<http://www.huawei.com/minisite/5g/en/touch-internet-5G.html>

Tactile Internet applies to many scenarios. For example, if your car breaks down in the middle of nowhere, you can ask your car-caring service provider to remotely diagnose and fix the problem through Tactile Internet. Facilitated by the Tactile Internet, an experienced surgeon can provide an accurate medical diagnosis and perform surgery on a patient on the other side of the world.

A Internet Tátil aplica-se a muitos cenários. Por exemplo, se um carro avariar longe de possível ajuda, é possível pedir à seguradora ou a um mecânico para diagnosticar remotamente e corrigir o problema através da Internet Tátil. Facilitada pela Internet Tátil, um cirurgião com boa experiência pode fornecer um diagnóstico médico preciso e realizar a cirurgia num paciente que esteja do outro lado do mundo.

In such scenarios, as remote sensing and control, remote medical treatment, and even self-driving, the biggest challenge is to shorten the response time to millisecond class.

Em tais cenários, como deteção remota e controlo, tratamento médico remoto, e até mesmo autocondução, o maior desafio é reduzir o tempo de resposta à classe dos milissegundos.

The average auditory response time of human being is 100 milliseconds and visual response time is 10 milliseconds, whereas tactile response time is only several milliseconds. When the latency of sound from the source to our ears reaches 100 milliseconds or the latency of the images from the source to our eyes reaches 10 milliseconds, the latency can be sensed by our brains. The loopback latency of 4G in an ideal environment is 25 milliseconds, which means that even in the best conditions, 4G may still not be able to meet the requirements of ultra-low latency, such as online gaming and self-driving, which require real-time data interaction.

O tempo de resposta auditiva média do ser humano é de 100 milissegundos e o tempo de resposta visual é de 10 milissegundos, enquanto que o tempo de resposta tátil é apenas alguns milissegundos. Quando a latência do som da fonte para os ouvidos chega a 100 milissegundos ou a latência das imagens a partir da fonte para os olhos chega a 10 milissegundos, a latência pode ser detetada pelo cérebro. A latência de retorno de 4G num ambiente ideal é de 25 milissegundos, o que significa que mesmo nas melhores condições, 4G pode ainda não ser capaz de satisfazer as exigências de latência ultrabaixa, como jogos online e autocondução, que exigem interação de dados em tempo real.

The emergence of the above mentioned applications will greatly change the way people work and live in the future. However, these applications cannot be widely used without the solid support of mobile communication technologies. For example, if a self-driving car is only aware of itself but completely blind to its surrounding traffic, truly smart transportation can never be realized. If remote sensing and control, remote medical treatment, and virtual reality can only work on wired connectivity, these revolutionary technologies will always stay in the laboratory or be limited to indoor scenarios. To the Tactile Internet we are dreaming about into reality, Huawei has invested heavily in end-to-end 5G technologies, covering the air interface, network architecture, and even chipset processing. The robotic artist TAC-2020 is a conceptual Tactile Internet use case developed by Huawei's researchers based on the ultra-low latency technology. As the in-depth research continues, benefits brought by 5G technologies such as ultra-low latency, ultra-fast data rate, and massive connections will pave the way for the emerging applications into our real world lives.

O surgimento das aplicações acima mencionadas irá mudar significativamente a forma como as pessoas trabalham e vivem no futuro. No entanto, estas aplicações podem não ser amplamente utilizadas sem o suporte sólido de tecnologias de comunicação móvel. Por exemplo, se um carro de autocondução só é consciente de si mesmo, mas completamente cego para o seu tráfego circundante, não pode ser realizado verdadeiro transporte inteligente. Se sensoriamento remoto e controle, tratamento médico remoto e realidade virtual só pode trabalhar em conectividade com fios, estas tecnologias revolucionárias vai ficar sempre no laboratório ou ser limitado a cenários interiores. Para o Tactile Internet estamos sonhando com a realidade, a Huawei tem investido fortemente em tecnologias de 5G end-to-end, abrangendo a interface aérea, arquitetura de rede, e até mesmo o processamento chipset. O artista robótico TAC-2020 é um caso de uso de Internet Tactile conceitual desenvolvido por pesquisadores da Huawei com base na tecnologia de ultra-baixa latência. Como a pesquisa em profundidade continua, benefícios trazidos pelas tecnologias de 5G, tais como ultra-baixa latência, taxa de dados ultra-rápido, e conexões maciços irá pavimentar o caminho para as aplicações emergentes em nossas vidas reais.

<http://ti.committees.comsoc.org/>

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c Gerhard Fettweis (Technical University Dresden, Germany) describes the tactile internet as “It is nothing less than a new level of the digital revolution”.

<http://www.zeitgeistlab.ca/doc/doc_images/Page%20proof%20tactile.pdf>

<http://phys.org/news/2014-03-tactile-internet-cebit.html>

The coordinator of the Center for Advancing Electronics Dresden, Professor Gerhard Fettweis, is heading a common initiative by German research institutes and industrial companies presented at the German computer fair CeBIT in Hannover on March 10th, 2014. Globally, multi-billion amounts are invested in this area of research - e.g. by the notion of 5th Generation of Mobile Communications.

Globally, multi-billion amounts are invested in this area of research – e.g. by the notion of 5th Generation of Mobile Communications (5G).

- new radio access networks which fulfil resource-efficiently highest demands to the end-to-end latency, resilience, and robustness.

- network- related security conception which contains user-adapted ideas for privacy protection.

- innovative and adaptive network architectures based on Mobile Edge Clouds, and

- sensors and actuators for the tactile application of the next generation.

IEEE

The IEEE Digital Senses Initiative (DSI) is the newest initiative by the Technical Activities Board Future Directions Committee, launched in June 2015. DSI is dedicated to advancing technologies that capture and reproduce various stimuli (e.g. sight, hearing, touch, smell, and taste) from the outside world and let humans as well as machines perceive and react to the combined stimuli in various ways.

An interesting early example is the commercially available oPhone, which allows smartphone users to send digital scent messages with more than 300,000 unique aroma combinations.

• • Trata-se de uma rede que permitirá que os sentidos humanos possam interagir com máquinas, envolvendo não apenas interação audiovisual, mas também o tato, integrando o corpo humano a sistemas robóticos e de realidade virtual com latência mínima de 1 milissegundo (ms) Latência extremamente baixa, em combinação com alta disponibilidade, confiabilidade e segurança, vão definir o perfil da Internet Tátil

where important tasks of everyday life may be increasingly done by robots

http://zeitgeistlab.ca/doc/tactile\_internet.html