


 2022 年全国职业院校技能大赛 飞机发动机 拆装调试与维修			工作单 JOB CARD		
			工作 项目	涡桨五发动机高压燃油泵拆装	
机 型	机 号	密 级	工作区域	版 本	编写日期
Y-7		公开	机库	R3	2022. 6. 22
维修类别		适用对象		场次号	工位号
拆装		所有竞赛组			
比赛总时间：120 分钟 起始时间：_____； 结束时间：_____。					
工 作 内 容				工 作 者	检 查 者
A. 概述 本工作主要任务是拆卸和安装涡桨五发动机驱动的ZB-36E柱塞式高压燃油泵。此泵安装在发动机下部附件齿轮箱上，重约13公斤。 注意：操作时须小心，防止高压燃油泵连接管路永久变形和断裂。 说明：选手在需要填写信息的地方只许填代码，不允许填姓名和参赛队等加密信息。例如：3B2-1，第一位为场次号；第二位为赛项号；第三位为工位号；第四位为队内选手自编号，可以为 1、2、3。 B. 参考资料 1. 中华人民共和国民用航空行业标准：推进系统中保险钢索、保险丝、止动垫片和开口销的一般应用方法； 2. 波音公司，B737-300 飞机 AMM 手册； 3. 西飞公司售后服务处讲义编辑组，运七飞机技术培训讲义[机械专业]； 4. 任仁良. 维修基本技能[M]. 北京：清华大学出版社，2010. C. 设备和工具 1. 涡桨五发动机短舱； 2. 基本工具箱（详见工具清单）； 3. 工具车，工作梯； 4. “禁止操作”警告牌； 5. 力矩扳手。 D. 耗材 1. 保险丝； 2. 密封圈； 3. 手套； 4. 毛巾； 5. 润滑油。 E. 接近 涡桨五发动机短舱。					
编 制	审 核	批 准	开工日期	完工日期	页 码
文 成	金卫华	任仁良	N/A	N/A	共 8 页第 1 页

 <div> 2022 年全国职业院校技能大赛 飞机发动机 拆装调试与维修 </div>			<div> 工作单 JOB CARD </div>			
			工作项目	涡轮五发动机高压燃油泵拆装		
<div>工 作 内 容</div>					<div>工 作 者</div>	<div>检 查 者</div>
F. 工作前准备 1. 阅读工卡，安排工作任务； 2. 清点工具； 3. 将工作梯推到施工工位，并放置安全垫，并检查现场的安全防护； 4. 确认发动机起动转换电门、防火开关在关断位，并悬挂“禁止操作”警告牌； 5. 打开发动机整流罩并固定好撑杆（见图 1）。（提示裁判确认）						
G. 工作步骤 1. 拆卸高压燃油泵 警告：燃油具有毒性和易燃性，能对人员和设备造成损伤。不要让燃油进入口、眼睛或沾到皮肤上。不要吸入燃油蒸汽。燃油要远离火源和高温。 1.1 在燃油滤处进行放油，并用接油盘收集（见图 2）；						
1.2 松脱管夹，拆下连接燃油泵和传感器的软管[1]（见图 3）；						
1.3 拆除保险，松脱管夹，拆下余油管[2][4][5][6][8][9]和接头[3][7]（见图 4）； 1.4 松脱管夹，拆下导管[10] 和与之相连的软管（见图 5）； 1.5 拆除保险，拆下管夹、导管[11][12][13]（见图 6）； 1.6 拆除保险，拆下管夹、导管[14][15][16][17][18]（见图 7）；						
警告：滑油具有毒性，可以被皮肤吸收，不要让滑油沾到皮肤上，并且滑油蒸汽会刺激人的呼吸系统。 注意：为防止高压泵传动轴弯曲变形和折断，在泵体没有离位之前，用手托住泵体，再取下高压燃油泵！ 注意：为防止滑油滴落，拆泵前应在附件齿轮箱下方放接油盘！ 1.7 拆下高压燃油泵的固定卡环[19]（见图 8）； 注意：不要强行拆卸或强扳燃油泵，防止轴断裂。 1.8 取下高压燃油泵[20]并及时在附件齿轮箱安装座上安装堵盖（见图 8）；						
编 写	审 核	批 准	开工日期	完工日期	页 码	
文 成	金卫华	任仁良	N/A	N/A	共 8 页 第 2 页	

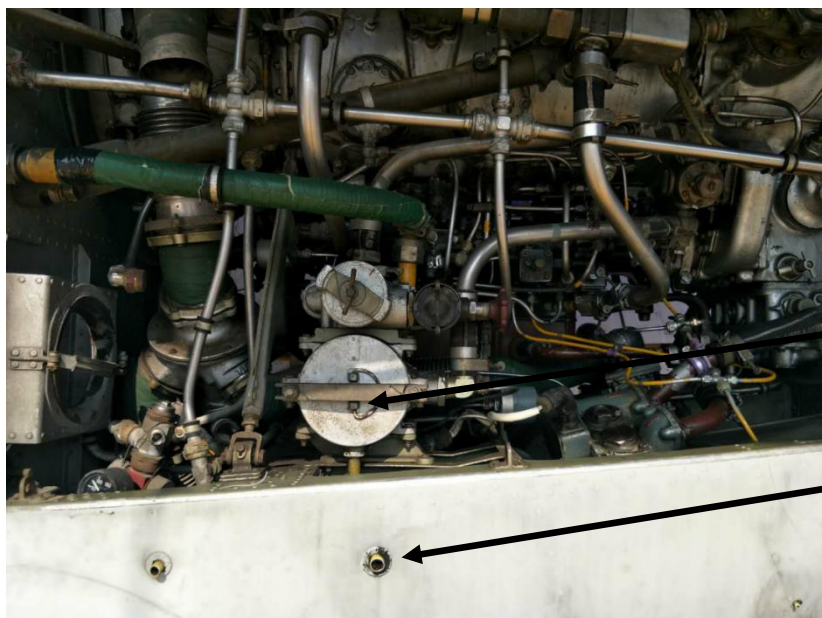
 <div> 2022 年全国职业院校技能大赛 飞机发动机 拆装调试与维修 </div> <div> 全国职业院校技能大赛 National Vocational Students Skill competition </div>				工作单 JOB CARD		
				工作 项目	涡轮五发动机高压燃油泵拆装	
<div>工 作 内 容</div>					工 作 者	检 查 者
1.9 取下燃油泵结合面上的密封圈，并作报废处理； 1.10 填写燃油泵型号：_____，件号：_____。 注意：对所拆下导管及燃油泵摆放在工作台上进行外观检查并报告裁判。						
2. 安装高压燃油泵 2.1 更换燃油泵密封圈；						
2.2 将燃油泵传动轴对正附件齿轮箱内的安装齿套； 注意：高压燃油泵的定位销与定位孔要对正！打完力矩取下接油盘。 2.3 安装燃油泵固定卡环： 2.3.1 拧紧卡环固定螺栓，力矩值为 15~18 N·m，并用软锤敲击卡环，实际值：_____ N·m； 2.3.2 松开卡环固定螺栓； 2.3.3 再次拧紧卡环固定螺栓，力矩值为 15~18 N·m，并用软锤敲击卡环，实际值：_____ N·m； 2.3.4 松开卡环固定螺栓； 2.3.5 拧紧卡环固定螺栓，力矩值为 13~15 N·m，实际值：_____ N·m； 说明：选手所打力矩值需经裁判确认，下同。						
2.4 安装燃油泵的相关管路、管夹： 2.4.1 安装连接燃油泵和传感器的软管[1]及管夹（见图 3）；						
2.4.2 安装、导管[18][17][16][15][14]（见图 7）管夹；其中导管[16]与燃油调节器连接处的螺母以 12~15 N·m 的力矩拧紧，螺母实际力矩值为_____ N·m，并按要求实施[16]号与空气管相连处的一个保险； 2.4.3 安装导管[11][12][13]及管夹（见图 6）；导管[11]与高压燃油泵连接处的螺母以 15~17 N·m 的力矩拧紧，螺母实际力矩值为_____ N·m，并按要求实施[11]号空气管与高压燃油泵连接处的保险，[13]号燃油管两端的两个保险；						
编 制	审 核	批 准	开工日期	完工日期	页 码	
文 成	金卫华	任仁良	N/A	N/A	共 8 页 第 3 页	

 <div> 2022 年全国职业院校技能大赛 飞机发动机 拆装调试与维修 </div> <div> 全国职业院校技能大赛 National Vocational Students Skill competition </div>				工作单 JOB CARD		
				工作 项目	涡轮五发动机高压燃油泵拆装	
工 作 内 容					工 作 者	检 查 者
<p>2.4.4 安装导管[10]和与之相连的软管及管夹（见图 5）；</p> <p>2.4.5 安装余油管[2][4][5][6][8][9]和接头[3][7]及管夹（见图 4）；余油管[8]与高压燃油泵连接处的螺母以 9~10 N·m 的力矩拧紧，螺母实际力矩值为_____ N·m，并按要求实施 [4][5]号余油管和高压燃油泵接头处两处保险，对[7]号接头上的[6][8][9]余油管管螺帽进行保险，[8]号余油管与高压泵连接处的保险。</p> <p>说明：未指定力矩值的紧固件用扳手以腕力拧紧。</p> <p>注意：对所有管路、管夹完成安装并报告裁判。</p> <p>2.5 高压燃油泵安装后测试（此项不做）。</p>						
H. 结束工作 <p>1. 工作完成后进行自检和互检。</p> <p>2. 恢复飞机、发动机至工作前状态。</p> <p>3. 清点工具，归还借用工具、设备。</p>						
编 制	审 核	批 准	开工日期	完工日期	页 码	
文 成	金卫华	任仁良	N/A	N/A	共 8 页 第 4 页	

工 作 内 容



图 1 发动机整流罩位置图



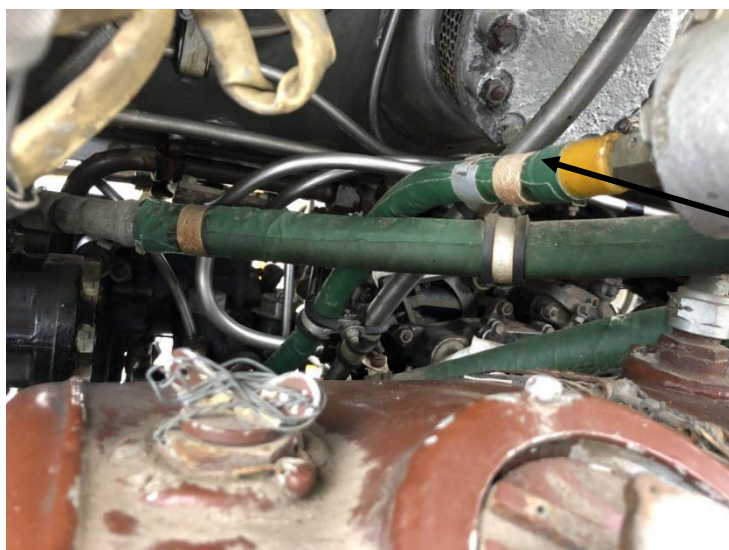
燃油滤

放油活门出油管

图 2 燃油系统放油位置图

编 制	审 核	批 准	开工日期	完工日期	页 码
文 成	金卫华	任仁良	N/A	N/A	共 8 页 第 5 页

工 作 内 容



软管 [1]

图 3 软管位置图

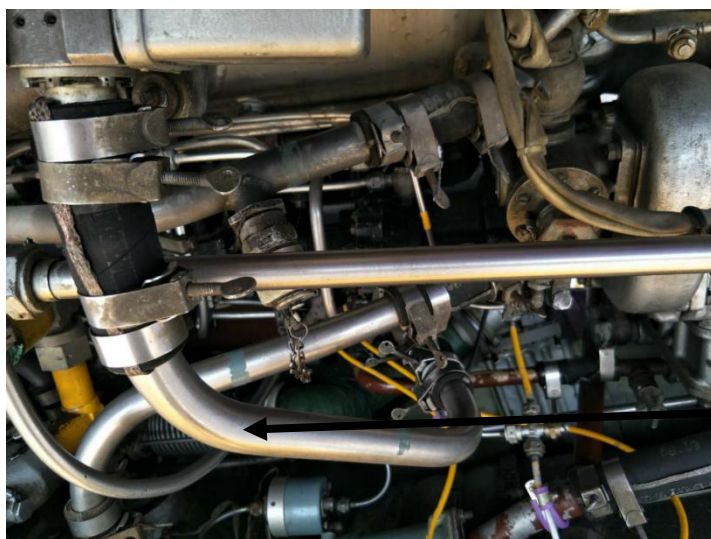


余油管 [9]
余油管 [8]
三通接头 [7]
余油管 [4]
余油管 [6]
四通接头 [3]
余油管 [5]
余油管 [2]

图 4 余油管位置图

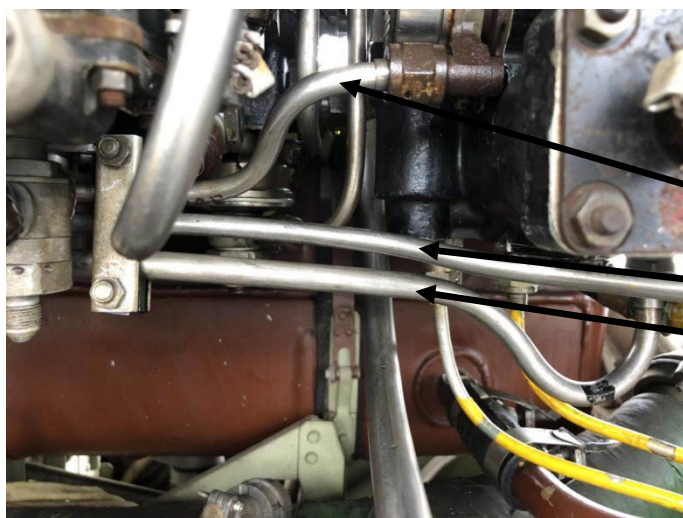
编 制	审 核	批 准	开工日期	完工日期	页 码
文 成	金卫华	任仁良	N/A	N/A	共 8 页 第 6 页

工 作 内 容



导管 [10]

图 5 燃油导管位置图



导管 [13]

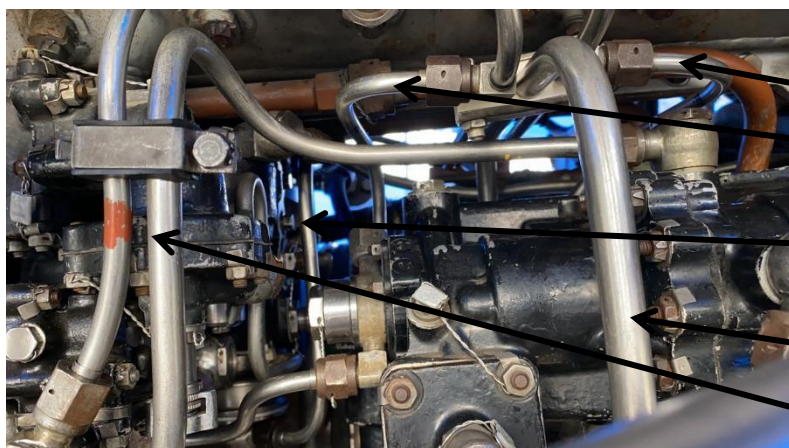
导管 [12]

导管 [11]

图 6 导管位置图

编 制	审 核	批 准	开工日期	完工日期	页 码
文 成	金卫华	任仁良	N/A	N/A	共 8 页 第 7 页

工 作 内 容



导管 [14]

导管 [15]

导管 [16]

导管 [17]

导管 [18]

图 7 导管位置图



固定卡环 [19]

高压燃油泵 [20]

图 8 燃油泵和固定卡环位置图

编 制	审 核	批 准	开工日期	完工日期	页 码
文 成	金卫华	任仁良	N/A	N/A	共 8 页 第 8 页

涡桨五发动机高压燃油泵拆装

竞赛工量具清单

常 用 工 具					
序号	名称	规格	数量	单位	备注
1	导管扳手	19*22	3	把	
2	导管扳手	16*17	3	把	
3	导管扳手	13*14	1	把	
4	开口梅花组合扳手	8*8	2	把	
5	开口梅花组合扳手	9*9	2	把	
6	开口梅花组合扳手	10*10	2	把	
7	开口梅花组合扳手	11*11	2	把	
8	开口梅花组合扳手	12*12	2	把	
9	开口梅花组合扳手	14*14	1	把	
10	开口梅花组合扳手	17*17	2	把	
11	开口梅花组合扳手	19*19	2	把	
12	开口梅花组合扳手	22*22	2	把	
13	开口扳手	5. 5*7	1	把	
14	开口扳手	12*14	1	把	
15	开口扳手	17*19	3	把	
16	开口扳手	19*22	3	把	
17	开口扳手	24*27	1	把	
18	钩针	通用	1	个	
19	铝棒	250mm	1	根	
20	延长杆	1/4 100mm	1	根	
21	延长杆	3/8 150mm	1	根	
22	延长杆	3/8 250mm	1	根	
23	铰接手柄	3/8 250mm	1	把	
24	套筒	7mm	1	个	
25	套筒	8mm	1	个	
26	套筒	9mm	1	个	
27	套筒	10mm	1	个	

28	套筒	11mm	1	个	
29	套筒	12mm	1	个	
30	套筒	17mm	1	个	
31	转接头	1/4 转 3/8	1	个	
32	转接头	3/8 转 1/4	1	个	
33	开口扳头	14mm	1	个	
34	开口扳头	17mm	1	个	
35	开口扳头	19mm	1	个	
36	开口扳头	22mm	1	个	
37	尖嘴钳	6"	3	把	
38	斜口钳	6"	3	把	
39	反光镜		1	个	
40	护目镜	通用	3	把	
41	燃油泵附件齿轮箱堵盖	专用	1	个	
42	手电筒	通用	1	把	
43	棘轮手柄	3/8	1	把	
44	棘轮手柄	1/4	1	把	
45	一字螺丝刀	6*38	2	把	
46	十字螺丝刀	150mm	1	把	
47	保险钳	200mm	1	把	
48	胶皮锤	500g	1	把	
49	钢榔头	300g	1	把	
50	油壶		1	个	
51	毛刷		1	把	
52	警告牌	通用	1	个	
53	塑料盒	400x300x145mm	1	个	
54	塑料盒	230x180x80mm	2	个	
55	废料盒	150x100x55mm	2	个	
56	工具盘	通用	6	个	
57	接油盘	通用	2	个	
58	大油盘	400*600	1	个	
59	垫布		1	块	

60	堵头/堵帽	12*1	11	套	
61	堵头/堵帽	14*1	12	套	
62	堵头/堵帽	16*1	4	套	
63	堵头/堵帽	18*1.5	2	套	
64	10 号管堵头	专用	8	个	
量 具					
1	肘节式力矩扳手	5~25 牛·米	1	把	
2	表盘式力矩扳手	5~50 牛·米	1	把	
耗 材					
1	记号笔		2	支	
2	签字笔		2	支	
3	禁止操作牌		2	个	
4	高压燃油泵密封胶圈	ZB36-10-1	1	个	
5	保险丝	Φ0.8mm, 1Cr18Ni9Ti	2	卷	
6	纸胶带		2	卷	
7	线手套		3	双	
8	胶手套		5	双	
9	毛巾		1	条	