

## 防冰和防雨—驾驶舱—介绍

### 目的

驾驶舱窗户防冰系统提高窗户抗冲击强度，防止驾驶舱窗户结冰。

### 概况介绍

驾驶舱防冰系统用电加热驾驶舱窗户。

对驾驶舱防冰系统的控制和指示位于 P5 头顶板上。

窗户加热控制组件是驾驶舱窗户防冰系统的一部分，有下述作用：

- 监视窗户温度
- 提供工作和过热系统指示
- 做系统测试
- 向风挡玻璃输出电信号

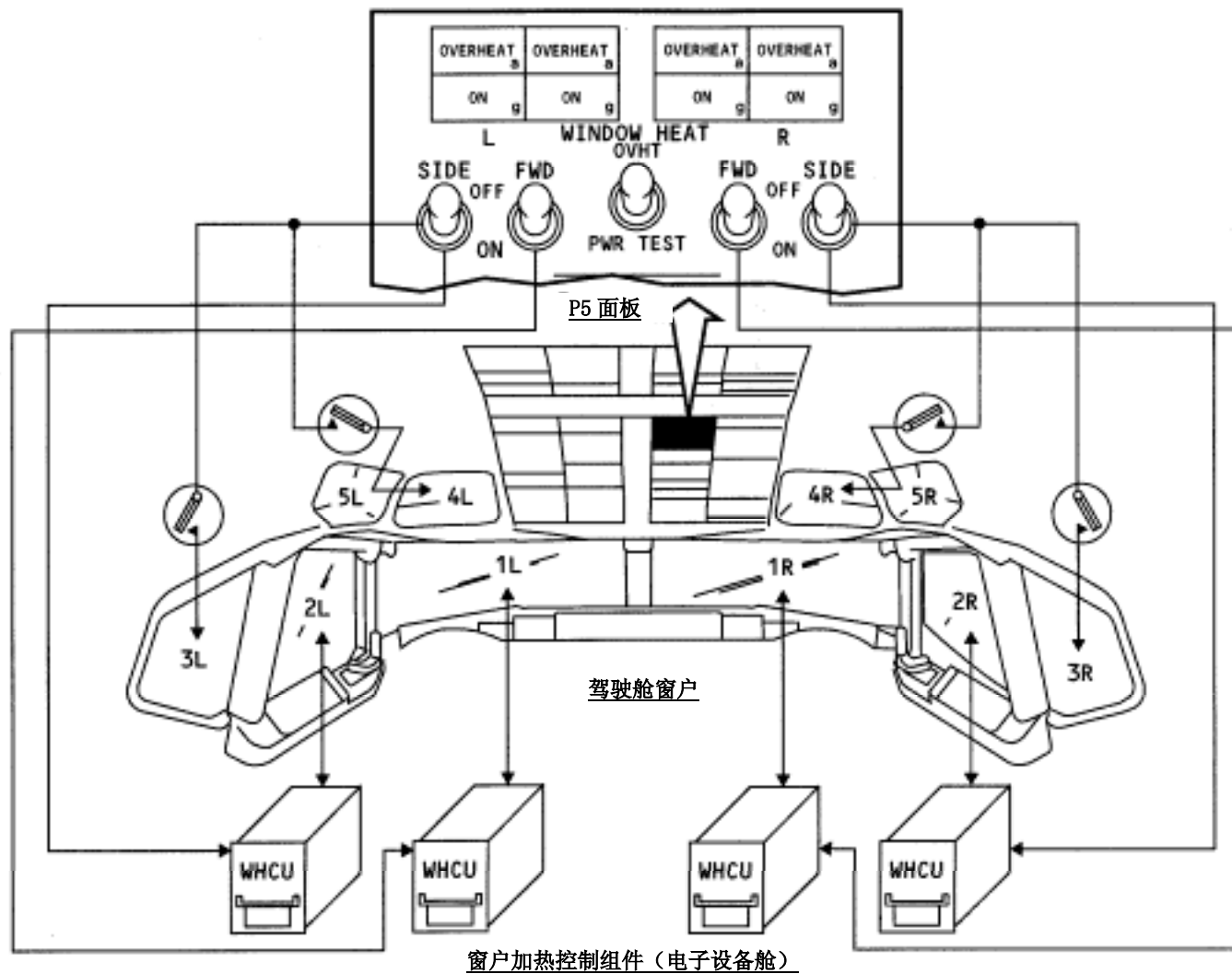
窗户加热控制组件控制电能给下列组件：

- 左 1 和右 1
- 左 2 和右 2。

热电门监视窗户温度并控制到这些窗户的电能：

- 左 3 和右 3
- 左 4 和右 4
- 左 5 和右 5。

热电门控制系统中的窗户不是 P5 顶板指示和测试功能的一部分。



防冰和防雨—驾驶舱—介绍

## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户热传导涂层和传感器

### 概况介绍

驾驶舱窗户是叠层结构。一层是传导涂层。从窗户加热系统来的电流流经传导涂层，传导涂层的电阻产生热并加热窗户。

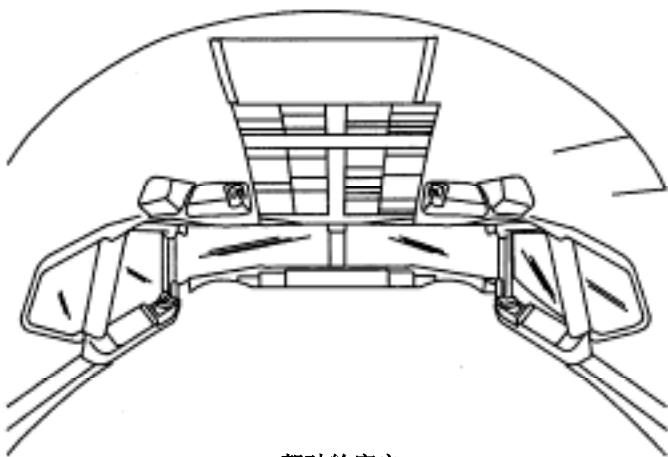
窗户中的电源接线柱和汇流条线夹连接传导粘合剂到系统电源。

窗户 1 和 2 有电阻型温度传感器，反馈到温度加热控制组件。每一个窗户有两个传感器：

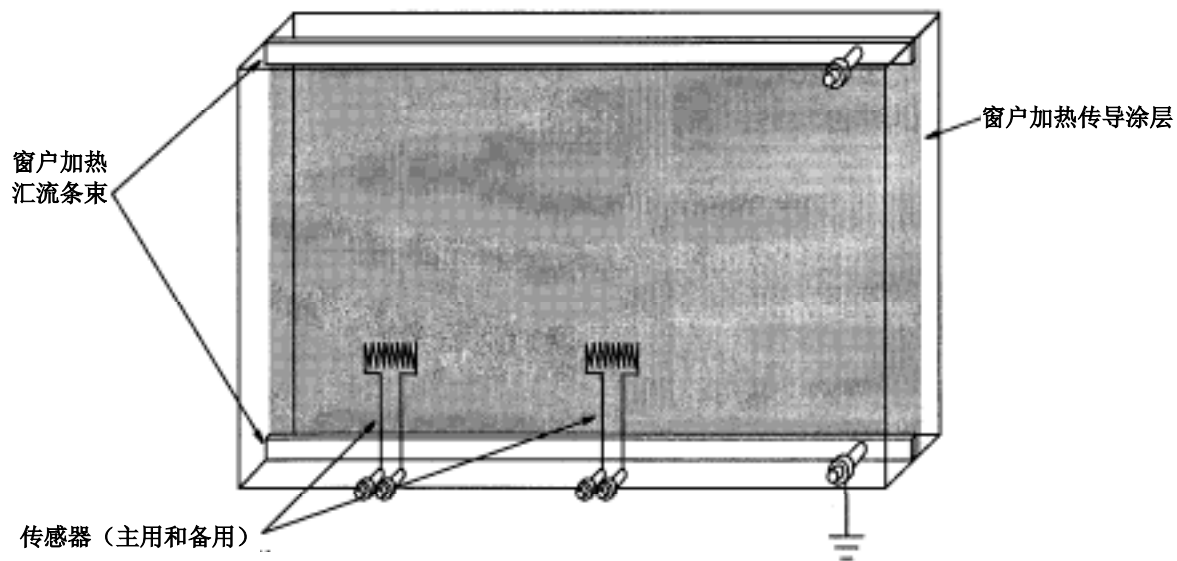
- A 主传感器
- B 备用传感器。

温度加热控制组件仅用一个传感器。如果主传感器失效，用备用传感器。防止只因为一个传感器失效而拆卸窗户。

另一个窗户不用窗户加热控制组件，没有传感器。热电门控制窗户加热电能给窗户。



驾驶舱窗户



窗户结构（典型）

防冰和防雨—驾驶舱—窗户热传导涂层和传感器

30-41-00-002 Rev D 11/26/1996

有效性  
YE201

30—41—00

## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件

### 目的

窗户加热控制组件有下列作用：

- 感受窗户温度
- 必要时，输入电流给窗户加热系统
- 控制电流到窗户加热传导涂层，阻止热振动
- 控制 P5-9 窗户加热状态指示
- 包含 P5-9 过热和电源测试的线路
- 自检。

风挡玻璃传感器电门只为一号窗户使用。用风挡玻璃传感器电门可以转换主传感器到备用传感器。

### 位置

窗户加热控制组件在电子设备舱。两个在 E4-2 架，两个在 E2-1 架。

风挡玻璃传感器电门在 E4 支架前外侧。

### 概况介绍

共有四个一样的窗户加热控制组件。每一个窗户加热控制组件控制到一个窗户的加热。

窗户加热控制组件使用 115 伏交流、28 伏直流电控制和指示一号和二号窗户的加热。

窗户加热控制组件输出电能到可变电电压接线带。窗户的电源分叉到接线以便更好的适应窗户电能需要。它是窗户尺寸和传导涂层状态的函数。

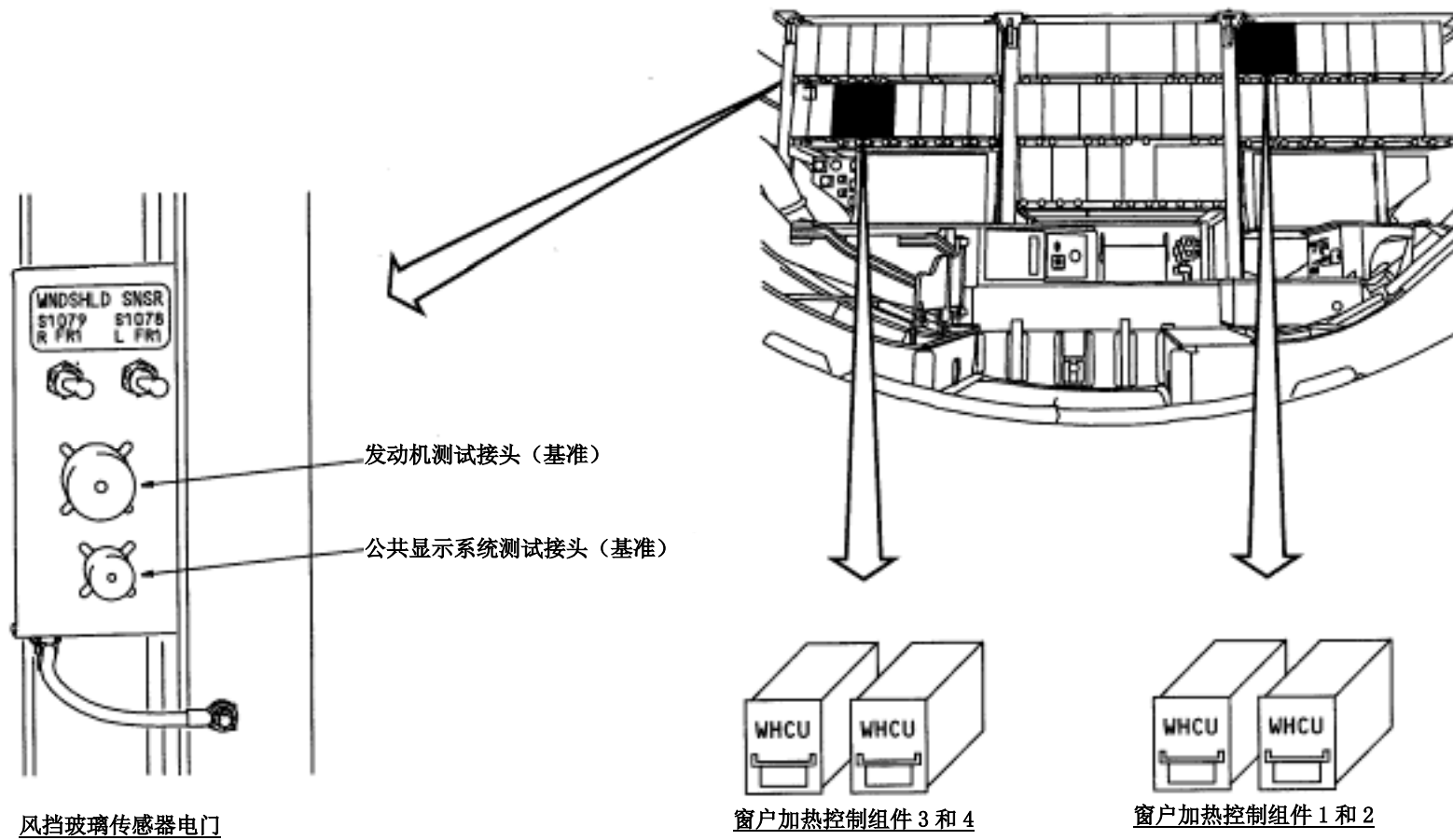
### 培训知识点

告诫：窗户加热控制组件是静电放电敏感设备，在对其进行静电放电前，不要触摸之。静电放电会损坏窗户加热控制组件。

窗户加热控制组件有前端自检，能隔离系统故障到航线可更换件水平。

对于前面的窗户，做风挡玻璃传感器电阻测试，风挡玻璃传感器电门在 E4 支架前外侧。

想详细了解发动机测试连接器可看 FADEC 系统(飞机维修手册 I 部分 73-21)



防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件

## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件接线柱连接

### 目的

窗户加热控制组件端的连接使用窗户加热控制组件内的自动变压器选择电压以适合温度传导涂层的电阻。

### 位置

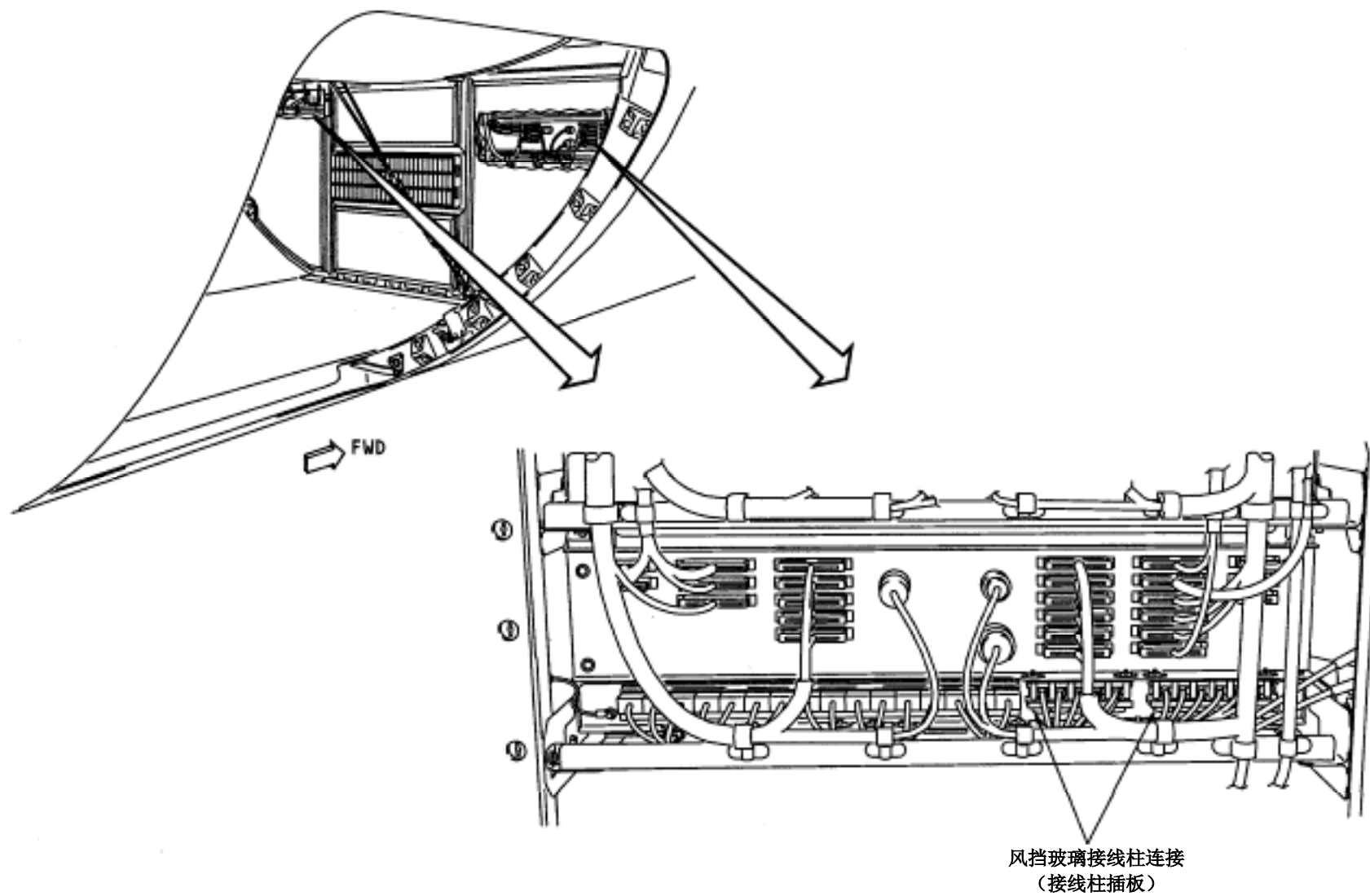
窗户加热控制组件接线连接在 EE 舱里的窗户加热控制组件后面。能通过前货舱接近板接近。

### 具体说明

窗户加热控制组件的接线连接由接线板插板块上的插钉组成，一号窗户用 5 个插钉，二号窗户用 6 个插钉。

### 培训知识点

更换窗户时，风挡玻璃上刻着一个代码表示新窗户的电阻。代码告诉合适的变压插钉。如果窗户不能适当的加热，检查传导涂层插钉并选择适当的变压插钉。



防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件接线连接



## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—概况介绍

空白页

## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—概况介绍

### 概括

窗户加热控制组件加热这些窗户：

- 左 1 号
- 左 2 号
- 右 1 号
- 右 2 号

这些系统使用 28 伏直流电来指示和控制。用 115 伏交流电作为加热窗户的电源。

窗户和动压加热控制板 P5-9 包括系统控制和指示的电门和灯。窗户加热电门控制窗户加热控制组件和窗户加热系统。

每一个窗户加热控制组件控制到一扇窗户的加热。

当温度低时，窗户加热控制组件加热窗户并监视窗户温度。

电源输出分叉到可变电压接线柱线夹。这样使窗户加热控制组件输出电压适合每扇窗户的电源需要。

窗户是叠层构造，有一层传导粘合剂。窗户上的汇流条束连接传导层到飞机线路。当电流传导到窗户结构层时，加热窗户。

### 窗户加热控制

接通窗户加热电门时，提供电能给系统。

窗户加热控制组件监视窗户温度传感器。

如果窗户温度小于 100°F (37°C)，窗户加热控制组件提供电流给窗户并加热它。到窗户的电源的施加是一个斜坡函数以阻止窗户的热振动。

当温度接近目标温度 (110°F (43°C) 标定) 时，窗户加热控制组件将电流斜坡降低。防止温度过热。

当电流流到窗户时，窗户加热控制组件中的传感线路作用 P5-9 绿灯线路，P5-9 绿灯亮。指示窗户加热控制组件在用。

如果窗户温度高于目标温度，系统电门在开位时，有下列情况：

- 无需加热窗户
- 窗户加热控制组件没有给窗户提供电流
- P5-9 绿灯灭。

窗户热时，机组可以用 P5 前顶板上的电源测试电门对窗户加热系统进行可靠的测试。电门可以对所有的窗户加热控制组件加热系统工作进行测试。保持电门在电源测试位置做测试。这会使窗户加热控制组件发出电流给窗户，绿色的 P5 前顶板接通灯亮。

## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—概况介绍

绿灯一亮，就应松开电源测试电门，否则会过度加热窗户，从而触发窗户加热控制组件过热保护线路工作。

### 过热保护

窗户加热控制组件有过热保护线路。

如果窗户加热控制组件探测到下列两种情形同时发生，过热跳开：

- 窗户温度高于 145°F（62°C）
- 有电流到窗户加热线路。

过热保护线路仅工作在有电源加到窗户上时。允许低的过热跳开设置，以防止工作在外界热量高的条件下，发生损坏系统的跳开。

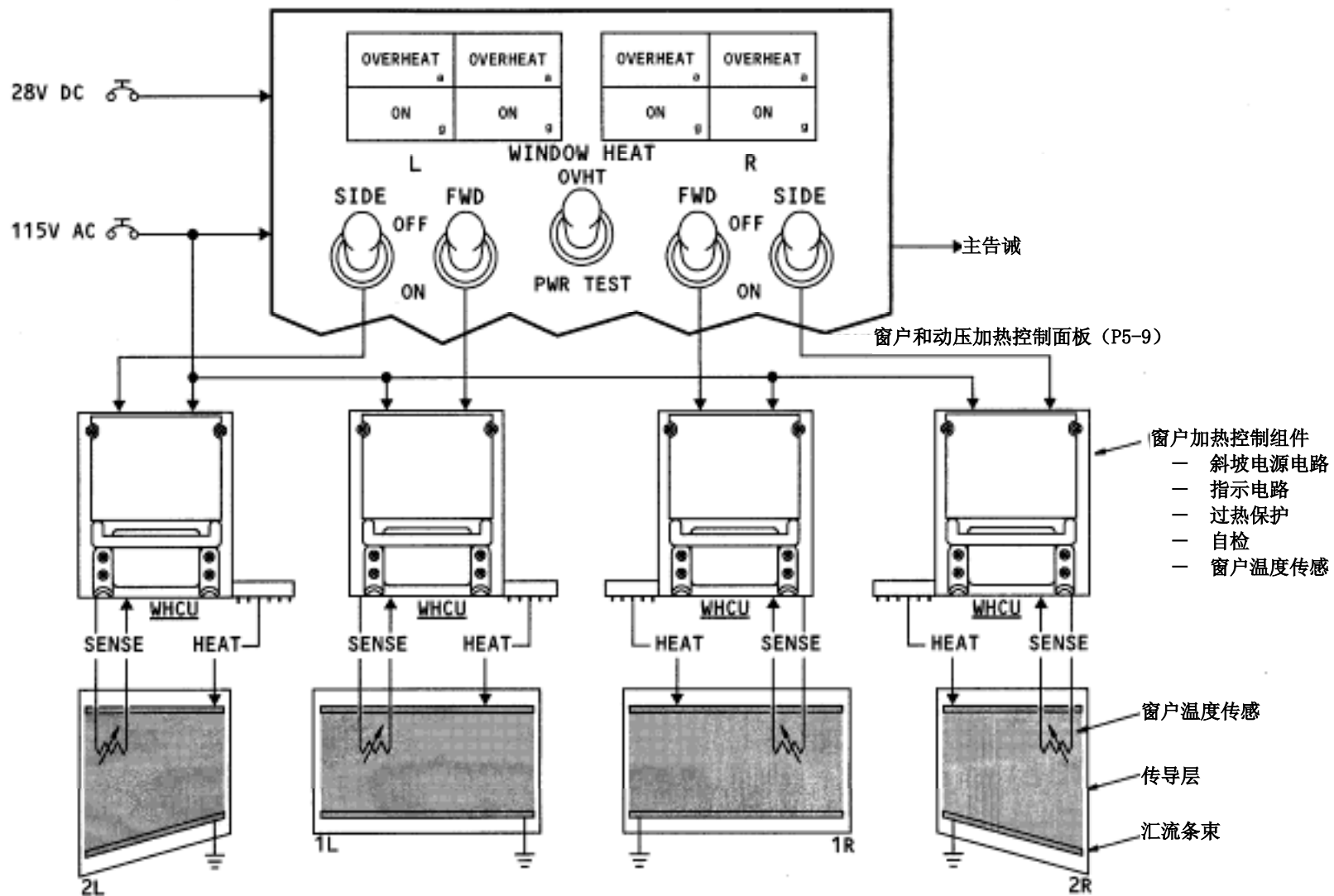
过热跳开会使下列情况发生：

- 到窗户的电流断开
- P5-9 上的绿色 ON 灯灭
- P5-9 上的琥珀色 ON 灯亮
- 主告诫和防冰指示灯亮

要复位系统，必须将窗户加热电门置于关断位，然后再打至开位。

窗户冷却后，过热才能复位。

系统工作中，机组能用 P5-9 板上的过热电门可靠的测试窗户加热控制组件过热保护线路。电门可以对所有的窗户加热控制组件加热系统工作进行测试。保持电门在过热位置 1 秒然后释放做测试。这会使窗户加热控制组件模拟窗户过热。若与实际发生的过热情形相同，则测试成功。要复位系统，将窗户加热电门置于关断位，然后再打至开位。



防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—概况介绍

## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—功能介绍

空白页

30—41—00—009 Rev 2 04/07/1998

有效性  
YE201

**30—41—00**

## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—功能介绍

### 窗户加热控制

将窗户加热电门放置接通位，系统工作。

窗户加热控制组件（WHCU）监控窗户温度传感器。

如果窗户温度低于 100°F（37°C），控制线路使 K1 工作。发出电流给窗户进行加热。施加给窗户的电能是一个斜坡函数以防窗户热震动。控制线路使 K2 工作，P5 顶板琥珀色过热灯灭。

当窗户温度接近目标值 110°F（43°C）时，窗户加热控制组件使到窗户的电流斜坡下降。防止温度过热。

窗户接受到电流，窗户加热控制组件中的电源需要探测器使绿灯线路工作。P5-9 板上的 ON 灯亮。指示窗户加热线路在工作。

当系统电门在接通位，如果窗户温度高于目标值有下列情况：

- 不需要窗户加热
- 窗户加热控制组件不给窗户提供电流
- P5-9 板上的绿色 ON 灯灭。

### 过热保护

窗户加热控制组件有过热保护线路。

如果窗户加热控制组件探测到下列两种情形同时发生，过热跳开：

- 窗户温度高于 145°F（62°C）
- 有电流到窗户加热线路。

过热保护线路仅工作在有电源加到窗户上时。当感受到过热条件后，K1 和 K2 跳开，切断到窗户的电源。使 P5-9 板上的琥珀色过热灯接地。

过热跳开会使下列情况发生：

- 到窗户的电流断开
- P5-9 上的绿色 ON 灯灭
- P5-9 上的琥珀色过热灯亮
- 主告诫和防冰指示灯亮

要复位系统，必须将窗户加热电门置于关断位，然后再打至开位。

窗户冷却后，过热才能复位。

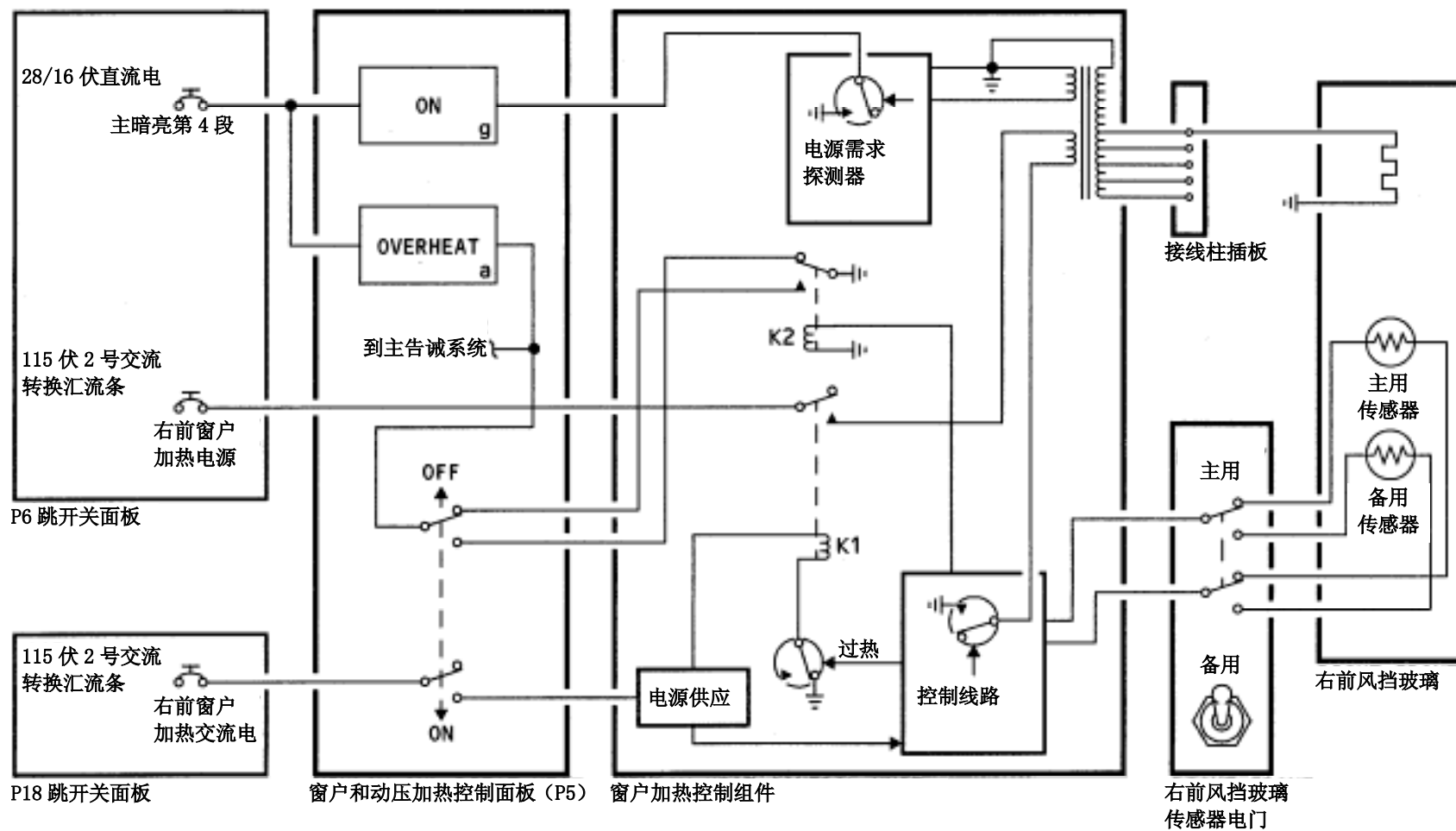
### 培训知识点：

每一扇窗户有两个温度传感器：

## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—功能介绍

- 主传感器
- 备用传感器

如果主传感器失效，则用备用传感器。防止只因为主传感器失效而拆卸窗户。



防冰和防雨—驾驶舱—温度和加热控制组件—功能介绍



## 防冰和防雨—驾驶舱—5 号窗户热电门

### 目的

5 号窗户热电门控制到 4 和 5 号窗户的电源。

3 号窗户热电门控制到 3 号窗户的电源。

### 概况介绍

带有一个扭矩弹簧的支架确保窗户电门可靠。

传导粘合剂改善了从窗户到电门的加热转换以免电门工作后，加热窗户滞后。

### 功能介绍

热电门是一个常闭、单极、动作快速的双金属设备。热膨胀时工作。

热电门与它们控制的线路连接。

把相关的侧窗加热电门放置开位，使系统工作。115 伏交流电流经热电门到每一扇窗户的电阻层。电流流经粘合剂电阻发出热量加热窗户。

电门在温度为 110°F（43°C）或更多时，打开。使电路断开，切断到窗户的电源。

电门在温度为 95°F（35°C）或更多时，打开。使电路断开，切断到窗户的电源。

当 5 号窗户和热电门温度减少到 90°F（32°C）时，电门关闭，

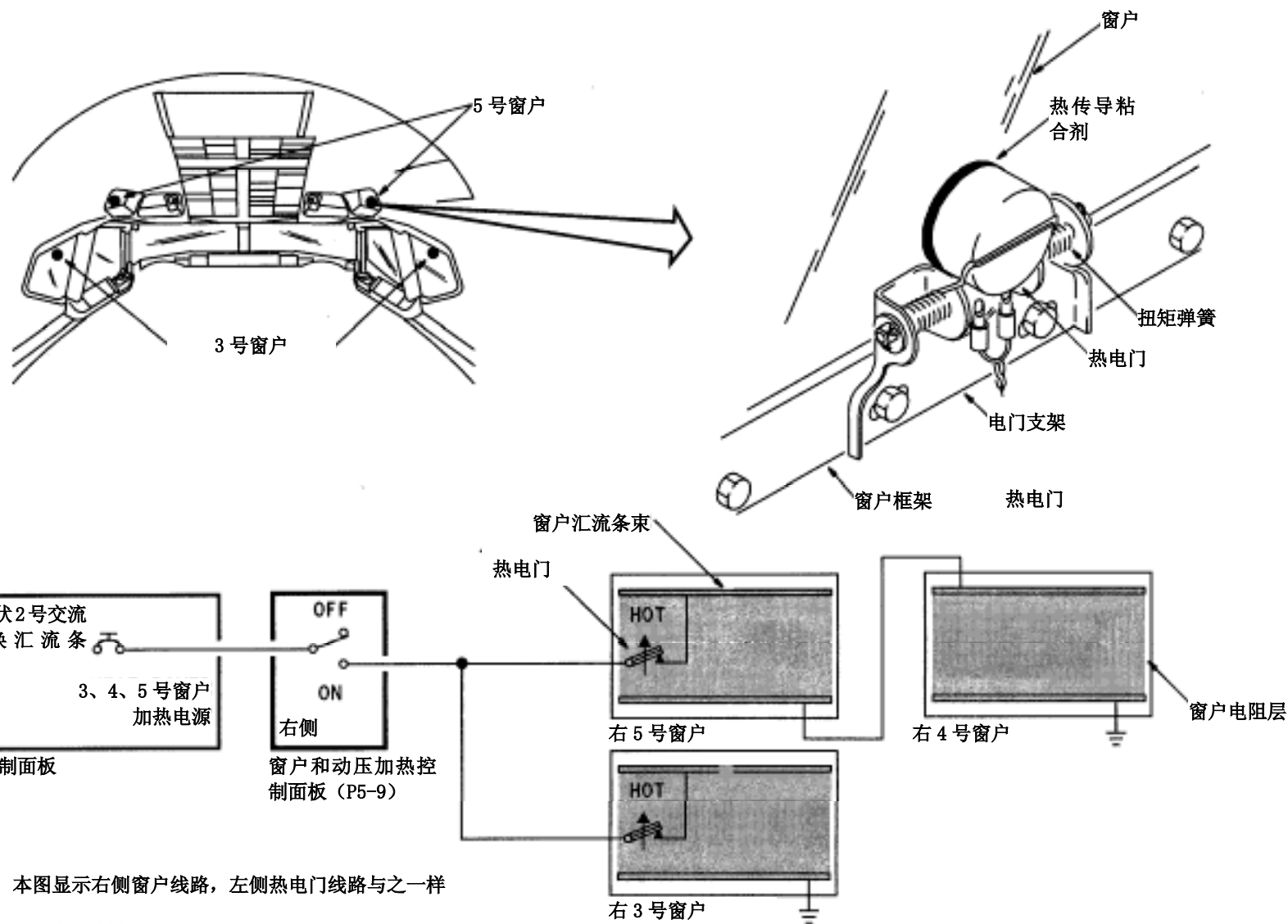
使加热线路工作。这开始窗户加热。

当 3 号窗户和热电门温度减少到 75°F（24°C）时，电门关闭，使加热线路工作。又开始给窗户加热。

### 培训知识点：

这些窗户不是防冰面板指示或测试系统的部分。

这些窗户没有过热保护。若热电门失效或与它的传导粘合剂分开，窗户会过热。窗户应加热到能触摸，但不是很热。若窗户上起泡，是窗户过热（热分散和乙烯基层的除气）的指示。



防冰和防雨—驾驶舱—5号窗户热电门

有效性  
YE201

30—41—00

防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—自检

空白页

30—41—00—003 Rev 6 12/13/1999

有效性  
YE201

30—41—00

防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—自检

目的

窗户加热控制组件有前端自检，可隔离系统故障到航线可更换件水平。

概况介绍

自检线路探测下列故障：

- 窗户加热控制组件内部故障
- 窗户
- 温度传感器
- 控制电源输入
- 汇流条电源输入
- 相关的线路

窗户加热控制组件有 10 个注册的故障历史存储能力。

自检电门

窗户加热控制组件包括下列电门：

- 灯测试
- 自检检验
- 故障历史
- 自检灯复位。

灯测试电门测试六个自检指示灯的测试。检验电源和指示的有效性。

自检检验电门启动系统自测，做系统故障检测。

故障历史电门显示最后 10 个注册的故障，一次一个。

自检灯复位电门清除窗户加热控制组件的故障。

自检指示

自检测试 OK 灯表明自检测试完成而且没有发现故障。灯亮保持 15 秒。

窗户加热控制组件包括下列红色故障灯：

- 窗户加热控制组件-航线可更换件
- 窗户传感器
- 汇流条电源
- 窗户电源
- P5-9 控制电源

窗户加热控制组件-航线可更换件灯表明窗户加热控制组件故障。

窗户传感器灯表明因为开路、短路或线路问题，传感器失效。

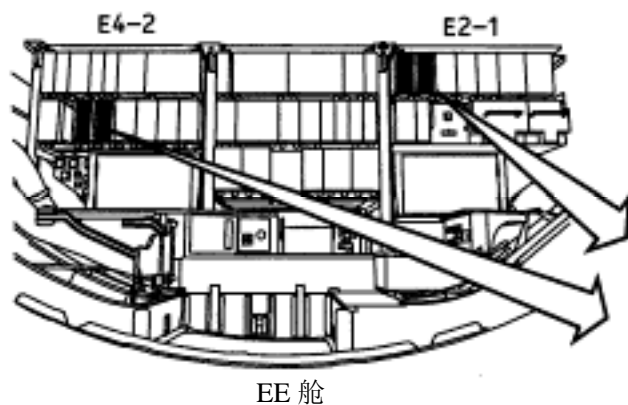
汇流条电源灯表明窗户加热控制组件汇流条没有电源。

30—41—00—003 Rev 6 12/13/1999

## 防冰和防雨—驾驶舱—窗户加热控制组件—自检

窗户电源灯表明没有窗户电源或窗户过流。这是两扇窗户中的任一个、线路或连接器出现断路或短路问题。

P5-9 控制电源灯表明窗户加热控制组件没有电源。

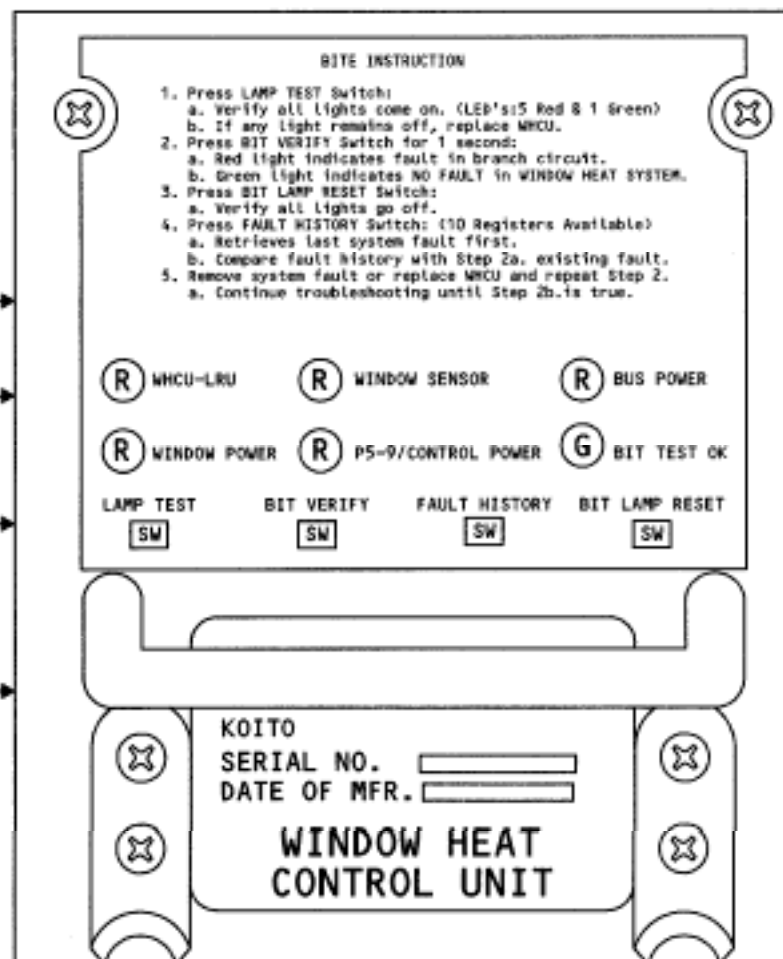


28V DC

115V AC

窗户温度  
传感器

过热和电源  
测试输入



窗户加热指示

到窗户加热  
汇流条接线柱

接线柱线夹

防冰和防雨—驾驶舱—温度和加热控制组件—自检

有效性  
YE201

30—41—00

