



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109292090 A

(43)申请公布日 2019.02.01

(21)申请号 201811297831.4

(22)申请日 2018.11.01

(71)申请人 中国科学院沈阳自动化研究所
地址 110016 辽宁省沈阳市沈河区南塔街
114号

(72)发明人 何玉庆 谷丰 狄春雷 周浩
皮廷建 宋明 杨丽英

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 何丽英

(51)Int.Cl.
B64C 39/02(2006.01)
G05D 1/00(2006.01)

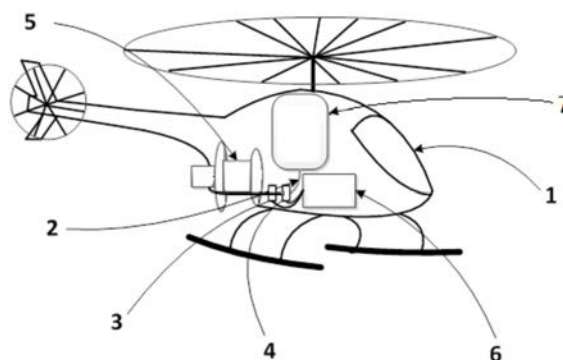
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种无人直升机冗余电子熄火控制系统

(57)摘要

本发明属于无人直升机技术领域,具体的说是一种无人直升机冗余电子熄火控制系统。包括通断控制电路及连接在通断控制电路中的电磁阀模块,其中电磁阀模块设置于无人直升机的发动机供油管路上,通断控制电路设置于无人直升机的机舱内,电磁阀模块包括电磁阀模块I和\或电磁阀模块II,电磁阀模块I连接在通断控制电路中的通断控制电路I中,通断控制电路I与飞控系统连接,飞行控制系统通过地面站控制系统远程控制;电磁阀模块II连接在通断控制电路中通断控制电路II中,通断控制电路II与遥控开关和\或有线开关连接。本发明实现无人直升机在地面开车试验中可靠的紧急熄火停车,避免因发动机超转速或其他故障导致的危险。



1. 一种无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,包括通断控制电路(6)及连接在所述通断控制电路(6)中的电磁阀模块,其中电磁阀模块设置于无人直升机(1)的发动机供油管路(2)上,所述通断控制电路(6)设置于无人直升机(1)的机舱内、并且与无人直升机(1)的飞控系统、遥控开关和\或有线开关连接。

2. 根据权利要求1所述的无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,所述电磁阀模块包括电磁阀模块I(3)和\或电磁阀模块II(4),所述电磁阀模块I(3)连接在所述通断控制电路(6)中的通断控制电路I中,所述通断控制电路I与所述飞控系统连接,所述飞行控制系统通过地面站控制系统远程控制;所述电磁阀模块II(4)连接在所述通断控制电路(6)中通断控制电路II中,所述通断控制电路II与遥控开关和\或有线开关连接。

3. 根据权利要求2所述的无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,所述通断控制电路I包括锂电池I和继电器开关I,所述锂电池I和继电器开关I通过导线连接,形成闭合回路I,所述电磁阀模块I(3)连接所述闭合回路I中,所述继电器开关I与所述飞控系统连接。

4. 根据权利要求3所述的无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,在所述闭合回路I中,所述电磁阀模块I(3)的两端并联有续流二极管I和工作指示灯I。

5. 根据权利要求3所述的无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,在所述闭合回路I中,所述电磁阀模块I(3)的一端串联有保险丝。

6. 根据权利要求2所述的无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,所述通断控制电路II包括锂电池II和继电器开关II,所述锂电池II和继电器开关II通过导线连接,形成闭合回路II,所述电磁阀模块II(4)连接所述闭合回路II中,所述继电器开关II与遥控开关连接,所述遥控开关与遥控器无线通信。

7. 根据权利要求6所述的无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,所述通断控制电路II还包括与继电器开关II并联连接的继电器开关III,所述继电器开关III通过导线与所述有线开关连接。

8. 根据权利要求6或7所述的无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,在所述通断控制电路II中,所述电磁阀模块II(4)的两端并联有续流二极管II和工作指示灯II。

9. 根据权利要求6或7所述的无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,在所述通断控制电路II中,所述电磁阀模块II(4)的一端串联有保险丝。

10. 根据权利要求2所述的无人直升机冗余电子熄火控制系统,其特征在于,所述电磁阀模块I(3)和电磁阀模块II(4)串联安装在所述无人直升机(1)的发动机供油管路(2)上、并与机体支架固连。

一种无人直升机冗余电子熄火控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于无人直升机技术领域,具体的说是一种无人直升机冗余电子熄火控制系统。

背景技术

[0002] 无人直升机能够垂直起降、超低空飞行,加之其固有的飞行机动性强、运动灵活性高等特点,具有非常广阔的应用前景。起飞重量500-800公斤的工业级无人直升机(以下称轻型工业无人直升机)具备超过百公斤的净载荷能力,能够在更多重要领域发挥其他平台不可替代的作用,产生重大的经济和社会效益。

[0003] 地面调试试验是无人直升机研制不可或缺的研制环节,可以实现对整套系统各项功能的全面测试,是首飞前关键的验证环节。由于地面调试是无人直升机完成集成后开展的首次整体联合测试,需要检测并排除出集成后存的问题,因此具有较高的试验风险,实现在紧急情况下可靠稳定的熄火控制是保障试验安全的重要手段。

[0004] 发动机一般具有电子控制系统,正常情况下可以通过发送熄火停车指令实现发动机熄火,但是并不能保证对发动机可靠的控制。在电子控制系统之外通过直接切断油路的方法可以中止发动机的供油,使其停止运转,是终止发动机工作的可靠手段,在此基础之上增加冗余设计,可以确保无人直升机地面调试试验的安全。这种方式也可以用于保障其他基于发动机设备的地面调试安全。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明的目的在于提供一种无人直升机冗余电子熄火控制系统,以实现无人直升机在集成发动机动力系统地面开车试验中可靠的紧急熄火停车,可以避免因发动机超转速或其他故障导致的危险,保障设备和人员安全。

[0006] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种无人直升机冗余电子熄火控制系统,包括通断控制电路及连接在所述通断控制电路中的电磁阀模块,其中电磁阀模块设置于无人直升机的发动机供油管路上,所述通断控制电路设置于无人直升机的机舱内、并且与无人直升机的飞控系统、遥控开关和\或有线开关连接。

[0008] 所述电磁阀模块包括电磁阀模块I和\或电磁阀模块II,所述电磁阀模块I连接在所述通断控制电路中的通断控制电路I中,所述通断控制电路I与所述飞控系统连接,所述飞行控制系统通过地面站控制系统远程控制;所述电磁阀模块II连接在所述通断控制电路中通断控制电路II中,所述通断控制电路II与遥控开关和\或有线开关连接。

[0009] 所述通断控制电路I包括锂电池I和继电器开关I,所述锂电池I和继电器开关I通过导线连接,形成闭合回路I,所述电磁阀模块I连接所述闭合回路I中,所述继电器开关I与所述飞控系统连接。

[0010] 在所述闭合回路I中,所述电磁阀模块I的两端并联有续流二极管I和工作指示灯

I。

[0011] 在所述闭合回路I中,所述电磁阀模块I的一端串联有保险丝。

[0012] 所述通断控制电路II包括锂电池II和继电器开关II,所述锂电池II和继电器开关II通过导线连接,形成闭合回路II,所述电磁阀模块II连接所述闭合回路II中,所述继电器开关II与遥控开关连接,所述遥控开关与遥控器无线通信。

[0013] 所述通断控制电路II还包括与继电器开关II并联连接的继电器开关III,所述继电器开关III通过导线与所述有线开关连接。

[0014] 在所述通断控制电路II中,所述电磁阀模块II的两端并联有续流二极管II和工作指示灯II。

[0015] 在所述通断控制电路II中,所述电磁阀模块II的一端串联有保险丝。

[0016] 所述电磁阀模块I和电磁阀模块II串联安装在所述无人直升机的发动机供油管路上、并与机体支架固连。

[0017] 本发明的优点及有益效果是:

[0018] 1.本发明实现无人直升机在集成发动机动力系统地面开车及飞行试验中可靠的紧急熄火停车,可以避免因发动机超转速或其他故障导致的危险,保障设备和人员安全。

[0019] 2.本发明增加急停双冗余开关,即使发动机控制系统失效,飞控出现故障的情况下任然可以紧急熄火停车。

[0020] 3.本发明尤其在地面开车试验阶段扩展有线延长急停开关,增加了安全可靠。

附图说明

[0021] 图1为安装有本发明的无人直升机的结构示意图;

[0022] 图2为本发明的控制电路图。

[0023] 其中:1为无人直升机,2为发动机供油管路,3为电磁阀I,4为电磁阀II,5为发动机,6为通断控制电路,7为油箱。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述。

[0025] 如图1-2所示,本发明提供一种无人直升机冗余电子熄火控制系统,包括通断控制电路6及连接在通断控制电路6中的电磁阀模块,其中电磁阀模块设置于无人直升机1的发动机供油管路2上,通断控制电路6设置于无人直升机1的机舱内、并且与无人直升机1的飞控系统、遥控开关和\或有线开关连接。

[0026] 电磁阀模块包括电磁阀模块I3和\或电磁阀模块II4,电磁阀模块I3连接在通断控制电路6中的通断控制电路I中,通断控制电路I与飞控系统连接,飞行控制系统通过地面站控制系统远程控制;电磁阀模块II4连接在通断控制电路6中通断控制电路II中,通断控制电路II与遥控开关和\或有线开关连接。

[0027] 通断控制电路I包括锂电池I和继电器开关I,锂电池I和继电器开关I通过导线连接,形成闭合回路I,电磁阀模块I3连接闭合回路I中,继电器开关I与飞控系统连接。

[0028] 进一步地,在闭合回路I中,电磁阀模块I3的两端并联有续流二极管I和工作指示

灯I,电磁阀模块I3的一端串联有保险丝。

[0029] 通断控制电路II包括锂电池II和继电器开关II,锂电池II和继电器开关II通过导线连接,形成闭合回路II,电磁阀模块II4连接闭合回路II中,继电器开关II与遥控开关连接,遥控开关与遥控器无线通信。

[0030] 通断控制电路II还包括与继电器开关II并联连接的继电器开关III,继电器开关III通过导线与有线开关连接。

[0031] 进一步地,在通断控制电路II中,电磁阀模块II4的两端并联有续流二极管II和工作指示灯II,电磁阀模块II4的一端串联有保险丝。

[0032] 本发明的实施例中,电磁阀模块I3和电磁阀模块II4结构相同,电磁阀模块I3和电磁阀模块II4串联安装在无人直升机1的发动机供油管路2上、并与机体支架固连。

[0033] 在通断控制电路6中,为了防止断电瞬间强大的电磁铁感性元件的反电动势损坏其他电子设备,在电磁阀模块I3和电磁阀模块II4的两端并联有续流二极管。电磁阀模块I3和电磁阀模块II4还并联有指示灯,通过指示灯可以知道冗余电子熄火控制系统是否处于正常工作状态。

[0034] 冗余电子熄火控制系统通过地面站控制系统、遥控器远程控制。整个控制电路通过继电器开关与无人直升机飞行控制系统连接,通过无人直升机飞行控制系统输出的高低电平来控制通断控制电路的开通与关断,而且这个控制命令是从地面站控制系统或遥控器发送给冗余电子熄火控制系统,从而远程控制冗余电子熄火控制系统的工作。整个通断控制电路由两个25V锂电池供电。

[0035] 通断控制电路6通过继电器开关与无人直升机的飞行控制系统连接,相当于将两个电路进行了隔离,所以无人直升机1的航电系统不会受冗余电子熄火控制系统控制电路的影响,分别独立工作。

[0036] 本发明提供的冗余电子熄火控制系统,结构简单,安装方便,整个冗余系统可独立工作,不会影响其他电子设备的正常工作。本发明实现无人直升机在集成发动机动力系统地面开车及飞行试验中可靠的紧急熄火停车,可以避免因发动机超转速或其他故障导致的危险,保障设备和人员安全。

[0037] 以上所述仅为本发明的实施方式,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进、扩展等,均包含在本发明的保护范围内。

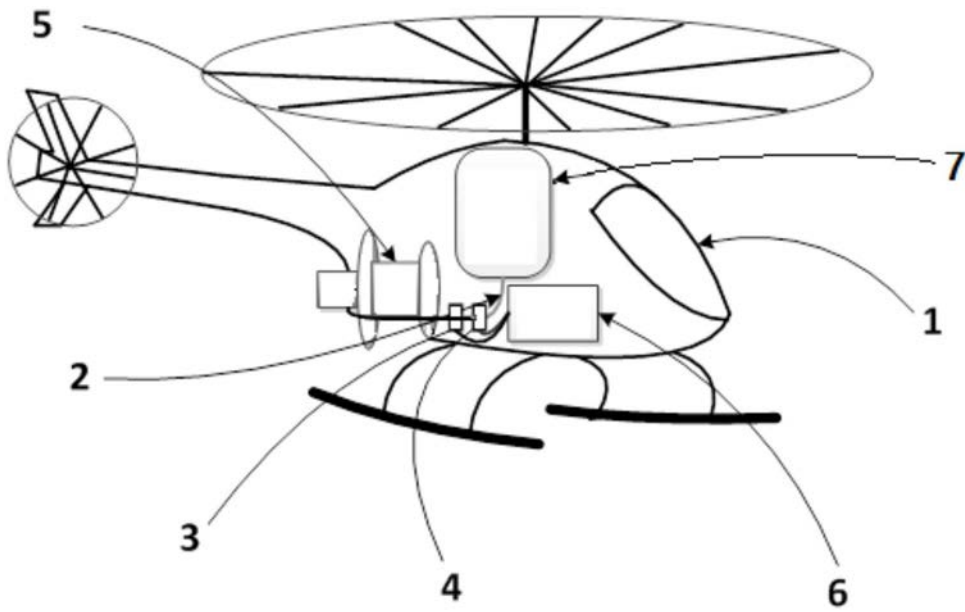


图1

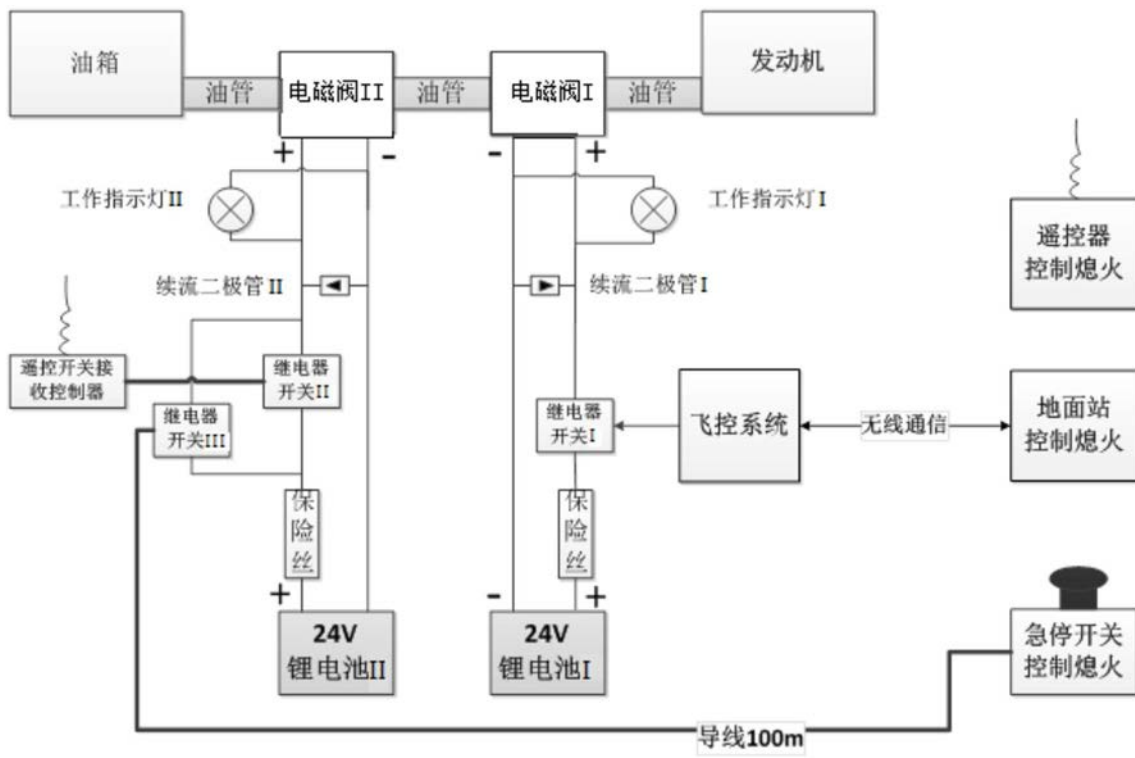


图2