

ICS 03.220.50  
V 40

# T/CCAATB

中国民用机场协会团体标准

T/CCAATB 0009—2021

---

## 民用机场替代飞机 APU 地面设备操作规范

Operational specification of alternative ground equipments for aircraft APU in civil  
airport

2021 - 02 - 01 发布

2021 - 02 - 01 实施

中国民用机场协会 发布

CAA

## 目 次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本原则.....	2
5 岗位职责要求.....	2
6 岗前要求.....	2
7 操作要求.....	2
7.1 APU 替代设备对接前的要求.....	2
7.2 配备旅客登机桥机位的静变电源对接操作要求.....	3
7.3 配备旅客登机桥机位的地面空调对接操作要求.....	3
7.4 静变电源撤离操作要求.....	3
7.5 地面空调撤离操作要求.....	4
7.6 撤离登机桥后继续使用 APU 替代设备.....	4
7.7 远机位的 APU 替代设备操作要求.....	4
7.8 允许航空器不使用 APU 替代设备.....	4
8 特殊情况处置程序.....	5
8.1 APU 替代设备不可用.....	5
8.2 撤离静变电源前启动 APU 失败.....	5
8.3 特殊天气下的要求.....	6
8.4 其它特殊情况.....	6
参考文献.....	7

# 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

本标准由中国民用机场协会提出并归口。

本标准起草单位：中国民航大学、中国民用机场协会、中国民用航空运输协会、北京首都机场股份公司、上海国际机场股份公司、广东省机场集团公司、四川省机场集团公司、重庆机场集团公司、沈阳桃仙国际机场、中国国际航空股份公司、中国东方航空股份公司、中国南方航空股份公司、海南航空公司、厦门和润航机电设备有限公司。

本标准主要起草人：王阳、姬雨初、张积洪、崔艾军、王硕、赵梅建、吕鑫、莫杰、宋胜利、孙岩、涂庆明、殷向农、唐俊杰、王欢、周勇、叶菁、陈志雄。

CAA

## 引 言

使用替代飞机APU地面设备能够极大地减少飞机APU使用时间,降低飞机APU的燃油消耗和尾气排放,延长APU维护间隔。目前,我国各机场针对进港航班的替代飞机APU地面设备对接过程,存在“先电后桥”、“先桥后电”两种操作流程。所谓“先电后桥”流程是指航空器不启动APU,以主发动机为动力滑入机位后,先对接飞机地面静变电源,后对接旅客登机桥的服务流程;“先桥后电”流程是指航空器主发动机与APU同时开启滑入机位后,先对接旅客登机桥,后对接飞机地面静变电源的服务流程。这两种操作流程同时存在,对替代飞机APU地面设备的使用、管理带来诸多问题。与“先桥后电”流程相比,“先电后桥”流程可以减少飞机APU启动次数,有利于进一步减少飞机APU使用,提高节能减排效果,降低飞机APU维护成本。为此,本标准对替代飞机APU地面设备作业的操作要求进行了规定。

CCAATB

CAA

# 民用机场替代飞机 APU 地面设备操作规范

## 1 范围

本标准规定了替代飞机APU地面设备（以下简称APU替代设备）作业的操作要求等。  
本标准适用于替代飞机APU地面设备操作人员。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 32084 飞机地面柴油机气源机组

MH/T 6018 飞机地面静变电源

MH/T 6019 飞机地面电源机组

MH/T 6109 飞机地面空调机组

MH/T 6028 旅客登机桥

MH/T 6029 旅客登机梯

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**替代飞机 APU 地面设备 alternative ground equipments for aircraft APU**

在民用（含军民合用）机场内使用，包括飞机地面静变电源（以下简称静变电源）和飞机地面空调机组（以下简称地面空调），在地面作业期间为航空器提供外接电源和座舱温度调节服务的地面专用设备。

注：用于航空器保障的地面静变电源应符合 MH/T 6018 的标准，地面空调应符合 MH/T 6109 的标准。

### 3.2

**地井装置 well equipment**

嵌入在机坪下面，用于将航空器地面保障专用设备与航空器对接的一种可升降/翻转的专用设备。

### 3.3

**先电后桥流程 first ground power then boarding bridge procedure**

航空器不启动APU，以主发动机为动力滑入机位后，先对接静变电源，再对接旅客登机桥的服务流程。

#### 4 基本原则

航空器在落地、滑行、进入机位和地面保障作业时不得开启飞机APU，地面保障作业时应使用APU替代设备。

#### 5 岗位职责要求

- 5.1 应完成责任航班 APU 替代设备与航空器的对接和撤离，以确保航班正常。
- 5.2 应负责责任航班 APU 替代设备操作过程的相关安全保障工作。
- 5.3 应负责责任航班保障的相关信息传递。
- 5.4 应按照保障规程做好或协助做好各种紧急情况的应急处置。

#### 6 岗前要求

- 6.1 应确保 APU 替代设备操作人员经过专业培训并通过考核后上岗。
- 6.2 应确保 APU 替代设备操作人员未患有影响安全操作的疾病，并禁止服用影响安全操作的药物或饮用含酒精的饮料。
- 6.3 应检查和测试通讯设备，以确保航班保障信息传递设备处于良好的技术状态。

#### 7 操作要求

##### 7.1 APU 替代设备对接前的要求

- 7.1.1 APU 替代设备操作人员应按照作业规定时间到达作业岗位，检查该设备面板完好性与设备适用性。
- 7.1.2 在准备为即将保障的航班提供静变电源前，可提前将电缆取出，并应注意防止雨雪侵入电缆插头孔。
- 7.1.3 与地井装置配套使用的 APU 替代设备，在飞机泊位前需保证地井盖处于关闭状态。
- 7.1.4 对接静变电源前应可靠放置飞机前轮轮挡，防止飞机意外移动。
- 7.1.5 如 APU 替代设备不适用，操作人员应及时通知航空器维修人员（或经过相关专业培训的地勤人员，以下简称地勤人员）与机场管理部门。空管部门、机坪管制部门或机场运行指挥部门应在飞机落地后、进入机位前告知机组 APU 替代设备不可用信息，允许使用飞机地面电源机组及飞机空调机组（燃

油驱动) 或开启飞机 APU。

## 7.2 配备旅客登机桥机位的静变电源对接操作要求

- 7.2.1 对于配有旅客登机桥的机位，应优先采用先电后桥流程。
- 7.2.2 如 APU 替代设备安装在旅客登机桥上，对接过程中应确保静变电源与旅客登机桥处于互锁状态。
- 7.2.3 如机位配备地井装置或 APU 替代设备放置于机坪上，静变电源对接程序与旅客登机桥无关联。
- 7.2.4 APU 替代设备操作人员应注意运行中的飞机发动机，与飞机发动机保持规定的安全距离，以防止危险接近（每个飞机机型都规定了发动机的安全距离，具体距离参见相应机型的机务手册）。
- 7.2.5 APU 替代设备操作人员在确认静变电源与飞机连接正确且牢固后，即可接通静变电源为飞机供电。
- 7.2.6 从飞机前轮挡放置完成到静变电源对接完成的时间建议不超过 1 分钟。
- 7.2.7 当飞机使用静变电源后，机组即可关闭飞机发动机；若飞机发动机慢车冷却不足 3 分钟，待发动机慢车冷却达到 3 分钟后方可关闭。
- 7.2.8 在飞机防撞灯关闭后，由旅客登机桥操作人员操作旅客登机桥对接飞机。
- 7.2.9 在旅客登机桥与飞机对接过程中，APU 替代设备操作人员应确保人身安全，并防止静变电源电缆被旅客登机桥碾压或人员被电缆绊倒跌伤，直至旅客登机桥对接完成。期间如有意外情况发生，APU 替代设备操作人员应与旅客登机桥操作人员及时进行有效的沟通或按压旅客登机桥紧急制动按钮。

## 7.3 配备旅客登机桥机位的地面空调对接操作要求

- 7.3.1 当飞机需要使用地面空调时，在旅客登机桥完成对接飞机后方可对接。
- 7.3.2 在地面空调停机状态下，将空调送风管连接至飞机空调接口，并确认已连接牢固。
- 7.3.3 APU 替代设备操作人员应经航空器维修人员或地勤人员确认飞机 APU 未开启后，再启动地面空调开始供风，并再次检查空调送风管是否连接正常，管路是否通畅且无漏气。
- 7.3.4 从旅客登机桥对接飞机完成到地面空调对接完成的时间建议不超过 4 分钟。

## 7.4 静变电源撤离操作要求

- 7.4.1 当飞机停止使用静变电源时，由机组启动 APU 并转换 APU 电源后，航空器维修人员或地勤人员通知 APU 替代设备操作人员撤除静变电源，仅当地面空调已撤除的情况下方可撤除静变电源。
- 7.4.2 当静变电源插头从飞机拔下后，方可通知旅客登机桥操作人员操作旅客登机桥撤离飞机。
- 7.4.3 静变电源撤离完毕后，APU 替代设备操作人员和航空器维修人员或地勤人员应目视检查飞机电源

接口面板是否完好。

## 7.5 地面空调撤离操作要求

7.5.1 当飞机停止使用地面空调时，须经机组确认后通知 APU 替代设备操作人员撤除。

7.5.2 地面空调撤离完毕后，APU 替代设备操作人员和航空器维修人员或地勤人员应目视检查飞机空调接口面板是否完好，并确认飞机空调接口盖板是否关好锁死。

## 7.6 撤离登机桥后继续使用 APU 替代设备

7.6.1 航空器维修人员或地勤人员将撤离登机桥后继续使用 APU 替代设备的信息告知 APU 替代设备操作人员和旅客登机桥操作人员，要求其做好 APU 替代设备连接时撤离旅客登机桥的准备。

7.6.2 如 APU 替代设备安装在旅客登机桥上，撤离登机桥前应由 APU 替代设备操作人员先按动解锁按钮（在旅客登机桥操作台上应安装互锁指示灯，供旅客登机桥操作人员观察），予以解除 APU 替代设备与旅客登机桥的互锁，APU 替代设备操作人员告知航空器维修人员或地勤人员，由航空器维修人员或地勤人员通知旅客登机桥操作人员将旅客登机桥撤离飞机。

7.6.3 旅客登机桥撤离过程中，APU 替代设备操作人员应与旅客登机桥操作人员建立有效的沟通方式，并确保 APU 替代设备与飞机保持正常连接，静变电源电缆或地面空调送风管长度裕度充足。如发生静变电源电缆或地面空调送风管将要拉拽飞机的情况，APU 替代设备操作人员应立即通知旅客登机桥操作人员停止撤离，或立刻按下旅客登机桥制动按钮。

7.6.4 如机位配备地井装置或 APU 替代设备放置于机坪上，旅客登机桥撤离程序与 APU 替代设备无关联。

## 7.7 远机位的 APU 替代设备操作要求

7.7.1 应先对接静变电源再对接旅客登机梯，静变电源对接飞机操作要求与 7.2.4 至 7.2.7 相同。

7.7.2 当飞机需要使用地面空调时，在旅客登机梯完成对接飞机后方可对接。地面空调对接飞机操作要求与 7.3.2 至 7.3.3 相同。从旅客登机梯对接飞机完成到地面空调对接完成的时间建议不超过 4 分钟。

7.7.3 其他未配备旅客登机桥的机位可参照远机位的 APU 替代设备操作要求实施。

7.7.4 如远机位配有旅客登机桥，APU 替代设备操作流程与 7.2 至 7.6 相同。

## 7.8 允许航空器不使用 APU 替代设备

7.8.1 执行专机或重要航班保障、航空器维修作业，经机场管理部门同意后允许航空器不使用 APU 替代设备，可开启飞机 APU。

7.8.2 航前飞机地面作业可不使用 APU 替代设备，允许开启飞机 APU。

7.8.3 航后机务保障作业时可不使用地面空调，只使用静变电源。

7.8.4 航后飞机水箱放水作业时允许开启飞机 APU。

## 8 特殊情况处置程序

### 8.1 APU 替代设备不可用

#### 8.1.1 静变电源不可用

8.1.1.1 APU 替代设备操作人员应及时将静变电源不可用信息通知航空器维修人员或地勤人员。

8.1.1.2 如地面空调可用，优先使用飞机地面电源机组和地面空调进行保障。

8.1.1.3 如地面空调不可用，优先使用飞机地面电源机组和飞机空调机组（燃油驱动）进行保障。

8.1.1.4 如地面空调和飞机空调机组（燃油驱动）均不可用，根据飞机 APU 情况采取以下操作：

(a) APU 正常情况下，使用飞机 APU 进行保障工作。

(b) APU 故障情况下，航空器维修人员或地勤人员及时做好使用飞机地面电源机组和飞机地面柴油机气源机组保障准备，并通知机组，之后相关人员按照 APU 故障操作程序进行操作。

8.1.1.5 如机场气象条件适宜，机舱内无需空调和送风也能保持舒适温度，可不使用地面空调或飞机空调机组（燃油驱动），只使用飞机地面电源机组，无需使用飞机 APU。

#### 8.1.2 仅静变电源可用（地面空调不可用）

8.1.2.1 如需使用空调，优先使用静变电源和飞机空调机组（燃油驱动）进行保障。

8.1.2.2 如飞机空调机组（燃油驱动）不可用，可使用飞机 APU。

8.1.2.3 如机场气象条件适宜，机舱内无需空调和送风也能保持舒适温度，可只使用静变电源，无需使用飞机 APU。

### 8.2 撤离静变电源前启动 APU 失败

8.2.1 机组将启动 APU 失败信息及时通知航空器维修人员或地勤人员，航空器维修人员或地勤人员将启动 APU 失败信息告知 APU 替代设备操作人员和旅客登机桥操作人员，要求其做好静变电源连接时撤离旅客登机桥准备。

8.2.2 航空器维修人员或地勤人员通知旅客登机桥操作人员撤离旅客登机桥。若旅客登机桥存在不同锚位，APU 替代设备操作人员须提醒旅客登机桥操作人员将旅客登机桥撤离到停桥原点锚位，不可撤离过远。

8.2.3 旅客登机桥撤离过程中，APU 替代设备操作人员应与旅客登机桥操作人员建立有效的沟通方式，

并确保静变电源插头与飞机保持正常连接、电缆长度裕度充足。如发生静变电源电缆将要拉拽飞机的情况，APU 替代设备操作人员应立即通知旅客登机桥操作人员停止撤离，或立刻按下旅客登机桥制动按钮。

8.2.4 按照 APU 故障操作程序启动飞机发动机。

8.2.5 待飞机一侧发动机启动并转换电源后，APU 替代设备操作人员关闭静变电源，拔下电源插头，并将电缆收回原位。

8.2.6 静变电源撤离完毕后，APU 替代设备操作人员和航空器维修人员（或地勤人员）目视检查飞机电源接口面板是否完好。

### 8.3 特殊天气下的要求

8.3.1 雷雨天气不得使用 APU 替代设备。

8.3.2 当风力达到 6 级以上时（不含 6 级），建议不使用 APU 替代设备。

8.3.3 降雨量为中级及以上时，建议不使用 APU 替代设备。

8.3.4 南方地区机场的地面空调为单一制冷机组时，若当地机场气温低于 12℃，可不使用 APU 替代设备，允许使用飞机 APU。

8.3.5 如机场气象条件适宜，机舱内无需空调和送风也能保持舒适温度，可不使用地面空调，只使用静变电源，但不允许使用飞机 APU。

### 8.4 其它特殊情况

飞行员、航空器维修人员或地勤人员、APU 替代设备操作人员及旅客登机桥操作人员应相互配合，按照民航局和机场相关规章要求进行处置。

## 参考文献

- [1] CCAR-140-R1 运输机场运行安全管理规定
- [2] CCAR-300 航班正常管理规定
- [3] CCAR-329 民用航空运输机场航空安全保卫规则
- [4] CCAR-343 公共航空运输企业航空安全保卫规则
- [5] CCAR-398 民用航空安全管理规定
- [6] 民航规[2019]57号 运输机场机坪运行管理规则
- [7] AC-140-CA-2019-01 运输机场航班保障专用设备操作人员配置指南（试行）
- [8] 中国气象局令 第16号 气象灾害预警信号发布与传播办法
- [9] APU 故障操作程序
- [10] GB/T 28591 风力等级

CCAATB