

直流电系统 — 介绍

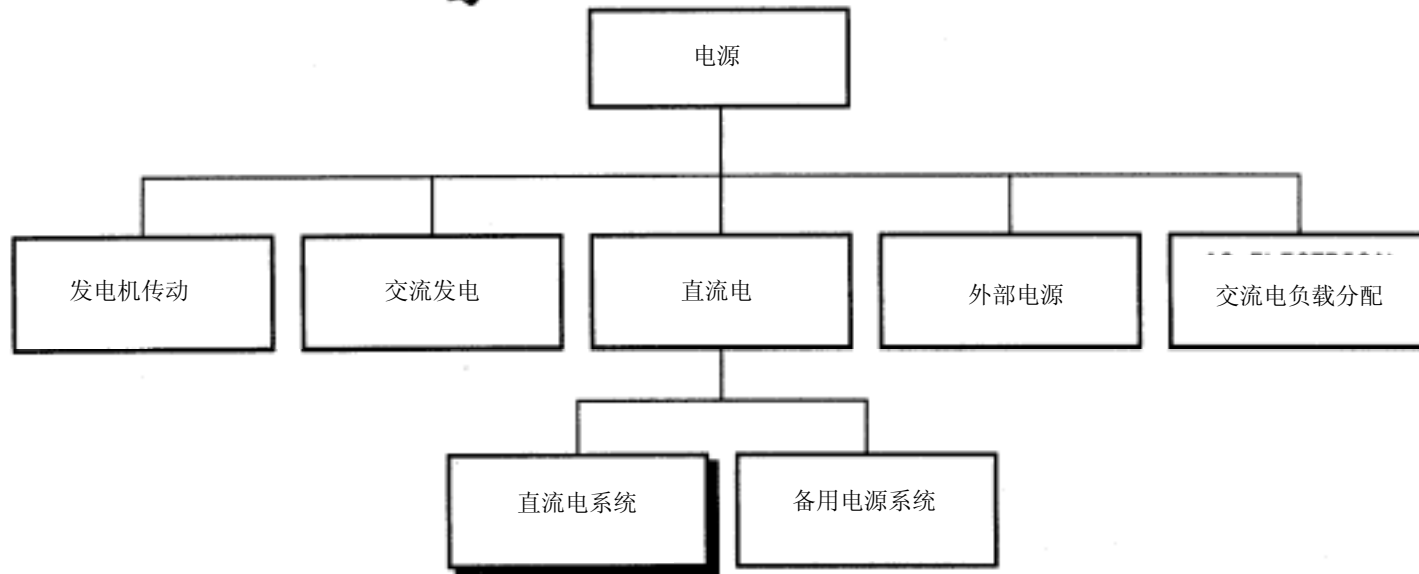
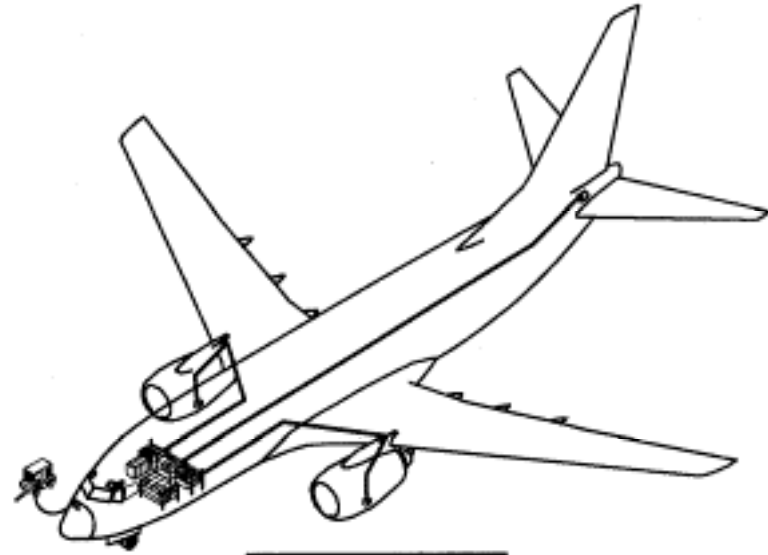
目的

直流电系统产生 28 伏直流供飞机系统。

概况

直流电系统有下列部件：

- 电瓶
- 电瓶充电器
- 变压整流器组件 (3)



直流电系统 — 介绍

直流电系统 — 概况介绍

概况介绍

直流电系统给不同的负载提供正常 28 伏直流电。直流系统的电源通常是交流系统。如果交流系统不适用，电瓶提供电源。

变压整流器组件

为从正常的交流电源产生直流电，直流系统使用变压整流器组件（TRU）。三个 TRU 将 115 伏交流，降压（变压），并整流到正常 28 直流。

电瓶充电器

主电瓶充电器和辅助电瓶充电器产生直流电输出，并给相应电瓶充电。在电瓶得到完全充电后，每个充电器可当 TRU 使用。主电瓶充电器给电瓶和热电瓶及转换热电瓶汇流条提供正常直流电压。只有在非正常情况下，辅助电瓶和辅助电瓶充电器给直流汇流条供电。参见备用电源系统（AMM 第 I 部分 24—34）。

电瓶

每个电瓶是一个 48 安培小时，正常 24 伏的直流电源。如果所有其他电源不工作，主电瓶给 APU 起动供电并作为备用电源。辅助电瓶只作为主电瓶备用电源。

控制和保护

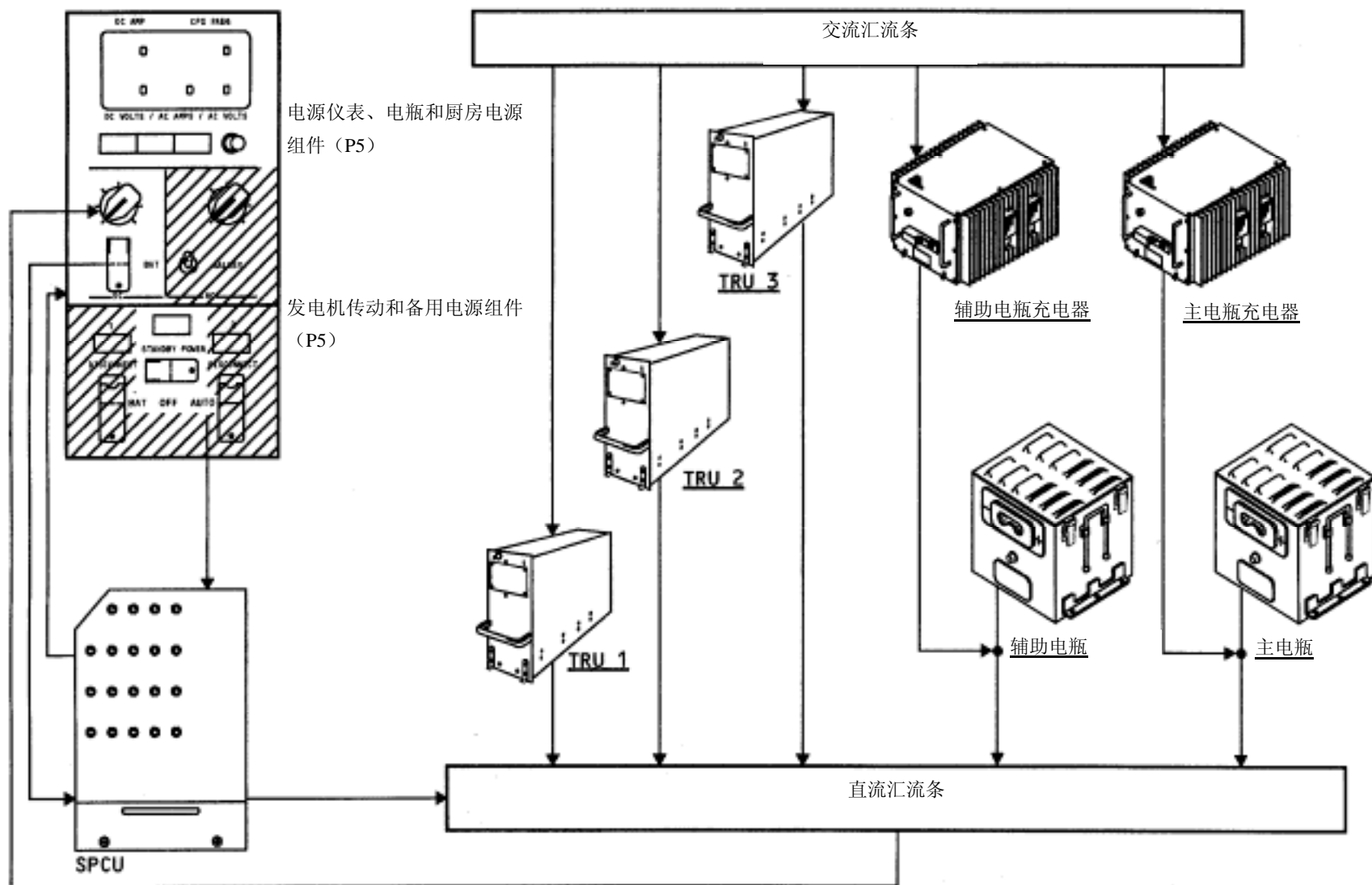
备用电源控制组件（SPCU）、电瓶电门，以及备用电源电门给直流系统提供主控制。

电瓶电门和备用电源电门对某些直流汇流条的电源进行人工控制。

SPCU 自动控制并保护直流汇流条。使用驾驶舱和系统监控的输入控制直流电源和分配。

电源分配

直流电源分配系统在配电板（PDP）和 SPCU 上。



直流电系统 — 概况介绍

直流电系统 — 主电瓶充电器和辅助电瓶充电器

本页空白

直流电系统 — 主电瓶充电器和辅助电瓶充电器

目的

主电瓶充电器有下列两个功能：

- 保持主电瓶在最大充电量
- 给电瓶汇流条提供直流电源

辅助电瓶充电器保持辅助电瓶在最大充电量。

概况介绍

两个电瓶充电器有相同的部件号。每个电瓶充电器有下列两种基本使用模式：

- 电瓶充电模式（恒定电流）
- 变压整流器模式（恒定电压）

在电瓶充电模式中，每个电瓶充电器提供恒定电流，可变电电压电源。电瓶充电器给电瓶完全充电。电瓶充电器逻辑计算超充量，总的充电时间少于 75 分钟。

在变压整流（TR）模式下，主电瓶充电器给热电瓶汇流条和转换热电瓶汇流条提供恒压的直流电源。主电瓶也接受一些充电以保持主电瓶在最大充电量。在何种模式下，辅助电瓶充电器也不能给直流汇流条供电。但是，当辅助电瓶充电器在 TR 模式下时，辅助电瓶接受较小的充电。

每个电瓶充电器的前面板上有两个绿色状态灯（LED），一个是电瓶充电器的，另一个是电瓶的。当电瓶和电瓶充电器在工作时，这些灯亮。

位置

主电瓶充电器在 E2 架上，辅助电瓶充电器在 E3 架上。

功能介绍

每个电瓶充电器将三相、115 伏交流电源变成直流电源。通常，每个电瓶充电器在变压整流模式，此时，电瓶充电器提供恒定电压输出。这种模式下，每个充电器可提供最大 65 安培。

当电瓶电压小于 23 伏直流时，电瓶充电器进入充电模式。此时，充电器提供恒定电流，输出电压是可变的。在充电期间，电瓶电压升高，直到电压达到拐点为止。在充电开始时，充电器逻辑使用电瓶温度计算拐点。然后充电器逻辑计算超量充电周期的长度。

在超量充电期间，充电器变成变压整流器模式，恒定输出 27.5 伏直流电压。在这种模式下电瓶进入小量充电。

直流电系统 — 主电瓶充电器和辅助电瓶充电器

如果下列任何情况发生，电瓶充电器再次进入充电模式：

- 电瓶充电器输入电源断开超过 1 秒
- 电瓶电压小于 23 伏

可以用电源仪表、电瓶和厨房电源组件监控每个电瓶充电器的使用。在直流表选择器在 BAT（电瓶）位置，发现正的直流安培时，主电瓶充电器处于充电模式。用 AUX BAT（辅助电瓶）位置监控辅助电瓶充电器。

在下列任何情况下，主电瓶充电器不能进入充电模式：

- 加油站门打开
- APU 起动
- 备用电源电门（P5—5）在 BAT 位置
- 备用电源电门（P5—5）在 AUTO 位置，电瓶电门 ON，和直流汇流条 1 和交流转换汇流条 1 没有电。
- 主电瓶过热

在下列任何情况下，主电瓶充电器不能进入充电模式：

- 备用电源电门（P5—5）在 BAT 位置
- 备用电源电门（P5—5）在 AUTO 位置，电瓶电门在 ON 位和直流汇流条 1 和交流汇流条 1 没有电
- 辅助电瓶过热

状态灯

当电瓶充电器有输入电源时，两个状态灯通常是亮的。任何下列部件有故障，一个或两个状态灯将熄灭：

- 电瓶充电器
- 电瓶
- 连接导线

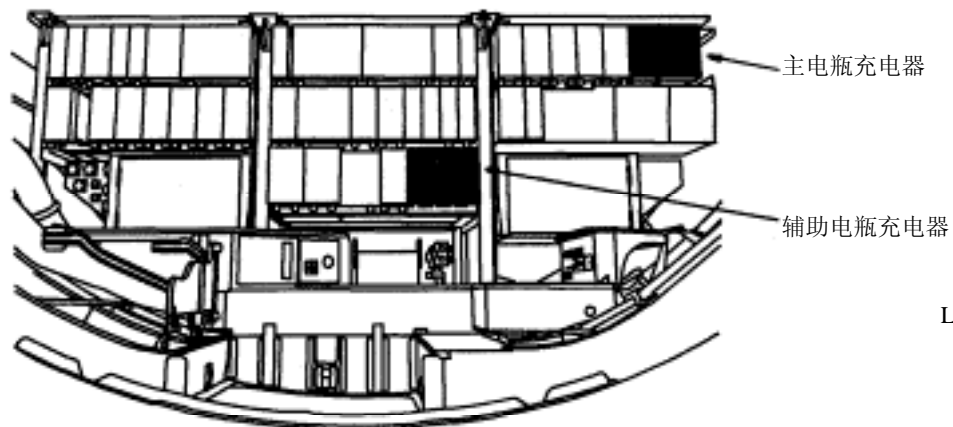
如果下列任何情况出现，两个状态灯都熄灭：

- 给电瓶充电器的输入电源消失
- 电瓶充电器的输入电压小于 94 伏交流大于 0.5 秒。

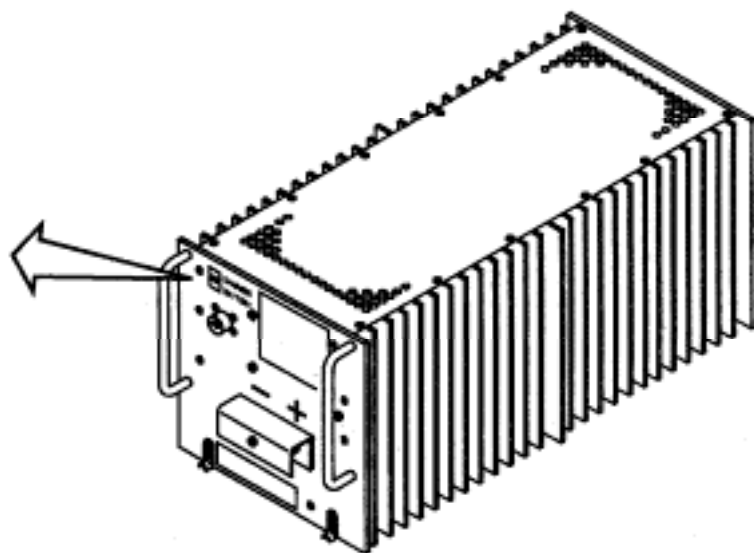
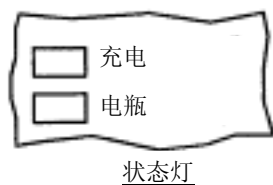
如果下列任何情况出现，电瓶充电器状态灯亮，而电瓶状态灯熄灭：

- 电瓶充电器感应到与电瓶失去联系
- 电瓶过热
- 电瓶温度传感器断开或短路
- 在时间限制内电瓶没充足电
- 电瓶电压低于低限

当电瓶充电器内有故障时，电瓶充电器状态灯熄灭，电瓶状态灯亮。并在 P5—13 BITE 上显示电瓶充电器故障维护信息。



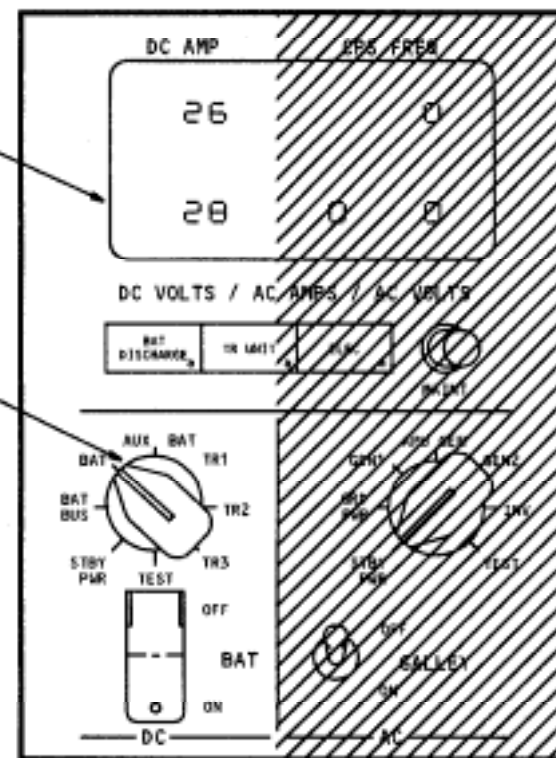
横向架，EE 舱
(向后)



直流电系统 — 主电瓶充电器和辅助电瓶充电器

LED 字母数字显示

直流表选择器



电源仪表、电瓶和厨房电源组件 (P5)

直流电系统 — 电瓶充电器 — 功能介绍

功能介绍

电瓶充电器将三相，115 伏交流电源变成直流电源。通常，电瓶充电器处于变压整流器模式，此时，电瓶充电器提供恒定电压输出。这时充电器可提供最大 65 安培。

当电瓶电压低于 23 伏直流时，电瓶充电器进入充电模式，这种模式下，充电器提供恒定电流电源，输出电压是变化的，电流输出是 50 安培。在充电期间，电瓶电压增加，直到达到拐点电压值。在充电开始时，充电器逻辑使用电瓶温度来计算拐点。然后充电器逻辑计算超充时间长度。

在超充期之后，充电器进入变压整流器模式，恒定电压 27.5 伏直流。在这一模式下，电瓶可进行小量充电。

如果下列任何情况发生，电瓶充电器将再次进入亮电模式：

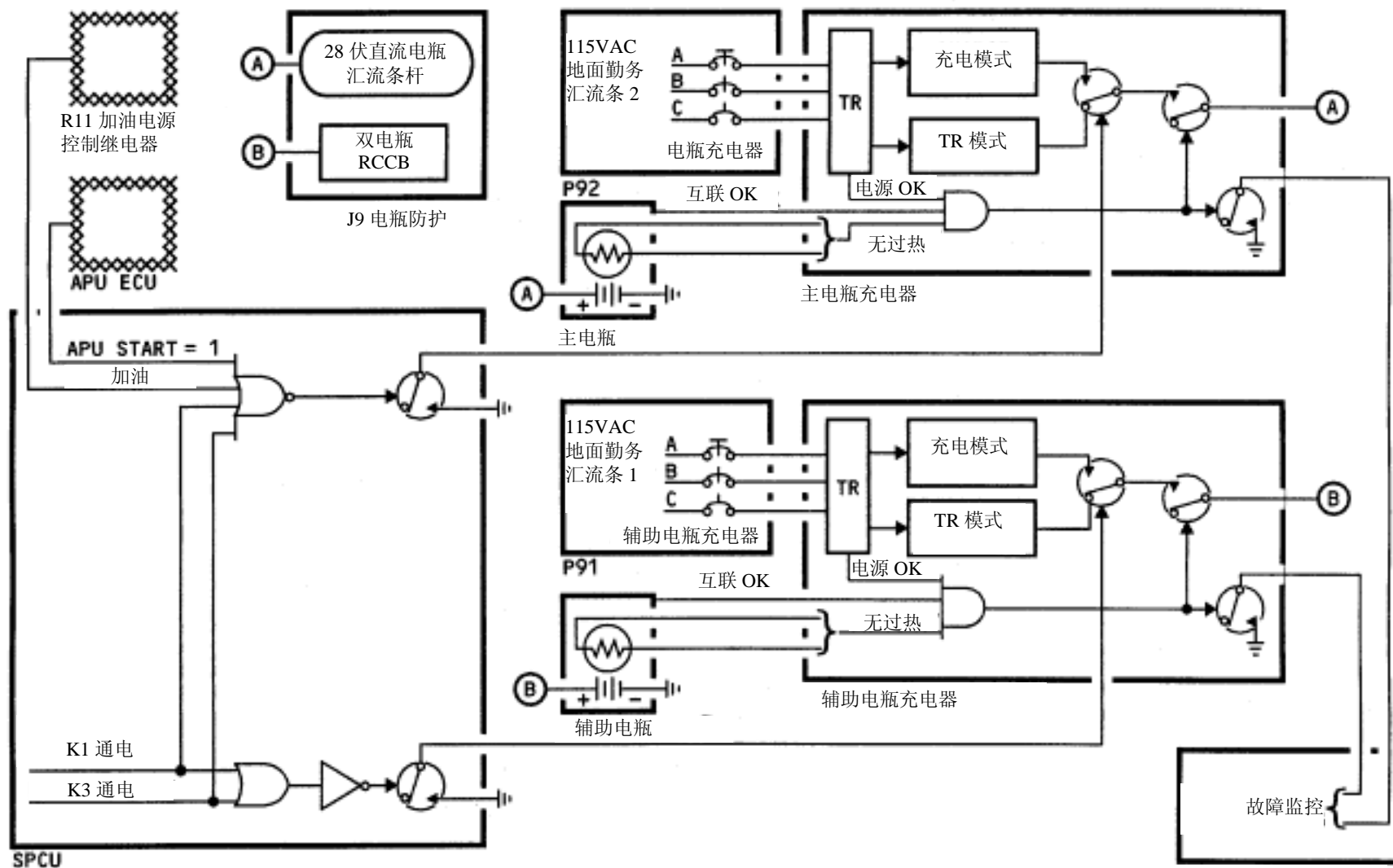
- 电瓶充电器输入电源断开超过 1 秒钟
- 电瓶电压低于 23 伏

用电源仪表、电瓶和厨房电源组件监控电瓶的使用。

当直流仪表选择器在 BAT 位置，而看到正的直流安培指示时，电瓶充电器处于充电模式。

在下列任何情况下，电瓶充电器不能进入充电模式：

- 加油站门打开
- APU 起动
- 备用电源电门（P5-5）在 BAT 位置
- 备用电源电门（P5-5）在 AUTO 位置，电瓶电门在 ON 位和直流汇流条 1 和交流转换汇流条 1 没有电。
- 电瓶过热



P5-13 组件

直流系统 — 电瓶充电器 — 功能介绍

直流电系统 — 主电瓶和辅助电瓶

目的

主电瓶有下列功能：

- 如果正常电源不适用，给关键的飞机系统供电（交流和直流备用汇流条）
- 为交流系统控制和保护提供备用电源
- 为 APU 起动供电

辅助电瓶帮助电瓶给关键飞机系统（交流和直流备用汇流条）供电。

位置

电瓶位于 EE 舱，E3 架下面。辅助电瓶位于主电瓶前面。拆下前货舱的接近面板，可接近电瓶。在拆卸辅助电瓶之前，必须拆下主电瓶。

概况介绍

每个电瓶是由 20 个镍镉电池组成，有 48 安培小时的容量。在完全充电情况下，电瓶最小可提供备用为交流和直流电源 60 分钟。

每个电瓶都有一个内部热传感器，电瓶充电器使用这一传感器电瓶内的温度。详情参见本节的主电瓶充电器和辅助电瓶充电器。

指示

在 P5 前头顶面板上的电源仪表、电瓶和厨房电源组件上可以监控每个电瓶的输出。在直流表选择器在 BAT 位置或在 AUX BAT 位置时，可以监视电压和电流。如果电瓶充电器有电，可以监视电瓶或电瓶充电器的输出电压，这取决于哪个值更多。

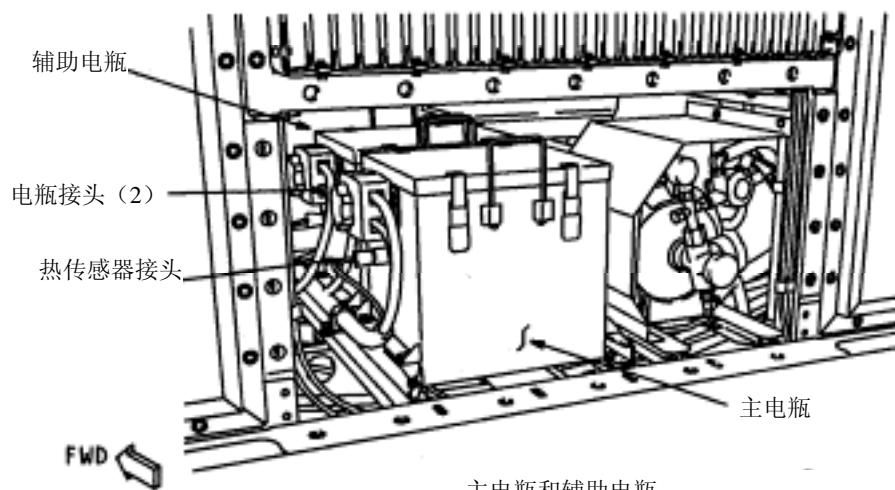
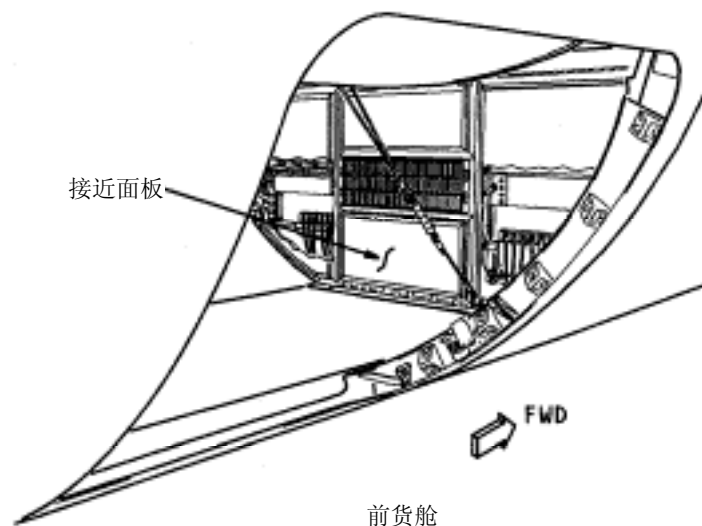
当每个电瓶存在下列任一输出状态时，琥珀色的电瓶放电灯亮：

- 电流输出大于 5 安培超过 95 秒
- 电流输出大于 15 安培 25 秒
- 电流输出大于 100 安培超过 1.2 秒

主告诫和 ELEC 信号牌通常与电瓶放电灯一起亮。当输出电流低于限制值 1 秒后，灯熄灭。在直流电源进行 APU 起动时，主告诫和 ELEC 信号牌不亮。

培训要点

在进行电瓶检查或勤务之前，要从飞机上拆下电瓶。

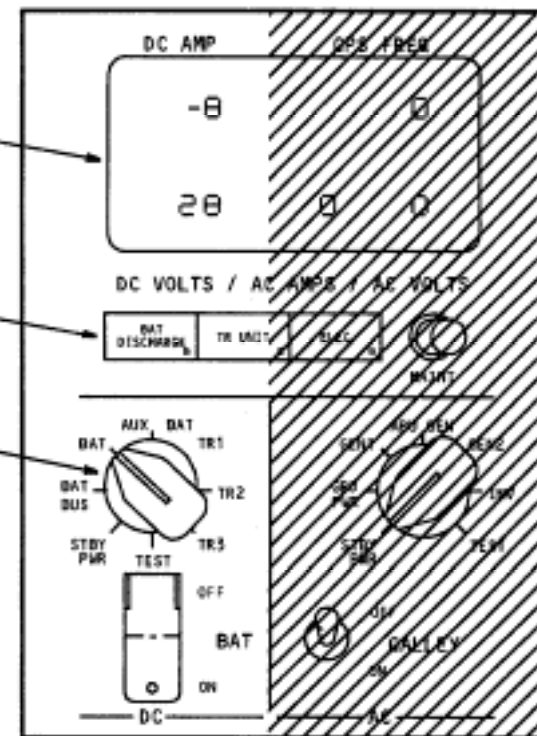


直流电系统 — 主电瓶和辅助电瓶

LED 字母数字显示

电瓶放电灯

直流表选择器



电源仪表、电瓶和厨房电源组件 (P5)

直流电系统 — 双电瓶遥控电路断路器

目的

双电瓶遥控电路断路器（RCCB）将下列输出并联：

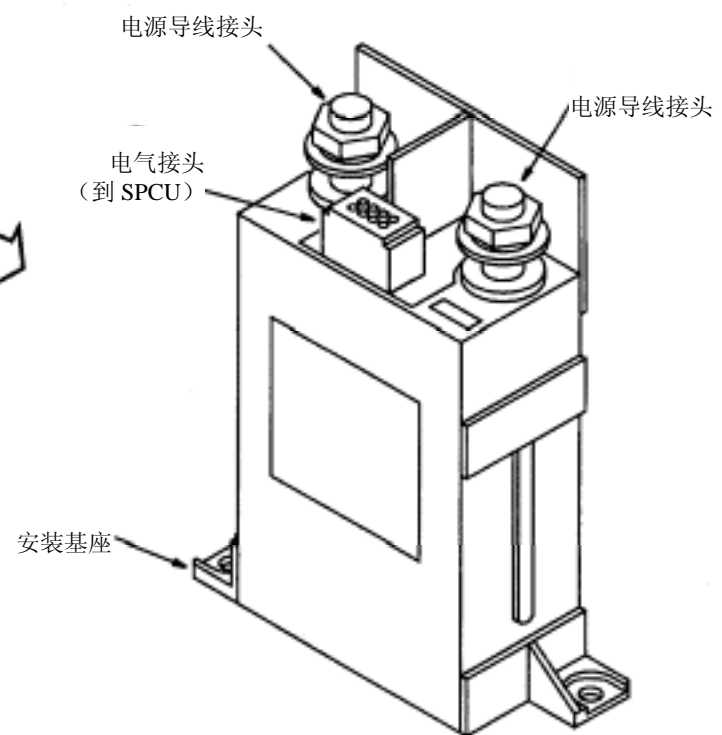
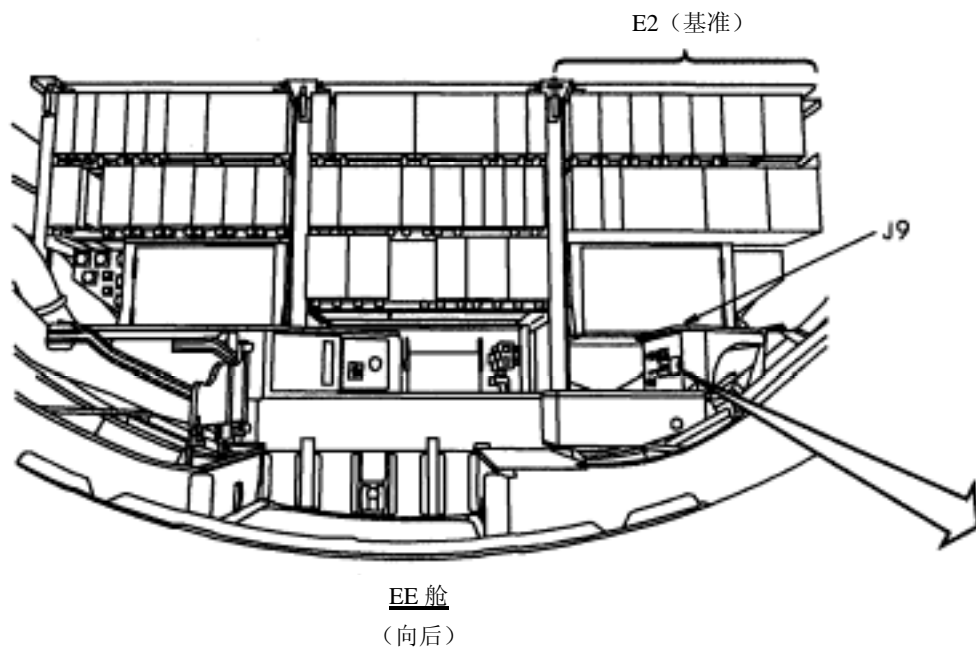
- 辅助电瓶
- 辅助电瓶充电器
- 主电瓶
- 主电瓶充电器

位置

RCCB 位于 J9 接线盒内，J9 位于 EE 舱，在 E2 架的前面。

概况介绍

正常时 RCCB 是断开的，当 SPCU 提供闭合信号时闭合。这使得 28 伏直流电瓶汇流条同时从主和辅助电瓶接受供电。



直流电系统 — 双电瓶遥控电路断路器

直流电系统 — 变压整流器组件 (TRU)

目的

变压整流器组件 (TRU) 将输入的三相 115 伏交流, 400 赫兹电源变成 28 伏直流电, 供给主直流系统负载。

概况介绍

直流电系统有三个 TRU, 在强劲空气冷却情况下, 每个 TRU 可以提供连续输出负载 75 安培。在对流冷却时, TRU 可以提供 50 安培负载。

TRU 没有外部控制, 且有相同的部件号。

位置

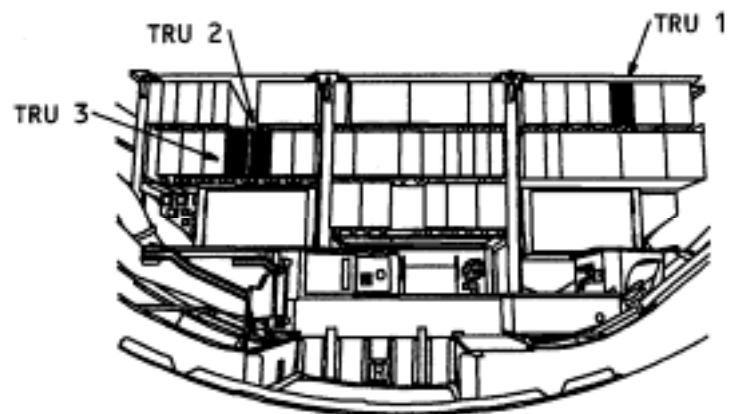
TRU 在 EE 舱内, TRU 1 在 E2 架上, TRU 2 和 TRU 3 在 E4 架上。

指示

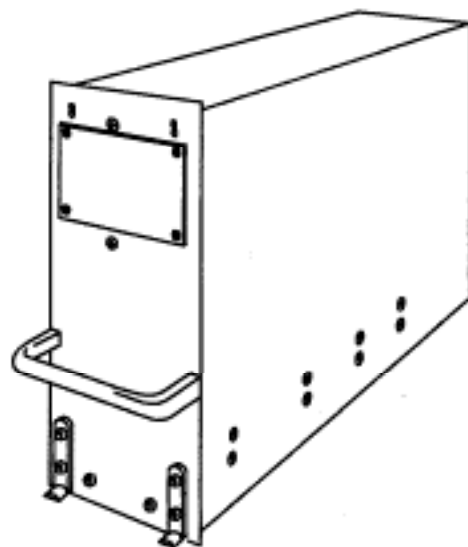
可以从 P5-13 面板上监控每个 TRU 的输出电源, 可用直流表选择器选择 TRU, TRU 的输出电压和电流显示在字母数字显示器上。

琥珀色的 TR 组件灯亮表示 TRU 故障。下列任何情况下, 灯亮:

- 在地面上某一 TRU 故障
- 飞行中 TRU 1 故障
- 飞行中 TRU 2 和 TRU 3 故障

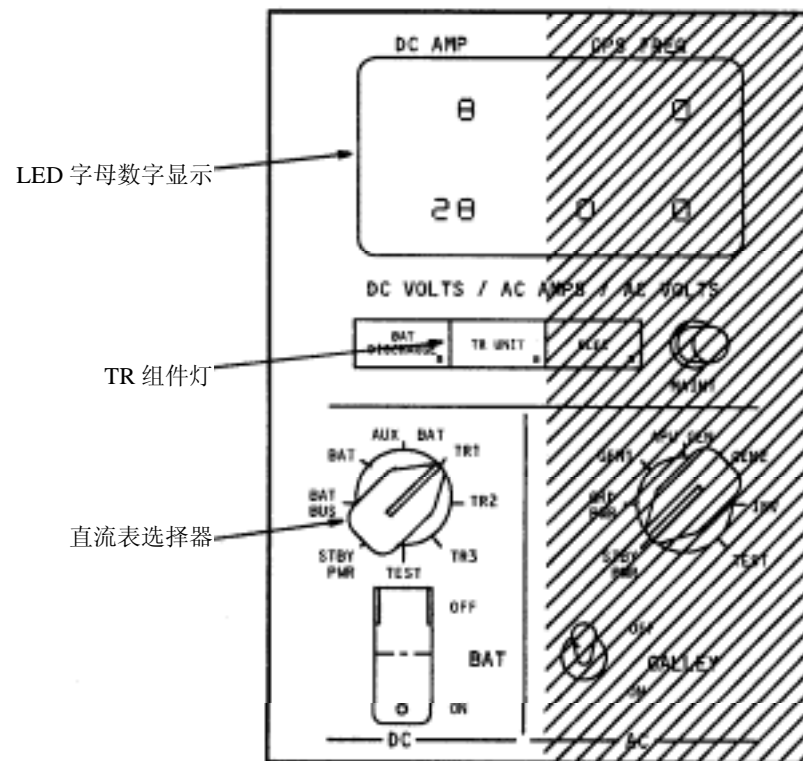


横向架, EE 舱
(向后)



TRU

直流电系统 — 变压整流器组件 (TRU)



电源仪表、电瓶和厨房电源组件 (P5—13)

直流电系统 — 电瓶汇流条 — 功能介绍

热电瓶汇流条电源

通过 59 电瓶屏蔽箱内的 28 伏直流电瓶汇流条杆，热电瓶汇流条从电瓶得到直流电源。SPCU 上有一个电路断路器可使电源到汇流条。

在电源正常的情况下，28 伏直流电瓶汇流条杆从主电瓶或主电瓶充电器得到直流电。而备用电源的 28 伏直流电瓶汇流条杆从主电瓶和辅助电瓶得到电源。

转换热电瓶汇流条电源

通过 SPCU 上的断路器和 SPCU 的 K8 继电器，转换热电瓶汇流条从 28 伏直流电瓶汇流条杆得到直流电源。

为使转换热电瓶汇流条得到电源，电瓶电门必须在 ON 位。此时，K8 转换热电瓶汇流条继电器闭合，给汇流条提供直流电。

在选装前登机梯时，当前登机梯手柄在备用位置时，K8 继电器闭合。

K8 继电器将直流电源从 28 伏直流电瓶汇流条杆供给 SPCU。

电瓶汇流条电源

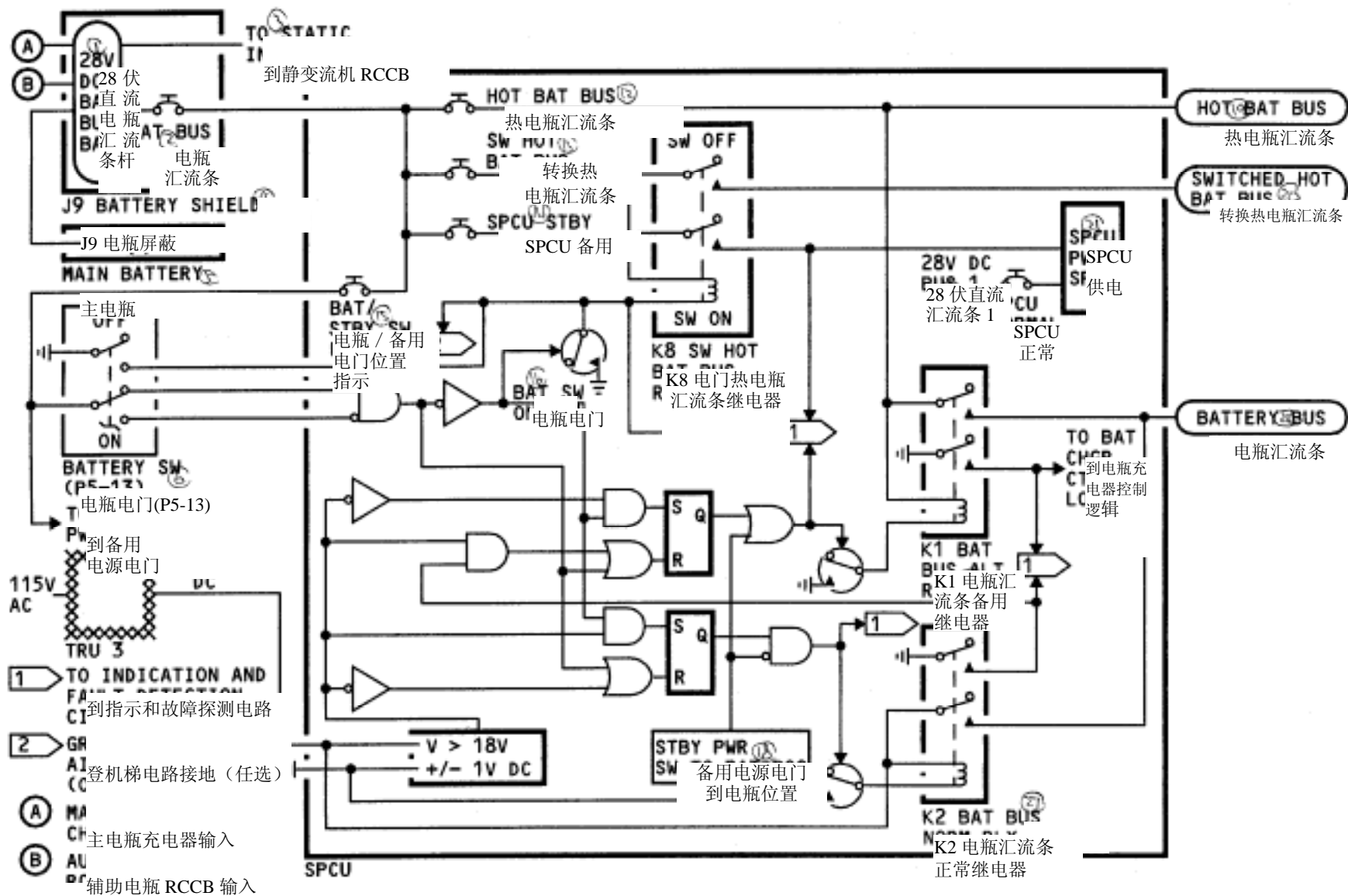
电瓶汇流条从 28 伏直流电瓶汇流条杆或 TRU 3 得到电源。

在所有下列情况出现时，电瓶汇流条正常继电器（K2）闭合，并从 TRU 3 给电瓶汇流条提供直流电：

- 电瓶电门在 ON 位
- 备用电源电门不在 BAT 位置
- TRU 3 电压超过 18 伏直流大于 0.15 秒
- 当 K2 继电器闭合时，电瓶汇流条备用继电器（K1）必须断开

在下列情况下，K1 电瓶汇流条备用继电器闭合并给电瓶汇流条供电：

- 电瓶电门在 ON 位，TRU 3 没有电（低于 18 伏直流）超过 0.1 秒或，
- 备用电源电门在 BAT 位置



直流发电系统 — 电瓶汇流条 — 功能介绍