

/ Perfect Welding / Solar Energy / Perfect Charging

Fronius

伏能士



完美接合成为可能。
因为有了智能化
革命的收官之作
- TPS/i ROBOTICS。

完美接合始于 1945 年

/ 自 1945 年以来，伏能士一直致力于在电弧焊领域开发创新型完整解决方案。日复一日，我们全力以赴以实现我们的愿景：破译“电弧的 DNA”。我们的目标是实现完美接合。这也意味着摒弃旧有的理念，一切重新开始。我们也不会容许任何的不确定性：分析每一个微小细节，对所有的系统组件进行全面测试。以专业知识为后盾，我们便能开创真正的技术革命，这一切使得伏能士成为焊接技术领域的全球技术领先者和欧洲市场领导者。



智能化革命

/ 2013-2014 年，TPS/i 手工焊焊接设备的问世标志着伏能士开启焊接技术领域的智能化革命，凭借其在质量和一致性方面毋庸置疑的优势，带来了前所未有的全新焊接体验。得益于这一创新技术，环境影响和其他误差源也得到大幅减少。

与此同时，我们也对此技术进行了优化，以提供满足机器人焊接特定挑战的全部功能 - 智能革命蓄势待发。由此带来了更高的焊缝质量、更低的废品率、更低的能效和轻松的维护，所有这一切使得停机时间降到最低。



TPS/i 焊接套件

/ 得益于 TPS/i 及焊接套件的模块化设计，可以快速有效地创建定制化解决方案。TPS/i 可进行不同配置以满足不同的客户需求。WP Standard 和 WP Pulse 作为标准配置提供，如有需要可后续升级为 LSC、PMC 和/或 CMT。

WELDING PACKAGE STANDARD

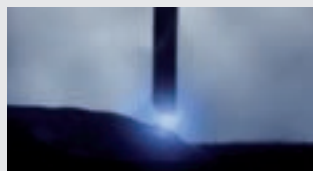
/ “Standard” 工艺可确保达到伏能士顶级品质的一贯水平，并针对最常用的材料和保护气体组合进行了优化。

WELDING PACKAGE LSC

/ LSC 工艺由 Standard 工艺进一步发展而来，具有飞溅更少、电弧稳定性更高的特点。“熔深稳定器”辅助系统可确保获得恒定熔深，即使在别位焊接中亦如此。

WELDING PACKAGE CMT

/ CMT 工艺是一种高度动态的焊接工艺，具有极其稳定的电弧和最少的飞溅量。



- 客户优势
- / 飞溅更少（减少返工）
 - / 焊缝外观最佳
 - / 焊接速度更高（更具成本效益）

- 应用领域
- / 薄板焊接
 - / 打底焊道（性能优化）
 - / 100% CO₂
 - / 向上立焊



- 客户优势
- / 焊接更快
 - / 飞溅更少
 - / 更具成本效益
 - / 参数设置极为简便

- 应用领域
- / 连接焊接（CrNi 应用、排气管焊接、食品工业）
 - / 快速成型
 - / 钎焊，尤其适用于对热输入和过程稳定性要求较高的应用中
 - / 可实现特殊连接，如铜、锌和钢-铝

CMT MIX

/ 此混合工艺是 CMT 的一项特征，通过已定义的脉冲周期可为铝和 CrNi 焊接提供更可控和更高的热输入。

- 应用领域
- / 特别适合铝件应用
 - / CrNi 应用

WELDING PACKAGE PULSE

/ “Pulse” 工艺可供用户使用脉冲电弧进行焊接，其出色的品质令人赞叹不已。此外，该工艺针对最常用的材料和保护气体组合进行了优化。

WELDING PACKAGE PMC

/ PMC 工艺由 Pulse 工艺进一步发展而来，具有焊接速度更快、热输入更低的特点。“熔深稳定器”和“弧长稳定器”辅助系统可确保均匀一致的熔深和较高的焊接速度。


客户优势

- / 焊接速度更高，更具成本效益
- / 热输入更低
- / 熔深均匀一致
- / 焊缝外观最佳
- / 通过使用新型稳定器，咬边风险降低
- / 参数易于查找（辅助系统）

应用领域

- / 各种材料厚度；由于采用了稳定器，该工艺能够以定制方式进行应用并满足特定应用的具体需求

PMC MIX

/ 此工艺是 PMC 工艺的一项特性，可在全位置焊期间辅助焊工。

其他应用领域

- / 钢及 CrNi 中厚材料
- / 快速向上立焊和全位置焊

PMC MIX DRIVE

/ 此工艺是 PMC 工艺的一项特性，其热输入更低，能够与 WF 25i Robacta Drive 结合使用。

客户优势

- / 焊缝外观最佳
- / 间隙桥接能力出色

其他应用领域

- / 用于可见焊缝，尤其是铝件焊接
- / 用于连接厚板和薄板

智能革命蓄势待发

TPS/i ROBOTICS

/ TPS/i Robotics 是自动化焊接生产的里程碑。我们研发的起点是分析机器人焊接的特定挑战。我们的目标不是孤立地提升细节，而是一种将人类的直觉和智慧与机器生产力相结合的系统方法。

高效

/ 高效是商业成功的前提，而这仅仅是 TPS/i Robotics 设立新标准的领域之一。程序设置、焊接速度和维护在现代批量生产中能够提供最高水平的竞争力与盈利能力。



可靠

/ 进步是一个持续的过程。得益于 TPS/i Robotics，我们的客户能够始终跟进最新技术 - 甚至在未来。模块化的系统设计、升级软件的能力以及工艺的不断发展是面向未来生产的最佳保证。



优质

/ 伏能士焊接系统始终是终极品质的行业标杆。我们的使命是破译电弧，目标是在材料之间实现看似不可能的焊缝。除了一系列改善电弧的功能外，TPS/i Robotics 还可确保实现完整的过程文档记录。





优质

/ 多年来，我们一直是焊接技术领域的全球技术领先者 - 这一地位源于我们不断的研究与开发。我们的目标：为各种应用提供完美电弧。我们的使命：破译“电弧的DNA”。这意味着我们可以确保客户获得品质无可挑剔的焊缝。

/ 本系统的高速架构使我们能够对电弧进行更快速、更精准的分析，从而实现更好的控制。最终得到低飞溅浸沾过渡电弧外加更快速、更可靠的脉冲电弧。

/ 伏能士辅助系统：弧长稳定器和熔深稳定器可确保获得均匀一致的熔深和稳定的短电弧，进而获得高焊接速度，即实现更稳定、更快速和更清洁的焊接过程。这些特性没有其他电源可以企及。

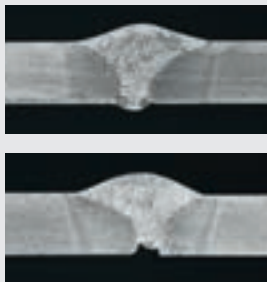
熔深稳定器

/ 智能焊丝控制可在焊丝干伸长发生变化时，使电流和熔深保持不变。电弧稳定性显著提升，且熔深也变得更加均衡。

弧长稳定器

/ 弧长稳定器可稳定地提供短电弧，从而提供较高的焊接速度。

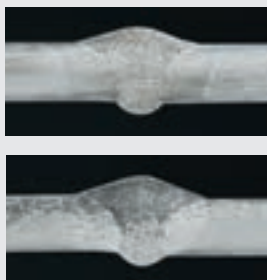
无熔深稳定器



/ 干伸长 15 mm
 $V_{\text{焊丝}} = 10 \text{ m/min}$
 $I: 300 - 250 \text{ A}$
 钢 6 mm

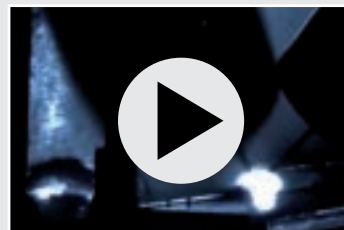
/ 干伸长 30 mm
 $V_{\text{焊丝}} = 10 \text{ m/min}$
 $I: 300 - 250 \text{ A}$
 钢 6 mm

有熔深稳定器



/ 干伸长 15 mm
 $V_{\text{焊丝}} = 10 - 13 \text{ m/min}$
 $I: 300 \text{ A}$
 钢 6 mm

/ 干伸长 30 mm
 $V_{\text{焊丝}} = 10 - 13 \text{ m/min}$
 $I: 300 \text{ A}$
 钢 6 mm



/ 视频：有无弧长稳定器的对比



高效

/ 系统生产率的优化可在各个阶段实现：在工艺准备阶段、在工艺速度上以及最终在工艺完成阶段通过避免误差来实现。一方面，非生产性周期因此减少，另一方面，生产过程加快。

/ 为新工艺编程、改装系统或在不同的工艺步骤间进行切换可能十分耗时。TPS/i Robotics 在设置、保养、控制和改装方面有很多改进，这意味着可将成本昂贵的停机时间降至最低。

/ 工艺（LSC、PMC 和 CMT）与智能熔深和弧长稳定器之间的完美协作，可带来更快捷、更优质的生产，同时还可降低不合格率。

/ 简而言之，TPS/i Robotics 是自动化生产中最高效的焊接系统。





可靠

/ 对于伏能士而言，可靠性不仅仅是保护系统免受物理损坏，这一点始终经由充分的测试及采用高品质材料来确保。我们更关注在工业运营中真正重要的方面：生产的可靠性，甚至是在未来。在机器人批量生产的环境下，存在三个与可靠性相关的参数：

焊接性能

/ 我们不断开发焊接工艺，在功能和特性数据上精益求精。使用标准化的数据接口，TPS/i 始终保持最新版本，并适应任何新的挑战。

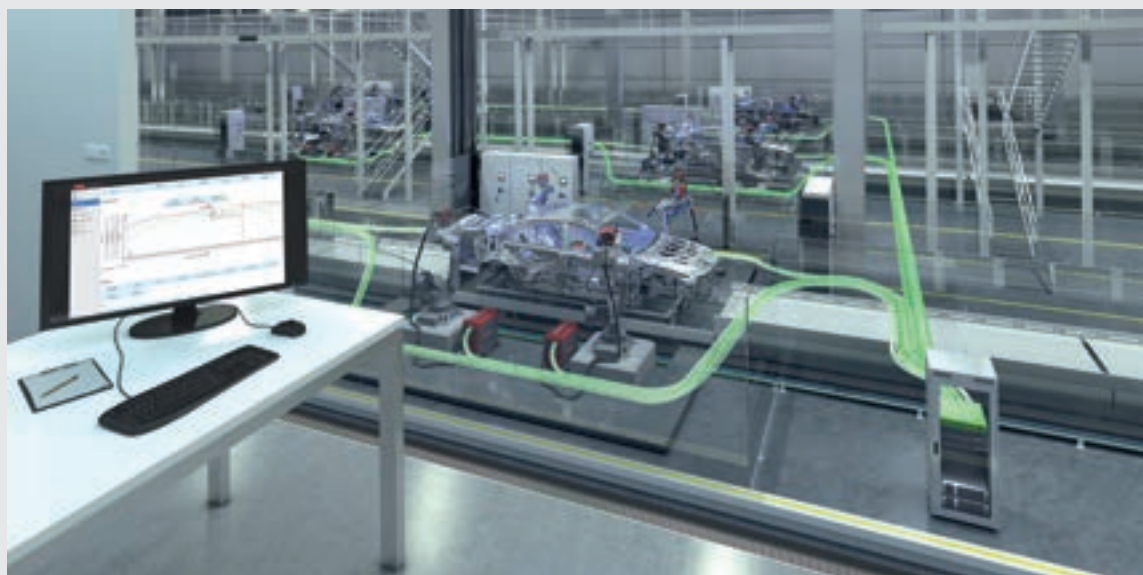
数据管理

/ WeldCube 可轻松地将生产线上的每个电源通过网络连在一起，并收集和记录所有相关数据。智能评估是指识别和利用未来的优化潜能。

连接

/ 用户可通过远程支持随时与伏能士联系。可以随时建立数据连接，伏能士专家能够根据数据实时远程诊断和优化系统。

/ 这样，客户可以在焊接工艺、生产和文档记录方面获得最高的 TPS/i Robotics 可靠性。



电源到焊枪之间蕴含的智慧

/ 系统可以及时识别出在任何时间点连接的部件，并在发现不兼容情况时发出警告。

辅助系统

弧长稳定器

/ 弧长稳定器可稳定地提供短电弧，从而提供较高的焊接速度。

熔深稳定器

/ 智能焊丝控制可在焊丝干伸长发生变化时，使电流和熔深保持不变。

电弧稳定性显著提升，且熔深也变得更加均衡。

轻松升级

/ TPS/i 可采用任何焊接套件进行快速轻松地升级（LSC、PMC、CMT 和未来版本），也就是说它是面向未来的。

特点

可持续发展

/ 所有系统组件均为能源的智能利用贡献力量。无论是水冷系统改进、能耗降低还是所有组件的使用寿命更长，所有这些特性使得 TPS/i 成为一个强大且节能的焊接系统。

适合普遍应用

/ TPS/i 可用于机器人和手工应用。

数据管理

/ 中央服务器单元可通过网络互连和监控生产作业中使用的每个电源。

从而可满足任何现有文档记录需求，而处理数据基于组件的评估则能够发掘出生产线中任何潜在的优化方法。

与机器人的兼容性

/ TPS/i 可与各个制造商生产的机器人实现快速便捷的通信。可通过特定于机器人的附件快速整合焊接系统。

更新

/ 每个组件的中央系统更新可确保使系统中每个独立组件的软件随时保持最新版本。无需任何额外软硬件即可执行升级。

可调整的工艺

/ 焊接工艺和特性数据可单独进行调整并改进。TPS/i 已准备好应对未来的焊接任务。

所有应用的全能之才

/ TPS/i 可用于焊接所有材料。无论应用于铝、CrNi 还是钢，TPS/i 均可确保实现完美接合。

PUSHPULL

/ PushPull 系统配有两个完美同步的送丝机，用于确保极精准的送丝操作。这是实现高过程稳定性的前提条件，特别是当送丝距离较长、填充金属较软时。

WELDING PACKAGE **STANDARD**

WELDING PACKAGE **LSC**

WELDING PACKAGE **CMT**

/ CMT MIX

WELDING PACKAGE **PULSE**

WELDING PACKAGE **PMC**

/ PMC MIX

/ PMC MIX DRIVE

法兰 - 排气管系统
/ 工艺: CMT

/ 这里的重点在于在高焊接速度下实现几乎无飞溅的焊接工艺，同时确保优质的焊接效果。



母材: 铬
材料厚度: 10 mm (法兰) / 1 mm (管)
填充材料: CrNi 19 12.3 直径: 1 mm
气体: Ar+2.5% CO₂
Vs: 150 cm/min
Vd: 12.7 m/min
电流: 208 A
电压: 18.4 V

伏能士系统解决方案

应对最苛刻需求

/ 在焊接技术中，对质量、速度、精度和效率的要求在各个行业中持续增长。完美契合相应需求的定制化焊接系统是提高生产率水平的关键，也是实现最优化、100% 可再现焊接效果的关键。这不仅需要创新型技术，还要有彼此完美协调的高品质耐久组件。TPS/i 有不同的功率等级可供选用 – TPS 320i / TPS 400i / TPS 500i / TPS 600i (320-600 A)。

WELDCUBE 数据管理囊括一切

/ WeldCube 完整套件解决方案包括硬件、软件和已定义的服务包。来自伏能士的这一极为灵活的数据记录解决方案可确保您的工业批量生产尽可能地适应未来发展。



硬件

WELDCUBE
套件



软件



服务

母材：钢
材料厚度：2 mm
填充材料：钢 ER 70 S6 直径：1 mm
气体：Ar +18% CO₂
Vs：180 cm/min
Vd：17 m/min
电流：260 A
电压：28 V



横向控制臂
/ 工艺：PMC

/ 由于已实现具有恒定熔深和稳定质量的高速焊接，这里的重点在于实现更高的生产率。

PUSH

/ Push 系统的特点在于易于操作和最低限度的维护需求。该系统通常用于标准应用（如 CrNi 和钢），此类应用必须具有稳定的质量和高系统可用性。LSC 和及 PMC 工艺的辅助系统可实现出色的焊接效果。

WELDING PACKAGE **STANDARD**

WELDING PACKAGE **LSC**

WELDING PACKAGE **PULSE**

WELDING PACKAGE **PMC**

/ PMC MIX

POWERDRIVE

/ PowerDrive 系统替代了 PushPull 系统。它仅使用一台送丝机，即 WF 25i RD，该送丝机置于机器人臂的最末端，可确保可靠、恒定的送丝操作。这种动态送丝功能能够采用 PMC Mix Drive 工艺，特别是在铝应用中。

WELDING PACKAGE **STANDARD**

WELDING PACKAGE **PMC**

WELDING PACKAGE **LSC**

/ PMC MIX

/ PMC MIX DRIVE

WELDING PACKAGE **PULSE**



自行车车架
/ 工艺：PMC Mix Drive

/ 这里的重点在于最佳焊缝外观与焊接速度之间的相互影响，同时确保稳定优质的焊接效果。

母材：AlMg3
材料厚度：1.5 - 3 mm
填充材料：AlSi5 直径：1.2 mm
气体：100% Ar
Vs：30 cm/min
Vd：5 m/min
电流：115 A
电压：18 V



我们拥有三大业务部，满怀同一种热情： 超越极限。

/ 1945年，Günter Fronius 在奥地利 Pettenbach 开创的事业，现已成为当代的成功典范。如今，公司在世界各地拥有约 3,700 名员工并已被授予超过 800 项专利。我们的目标始终未变：成为创新领导企业。我们超越极限。当别人还在跬步向前之时，我们已经开启锐意创新之旅。负责地使用我们的资源构成我们公司政策的基础。

PERFECT WELDING

/ 我们面向全球焊接技术市场中的客户开发产品和完整的系统 - 手动和自动 - 以及所需的服务。破译“电弧的DNA”是我们的目标。

SOLAR ENERGY

/ 我们所面临的挑战是如何实现向可再生能源供应的跨越式转变。我们的愿景是使用可再生能源以实现能源独立。凭借用于优化电能产额的逆变器、能源存储系统及自身的服务，我们现已成为光伏领域的领先供应商之一。

PERFECT CHARGING

/ 作为电池充电领域的专业技术领导企业。我们提供优秀的解决方案，为客户创造最大收益。针对企业内部物流领域，我们致力于对电动叉车能源流进行优化并不断进行创新。我们为汽车维修车间提供强大的充电系统，保证充电过程安全可靠。

关于所有 Fronius 产品、全球销售伙伴和代理商的其他信息，请访问 www.fronius.com

Fronius China Trading Co., Ltd.
#BLDG 129, 822 Zhennan Rd,
Putuo District, Shanghai, 200331
China
Tel.: +86 21 2606 3200
Fax: +86 21 2606 3209
pw-sales-china@fronius.com
www.fronius.com/cn

Fronius International GmbH
Froniusplatz 1
4600 Wels
Austria
Telefon +43 7242 241-0
Fax +43 7242 241-953940
sales@fronius.com
www.fronius.com