AFE58JD18 具有 14 位 65MSPS 或 12 位 80MSPS ADC、CW 无源混频器、I/Q 解调器以及 LVDS 和 JESD204B 输出的 16 通道超声波 AFE

1 特性

- 16 通道全套模拟前端 (AFE)：
  - LNA、VCAT、PGA、LPF、ADC和 CW 混频器
- LNA 具有可编程增益：
  - 增益：24dB、18dB 以及 12dB
  - 线性输入范围：
    $0.25V_{PP}$、$0.5V_{PP}$ 以及 $1V_{PP}$
  - 输入引入噪声：
    0.63nV/√Hz、0.7nV/√Hz 以及 0.9nV/√Hz
  - 可编程有源终端
- 压控衰减器 (VCAT)：40dB
- 可编程增益放大器 (PGA)：
  24dB 和 30dB
- 总信号链增益：54dB（最大值）
- 三阶线性相位 LPF：
  - 10MHz、15MHz、20MHz、30MHz、35MHz 以及 50MHz
- 模数转换器 (ADC)：
  - 14 位 ADC：65MSPS 时 75dBFS SNR
  - 12 位 ADC：80MSPS 时 72dBFS SNR
- 低压差分信令 (LVDS) 接口最大速度达 1Gbps
- 噪声和功率优化（全通道）：
  - 0.75nV/√Hz、65MSPS 时每通道 140mW
  - 1.1nV/√Hz、40MSPS 时每通道 91.5mW
  - CW 模式下每通道 80mW
- 出色的器件间增益匹配:
  - ±0.5dB（典型值）和 ±1.1dB（最大值）
- 低谐波失真
- 快速且持续的过载恢复
- CWD 无源混频器：
  - 低近端相位噪声：
    在偏离 2.5MHz 载波信号 1KHz 时为 –156dBc/Hz
  - 相位分辨率：λ/16
  - 支持 16X、8X、4X 和 1X CW 时钟
  - CWD 高通滤波器可抑制低于 1kHz 的干扰低频信号
- 数字 特性：
  - ADC 之后的数字 I/Q 解调器：
    - 分数抽取滤波器 M = 1 至 63（递增步长为 0.25X）
    - 数据吞吐量在抽取后降低
    - 带有 32 种预设配置文件的片上随机存取存储器 (RAM)
- 5Gbps JESD 接口：
  - JESD204B 子类 0、1 和 2
  - 每条 JESD 信道包含 2、4 或 8 条通道
- 小型封装：15mm × 15mm NFBGA-289

2 应用

- 医疗超声波成像
- 无损检测设备
- 声纳成像设备

3 说明

AFE58JD18 是一套高度集成的模拟前端 (AFE) 解决方案，专用于需要高性能和小尺寸的超声波系统。

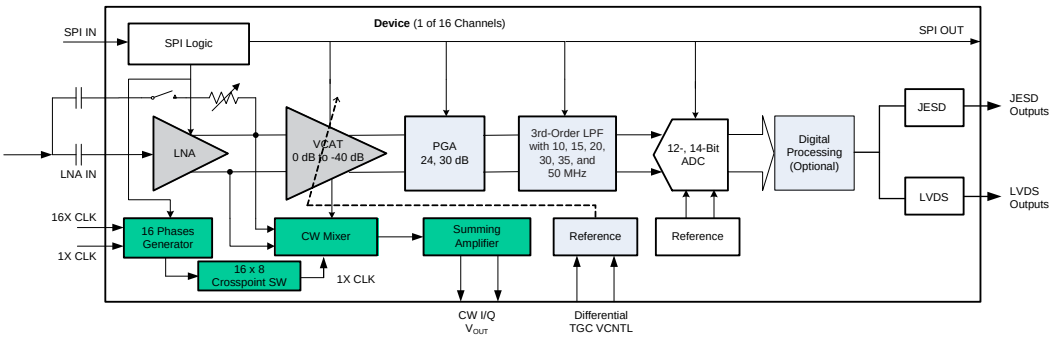
如需完整数据表或其他设计资源，请点击：请求获取 AFE58JD18

器件信息(1)

器件型号	输出接口	数字 I/Q 解调器
AFE58JD18	LVDS 和 JESD	支持

(1) 如需了解所有可用封装，请见数据表末尾的可订购产品附录。

简化框图



目录

1 特性 ... 1
2 应用 ... 1
3 说明 ... 1
4 修订历史记录 ... 2
5 说明 （续） ... 3
6 功能框图 ... 4
7 器件和文档支持 ... 5
7.1 文档支持 ... 5
7.2 商标 ... 6
7.3 静电放电警告 ... 6
7.4 Export Control Notice ... 6
7.5 Glossary ... 6
8 机械、封装和可订购信息 ... 6
8.1 托盘信息 ... 7

4 修订历史记录

注：之前版本的页码可能与当前版本有所不同。

Changes from Original (August 2015) to Revision A **Page**

- 已添加 请求获取完整数据表链接 ... 1

版权 © 2015–2016, Texas Instruments Incorporated

5 说明 （续）

AFE58JD18 共有 16 通道，每通道有一个压控放大器 (VCA)，一个同步采样 14 位和 12 位模数转换器 (ADC) 以及一个连续波 (CW) 混频器。每个 VAC 包含一个低噪声放大器 (LNA)、一个电压控制器衰减器 (VCAT)、一个可编程增益放大器 (PGA) 和一个低通滤波器 (LPF)。LNA 增益可编程，并且支持 250mV_{PP} 至 1V_{PP} 输入信号和可编程有源终端。超低噪声 VCAT 提供 40dB 衰减控制范围并且可改善整体低增益 SNR，这由于有谐波和近场成像。PGA 提供 24dB 和 30dB 增益选项。在 ADC 前，可配置 10MHz、15MHz、20MHz、30MHz、35 MHz 或 50MHz 低通滤波器 (LPF) 来支持不同频率的 各种 超声波应用。

AFE58JD18 还集成了一个低功耗无源混频器和一个低噪声混合放大器，用以构成片载 CWD 波束形成器。可将 16 个可选相位延迟应用于每个模拟输入信号。此外，器件采用独特的三阶和五阶谐波抑制滤波器来增强 CW 灵敏度。

高性能 14 位 ADC 可实现 75dBFS SNR。该 ADC 可确保在低信号链增益时仍具有出色的 SNR。该器件的最高运行速度为 65MSPS 和 80MSPS，分别提供 14 位和 12 位输出。

ADC 低压差分信令 (LVDS) 输出可实现灵活的系统集成，非常适用于微型系统。

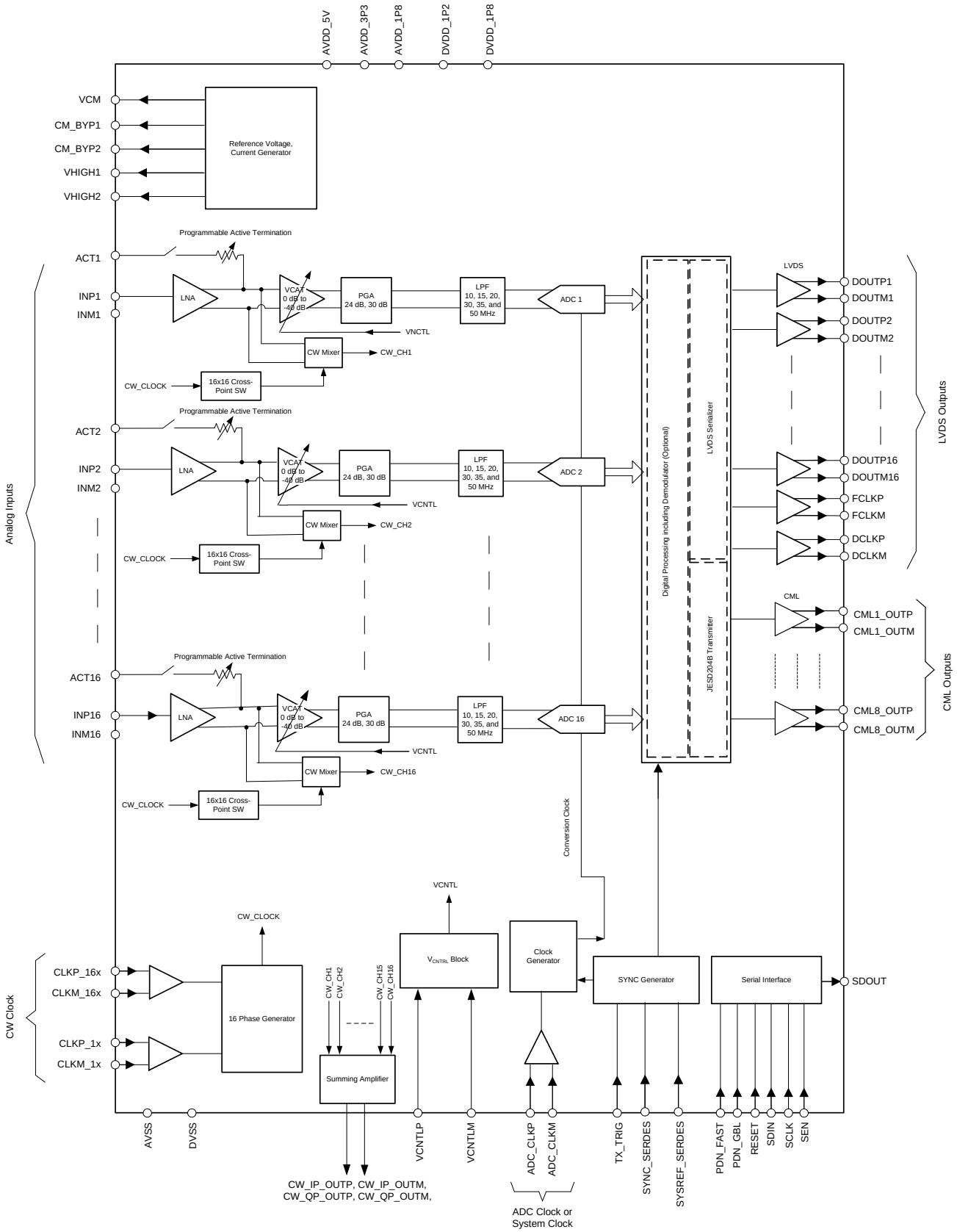
AFE58JD18 还包括一个可选的数字解调器和 JESD204B 数据打包模块，位于 12 位或 14 位 ADC 之后。带有可编程分数抽取滤波器的数字同相和正交 (I/Q) 解调器提高了运算量较大的算法在低功耗状态下的运算速度。JESD204B 接口的速率高达 5Gbps，进一步降低了多通道系统中电路板布线的难度。

AFE58JD18 还允许选择多种功率和噪声组合，从而优化系统性能。因此，AFE58JD18 对于高端系统及便携式系统都是非常理想的超声波 AFE 解决方案。

AFE58JD18 采用 15mm × 15mm NFBGA-289 封装（ZBV 封装，S-PBGA-N289），额定工作温度范围为 –40°C 至 85°C。该器件的引脚分配与 AFE5816 系列器件的引脚分配类似。

版权 © 2015–2016, Texas Instruments Incorporated

6 功能框图



版权 © 2015–2016, Texas Instruments Incorporated

7 器件和文档支持

7.1 文档支持

7.1.1 相关文档

《AFE5816 数据表》，SBAS688

《*MicroStar BGA 封装参考指南*》，SSYZ015

《*高速时钟数据转换器*》，SLYT075

《*宽带差分互阻抗 DAC 输出设计*》，SBAA150

TI 有源滤波器设计工具，WEBENCH® Filter Designer

《CDCM7005 数据表》，SCAS793

《CDCE72010 数据表》，SCAS858

《TLV5626 数据表》，SLAS236

《DAC7821 数据表》，SBAS365

《THS413x 数据表》，SLOS318

《OPA1632 数据表》，SBOS286

《LMK048x 数据表》，SNAS489

《OPA2211 数据表》，SBOS377

《ADS8413 数据表》，SLAS490

《ADS8472 数据表》，SLAS514

《ADS8881 数据表》，SBAS547

《SN74AUP1T04 数据表》，SCES800

《UCC28250 数据表》，SLUSA29

《ISO7240 数据表》，SLLS868

版权 © 2015–2016, Texas Instruments Incorporated

7.2 商标

All trademarks are the property of their respective owners.

7.3 静电放电警告



这些装置包含有限的内置 ESD 保护。 存储或装卸时，应将导线一起截短或将装置放置于导电泡棉中，以防止 MOS 门极遭受静电损伤。

7.4 Export Control Notice

Recipient agrees to not knowingly export or re-export, directly or indirectly, any product or technical data (as defined by the U.S., EU, and other Export Administration Regulations) including software, or any controlled product restricted by other applicable national regulations, received from disclosing party under nondisclosure obligations (if any), or any direct product of such technology, to any destination to which such export or re-export is restricted or prohibited by U.S. or other applicable laws, without obtaining prior authorization from U.S. Department of Commerce and other competent Government authorities to the extent required by those laws.

7.5 Glossary

SLYZ022 — *TI Glossary*.

This glossary lists and explains terms, acronyms, and definitions.

8 机械、封装和可订购信息

以下页中包括机械、封装和可订购信息。这些信息是针对指定器件可提供的最新数据。这些数据会在无通知且不对本文档进行修订的情况下发生改变。欲获得该数据表的浏览器版本，请查阅左侧的导航栏

版权 © 2015–2016, Texas Instruments Incorporated

8.1 托盘信息

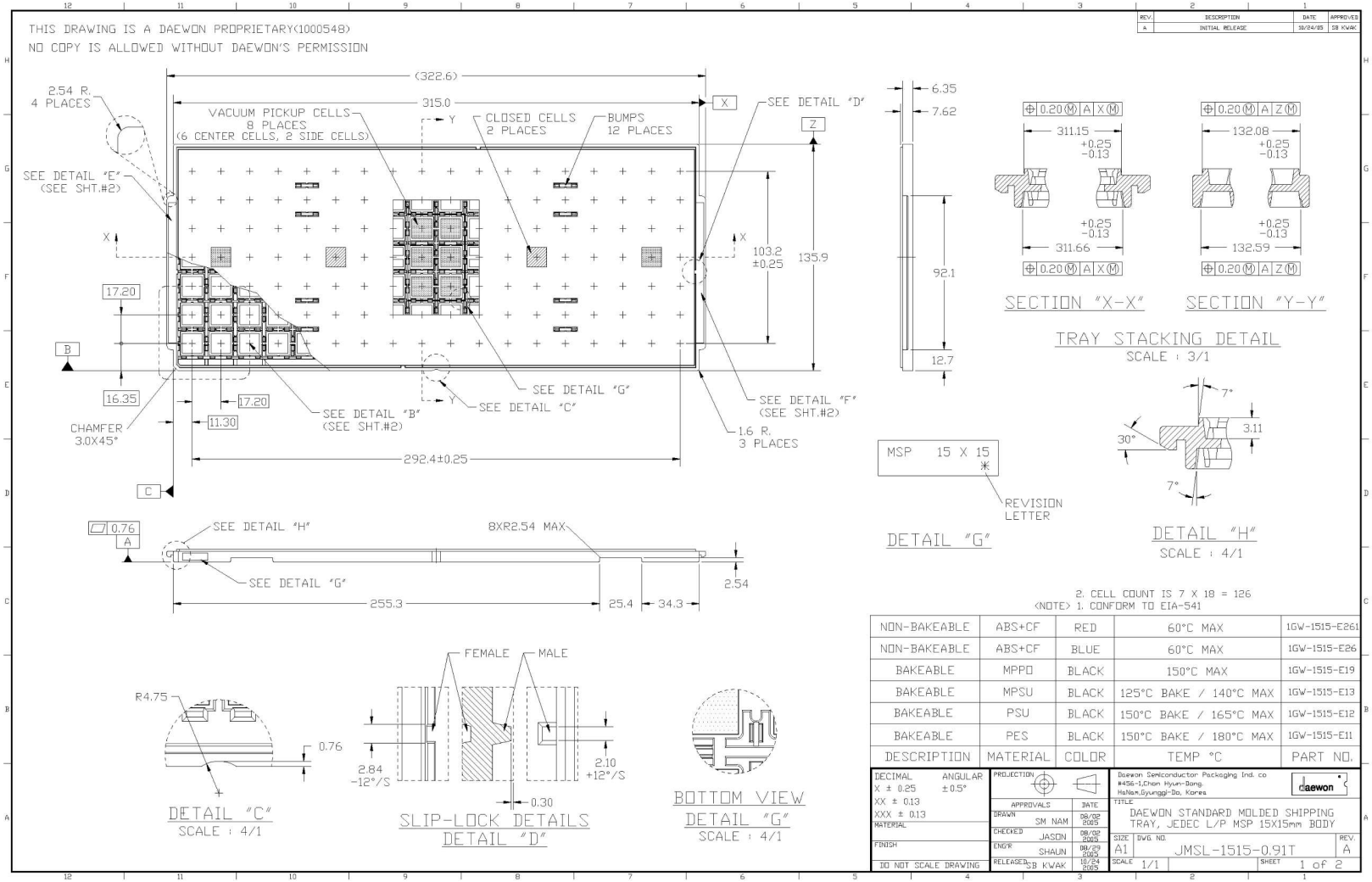


图 **1.** 托盘图，第 **1** 节

托盘信息 **(**接下页**)**

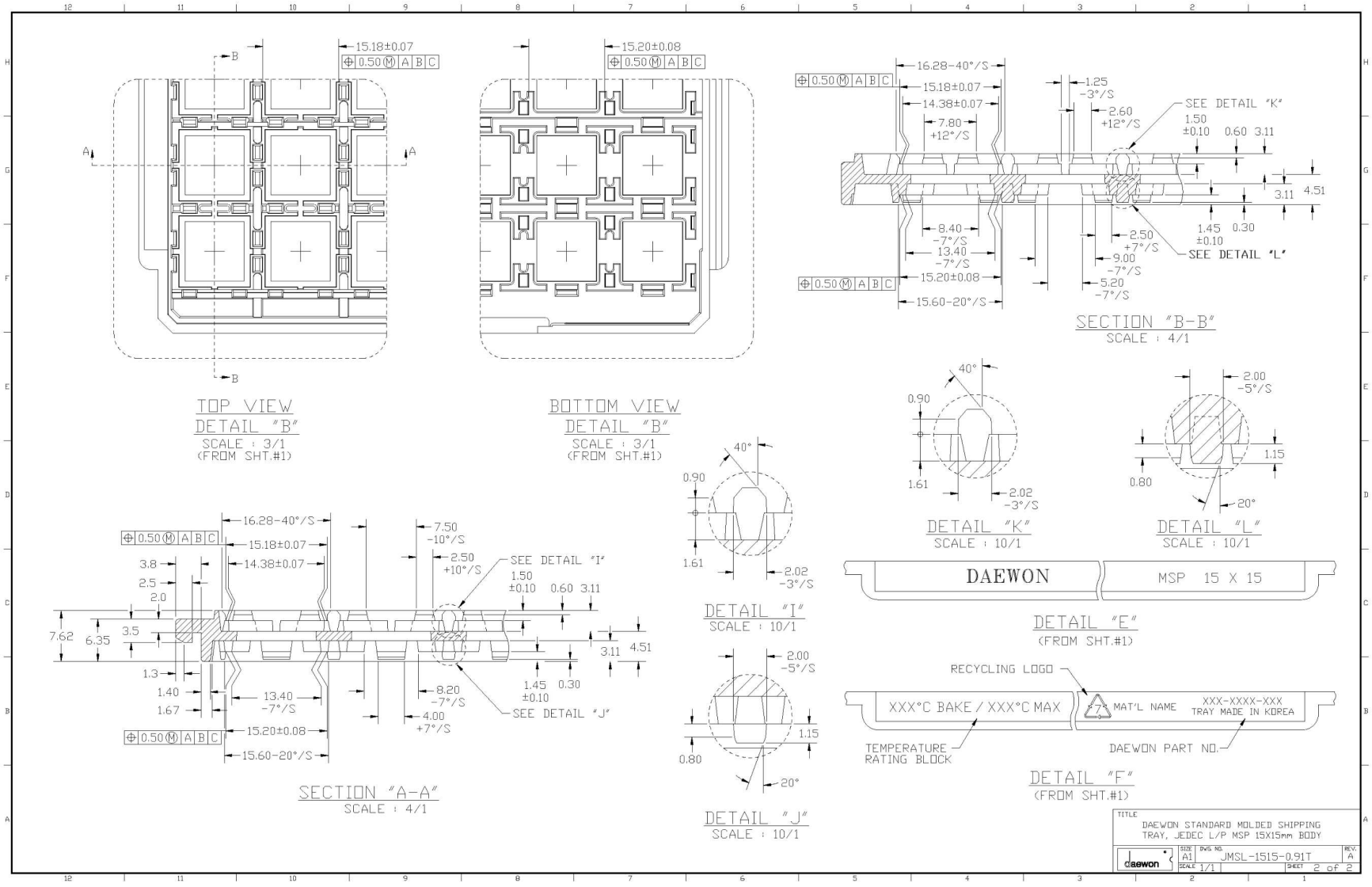


图 **2.** 托盘图，第 **2** 节

版权 © 2015–2016, 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)
AFE58JD18ZBV	Active	Production	NFBGA (ZBV) | 289	126 | JEDEC TRAY (5+1)	Yes	SNAGCU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 85	AFE58JD18
AFE58JD18ZBV.A	Active	Production	NFBGA (ZBV) | 289	126 | JEDEC TRAY (5+1)	Yes	SNAGCU	Level-3-260C-168 HR	-40 to 85	AFE58JD18

(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.

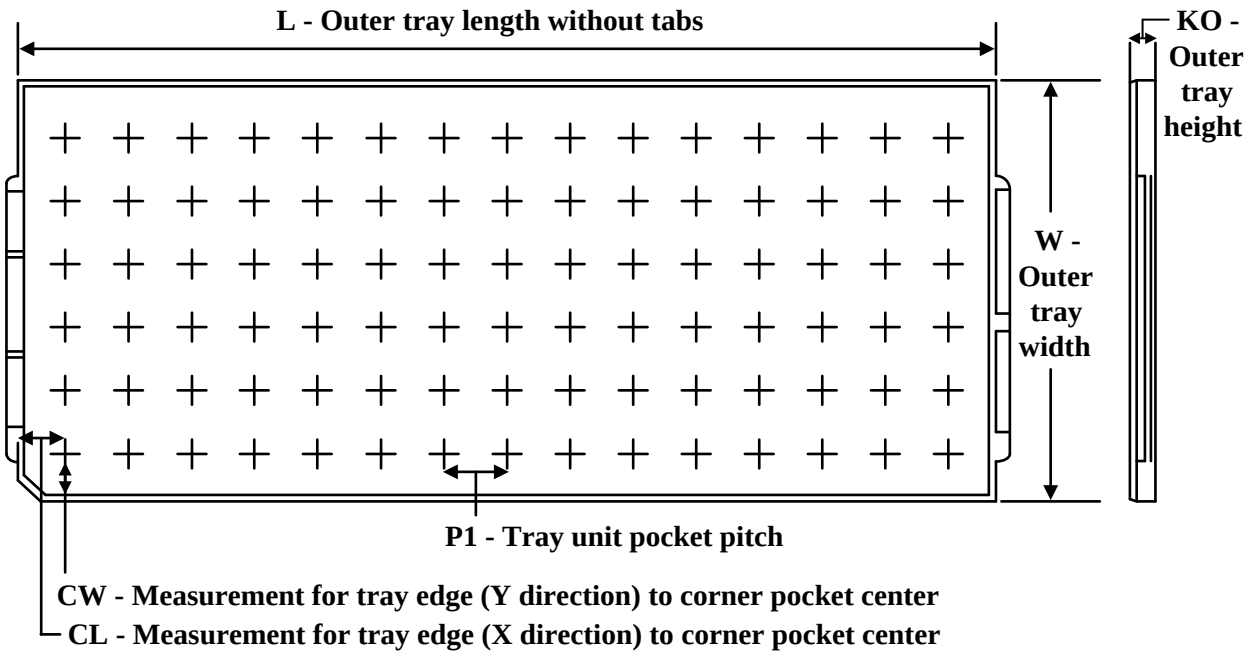
(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

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.

TRAY

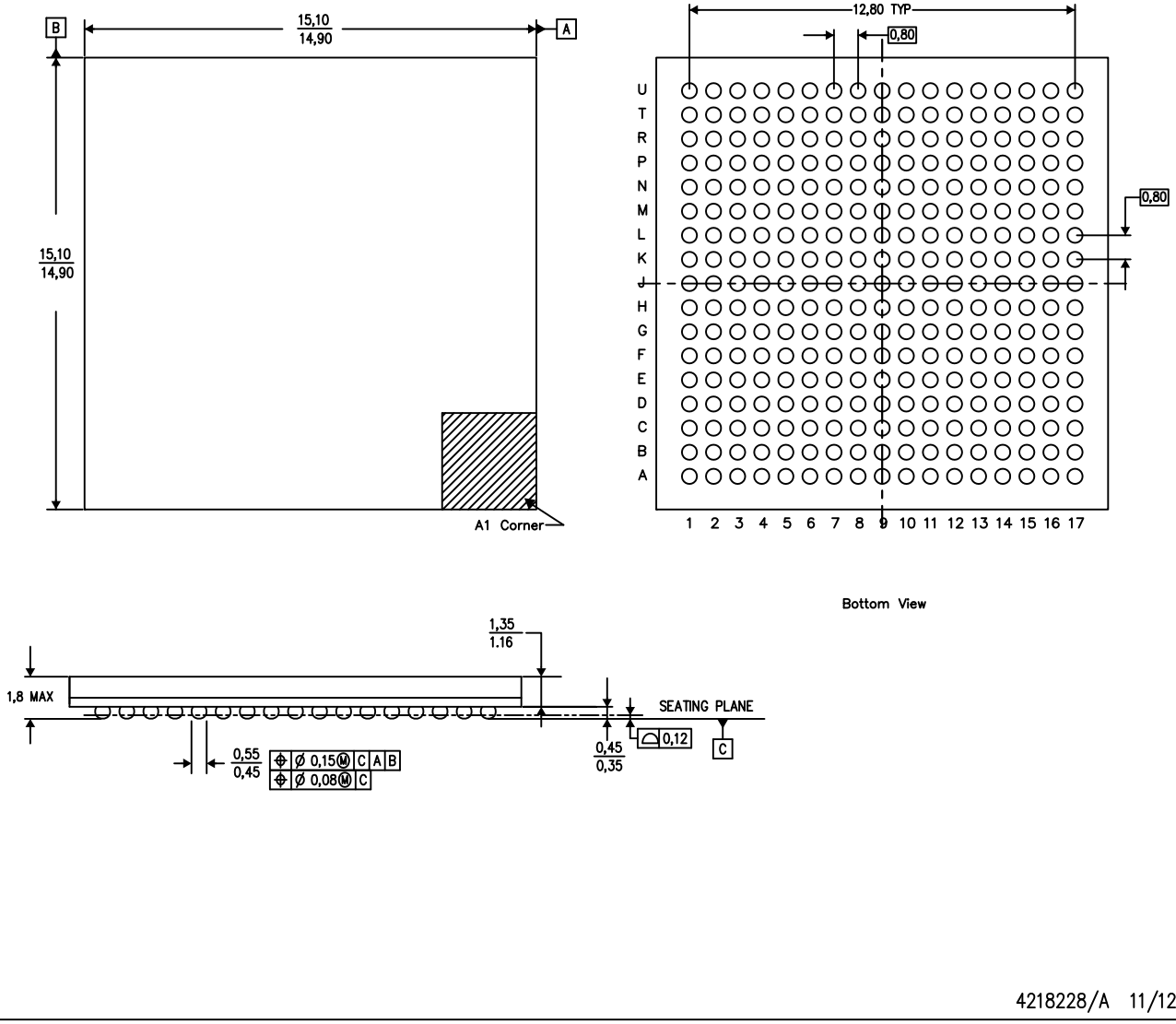


Chamfer on Tray corner indicates Pin 1 orientation of packed units.

*All dimensions are nominal

Device	Package Name	Package Type	Pins	SPQ	Unit array matrix	Max temperature (°C)	L (mm)	W (mm)	K0 (µm)	P1 (mm)	CL (mm)	CW (mm)
AFE58JD18ZBV	ZBV	NFBGA	289	126	7 X 18	150	315	135.9	7620	17.2	11.3	16.35
AFE58JD18ZBV.A	ZBV	NFBGA	289	126	7 X 18	150	315	135.9	7620	17.2	11.3	16.35

ZBV (S–PBGA–N289) PLASTIC BALL GRID ARRAY



NOTES:
A. All linear dimensions are in millimeters.
B. This drawing is subject to change without notice.
C. This is a Pb–free solder ball 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