

对低电耗模式和应用待机模式进行针对性优化

从 Android 6.0（API 级别 23）开始，Android 引入了两个省电功能，可通过管理应用在设备未连接至电源时的行为方式为用户延长电池寿命。*低电耗模式*通过在设备长时间处于闲置状态时推迟应用的后台 CPU 和网络 Activity 来减少电池消耗。*应用待机模式*可推迟用户近期末与之交互的应用的后台网络 Activity。

低电耗模式和应用待机模式管理在 Android 6.0 或更高版本上运行的所有应用的行为，无论它们是否特别针对 API 级别 23。为确保用户获得最佳体验，请在低电耗模式和应用待机模式下测试您的应用并对代码进行必要的调整。 以下部分介绍了详细信息。

了解低电耗模式

如果用户设备未插接电源、处于静止状态一段时间且屏幕关闭，设备会进入低电耗模式。在低电耗模式下，系统会尝试通过限制应用对网络和 CPU 密集型服务的访问来节省电量。这还可以阻止应用访问网络并推迟其作业、同步和标准闹铃。

系统会定期退出低电耗模式一会儿，好让应用完成其已推迟的 Activity。在此*维护时段*内，系统会运行所有待同步、作业和闹铃并允许应用访问网络。

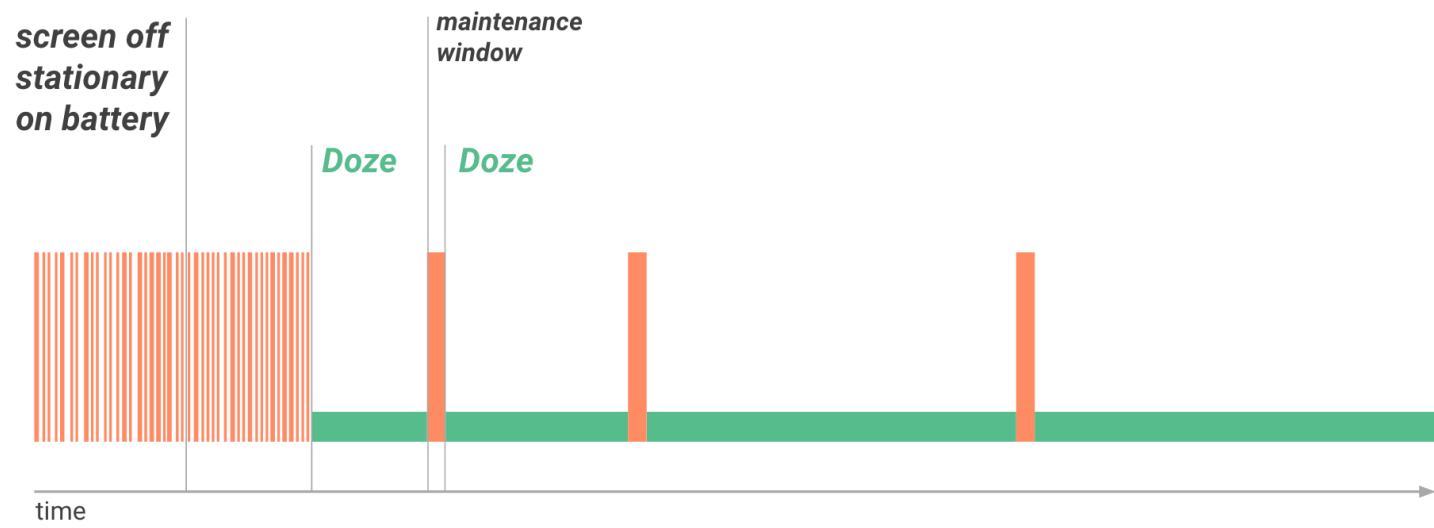


图 1. 低电耗模式提供了定期维护时段，可供应用使用网络并处理待定 Activity。

在每个维护时段结束后，系统会再次进入低电耗模式，暂停网络访问并推迟作业、同步和闹铃。随着时间的推移，系统安排维护时段的次数越来越少，这有助于在设备未连接至充电器的情况下长期处于不活动状态时降低电池消耗。

一旦用户通过移动设备、打开屏幕或连接到充电器唤醒设备，系统就会立即退出低电耗模式，并且所有应用都将返回到正常 Activity。

低电耗模式限制

在低电耗模式下，您的应用会受到以下限制：

- 暂停访问网络。
- 系统将忽略 wake locks (<https://developer.android.com/reference/android/os/PowerManager.WakeLock.html?hl=zh-cn>)。
- 标准 **AlarmManager** (<https://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager.html?hl=zh-cn>) 闹铃（包括 **setExact()** ([https://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager.html?hl=zh-cn#setExact\(int, long, android.app.PendingIntent\)](https://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager.html?hl=zh-cn#setExact(int, long, android.app.PendingIntent))) 和 **setWindow()** ([https://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager.html?hl=zh-cn#setWindow\(int, long, long, android.app.PendingIntent\)](https://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager.html?hl=zh-cn#setWindow(int, long, long, android.app.PendingIntent)))）推迟到下一维护时段。
 - 如果您需要设置在低电耗模式下触发的闹铃，请使用 **setAndAllowWhileIdle()** ([https://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager.html?hl=zh-cn#setAndAllowWhileIdle\(int, long, long, android.app.PendingIntent\)](https://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager.html?hl=zh-cn#setAndAllowWhileIdle(int, long, long, android.app.PendingIntent)))。

本文内容

- 了解低电耗模式
 - 低电耗模式限制
 - 将应用调整到低电耗模式
- 了解应用待机模式
- 使用 GCM 与您的应用交互
- 对其他用例的支持
- 在低电耗模式和应用待机模式下进行测试
 - 在低电耗模式下测试您的应用
 - 在应用待机模式下测试您的应用
- 加入白名单的可接受用例

Google Cloud Messaging (GCM) (<https://developers.google.com/cloud-messaging/?hl=zh-cn>) 是一项云端至设备的服务，允许您支持在后端服务与 Android 设备上的应用之间实时进行下游消息传递。GCM 提供了单一持久的云连接；所有需要实时传递消息的应用均可共享此连接。此共享连接使多个应用无需消耗电池即可维持自身单独的持久连接，避免快速耗尽电池，从而显著优化电池消耗。 因此，如果应用需要与后端服务进行消息传递集成，我们强烈建议您尽量使用 **GCM**，而非维持自身持久的网络连接。

GCM 经过优化，可通过高优先级 GCM 消息 (<https://developers.google.com/cloud-messaging/concept-options?hl=zh-cn#setting-the-priority-of-a-message>)用于低电耗模式和应用待机模式。GCM 高优先级消息允许您可靠地唤醒应用访问网络，即使用户设备处于低电耗模式或应用处于应用待机模式也不例外。 在低电耗模式或应用待机模式下，系统将传递消息并允许应用临时访问网络服务和部分唤醒锁，然后将设备或应用恢复到空闲状态。

高优先级 GCM 消息不会影响低电耗模式，也不会影响任何其他应用的状态。这意味着您的应用可以使用这些消息进行有效的通信，同时尽可能减少对整个系统和设备的电池影响。

作为一项常规最佳做法，如果您的应用需要下游消息传递，则应使用 GCM。如果您的服务器和客户端已经使用 GCM，请确保服务对关键消息使用高优先级消息，因为即使设备处于低电耗模式，这也会可靠地唤醒应用。

对其他用例的支持

通过妥善管理网络连接、闹铃、作业和同步并使用 GCM 高优先级消息，几乎所有应用都应该能够支持低电耗模式。对于一小部分用例，这可能还不够。 对于此类用例，系统为部分免除低电耗模式和应用待机模式优化的应用提供了一份可配置的白名单。

在低电耗模式和应用待机模式期间，加入白名单的应用可以使用网络并保留部分 wake locks (https://developer.android.com/reference/android/os/PowerManager.html?hl=zh-cn#PARTIAL_WAKE_LOCK)。 不过，正如其他应用一样，其他限制仍然适用于加入白名单的应用。 例如，加入白名单的应用的作业和同步将推迟（在 API 级别 23 及更低级别中），并且其常规 **AlarmManager** (<https://developer.android.com/reference/android/app/AlarmManager.html?hl=zh-cn>) 闹铃不会触发。通过调用 **isIgnoringBatteryOptimizations()** ([https://developer.android.com/reference/android/os/PowerManager.html?hl=zh-cn#isIgnoringBatteryOptimizations\(java.lang.String\)](https://developer.android.com/reference/android/os/PowerManager.html?hl=zh-cn#isIgnoringBatteryOptimizations(java.lang.String)))，应用可以检查自身当前是否位于豁免白名单中。

用户可以在 **Settings > Battery > Battery Optimization** 中手动配置该白名单。或者，系统会为应用提供请求用户将应用加入白名单的方式。

- 应用可以触发 **ACTION_IGNORE_BATTERY_OPTIMIZATION_SETTINGS** (https://developer.android.com/reference/android/provider/Settings.html?hl=zh-cn#ACTION_IGNORE_BATTERY_OPTIMIZATION_SETTINGS) Intent，让用户直接进入 **Battery Optimization**，他们可以在其中添加应用。
- 具有 **REQUEST_IGNORE_BATTERY_OPTIMIZATIONS** (https://developer.android.com/reference/android/Manifest.permission.html?hl=zh-cn#REQUEST_IGNORE_BATTERY_OPTIMIZATIONS) 权限的应用可以触发系统对话框，让用户无需转到“设置”即可直接将应用添加到白名单。应用将通过触发 **ACTION_REQUEST_IGNORE_BATTERY_OPTIMIZATIONS** (https://developer.android.com/reference/android/provider/Settings.html?hl=zh-cn#ACTION_REQUEST_IGNORE_BATTERY_OPTIMIZATIONS) Intent 来触发该对话框。
- 用户可以根据需要手动从白名单中移除应用。

在请求用户将应用添加到白名单之前，请确保应用符合加入白名单的可接受用例 ([#whitelisting-cases](#))。

注：除非应用的核心功能受到不利影响，否则 Google Play 政策禁止应用请求直接豁免 Android 6.0+ 中的电源管理功能（低电耗模式和应用待机模式）。

在低电耗模式和应用待机模式下进行测试

为了确保用户获得极佳体验，您应在低电耗模式和应用待机模式下全面测试您的应用。

在低电耗模式下测试您的应用

您可按以下步骤测试低电耗模式：

- 使用 Android 6.0（API 级别 23）或更高版本的系统映像配置硬件设备或虚拟设备。
- 将设备连接到开发计算机并安装应用

3. 运行应用并使其保持活动状态
4. 关闭设备屏幕。（应用保持活动状态。）
5. 通过运行以下命令强制系统在低电耗模式之间循环切换：

```
$ adb shell dumpsys battery unplug
$ adb shell dumpsys deviceidle step
```

您可能需要多次运行第二个命令。不断地重复，直到设备变为空闲状态。

6. 在重新激活设备后观察应用的行为。确保应用在设备退出低电耗模式时正常恢复。

在应用待机模式下测试您的应用

要在应用待机模式下测试您的应用，请执行以下操作：

1. 使用 Android 6.0（API 级别 23）或更高版本的系统映像配置硬件设备或虚拟设备。
2. 将设备连接到开发计算机并安装应用
3. 运行应用并使其保持活动状态
4. 通过运行以下命令强制应用进入应用待机模式：

```
$ adb shell dumpsys battery unplug
$ adb shell am set-inactive <packageName> true
```

5. 使用以下命令模拟唤醒应用：

```
$ adb shell am set-inactive <packageName> false
$ adb shell am get-inactive <packageName>
```

6. 观察唤醒后的应用行为。确保应用从待机模式中正常恢复。 特别地，您应检查应用的通知和后台作业是否按预期继续运行

加入白名单的可接受用例

下表重点介绍了请求加入或目前位于电池优化豁免白名单中的可接受用例。 通常情况下，除非低电耗模式或应用待机模式破坏了应用的核心功能，或者由于技术方面的原因而导致您的应用无法使用 GCM 高优先级消息，否则您的应用不应出现在白名单上。

如需了解详细信息，请参阅对其他用例的支持 (#support_for_other_use_cases)。

类型	用例	是否可以使用 GCM ？	是否可接受加入白名单？	备注
即时通讯、聊天或通话应用。	当设备处于低电耗模式或应用处于应用待机模式时，需要将实时消息传递给用户。	是，可以使用 GCM	不可接受	应使用 GCM 高优先级消息唤醒应用并访问网络。
		是，但并非使用 GCM 高优先级消息。		
即时通讯、聊天或通话应用；企业 VOIP 应用。		否，由于在技术上依赖其他消息传递服务，或者低电耗模式和应用待机模式破坏了应用的核心功能，因此不能使用 GCM。	可接受	
任务自动化应用	应用的核心功能是安排自动化操作，例如即时通讯、语音通话、新照片管理或位置操作。	如果适用。	可接受	
外围设备协同应用	应用的核心功能是保持与外围设备的持久连接，以便为外围设备提供互联网访问权	如果适用。	可接受	

	限。			
	应用只需定期连接到外围设备进行同步，或者只需连接到设备，例如通过标准蓝牙配置文件连接的无线耳机。	如果适用。	不可接受	