



中汽中心 | 信息技术

前瞻技术动态- “Wi-R” 技术

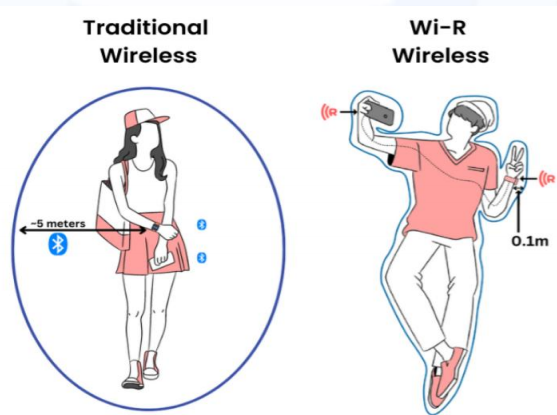
本文件为中汽信息科技有限公司普通高密文件，保密期为5年，严禁外传，违反者将被追究法律责任。

□ 技术介绍

- 随着可穿戴电子产品的普及，更多的设备需要一个高速、省电的通信协议来运行。Wi-R就是一种全新的通信协议，它不再依靠无线辐射来传递信息，而是将人体变成了一种可以传播信息的媒介。

□ 技术原理

- Wi-R和其他无线协议之间的主要区别之一是信息的发送和接收方式。不同于传统无线电子设备依赖于辐射功率传输，Wi-R使用电准静态（EQS）场的技术进行通信，它通过将导体（例如人体）放置在源附近或与源接触，将信号限制在人体表面周围，类似于有线通信，形成新的通信通道，实现信号的传输。



- Wi-R不依靠辐射来完成通信，因此可有效避免通信范围增加和方向性低可能导致的安全问题，极大降低数据被远程捕捉和监控的风险，实现安全数据交互。

□ Wi-R与现有技术对比

- 目前市场上主要的近场通信产品是NFC和NFMI。近场通信(NFC)是一种极近距离的通信，通常用于车辆解锁和启动等。近场磁感应(NFMI)是NFC的远程版本，通常用于将一个耳塞连接到另一个耳塞，以便在两只耳朵中同步播放音频。
- NFC和NFMI都使用磁准静态(MQS)场，创建一个用于通信的磁泡。它们在电感器或线圈中循环电流，以产生磁场，由附近的另一个耦合电感器或线圈接收。
- 相反，Wi-R可以被认为是NFMI的对偶，它利用少量的EQS场，受益于结构的中等导电性和高介电常数，将信号限制在导电结构上，即信号存在于整个结构中。这提升了宽带或宽带通道的能力，从而提升高数据速率(高达20 Mbps)，实现极低的能耗(<0.1 nJ/b)。

Wi-R与传统通信协议相比在身体通信情况下的优势

	NFMI	NFC	Bluetooth	UWB	Wi-R	
					现有方案	正在研发
频率 (MHz)	10.6	13.6	2400	3100-9250	1-20	20
速率 (Mbps)	0.6	0.1-0.85	0.23-2	10	Upto 1Mbps	4,20Mbps
距离	<3m	<10cm	>10m	5-10m	贴合物体表面2-5米内	
最大电流 (mA)	1.35	50	12.5	5	0.2	0.3
能源效率 (nJ/b)	5	300	15	>1.5	<0.1	<0.05

□ 应用潜力分析

Wi-R通信所消耗的能量要远远低于Wi-Fi、蓝牙和UWB等无线技术，传输效率却很高，目前可达到1Mbps的数据速率和1-20MHz 的频率，完全可以满足图像或音乐的传输需求。

应用优势	应用预期
通过触摸进行交流	通过触摸进行交流
免配对智能设备	免配对智能设备
触摸选择性	触摸选择性
多个时间同步的可穿戴设备	可以轻松支持多个身体运动跟踪器
超低能耗	全天候、实时、分布式AI
高速	将视频从AR耳机流式传输到智能手机
物理安全	敏感数据或操作的额外安全层
免充电贴片	对于许多应用来说，感应能量通常很低，通信能量和峰值功率要求通常是瓶颈。Wi-R通过将通信能量降低100倍，使许多低速应用实现超长续航甚至免充电成为可能
BAN中的分布式计算	用实时人工智能增强人类
人与人之间的干扰可忽略不计	增加多人在空间中的沟通能力，每个人都有多个可穿戴设备

□ 车载应用场景分析

新一代智能穿戴钥匙

因为Wi-R的免充电的特性，可将该技术集成在穿戴设备或首饰中，实现新一代穿戴钥匙。Wi-R可将穿戴设备使用者变为通讯的载体。穿戴者利用该设备实现如下功能：

- 解锁车辆：在门把手中继承Wi-R接收模块及控制器。通过手与车辆门把手接触，实现车辆无感解锁。
- 启动车辆：在座椅或启动按键中加入Wi-R的接收模块，在用户处于驾舱或通过按键启动时，通过Wi-R进行身份认证。实现无感车辆启动。

相对于NFC卡片钥匙，Wi-R穿戴钥匙可以更加无感的方式实现用户与车辆的认证。

无感体现如下：钥匙以穿戴设备的方式存在，无需考虑携带方式问题；解锁车辆无需执行掏出卡片触摸固定位置的操作；启动车辆无需将卡片放入固定卡片位置。

用户个性化驾驶服务

穿戴设备中可集成用户的身份信息，当车辆通过Wi-R解锁或驾驶员进行驾舱后，车辆可通过读取用户身份信息提供车辆的个性化驾驶服务。例如：座椅自适应调节；仪表驾驶风格调整；驾驶模式记忆；常去地点导航等。

人体监测数据网络传输中枢

在分布式可穿戴计算的未来。身体上会存在多个传感器，由一个分布式计算中心提供核心数据计算。采用通用的传输接口实现数据交互。Wi-R技术可将人体数据安全无感的与其他认证设备进行通讯。车辆可在座椅等位置加入Wi-R接收器，当驾驶员进入驾舱时，实时监测驾驶员健康状态，给出驾驶员合理驾驶建议。相对于视觉等车辆健康监测技术来说，人体数据采集技术的数据准确性将大幅度提高。

□ 信息来源

- Wi-R技术白皮书