B-3200-0/ML 升降舵

Y5B-3300-0/ML 方向舵

Y5B-3400-0/ML 垂直安定面

Y5B-3500-0/ML 副翼

Y5B-3600-0/ML 缝翼

Y5B-3700-0/ML 上机翼襟翼

Y5B-3811-0/ML 下机翼襟翼

Y5B-3821-0/ML 下机翼襟翼

（2）Y5B 飞机大修手册

2 动力系统修复

1）螺旋桨

飞机螺旋桨报废换新。

2）发动机

发动机报废换新。

3）发动机安装架

发动机安装架先返回型架检验外形检查，如有变形则直接换新，如没有变形则依据批生产要求按说明书 Q/19AJ05-342 做 100%磁粉探伤，并按说明书 Q/19AJ05-341 对焊接处做 100%X 射线照相探伤，，存在探伤缺陷，报废换新。

4）发动机罩包皮发动机罩前圈修复

① 发动机罩包皮校形修复

② 发动机罩前圈变形严重，现已无法校形，故需对发动机罩前圈进行换新，

3 特设部分修复

1）安装在飞机顶部 5～6 框右 22～23 长桁之间的 1 号甚高频天线和安装在 9～10 框右 22～23 长桁之间的 2 号甚高频天线已经损坏，需重新更换新的 CI121 超短波电台天线，更换 CI121 超短波天线按照安装图 Y5B-7414-20(1 号 CI121 甚高频天线安装)、Y5B-7434-20(2 号 CI121 甚高频天线安装)的要求进行安装，天线换装完后安装超短波电台相关通电检查技术条件进行通电检查，查看超短波电台能否正常工作。

2）由于飞机显示仪表均为灵敏设备，受到剧烈震动时，仪表内的陀螺或指针位置极易产生偏离，故需对仪表板上的仪表、电气和无线电设备按照批生产前校验项目进行离位校验，进行装机前校验检查。

3）检查飞机仪表板、仪表、电子、电气设备的电缆插头及电缆，对其电缆进行导通，查看其电缆是否有断裂、虚接及短路现象；对有损

伤的电缆插头及电缆能修复的进行修复，不能修复的进行更换。

5）通电检查

无线电系统：KY196B 甚高频短波电台、GNC420W 全球导航通讯系统、KMA24 机内通话/信标机、KR87 无线电罗盘、GB0.6-1A 无线电高度表、KT76C 应答机分别按照相关通电检查技术条件 Y5B-JT74-2、Y5B-JT74-12、Y5B-JT74-7 进行通电检查。

仪表系统：仪表系统按照技术条件 Y5B-JT77-2 的内容进行通电检查。

电气系统：通电检查电气设备，各个电气设备的功能应正常，相关的电气参数应在正常范围内。

6）对于仪表、电气、无线电系统通电检查中发行的异常情况，需查明原因，对确有故障的成件进行更换。

五 飞机组装

装配前，应检查各零部件是否有损伤、破损，机身、机翼和尾翼外表面有无刮伤或擦伤。管路连接前应检查各接口处是否有油污，杂质和堵塞。

1. 机身和机、尾翼部分的装配

按正常程序装配机翼、翼匣和尾翼。

2. 动力装置部分的装配

按正常程序装配滑油散热器装置、油管通气管、专用排风口盖板，机翼对接后连接汽油油路。

按照螺旋桨使用说明书的要求，将螺旋桨组装后装机。

3. 操纵系统的装配

机翼和尾翼组装后，按正常程序连接襟翼及副翼操纵拉杆和尾翼各钢索。

4. 主起落架装置及冷气系统的装配

飞机在顶起状态装上减震支柱（带机轮）、前撑杆和后撑杆、减震支柱整流包皮、斜撑杆的上、下整流罩，连接前撑杆刹车软管的管接嘴。

六 检查与试验

1）汽油管路连好后，应先做气密试验。气密试验合格后，向汽油箱填充汽油，检查各重新连接后的机身内汽油导管接头是否漏油。

2）汽油系统装好后，通过从汽油箱放油，记录油箱剩余油量时的油量指示器指示情况，对油量传感器进行检查。

3）地面发动机试车后，检查各重新连接的汽油导管接头是否漏油。

4）操纵系统连接后，检查有关舵面的运动情况，驾驶杆、脚蹬及襟翼电动机构运动的极限、中立位置与各相关舵面的极限、中立位置相一致。

5）动静压系统组装好后，按照有关技术条件要求进行气密检查。

6）各电缆、线路连接后，做通电检查。

七 水平测量和称重

由于飞机修复前曾发生过意外损伤，因此应对飞机组装后的水平测量给予高度重视。

飞机水平测量按水平测量图 Y5-0000-61 执行。

飞机水平测量时，机上应无人，不装燃油，装发动机及机上所有设备，关闭所有舱门和口盖，并且避风。

水平测量图中括号中的尺寸可不测。

水平测量后应在飞机履历本中做好记录。

水平测量工作完成后，按技术条件 Y5B-JT•Z-1D 进行全机空机称重，并按要求填写新的称重记录。

八 飞机的试飞

飞机试飞按 Y5B(D)型飞机交付验收试飞大纲 Y5B-SY •Q-4D 进行。

试飞目的：通过试飞，检查飞机各系统地面和空中工作情况及飞机的主要飞行性能，确定飞机的使用合格性。

地面检查和试验项目：按飞机交付正常程序进行。检查和试验依据可按各系统技术要求执行。

试飞科目：按 Y5B(D)型飞机交付验收试飞大纲 Y5B-SY •Q-4D 中。

九 飞机部件（各系统）修复完成后所需文件汇总

飞机组装完成后修复过程（飞机装配、检查、水平测量、称重以及试飞）按照下列飞机各系统的批生产用图纸和技术条件执行：

Y5-0000-61	飞机水平测量图
Y5-2000-0	上机翼总图
Y5-2100-0	下机翼总图
Y5-2200-0	翼匣支柱
Y5-2300-0	翼匣
Y5-3000-0	尾翼
Y5-5300-0	襟翼和副翼在机身内的操纵系统

Y5-5301-0	下机翼襟翼在机身内的操纵系统
Y5B-6100-0	汽油系统装置图
Y5B-7200-0BAC	电器设备半装配图
Y5B-JT20-2	翼匣、尾翼对接技术条件
Y5B-JT30-1	尾翼制造、装配与验收技术条件
Y5B-JT50-1	操纵系统制造、安装与调整技术条件
Y5B-JT50-2	机翼内襟翼、副翼操纵的调整技术条件
Y5B-JT61-2	汽、滑油系统和防冰系统零件的制造和安装
Y5B-JT72-1	电气设备的零件制造、安装和验收
Y5B-JT74-2	试飞站在地面和空中检查无线电技术条件
Y5B-JT74-3	飞机的电搭接
Y5B-JT74-7	无线电设备安装和检查技术条件
Y5B-JT74-11	AK451 型紧急定位发射机通电检查技术条件
Y5B-JT74-12	GNC420W 全球导航通讯系统通电检查技术条件
Y5B-JT77-1	Y5B 仪表设备的安装和验收技术条件
Y5B-JT77-2	仪表设备试飞检查技术条件
Y5B-JT•Z-1D	整机称重技术条件
Y5B-SY • Q-4D	Y5B(D)型飞机交付验收试飞大纲

十 可行性分析

1 设计可行性

华北公司知道该任务后，设计人员和服务人员赶赴现场进行了损伤情况勘查，掌握了第一手资料，回厂后进行了详细汇报。公司领导

非常重视，提出了“高度重视、充分准备、确保可行、分工协作、严谨求实、保证质量、安全为主”的工作原则，并对此项工作做出了整体安排，由飞机大修分厂牵头组织此项修复工作，研发部负责修复方案的制定。飞机到厂后会对发动机、发动机架、发动机架连接接头、翼身接头、翼匣支柱与下机翼的连接接头、飞行张线和降落张线与上下机翼的连接接头、左侧斜撑杆、两侧斜撑杆两端接头、机身 23 框与左侧平尾斜撑杆的连接部位、飞机主起落架、机身内部设备和仪表进行全面检查。按照上述方案进行修理后飞机能达到原设计要求同等水平

由上可知，修复方案设计上可行。

2 工艺可行性

由于世达通航 B-8143 号 Y5B 飞机修复，将受损的飞机螺旋桨、发动机、发动机架、机身顶部天线、飞机垂尾、左侧升降舵进行换新。零部件生产及装配过程与正常批生产相同。

运-5/运-5B 飞机机翼、尾翼蒙布扒开以后，拆去机翼受损、变形的零件，是可以返回装配型架的。且装配型架上的定位器，可以保证翼身接头、翼间支柱接头、悬挂肋、悬挂肋上的襟翼连接接头、水平面与机身接头等各接头的准确定位；同时能保证更换上下机翼及水平面内部张线后其张力调整到图纸规定的数据。

由上得知，修复方案工艺上可行。

十一 质量及过程控制

根据机身的受损情况，设计人员与工艺人员进行了充分的技术讨论，确定了修复原则，制定了详细的修复、检查方案。按照上述方案进行修理后能够达到原设计要求。

修复方案依据运五 B 飞机批生产现用图纸、技术条件、工艺文件和《运五/运五 B 系列飞机大修手册》制定。

修复工作严格按照修复技术文件和工艺文件执行，并按照质量控制程序进行检验合格。

修复过程由设计、工艺、质量等有关人员全程跟踪。

我公司是运五/运五 B 飞机主机生产厂，具有完善、健全的过程控制和质量管理体系。有过多次成功修复受损运五 B 飞机的工作经验。

十二 结论

综上所述，以上修复方案是可行的。