

型号合格证数据单

TYPE CERTIFICATE DATA SHEET

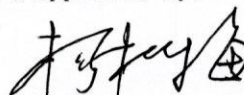
编号/No: TC0007E

版次/Revision: 1

型别/Model:

WJ5AI

批准人/Approved By:



日期/date: 2016-07-08

本数据单是型号合格证（编号：TC0007E）的组成部分，它规定了符合中国民用航空局的适航要求所颁发此型号合格证/型号设计批准书的产品状态和限制。

This data sheet, which is part of Type Certificate (No: TC0007E), prescribes condition and limitation under which the product for which the Type Certificate was issued meets the airworthiness requirements of the Chinese Civil Aviation Regulation.

型号合格证或型号设计批准书持有人/Type Certificate or Type Design Approval Holder:

哈尔滨东安发动机（集团）有限公司

哈尔滨市平房区保国大街 51 号

版次/Revision	1	1	1	1	1	1					
有效页/Effective Page	1	2	3	4	5	6					

型号合格证数据单
TYPE CERTIFICATE DATA SHEET

编号/No: TC0007E

版次/Revision: 1

型别/Model:

WJ5AI

批准人/Approved By:

日期/date: 2016-07-08

本数据单是型号合格证（编号：TC0007E）的组成部分，它规定了符合中国民用航空局的适航要求所颁发此型号合格证/型号设计批准书的产品的状态和限制。
This data sheet, which is part of Type Certificate (No: TC0007E), prescribes condition and limitation under which the product for which the Type Certificate was issued meets the airworthiness requirements of the Chinese Civil Aviation Regulation.

型号合格证或型号设计批准书持有人/Type Certificate or Type Design Approval Holder:
哈尔滨东安发动机（集团）有限公司
哈尔滨市平房区保国大街 51 号

版次/Revision	1	1	1	1	1	1					
有效页/Effective Page	1	2	3	4	5	6					

一、产品型别和批准日期/THE PRODUCT MODEL AND APPROVAL DATE

涡桨五甲-I (WJ5AI)

1994 年 10 月 31 日

二、合格审定基础和生产依据/CERTIFICATION BASIS AND PRODUCTION BASIS**1. 型号合格审定基础:**

中国民用航空规章第 33 部《航空发动机适航标准》，1988 年 2 月 9 日颁布。

WJ5AI 发动机对 CCAR33.73(b) 功率响应问题的说明。

2. 生产依据:

哈尔滨东安发动机(集团)有限公司生产许可证, 编号(No.) 89003。

三、技术特性和使用限制/TECHNICAL CHARACTERISTICS AND OPERATIONAL LIMITATIONS**1. 型式:**

单转子涡轮螺旋桨发动机, 具有 10 级轴流式压气机、环形燃烧室和 3 级轴流反力式涡轮, 尾喷口为收敛不可调式, 桨轴装在发动机前端, 减速器为封闭差动游星齿轮式。

2. 额定值:

海平面标准大气

状 态	当量轴功率(kW)	轴功率(kW)	喷气推力(kN)	转速(RPM)
起飞 II (5 分钟)	2133	1956 ⁽¹⁾	2.64	15600
起飞 I (5 分钟)	2052	1894 ⁽²⁾	2.35	15100
最大连续 (60 分钟)	1667	1520 ⁽³⁾	2.19	15100

注: (1) 可保持到大气温度 38℃;

(2) 可保持到大气温度 31℃;

(3) 等供油量保持到大气温度 35℃;

3. 燃油:**3.1 燃油种类**

工作和起动用燃油: RP-1 (GB438-1977) 或 RP-2 (GB1788-1979), 及它们的混合油。

3.2 旋板式燃油泵

型号: XB-34

型式: 旋板式

制造厂: 新乡航空工业(集团)有限公司

3.3 柱塞式燃油泵

型号: ZB-36E

型式: 柱塞式

制造厂: 西安航空动力控制有限责任公司

3.4 燃油调节器

型号: RT-9E

型式: 液压式

制造厂: 西安航空动力控制有限责任公司

3.5 粗油滤

型号: YL-29

过滤网号: 0063 (HB1862-1973)

3.6 细油滤

型号: YL-40

名义过滤度: $10\ \mu\text{m}$

4. 滑油

按容积比 75% 的 45 号变压器油(GB2536-1990)或 8A 号航空喷气机润滑油(GB439-1990)加上 25% 的 HH-20 号航空润滑油 (GB440-1977) 的混合油。

5. 点火系统

发动机具有双点火系统, 即发动机燃烧室的左右上方各安装一支点火器, 由各自的点火线圈分别点燃, 以保证起动的成功率。发动机的起动程序由定时器 DS-8 自动控制, DS-8 是飞机附件, 装在飞机上。

5.1 点火线圈

型号: DH-7

制造厂: 哈尔滨东安机电制造有限责任公司

5.2 电蚀电嘴

型号: SDZ-2A

制造厂: 陕西航空电气有限责任公司

6. 发动机外廓尺寸

长 $2381\pm 4\text{mm}$, 宽 $770\pm 5\text{mm}$, 高 $1080\pm 6\text{mm}$ 。

7. 质量

净质量: $600\pm 2\text{kg}$

总质量: 720kg

注: 总质量不包括限温放大器、转速校正放大器、交联装置和发动机上安装的飞机附件。

8. 重心

在发动机中心线上方 19.11mm, 辅助安装节前方 583mm 处。

9. 螺旋桨轴

类型: 接合盘带有端面花键

尺寸: 接合盘直径 $\Phi 230\text{mm}$

10. 注释

注释 1: 最大允许温度或温度限制

a. 涡轮后最高允许燃气温度

测量燃气温度的热电偶在第 3 级涡轮工作叶片后约 80mm 处。

地面起动: 750°C (气压 $\geq 101.32\text{kPa}$)

空中起动: 700°C

- 起飞和最大状态（5 分钟）：595℃（气压≥101.32kPa）
- 最大连续状态：545℃（气压≥101.32kPa）
- b. 发动机进口处滑油温度
- 最佳温度：70～80℃
- 最低允许温度：40℃
- 最高允许温度：90℃（连续 10 分钟）
- 100℃（散热器风门全开，0.4 额定及其以下状态连续工作不超过 15 分钟）
- c. 发动机出口滑油温度
- 回油温度不大于 115℃。

注释 2：压力限制

- a. 燃油进口压力
- 旋板式燃油泵进口燃油压力为 14.7～137.3kPa。
- b. 发动机进口处滑油压力
- 地面慢车状态：0.29～0.44MPa
- 所有地面功率状态：0.39～0.44MPa
- 所有飞行状态：0.34～0.44MPa

注释 3：附件传动

附件名称	附件型号	旋转方向 (面向附件传动轴)	对发动机的 传动比	最大扭矩 (N·m)	最大悬臂力矩 (N·m)
起动发电机	QF-18B	逆时针	0.4434	42.0	68.4
交流发电机	JF-30A	逆时针	0.5287	26.4	42.7
调速器	TS-14C	逆时针	0.404255	21.9	27.8
柱塞式燃油泵	ZB-36E	顺时针	0.1994	18.7	21.7
旋板式燃油泵	XB-34	顺时针	0.14955	1.5	1.0
液压泵*	CB-40	顺时针	0.1645	41.0	3.93
转速传感器	GZT-1B	逆时针	0.1645		
转速表传感器*	GZT-1	顺时针	0.1645		
滑油泵组合件	CB-48	顺时针	0.4468	2.9	—
油气分离器	FLQ-2	顺时针	0.4468		—
离心通风器	TFQ-1	逆时针	0.8086		—

* —— 飞机附件

注释 4：发动机额定值基础

额定值是在进气温度为 15℃，进气压力为 101.32kPa 的海平面静止状态条件下，没有飞机附件或其它载荷，不计进、排气损失为基础的。

注释 5：型别说明

- WJ5 基本型号，起飞当量轴功率 1875 kW，转速 15100 rpm。
- WJ5B 起飞当量轴功率 2074 kW，转速 15800 rpm，部件与 WJ5 基本相同。
- WJ5A 起飞当量轴功率 2317 kW，转速 15600 rpm，其它工作状态转速 15100 rpm。
除涡轮、减速器和喷口面积外，与 WJ5 相同。采用气冷高温涡轮。
- WJ5AI 起飞 II 状态当量轴功率 2133 kW，转速 15600 rpm，起飞 I 状态当量轴功率 2052 kW，转速 15100 rpm。WJ5AI 是在 WJ5A 的基础上降功率使用，喷口面

积与 WJ5 相同。减速器与 WJ5 基本相同，游星齿轮厚度比 WJ5 增加。
WJ5E 是在 WJ5AI 基础上改进设计了涡轮，使耗油率降至 326 g/kW · h，对燃烧室和排气段进行了协调性更改。

注释 6：下列附件作为发动机的组成部分提供，并且符合 Y7、Y7-100、Y7H、Y7H-500 型飞机的安装要求。
限温放大器，型号：FWX-4A；
转速校正放大器，型号：FZJ-2（12WJ5AI920385 号及其以前的发动机装 FZJ-1A，允许换装 FZJ-2）；
交联装置，型号：FJL-1。

注释 7：在标准和超转状态的转速
标准状态转速：15600 rpm（Ⅱ级转速）
15100 rpm（100%转速，Ⅰ级转速）
超转状态（瞬态）：16550 rpm（109%）

注释 8：引气量
a. 经常性引气量，用于座舱增压、通风和加温：
起飞状态 不大于 0.04kg/s
其他状态 不大于 0.2 kg/s
b. 偶然性引气量
用于发动机防冰 不大于 0.125kg/s
用于飞机防冰 不大于 0.3 kg/s
c. 在高度 6000 米以上时，引气量随大气密度成比例减少。
d. 发动机在最大连续及其以下状态工作时，允许同时使用经常性引气量和偶然性引气量，最大引气量为 0.625kg/s。
e. 发动机在起飞状态工作时，在可能结冰的条件下允许发动机防冰系统引气，此时座舱经常性引气要在发动机转入最大连续状态后接通。
f. 当飞机复飞或单发飞行时，在可能结冰的条件下，允许发动机在最大状态同时使用经常性引气量和偶然性引气量，允许的最大引气量为 0.625kg/s。

注释 9：代用燃油说明
允许使用 3 号喷气燃料(GB6537-2006)(不包括附录 A 中 T1502、T1601、T1602 添加剂)。

注释 10：防冰
发动机进气整流罩和压气机进气导向叶片中通 10 级压气机后的热空气防冰。

注释 11：非标准状态的功率额定值
非标准状态的功率额定值见 WJ5AI 发动机安装和使用说明手册。

注释 12：工作扭矩
起飞Ⅱ状态的扭矩油压为 $7.45^{+0.2}_{-0.1}$ MPa。

注释 13：发动机安装系统

见 WJ5AI 发动机安装和使用说明手册（1993 年 5 月 30 日版）和外廓图。

注释 14: 螺旋桨

型号: J16-G10A 或 J16-G10B

制造厂: 惠阳航空螺旋桨有限责任公司

注释 15: 发动机控制系统

WJ5AI 发动机的控制系统主要是燃油调节系统和转速调节系统, 可以实现发动机的起动、功率调节、停车和发动机工作恒转速等功能, 并保证发动机可靠的工作。

注释 16: 当量轴功率计算公式

当飞行速度不等于零时:

$$ESHP = SHP + \frac{R \times V}{\eta_B}$$

当飞行速度等于零时:

$$ESHP = 67.1R + SHP$$

ESHP —— 当量轴功率, kW;

SHP —— 输出轴功率, kW;

R —— 喷口推力, kN;

V —— 飞行速度, m/s;

η_B —— 螺旋桨效率。