STEAM Education Enriching Knowledge Series
Webinar on the Development Trend of Creative Wearable Technology (New)

27 Apr 2023, 2pm - 5pm

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

Introduction to Wearable Technology

Speaker:
Mr. Bob Chan
Senior Consultant
Smart Wearable Technology
Smart Manufacturing Division
Hong Kong Productivity Council

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

穿戴科技的基本概念

MAKE SMART
SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

什麼是穿戴裝置 / 科技 ?

⇒ 電子設備

⇒ 特別設計在用戶身上使用 (通常靠近或皮膚表面上)

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

什麼是智能？

- 嵌入傳感器、軟件和其他技術
- 可與其他裝置或系統連接及交換數據
- 通過互聯網或其他通信網絡

Internet of things (IoT) 物聯網

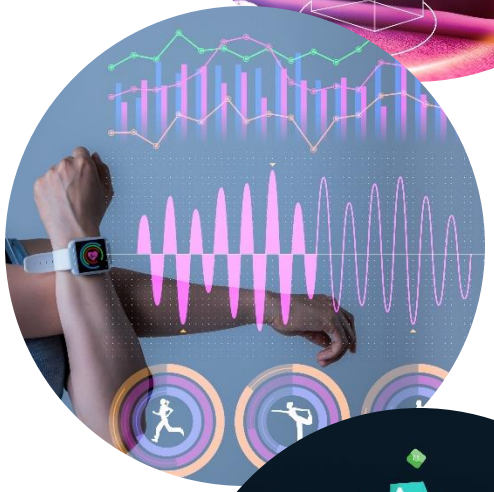
MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

穿戴科技

AR/VR
擴增/虛擬實境

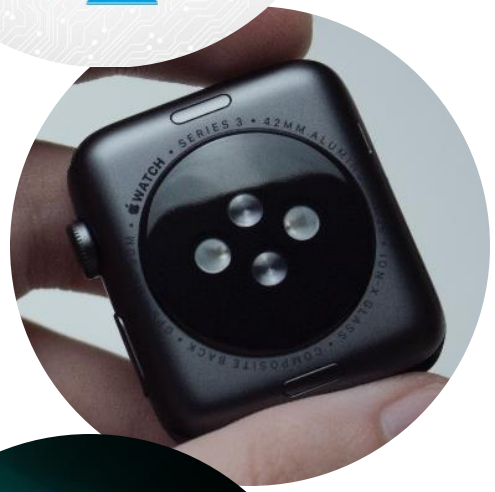
A.I.
人工智能



Big Data
大數據

穿戴科技

Sensors
傳感器



I.T.
資訊科技

更多
其他
技術....

5G 技術

MAKE SM
SMARTE

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

智能穿戴科技產品例子

先進技術與傳統產品的完美結合

手錶	服裝	眼鏡	鞋履

MAKE SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

智能穿戴科技產品

2.6 億 +
2023年全球
預期產量

50 +
智能穿戴產品
應用類別

常見的應用:

- 定位與追蹤
- 運動
- 娛樂與遊戲
- 健康與醫療
- 生活便利

[Source: IDTechEx]

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

穿戴產品的關鍵組件介紹

MAKE SMART
SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

穿戴產品的關鍵組件

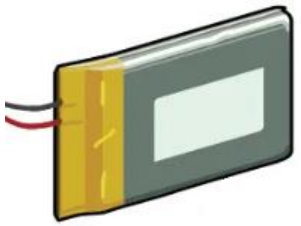
Microcontroller
微控制器

Wireless
無線通信元件

Input/Output
輸入/輸出元件

Sensors
傳感器

Power
電池



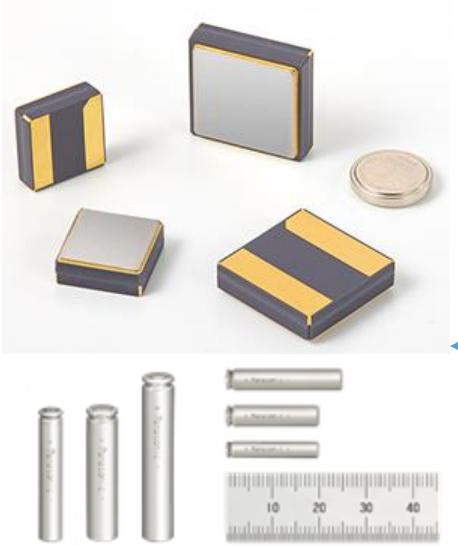
MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

穿戴產品的關鍵組件

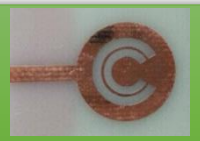
微控制器 Microcontroller

電池

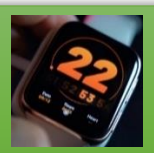


類比數位轉換器 ADC

無線通信芯片



LCD 控制器



MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

穿戴產品的關鍵組件

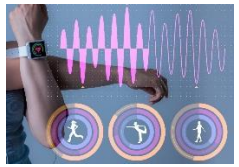
無線通信元件

- 藍牙 Bluetooth
- 低功耗藍牙 Bluetooth Low Energy (Bluetooth LE、BLE)
- 無線網絡 (Wi-Fi)
- 流動通訊 Mobile network (3G / 4G / 5G)
- 近場通訊 Near-field communication (NFC)

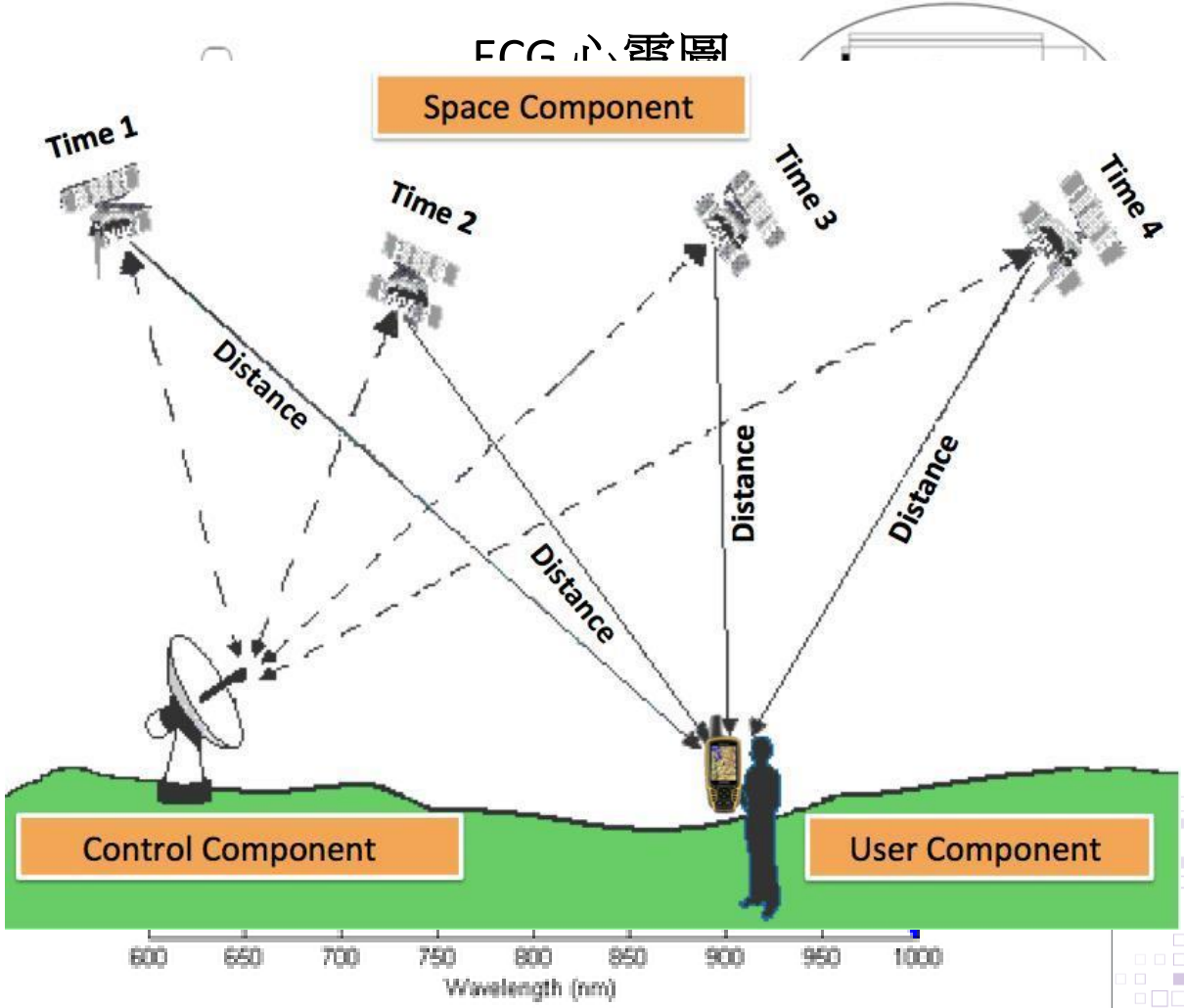
Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

穿戴產品的關鍵組件

傳感器



- 溫度計 Temperature sensor
- 加速規 Accelerometer
- 陀螺儀 Gyroscope
- 全球定位系統 GPS
- 心率 (ECG/PPG biosensor)
- 血含氧量 (SpO_2 biosensor)



脈搏血氧飽和儀（pulse oximeter）

PPG光體積變化描記圖法

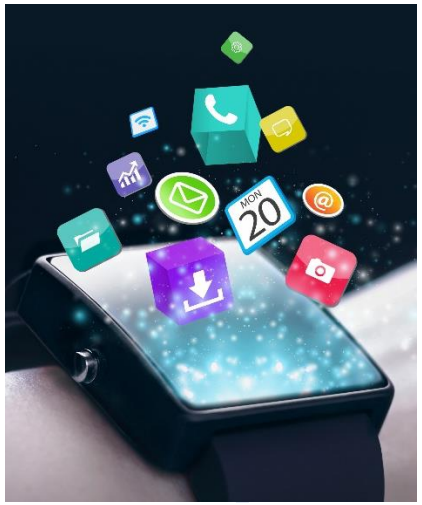
MAKE SMART SMARTER
Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

穿戴產品的關鍵組件

作業系統 Operating System

- Wear OS
- watchOS
- Fitbit OS
- Others

應用程式 Application (APP)



Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

具創意的應用實例

MAKE SMART
SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

運動、健康與醫療

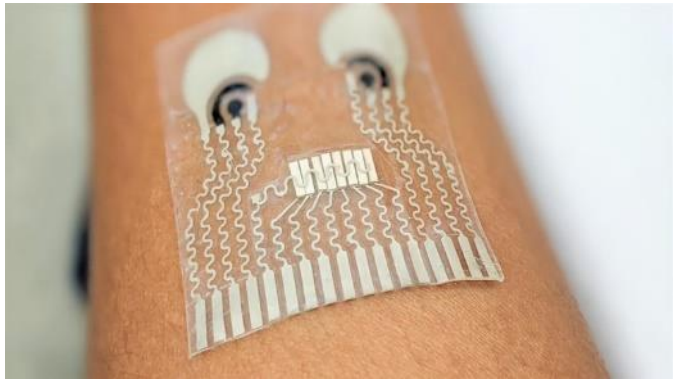
位置追踪 (GPS)
活動 / 姿勢
心率
體溫
血壓
血含氧量
血糖量
卡路里消耗量
睡眠質素

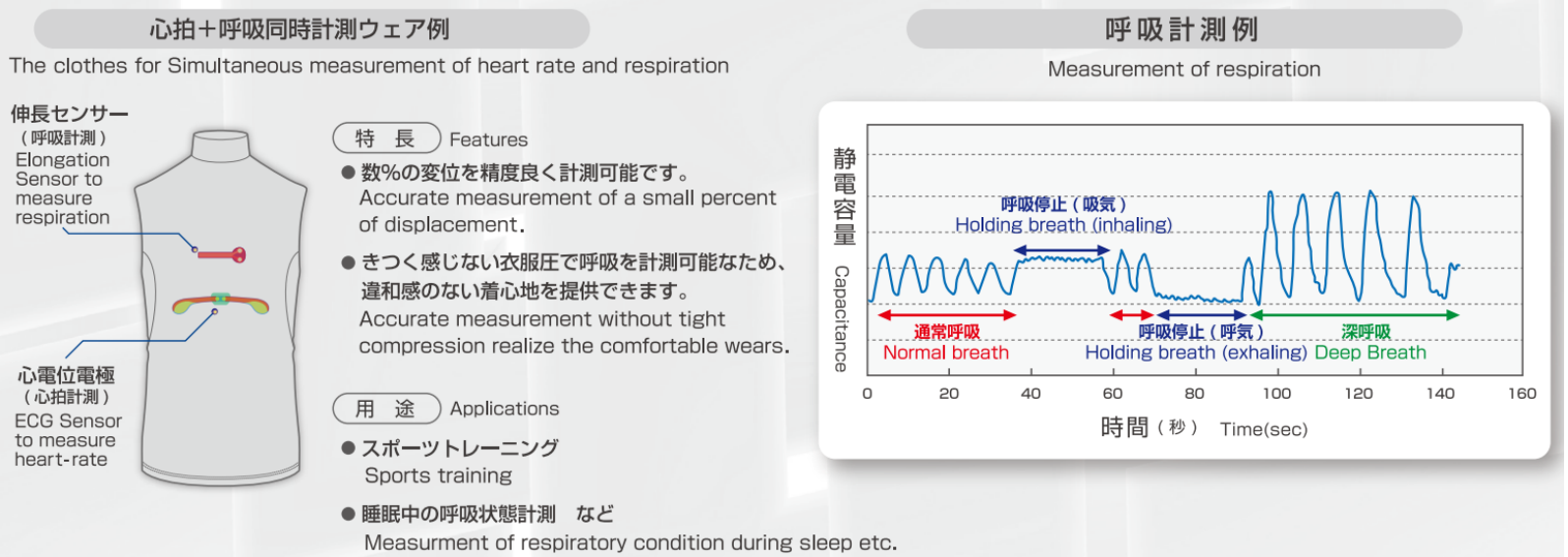
MAKE SMART SMARTER

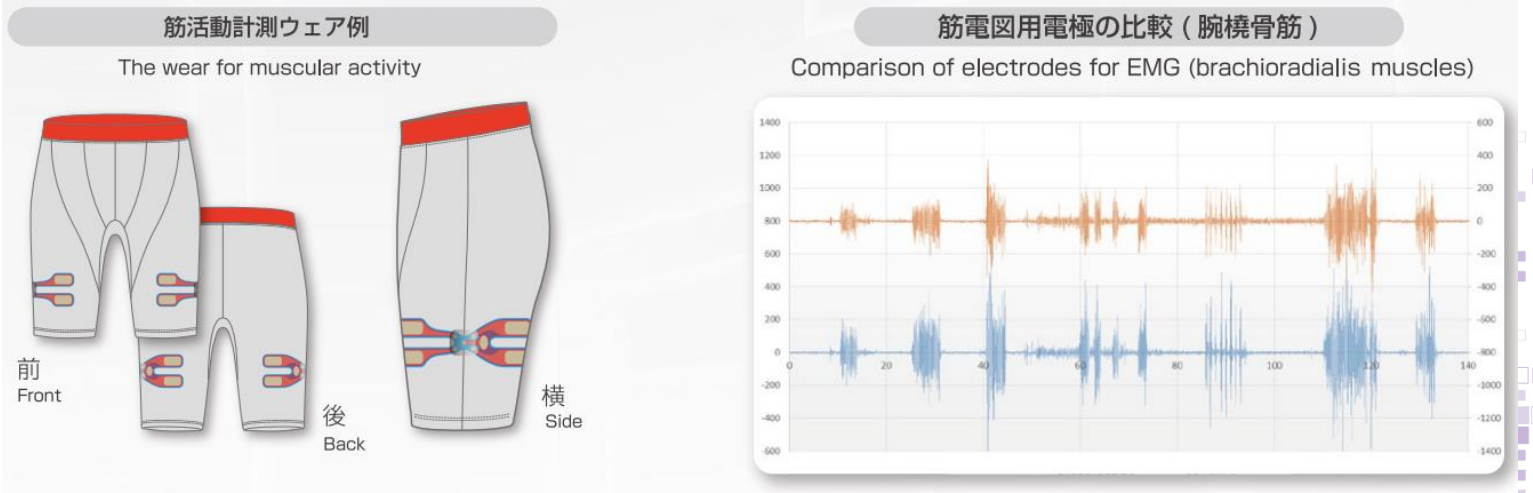
Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

智能衣服

高彈性導電膜 Stretchable Conductive Film







Reference Video

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

長者、幼兒

午睡センサーを
園児の上着に装着

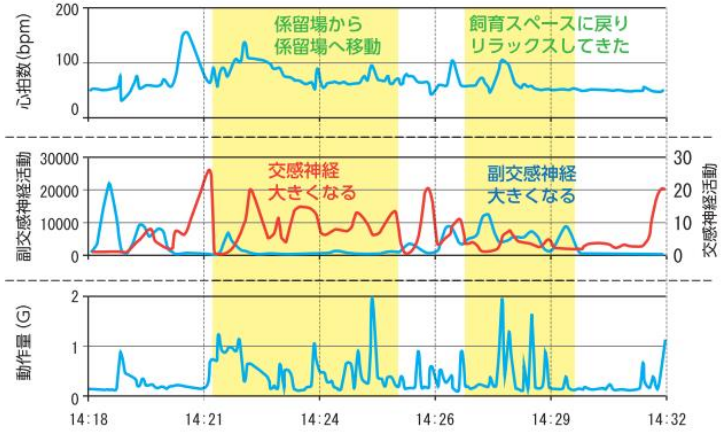
午睡アプリでチェック

MAKE SMART
SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

動物

このたび当社は「COCOMI®」を使用して畜産牛専用の心拍計測ベルトを開発いたしました。



健康管理

放牧時管理

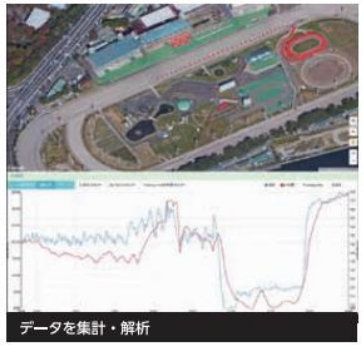
厩舎の快適性管理

漁農自然護理署

「Horsecall®」の心拍計測用ベルトカバーを装着した競走馬

走行時着用シーン

COCOMI® 使用
競走馬の心拍計測用ベルトカバー


データを集計・解析

製品写真

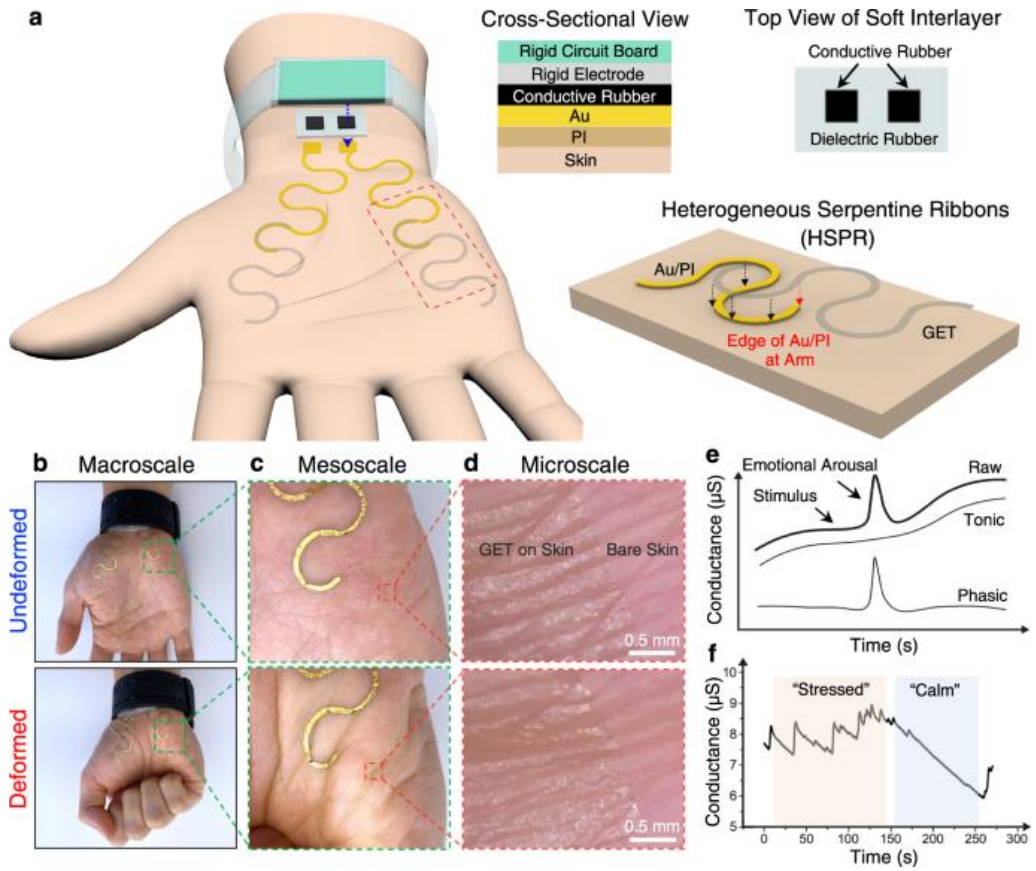
「Horsecall®」の特長

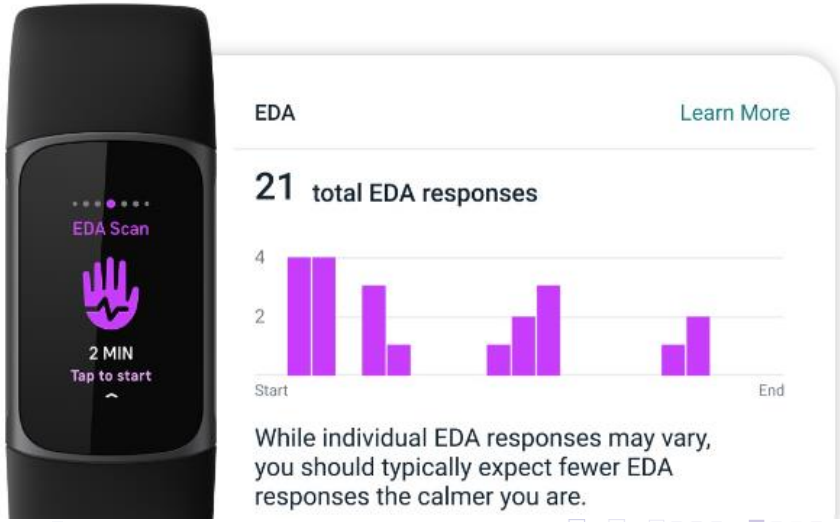
MAKE SMART
SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

情緒監測及管理

皮膚電活動 Eelectrodermal Activity (EDA) 傳感器





MAKE SMART SMARTER

Source:
Jang, H., Sel, K., Kim, E. et al. Graphene e-tattoos for unobstructive ambulatory electrodermal activity sensing on the palm enabled by heterogeneous serpentine ribbons. Nat Commun 13, 6604 (2022). https://doi.org/10.1038/s41467-022-34406-2

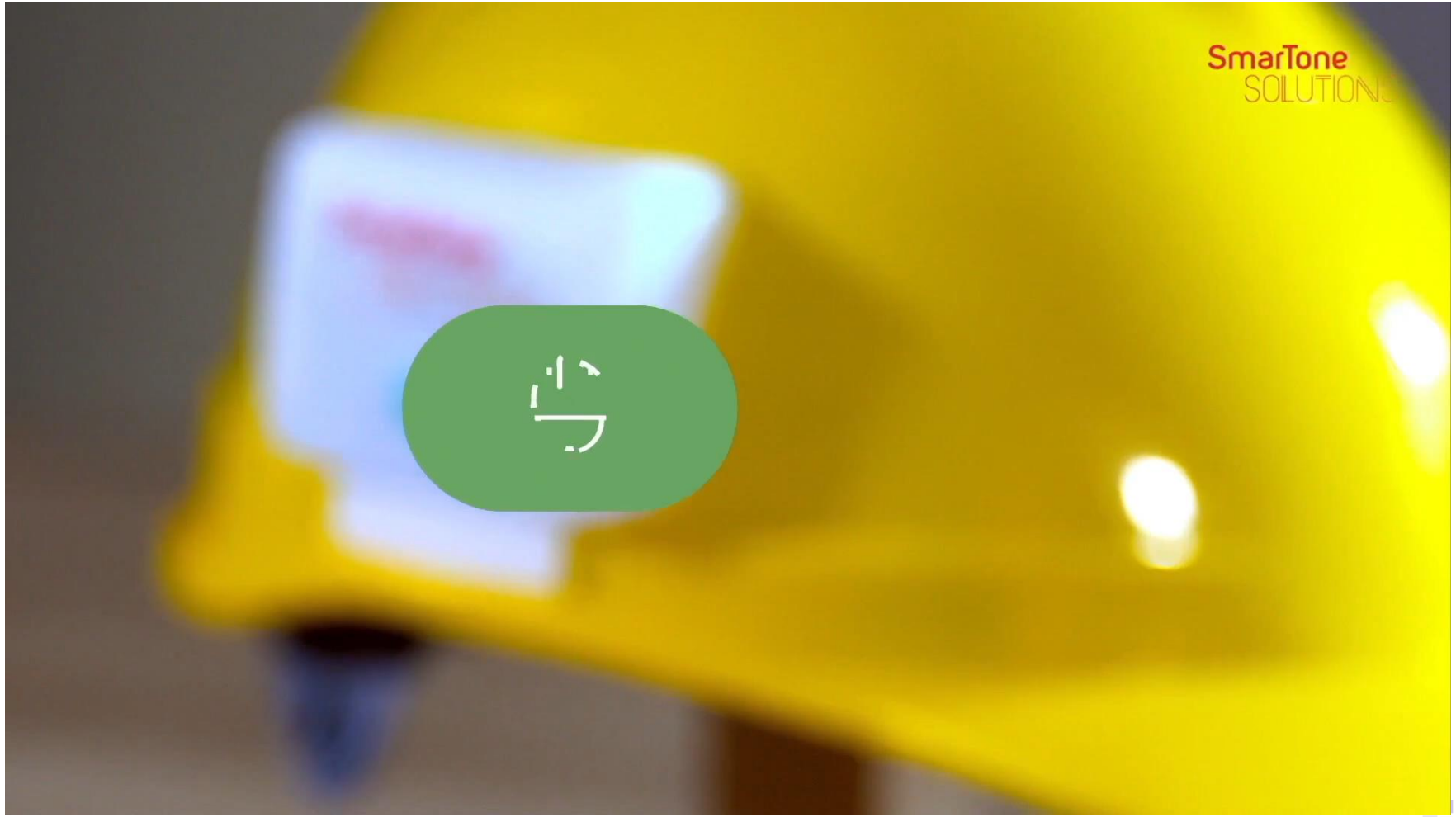
Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

工業

MAKE SMART
SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

工業

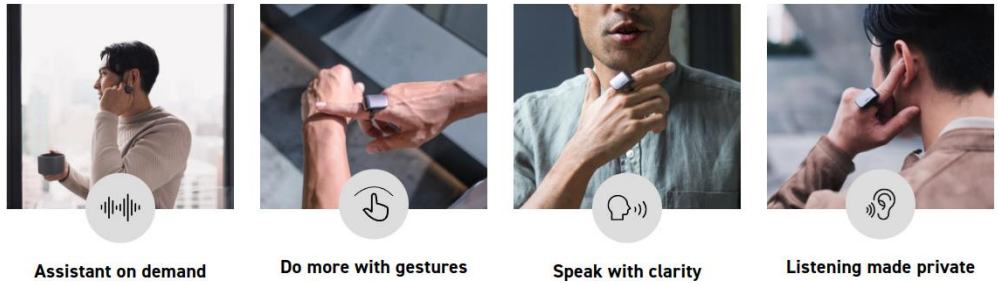


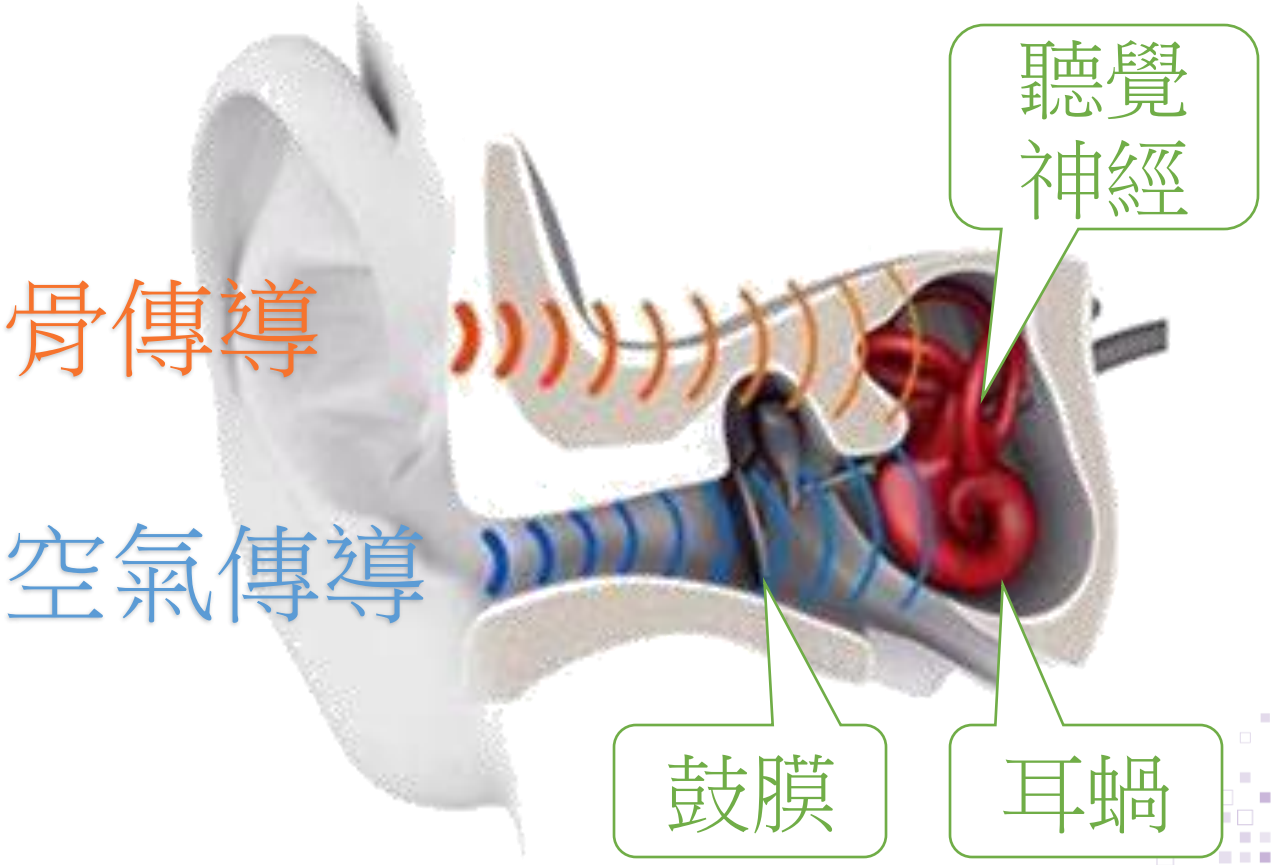
Source: SmarTone
https://www.smartonesolutions.com.hk/en/business_digitalization/efficiency_enhancement_tools/smartworks/

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

日常便利

骨傳導技術 Bone conduction



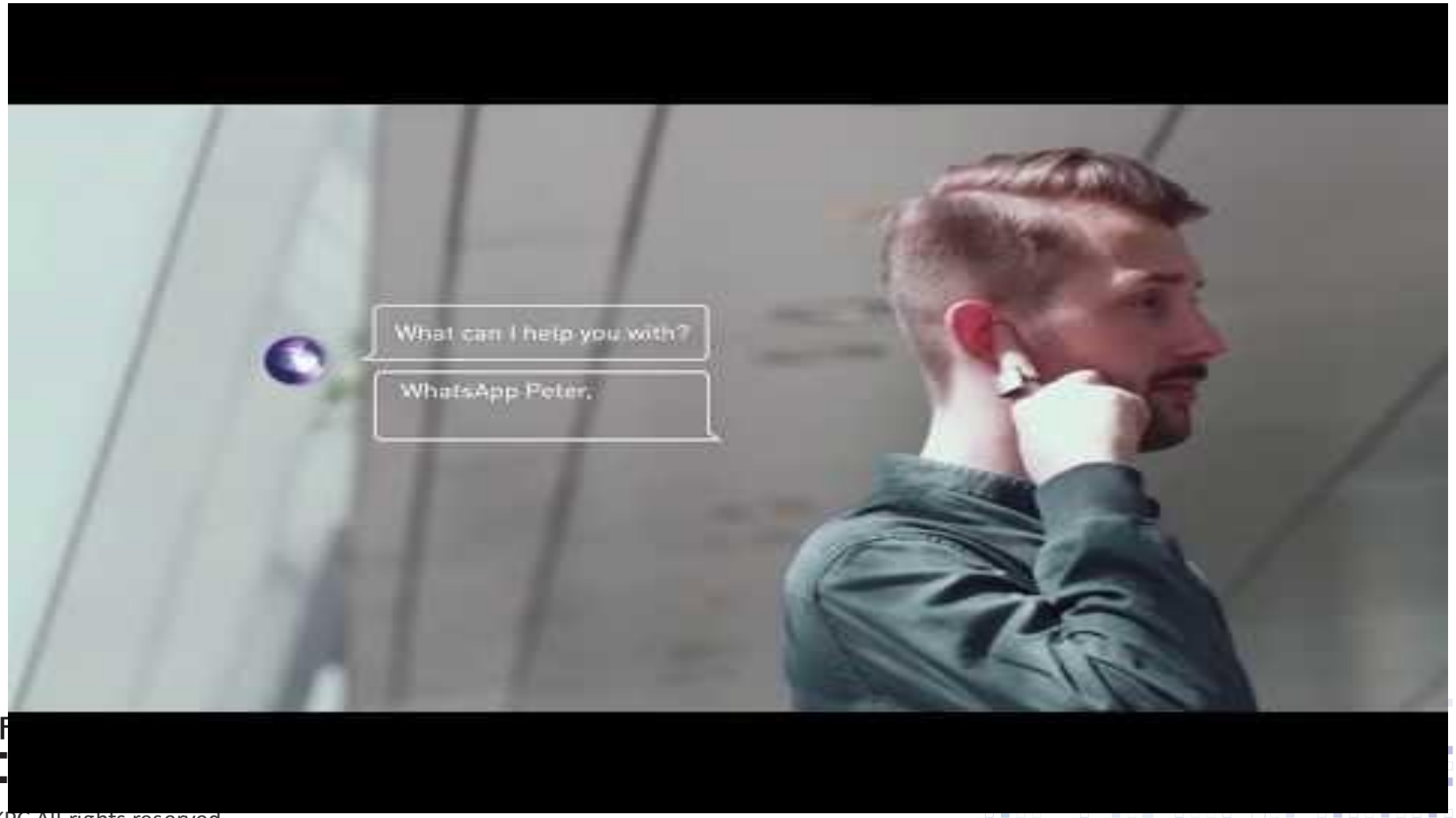


MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

日常便利

智能戒指 - 骨傳導技術

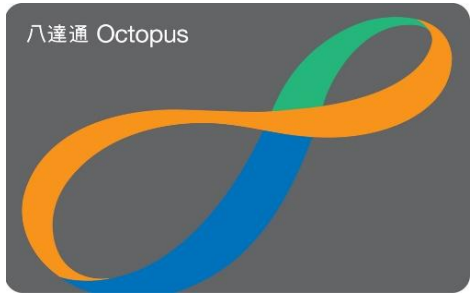


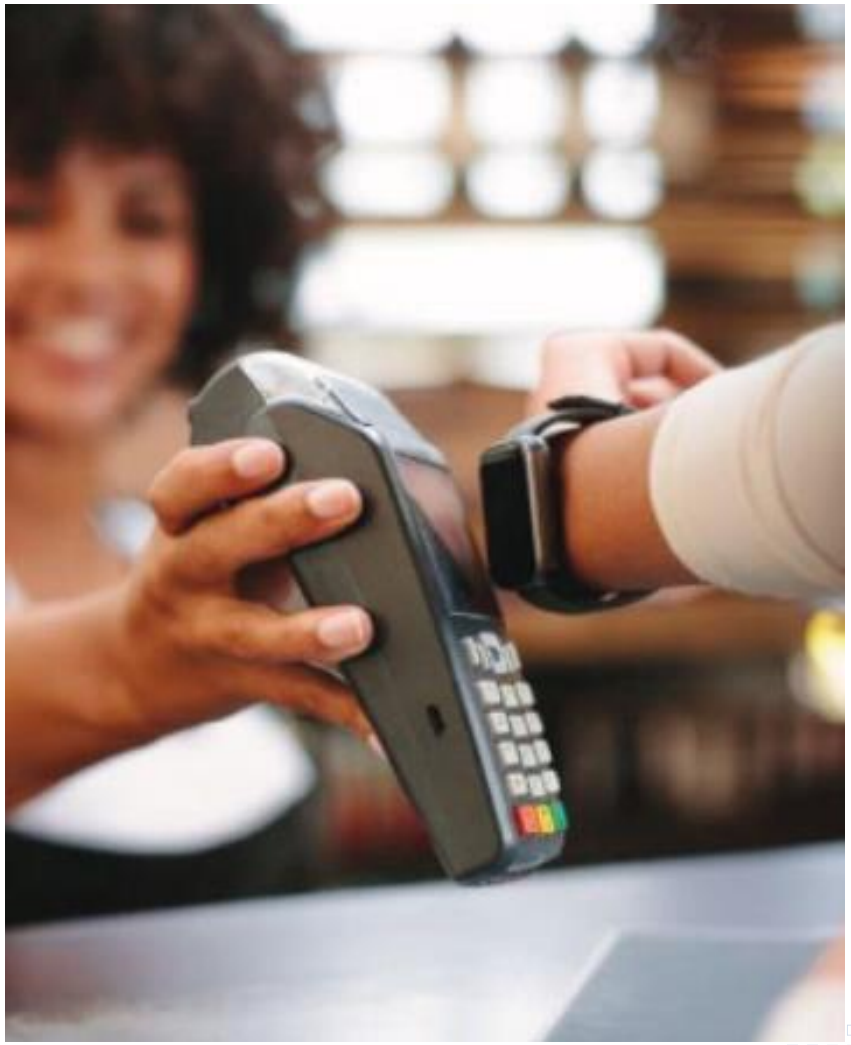
MAKE SMAR
SMARTE

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

日常便利

NFC





記號化 Tokenization

將資料變化為另一組同性質資料

- 可以保有原有資料特性外
- 來替代敏感性資料
- 盜竊者無法分辨真偽

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

外骨骼 Exoskeleton [動力服 Powered suit]

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

外骨骼 Exoskeleton [動力服 Powered suit]

醫療

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

外骨骼 Exoskeleton [動力服 Powered suit]

工業

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

外骨骼 Exoskeleton [動力服 Powered suit]

負重作業

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

Application of latest technologies in Wearable product design

Speaker:
Mr. Grayson Sun
Senior consultant
Metals and Industrial IoT Technology
Smart Manufacturing Division
Hong Kong Productivity Council

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

5G+XR技術與智能製造”世界燈塔工廠”介紹

- 5G與XR概述
- 5G+XR賦能智能製造的應用場景
- 燈塔工廠介紹及案例分享

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

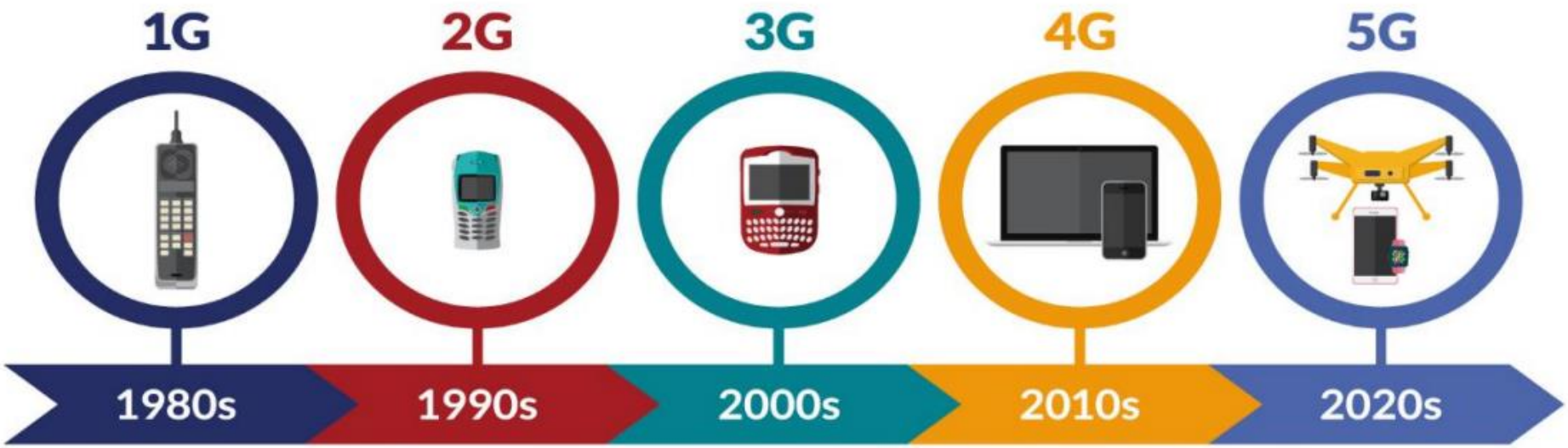
保密文件僅用於生產力局培訓

5G與XR概述

MAKE SMART
SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓



通訊技術	功能	峰值速率	頻率
1G (1980s)	語音通話	2Kbps	800-900 MHz
2G (1990s)	語音通話，文字短信，文字電郵	10Kbps	850-1900 MHz
3G (2000s)	語音通話，文字短信，網絡音樂，網絡	3.8Mbps	1.6-2.5 GHz
4G (2010s)	語音通話, 文字短信，網絡，1080p在線影片	0.1-1Gbps	2-8 GHz
5G (2020s)	語音通話，文字短信，網路，4K在線影片，VR直播，自動駕駛，遠程手術	1-10Gbps	3-300 GHz

資料來源《半導體工程》

MAKE SMART SMARTER
Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved
保密文件僅用於生產力局培訓

	4G	5G
峰值速率（理想上傳，下載速度）	0.1-1Gbps	1-10Gbps
延遲（回應時間）	15-25毫秒（0.02-0.03秒）	1毫秒（0.001秒）
頻率	10GHz以下	30-300 GHz
設備接入數	10萬台/平方公里	100萬台/平方公里
優點	低頻率覆蓋廣，不用大量基地台	高頻提升傳輸速率
缺點	頻寬小易壅塞	難穿透固體，訊號隨距離快速下降，需建制更多基地台

資料來源《Flourish studio》

MAKE SMART SMARTER
Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved
保密文件僅用於生產力局培訓

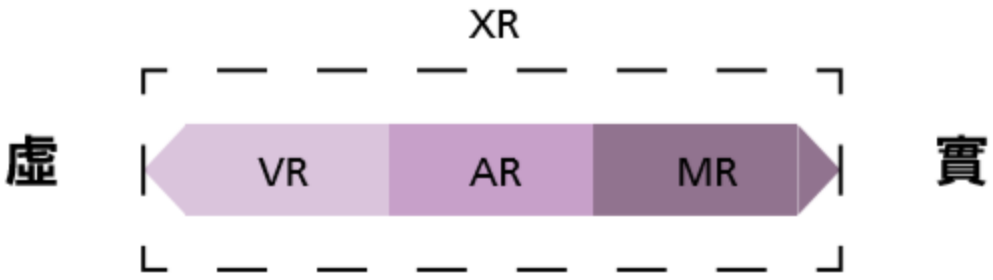
XR概述

XR（extended reality）延展實境是一個統稱，有虛擬實境（VR），混合實境（MR），擴增實境（AR）三種。

虛擬實境（VR），利用電腦技術創造出立體擬真的3D空間，使用者帶上VR裝置後，獲得逼真的立體感與空間感.

擴增實境（AR），現實中增加虛擬因素，虛擬元素會隨觀看者移動，

混合實境（MR），虛擬與現實結合產生全新的視覺化環境。虛擬與現實共同存在，並且可以隨時互動。如元宇宙，遊戲Pokemon Go.

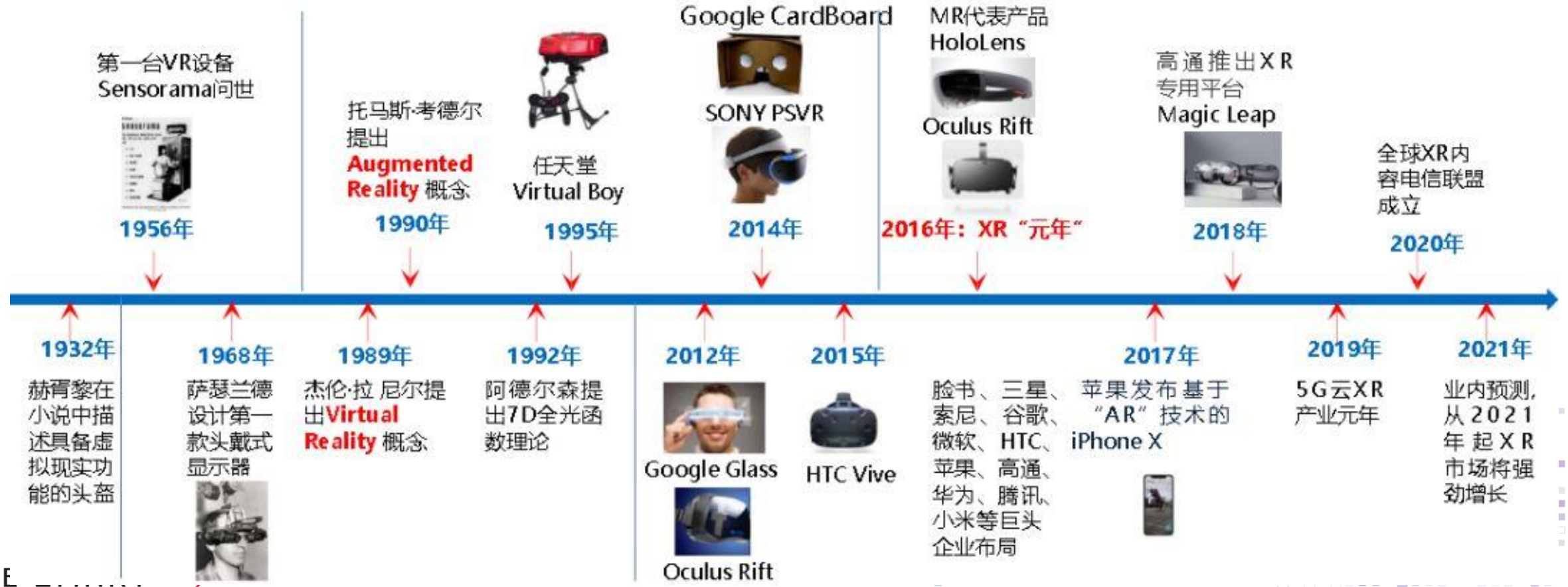


MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

XR发展历程



资料来源于公开资料

MAKE SMARTER
Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved
保密文件僅用於生產力局培訓

XR 智能穿戴

AR Hololens眼鏡， Snap的Spectacle智慧眼鏡， 聯想的ThinkReality A3， 以及Vuzix的Next Gen Smart Glass， 雷鳥創新MicroLED。

VR如HP ReverbG2， 主要為遊戲類， 教育培訓。

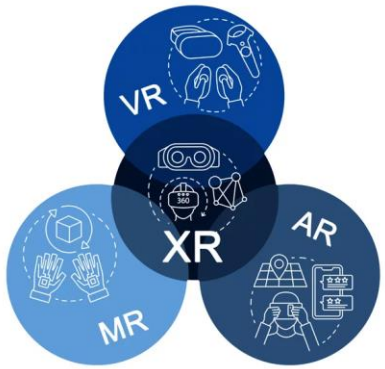
US1.5M in 1962

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

XR應用領域



工程
醫療
教育
軍事
電子遊戲
行銷與廣告
零售業
交通運輸
房地產
視頻直播
影音娛樂

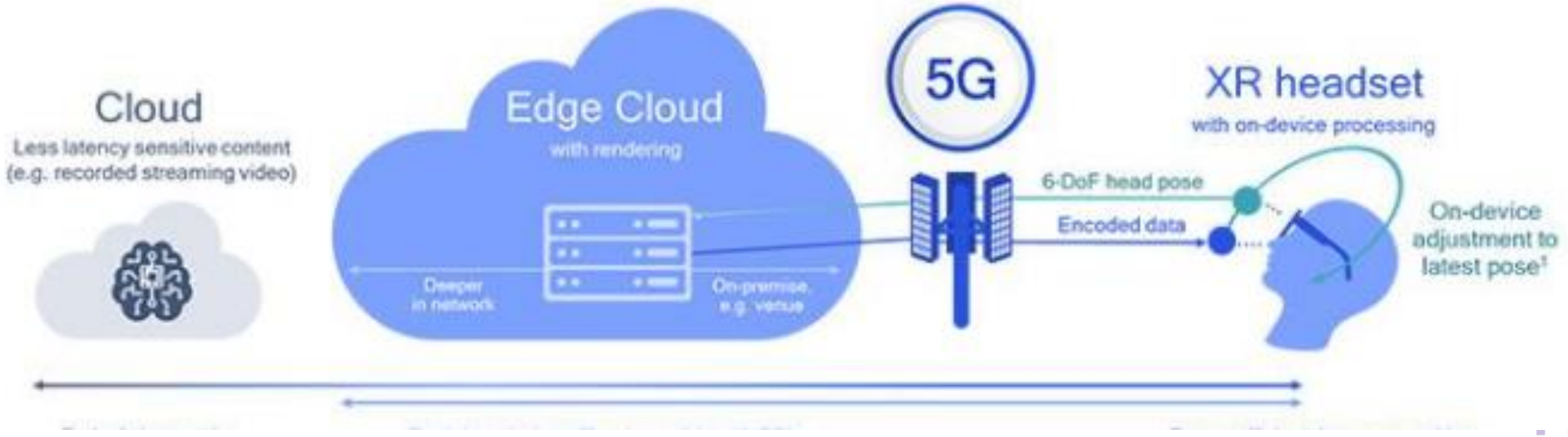
MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

5G+XR 成型原理

製作XR內容，將內容儲存於網絡雲端，通過SAAS方式，
利用5G等技術傳送到XR的終端設備進行展示。



MAKE SMART
SMARTER
Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved
保密文件僅用於生產力局培訓

5G+XR在智能製造的應用場景

MAKE SMART
SMARTER

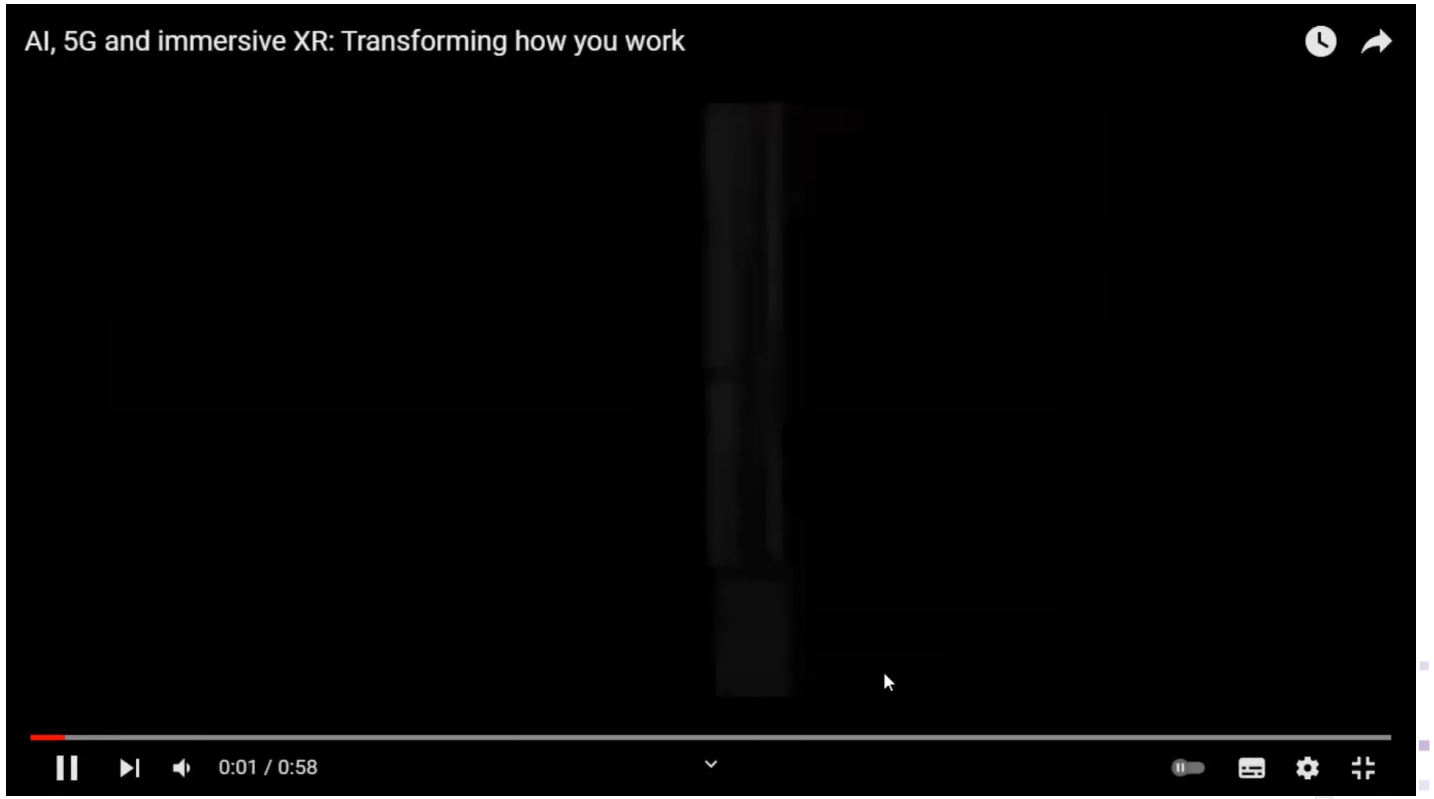
Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

5G+XR智能製造應用

XR是製造業智能化轉型的關鍵技術之一。5G使得XR在工業智能製造領域應用更為廣泛

產品設計，藉助AR設備實現3D信息可視化，簡化溝通，與客戶易於互動，5G可以使得與全球任何地方工程師客戶進行互動交流。可以遠程辦公，減少了出差。



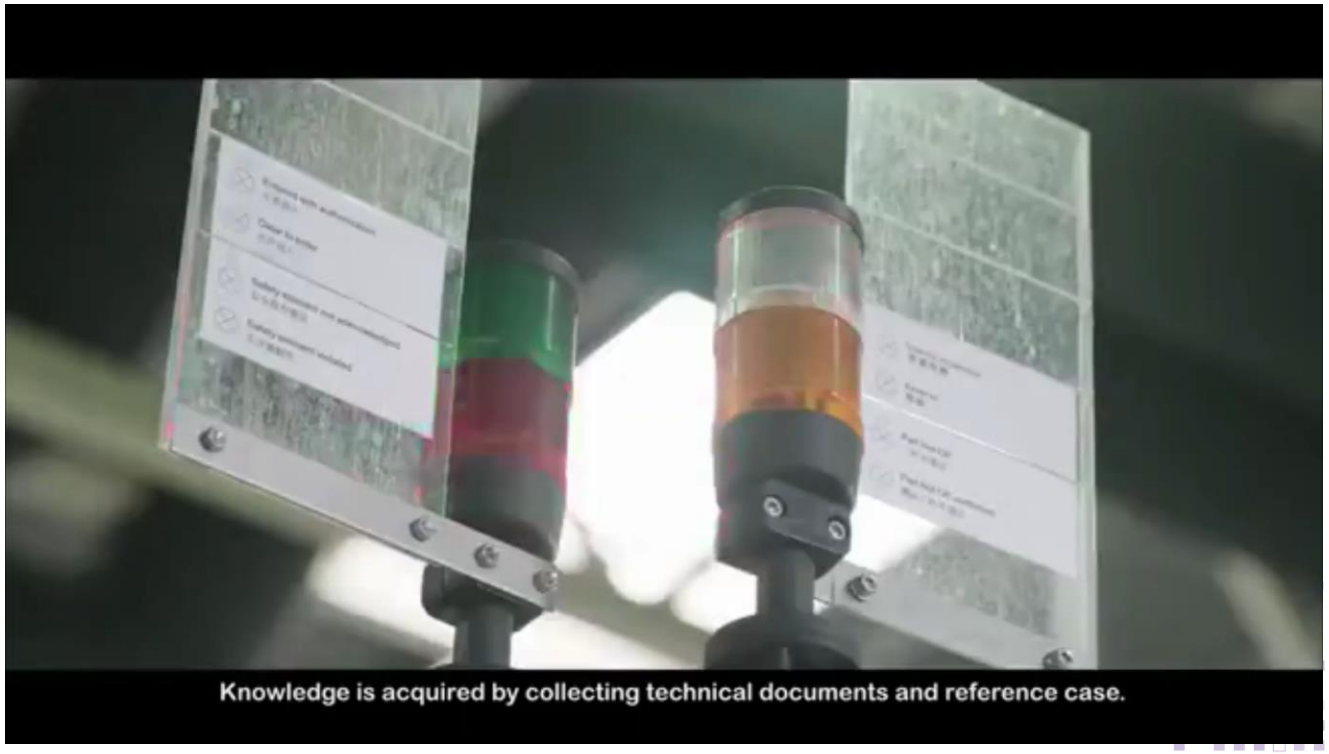
MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

5G+XR智能製造中應用

生產指導，AR/MR技術可以將生產流程，裝配步驟，產品工藝與品質信息，設備運行管理等有效信息展現給工人，從而提高操作效率和準確率。不同設備信息通過AR/MR進行傳送與共享，有利於運營策略，提升管理效率



MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

5G+XR智能製造應用

利用AR&VR技術拓展員工的培訓，針對一些貴重，精密的設備進行員工的培訓。模擬設備運行的真實狀態。如美國航空公司使用VR培訓員工熟悉安全程式。沃爾瑪使用Oculus Go進行培訓超過100萬名員工，波音公司利用XR技術培訓員工維修。

MAKE SMART SMARTER

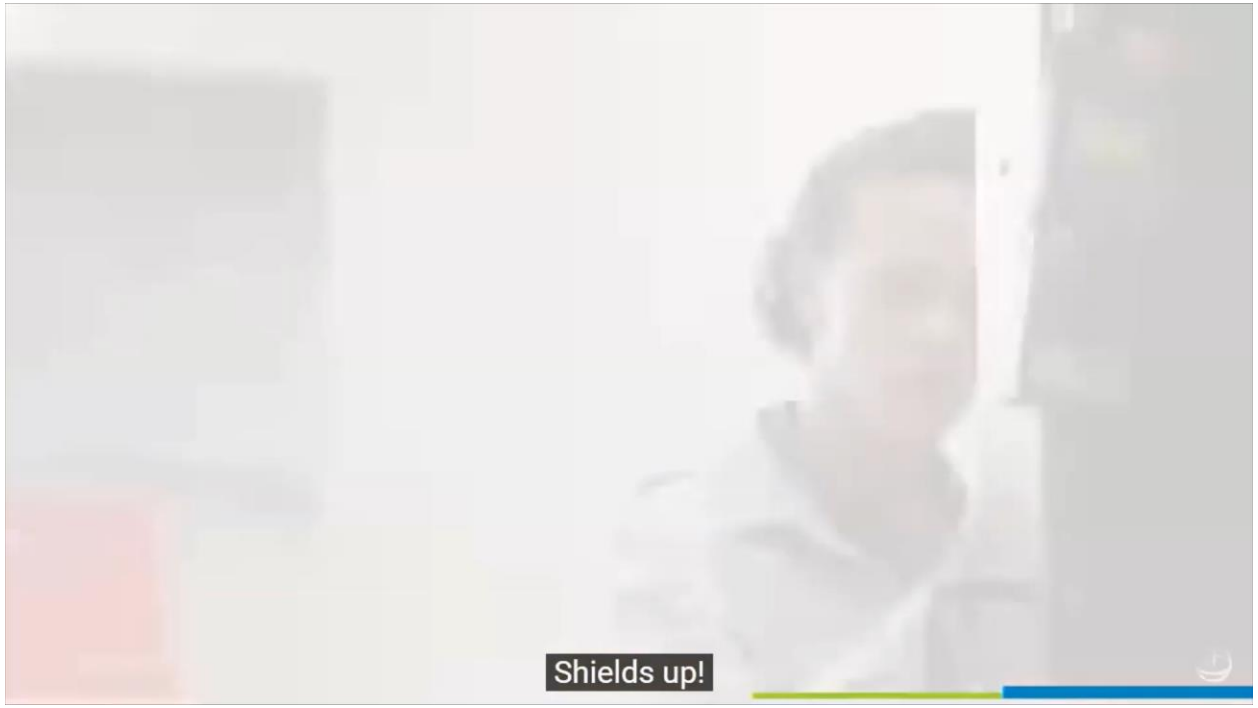
Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

5G+XR智能製造應用

利用5G+XR技術進行遠程技術協助，遠程設備維修維護。

遠程專家指導藉助XR技術實現，將操作人員的第一視角與身處異地的專家共享，無障礙完成遠程指導。德國電信開發。「AR FieldAdvisor」的AR眼鏡應用，當維修人員在前線打算維修裝置時，可透過AR眼鏡，讓維修中心後台負責人可從電視屏幕實時視察維修現況，進行遙距協助，甚至遙距標記需要留意的位置，供前線人員參考。



MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

燈塔工廠介紹及案例分享

MAKE SMART
SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

燈塔工廠介紹及案例分享

燈塔工廠介紹及案例分享

首先，“燈塔工廠” (Lighthouses) 是製造業數字化轉型升級的重要一環。一方面，“燈塔工廠”利用數字技術提高生產效率、促進節能減排和優化經營管理。據世界經濟論壇資料，66%的“燈塔工廠”通過減少消耗、資源浪費和碳排放提高了可持續性，82%的“燈塔工廠”提高了生產效率。另一方面，“燈塔工廠”助力工業互聯網加速落地。

各地結合產業優勢推動區域“燈塔工廠”建設。**2022年《深圳政府工作報告》中提出：“推進先進製造業與工業互聯網深度融合創新，推動製造業數位化轉型發展，打造一批燈塔工廠，建設國家人工智慧創新應用先導區和國家數字經濟創新發展試驗區”。**

2021年12月，工信部等八部門印發《“十四五”智慧製造發展規劃》，提出“到2025年建成500個以上引領行業發展的智慧製造示範工廠”的目標。

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

燈塔工廠介紹及案例分享

燈塔工廠目前共有132家，其中中國有50座

“燈塔工廠”從省份分佈看：

江蘇9家、廣東7家、山東4家、安徽4家，這4個省份數量全國最多。

“燈塔工廠”從城市分佈看：

最強地級市蘇州擁有6家“燈塔工廠”，數量全國第一；其次是合肥4家，上海，青島和天津3家；北京、廣州、深圳，長沙、佛山、鄭州、成都、無錫等城市各有2家。

值得一說的是，廣東的6家“燈塔工廠”，廣佛2個城市佔據了4家（廣州、佛山各2家），深圳2家，東莞暫時沒有。

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

燈塔工廠介紹及案例分享

下游 消费者

产业链位置

上游

创新业务模式导向型

（典型行业：汽车制造、家具制造…）

面向终端消费者，用户需求较为个性化且对价格敏感。
通过订单、产品全生命周期主线的打通实现用户需求牵引的大规模反向定制（C2B）。

全场景客户价值导向型

（典型行业：汽车零部件、工程机械、快速消费品…）

订单主线：面向终端消费者，在电商经济的影响下面临短交期压力。通过以订单全生命周期为主线的动态优化实现精准计划、柔性生产、快速配送。
产品主线：面向企业客户，产品定制化程度高，并且客户在产品质量和售后服务方面要求较高。通过产品全生命周期管理实现敏捷研发、产品质量保证和持续性的后市场服务。

卓越制造导向型

（典型行业：钢铁、流程化工、电子元器件制造…）

面向企业客户，产品同质化程度高，价格竞争激烈。
通过沿精益化、自动化、数字化、智能化主线优化制造系统，实现极致的降本增效。

低（标准化） 产品多样性 高（定制化）

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

保密文件僅用於生產力局培訓

保密文件僅用於生產力局培訓

燈塔工廠介紹及案例分享

業務轉型 Business transformation

價值實現 ◆ 財務和運營指標重大影響

用例集成 ◆ 多個先進工業4.0用例的試點和推廣

技術轉型 Technical transformation

技術平台 ◆ 穩定，高速，安全和可拓展的工業物聯網架構

組織轉型 Organizaitonal transformation

賦能要素 ◆ 賦能組織，人才，敏捷的最佳實踐落地

	主要指標改進	
生產力 Productivity	工廠產出提升	4%-200%
	生產效率提升	5-160%
	OEE提升	3-90%
	產品成品消減	5-40%
	生產成本降低	2-45%
	質量成本降低	5-90%
可持續性 Sustainability	浪費減少	5-45%
	水資源消耗減少	10-30%
	能源消耗減少	1-50%
敏捷性 Flexibility	庫存減少	10-90%
	生產週期壓縮	7-90%
	換型時間減少	30-70%
	加快上市速度	30-90%
定制化 Customization	設計迭代時間減少	15-40%
	定制化精度增加	15-20%
	批量減少	55-90%

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2021 HKPC All rights reserved

Sharing on Wearable product design industry

Speaker:
Mr. Wilson Chong
Chairman
IOT HK Association

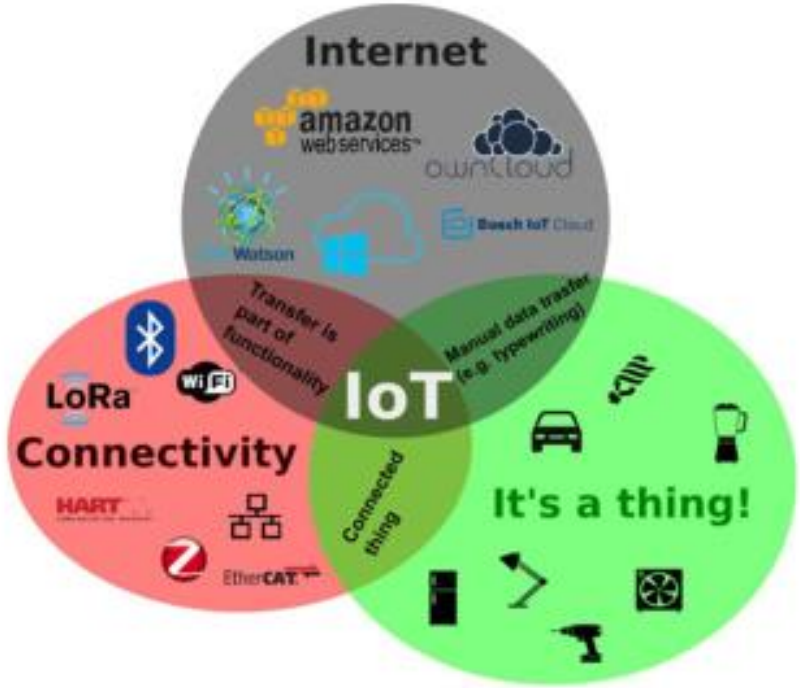
MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

物聯網與智能穿戴

- *Wilson Chong*
- *Chairman of IOT HK Association*
- *April 27 2023*

IOT Meaning



Internet of Things (IOT) Definition

Marketing perspective :

Enable communication between devices to exchange useful information that create new value for human needs.

Technology perspective:

Things with identities & virtual personalities operating in smart spaces using intelligent interfaces to connect and communicate within social, environmental, and user contexts.

IOT is for Intelligent of things

new meaning of IOT

智慧穿戴優勢:解放雙手、隨時量測

B

可穿戴產品與產業鏈

图表1：可穿戴设备产品分类

分类依据	具体分类
按产品形态分	头戴：眼镜和头盔 手戴：手表和手环 衣服类：外衣、内衣和鞋类
按产品功能分	人体健康、运动追踪类：Nike+系列产品和应用（Fuelband）、JawboneUp、叮咚手环、GlassUp、FitbitFlex。以上这些可穿戴设备，主要通过传感装置对用户的运动情况和健康状况做出记录和评估，大部分需要与智能终端设备进行链接显示数据。 综合智能终端类：GoogleGlass 等。这些设备虽然也需要与手机相连，可是功能更加强大，独立性更强。未来将成为可穿戴设备的主导产品。 智能手机辅助类：Pebble 等。这些可穿戴设备作为其它移动设备的功能补充，一方面必须与智能手机等设备配合使用，另一方面可以简化智能手机的操作。
按技术角度分	高端产品：智能手表、眼镜和头戴式可视设备。特点是内置通用 OS、多媒体和连接性不间断。 工作应用：智能手表和运动跟踪器。特点是内置 RTOS、连接性不间断和信号处理。 专业市场：健康医疗、健身和时尚类型的产品。特点是小型和连接性不间断。

资料来源：前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

图表7：专业级可穿戴医疗设备分类

设备类别	可穿戴形态
可穿戴医疗监测设备	贴片式体征监测设备、臂带式检测设备、指夹式脉搏血氧监测设备等
可穿戴康复治疗设备	仿生膝关节、可穿戴外骨骼、仿生膝关节、助力器、助听器、颈椎治疗仪等
可穿戴供药设备	可穿戴给药装置、可穿戴吸药器、给药贴片等

资料来源：中国食品药品网 前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

图表12：2021年中国可穿戴设备行业市场规模体量测算(单位：万台，元，亿元)

类型	数量（万台）	单价（元）	市场规模（亿元）
智能耳机	7898	271	214
智能手表	3956	791	313
其他（调整）	2146	329	71
合计	14000	427	598

资料来源：IDC 京东 前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

图表2：中国可穿戴设备产业

资料来源：前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

图表5：可穿戴设备芯片主要厂商及代表芯片产品

芯片类型	代表厂商	代表产品
蓝牙音频芯片	苹果	W1、H1
	博通	BCM43436、BCM43014
	恒玄科技	BES2000 系列、BES2300 系列
	高通	QCC30xX 系列、QCC51XX 系列
MCU	瑞萨电子	78K0、740 系列和 QzRom 系列
	飞思卡尔	68HC05 系列、68HC08 系列
	爱特梅尔	AT89 系列、AT90 系列
	英飞凌	XC800 系列、XC886 系列
显示驱动 IC	三星	AMOLED 屏幕驱动 IC
	Magnachip	AMOLED 屏幕驱动 IC
	中颖电子	AMOLED 屏幕驱动 IC
	集创北方	LED 显示驱动 IC
电源管理 IC	德州仪器	BQ79631-Q1、BQ25180
	亚德诺半导体	LTC2980AY24
	圣邦股份	SGM81 系列
	芯朋微	AP85 系列、PN80 系列

资料来源：公司官网 前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

图表3：中国可穿戴设备产业链全景图

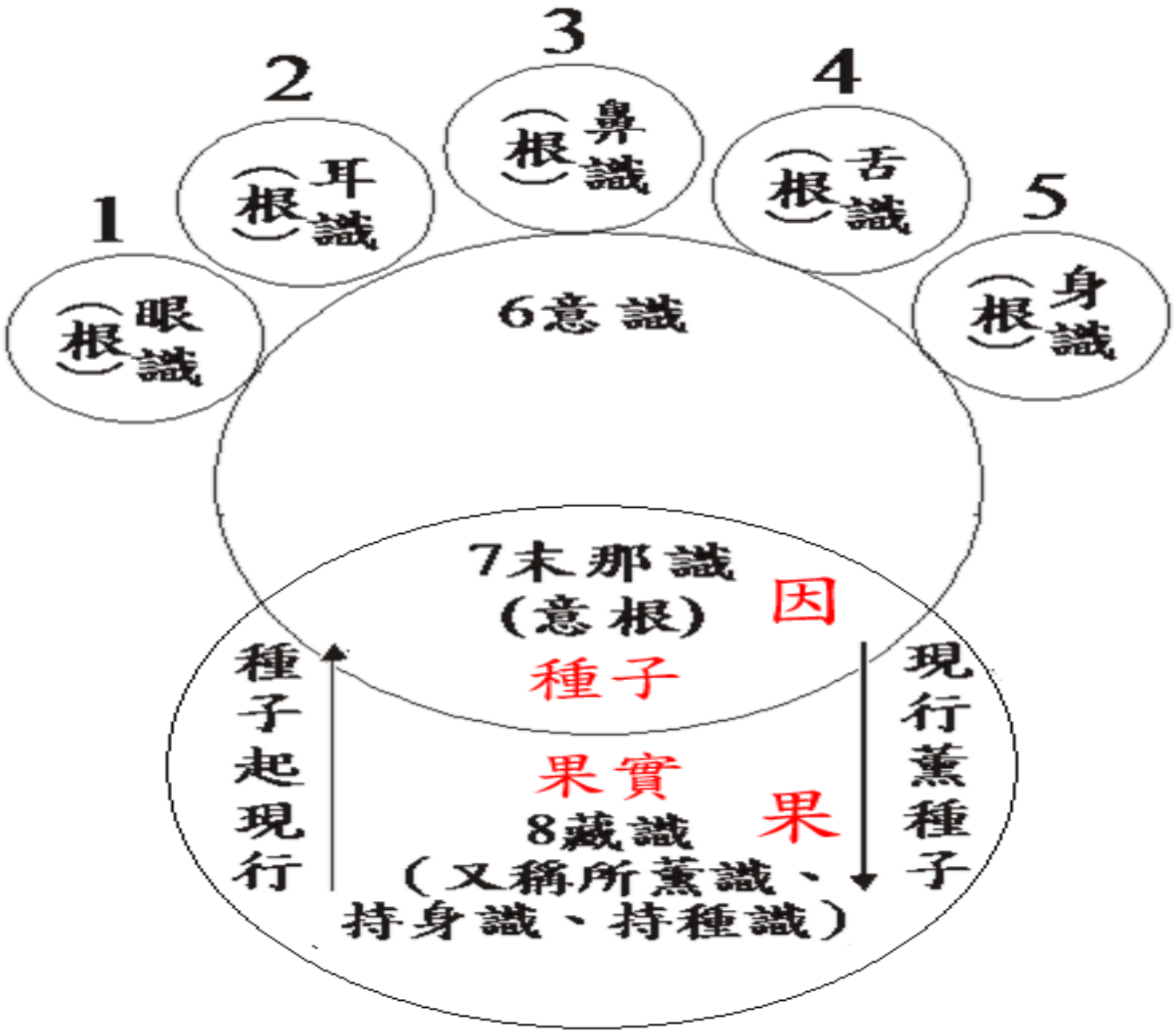
C 新科技推動

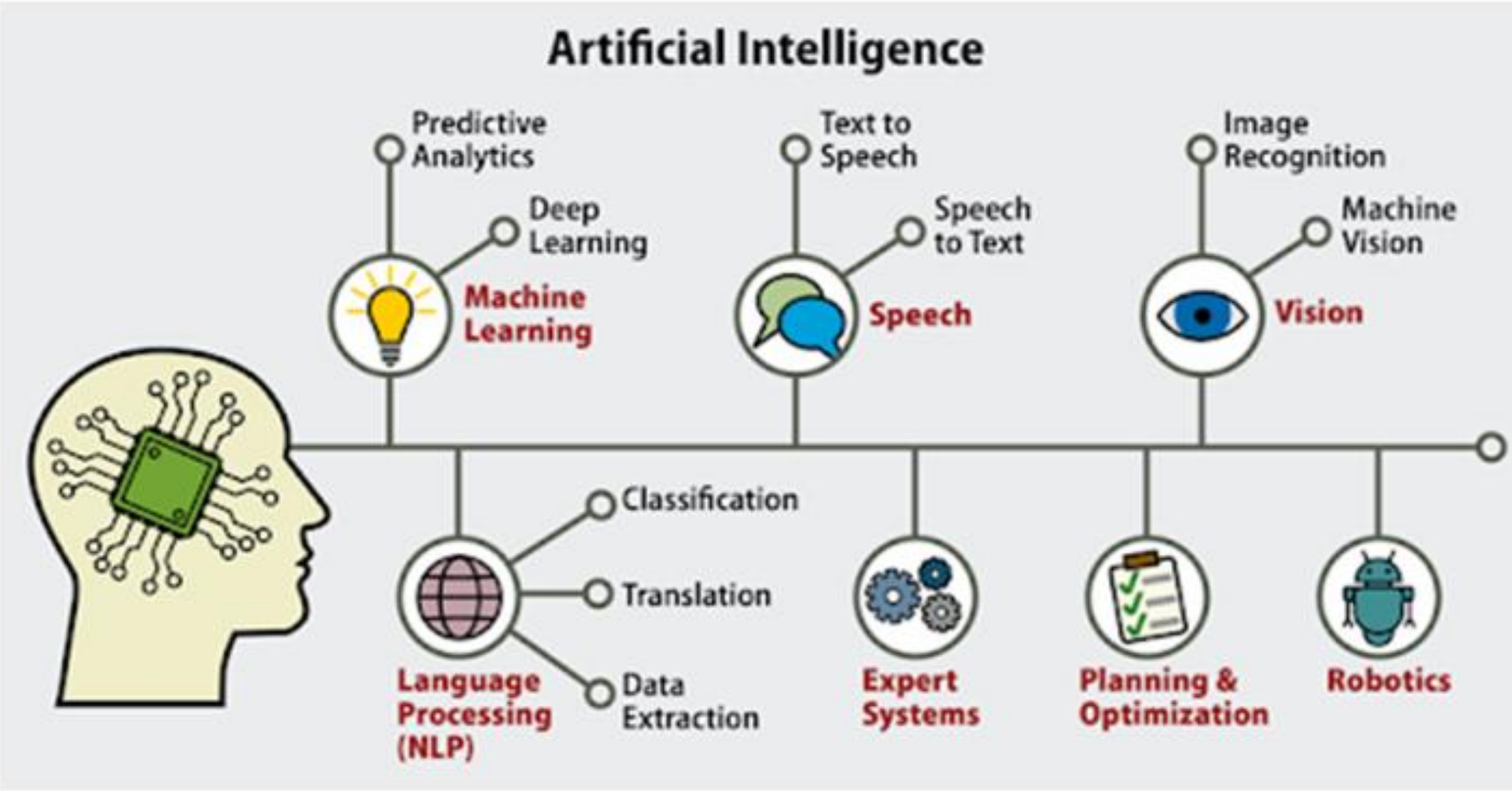
5G features

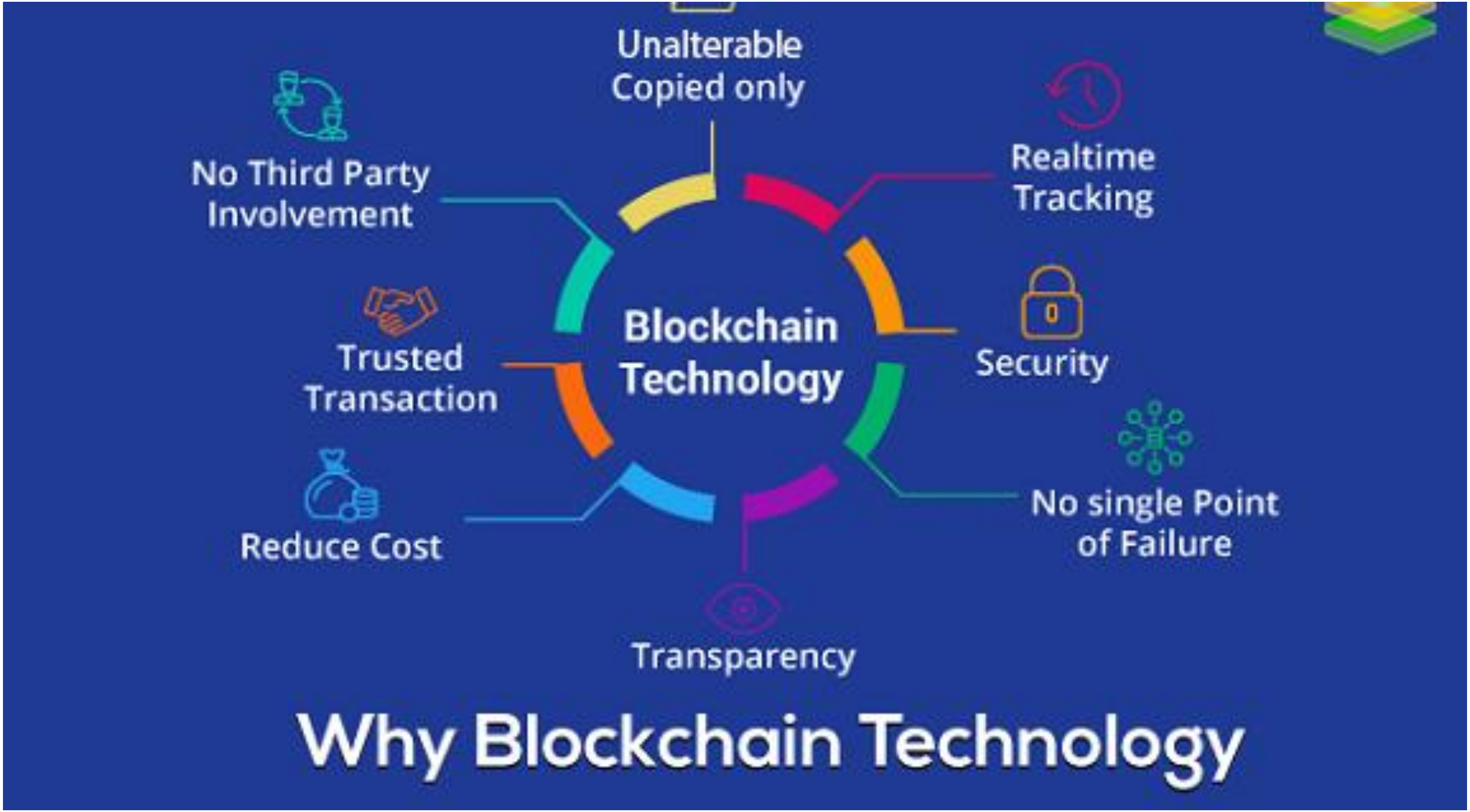
The Key Innovation Application Markets
5G
CRITICAL CONTROL of REMOTE DEVICE
智慧醫療
HUMAN MACHINE INTERACTION
智慧 AR/VR
SMART VEHICLES and TRANSPORT
智慧交通 車聯網
CRITICAL SERVICE and INFRASTRUCTURE CONTROL
智慧城市

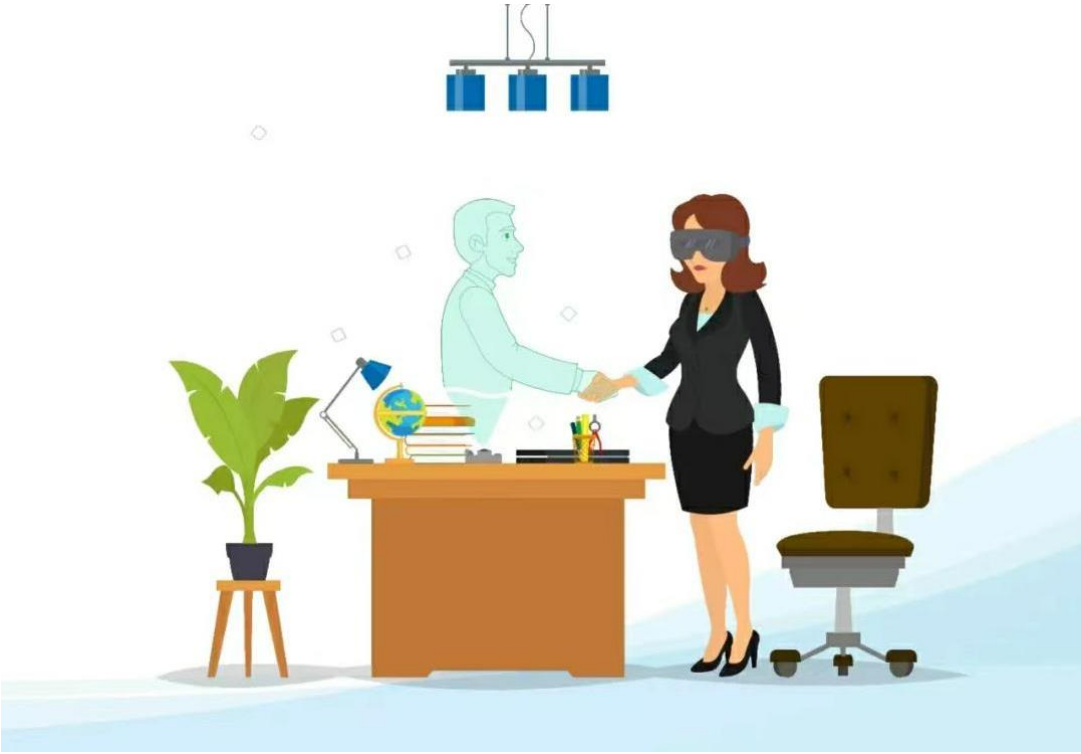
5G-PPP Vision
x 1,000
7 Billion
7 Trillion
90%
0 Latency
Microsemi Value-Add
High Bandwidth Carrier Grade
Highly Secure Solutions
Scalable Synchronization
Low Power by Design
Low Latency Solutions

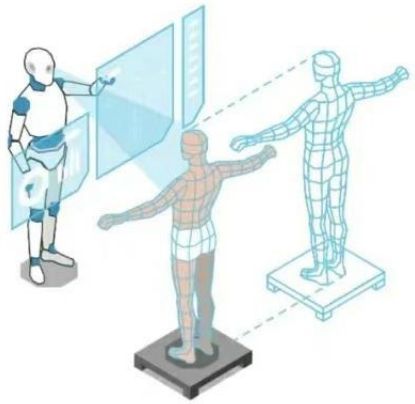
人工智能與八識


1
眼識
根
2
耳識
根
3
鼻識
根
4
舌識
根
5
身識
根
6意識
7末那識
(意根)
因
種子
種子起現行
現行薰種子
果實
8藏識
果
(又稱所薰識、
持身識、持種識)


Artificial Intelligence
Predictive Analytics
Deep Learning
Machine Learning
Text to Speech
Speech to Text
Speech
Image Recognition
Machine Vision
Vision
Classification
Translation
Data Extraction
Language Processing (NLP)
Expert Systems
Planning & Optimization
Robotics


Unalterable
Copied only
Realtime
Tracking
Security
No single Point
of Failure
Transparency
Reduce Cost
Trusted
Transaction
No Third Party
Involvement
Blockchain
Technology
Why Blockchain Technology





虛擬化

應用例子：虛擬辦公，遠程醫療

D

應用案例

高階智慧手環所提供之功能

行動支付

可拆式手環螢幕

當藍牙耳機使用

音樂控制

手機訊息瀏覽

語音助理

产品特色
辨识文本
实时辨识多语言文本，同时备有翻译功能
视讯联机
与家人及朋友联系
人工智能导航
悦声眼镜提供人工智能导航功能
辨识障碍物
以人工智能辨识障碍物
深圳创投日
GUANG MING SCIENCE CITY
光明科学城
CityU
HK TECH 300
创投之光 明日之城
"深圳创投日"第六站·走进光明
智投光明 共建世界一流科学城
香港科创项目
专场路演

視障人士導航解決方案

虛實整合應用-手術台上的智慧眼鏡

智慧座墊

心跳
坐姿
Heart beat
Posture
藍芽4.0
Bluetooth 4.0
Darma app
坐墊感應
Respiration
Stress level
呼吸
壓力

Smart watch
搭載感測器的智慧表，具跌倒偵測與緊急連絡按鈕。
Lively Hub
連接感測器，用於收集與傳送數據。
Lively Activity Sensors
搭載移動技術的被動式感測器，可直接加裝於欲偵測的用具上。
ON THE WAY
Lively
Custom
Refrigerator
Pillbox 1
Pillbox 2

活動檢測設備

Mini console
Micro vibrators
Acupressure points
Heart
Spine
Stomach

E 未來趨勢

可穿戴數字化

未來的智慧穿戴產品應用類型

「遠距照護型」

智慧手環、
活動感測器等

「近身指導型」

智慧健身耳機、
視障者室內導航方案等

「健康促進型」

智慧座墊、
智慧健康戒等。

图表17：中国可穿戴设备行业下游应用发展趋势

《"十四五"国家老龄事业发展和养老服务体系规划》重点提出研发穿戴式动态心电监测设备和其他生理参数检测设备，发展便携式健康监测设备、自助式健康检测设备等健康监测产品，开发新型信号采集芯片和智能数字医疗终端。

智能可穿戴设备市场发展迅速，为用户提供了更多样化、更多层次、更立体的信息娱乐服务。特别是在运动健身领域，类似产品例如智能手环和智能手表，用户以及服务机构可以通过产品实时了解会员身体指标的变化，并进行跟踪分析，第一时间为客户提供科学的改良建议。

"十四五"规划中，国家明确指出需要继续大力推动"5G+工业互联网"的融合创新。当前"5G+工业互联网"部署不断加速，呈现出协同研发设计、远程设备操控、设备协同作业、柔性生产制造、现场辅助装配等。可穿戴设备可在协同作业、故障诊断、辅助装配等多个方面为工业生产提供技术支持。

资料来源：前瞻产业研究院

@前瞻经济学人APP

物聯網錦囊

- 言之有物
- 心中有數

Sharing on Wearable product design industry and related reference materials

- Wearable products market
- Custom-design for Wearables
- Referen ce materials related to Wearable product design

Speaker:

Mr. Edmond Wong

Architect/ Product Designer

Ms. Sherona Chan

Executive Chairperson

Association For Creative Education

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

ASSOCIATION FOR CREATIVE EDUCATION
創 意 教 育 協 會

https://www.creative.org.hk/steam.html

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

ASSOCIATION FOR CREATIVE EDUCATION
創 意 教 育 協 會

hkpc 生產力局

技術
Technology

工程
Engineering

藝術
Arts

TEA - focused: The Aesthetics of Technology

形態與功能
Form & Function

物料與功能
Material & Function

3D 打印技術
3D Printing Technology

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

Speaker:
Mr. Edmond Wong
Architect/ Product Designer

Master of Architecture (M.Arch), BS in The Chinese University of Hong Kong

Founder: ITUM - 3D Print-to-fit everyone spectacles

Awards:

- **SaloneSatellite Silver Award (2017)**, Salome de Mobile, Milan, Italy
- **Honorable Mention (2016)**, Innovative Youth Housing Design Competition, Hong Kong Institute of Architects
- **40 Under 40 Award (2015)**, Perspective Magazine
- **Hong Kong Young Design Talent Award (2015)**, Hong Kong Design Centre
- **Gold Award (2014)**, Design For Asia Award, Hong Kong Design Centre
- **Campion (2012)**, Public Art Project - Tamar Government Headquarter, LCSD, HKSARG
- **Campion (2009)**, Harmonized Neighbourhood, Sustainable Building Design Competition, Development Council, HKSARG

MAKE SMART SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

website: https://www.itum.co
Video: http://www.edmondwongstudio.com/mono-eyewear.html

MAKE SMART SMARTER

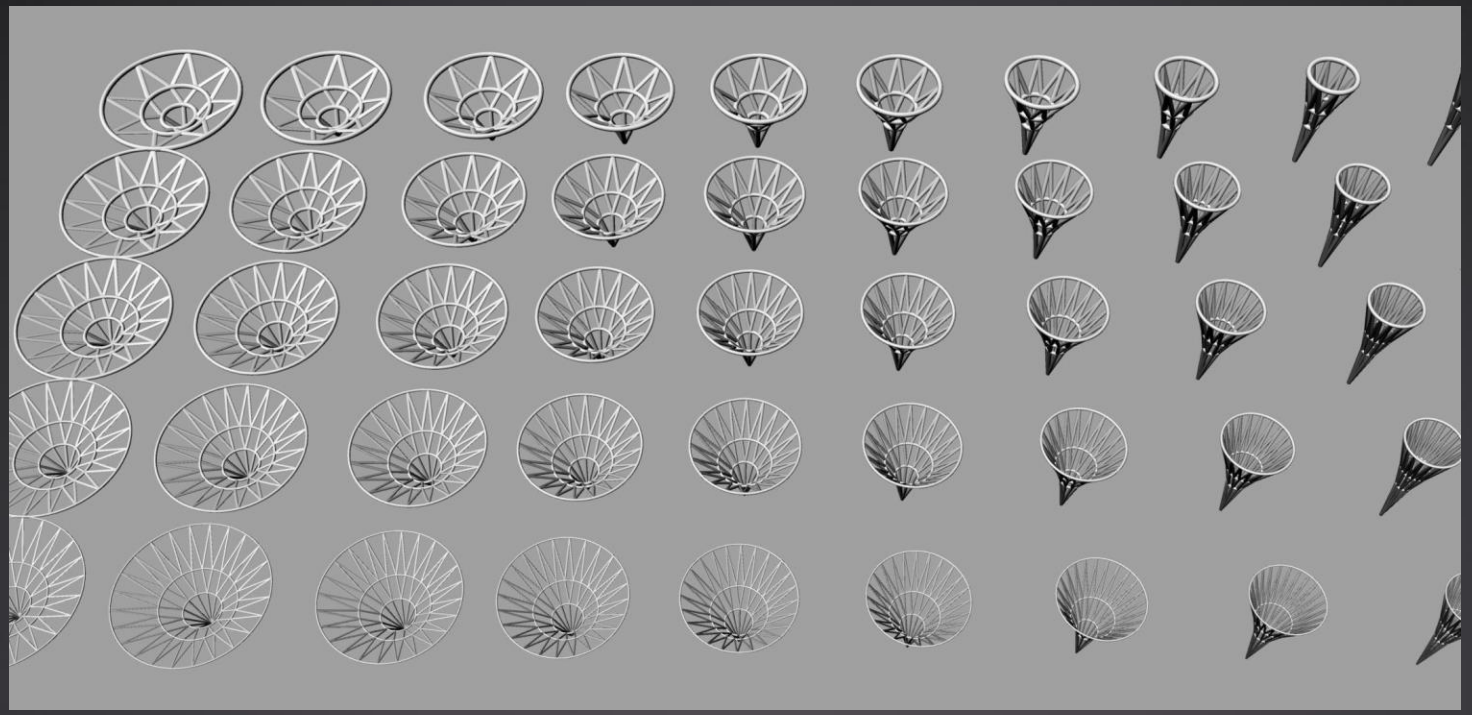
Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved

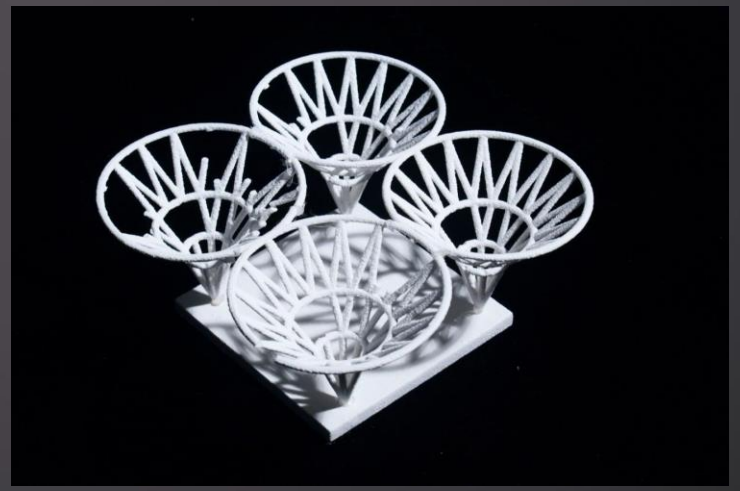
ARCHITECTURE

Bamboo Urbanism

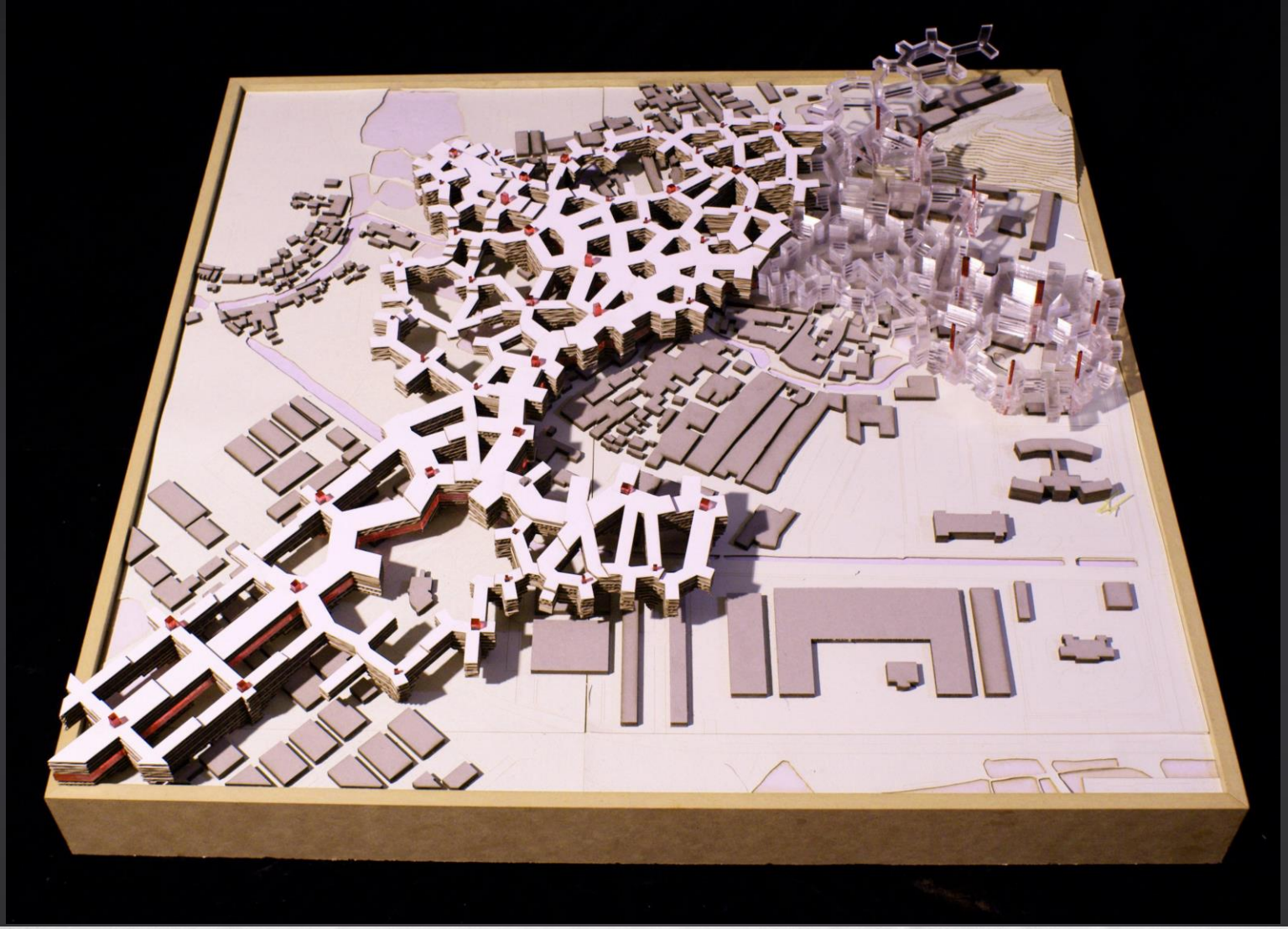
竹 樓

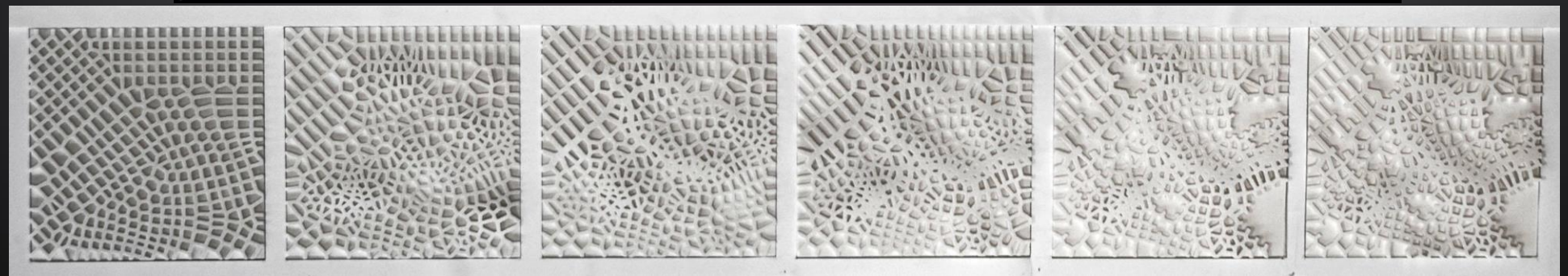
Champion for "Harmonized Neighborhood: Sustainable Building Design Competition "
2009





Thesis Project
2009



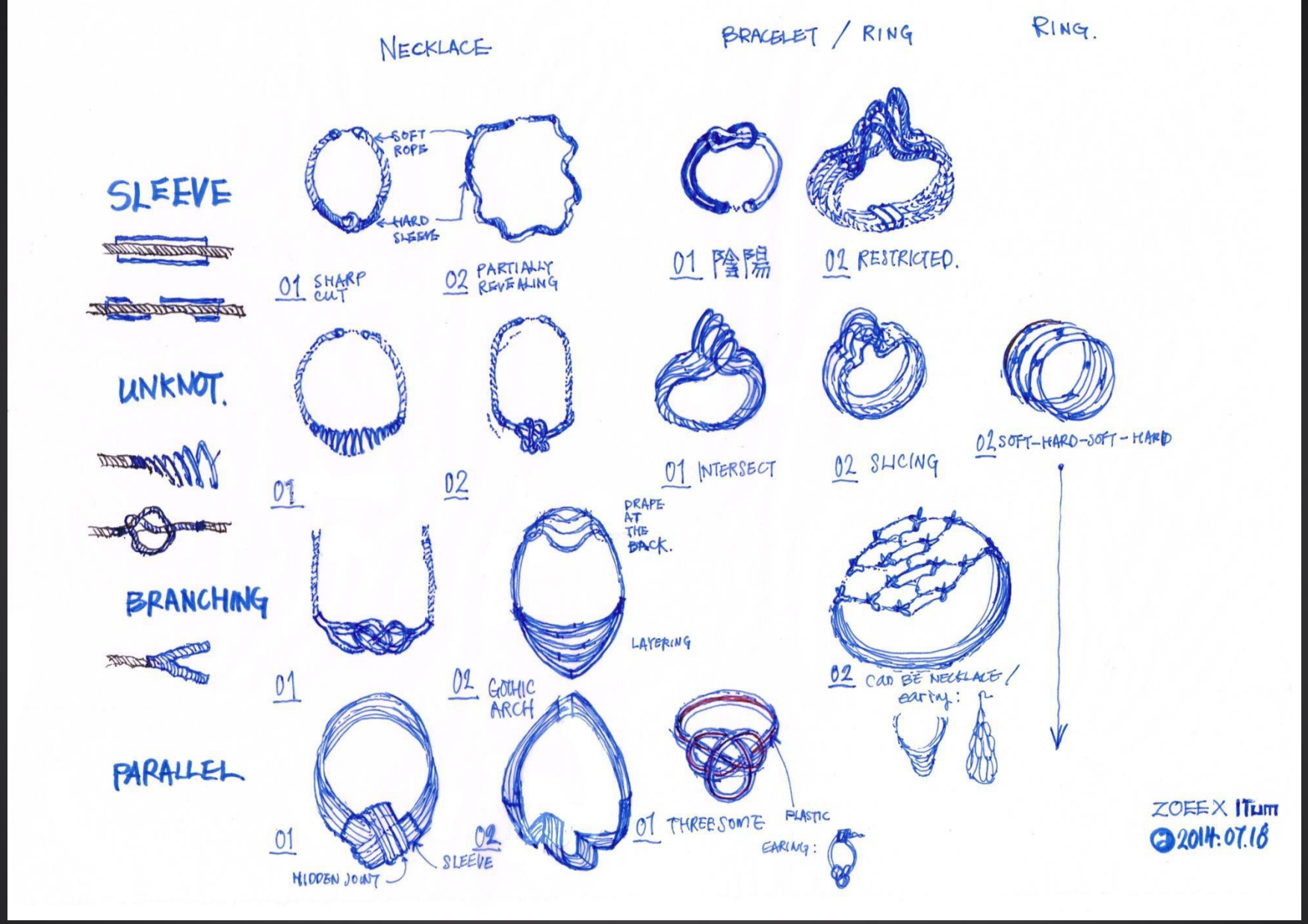


ROPE UNROPED

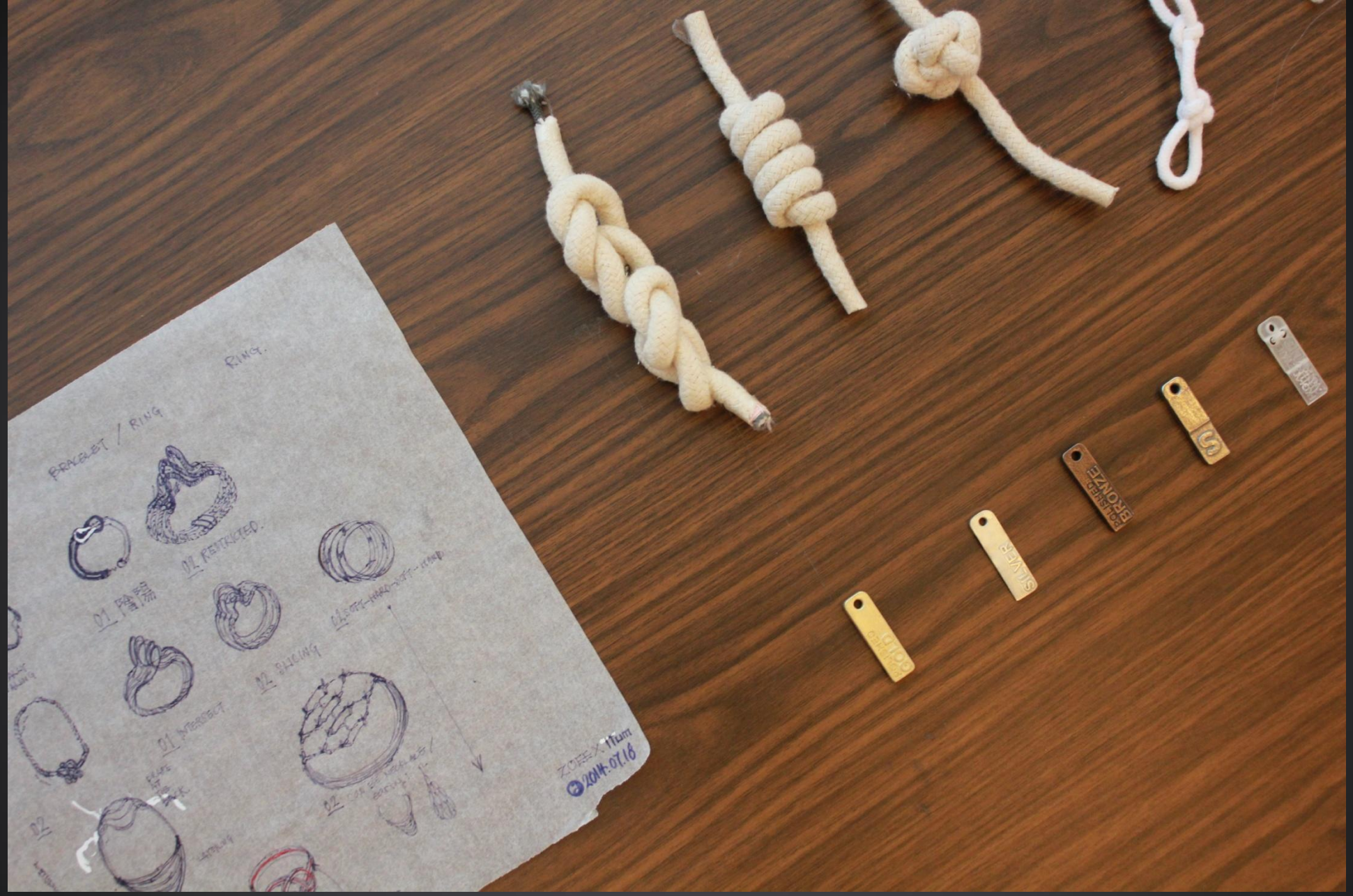
(In Collaboration with ZO-EE)

3D Printing X Handcraft

> ZO-EE’s signature style: Chunky Knots

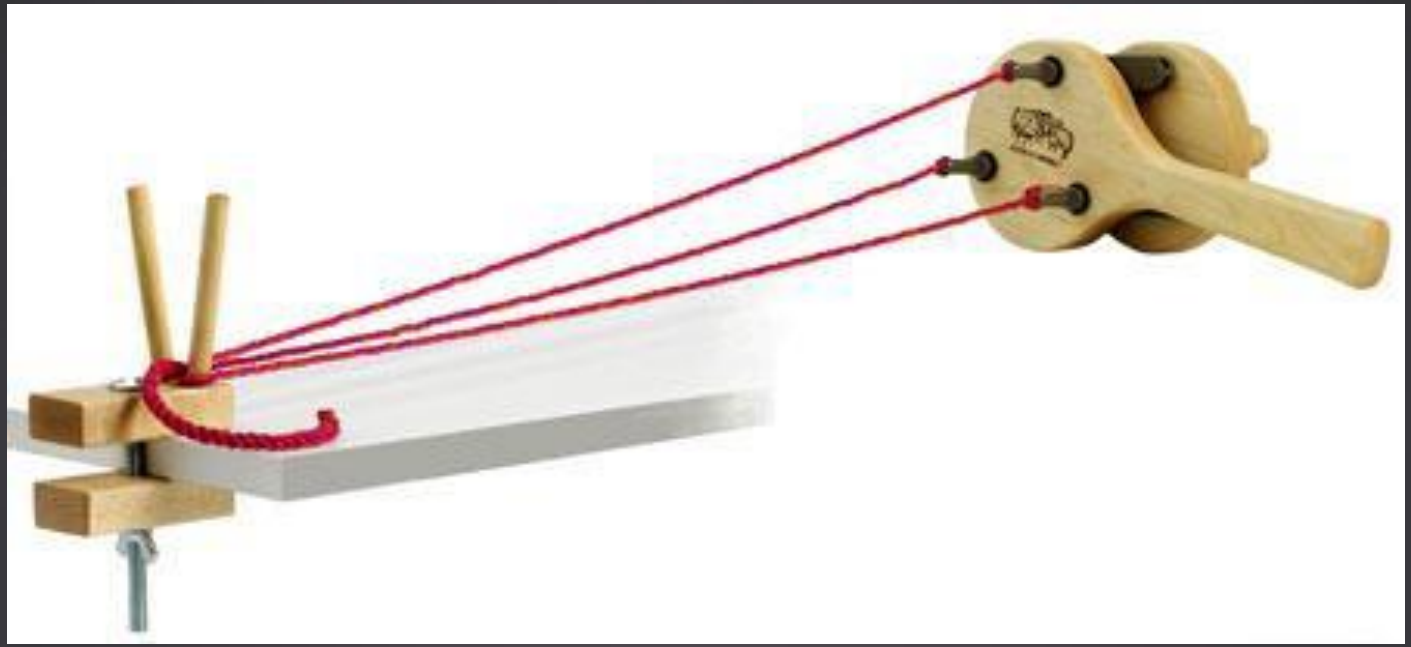

NECKLACE
BRACELET / RING
RING.
SLEEVE
SOFT ROPE
HARD SLEEVE
01 SHARP CUT
02 PARTIALLY REVEALING
01 陰陽
02 RESTRICTED.
UNKNOT.
01
02
01 INTERSECT
02 SLICING
02 SOFT-HARD-SOFT-HARD
BRANCHING
DRAPE AT THE BACK.
LAYERING
01
02 GOTHIC ARCH
02 CAN BE NECKLACE / earing:
PARALLEL
01
HIDDEN JOINT
02
SLEEVE
01 THREESOME
PLASTIC
EARING:
ZOEEX ITum
2014.07.18

> Idea sketch



> Dialogue between two designers

> How a rope is made?

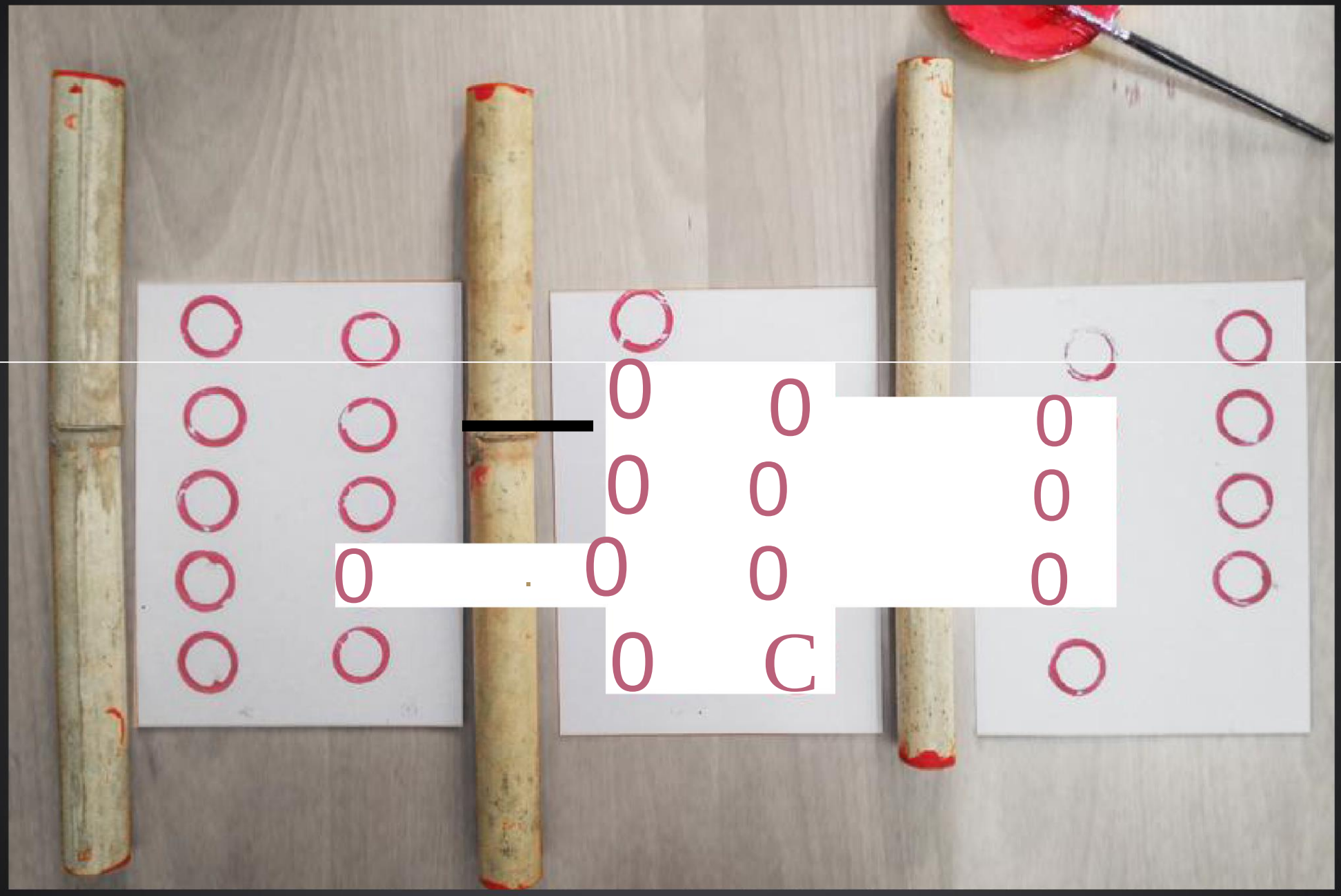


> By 3 bundles of twisted fiber

> A rope unropes itself and becomes a pendant shape

B+ STOOL

3D Printing X Upcycling

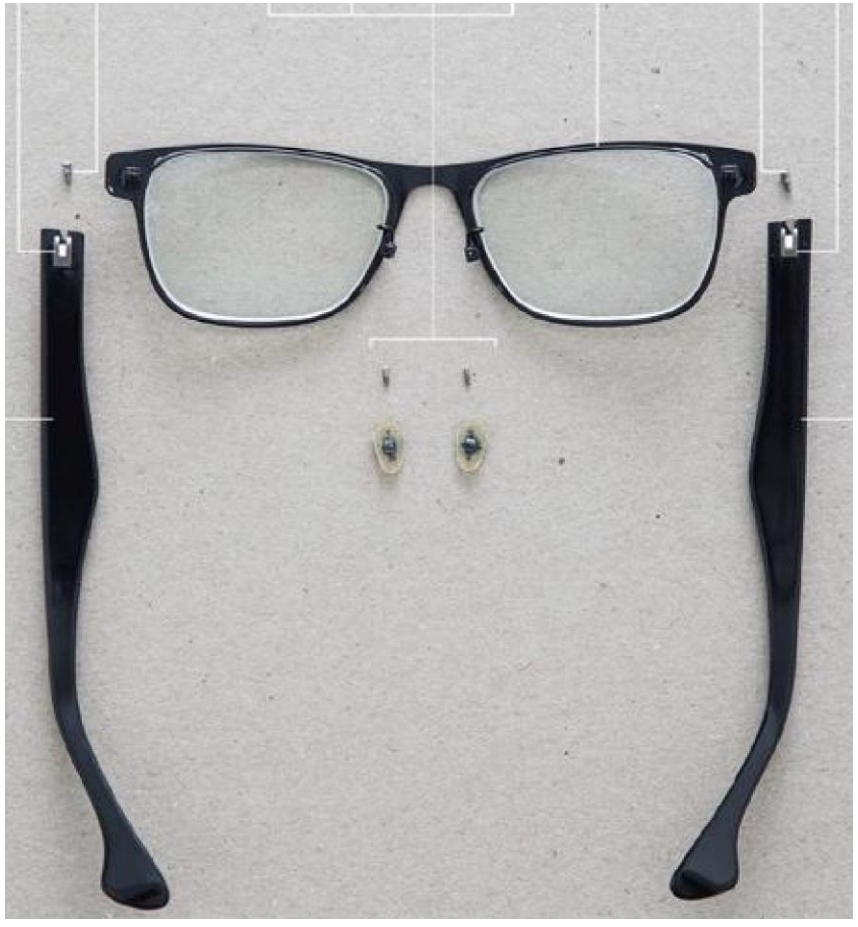


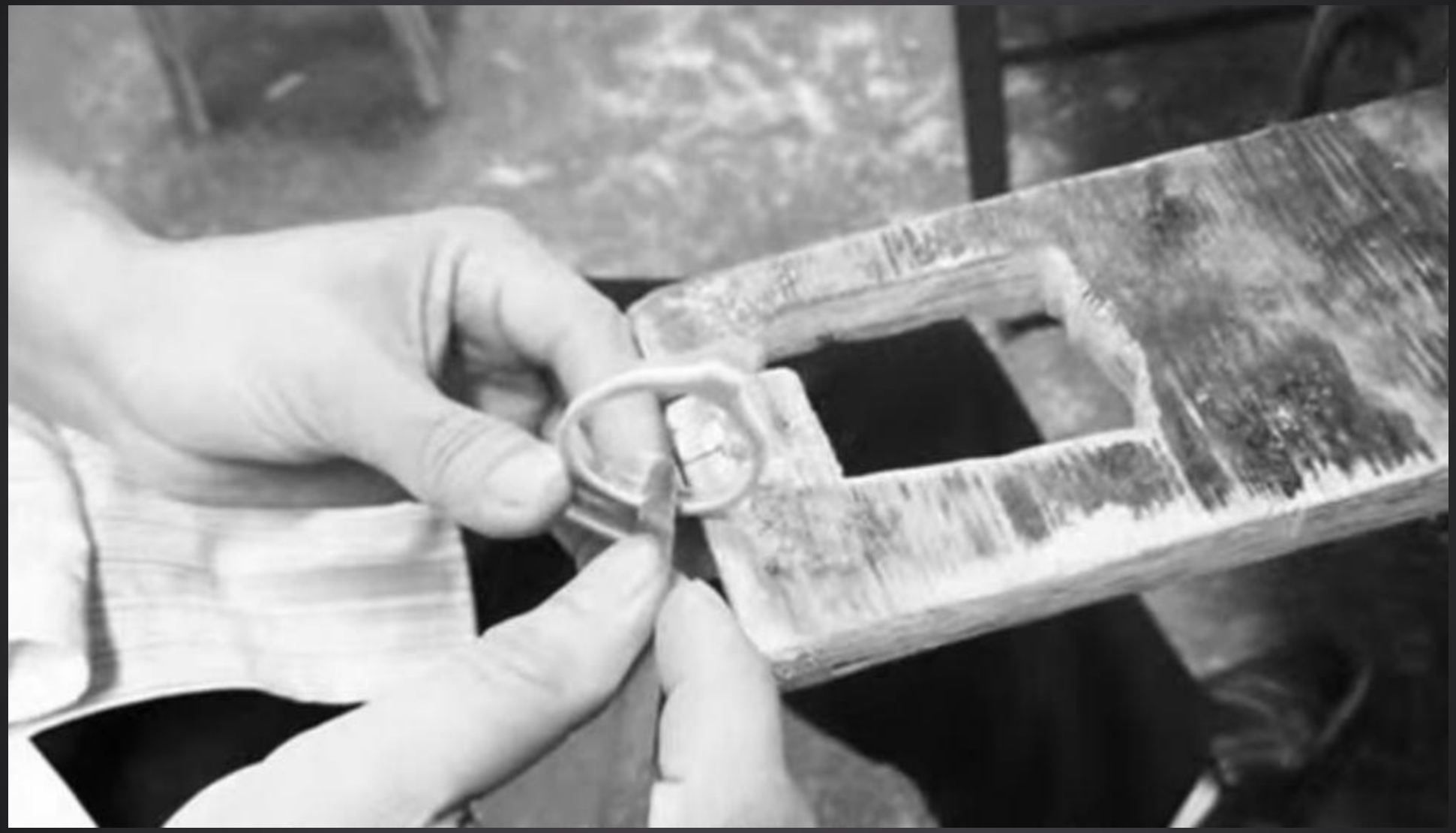
如何利用 3D 打印技術改良統眼鏡生產?

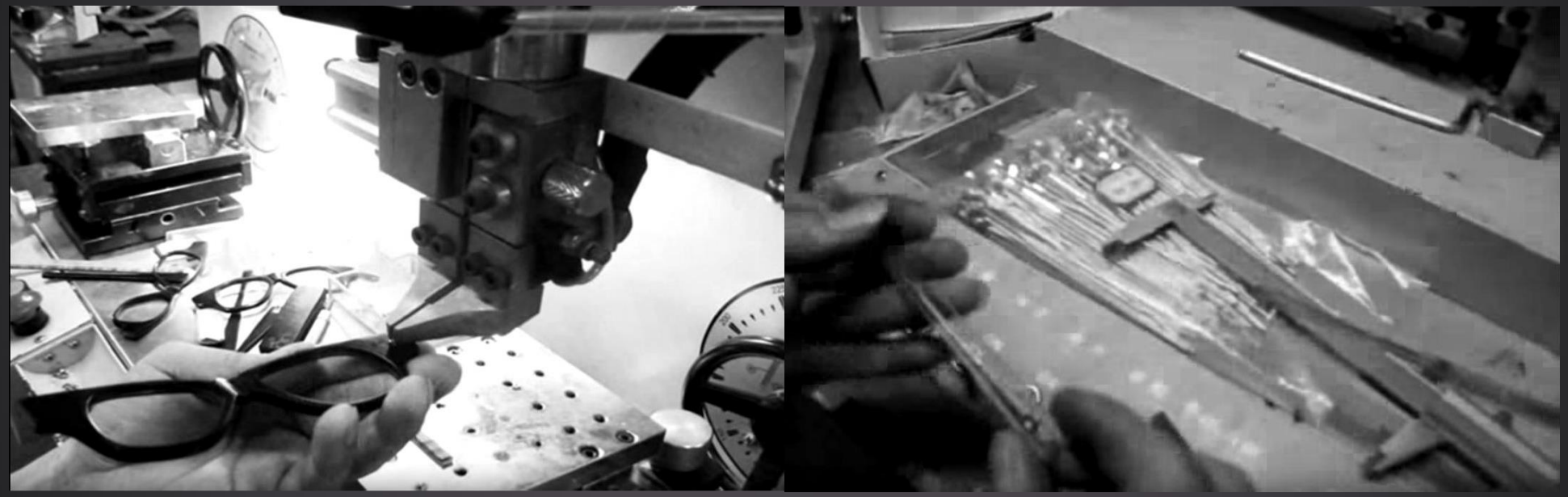
傳統眼鏡生產的問題

1. 大量機器
2. 大量人手
3. 大量浪費
4. 難以客制

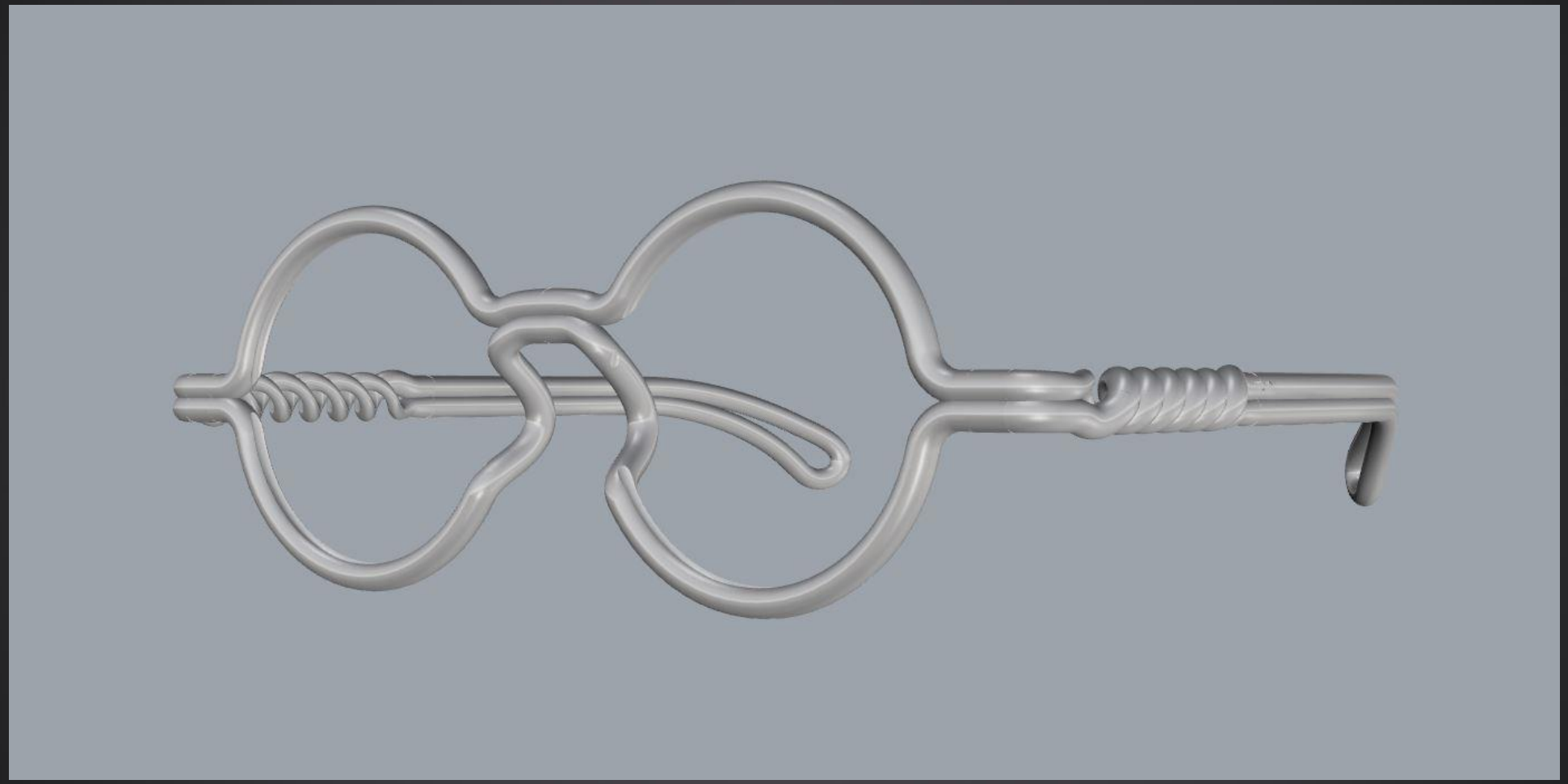
4 **5** 6, 7 8



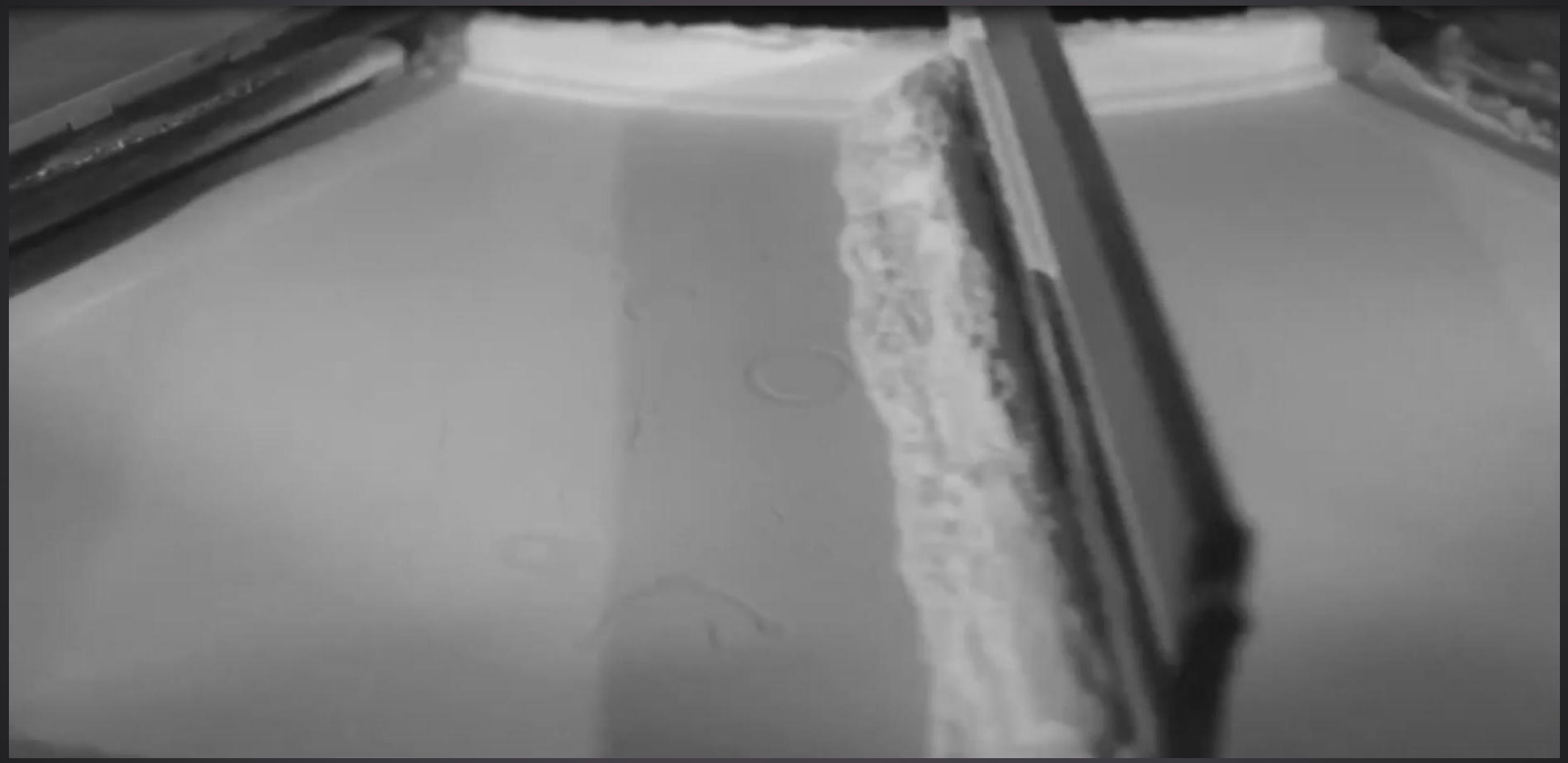




> Reductive Manufacturing



> Data from a 3D model

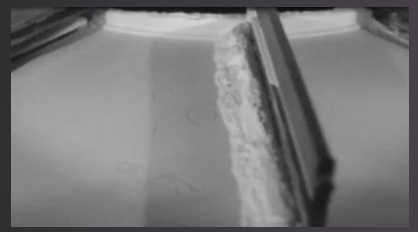


> SLS (Selective Laser Sintering) Printing

> Retrieving the products and recycling the raw materials

> Polishing

> Dyeing



3D Print

Clean

Polish

Dye

> Additive Manufacturing

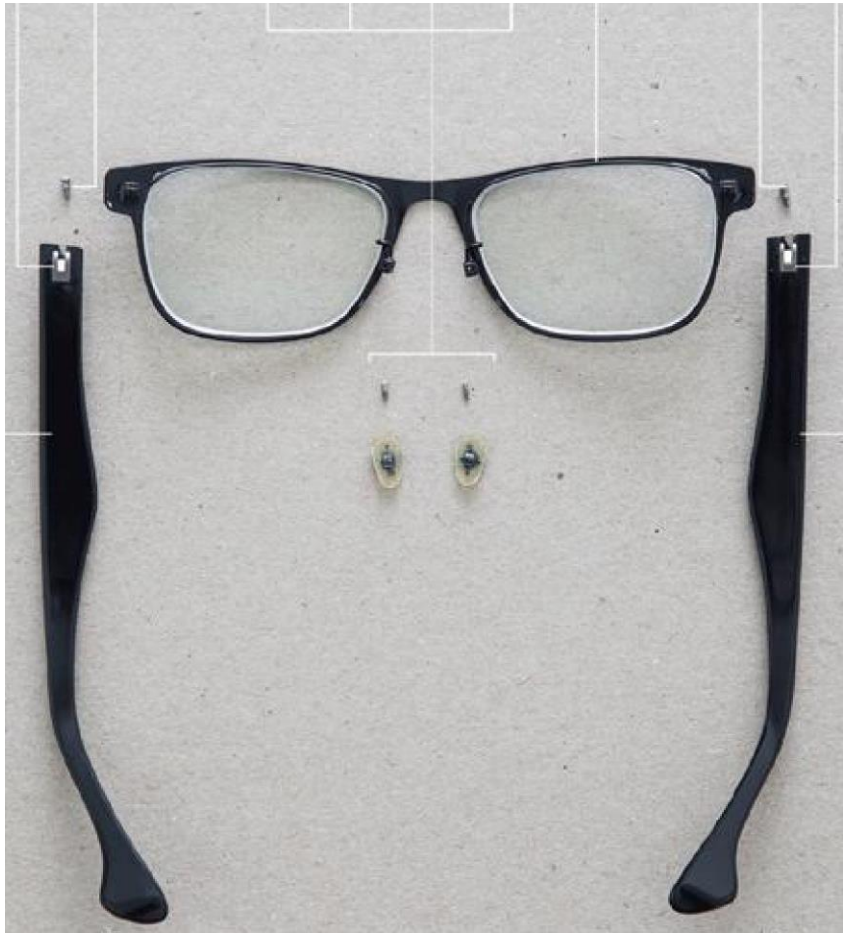
Reductive Manufacturing

6 Steps

1 Step

Additive Manufacturing

1 2 3 4 5 6, 7 8 9 10 n



1

Advantages of 3D Printed Glasses

1. Small batch production
2. Freedom of form factor
3. Customization
4. Less Waste

MONO EYEWEAR

3D Printing X Mass Customization

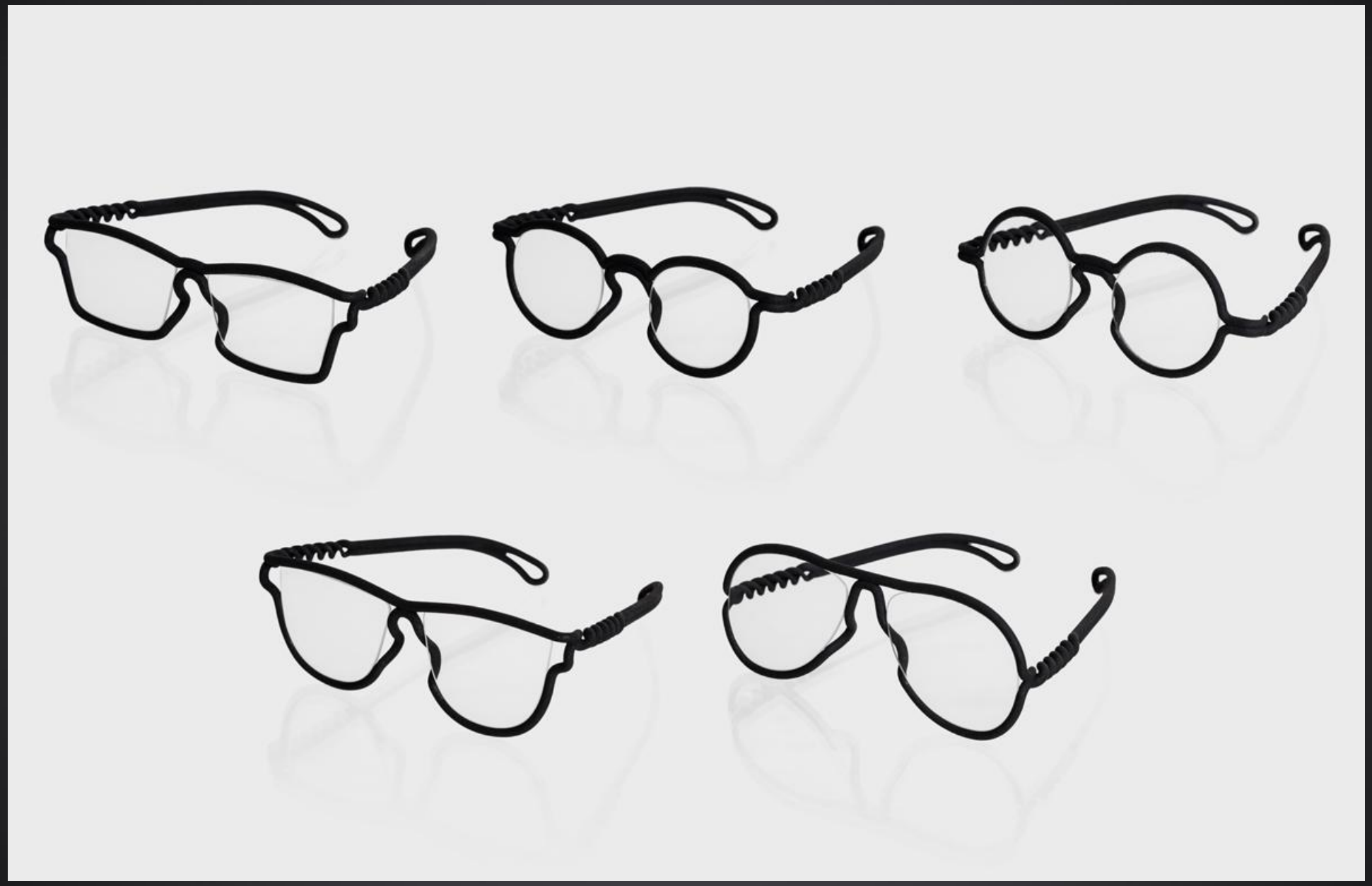
如果衣服鞋子都有尺碼可選，為何眼鏡没有?

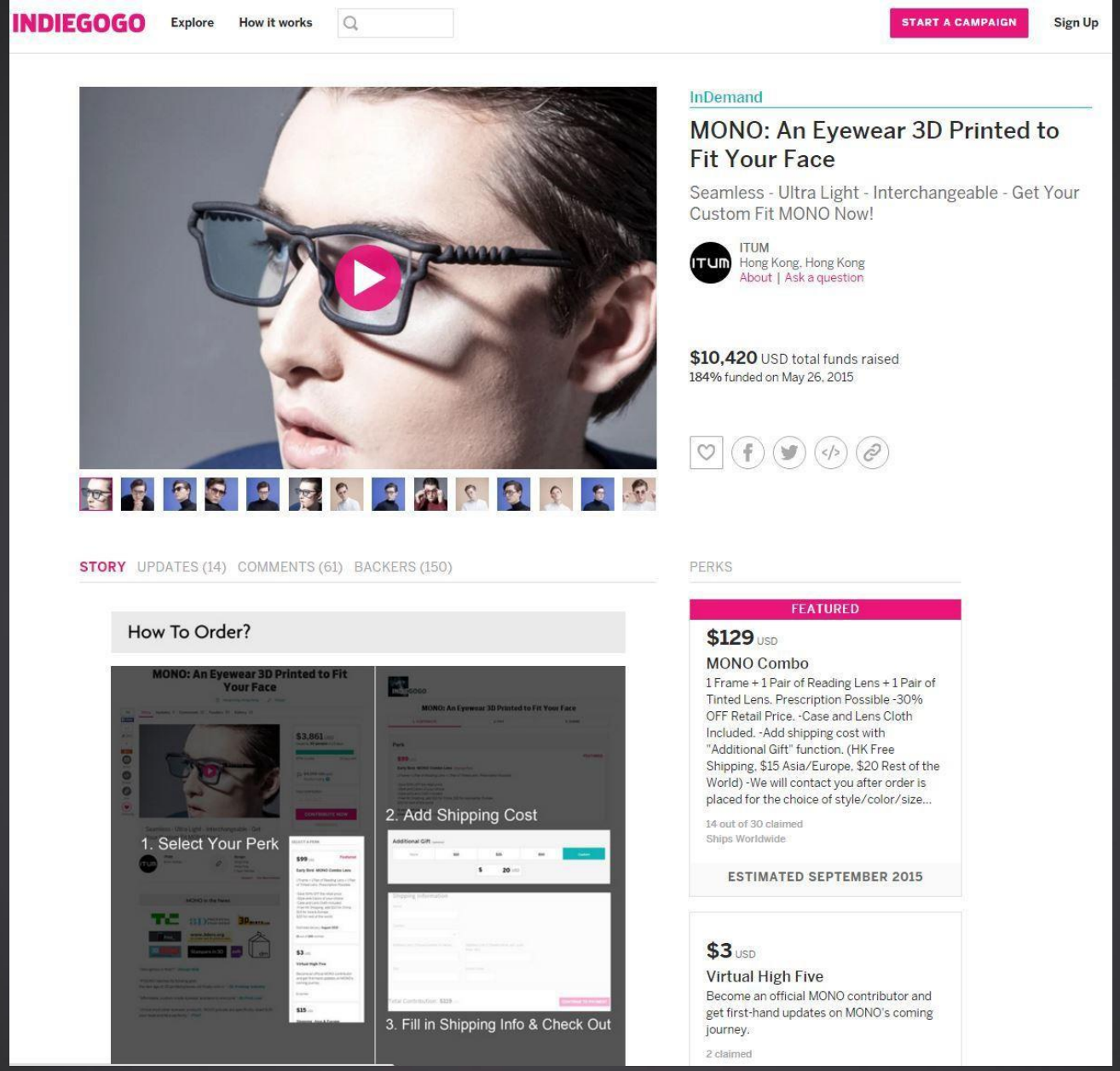
L M-M

1
WAE.
WD

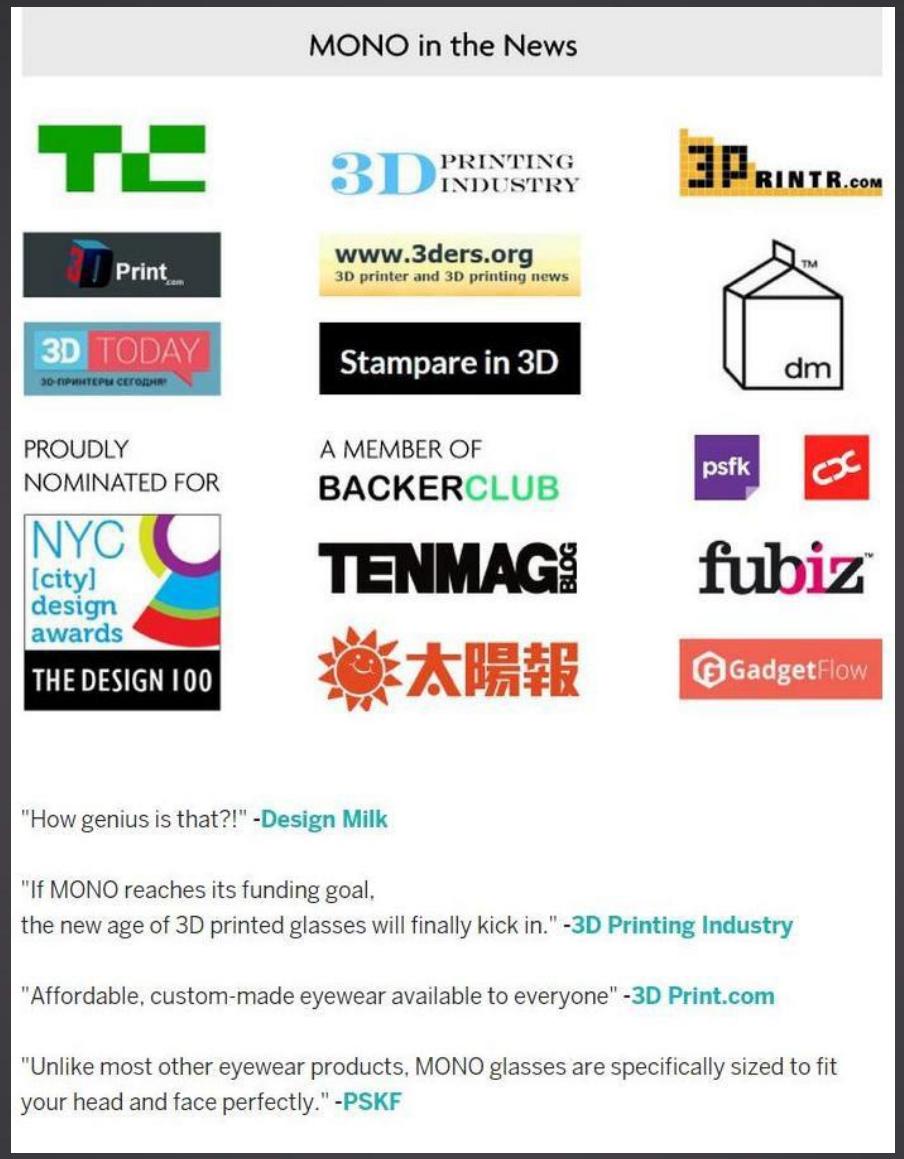
2
NOSL!PA:D
W D

3
TEMPLE
LENGTH

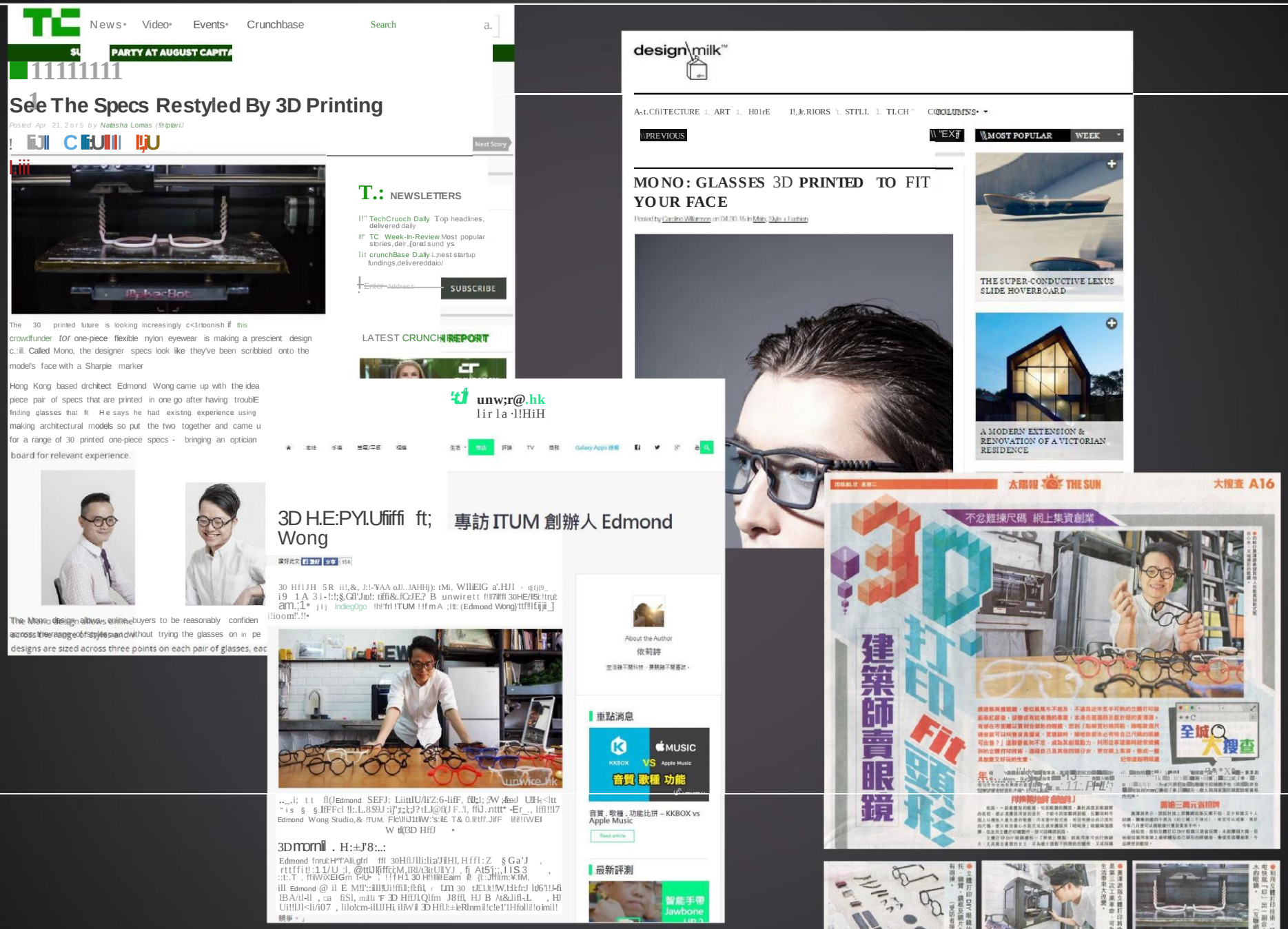




> MONO is funded successfully by a crowdfunding campaign



> The project has drawn international attention


See The Specs Restyled By 3D Printing
MONO: GLASSES 3D PRINTED TO FIT YOUR FACE
3D H.E:PYI.Ufiiffi ft; Wong
專訪 ITUM 創辦人 Edmond
3D打印Fit頭形
建築師賣眼鏡
THE SUN
大搜查 A16

ITUM

The United States of America

The Director of the United States Patent and Trademark Office

/-fas received an application for a patent for a new, original, and ornamental design for an article of manufacture. The title and descrij Jlion of the design are enclosed. The requirements of law have been complied ll'ith, and it has been determined that a patent 011 the design shall be granted under the law.

Therefore, this

United States Patent

Grants to the person(s) having title to this paten/ the right lo exclude others from mak ing, using, offering for sale, or selling 1he de ign throughout the U11iled States of America or importing the design into the United States of America for the term el forth hy Im,:

Joseph Matal

Performing the Functions and Duties of the Under Secretary of Commerce for Intellectual Property and Director of the United States Patent and Trademark Office

US009772507B2

(121 **United States Patent**
Wong

(to) **Patent No.: US 9,772,507 B2**
(45) **Date of Patent: Sep. 26, 2017**

(54) SPECIACLE I<IIAM.E WITH I\TE R1'Wl l:\G IIELLX JOll>TS AND NOSE PAD STRUCTURE TO FACJI.TTATE JNTRRCHAKGI"G OF LRNSF.S

(71) Appliccmt: Chak Yuen Wong, Ilong Kong (IIK)

(72) Inventor: Chak Yuen Wong, Hong Kong (HK)

(i,) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patcnt is extcnded or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No 15/055,447

(22) Filed: Feb. 26, 2016

(65) Prior Publication Data

US 2016/0266401 Al Sep. 15, 2016

Uclakd 1!.S. Applicutiun Data

(60) Provisional application No. 62/132,539, filed.on Mar. 13. 2015.

(51) lot.Cl.

G1I2C 5/14	(2006.01)
G02C 1.08	(2006.01)
G1I2C 5/22	(2006.01)
G02C 5/16	(2006.01)
Ci02C 5//2	(2006.01)
Ci02C 5/00	(2006.01)

(52) U.S.Cl.
Cl'C (;//2C 1111B (2013.01); (;//2C 512272 (2013.01); Ci02C 5/00f/ (2013.01): G02C 5/12 (2013.01); G02C 5/146 (2013.01): G02C 5/16 (2013.01); G02C 2200/10 (2013.01)

(58) .Fidd of Classification Search
CPC G02C G02C1/08; G02C 2200/10; (i02C 5/12; G02C 5/1.43; G02C 5/146; G02C 5/2272
USlPC ... 351/92, 90, 93, 95, 98, 99, 100, 101. 111. 351/116. 153. 124. 131 132. 83. 41; 16/228
See application tile for complete search history.

(5(,) H.cfcrenees Cited

U.S. PAIENI LX.X_'.UMENTS

2,746.087 A•	5/1956	Dokzal	1329012/02 16/228
5,073.020 ,\ *	12,·1991	Lindberg	G02C 1/02 351/106
5,135.296 ,\ *	8.'1992	Lindberg	G02C 1/02 351/103
6,015.212 A *	VZCKX	Fo1tini	G02C 1/04 351/92
6,264.326 131"	7:'2001	1lyoi	G02C 1/04 351/92
6,315.406 131"	I3:'2001	Carraro	G02C 1/04]5\:138

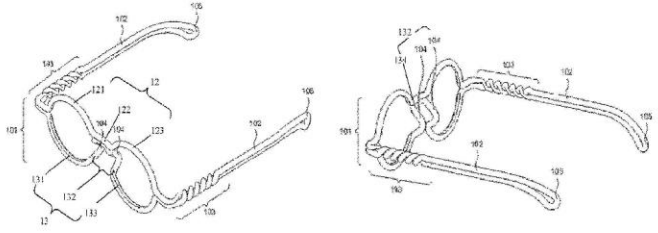
* cite<l hy examiner

Primary Examiner - Hung Dang
(74) *Attorney. Agent, or Firm* - \W,1yne & King LLC

(57) ABSTRACT

This paLenl application relates lo spectacles or spectacle frames with .intertwining helix joints and a no8e pcIl.portion to facilit;,1te an interchanging of lense8 of the spectades. '111e helix joint allows the temples to move into a folded position. 1he nose pcid portion piovides an access portion for dench ing and/or attaching the lenses.

19 Claims, 4 Drawing Sheets



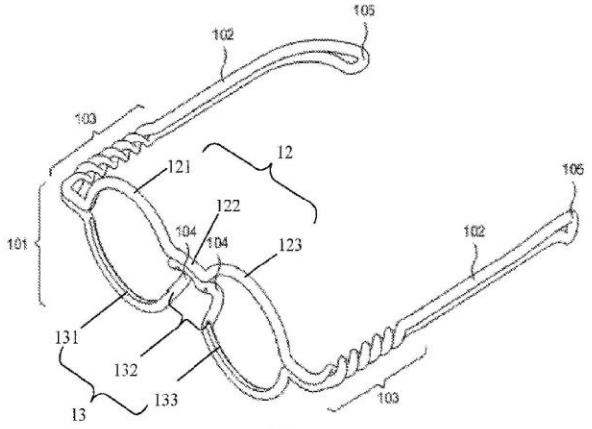


FIG. 1

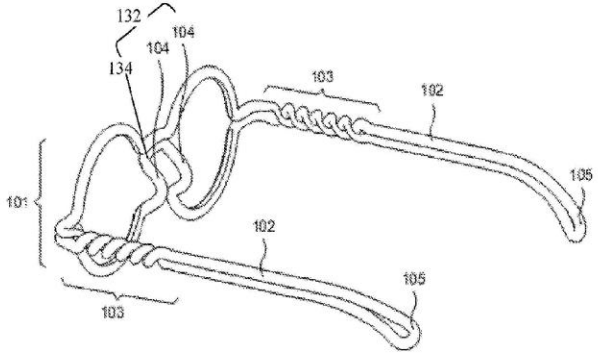


FIG. 2

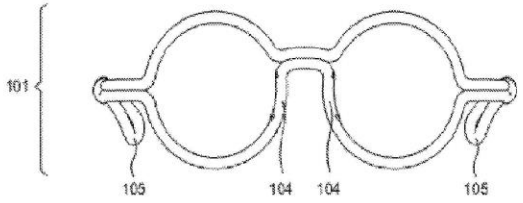


FIG. 3

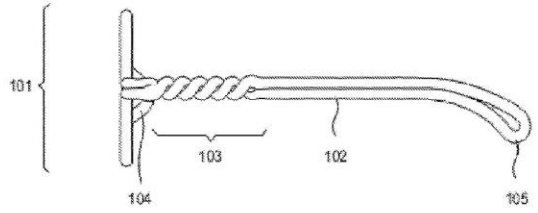


FIG. 4

Thank you

Hong Kong Productivity Council
香港生產力促進局

HKPC Building, 78 Tat Chee Avenue, Kowloon, Hong Kong
香港九龍達之路78號生產力大樓
Tel: +852 2788 5678 Whatsapp: +852 5283 4131
www.hkpc.org

MAKE SMART
SMARTER

Copyright @ 2023 HKPC All rights reserved