



通过对 Amazon SQS AWS Lambda 事件源使用事件筛选和部分批量响应来提高应用程序性能

AWS 规范性指导



AWS 规范性指导: 通过对 Amazon SQS AWS Lambda 事件源使用事件筛选和部分批量响应来提高应用程序性能

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Amazon 的商标和商业外观不得用于任何非 Amazon 的商品或服务，也不得以任何可能引起客户混淆、贬低或诋毁 Amazon 的方式使用。所有非 Amazon 拥有的其他商标均为各自所有者的财产，这些所有者可能附属于 Amazon、与 Amazon 有关联或由 Amazon 赞助，也可能不是如此。

Table of Contents

简介	1
目标业务成果	1
对 Amazon SQS 事件源使用部分批处理响应的好处	2
对 Amazon SQS 事件源使用 Lambda 事件筛选条件的好处	3
Lambda 事件筛选条件的示例用例	3
部分批处理响应最佳实践	4
批处理	4
幂等性	4
指标	5
避免 snowball 反模式	6
Lambda 事件筛选最佳实践	7
避免不匹配的消息累积	7
常见问题解答	8
我能否将 Lambda 事件筛选和部分批处理响应应用到现有的 Lambda 和 Amazon SQS 应用程序？	8
Lambda 事件筛选和部分批处理响应功能是否仅限于特定编程语言？	8
我能否将这些功能与 AWS Cloud Development Kit (AWS CDK)一起使用？	8
Resources (资源)	9
文档历史记录	10
.....	xi

通过对 Amazon SQS AWS Lambda 事件源使用事件筛选和部分批量响应来提高应用程序性能

Alan Oberto Jimenez , Amazon Web Services (AWS)

2022 年 9 月 ([文档历史记录](#))

本指南介绍了为亚马逊简单队列服务 (Amazon SQS) AWS Lambda 事件源配置事件筛选和部分批量响应的最佳实践。这些控制解决了与 Lambda 的默认消息批处理行为相关的两个常见性能缺陷：

- 毒丸消息，导致 Lambda 函数多次重试整个 Amazon SQS 消息批处理
- 无关的 Amazon SQS 事件，导致 Lambda 函数不必要地调用

通过设置这些控制，您可以配置 Lambda 函数，以便更高效地处理 Amazon SQS 消息批处理，提高无服务器应用程序的性能。

目标业务成果

本指南可以帮助您执行以下操作：

- 通过缩短 Lambda 函数处理 Amazon SQS 消息批处理所需的时间，改善无服务器应用程序的用户体验。
- 通过隔离 Lambda 函数无法处理的 Amazon SQS 消息，提高无服务器架构的操作能力和整体稳定性。
- 通过减少不必要的 Lambda 函数调用次数，降低无服务器应用程序的运营成本。
- 简化 Lambda 函数代码，提高处理 Amazon SQS 消息批处理时的性能。

对 Amazon SQS 事件源使用部分批处理响应的好处

配置部分批处理响应使您的 Lambda 函数能够处理部分 Amazon SQS 消息批处理，并且仅重试失败的消息。这就消除了重复数据传输的需要，提高了吞吐量。

默认情况下，如果 Lambda 函数无法处理 Amazon SQS 消息批处理中的一条消息，则整个批处理将返回队列。发生[可见性超时](#)后，Lambda 函数会再次接收消息批处理。如果该函数多次未能处理有效消息，则 Amazon SQS 会将消息发送给您的[死信队列](#)（如果已配置）。

由于这种默认的批处理行为，一条失败的（毒丸）消息可能会导致 Lambda 函数多次重试消息批处理。这些消息批处理重试可能会降低应用程序的性能，即使您的函数代码是[幂等性](#)的，并且能多次处理消息。

对 Amazon SQS 事件源使用 Lambda 事件筛选条件的好处

配置 Lambda 事件筛选条件后，您的函数只能由您指定的筛选条件调用。这有助于减少函数的流量并简化代码，从而降低成本。

如果未配置事件筛选条件，Lambda 函数可能会收到不相关的 Amazon SQS 事件，导致不必要地调用函数。这些不相关的消息可能是由消息格式问题（例如，缺少字段）或包含与函数无关的值的字段引起的。

Lambda 事件筛选条件的示例用例

假设有这样一个应用程序：当销售额超过 100 美元时，它会通知客户服务团队。但是，所有销售金额（5 美元、10 美元等）都会记录在组织的 Amazon SQS 队列中。每次应用程序的 Lambda 函数轮询队列时，它都会收到与应用程序的业务逻辑无关的消息。在这种情况下，会对那些不相关的消息收取处理费用，这就增加了应用程序的运营成本。在这种情况下配置 Lambda 事件筛选条件将限制 Lambda 函数必须处理的消息数量，并降低成本。

对于需要处理批量酒店预订的酒店预订应用程序，特定的请求字段（如用户名）对操作的成功至关重要。如果没有事件过滤条件，开发人员就需要在应用程序中编写逻辑代码，以识别每个请求中是否存在该字段。应用程序的代码还需要能够验证每个请求是否包含正确的数据类型。通过使用 Lambda 事件筛选条件，可以将所有这些逻辑抽象到 Amazon SQS，以减少开发工作和代码复杂性。

实施部分批处理响应的最佳实践

本节提供为 Amazon SQS 事件源配置部分批量响应的最佳实践。

- 配置[死信队列](#)，以避免在无服务器应用程序的架构中产生 snowball 反模式。想要了解更多信息，请参阅[the section called “避免 snowball 反模式”](#)部分。
- 配置您的 Lambda 函数事件源映射，使其仅显示失败的消息。为此，请在配置事件源映射时将其 ReportBatchItemFailures 添加到 FunctionResponseTypes 列表中。当 SQS 调用您的 Lambda 函数时，应实现部分批量响应。考虑使用 Powertools for Batch Processing 实用程序，该实用程序通过内置的部分 AWS Lambda 批处理支持来处理 SQS 消息。

批处理

- 在 SQS 正在调用的 Lambda 函数中实现部分批量响应。考虑使用 Powertools for AWS Lambda Batch 处理实用程序。此实用程序通过内置的部分批处理响应支持处理 SQS 消息。有关更多信息，请参阅开发者指南中的[AWS Lambda 使用 Amazon SQS 触发器报告 Lambda 函数的批量项目失败](#)。

用于 AWS Lambda 批处理实用程序的 Powertools

- [Powertools AWS Lambda 批处理实用程序 \(Python\)](#)
- [Powertools AWS Lambda 批处理实用程序 \(Java\)](#)
- [Powertools AWS Lambda 批处理实用程序 \(.net\)](#)
- [用于 AWS Lambda 批处理的 Powertools 实用程序 \(\) TypeScript](#)

幂等性

- 定义您希望消息在发送到死信队列之前移至源队列的次数。通过确定最可能的故障原因及其估计的恢复时间，确保您定义的值符合应用程序的使用案例。要定义重试次数，请在源队列上配置该 maxReceiveCount 值。RedrivePolicy 有关更多信息，请参阅[SetQueueAttributes](#) 《亚马逊 SQS API 参考》。另请参阅[Amazon 简单队列服务死信队列重新驱动到源队列简介](#)。
- 确保您的 Lambda 代码是等性的，并且可以多次处理消息。要实现等性，可以考虑使用用于等效的 Powertools 实用程序，该实用程序准备函数的代码以支持 AWS Lambda Amazon SQS 批次中的单个作业。首先将事件源映射整合到事件源映射 ReportBatchItemFailures 中。有关更多信息，请

参阅AWS Lambda 开发者指南中的[实现部分批量响应](#)和[如何防止 Amazon SQS 消息多次调用我的 Lambda 函数](#)？

用于等性实用程序的强 AWS Lambda 大工具

- [适用于等性 AWS Lambda 实用程序的强大工具 \(Python\)](#)
- [适用于等性实用程序的强 AWS Lambda 大工具 \(Java\)](#)
- [适用于等性实用程序的 Powertools AWS Lambda \(.net\)](#)
- [用于等性实用程序的强 AWS Lambda 力工具 \(\) TypeScript](#)

指标

- 要在函数中加入业务指标以跟踪作业详细信息和失败的作业，请考虑使用aws-embedded-metrics或 Powertools for M AWS Lambda etrics Utility，该实用程序在处理[嵌入式](#)指标格式的 SQS 事件时会发出运营和业务指标。

用于 AWS Lambda 衡量指标的强力工具实用程序

- [用于 AWS Lambda 指标的 Powertools 实用程序 \(Python\)](#)
 - [用于 AWS Lambda 指标的 Powertools 实用程序 \(Java\)](#)
 - [Powertools fo AWS Lambda r Metrics 实用程序](#)
 - [用于 AWS Lambda 衡量指标的强力工具实用程序 \(\) TypeScript](#)
- 如果您使用 [First-In-First-Out \(FIFO\)](#) 队列，则函数应在第一次失败后停止处理消息，并将所有失败和未处理的消息返回进去。batchItemFailures这有助于保持队列的消息顺序。

Note

要跟踪使用部分批处理的应用程序的整体性能，需要进行代码级性能跟踪。配置批处理后，无论处理结果如何，Lambda 函数调用通常都会成功。

避免 snowball 反模式

Lambda 和 Amazon SQS 无法控制上游微服务写入 SQS 队列的消息。如果存在无法处理的消息，除非配置了单独的[死信队列](#)，否则 Lambda 会将这些未处理的消息返回到源 SQS 队列。然后，Lambda 函数会重试未处理的消息。如果不存在死信队列，则返回到 Amazon SQS 队列的未处理消息数量最终会超过该队列的有效消息数量。

这种滚雪球反模式（每次连续调用 Lambda 都会使问题恶化）可能会导致以下问题：

- 用户体验不佳，因为任务处理时间比平时长，或者根本不处理
- 成本增加，与 Amazon SQS 队列中呈指数增长的消息数量和消息重试次数成正比
- 降低了应用程序的 Lambda 计算容量，或者 AWS 账户如果函数的调用请求没有限制

为了避免在配置部分批量响应时创建雪球反模式，最好同时创建一个死信队列。这个单独的队列可以存储未成功处理的消息，并帮助您更好地管理应用程序未处理消息的生命周期。

有关更多信息，请参阅 [《亚马逊 SQS 开发者指南》中的使用 Amazon SQS 控制台配置死信队列](#)。

实施 Lambda 事件筛选的最佳实践

以下是为 [Amazon SQS 事件源配置 Lambda 事件筛选](#) 的最佳实践：

- 熟悉 [Lambda 服务的筛选规则语法](#)，特别是 [Lambda 用于 Amazon SQS 的筛选规则语法](#)。然后，根据您的业务逻辑设计事件筛选条件。任何事件筛选条件的有效性都取决于它仅在应该调用 Lambda 函数时才调用它的能力。为此，必须对筛选规则应用正确的语法，以使规则反映应用程序业务逻辑的需求。
- 在应用程序的业务逻辑需要一系列更复杂的筛选条件的情况下，请确保使用多级筛选。有关更多信息和示例数据对象，请参阅 AWS Lambda Developer Guide 中的 [Multi-level filtering](#)。
- 通过在 Amazon SQS 请求参数中定义 MessageRetentionPeriod 值，限制您希望 Amazon SQS 将未处理的消息保留多长时间。通过确定处理一条有效消息通常需要多长时间，确保您定义的值符合应用程序的用例。有关更多信息，请参阅 [SetQueueAttributes](#) 《亚马逊 SQS API 参考》。另请参阅本指南的 [Avoiding non-matching message accumulation](#) 部分。
- 在 Lambda 函数不可用而导致无法处理有效消息的情况下，配置 Amazon SQS 死信队列。这个额外的 Amazon SQS 队列有助于避免在无服务器应用程序的架构中产生 snowball 反模式。有关更多信息，请参阅本指南的 [Avoiding snowball anti-patterns](#)。
- 确保在 Lambda 服务上激活事件筛选条件功能。在最初创建 Lambda 函数时，必须激活该功能。有关说明，请参阅 AWS Lambda Developer Guide 中的 [Attaching filter criteria to an event source mapping \(console\)](#) 或 [Attaching filter criteria to an event source mapping \(AWS CLI\)](#)。

避免不匹配的消息累积

如果事件筛选条件设计不当，大量不相关的消息很快就会淹没 Lambda 函数的 Amazon SQS 队列。在这种情况下，Lambda 函数会处理初始消息批处理中的所有消息，即使其中只有很少的消息是相关的。虽然函数需要更长的时间来处理其他不相关的消息，但会将更多不相关的消息添加到 Amazon SQS 队列中。除非配置了 MessageRetentionPeriod 参数，否则这些新消息会导致该函数需要更长的时间来处理下一个消息批次。随着时间的推移，源队列中不相关的消息数量会超过有效消息的数量。

该 MessageRetentionPeriod 参数限制 Amazon SQS 队列将未处理的消息保留多长时间（以秒为单位）。例如，如果 MessageRetentionPeriod 值为 3,600 秒，则在一小时后将所有未处理的消息从队列中删除。

有关说明，请参阅 [SetQueueAttributes](#) 《亚马逊 SQS API 参考》。

常见问题解答

我能否将 Lambda 事件筛选和部分批处理响应应用到现有的 Lambda 和 Amazon SQS 应用程序？

可以，只需确保遵循本指南中概述的实施最佳实践。

Lambda 事件筛选和部分批处理响应功能是否仅限于特定编程语言？

不是，本指南中讨论的功能支持 Lambda 当前支持的任何编程语言。

我能否将这些功能与 AWS Cloud Development Kit (AWS CDK) 一起使用？

可以，本指南中讨论的所有功能均受 AWS CDK 支持。

Resources (资源)

[FilterCriteria](#) (AWS Serverless Application Model 开发者指南)

文档历史记录

下表介绍了本指南的一些重要更改。如果您希望收到有关未来更新的通知，可以订阅 [RSS 源](#)。

变更	说明	日期
初次发布	—	2022 年 9 月 30 日

本文属于机器翻译版本。若本译文内容与英语原文存在差异，则一律以英文原文为准。