

DAP miniWiggler V3

关于本文档

范围和目的

本文档详细介绍了 DAP miniWiggler V3.1，它是 DAP miniWiggler V2.0 的继任型号。

目标读者

本文档面向工具合作伙伴与用户。本应用笔记假定读者已了解英飞凌器件的工具接口。

本应用笔记的原文使用英文撰写。为方便起见，英飞凌提供了译文；由于翻译过程中可能使用了自动化工具，英飞凌不保证译文的准确性。为确认准确性，请务必访问 [infineon.com](https://www.infineon.com) 参考最新的英文版本（控制文档）。

目录

目录

关于本文档 1

目录 2

1 引言 3

1.1 与 DAP miniWiggler V2.0 的对比 3

2 汽车级JTAG 接口 4

2.1 与 OCDS L1 接口的对比 5

3 前端连接器（JTAG + EXT） 6

4 前端标识符 7

5 目标通信 8

参考文献 9

修订记录 10

免责声明 11

引言

1 引言

图 1 展示了不同接口的位置与方向。

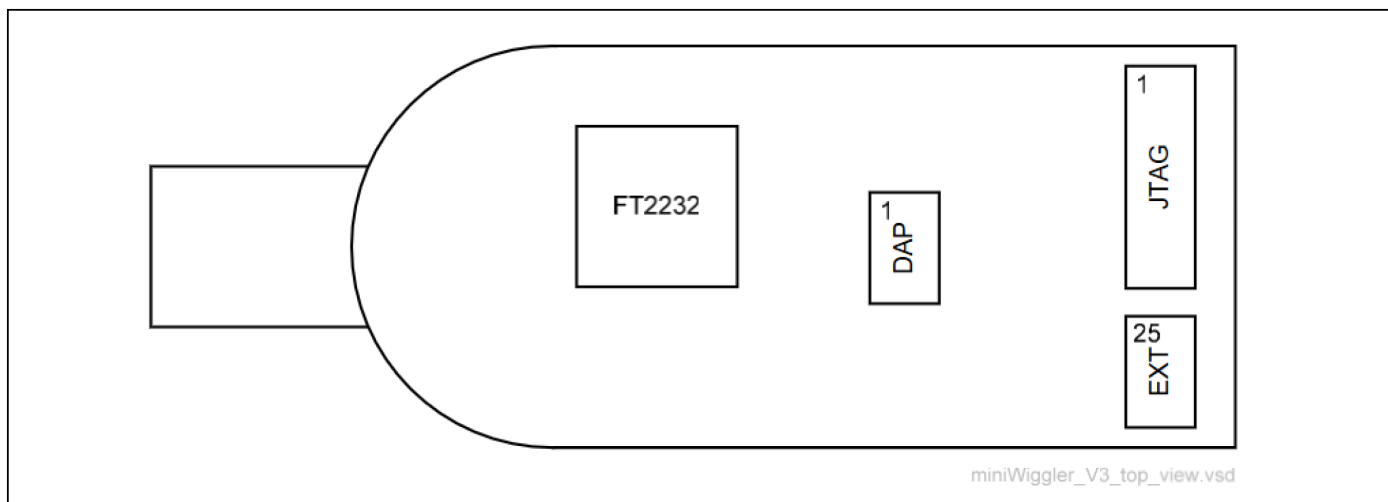


图 1 DAP miniWiggler V3.1

重要注释：

- 切勿将 DAP 电缆连接至 miniWiggler 的 EXT 接口，否则将损坏目标器件和/或 miniWiggler
- 切勿同时将 JTAG 和 DAP 电缆连接到目标器件
- 若使用 JTAG，请确保目标器件侧的 JPD 引脚接地

1.1 与 DAP miniWiggler V2.0 的对比

- RESET 引脚由下拉晶体管控制
- UART RXD 连接至 SWD/DAP 接口上的 SWV 引脚
- 大尺寸 OCDS L1 接口已替换为小尺寸 20 针汽车级 JTAG 接口
- 新增用于前端扩展的接口（例如用于电气隔离）
- USER1/DAPEN 引脚具有强上拉。允许在器件已上电的情况下进行 DAP 热插拔

汽车级 JTAG 接口

2 汽车级 JTAG 接口

该20针连接器采用双排、1.27 mm 间距设计，是相比 OCDS L1 接口更节省空间的替代方案。其引脚布局与 Lauterbach 的 20 针汽车级连接器 (AUTO-20) [6] 兼容。

表 1 目标板上的汽车级 JTAG 接口

引脚	名称	方向	描述
1	VREF	O	目标系统的供电电压。该供电电压须足以为工具硬件内电平转换器的目标侧供电，以实现最高约 10 MHz 的 JTAG 工作频率。所需供电电流范围为 1 至 5 mA，主要由信号切换引起。可通过降低频率和电容减小电流需求。
2	TMS	I	JTAG TMS 信号。
3	GND	-	-
4	TCK	I	JTAG TCK 信号。
5	GND	-	-
6	TDO	O	JTAG TDO 信号。
7	KEY (GND in cable)	-	若板上接口没有防反插护罩，此针可作为强制极性对准的另一种方式。为此，需将目标接口上的该针移除，并封闭/堵住电缆连接器中的对应插孔。
8	TDI	I	JTAG TDI 信号。
9	GND	-	-
10	RESET	IO	低电平有效目标复位信号。开漏低电平有效信号。可双向使用以驱动或检测目标复位信号。通常由工具驱动复位目标系统。目标系统将该信号上拉至 VREF 以建立逻辑“1”。上拉电阻值不得小于1 kΩ。
11	GND	-	-
12	RESETOUT	O	可选的低电平有效复位输出信号。若工具不支持，则在工具侧保持悬空。
13	GND	-	-
14	USER1	I(O)	可选的用户自定义 I/O 引脚，例如用于 WDTDIS 或 / OCDSE。默认方向为输入，默认电平为高电平。若工具不支持，则在工具侧通过10 kΩ 电阻上拉至 VREF。
15	GND	-	-
16	TRST	I	低电平有效 JTAG 复位。
17	GND	-	-
18	TGI_RXD	IO	低电平有效触发输入（默认）或输出信号或器件的 UART RXD 输入。
19	GND	-	目标板存在检测。在目标侧接地。工具侧进行上拉和检测。
20	USER0_TXD	IO	可选的用户自定义 I/O 引脚。或器件的 UART TXD 输出。

汽车级 JTAG 接口

2.1 与 OCDS L1 接口的对比

更大尺寸的 OCDS L1 接口规格详见 AP24001 [5]。

表 2 与 OCDS L1 接口的对比

汽车级 JTAG	OCDS L1	备注
VREF	VDD	–
TMS	TMS	–
TCK	TCK	–
TDO	TDO	–
TDI	TDI	–
RESET	RESET	–
TGI_RXD	BRKIN	从AURIX器件开始采用新的触发引脚命名。 RXD 功能可选。
TGO_TXD	BRKOUT	从AURIX器件开始采用新的触发引脚命名。 TXD 功能可选。
USER0	–	汽车级接口与 DAP 接口对齐
USER1	–	汽车级接口与 DAP 接口对齐
–	RCAP1	未定义行为
–	RCAP2	未定义行为
–	OCDSE	已废弃
–	CPU_CLOCK	已废弃

前端连接器（JTAG + EXT）

3 前端连接器（JTAG + EXT）

34 针电缆额外使用 10 个 EXT 引脚。预留了 4 个针位的间隙，以便插入 20 针 JTAG 连接器。

表 3 前端连接器（JTAG + EXT）

引脚	名称	DAP	方向	备注
1	VREF		I	-
2	TMS	-	O	-
3	GND		-	-
4	TCK	DAP0	O	-
5	GND		-	-
6	TDO	DAP1	I/O	注意，此 DAP/JTAG 信号映射方式与器件侧标准的 DAP1/TMS 映射不一致。
7	GND		-	-
8	TDI	DAP10	O	DAP 及电气隔离情况下，作为 DAP1 输出信号。
9	GND		-	-
10	RESET		O	-
11	GND		-	-
12	RESETOUT		I	不支持。悬空。
13	GND		-	-
14	USER1		IO	电气隔离情况下仅为输出方向。
15	GND		-	-
16	TRST	USER8	O	-
17	GND		-	-
18	TXD		O	连接至器件的 RXD 输入。电压电平为 VREF。
19	JPD		I	带内部上拉的 JTAG 存在检测。如果目标器件使用 JTAG 接口，则在目标侧接地。
20	USER0_RXD		IO	USER0：默认为输入。在电气隔离情况下仅为输入。RXD：连接至器件的 TXD 输出。电压电平为 VREF。
21, 23	GND		-	连接器间隙——未装配。
22、24	VSUP5		O	连接器间隙——未装配。（前端 5 V 供电）
25	GND		-	-
26	-	DAPDIR	O	DAP1 方向。低电平表示方向为目标输出至工具输入。
27	GND		-	-
28	DAP1PULL		O	用于可选控制 DAP1 上拉/下拉电阻。
29	GND		-	-
30	FEI0		-	带内部上拉的前端标识符 0。
31	VSUP33		O	前端 3.3 V 供电
32	FEI1		-	带内部上拉的前端标识符 1。
33	VSUP33		O	前端 3.3 V 供电
34	FEI2		-	带内部上拉的前端标识符 2。

前端标识符

4 前端标识符

FEIx 引脚连接至 FT2232 的 BCBUSx 引脚，与 JPD 连接至 ADBUS5 引脚类似。

注: 前端板仅可通过 5kΩ 上拉/下拉 FElx 信号，不得将其硬连接。这是因为 FT2232 可能会以驱动 FElx 信号的模式启动。由于 FT2232 内部上拉已激活，因此只需下拉接地即可。

表 4 前端标识符（FEIx 引脚）

FEIx 2-1-0	备注
H-H-H	无前端或透明前端（如连接器适配器）
H-H-L	电气隔离前端 JTAG 或 DAP/SPD/SWD 由 JPD 引脚电平决定。 工作频率限制为 10 MHz。 DAP10 作为输出运行。DAP1、DAP10、DAPDIR 和 DAPPULL 作为单向信号运行。 注意：在 DAP miniWiggler V3.1 设计中，DAP1 仍为双向。对于简单的电气隔离前端，可使用电阻以限制前端和 miniWiggler 同时驱动 DAP1 时产生的电流。
H-L-H	用于 DXCPL（基于 CAN 物理层的 DAP）的 CAN 收发器。
Other	保留

5 目标通信

支持以 MCD API [2] 为接口的 DAS 基础架构 [1]。

DAP miniWiggler V3 [3] 为目标器件提供的读/写延迟为：单次访问 150 μ s，块数据访问带宽最高可达 2 MByte/s。该带宽取决于工作频率、所用协议与器件类型。在 AURIX 器件采用 DAP 接口工作在 30 MHz 时，将 DAP miniWiggler V3 直连至主机计算机的高速 USB 端口可获最佳性能。

参考文献

参考文献

- [1] Infineon Technologies AG: *DAS (Device Access Server)*; [Available online](#)
- [2] Infineon Technologies AG: *MCD API (Multi-Core Debug)*; [Available online](#)
- [3] Infineon Technologies AG: *DAP miniWiggler*; [Available online](#)
- [4] Infineon Technologies AG: *AP24003 DAP Connector*; [Available online](#)
- [5] Infineon Technologies AG: *AP24001 OCDS Level 1 JTAG Connector*; [Available online](#)
- [6] Lauterbach Automotive Debug Connector (AUTO-20); [Available online](#)

修订记录

修订记录

Document revision	Date	Description of changes
1.0	2013-07-01	Initial version
1.1	2025-04-25	Updated template

Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

Edition 2025-04-25

Published by

Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2025 Infineon Technologies AG.
All Rights Reserved.

Do you have a question about this document?

Email: erratum@infineon.com

Document reference
AP56004

IMPORTANT NOTICE

The information contained in this application note is given as a hint for the implementation of the product only and shall in no event be regarded as a description or warranty of a certain functionality, condition or quality of the product. Before implementation of the product, the recipient of this application note must verify any function and other technical information given herein in the real application. Infineon Technologies hereby disclaims any and all warranties and liabilities of any kind (including without limitation warranties of non-infringement of intellectual property rights of any third party) with respect to any and all information given in this application note.

The data contained in this document is exclusively intended for technically trained staff. It is the responsibility of customer's technical departments to evaluate the suitability of the product for the intended application and the completeness of the product information given in this document with respect to such application.

For further information on the product, technology delivery terms and conditions and prices please contact your nearest Infineon Technologies office (www.infineon.com).

WARNINGS

Due to technical requirements products may contain dangerous substances. For information on the type in question please contact your nearest Infineon Technologies office.

Except as otherwise explicitly approved by Infineon Technologies in a written document signed by authorized representatives of Infineon Technologies, Infineon Technologies' products may not be used in any applications where a failure of the product or any consequences of the use thereof can reasonably be expected to result in personal injury.



免责声明

请注意，本文件的原文使用英文撰写，为方便客户浏览英飞凌提供了中文译文。该中文译文仅供参考，并不可作为任何论点之依据。

由于翻译过程中可能使用了自动化程序，以及语言翻译和转换过程中的差异，最后的中文译文与最新的英文版本原文含义可能存在不尽相同之处。

因此，我们同时提供该中文译文版本的最新英文原文供您阅读，请参见 <http://www.infineon.com>

英文原文和中文译文版本之间若存有任何歧异，以最新的英文版本为准，并且仅认可英文版本为正式文件。

您如果使用本文件，即表示您同意并理解上述说明。英飞凌不对因翻译过程中可能存在的任何不完整或不准确信息而产生的任何直接或间接损失或损害负责。英飞凌不承担中文译文版本的完整性和准确性责任。如果您不同意上述说明，请不要使用本文件。

Trademarks

All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

版本 2026-08-21

Infineon Technologies AG 出版，
德国 Neubiberg 85579

版权 © 2026 Infineon Technologies AG
及其关联公司。
保留所有权利。

**Do you have a question about this
document?**

Email:

erratum@infineon.com

重要通知

Infineon Technologies AG 及其关联公司（以下简称“英飞凌”）销售或提供和交付的产品（可能也包括样品，且可能由硬件或软件或两者组成）（以下简称“产品”），应遵守客户与英飞凌签订的框架供应合同或其他书面协议的条款和条件，如无上述合同或其他书面协议，则应遵守适用的英飞凌销售条件。只有在英飞凌明确书面同意的情况下，客户的一般条款和条件或对适用的英飞凌销售条件的偏离才对英飞凌具有约束力。

为避免疑义，英飞凌不承担侵犯第三方权利的所有保证和默示保证，例如对特定用途/目的的适用性或适销性的保证。

英飞凌对与样品、应用或客户对任何产品的具体使用有关的任何信息或本文件中给出的任何示例或典型值概不负责。

本文件中包含的数据仅供具有技术资格和技能的客户代表使用。客户有责任评估产品对预期应用和客户特定用途的适用性，并在预期应用和客户特定用途中验证本文件中包含的所有相关技术数据。客户有责任正确设计、编程和测试预期应用的功能性和安全性，并遵守与其使用相关的法律要求。

除非英飞凌另行明确批准，否则产品不得用于任何因产品故障或使用产品的任何后果可合理预期会导致人身伤害的应用。但是，上述规定并不妨碍客户在英飞凌明确设计和销售的使用领域中使用任何产品，但是客户对应用负有全部责任。

英飞凌明确保留根据适用法律，如《德国版权法》（UrhG）第 44b 条，将其内容用于商业资料和数据勘探（TDM）的权利。

如果产品包含安全功能：

由于任何计算设备都不可能绝对安全，尽管产品采取了安全措施，但英飞凌不保证产品不会被入侵、数据不会被盗或遗失，或不会发生其他漏洞（以下简称“安全漏洞”），英飞凌对任何安全漏洞不承担任何责任。

如果本文件包含或引用软件：

根据美国、德国和世界其他国家的知识产权法律和条约，该软件归英飞凌所有。英飞凌保留所有权利。因此，您只能按照软件附带的软件授权协议的规定使用本软件。

如果没有适用的软件授权协议，英飞凌特此授予您个人的、非排他性的、不可转让的软件知识产权授权（无权转授权）：(a) 对于以源代码形式提供的软件，仅在贵组织内部修改和复制该软件用于英飞凌硬件产品；及 (b) 对于以二进制代码 (binary code) 形式对外向终端用户分发该软件，仅得用于英飞凌硬件产品。禁止对本软件进行任何其他使用、复制、修改、翻译或编译。有关产品、技术、交货条款和条件以及价格的详细信息，请联系离您最近的英飞凌办公室或访问 <https://www.infineon.com>。