



# M3.3.13 灯光系统

## 修订批准页:

版次	修订时间	编写/改版	修订说明	审核/日期	审批/日期
R0	2020.06.16	单展	新编课件	谈海军 /2020.08.04	张玉 /2020.08.12
R1	2021.02.06	单展	修订课件	谈海军 /2021.02.18	张玉 /2021.02.18
R2	2021.08.19	刘海斌	修订课件	谈海军 /2021.09.28	张玉 /2021.11.12
R3	2022.05.22	张浩	修订课件	谈海军 /2022.05.23	张玉 /2022.05.23

# 目的与要求:

<b>目的</b>	通过本次课程的学习，掌握灯光系统的构造及工作原理，为整体飞机系统打下基础。
<b>要求</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 掌握内部灯光的种类及用途。</li><li>2. 掌握外部灯光的种类及用途。</li><li>3. 掌握灯光系统的工作原理及构造。</li><li>4. 了解灯光系统的部件识别及维护注意事项。</li></ol>

## 课程安排:


序号	内容	课时	试题数量
1	外部灯光和内部灯光	1H	1
2	典型飞机灯光系统维护介绍	1H	1

# 目录

3.3.13.1 外部灯光和内部灯光

3.3.13.2 典型飞机灯光系统维护介绍



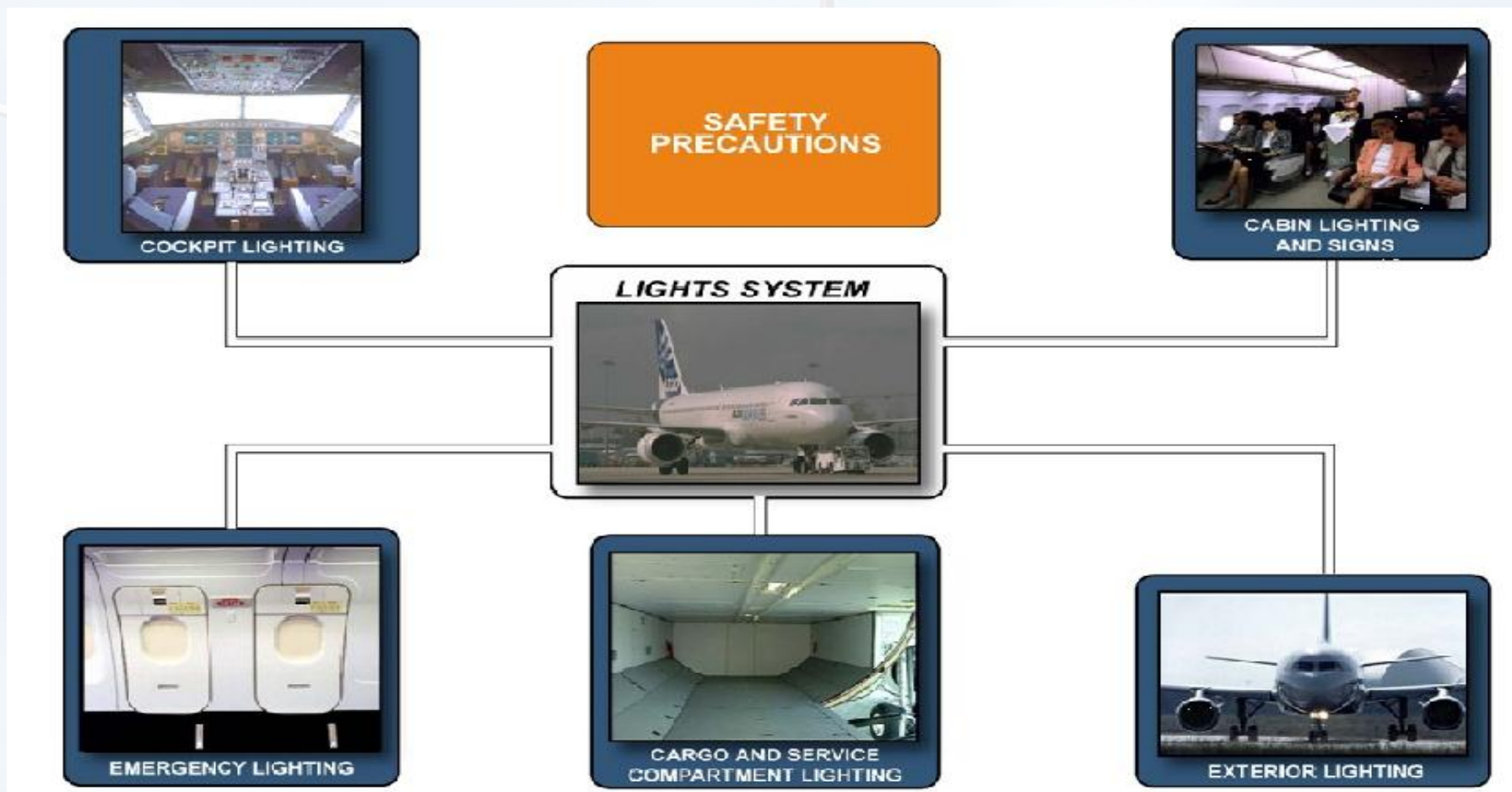
A faint, light-colored silhouette of a commercial airplane is centered in the background, showing the fuselage, wings, and engines.

## 3.3.13.1 外部灯光和内部灯光

# 1 概述

灯光系统是飞机必不可少的一个系统，无论是大型飞机还是小型飞机，无论是军机还是民航客机，都离不开灯光系统。灯光系统给飞机各个运行阶段，如滑行、起飞、巡航、降落等提供灯光照明和指示，满足不同的功能需要，保障飞机的飞行安全

# 1 概述



# 1 概述

## ➤ 灯光系统的构成

### 灯光类别

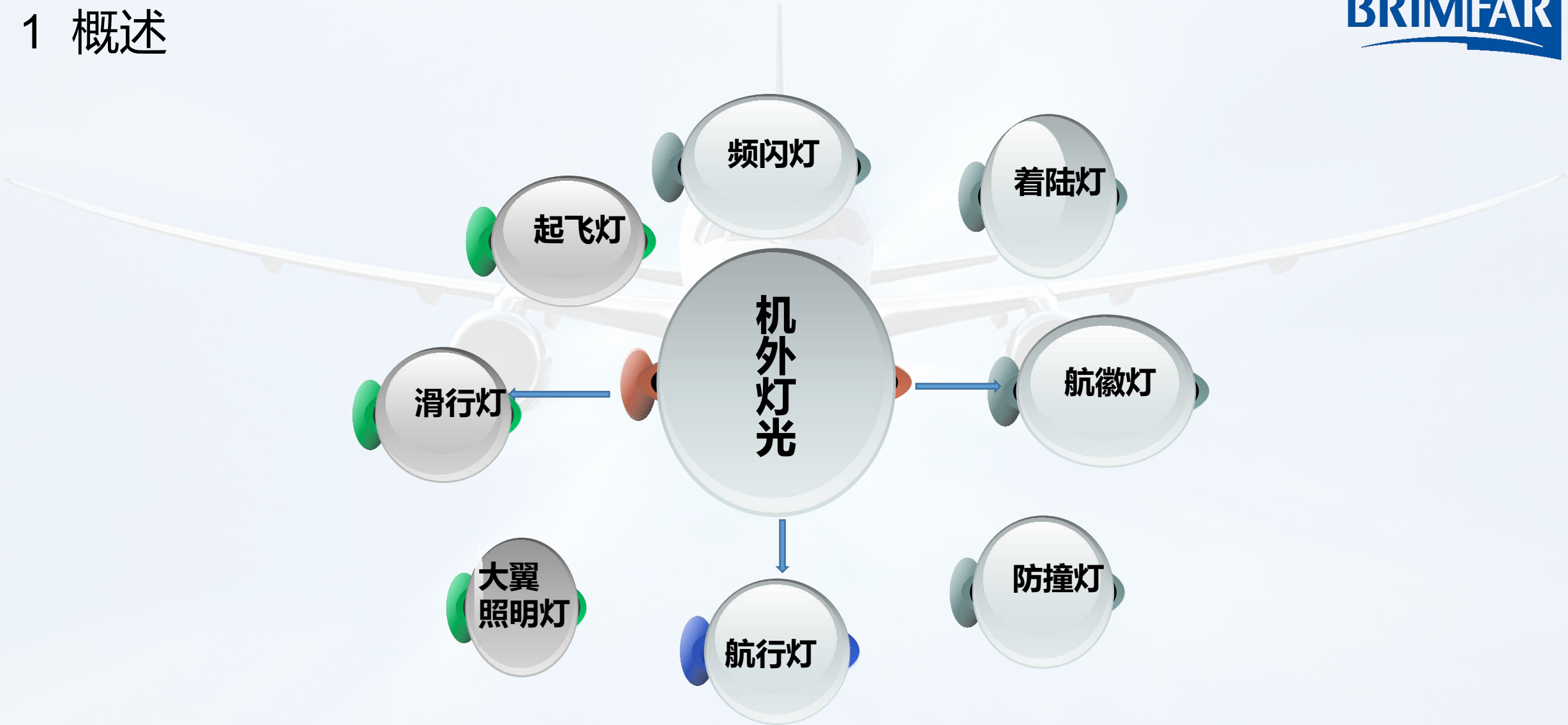
机外

应急

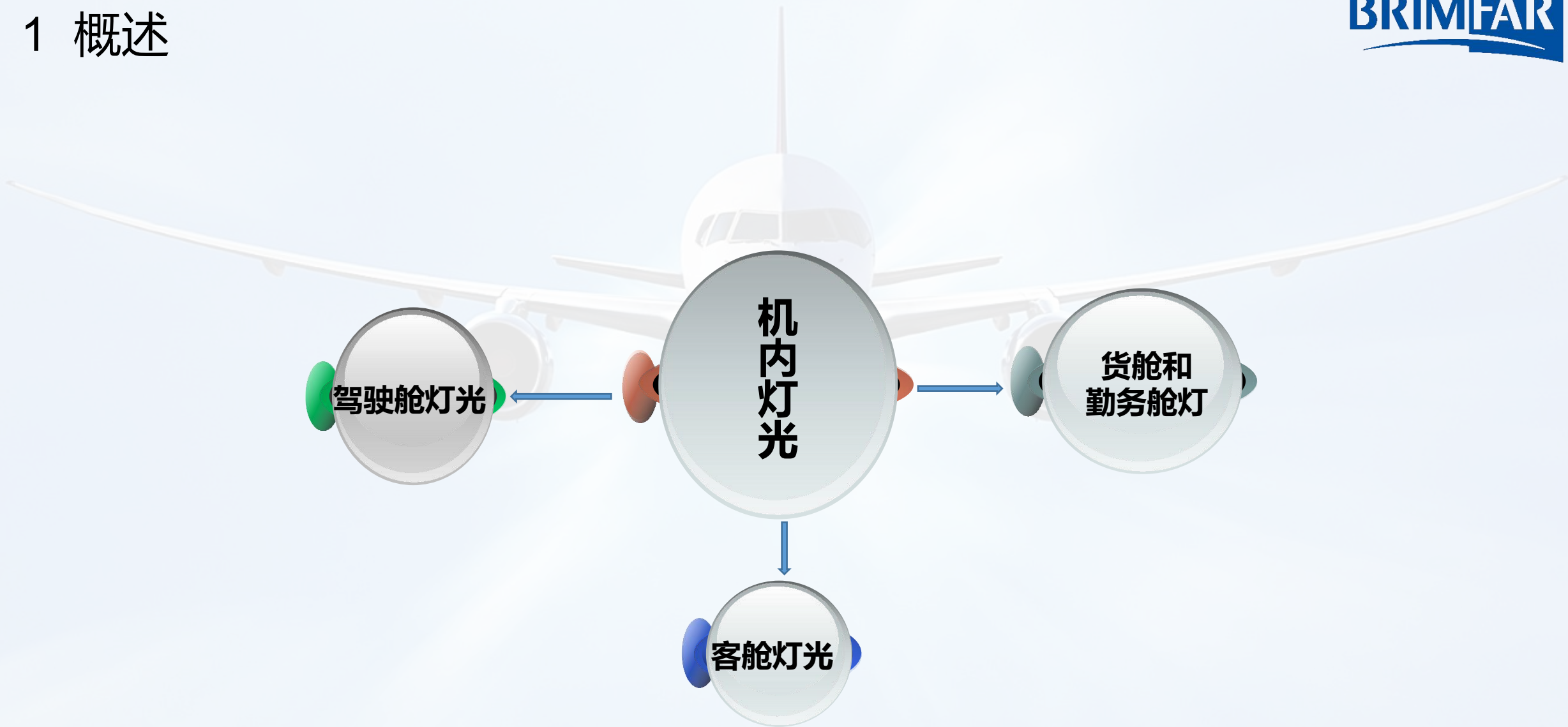
机内

Text

# 1 概述

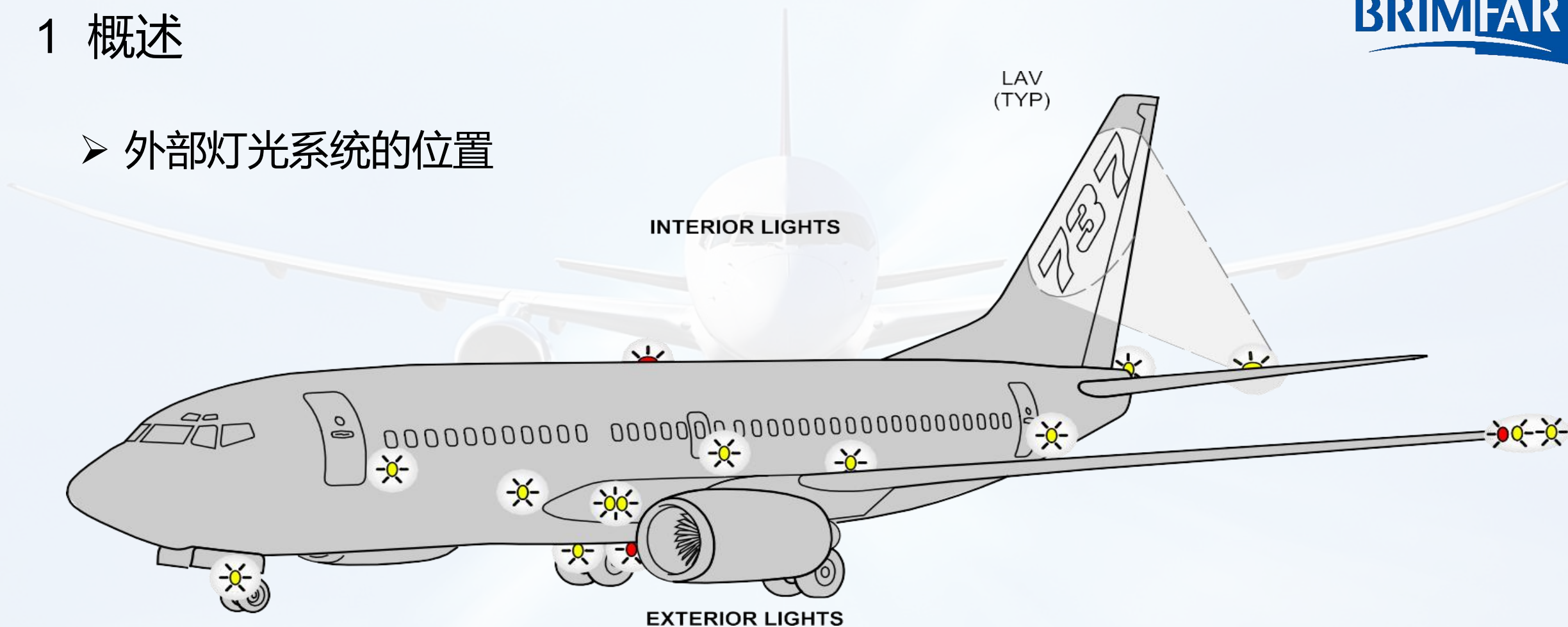


# 1 概述



# 1 概述

## ➤ 外部灯光系统的位置



Text

滑行灯

防撞灯

大翼照明灯

着陆灯

航行灯

频闪灯

航微灯

# 1 概述

## ➤ 外部灯光系统

- **作用：**外部灯光用于识别、指向，有助于飞机的安全运行。

机 外 灯 光	飞机 外部	飞机轮廓、方向和位置识别	航行灯
		跑道照明	着陆灯、起飞灯 (如有)
		滑行道和跑道照明	滑行灯、转弯灯
		航微照明	航微灯
		飞机轮廓、位置警告和识别	防撞灯 (信标灯) 和频闪灯 (如有)
		机翼和发动机照明灯	机翼和发动机结冰探测灯

# 1 概述

## ➤ 机内灯光

**作用：**主要给旅客提供舒适的照明环境，也为机组和地勤人员提供工作或维修所需的照明。

机 内 灯 光	驾驶舱区域	普通照明、区域照明和局部照明
		整体式照明
		信号指示灯
	客舱区域	普通照明
		厕所照明
		乘务员和旅客客舱照明
		旅客告示牌
	货舱区域	前货舱、后货舱和散装货舱（如有）照明
	勤务区域	勤务照明

# 1 概述

## ➤ 应急灯光系统

**作用:** 当飞机处于应急状态下主电源失效时, 给飞机上的机组和旅客提供应急照明以及后续的应急撤离指示。

应急灯光	客舱和出口区域	客舱内部应急照明	天花板应急照明灯
		应急撤离通道指示	应急撤离通道指示灯
		头顶应急出口指示	应急出口标志指示牌
		应急出口外部照明	应急出口区域灯和应急撤离滑梯灯

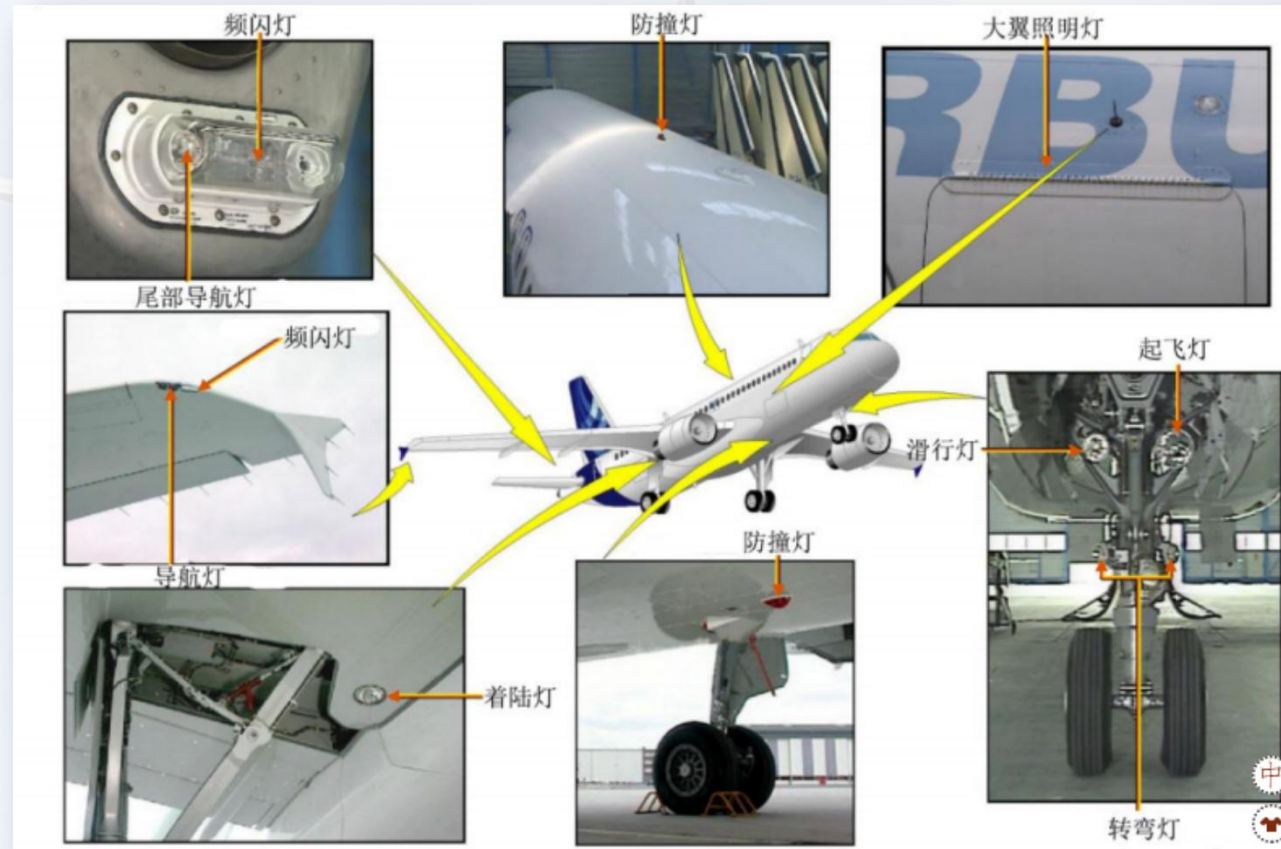
## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

**外部灯光控制：** 在驾驶舱前顶板有外部灯光控制电门，用于控制飞机的外部灯光。



## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

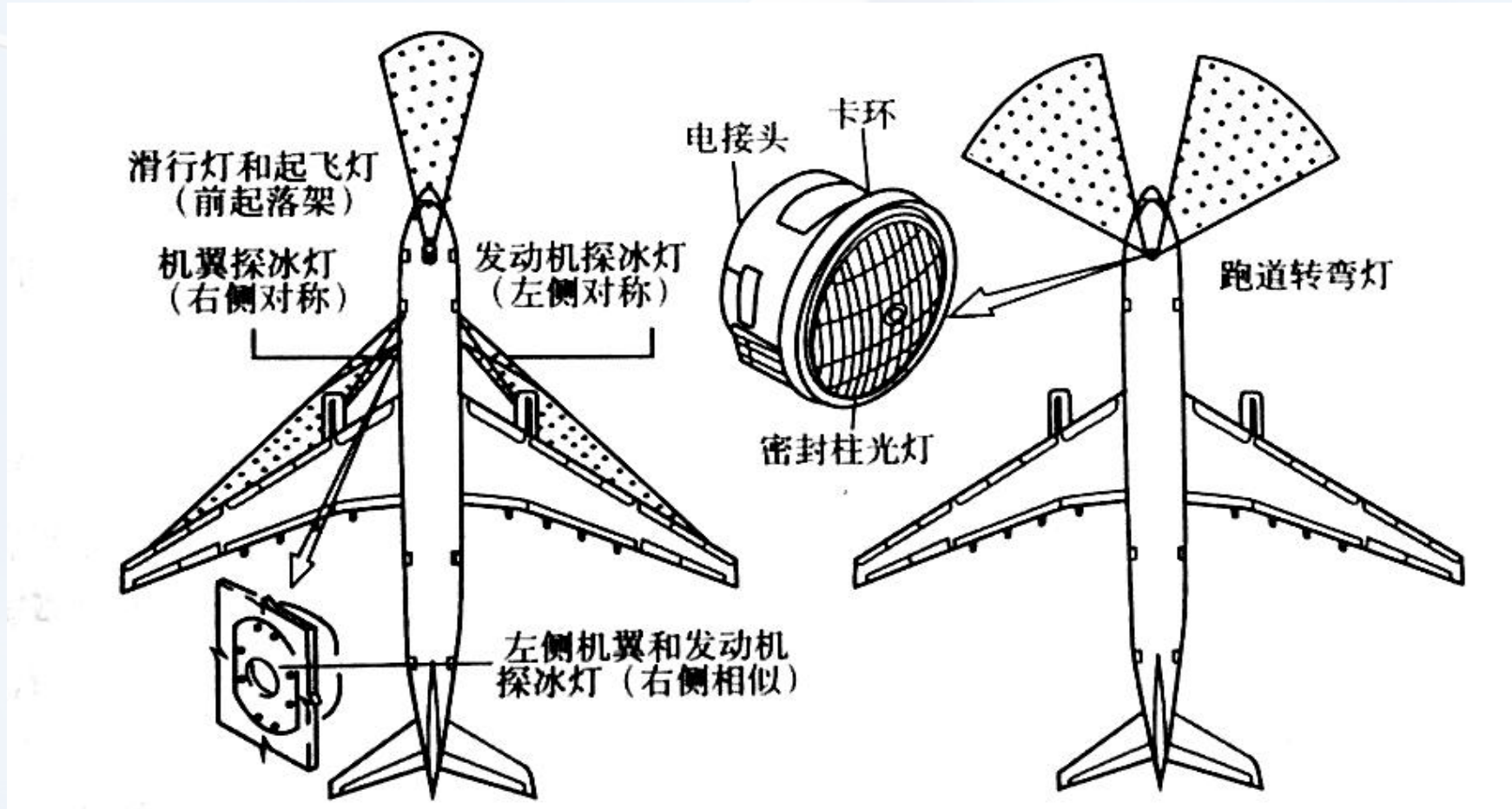
### 外部灯光



机外灯光控制及航行灯、防撞灯、着陆灯，频闪灯和航微灯示意图

## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

### 滑行灯、起飞灯、跑道转弯灯和探冰灯示意图



## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

### ➤ 大翼照明灯（探冰灯）

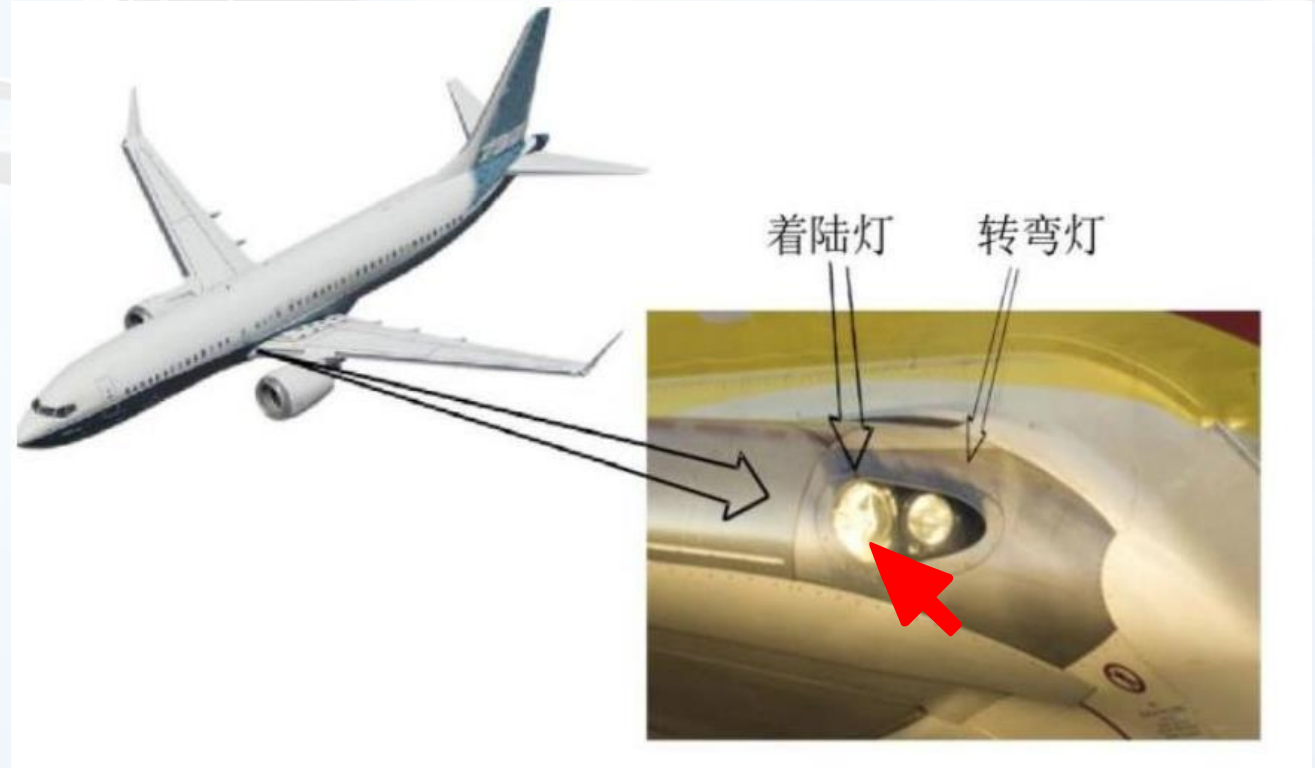
- “探冰灯”，用于照亮大翼前缘和发动机进气道
- 有利于在夜间飞行时能看到大翼前缘和发动机进气道结冰的情况
- 大翼照明灯安装在机身左右侧大翼前高于大翼处
- 大翼照明灯的控制电门在驾驶舱灯光面板上



## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

### ➤ 着陆灯

- 着陆灯是在夜间和能见度差时，保证机组人员在起飞和着陆期间能看清跑道的灯光设备。
- 着陆灯是聚光灯，具有非常窄的光束，并且略微向下照射。
- 着陆灯分为固定着陆灯和可收放着陆灯两种。



固定着陆灯

## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

➤ 可收放着陆灯



## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

### ➤ 航行灯 (导航灯/位置灯)



## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

### ➤ 防撞灯和频闪灯



## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

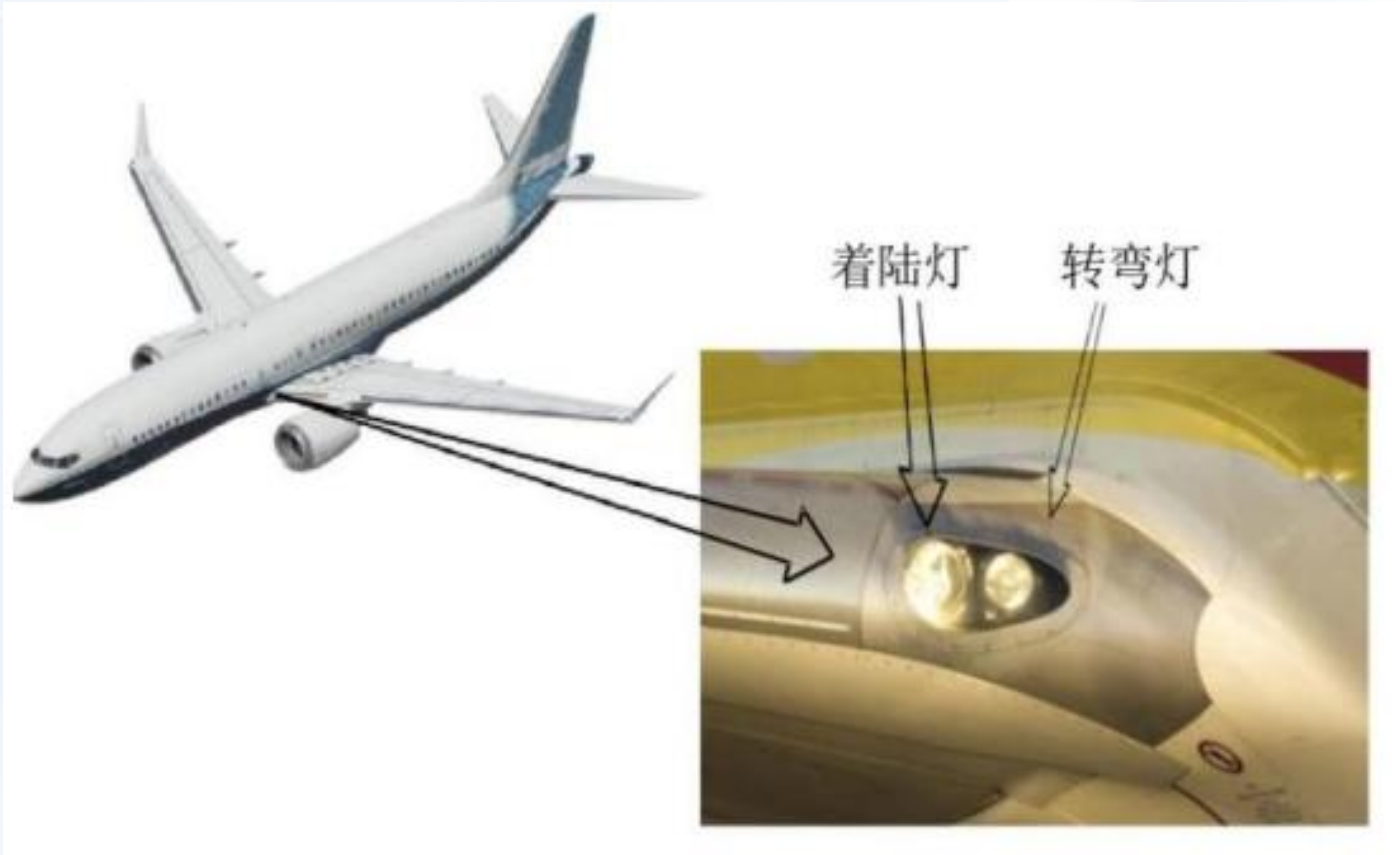
### ➤ 滑行灯

滑行灯一般安装在前起落架减震支柱上，机组会在滑出机位和脱离跑道滑行时打开滑行灯，用来照亮飞机前方滑行道。部分机型采用滑行灯和起飞灯一体式设计例如A330,一个灯泡中有两组灯丝，低功率灯丝点亮滑行灯，在滑行时使用；高功率灯丝点亮起飞灯，在起飞时使用



## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

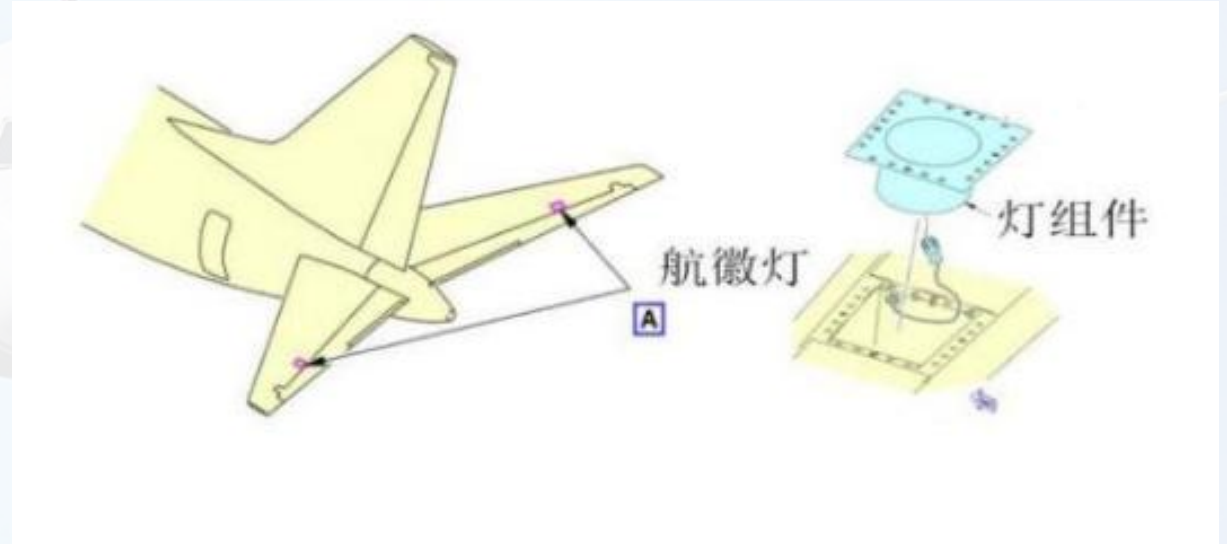
### ➤ 转弯灯



转弯灯部分机型位于起落架减震支柱上，部分机型的转弯灯位于大翼翼根的前缘，靠近机翼-机身整流罩，邻近固定着陆灯。分别提供对机头前方两侧照明。用于照明滑行道、跑道边缘。

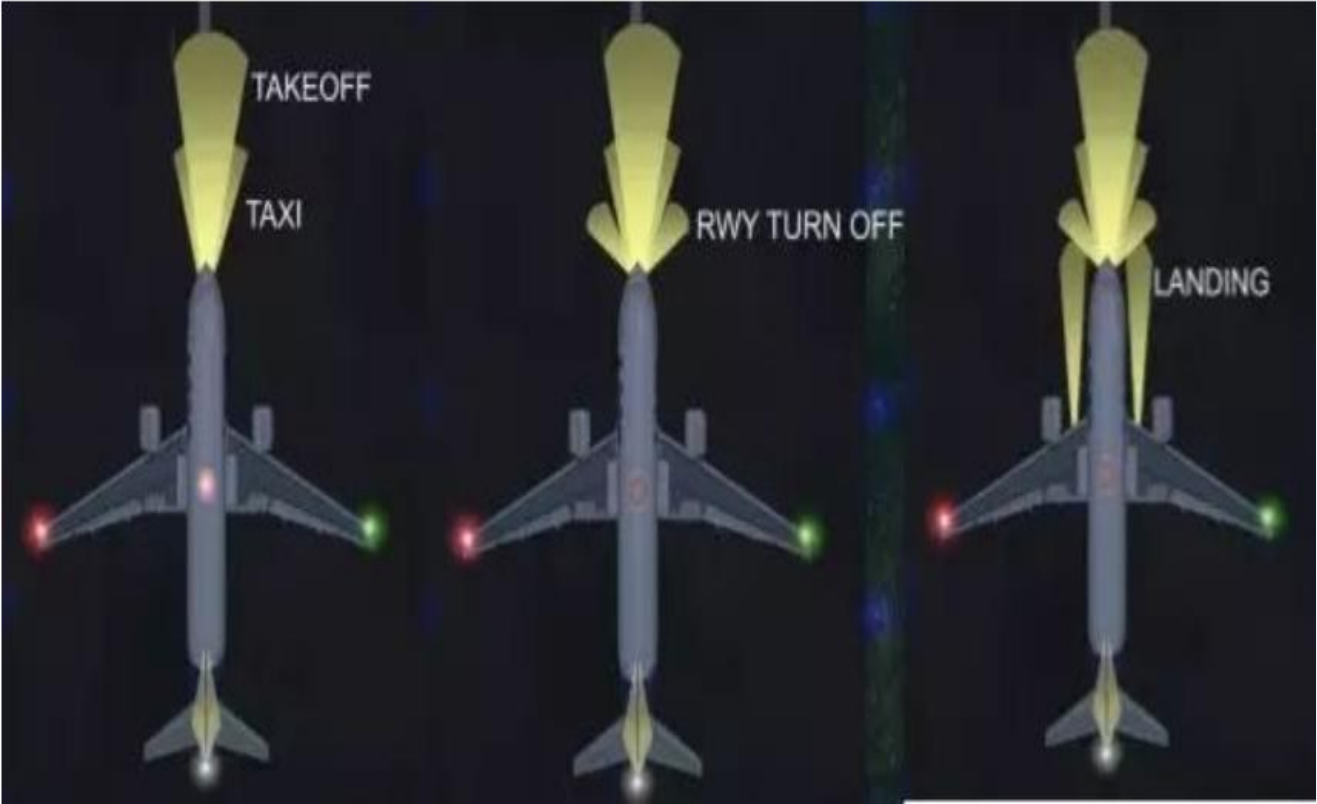
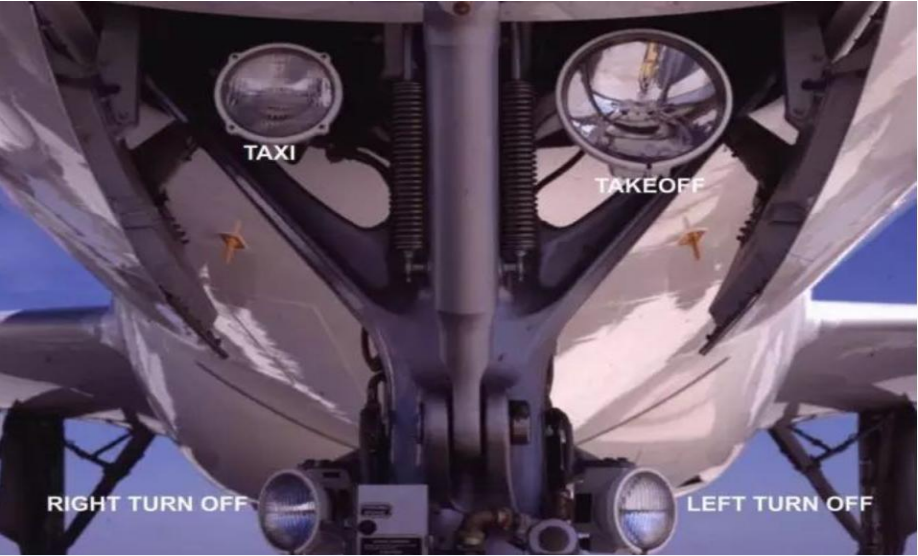
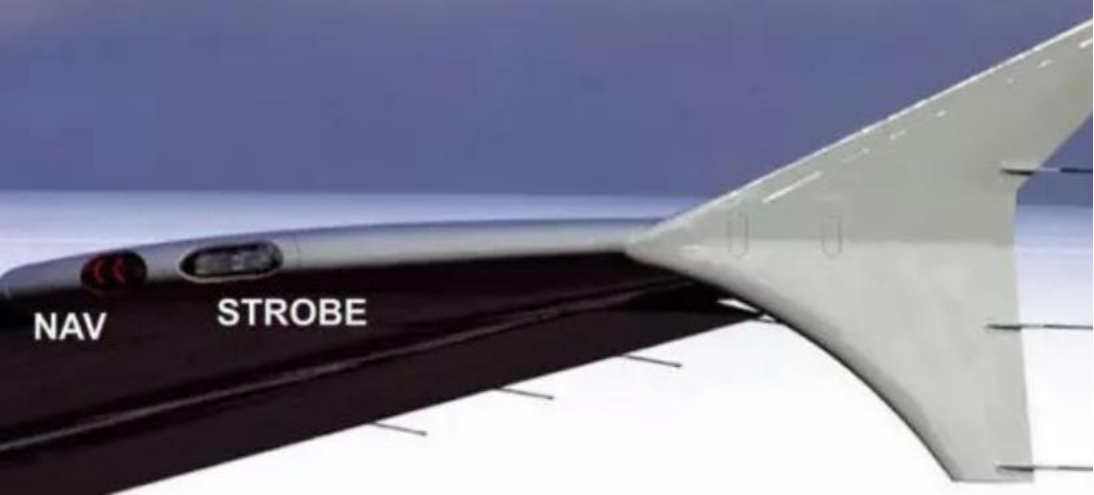
## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯

### ➤ 航徽灯 (标志灯)



航徽灯又叫标志灯，作用是照亮垂直安定面上喷涂的航空公司航徽标志。航徽灯一般安装在两侧水平安定面的上表面。航徽灯可用驾驶舱灯光控制电门来控制。

## 2 航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯



外部灯光示例

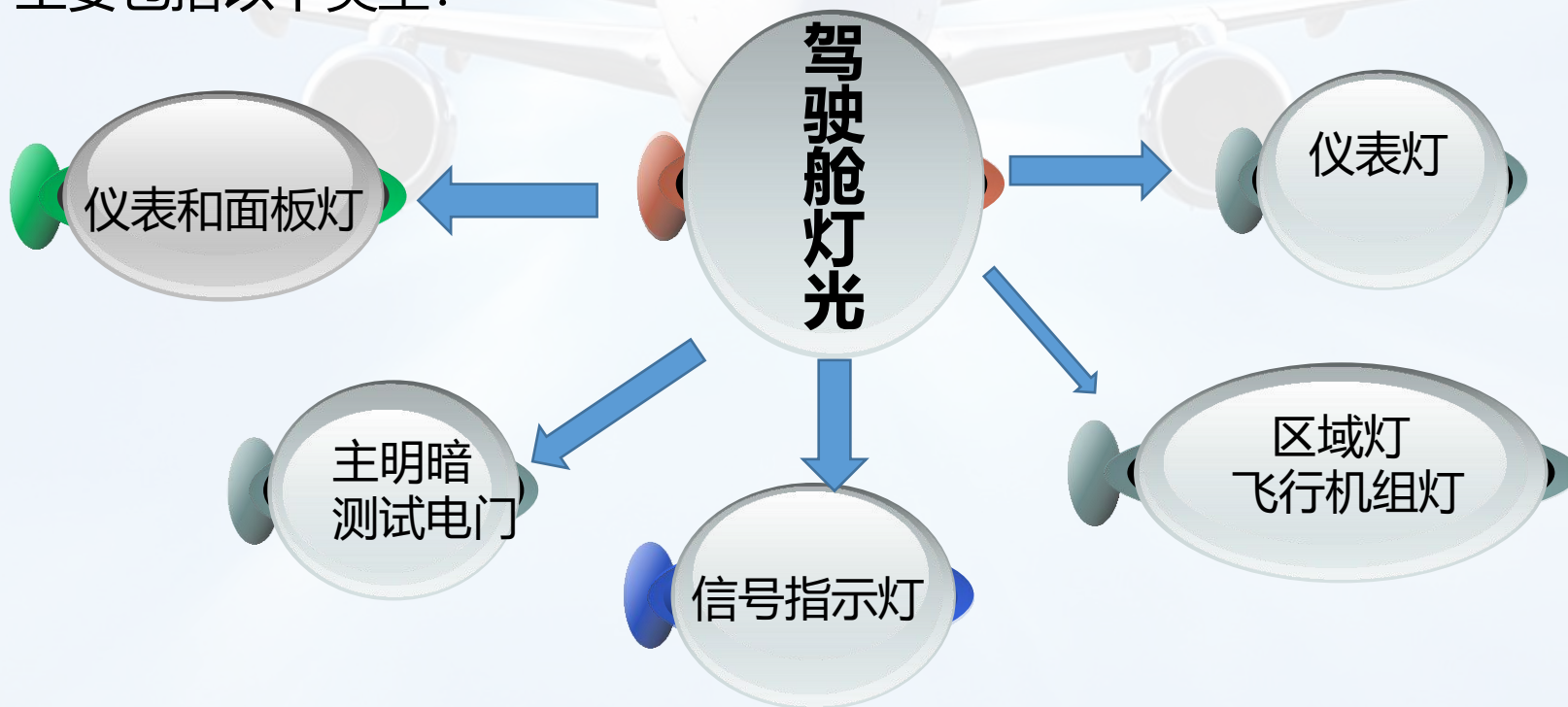
### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

#### ➤ 驾驶舱灯光

驾驶舱灯光主要为驾驶舱提供整体区域照明、局部区域照明、仪表和面板整体式照明和信号指示，主要包括以下类型：



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

#### ➤ 驾驶舱灯光

##### 1) 仪表和面板灯

面板灯用于给驾驶舱面板上的电门，选择器和指示灯提供灯光。

仪表灯给驾驶舱中的仪表板提供背景灯光，各白炽灯或发光二极管是并联的，主要用在夜间或者光线比较暗的时候，能够方便机组或者维修人员准确识别面板上的相关信息。



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

#### ➤ 驾驶舱灯光

##### 2) 信号指示灯

信号指示灯包括红色的主警告灯，琥珀色的主警戒灯以及与各个系统工作状态相关的指示灯。

- 红色灯代表需要立即处理的特情，
- 琥珀色灯代表有特情但无需立即处理，
- 蓝色灯代表临时系统的正常操作，
- 绿色灯代表备用系统的正常操作，
- 白色灯代表电门处于非正常位置或是维护状态。



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

#### ➤ 驾驶舱灯光

##### 3) 仪表灯

仪表灯用于向仪表面板提供照明。备用仪表板灯用于在正常电源失效时向重要仪表板和仪表提供照明以使飞机能够在紧急情况下安全着陆。

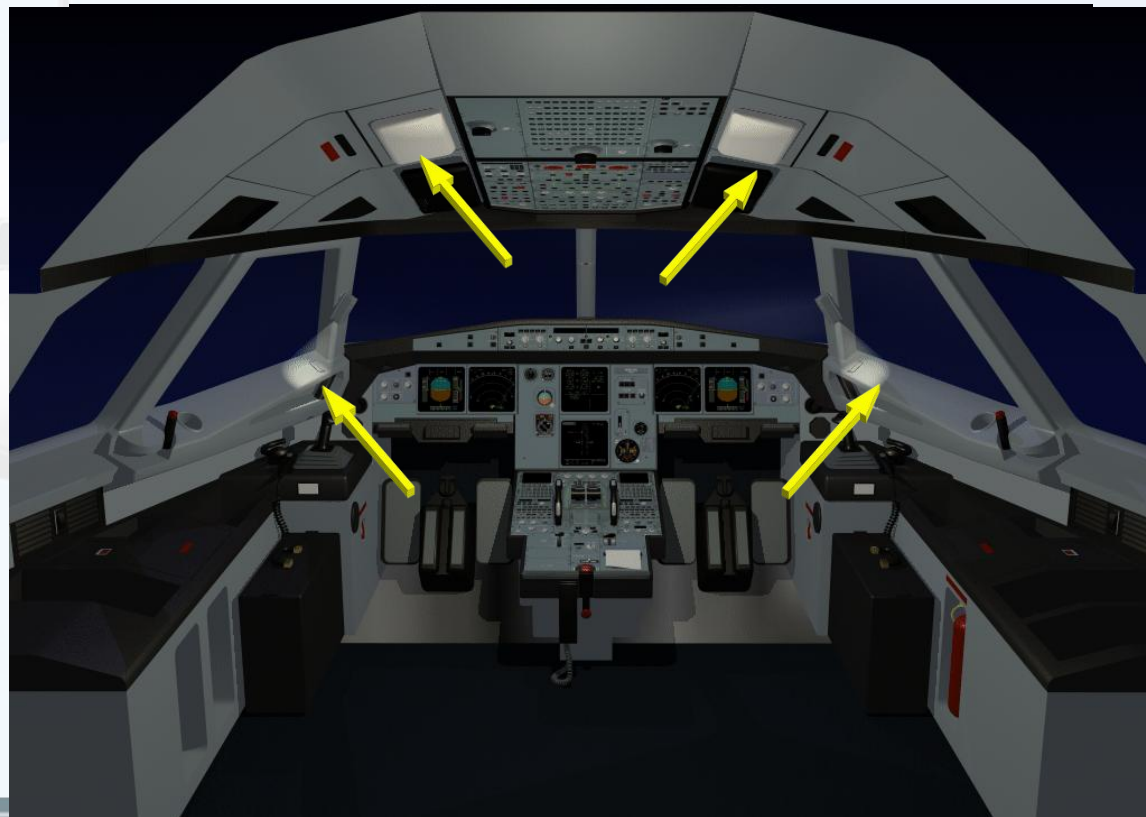


### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

#### ➤ 驾驶舱灯光

#### 4) 区域灯和飞行机组灯

用于提供驾驶舱整体照明或局部区域照明，包括面板和控制台泛光灯、跳开关面板灯、备用罗盘灯、顶灯,以及地图灯和航图灯等，可以通过相应的电门或旋钮来调节灯光的亮度，个别灯光还可以调整照射范围。



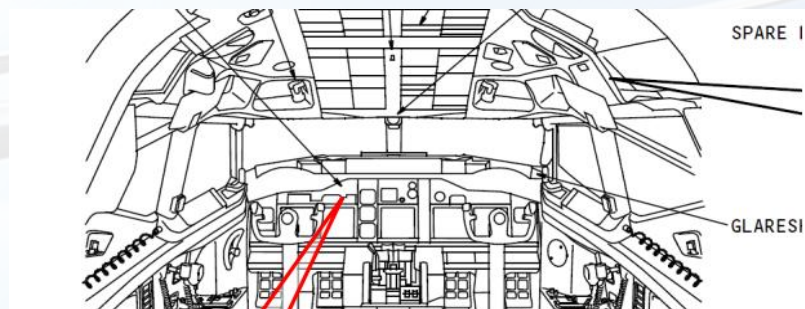
### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

#### ➤ 驾驶舱灯光的控制和测试

##### 5) 主明暗测试电门



驾驶舱灯光



主明暗测试电门

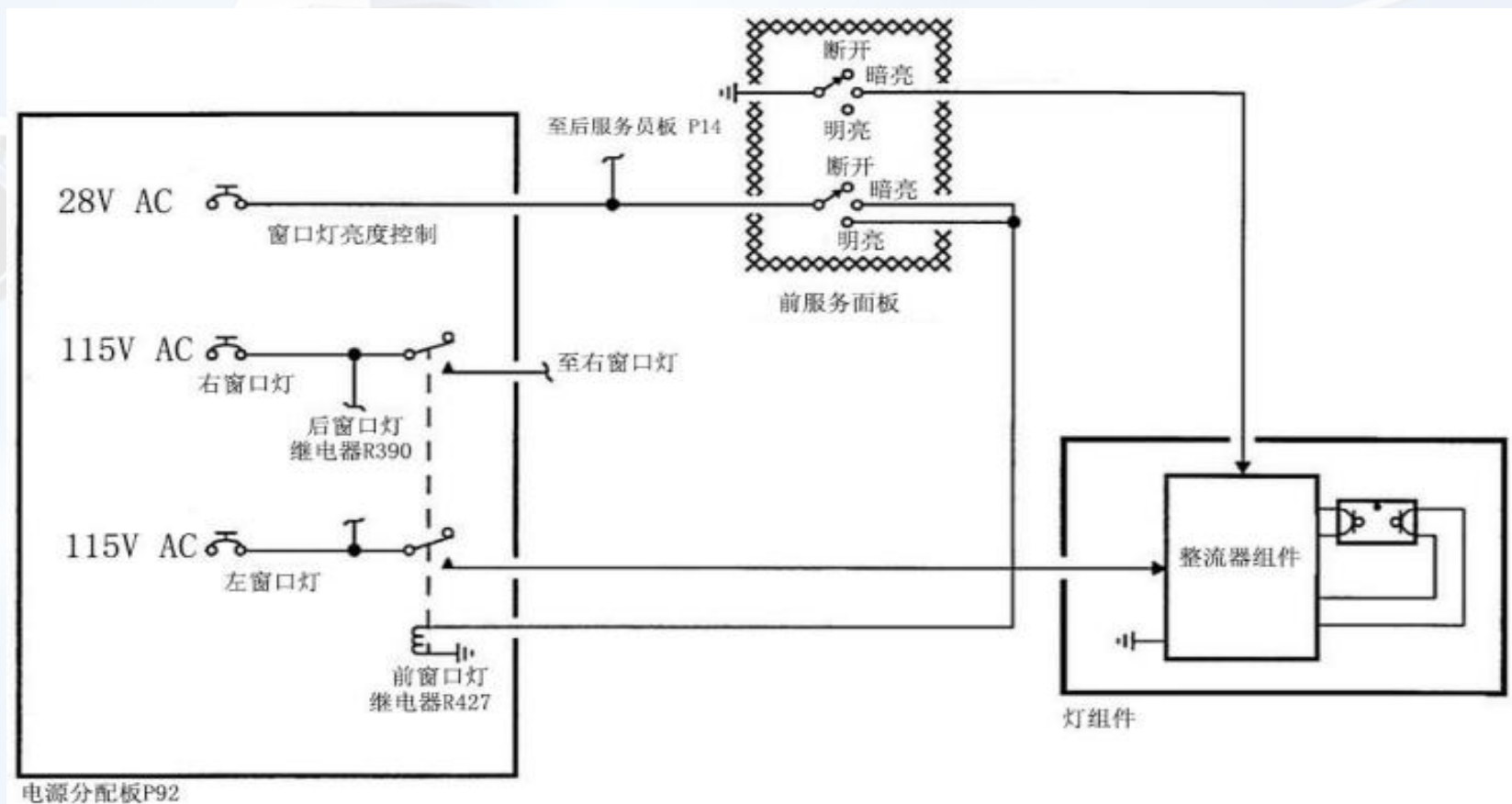
### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

#### ➤ 客舱灯光

客舱灯光用于客舱的一般照明，以及厕所、厨房和乘务员工作区域照明。

这些客舱灯光大部分可在乘务员面板上进行操控。

大部分客舱灯光都由灯管、镇流器、控制电门三部分组成，亮度可以由控制电门调节。



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 窗灯

窗灯也称侧壁板灯，指的是安装在侧窗上方横贯客舱前后的灯光照明系统，它提供客舱的大面积照明，是客舱内部的主光源。



窗灯（侧壁版灯）

### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 窗灯

传统的窗灯使用荧光灯，其镇流器组件安装在灯管的支架组件内。镇流器组件除了向其自身的灯管供电外，还给相邻灯管组件内的灯管提供电源。通常如果两个相邻的窗灯故障或闪烁，则镇流器组件故障的概率较高。如果只是单个窗灯故障，则该灯管可能故障。

窗灯可由乘务员面板进行操作控制。



窗灯（侧壁版灯）

### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 顶灯

顶灯安装于行李架上方，用于给客舱过道和行李架上方区域提供照明。

传统顶灯主要有两种类型，分别是箱型灯和嵌入式灯。

- 箱型顶灯为荧光灯和白炽灯组件，箱型顶灯安装在行李架舱的顶部，
- 嵌入式灯为荧光灯，嵌入式灯安装在前后天花板内。顶灯镇流器组件中的逻辑电路可利用来自于乘务员面板的输入信号来调节亮度等级。



顶灯

### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 顶灯

天空内饰的灯光系统：

- 使用的是LED光源，相比于传统型荧光灯或白炽灯，其寿命要长的多，还更节能，稳定性更高。
- 整套系统主要由乘务员面板ACP、线路和灯组件组成。
- 线路总体分为两类，一类为通讯线路，控制灯组件的明暗和颜色，另一类为供电线路。



顶灯

### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 阅读灯

阅读灯安装于旅客或乘务座位头顶上方的服务组件中，主要是白炽灯泡或LED灯。它们的控制电门安装在灯附近或在座椅控制手柄上。当客舱内灯光强度影响阅读时，可以按压开关按钮，打开阅读灯，为旅客阅读提供良好的照明度，并且阅读的角度是可以调整的，这就更加的人性化。

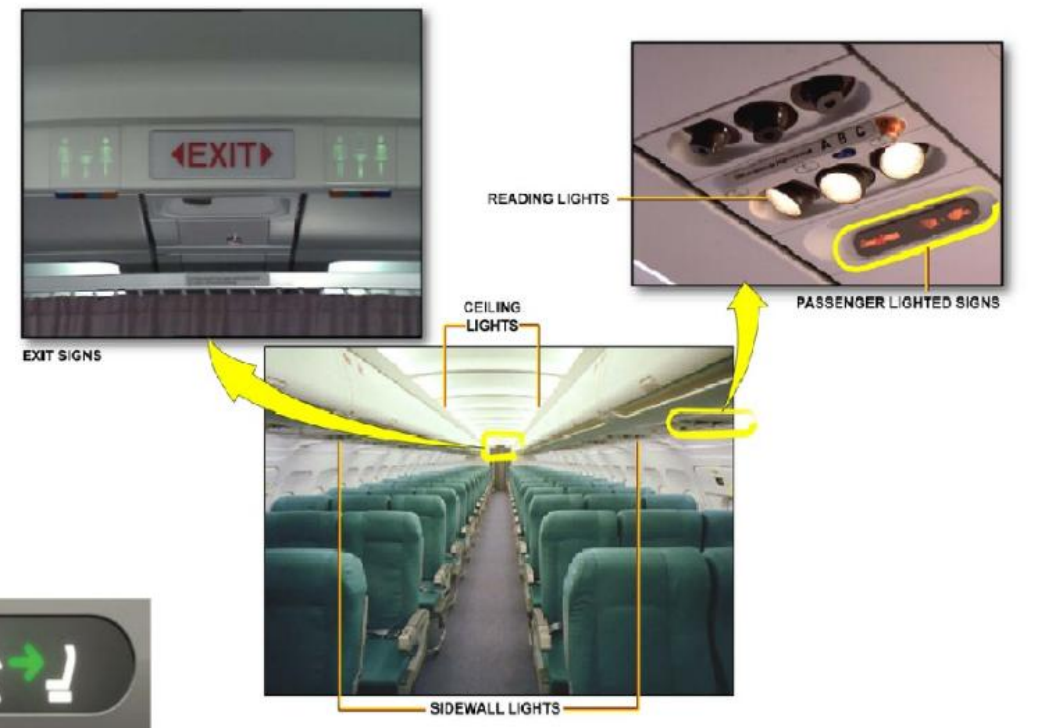


### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 旅客告示牌灯

旅客告示灯用于向旅客和乘务员提供请勿吸烟、系好安全带、请回座位指示，由请勿吸烟灯电门和系好安全带灯电门控制。



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 旅客告示牌灯

- 当两个电门位于接通位ON或断开位OFF时，所有的旅客告示灯亮或熄灭，并伴随一个低谐音。
- 当请勿吸烟和系好安全带灯电门位于自动位AUTO且后缘襟翼极限电门在放下位时，系好安全带灯和请回座位灯亮，并伴随一个低谐音。



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



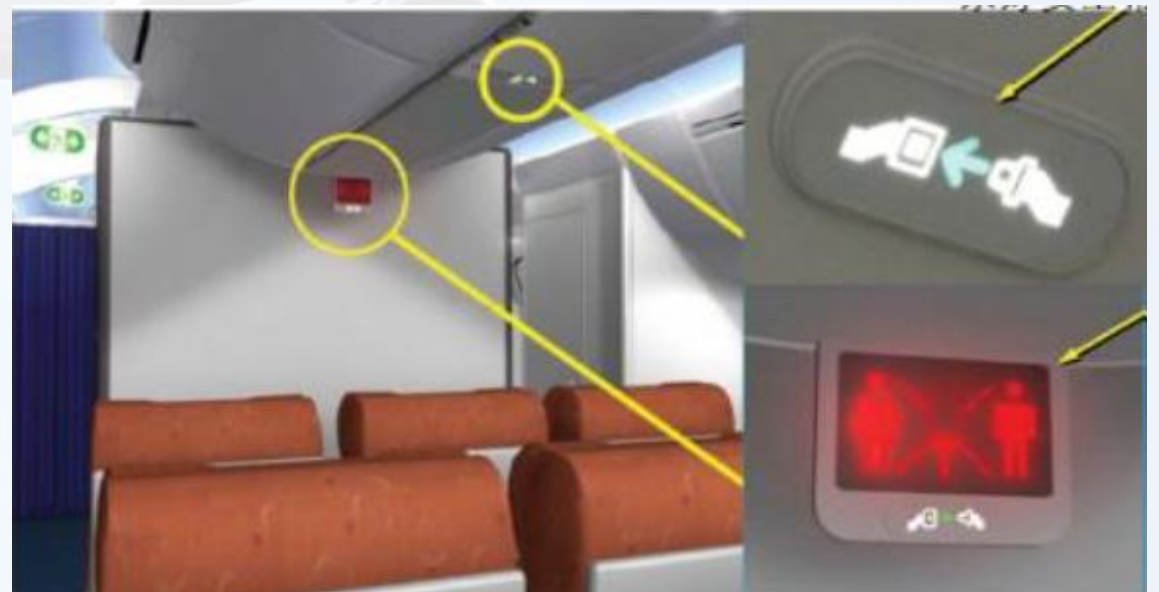
#### ➤ 旅客告示牌灯

当请勿吸烟和系好安全带灯电门位于自动位AUTO 且起落架手柄放在起落架放下位时，系好安全带灯，请勿吸烟灯和请回座位灯均亮，并伴随一个低谐音。



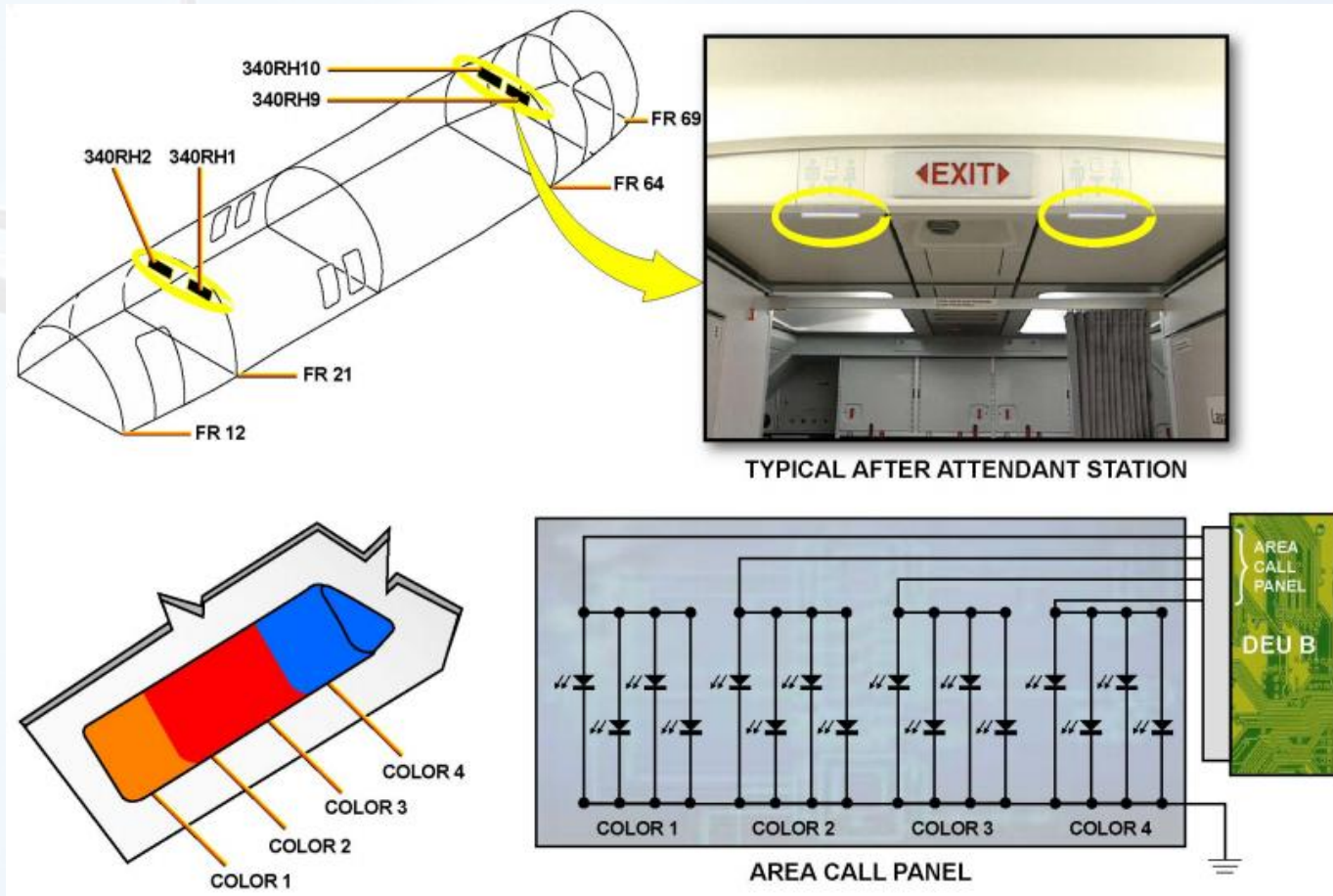
#### ➤ 厕所灯和指示灯

厕所灯和指示灯用于当旅客在厕所时提供照明和指示，有一个白炽灯和一个荧光灯。厕所中的荧光镜灯可工作在明亮或暗亮方式。厕所门未锁时工作在暗亮方式，厕所门上锁时工作在明亮方式，同时在临近通道上的厕所占用灯亮。



#### ➤ 旅客呼叫灯

旅客和厕所呼叫灯用于告诉乘务员需要帮助，旅客和厕所呼叫灯为白炽灯。旅客和厕所呼叫灯有蓝色、粉红和琥珀色的灯罩，用以代表不同的人员和不同区域的呼叫。

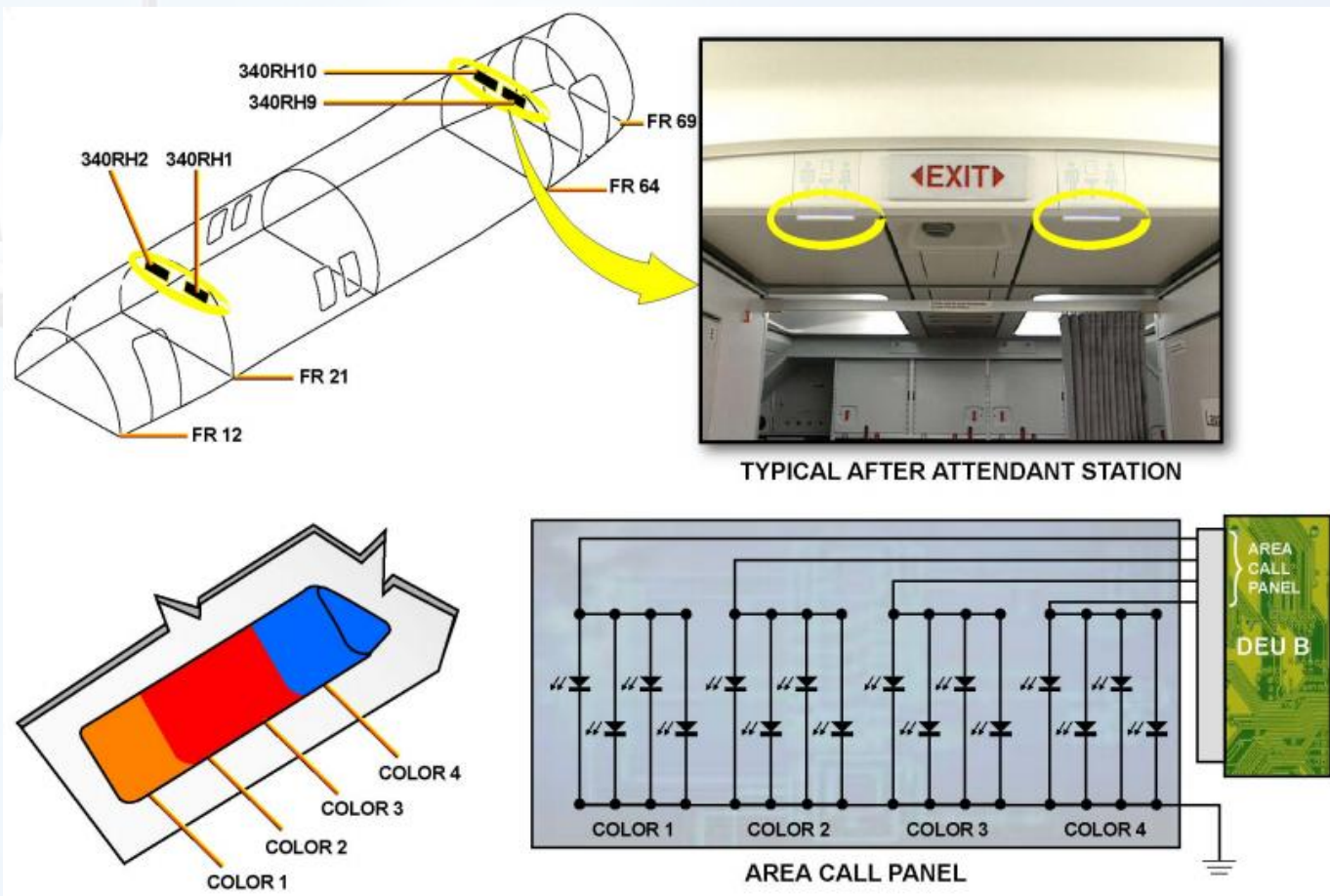


### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 旅客呼叫灯

- 当旅客按压了旅客服务组件上或座椅扶手上的呼叫按钮时，前后出口位置符上的蓝灯亮，高谐音，旅客服务组件上的呼叫灯亮；为断开呼叫灯，必须按压旅客服务组件上的呼叫按钮。
- 当旅客按下厕所的呼叫按钮时，前后出口位置符上的琥珀色灯亮，高谐音，厕所呼叫灯亮，为断开厕所呼叫灯，必须按压厕所呼叫灯。
- 当机组呼叫另一个成员时，粉红色灯亮。



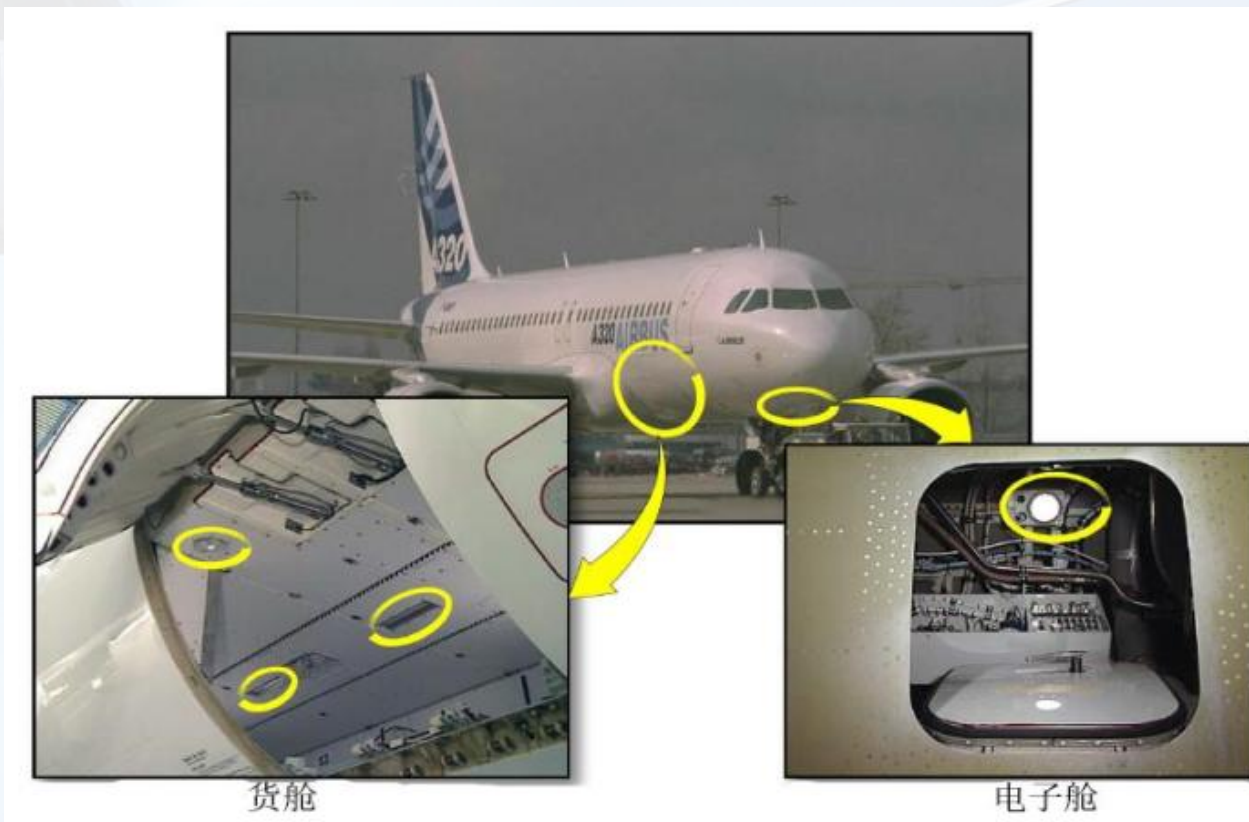
### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 货舱和勤务舱灯光

货舱灯和勤务舱灯主要是为地面服务人员和地面维修人员设置，

- 货舱照明主要包括前、后和散货舱照明。
- 勤务舱灯主要包括前轮舱、主轮舱照明，空调舱照明，电子设备舱照明，APU舱、尾舱照明等。



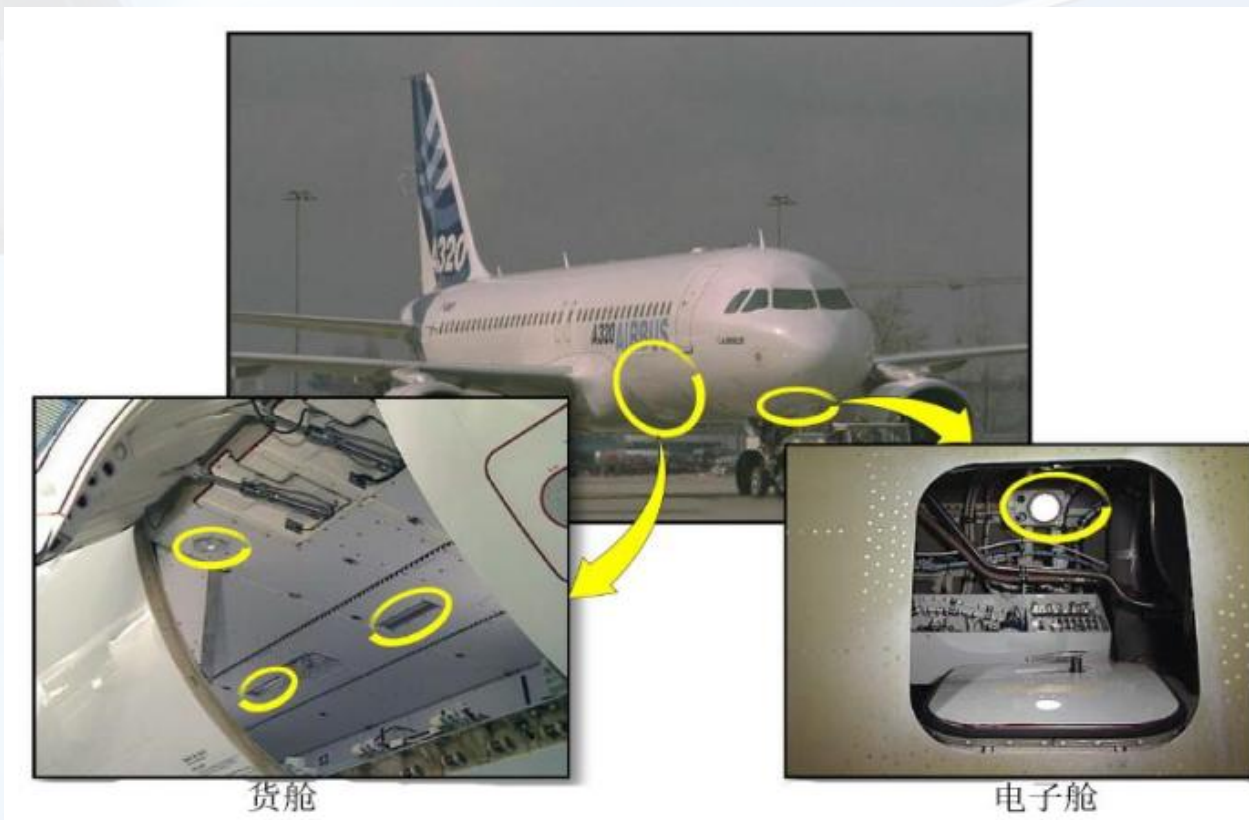
### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### ➤ 货舱和勤务舱灯光

货舱灯为白炽灯泡或LED灯，控制电门一般在货舱门框上，当货舱门打开且货舱灯电门接通时，货舱内部灯亮。在货舱门关闭后，即使电门接通灯也不会亮。

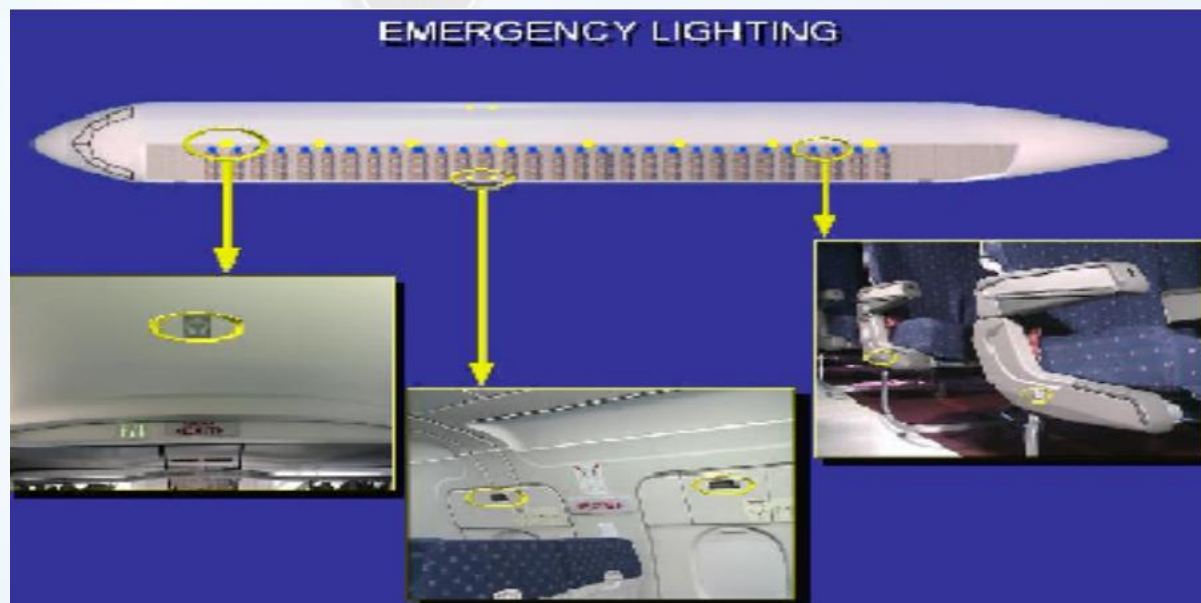
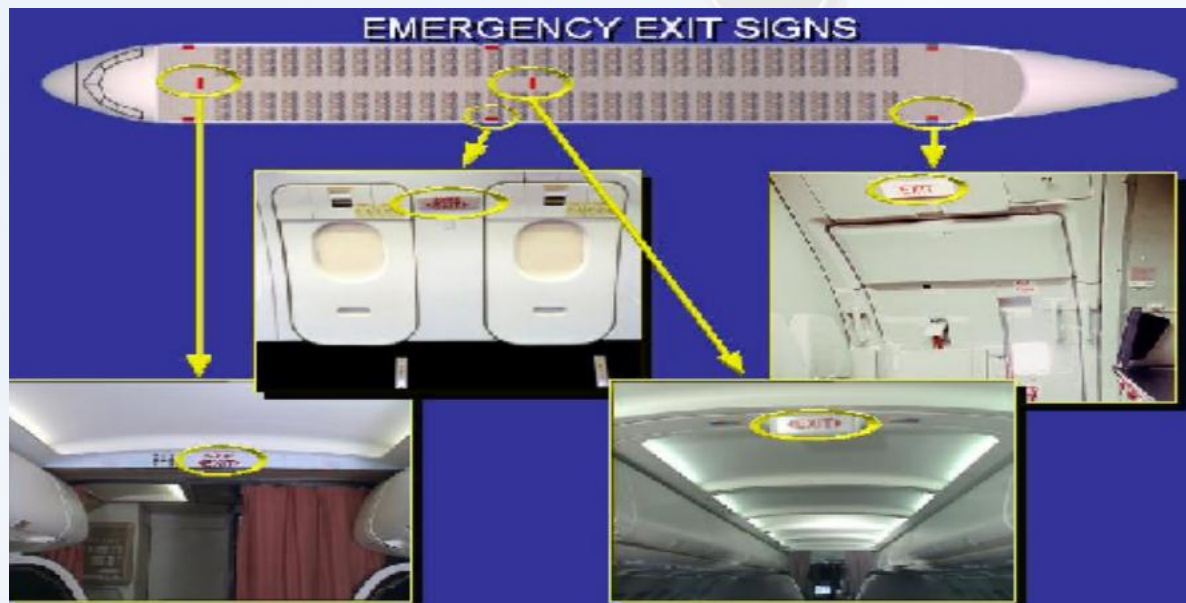
轮舱灯、空调舱、电子舱灯、APU舱灯都可为地面维修人员提供良好的照明条件。



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

#### (4) 应急灯光

应急灯光用于在紧急情况下为机组和乘客提供紧急照明和指示撤离路线。应急灯光主要包括客舱区域应急照明，逃生通道照明，应急出口位置标识和出口外部照明等。应急灯光系统采用独立充电电池供电。 应急灯光可以使用驾驶舱的应急出口灯电门或乘务员面板上的应急出口灯电门控制。



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### (4) 应急灯光

驾驶舱应急出口灯电门一共三个位置：

① ON接通位，人工打开全部应急灯光。②OFF断开位，应急照明系统关闭，防止自动工作。

③ ARM位，使系统处于预位状态，当飞机失去了正常照明电源时，全部应急灯光由独立充电电池供电并点亮，B787应急灯电池组件应至少提供15分钟的照明，具体时间因机型而异。



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光



#### (4) 应急灯光

乘务员板上的应急出口灯电门有两个位置：  
①接通位，人工打开全部应急灯光。②正常位，应急灯光系统受驾驶舱电门控制。

飞机整机断电前，需要检查驾驶舱应急灯电门必须放在OFF断开位且乘务员板上的电门必须在正常位，这样可防止应急灯工作而造成电池放电。



### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

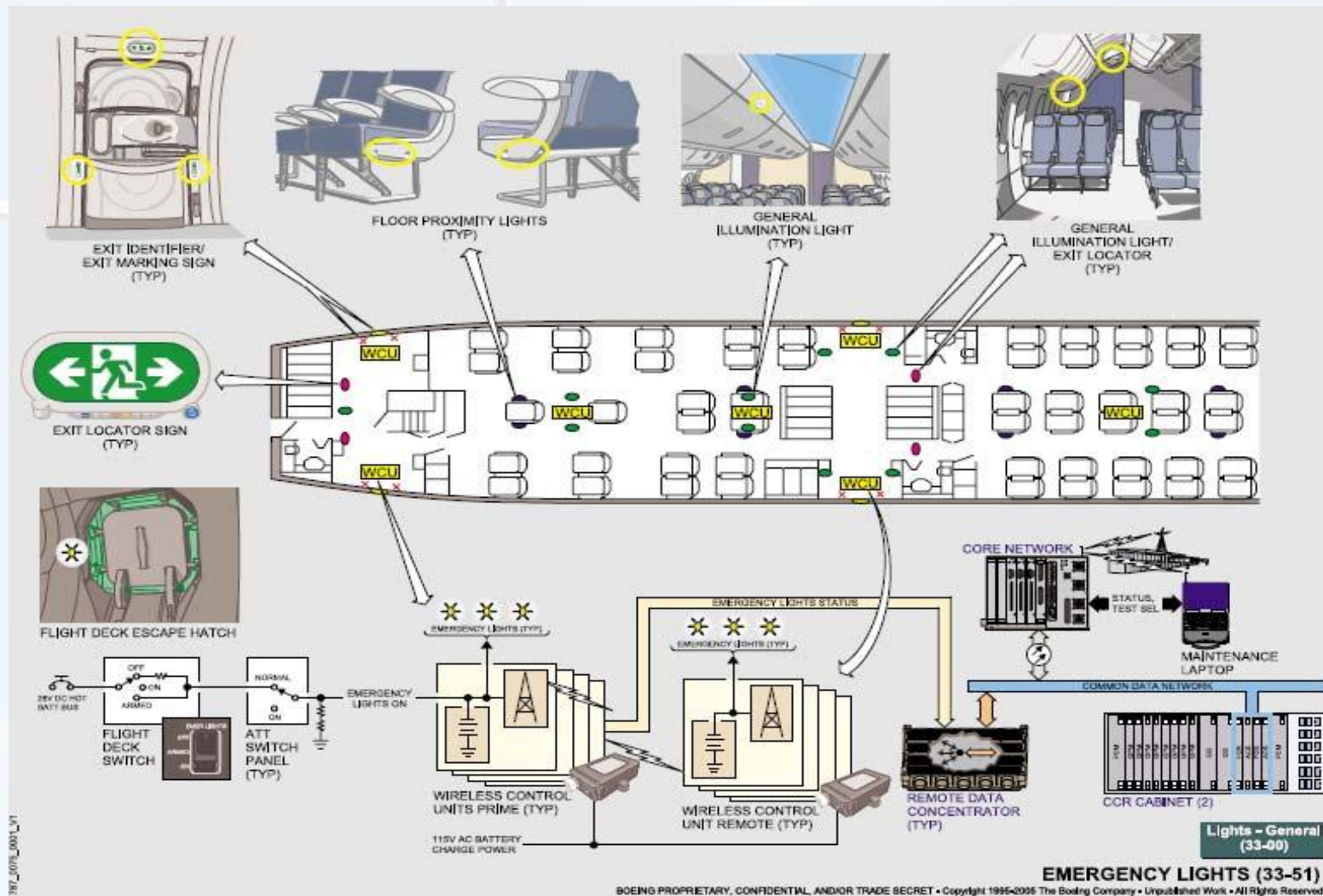


- 应急灯光的出口标识灯在旅客门、勤务门、机翼上应急出口、走廊接近天花板处指示出口的位置。
- 走廊灯用于照明全部走廊区域。
- 地板接近灯照明地板以向旅客和机组指示出通向所有出口的方向，
- 门外撤离灯向环绕飞机的出口区域提供照明，门外撤离灯安装在飞机的外表面，每个出口门的后面。

### 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

#### (4) 应急灯光

当前787采用先进的无线应急照明系统控制组件 (WCU) 来控制应急灯，主WCU建立一个无线网络给标准WCU发送指令和接受反馈状态。



# 3 客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯，灯光调节的基本概念，应急灯光

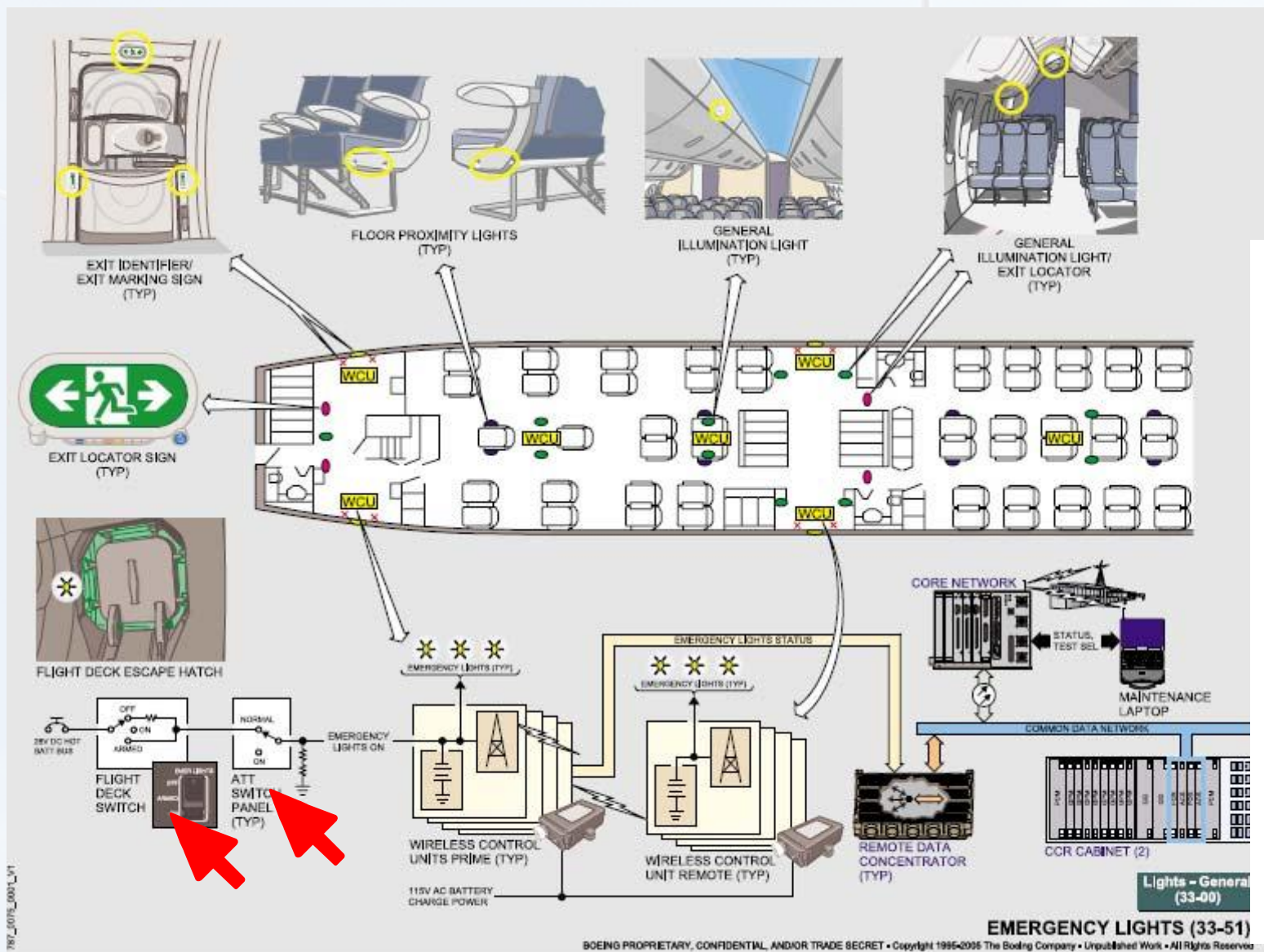
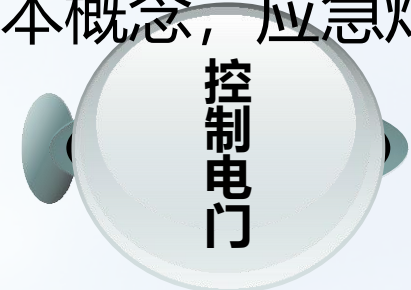



Figure 1 EMERGENCY LIGHTING - OPERATION

1479899 50000270363\_V1  
ICN-B787-A-000051-A-81205-01996-A

BOEING PROPRIETARY, CONFIDENTIAL, AND/OR TRADE SECRET • Copyright 1995-2005 The Boeing Company • Unpublished Work • All Rights Reserved

## 小结:

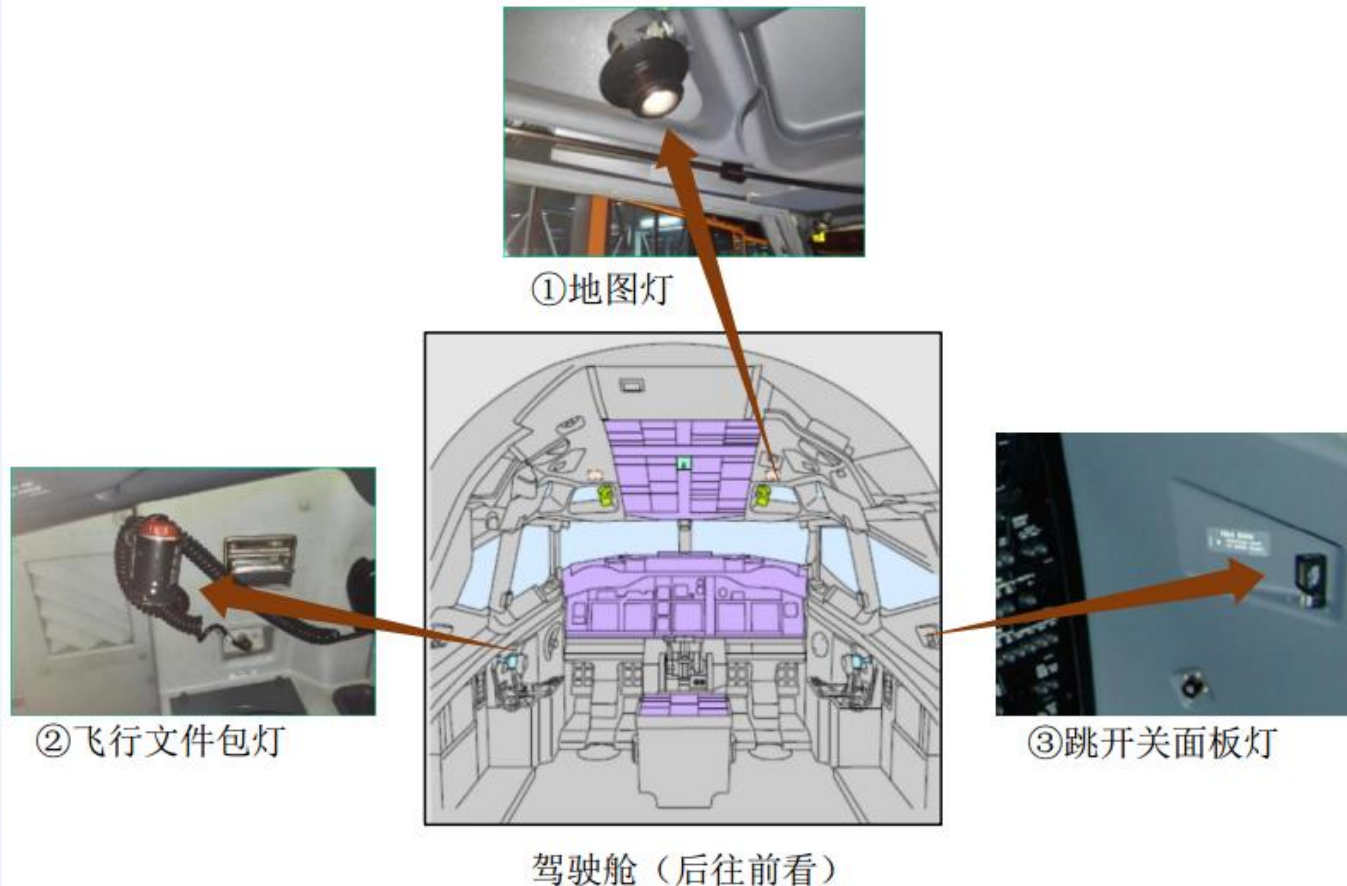
1. 驾驶舱内部灯光不同位置灯光的不同功用（仪表和面板、信号指示、区域和机组、主明暗测试）；
2. 客舱灯光系统的功用（窗灯、顶灯、阅读灯、旅客告示等、厕所指示灯、旅客厕所呼叫灯）；
3. 货舱和勤务舱灯光的位置和功用；
4. 应急灯光系统的分类和功用。



## 3.3.13.2 典型飞机灯光系统维护介绍

# 1 典型飞机灯光系统部件识别

## ➤ B737NG飞机灯光系统部件识别



① 地图灯用于向机长和副驾驶提供可调节的灯光。

② 飞行文件（工具）包灯可在驾驶舱中提供灵活的照明。

③ 跳开关面板灯向P6和P18跳开关板提供照明。

# 1 典型飞机灯光系统部件识别

## ➤ B737NG飞机灯光系统部件识别



④ 备用灯泡箱 存放常用备用灯泡。

⑤ 顶灯用于整个驾驶舱的照明。

⑥ 顶灯用于整个驾驶舱的照明。提供驾驶舱应急照明。

# 1 典型飞机灯光系统部件识别

## ➤ B737NG飞机客舱部件识别



- ① 出口标识灯——指示出口的位置。
- ② 顶灯——用于提供客舱走廊和行李架上方区域的照明。
- ③ 走廊灯——用于照明全部走廊区域，在紧急情况下可使旅客和机组看清走廊。
- ④ 窗灯——用于提供驾驶舱行李架下方区域内的照明。
- ⑤ 地板荧光条——在客舱断电时照亮地板以向旅客和机组指示出通向所有出口的方向。
- ⑥ 旅客提醒符——旅客提醒符用于向旅客和乘务员提供相邻指示：请勿吸烟；系好安全带

# 1 典型飞机灯光系统部件识别

## ➤ B737灯光系统机身外部部件识别



①大翼照明灯



②防撞灯



③外部应急灯



⑪滑行灯



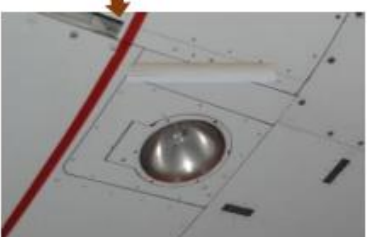
外部灯光



④尾部防撞灯



⑨固定着陆灯



⑧可收放着陆灯



⑤前位置灯

⑩转弯灯

⑥大翼防撞灯

⑦后位置灯

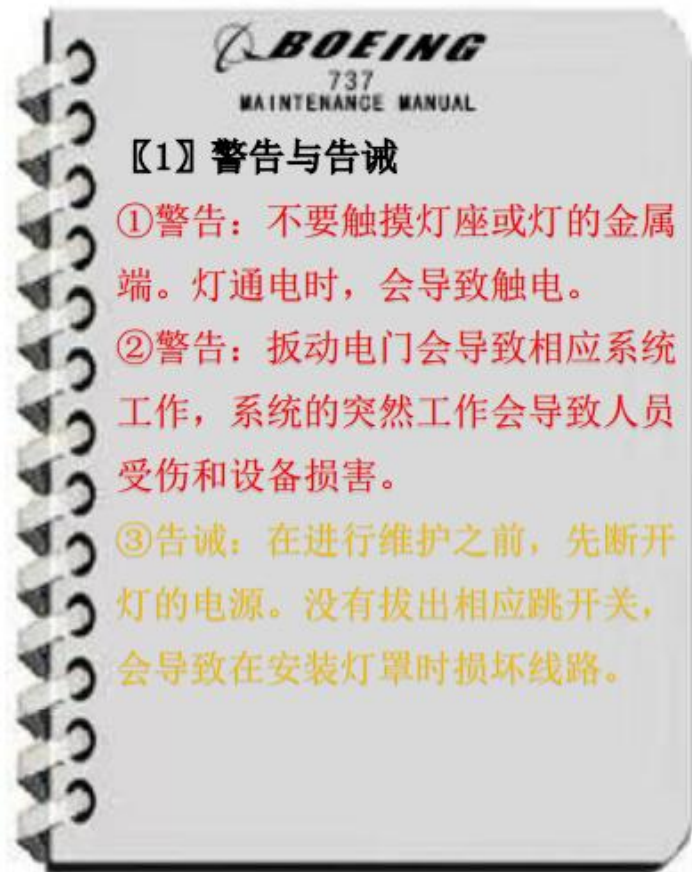
# 1 典型飞机灯光系统部件识别

## ➤ B737灯光系统货舱及勤务舱部件识别:



## 2 典型飞机灯光系统常见维护及安全注意事项

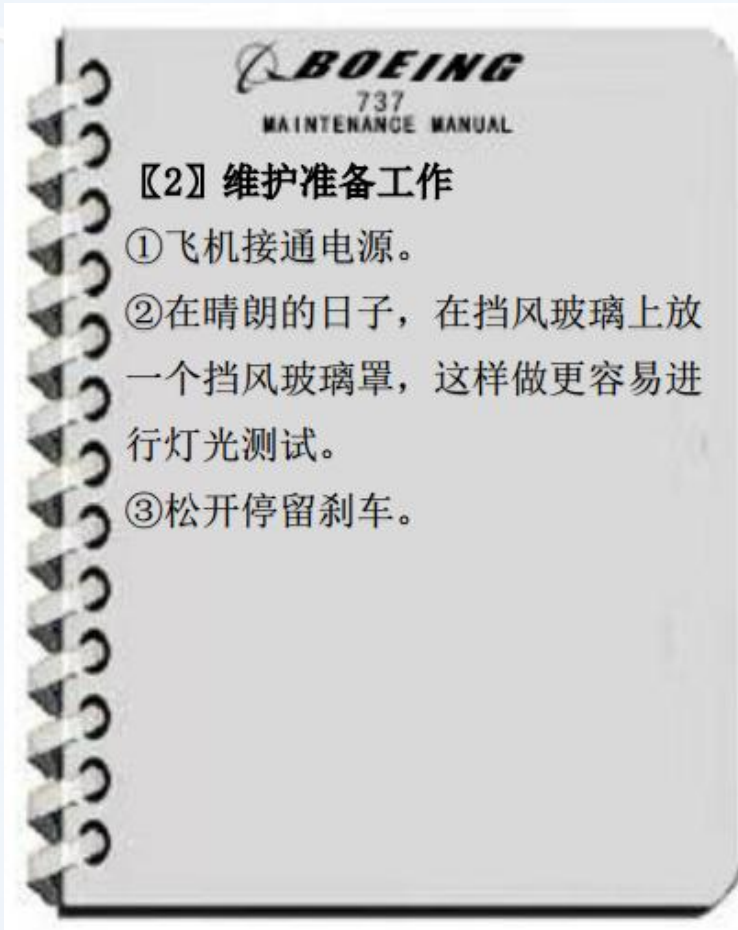
### ➤ 737NG飞机灯光系统常见维护



灯  
光  
测  
试  
操  
作  
程  
序

## 2 典型飞机灯光系统常见维护及安全注意事项

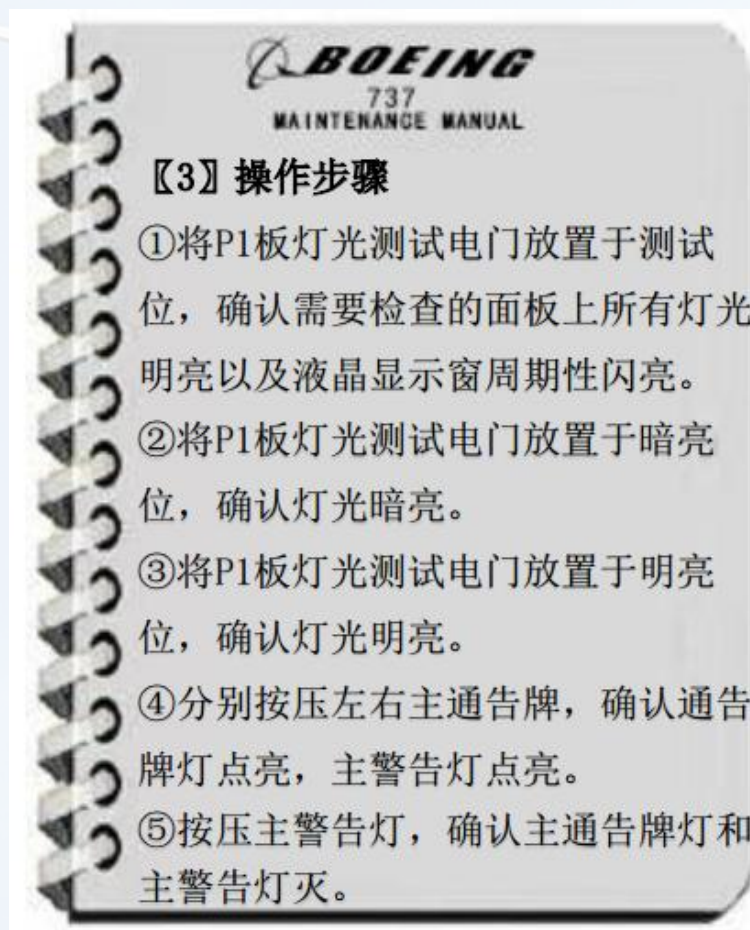
### ➤ 737NG飞机灯光系统常见维护



灯  
光  
测  
试  
操  
作  
程  
序

## 2 典型飞机灯光系统常见维护及安全注意事项

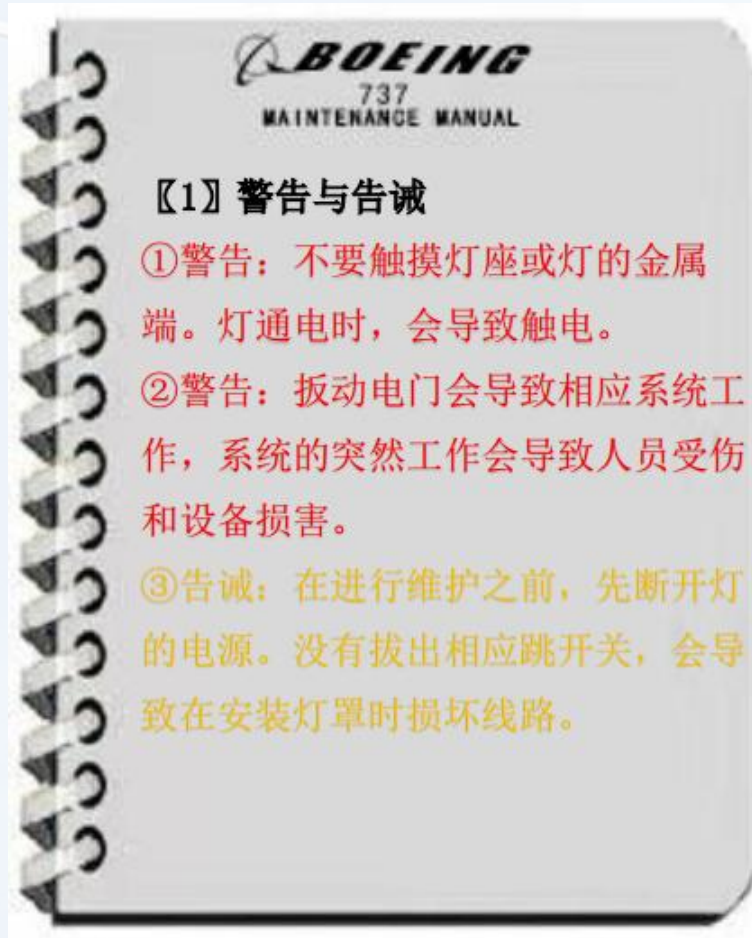
### ➤ 737NG飞机灯光系统常见维护



灯  
光  
测  
试  
操  
作  
程  
序

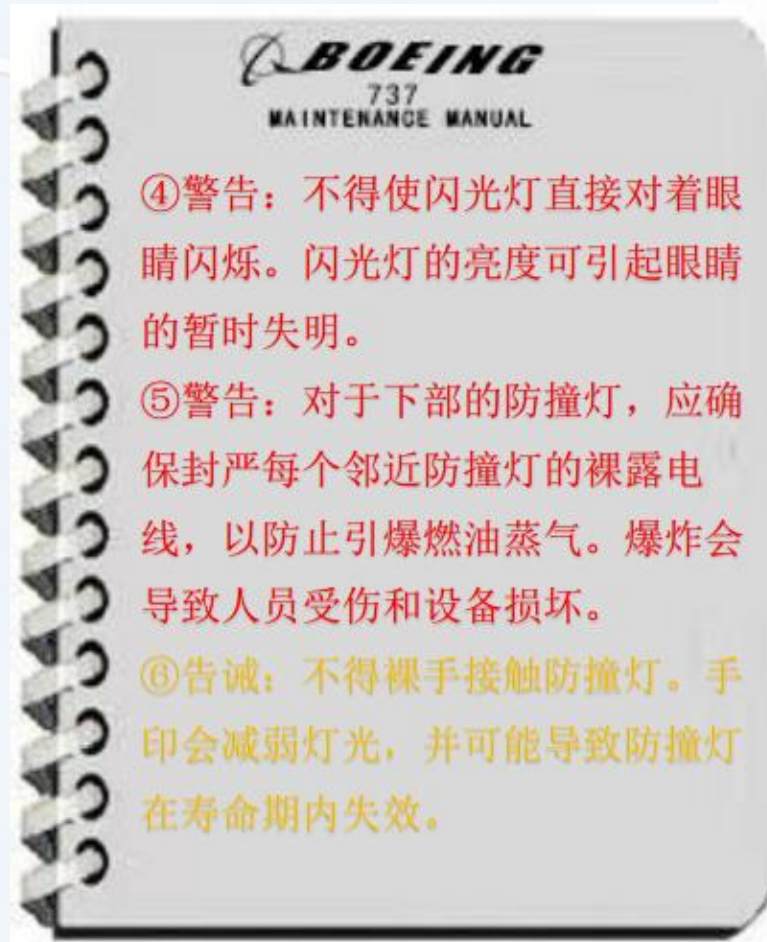
## 2 典型飞机灯光系统常见维护及安全注意事项

### ➤ B737NG飞机灯光系统维护安全注意事项：



## 2 典型飞机灯光系统常见维护及安全注意事项

### ➤ B737NG飞机灯光系统维护安全注意事项：



## 2 典型飞机灯光系统常见维护及安全注意事项

- 1、要做好外部灯光的清洁。清洁工作也有利于检查灯泡是否损伤、灯丝是否烧坏。
- 2、在地面给大功率的外部照明灯光通电时，灯丝通电的时间要尽可能短
- 3、对于安装了荧光条应急撤离通道照明灯的飞机，由于客舱灯光照明对于荧光条的能量补充起着至关重要的作用，因此，应保持客舱照明灯光的正常。
- 4、对于安装了荧光条应急撤离通道照明灯的飞机，在每天第一个航班之前，应按照相应机型和荧光条制造厂家现行有效的维护手册，完成荧光条发光能量的每日初始补充。
- 5、注意检查驾驶舱的备用灯泡存放盒，存放盒应保存有足够的备用灯泡，用于飞机在外站需要时更换。

## 2 典型飞机灯光系统常见维护及安全注意事项

**WARNING**

OBEY ALL THE AMM SAFETY PROCEDURES.

ISOLATE ELECTRICAL CIRCUITS BEFORE OPERATION.

USE GLOVES FOR LAMP CHANGES.

**WARNING**

MAKE SURE THAT THE GROUND SAFETY-LOCKS ARE IN POSITION.



**HIGH VOLTAGE**

WAIT 10 MIN. AFTER STROBE LIGHT SWITCH-OFF.

**HOT LIGHTS**

NAVIGATION LIGHTS

STROBE LIGHTS

TAXI LIGHT TAKE OFF LIGHT

RUNWAY TURN OFF LIGHTS



## 小结:

1. 驾驶舱内各个灯光的位置识别;
2. 客舱内部灯光位置识别;
3. 飞机外部各种灯光的位置识别;
4. 灯光系统操作测试维护安全注意事项。

## 小结:

序号	本节重点知识要点
1	航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯
2	客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯, 灯光调节的基本概念, 应急灯光
3	航行灯、着陆灯、滑行灯、探冰灯、防撞灯、信标灯、客舱灯、驾驶舱灯、货舱灯、勤务舱灯部件识别
4	灯光测试维护及安全注意事项



**感谢聆听，欢迎指正**