



浸 渍 技 术



浸渍设备

更强的电机需要更好的呵护

“卓越的表面处理工艺”

产品的产品的第一印象源于表面，可以打动人心，甚至从一开始就影响着客户的决定。

完美的表面可以反映产品的整体品质。在过去的六十多年间，我们凭着热情和能力实现了表面线条、形状和颜色的完美融合，凭借优秀的设计和制造工艺，让我们的新型设备和完备的生产线遍布全球。

清洗，喷涂，浸漆是融于生产过程的流程工艺，虽不为用户所见，却对产品的功能和外观起到至关重要的作用。

我们利用自动化流程和先进的技术，为客户提供模块化的解决方案和多样化的选择，全面满足客户各方面的需求。

我们的产品广受客户的青睐和追捧，因为我们有开发定制方案的实力，与客户携手参与设计过程，为客户带来创新、可靠、技术先进的表面处理设备，切实满足市场的所有新要求。

2000

浸渍线的开端：
浸漆技术成为TECNOFIRM
三大技术之一

2009

磁感加热：
浸渍设备的预加热、凝胶
和固化阶段的另一加热方
式

2011

电加热：
应用到高产能的预加热、
凝胶和固化阶段





TECNOFIRMA 总部



TECNOFIRMA S. p. A在塑料和金属表面处理领域拥有70年多的经验，因创新精神和日新月异的技术革新在国际市场上一直处于领先地位。

在这些年，我们也专注于工业领域标准的浸漆处理工艺，我们的解决方案改变了该工业领域的规则。

我们不仅仅是标准的处理工艺，同时也根据我们大多数客户的产品设计，特殊要求等定制适合客户的处理工艺。

我们经过几年累计的“参考文献”，是由不同规模的、生产不同产品的客户构成，其中也包括世界著名的汽车制造商。

Tecnofirma本着客户满意为宗旨，从接触到客户的那一刻开始，一直到产品最终测试完成。

我们对技术的热情和对满足客户需求的执着推动着我们所有的员工为了更好的结果而努力。

达尔梦迪 中国分公司



达尔梦迪（北京）机械设备有限公司，坐落于北京市顺义区，是TT集团给亚洲提供的巨大的技术支持“意大利制造”。

公司离机场20公里，总共3000平方米。办公室300平方米，该场地给公司提供了足够大的扩展空间。

得力于Tecnofirma的专利技术，让北京团队能够在销售和产品的售后服务方面满足中国公司在表面处理方面的需求和亚洲各个跨国企业的要求。

达尔梦迪（北京）机械设备有限公司
北京市顺义区马坡镇南陈路50号C栋 101399, PRC

2013

发卡式浸漆设备：
Tecnofirma研发了专门针对于扁线电机的浸漆设备（专利技术）

2017

电加热沉浸：
驱动电机通电加热沉浸工艺，通过自主研发的温控系统控制温度

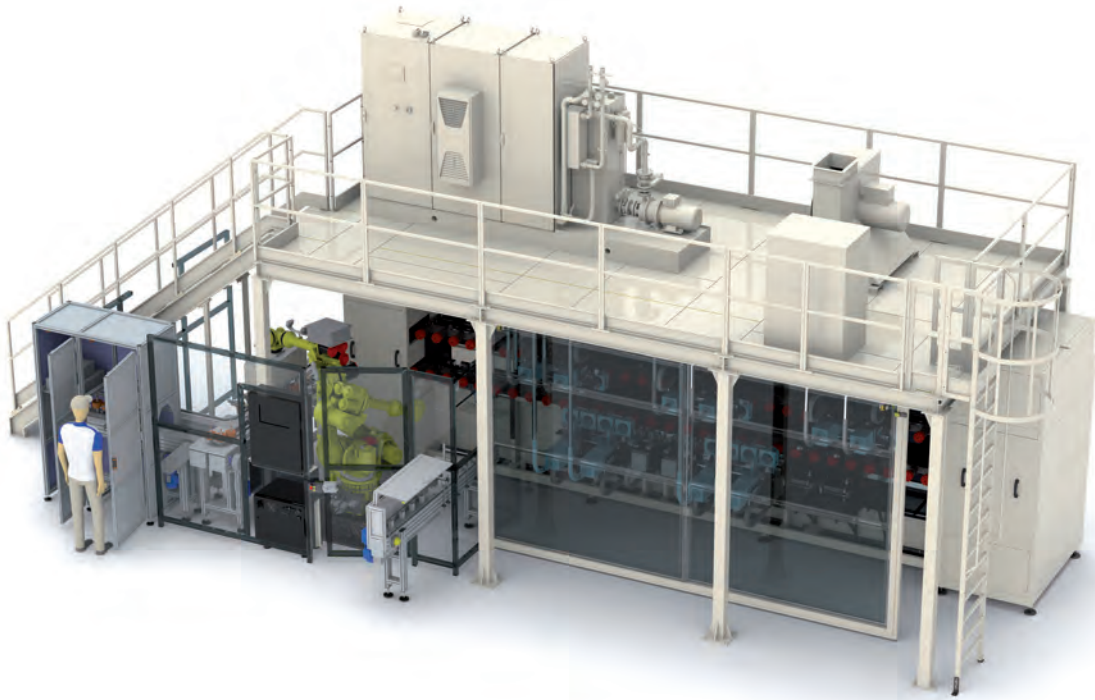
2018

粉末涂敷：
适用于扁线定子

2020

Tecnofirma 根据市场需求设计出一款既能满足扩展性，又具有超强灵活性的模块化设备





RING 环型



TRICKLING
定位定量滴漆



ROLL DIP
滚渍

处理工件:

圆线定子、扁线定子、转子

有效工艺:

预加热/浸漆/凝胶/固化

可选工艺:

电加热/磁感加热/微波加热

环型线设计主要用于高效率和高产能。

工件放置并水平固定在特殊的旋转夹具上。

工件在工艺过程中的各个工位上一直不间断的旋转。

设备由预加热区域，树脂应用（滴漆或者滚浸）、凝胶区和固化区组成。

另外可以配备额外的外部通道用于完整整个流程。

定子的加热可以通过热风循环、磁感加热、电加热，或者组合不同热源的方式完成。

环型线适合于当定子 in 工艺过程中不需要倾斜的单一工艺（如树脂应用）。

环型线可以根据客户的需求定制。

定子夹具在不同工艺阶段的数量、浸漆的工位设计都是根据不同定子的需求而重新规划。

设备完全实现了无人全自动化，并可以与定子生产线实现无缝衔接。



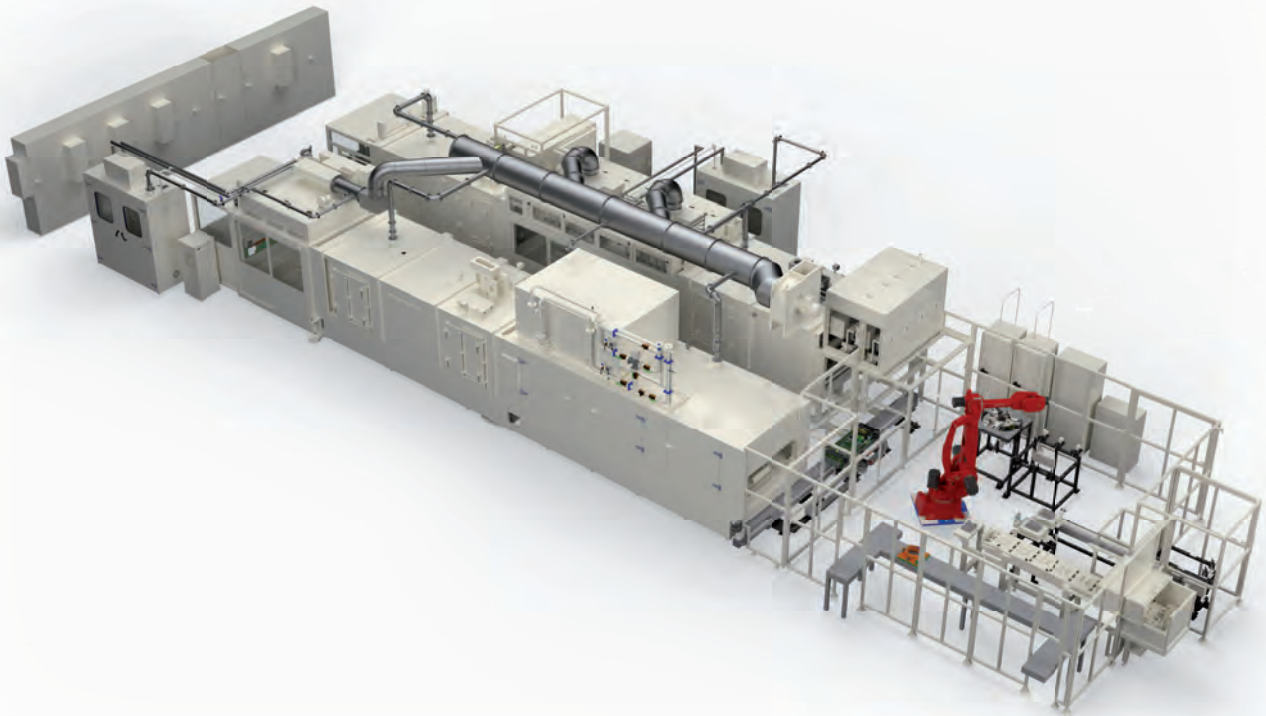
环型定位定量滴漆
设备用于驱动电机



环形滚浸设备
用于转子线



环型定位定量滴漆
设备用于定子线



U LINE U型线



FLEXIBLE TRICKLING
定位定量滴漆



ROLL DIP
滚渍

处理工件:
扁线定子
有效工艺:
预加热/浸漆/凝胶/固化
可选工艺:
滴胶/ 磁感加热



GEL COATING
滴胶

处理工件:
扁线定子
有效工艺:
预加热/凝胶/固化/冷却
可选工艺:
等离子清洗机

U型线（专利）是由传统的浸漆线演变而来，该设备具有高产率、高产能和高灵活性。

工件水平放置在特定的工艺盘/夹具上，可以适合中和中偏大的尺寸的定子，并在工艺过程中的各个工位一直持续不断的旋转。

设计因扁线电机而生，具有在工艺过程中倾斜定子的特殊设计，确保树脂能快速和深入的渗透到定子槽中。设备所有的工艺参数都可以调整：如旋转速度、旋转方向、倾斜角度、滴头的流速和每个滴漆工位的独立参数调整。设备可以随时更换定子的型号且不需要额外的换型时间。

U型线据客户的产能要求定制，同时也可以和定子生产线完成无缝连接，形成标准的可追踪、自动化的生产线。所有的这些特点使得U型线成为汽车领域最耀眼的明星产品。

和其它工艺组合

U型线提供了将标准的浸漆工艺和焊点端防护工艺（滴胶工艺）组合在一起的可能性。因该工艺需要在高温下完成，因此一般会在树脂凝胶工艺后完成焊点滴胶工艺。这种组合滴胶工艺的方式通过共用固化工位的形式来节约成本和降低能耗。

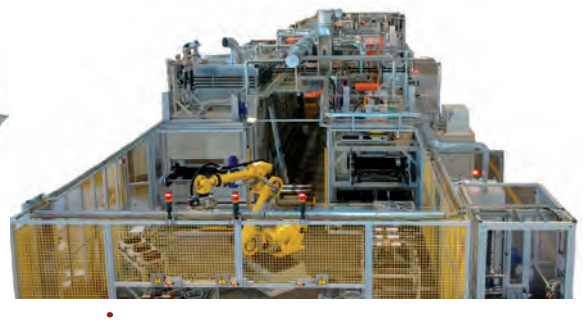
该工艺可以和U型线集成使用或者单独使用。



U型定位定量滴漆设备用于扁线定子



U型滚浸设备用于扁线定子



U型定位定量滴漆设备用于扁线定子



CAMELOT LINE



COLD DIPPING
冷沉浸



HOT DIPPING
热沉浸

处理工件:

圆线定子, 电线、变压器、线圈、绕组

有效工艺:

预加热/浸漆/凝胶/固化/冷却



JOULE DIPPING
电加热沉浸

处理工件:

驱动电机的圆线定子

驱动电机的扁线定子

有效工艺:

预加热/浸漆/清洁/凝胶/固化

TF的Camelot生产线集合易用性、灵活性、经济和环境可持续性等优势。设备可适合不同类型的产品, 满足不同产能的需求。

设备的周期循环要求工件在下件的时候放入一个特殊的篮子或用特殊的钩子挂着。

模块化的天然优势, 使得设备可以迅速的根据客户的特殊需求定制。

Camelot 可以设计为2款产品:

冷浸

热浸

浸没阶段通过冷浸方式完成, 如名字所得, 温度处于室温。浸没阶段通过热浸完成, 即在浸没前将定子完成预加热处理。因这一个工位, 相对于冷浸工艺的优势是: 工艺过程中可以用粘稠度更高的树脂、定子槽的挂漆量也能到达更高的水平。

新的工艺专用于驱动电机:

电加热沉浸

整个加热过程通过电流直接供应给定子来实现(直流或者交流电)温度通过特定的系统来控制(TECNOFIRMA专利):

工艺可以让定子沉浸在过程中一直处于合适的温度, 同时让定子有快速的凝胶从而有高的挂漆量和树脂在铁芯上的底附着力。



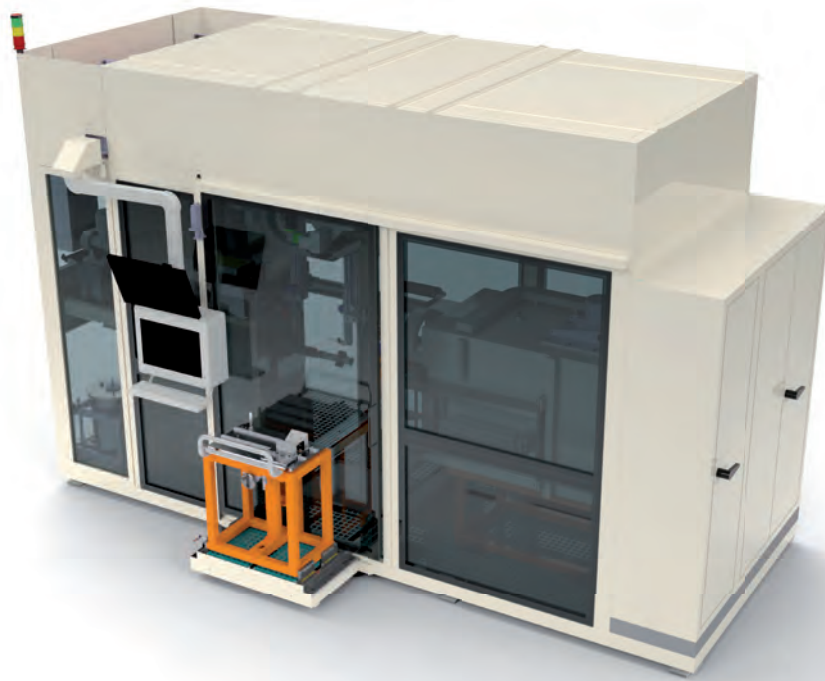
Camelot 定子直线型冷浸线



Camelot 定子U型热浸线



Camelot 定子直线型热浸线



PILOT 实验设备



TRICKLING
定位定量滴漆



FLEXIBLE TRICKLING
柔性滴漆



ROLL DIP
滚渍



JOULE DIPPING
电加热沉浸



POWDER COATING
粉末涂覆



GEL COATING
滴胶

试验设备应用广泛，它使适当设置主要的浸漆方式成为可能。包括有机会尝试不同的工艺和产品，试验设备还可以配备多轴，完美的解决了小批量生产的困扰，并可配置不同水平的自动化程度。

Tecnofirma试验设备最主要的工艺为定位定量滴漆、滚渍、电加热和粉末涂敷。

Tecnofirma试验设备设计目的和现实意义是：可以使用传统的聚酯、不含溶剂的聚酯、环氧树脂和环氧酚醛树脂，以及其他中等产能用于选择浸漆方式。

操作人员可以方便地更改工艺参数，以便最大程度符合产品制造商对安全和环境的要求。

处理工件：
圆线定子、扁线定子、转子、电枢、电线
有效工艺：
预加热/浸漆/凝胶/固化
可选工艺：
滴胶/电加热/磁感加热/微波加热



多轴定子试验设备



单轴定子试验设备



扁线定子电加热沉浸试验设备



MODULAR 模块化设备

FLEXIBLE TRICKLING 柔性滴漆



处理工件:
扁线定子、转子
有效工艺:
预加热/浸漆/凝胶/固化/冷却
选择工艺:
外部预加热 / 外部固化

模块化设备是根据市场需求设计出一款既能满足扩产需求，又具有超强灵活性的设备。

每个模块由一组在水平轴上保持旋转的夹具组成，且在整个过程中完成所有工艺（预热、浸渍、凝胶化和固化）。

根据零件尺寸，标准模块有两种不同的配置：

定子外径 < 300 mm

定子外径 > 300 mm

每个模块完成了从预热到固化的整个浸渍过程，这允许在产品更改的情况下简单的完成程序的更改。

将生产线拆分为更多模块不仅可提高生产效率，同时在设备强制停机的情况下，也仅仅是对单个模块有影响。

批量生产和工艺组合

设备可以通过添加模块的方式根据产量的需求轻松扩产。

在批量生产要求的情况下，模块化的概念允许将预热和固化炉放模块化设备旁边，以满足高节拍。

烘箱和模块之间的零件搬运由 7 轴机器人完成。

模块化设备也可以与粉末喷涂设备集成。

SCALABILITY
扩展


FLEXIBILITY
柔性

MODULARITY
模块化

RELIABILITY
可靠



3轴的模块化设备——扁线电机



扁线电机焊接区防护工艺

粉末涂覆

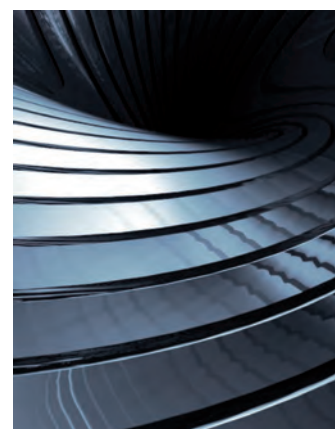
粉末涂覆工艺代表了保护中高压定子I-pin and hairpin焊接接头的最佳技术。

处理的主要目的是恢复电绝缘以防止铜排的剥落和焊接，并随着时间的推移增加对机械热和环境应力的抵抗力。

粉末涂覆设备可以是一台独立的机器，也可以集成在一个完整的浸渍设备中。和浸漆工艺组合将有显著的节能效果。

粉末涂覆可以涂在定子焊接端，如果需要，也可以通过增加特制的防护罩的形式对出线端进行涂覆，粘粉过程是全自动的，由机器人或“抓取&放置”系统完成。

Tecnofirma 的设计方案以环保为主，因此它始终配备所有必要的过滤器来降低粉末浓度，并且始终按照 防爆 规则进行设计，以确保操作员的最高安全水平。



达尔梦迪（北京）机械设备有限公司



北京市顺义区马坡镇南陈路50号C栋
Tel. 010-60400420 - Fax 010-60400421

Viale Elvezia 35 - 20052 MONZA (MI) Italia
Tel. +39 039 2360.1 - Fax +39 039 324 283

www.tecnofirma.com - tecnofirma@tecnofirma.com