

# IPT<sup>®</sup> 产品简介

## 非接触式动力和数据传输系统



**CONDUCTIX**  
wampfler

Ⓞ DELACHAUX GROUP

## IPT®

### Inductive Power Transfer 非接触式动力和数据传输

IPT®系统凭借自身的优势和多种方式的动力和数据传输解决方案已广泛的应用于各种行业领域。

在大型生产线、物流仓库、无尘车间、电梯以及游乐设施等方面，IPT® 都是现代自动化系统解决方案的第一选择。

**iPT®**  
Inductive  
Power  
Transfer

by Conductix-Wampfler

proven  
since  
**1997**

# IPT<sup>®</sup>系列产品优势

## 安全性和实用性

一级侧与二级侧完全绝缘,且相互间无物理和电气接触

## 无需维护,使用可靠

运行时无直接机械或电气接触

## 传输功率高

可为每个用电设备提供至20KW或更高装机容量

## 多系统自适应技术

多个独立负载方同时供电,输出功率随负载变化自动调节

## 高速无噪音

动力或数据通过磁场传递,故无集电器等其他物理接触产生的噪音

## 适用范围广

既可应用于普通工业、民用领域,也可应用于制药和食品加工等特殊领域

## 标准化的接口

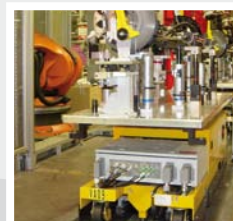
根据国际惯例,可连接到最标准的设备

## 方案设计自由

IPT<sup>®</sup>使新的创意方案成为可能

## 低使用、维护费用

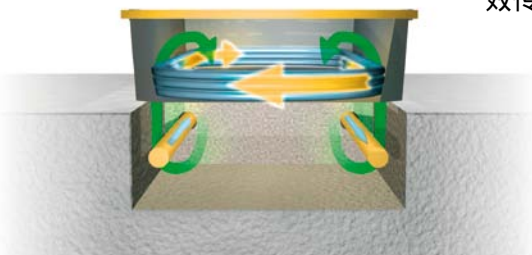
以上这些优点带来非常低的操作和维护费用



## IPT®的功能原理

IPT®非接触供电系统是一种通过非机械接触的方式进行电力和信号传输的技术。其工作原理类似于传统变压器，也是利用磁场耦合进行电能-磁场能-电能的转换和电能的传输。

传统的变压器是用完整的磁芯连接变压器的初级和次级线圈，变压器的初级和次级处于紧密耦合状态，初级和次级线圈中产生的磁通在磁芯中形成闭合的磁路。



IPT®系统的结构原理与传统的电力变压器结构不同的是：其初级和次级线圈之间没有采用完整的磁芯相连，初级和次级可分离且初级和次级可以相对运动，初级线圈延伸为一个很长的导体回路，该回路采用一对电缆沿电车辆行走路线进行铺设。

IPT®的初级和次级部分相互独立，这两部分之间没有机械或物理接触，磁场的介质为空气，这种分离式的结构是初级和次级部分可以相对运动。

IPT®系统的功能取决于在初级线圈中交变电流的频率。系统初级线圈中的交变电流频率为20,000赫兹，是普通工频的400倍。这样一来系统就可以在保证安全的前提下，使初级和次级之间通过较大的空气间隙来高效传输动力。

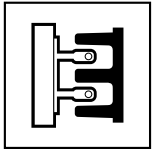
通过在IPT®次级线圈的整流部分的独特设计，能够在一个初级轨道上分别操作多个独立变化的负载。这完全可以满足现在物料运输系统中的基本要求。

在实际应用中，除了稳定的动力传输之外。稳定的数据传输也是自动化系统必不可少的功能之一。iDAT是一种非接触式的数据传输系统，可确保数据信息在不受其他无线系统干扰的情况下稳定的传递，同时也不会干扰其它的系统。另外，iDAT还具有方向引导和定位的功能。所谓方向引导，就是面对岔道时，可根据初级线圈产生的磁场来确定车辆行走方向。所谓定位：须在初级线圈旁边安装定位标记，此标记凭借感应初级线圈磁场产生动力，从而向车辆端传输其位置代码。



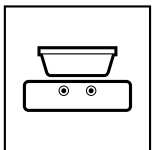
使用IPT和iDAT设备的EMS系统

IPT®系统拥有两种基本排列形式



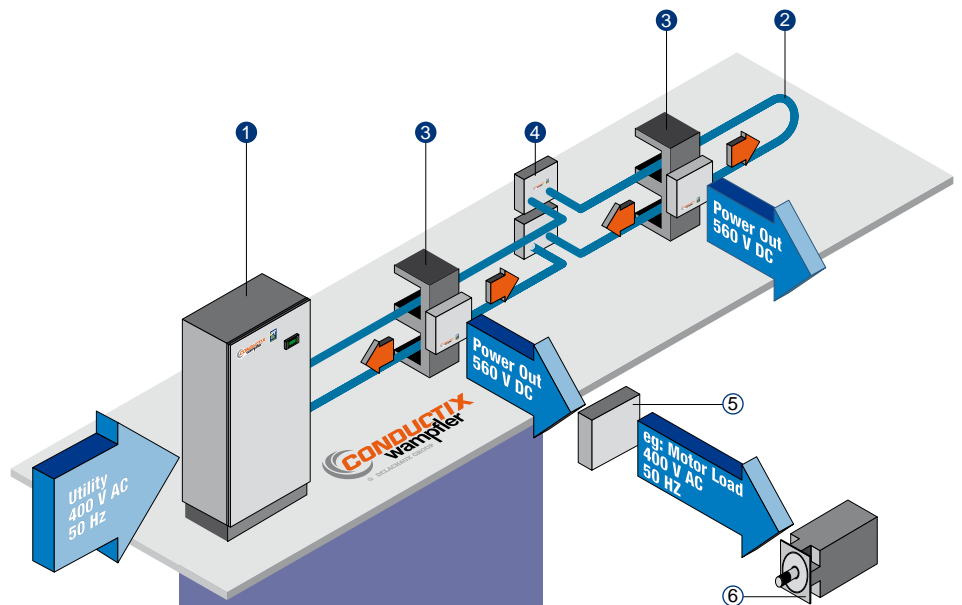
IPT® - 轨道方式

该类型使用悬空的初级轨道电缆安装方式。在初级线圈轨道上，使用“E”型的集电器从多方面覆盖两根初级电缆磁场来感应产生电流。



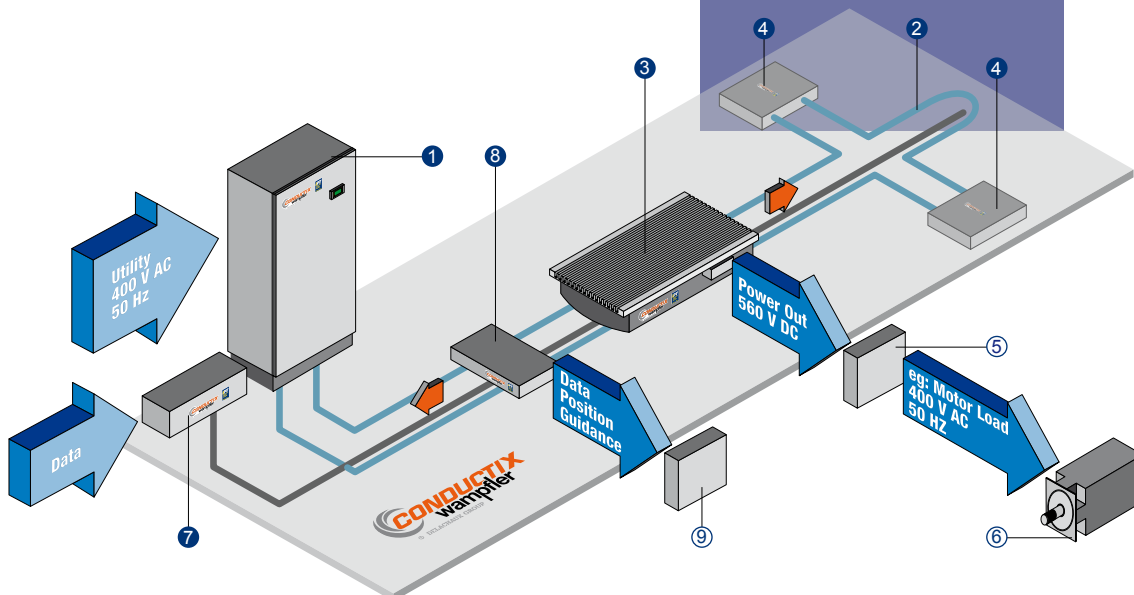
IPT® - 地面方式

该类型使用埋入地面或其他表面的初级轨道电缆安装方式。用电小车使用平面的“F”型集电器来感应初级轨道磁场产生电流。



- 1 轨道电源柜
- 2 初级线圈轨道
- 3 带有整流器的Pick up
- 4 轨道电容盒
- 5 变频器
- 6 电动机
- 7 iDAT 总控制器
- 8 iDAT Pick up
- 9 可编程逻辑控制器

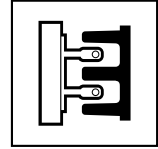
- Conductix - Wampfler
- 其他供应商



使用IPT®和iDAT的AGV小车



## IPT® 轨道应用方式



对沿轨道行走的车辆应用时,通常要求整个行进轨道路线具备连续性的感应电流。该IPT®初级线圈轨道与行车轨道平行安装。集电器安装在被驱动车辆上面。

初级线圈轨道电缆沿用电设备行进路线全程铺设。

如果系统中存在几个可移动的轨道段的话,例如道岔等状况;我们通过两种方式为这些移动轨道段提供动力。

我们可以使用专用的接线盒,将两段轨道电缆连接起来,即提供了动力,又不互相干扰。还可使用感应耦合器,如果在岔道前端有一个安全区域的话,感应耦合器可以安装在岔道上,可随岔道活动进行耦合。

作为感应式动力传输系统的补充,采用iDAT,还可以通过感应的方式传输数据。这种纯属感应式通信的方法不产生辐射。也就是说,信号被封装在一个包内进行传递,它不会干扰无线网络或者基于利用无线电数据传输的其它系统。





使用IPT®的平板运输车系统

# IPT®轨道应用方式 系统组件



轨道电源柜

- 6 KW (80/125A)
- 16 KW (80/125A)
- 35 KW (80/125A)



E型集电器/整流器

- 750W 560V DC
- 4KW 560V DC



轨道电缆

- 20 mm<sup>2</sup> (最大. 80 A)
- 35 mm<sup>2</sup> (最大. 125 A)



轨道电容盒

- 80 A
- 125 A



iDAT 组件

- iDAT 调制调解器盒
- iDAT 数据接收
- iDAT 主控器



易于安装的模块组件

## IPT®轨道应用的优势

### ... 用于EMS系统

- 高效性和安全性
  - 较大的行走误差余地
  - 无暴露电气接触
  - 高运行速度
- 维修和操作费用低
  - 无磨损机械零部件
- 易于安装
  - 支架卡在轨道上
  - 轨道电缆卡在护套中

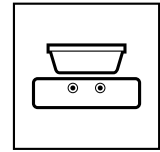
### ... 用于生产线系统和平板车工位系统:

- 高效性和安全性
  - 容许较大机械行走误差
  - 无暴露电接触
- 维修和操作费用低
  - 无磨损机械零部件
- 易于安装
  - 支架卡在轨道上
  - 轨道电缆卡在护套中

使用IPT®产品的游乐园水上设施



## IPT® 地面应用方式



地面物料运输车AGV是现代化工业生产不可缺少的系统之一。在应用中，AGV设备不能对操作人员、叉车以及其他设备构成障碍。也要避免使用裸露的滑触线系统。

传统的AGV小车使用车载蓄电池提供动力使其行走，为了使AGV高效、无间断的运行，往往需要给每台车准备多套电池组。还需要准备专门的空间进行存放、充电以及更换等等。

通过IPT®系统，可以在沿AGV行走路线地表下安装初级轨道电缆，这样小车只要在行进路线上，就能源源不断的获取动力，这样一来就可以完全淘汰车载储能设备。这样可以大大削减维护和更换蓄电池的费用，同时，也可减少备用车辆的数目。

在线路复杂，或者无法在地面中铺设电缆的情况下，可在间断铺设轨道电缆，同时小车上也携带少量的储能设备，

当AGV在轨道时，依靠非接触提供动力，同时IPT®系统也给车载蓄电池高效充电，这样在没有轨道的区域，小车依旧可以凭借车载电池行走，直到下一段轨道充电。

除了不间断的给AGV小车提供动力外，IPT®系统还可以提供稳定的数据传输，iDAT可以引导车辆精准的沿着动力电缆铺设轨迹行进，通过预埋位置标记信号以及导向功能，车辆可准确的自动行驶至指定的工位。







IPT®地面应用方式  
车轴装配线上的AGV小车

# IPT®地面应用方式 系统组件



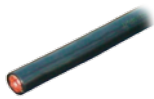
轨道电源柜

- 6 kW            125 A
- 16 kW          125 A
- 35 kW          125 A



集成整流器的F型集电器

- 750 W | 560V DC
- 2,5 kW | 560V DC



轨道电缆

- 35 mm² (最大. 125 A)



电容盒

- 125 A



iDAT组件

- iDAT 接收
- iDAT 位置标志
- iDAT 主控器



易于安装的模块组件



## IPT® - 地面方式的优势

### ... 用于没有车载电源的车辆:

- 降低维修和操作费用
  - 无磨损机械零部件
  - 无需像电池这类能量储存设备
- 高度有效性和安全性
  - 无暴露电气接触
- 隐蔽的安装
  - 不影响叉车和人员来往走动

### ... 用于有车载电源的车辆:

- 车辆行进时充电，投资成本较低
  - 要求车辆数较少
  - 无需换电池
- 灵活性
  - 初级线圈电缆铺设可以限制在装载区段，大业务量区段或简单区段
  - 复杂区段或极少运行的区段可不要求充电
- 高效性和安全性
  - 无暴露电气接触
  - 不要求更换蓄电池
  - 充电通过空气间隙自动进行，无需人工插拔操作

## IPT<sup>®</sup> – 无限的应用可能性...

### …用于变速箱总装线上的AGV小车



客户：戴姆勒公司，德国  
 解决方案：IPT<sup>®</sup> 地面式供电系统和iDAT通讯  
 系统：3套35千瓦供电系统  
 系统总长330米  
 35辆车，每辆2.2千瓦  
 2005年安装

### …用于总装线上的EMS系统



客户：起亚汽车公司，斯洛伐克共和国  
 解决方案：IPT<sup>®</sup> 轨道式供电系统和iDAT通讯  
 系统：6条独立的线路，路径总长1500米，  
 97辆车，每辆750瓦或1500瓦，  
 2005年安装

### …用于物流中心的分捡设备



客户：家乐福，法国  
 解决方案：IPT<sup>®</sup> 轨道式供电系统  
 系统：轨道供电 10千瓦  
 160米  
 2001年安装

### …用于卡车引擎总装线的地面平板车



客户：达夫汽车公司，荷兰  
 解决方案：IPT<sup>®</sup> 地面式供电系统和iDAT通讯  
 系统：3套30千瓦供电系统  
 系统总长380米  
 50辆车，每辆1.8千瓦  
 2002年安装

### …用于输送汽车车身的EMS系统



客户： 澳大利亚的三菱公司  
解决方案： IPT® 轨道式供电系统和iDAT  
通讯系统： 7套30千瓦供电系统  
系统总长500米  
20辆车，每辆1.5kW  
2004年安装

### …用于建筑物上的倾斜式升降机



客户： 德国的多克兰  
解决方案： IPT® 轨道式供电系统  
系统： 2台升降机，每台60米  
每台一个厢体，用电8kW  
2005年安装

### …用于电动车辆



客户： 意大利，托里诺，GTT公司  
解决方案： IPT® 充电系统  
系统： 20辆巴士，每辆充电最大达  
60kW  
2003年安装

### …用于娱乐场



客户： 荷兰的瓦利比世界  
解决方案： IPT® 轨道式供电系统  
系统： 180米，  
带有10辆车，每辆4kW  
2005年安装

# IPT® 常见问题

除了上述的描述，IPT®系统还可用于其他应用领域吗？

答案是肯定的！IPT®的应用领域几乎是无限的。唯一限制其应用领域的只是用户用电负载的功率要求。

为什么Conductix - Wampfler要采用特殊电缆构成初级轨道线圈？

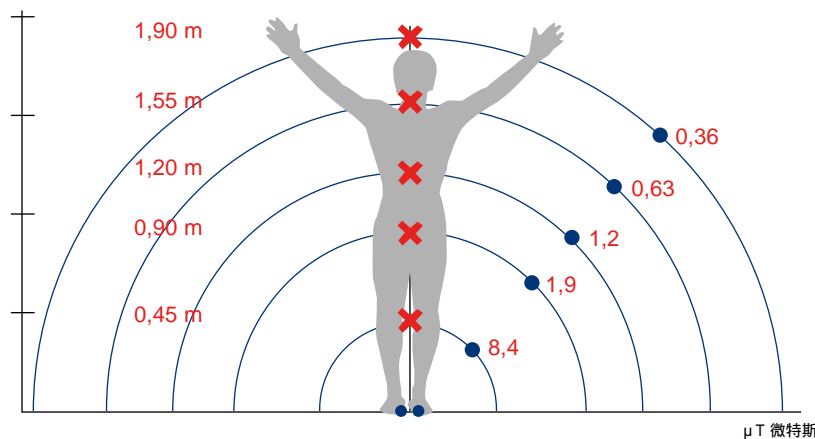
我们所使用的电缆被称为“Litz电缆”。如果使用普通电缆，由于“集肤效应”，当IPT系统初级线圈中两万赫兹的交流电通过电缆时，电流将集中在导体表面流过，导线内部实际上电流很小，结果使它的电阻增加。导线电阻的增加，使它的损耗功率也增加。而IPT电缆则不同，Conductix - Wampfler开发出的特殊“Litz”电缆，由很多单芯绝缘的芯线组成，每股线的直径都可使集肤效应忽略不计。我们采取这种结构，就产生了具有导体面积很大的电缆，这样一来，整个电缆的横截面积都可以用于电流传输。

IPT®产生的场会对人体产生什么影响吗？

从根本上说，IPT®产生的电磁场和移动电话产生的电磁场是不同的，因为移动电话的设计特点，它的辐射是大范围的，而IPT®产生的是非常局部性的场。该场又受到IPT®双重电缆配置的进一步限制。由于输出和返回电缆之间电流方向相反，所以就产生了两个相反的场。这些场只会在电缆之间的空间累积结合，和其他场的情况不一样。因此，磁场的随着距离的平方而减弱。

在安装单电缆的情况下，这种减弱于距离成正比。

不同国家对电磁辐射强度所制定的标准是不一样的。在德国，经过独立机构的评估和判定，IPT系统产生的磁场强度完全符合公共安全标准。

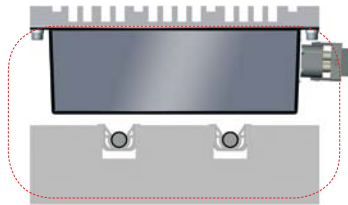


摘自：PRB9000 - 0007：  
靠近125A轨道电流和100 mm  
电缆分隔的IPT®时的磁场强度

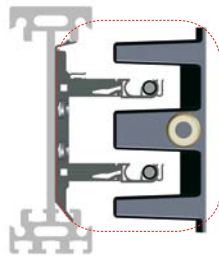
µT 微特斯

### 为什么要注意保留无铁磁金属区域?

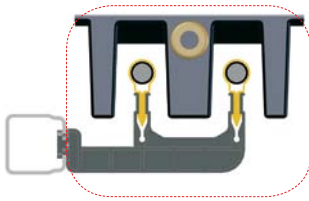
每个带电导体都会产生一个磁场，这是完成无接触式动力传输的一个必要条件。但是位于初级线圈所产生磁场内的任何铁磁性材料都会在其内部产生涡流，这些涡流可因其材料内部的电阻而产生热量和功率损耗。而这种作用只能通过保持铁磁材料和磁场的距离或者将两根轨道电缆捆扎在一起避免。所以在不需要动力传输的部分，尽可能的将成对的轨道电缆捆扎在一起。有关安装距离要求等进一步信息，请参阅不同类型的安装手册。



安装地面输送系统的无铁区域



安装EMS系统的无铁区域



安装平板运输车系统的无铁区域

### 为什么需要轨道电容盒?

在IPT®系统中，初级和次级都可以看作以一个谐振电路，当初级回路和次级回路产生共振时，动力传输将达到最好的效果。次级回路是一个封闭独立调谐的系统，而工作环境和轨道长度等外界因素会对初级回路产生影响，根据轨道电缆的电感系数L，可能需要额外增加电容C已达到与次级回路的谐振。另外，沿着初级轨道电缆会有一个电压降，通过额外的电容盒可以得到补偿，电容盒需要沿轨道有规律的放置，以确保轨道上任意一点的电压降都在允许范围内。





## IPT<sup>®</sup> 服务

Conductix - Wampfler的客户服务专注于客户的需求。我们可提供从项目初期的技术咨询、工程施工时的现场工程指导到后期设备维护保养等各种服务。

### 工程计划

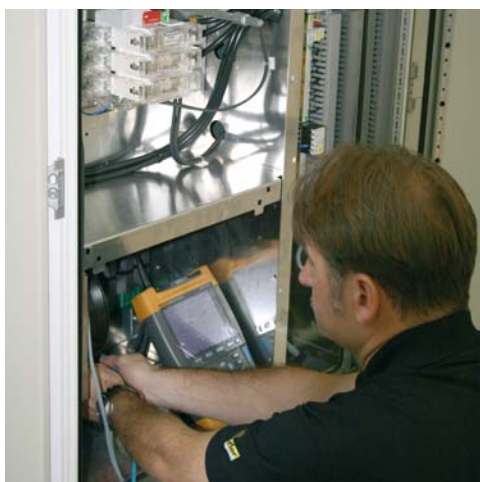
- 按照用户参数合理选型
- 结合现场条件、周边环境及设备用途等因素，提供适合客户需求的系统解决方案。

### 施工/监理服务

- 施工可由我们的专业人员独立完成或在我们专业人员的监督下完成
- 联合验收
- 现场培训

### 调试服务

- 针对每套系统进行独立调试
- 在设备运行初期，我们可按客户要求提供现场支持



# 我们的解决方案- 为您所用!

Conductix - Wampfler 的产品广泛应用于动力和数据传输系统, IPT® 只是其中的一种解决方案。将我们不同的产品组合起来, 可以达到更广泛的用途。您完全可以信赖 Conductix - Wampfler, 从项目定制、产品选型到现场调试我们都亲身参与。通过我们全面的产品系列, 可满足您在动力和数据传输领域所有的需要。



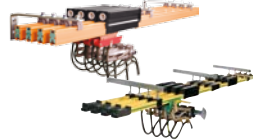
## 电缆卷筒

如需要在短时间内将动力和数据覆盖不同距离的情况下, Conductix - Wampfler 弹簧卷筒和电缆卷筒都可以得心应手地应付 - 既面面俱到, 又迅速安全。



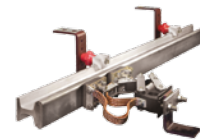
## 拖令系统

事实上, 难以想象一个行业在实际应用中会不用到 Conductix - Wampfler 电缆拖令。它们既可靠又牢固, 还可以提供各种的尺寸和设计。



## 安全滑触线

无论他们是封闭型的安全滑触线系统还是开放系统, Conductix - Wampfler 经验证的滑触线都能可靠地为移动设备供电。



## 钢体滑触线

这种非绝缘导电轨非常牢固, 它带有铜头部分或不锈钢表面, 为一些恶劣的工况提供了解决方案, 诸如轧钢厂或造船厂。



## 动力拖链

当需要传送能量、动力和数据时, 它可真是“万事通”了。它们适用范围广泛, 在许多行业应用中, 这些动力拖链是非常理想的解决方案。



## 滑环组件

只要是做真正的“圆周运动”, 那么这种由 Conductix - Wampfler 提供的经验证的滑环组件就能保证完美无暇的能量和数据传送。一切都能够做得既灵活又可靠。



## 感应式电能传输 IPT®

这是一种非接触性系统, 用于传输能量和数据, 它适合承担所有依赖高速度的和需要绝对耐磨的工况。



## 卷筒, 牵引器和平衡器

无论是软管还是电缆, 某些工具需要一流的卷筒或高精度的定位协助, 这时, 我们的卷筒和弹簧平衡器系列就可以减轻您的工作负担了。



## 悬臂起重机

备有转运工具、卷车, 或一整套介质供应系统, 因为完成困难工作的关键点在于安全性和灵活性。



## 物料运输系统

无论是手动、半自动还是复合式的 - 都可非常灵活地根据布局 and 位置需要进行完美定制。

[www.conductix.com](http://www.conductix.com)

销售及售后服务：

康稳移动供电设备(上海)有限公司

地址：上海市浦东新区世纪大道1500号  
东方大厦925-927室 200122

电话：+86 21 68407060

传真：+86 21 68968310

**CONDUCTIX**  
**wampfler**

Ⓞ DELACHAUX GROUP