TAS67524-Q1 具有 电流检测 实时负载诊断功能的 1L 调制、50W、2MHz 数字输入 4 通道汽车 D 类音频放大器

1 特性

- 符合面向汽车应用的 AEC-Q100 标准
  - 温度等级 1：–40°C 至 +125°C，T_A
- 常规运行
  - 4.5V 至 19V 电源电压，40V 负载突降
  - 低延时路径在 48kHz 条件下将群延时降低 70% 以上
  - 支持 1.8V 和 3.3V I/O
  - I^2C 控制，具有 8 个地址选项
- 1L 调制
  - 每个通道仅需要一个电感器，与传统设计相比节省了四个电感器
  - 降低系统中电感器的组件成本
  - 较小型 PCB
- 音频性能
  - THD + N 0.02%（4Ω，1W，1kHz）
  - 输出噪声：14.4V 时为 35μV_{RMS}，A 加权
  - 在 4×25W、4Ω、14.4V 条件下时，效率超过 90%
- 使用 I^2S 或 TDM 按通道进行输出电流检测
  - 无需外部电路
- 实时负载诊断
  - 播放音频时监控输出条件
  - 开路负载、短路负载、电源短路和接地短路检测
- 直流和交流备用负载诊断
- 音频输入
  - 使用 I^2S 支持 2-4 通道，或使用 TDM 支持 4-16 通道
  - 输入采样率：44.1kHz、48kHz、96kHz、192kHz
- 音频输出
  - 4 通道桥接式负载 (BTL)，可配置 2 通道并联 BTL (PBTL)
  - 2MHz 输出开关频率
  - 4×30W（4Ω、14.4V、1kHz 10% THD+N）
  - 4×50W（2Ω、14.4V、1kHz 10% THD+N）
- 高级展频和可选相位偏移
- 保护和监控
  - 逐周期电流限制
  - 输出短路保护
  - 具有可配置阈值的削波检测
  - 热折返和 PVDD 折返
  - I^2C 温度和电源电压读数
  - 可配置过热警告和单个通道关断
  - 直流失调电压，欠压和过压

2 应用

- 汽车音响主机
- 汽车外部放大器
- 声学车辆警报系统 (AVAS)

3 说明

TAS67524-Q1 是一款四通道数字输入 D 类音频放大器，具有 1L 调制功能，每个 BTL 通道仅需一个电感器，与传统解决方案相比节省了四个电感器，从而缩小系统尺寸并降低成本。此外，与传统的 D 类调制方案相比，1L 调制可降低开关损耗。

TAS67524-Q1 集成了直流和交流负载诊断功能，可确定所连接负载的状态。在音频播放期间，可通过适用于每个通道的输出电流检测功能来监控状态，并通过 TDM 以极小的延迟将测量结果报告给主机处理器。该器件在播放音频时，通过独立于主机和音频输入的实时负载诊断功能来监控输出负载状况。

TAS67524-Q1 器件为每个通道提供一个额外的 一个低延时信号路径，在 48kHz 条件下提供最高快 70% 的信号处理速度，从而支持时间敏感型有源噪声消除 (ANC) 和道路噪声消除 (RNC) 应用。

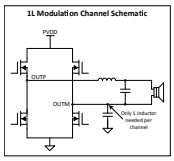
该器件通过 I^2C 读取全局温度、通道温度和 PVDD 值，便于进行系统级热管理。

该器件采用带外露散热焊盘的 56 引脚 HSSOP 封装。

封装信息

器件型号	封装(1)	封装尺寸(2)
TAS67524-Q1	HSSOP (56)	18.42mm × 10.35mm

(1) 如需了解所有可用封装，请参阅数据表末尾的可订购产品附录。
(2) 封装尺寸（长 × 宽）为标称值，并包括引脚（如适用）。



简化版通道原理图

本资源的原文使用英文撰写。为方便起见，TI 提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，TI 不保证译文的准确性。为确认准确性，请务必访问 ti.com 参考最新的英文版本（控制文档）。

4 器件和文档支持

TI 提供广泛的开发工具。下面列出了用于评估器件性能、生成代码和开发解决方案的工具和软件。

4.1 接收文档更新通知

要接收文档更新通知，请导航至 ti.com 上的器件产品文件夹。点击*通知* 进行注册，即可每周接收产品信息更改摘要。有关更改的详细信息，请查看任何已修订文档中包含的修订历史记录。

4.2 支持资源

TI E2E™ 中文支持论坛是工程师的重要参考资料，可直接从专家处获得快速、经过验证的解答和设计帮助。搜索现有解答或提出自己的问题，获得所需的快速设计帮助。

链接的内容由各个贡献者“按原样”提供。这些内容并不构成 TI 技术规范，并且不一定反映 TI 的观点；请参阅 TI 的使用条款。

4.3 商标

TI E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
所有商标均为其各自所有者的财产。

4.4 静电放电警告

静电放电 (ESD) 会损坏这个集成电路。德州仪器 (TI) 建议通过适当的预防措施处理所有集成电路。如果不遵守正确的处理和安装程序，可能会损坏集成电路。

ESD 的损坏小至导致微小的性能降级，大至整个器件故障。精密的集成电路可能更容易受到损坏，这是因为非常细微的参数更改都可能会导致器件与其发布的规格不相符。

4.5 术语表

TI 术语表　　本术语表列出并解释了术语、首字母缩略词和定义。

5 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

日期	修订版本	注释
November 2025	*	初始发行版

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

6 机械、封装和可订购信息

以下页面包含机械、封装和可订购信息。这些信息是指定器件可用的最新数据。数据如有变更，恕不另行通知，且不会对此文档进行修订。有关此数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏。

Copyright © 2025 Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
TAS67524QDKQRQ1	Active	Production	HSSOP (DKQ) | 56	1000 | LARGE T&R	Yes	NIPDAU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 125	67524

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

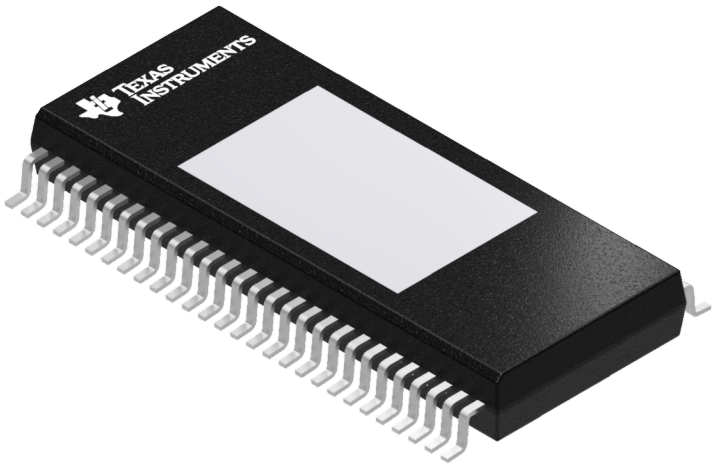
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

DKQ 56 PowerPAD™ SSOP - 2.34 mm max height

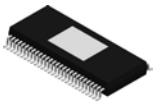
PLASTIC SMALL OUTLINE



Images above are just a representation of the package family, actual package may vary.
Refer to the product data sheet for package details.

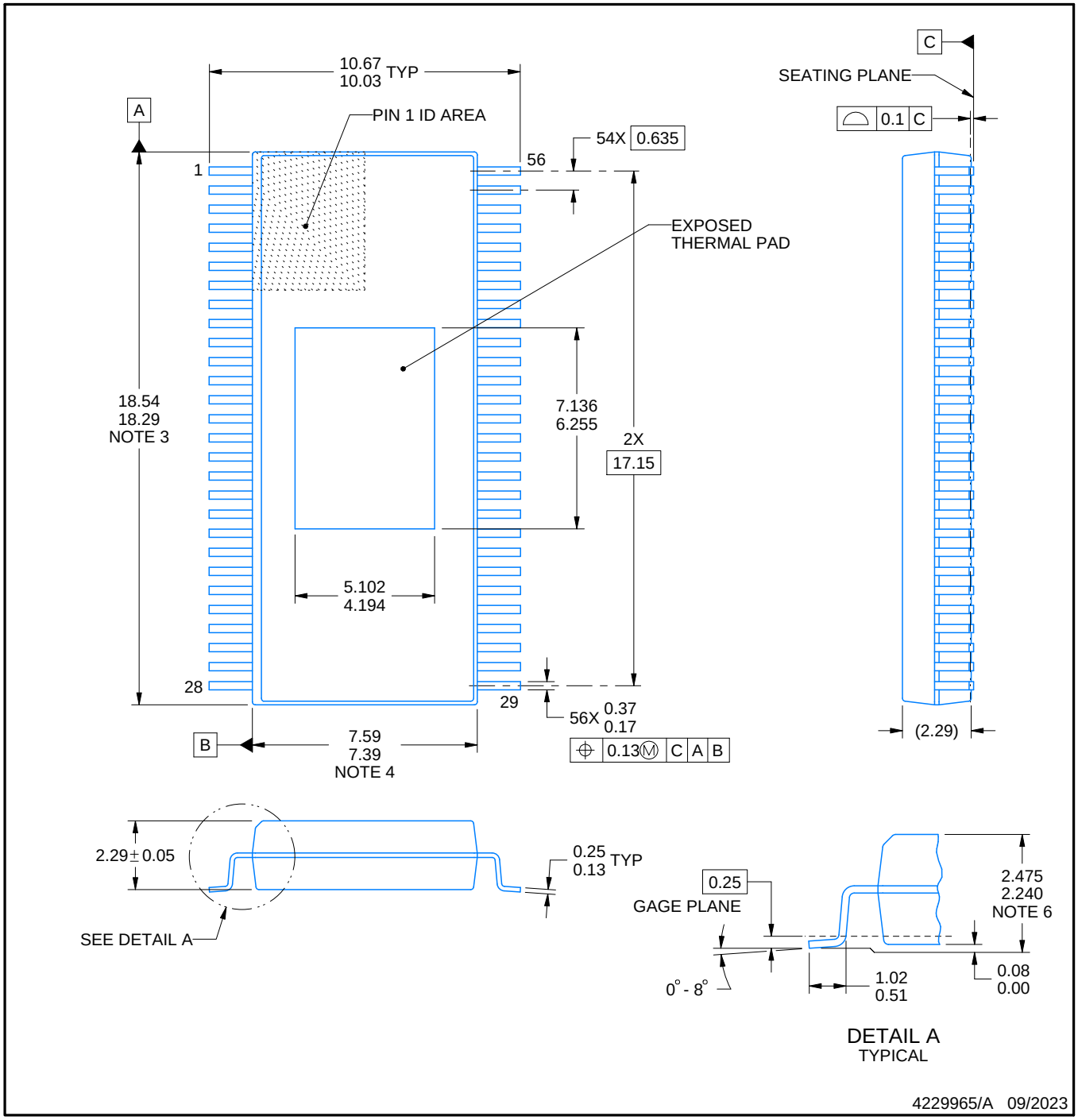
PACKAGE OUTLINE

DKQ0056D



PowerPAD™ HSSOP - 2.475 mm max height

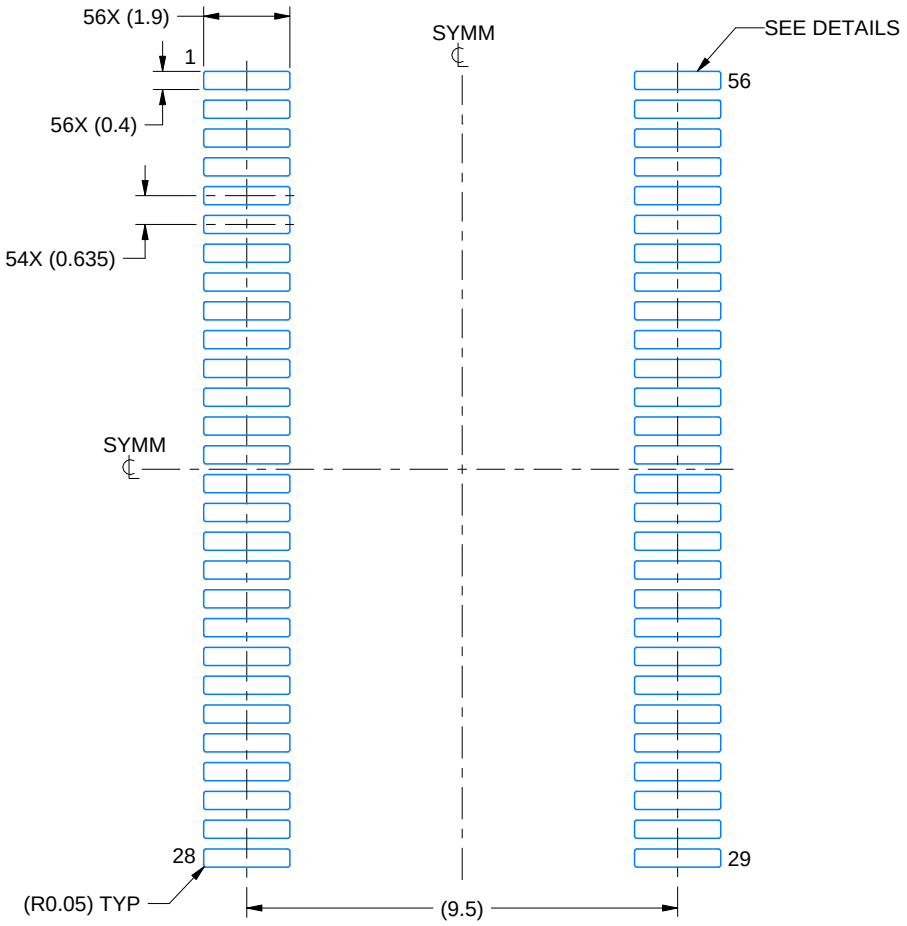
PLASTIC SMALL OUTLINE



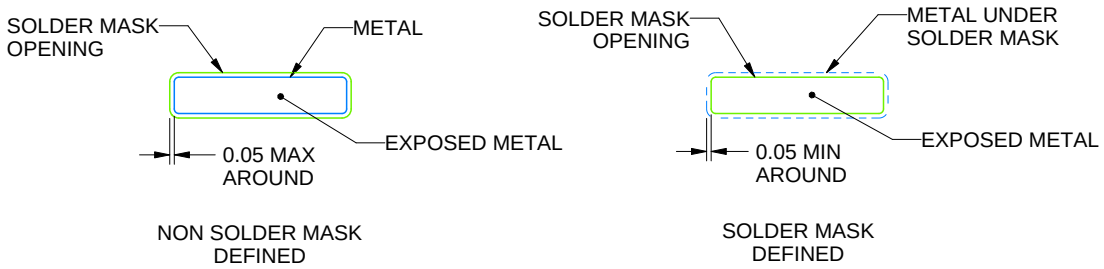
PowerPAD is a trademark of Texas Instruments.

NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.
3. This dimension does not include mold flash, protrusions, or gate burrs. Mold flash, protrusions, or gate burrs shall not exceed 0.15 mm per side.
4. This dimension does not include interlead flash. Interlead flash shall not exceed 0.25 mm per side.
5. The exposed thermal pad is designed to be attached to an external heatsink.
6. For clamped heatsink design, refer to overall package height above the seating plane as 2.325 +/- 0.075 and molded body thickness dimension.



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE:6X

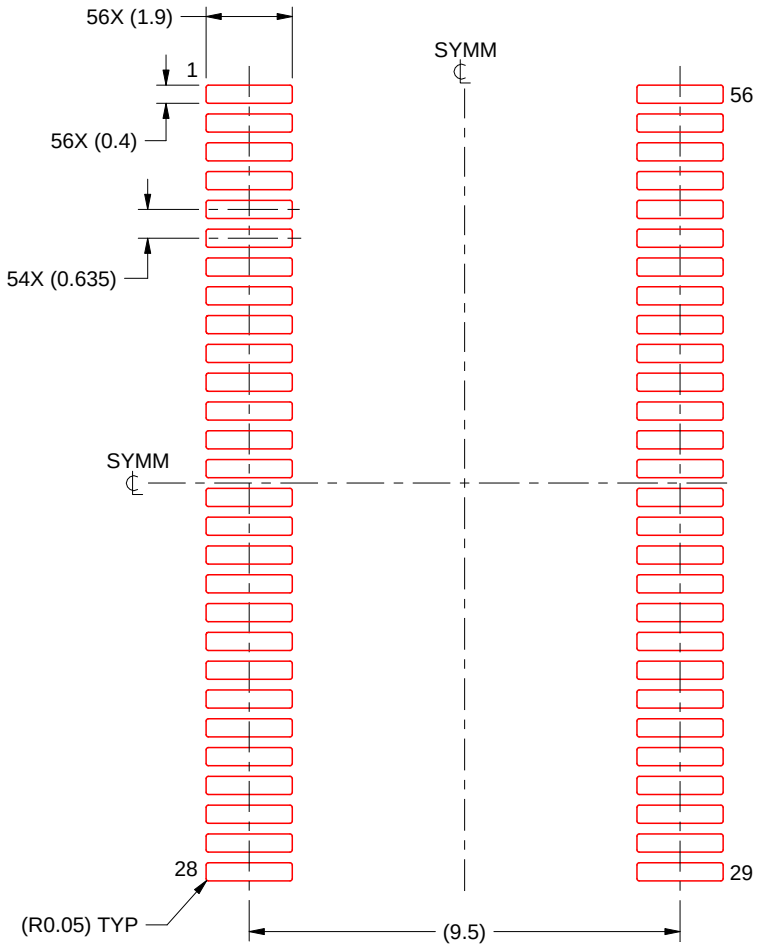


SOLDER MASK DETAILS
NOT TO SCALE

4229965/A 09/2023

NOTES: (continued)

7. Publication IPC-7351 may have alternate designs.
8. Solder mask tolerances between and around signal pads can vary based on board fabrication site.
9. Size of metal pad may vary due to creepage requirement.



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.125 MM THICK STENCIL
SCALE:6X

4229965/A 09/2023

NOTES: (continued)

10. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release. IPC-7525 may have alternate design recommendations.
11. Board assembly site may have different recommendations for stencil design.

重要通知和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做出任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、与某特定用途的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他安全、安保法规或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 TI 销售条款)、TI 通用质量指南 或 ti.com 上其他适用条款或 TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。 除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月