



科洛华医疗科技（北京）有限公司

# 智慧脊柱解决方案

面向脊柱的数字智慧医疗系统

国际知名临床专家发起

基于同源异构大数据集和十年随访

商业计划书2022



HKU  
Med

LKS Faculty of Medicine  
Department of Orthopaedics  
& Traumatology  
香港大學矯形及創傷外科學系



CONOVA  
科洛华

# 核心竞争力



## 临床专家发起的问题

国际骨科专家团队联合发起，紧密贴合临床需求，团队有丰富国内外临床资源。



## 采用大量多维度真实临床数据

港大骨科脊柱世界知名，万级真实病人数据，尤其对腰椎疾病**十年**随访临床和超八万张影像数据。



## 骨科专家精准标注

知名骨科专家，拥有20-30年临床经验，亲自手动标注临床数据，以及从治疗和手术的角度手动标注医学影像。



## 验证过的深度学习模型

像素级别精度的特征识别，专家级别的疾病识别和管理方案，超专家级别的疾病发展预测。



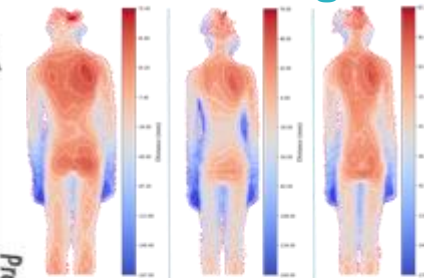
## 世界顶级的光学技术

无辐射无接触结构光和LiDar技术，实现快速精准3D建模，可实现进一步的精准骨骼3D形态分析。

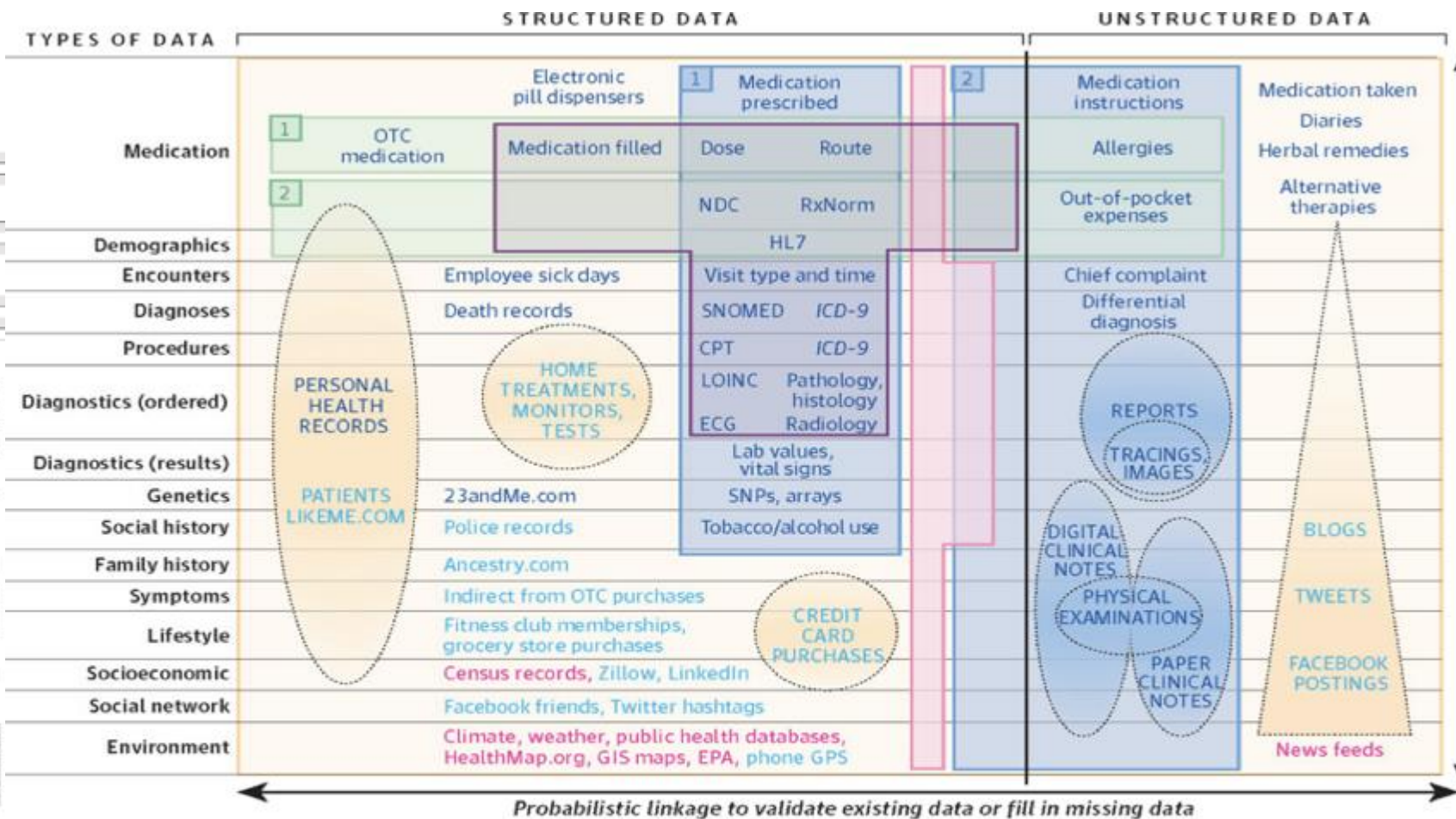


# 全球唯一的数万例回顾性脊柱患者数据库配合顶级专家标注 数据结构 包含临床 影像 治疗以及十年随访记录

## Natural Images



## Medical Images



**PATIENT INFORMATION**

1507	Female	27
1.57	58.5	2005/03/29

**PATIENT INFORMATION**

1507	Female	34
1.57	60.0	2010/04/20

**PATIENT INFORMATION**

1508	Female	33
1.58	60.0	2015/03/13

**ANALYSIS RESULT**

Drug	Discharge		Symptoms		Pharmacy		Scholar's Note	
	Disg	Prog	Disg	Prog	Disg	Prog	Disg	Prog
L5-S2	1	MP107 (2%)	1	MP175 (2%)	2	MP103 (2%)	0	MP103 (2%)
L5-S3	1	MP103 (2%)	1	MP175 (2%)	2	MP103 (2%)	0	MP175 (2%)
L5-S4	1	MP175 (2%)	1	MP103 (2%)	1	MP103 (2%)	0	MP175 (2%)
L4-L5	2	MP104 (2%)	2	MP104 (2%)	4	MP104 (2%)	0	MP104 (2%)
L5-S1	1	MP175 (2%)	1	MP104 (2%)	2	MP104 (2%)	0	MP104 (2%)

**ANALYSIS RESULT**

Drug	Discharge		Symptoms		Pharmacy		Scholar's Note	
	Disg	Prog	Disg	Prog	Disg	Prog	Disg	Prog
L5-S2	1	MP107 (2%)	1	MP175 (2%)	2	MP103 (2%)	0	MP103 (2%)
L5-S3	1	MP103 (2%)	1	MP175 (2%)	2	MP103 (2%)	0	MP175 (2%)
L5-S4	1	MP175 (2%)	1	MP103 (2%)	1	MP103 (2%)	0	MP175 (2%)
L4-L5	2	MP104 (2%)	2	MP104 (2%)	4	MP104 (2%)	0	MP104 (2%)
L5-S1	1	MP175 (2%)	1	MP104 (2%)	2	MP104 (2%)	0	MP104 (2%)

**ANALYSIS RESULT**

Drug	Discharge		Symptoms		Pharmacy		Scholar's Note	
	Disg	Prog	Disg	Prog	Disg	Prog	Disg	Prog
L5-S2	1	MP107 (2%)	1	MP175 (2%)	2	MP103 (2%)	0	MP103 (2%)
L5-S3	1	MP103 (2%)	1	MP175 (2%)	2	MP103 (2%)	0	MP175 (2%)
L5-S4	1	MP175 (2%)	1	MP103 (2%)	1	MP103 (2%)	0	MP175 (2%)
L4-L5	2	MP104 (2%)	2	MP104 (2%)	4	MP104 (2%)	0	MP104 (2%)
L5-S1	1	MP175 (2%)	1	MP104 (2%)	2	MP104 (2%)	0	MP104 (2%)

**ANALYSIS RESULT**

Drug	Discharge		Symptoms		Pharmacy		Scholar's Note	
	Disg	Prog	Disg	Prog	Disg	Prog	Disg	Prog
L5-S2	1	MP107 (2%)	1	MP175 (2%)	2	MP103 (2%)	0	MP103 (2%)
L5-S3	1	MP103 (2%)	1	MP175 (2%)	2	MP103 (2%)	0	MP175 (2%)
L5-S4	1	MP175 (2%)	1	MP103 (2%)	1	MP103 (2%)	0	MP175 (2%)
L4-L5	2	MP104 (2%)	2	MP104 (2%)	4	MP104 (2%)	0	MP104 (2%)
L5-S1	1	MP175 (2%)	1	MP104 (2%)	2	MP104 (2%)	0	MP104 (2%)

**Examples of biomedical data**

- Pharmacy data
- Health care center (electronic health record) data
- Claims data
- Registry or clinical trial data
- Data outside of health care system

**Ability to link data to an individual**

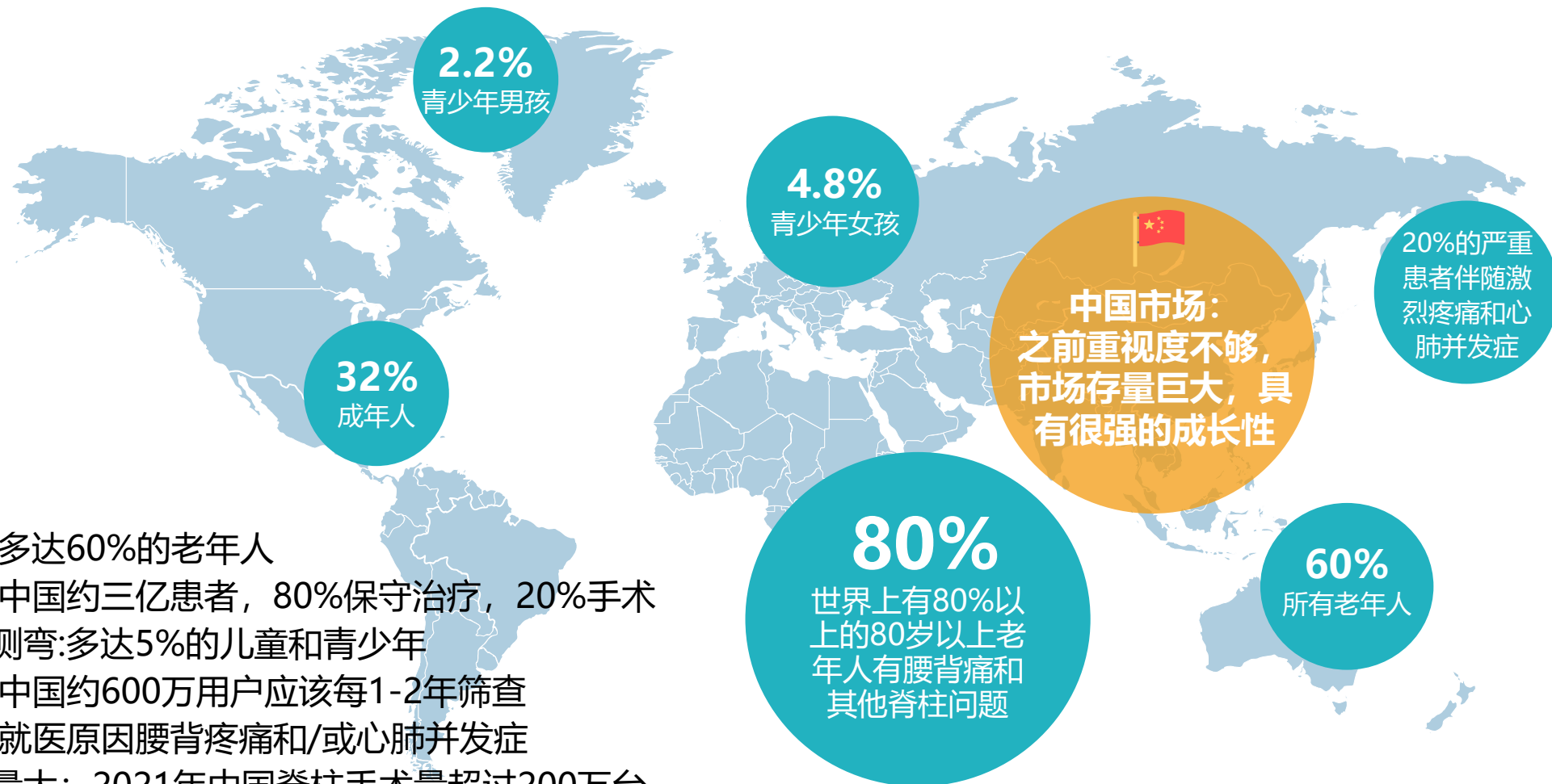
- Easier to link to individuals
- Harder to link to individuals
- Only aggregate data exists

**Data quantity**

More Less

## 01 市场机会

# 脊柱问题普遍，市场基数巨大， 中国普遍脊柱疾病就医晚，发现即中度重度 错失非手术干预的最佳时期



- 背痛:多达60%的老年人
  - 中国约三亿患者，80%保守治疗，20%手术
- 脊柱侧弯:多达5%的儿童和青少年
  - 中国约600万用户应该每1-2年筛查
  - 就医原因腰背疼痛和/或心肺并发症
- 手术量大：2021年中国脊柱手术量超过200万台，待手术超1000万台

01 市场机会

# 国际脊柱治疗标准 较国内更倾向于非手术治疗

常见疾病类别	流行率	国内治疗（针对重度）	国际标准（重在早筛和非手术治疗）
<p><b>• 畸形 (Deformity)</b></p> <p>主要变现在冠状面脊柱弯曲，分：轻度、中度、重度</p>	• 先天性 (0.01%)	• 生长棒矫形手术 (mini-open)	• 结合定制康复辅具，控制病情发展，减少或延迟手术需要。
	• 青少年 (10-18岁)	• 多节段矫形手术	• 定期筛查，轻度随访，中度进行康复辅具结合特殊锻炼，控制脊柱侧弯的发展，以达到减少手术的目的。
	• 老年人 (60%以上)	• 多节段矫形手术	• 轻度随访，中度进行康复辅具结合特殊锻炼，控制脊柱侧弯的发展，以达到减少手术的目的。
<p><b>• 退行 (degeneration)</b></p> <p>主要包括颈椎和腰椎，椎间盘退变，突出甚至脱垂，矢状面脊柱失衡。</p>	<p>• 中老年人</p> <p>近年来早发逐渐普遍</p>	<p>• 微创椎根孔镜</p> <p>• 椎间盘摘除</p> <p>• 椎间融合+钉棒组合</p>	<p>1. 早干预，急性期评估和进行急性期训练，疼痛管理。</p> <p>2. 进行3-6个月的系统非手术治疗。</p> <p>3. 量化评估非手术治疗的进程和效果。</p> <p>4. 对于手术患者进行术前和术后的康复训练。</p>



早发现，早治疗，不手术，是国际趋势；术前、术后康复的临床意义巨大，中国普遍缺乏

01 市场机会

# 当前脊柱诊疗行业所面临的问题众多 急需AI赋能



02

## 缺乏反馈

缺乏实时反馈，增加等待焦虑，缺乏正面激励，依从性差，治疗效果大打折扣。



04

## 专业难度大

患者数量众多，难以开展筛查，初诊，紧缺诊断和个性化的治疗以及实时追踪。

01

## 辐射危害

脊柱疾病患者需要反复检查(每3-6个月)会对患者，尤其是未成年人，造成危害。



03

## 时间成本高

就诊等待时间长，筛查，诊断，治疗时间长，反复就医时间成本高。



## 02 团队优势

# 创始团队拥有硅谷顶级架构师和港大医学院资深医师复合基因



Mr. Morgan Cheng

BEng, MPhil, Chairmen and Co-Founder

Morgan曾担任过Google和HP在内的多家硅谷公司的软件架构师。作为硅谷软件公司BDNA技术负责人回国独立打造百人研发中心，产品被美国政府，军队，世界500强企业使用。他在软件工程方面有丰富的经验，从事人工智能和区块链的软件开发多年，服务硅谷、东南亚、以及国内知名企业。作为联合创始人，为智慧脊柱提供充沛的软件和产品开发支持。



Dr. Teng Grace Zhang

BMed, MBiomedE, PhD (Awarded all by UNSW, Australia), Chief Executive Officer Founder

Grace是生物系统建模和临床验证方面的专家。曾于2011-2017年在悉尼圣乔治医院脊柱服务担任研究主管兼转化研究协调员，并于2018年与香港大学整形外科和创伤学系联合。有关诊所负责监管超过30000名接受筛查的脊柱侧凸儿童，成人诊所每周要看200多例腰椎退行性疾病。作为**创始人**，智慧脊柱平台是Grace博士项目的转化成果。



Dr. Jason PY Cheung

MBBS(HK), MMedSc, MS, PDipMDPath, FHKAM(orth), FRCSEd(Ortho), FHKCOS, MD, Chief Clinical Officer

Jason是一名矫形外科医生和临床副教授，专门研究脊柱侧弯和退行性脊柱疾病。他是肯特公爵夫人儿童医院脊柱侧弯患者护理和玛丽医院腰椎退行性疾病的协调员。亚太地区知名骨科专家，在AO，国际腰椎学会（ISSLS），亚太脊柱学会等知名国际组织担任要职，为智慧脊柱持续提供临床资源。



Dr. Kenneth KY Wong

BEng CUHK; MPhil, PhD Cambridge, Chief Scientific Officer

Kenneth 2001年获得了剑桥大学的博士学位。他的研究兴趣是计算机视觉和机器学习。主要负责底层算法的研发和新型解决方案的提出，他有20多年的研究经验，在有关计算机视觉、人工智能和医学成像的国际期刊和会议上发表了100多篇研究论文。为智慧脊柱提供经得起验证的算法和系统。

## 02 团队优势

# 顾问团队：国内外知名PI为项目提供支持



Prof. Ashish Diwan

MBBS, MS, PhD, FRACS, FAOrthA,  
MNAMS

Ashish Diwan教授是澳大利亚皇家学院院士，新南威尔士大学圣乔治医院矫形外科脊柱主任，拥有30多年临床经验。他也是整形外科研究所脊柱实验室的主任。在新南威尔士大学，他还担任圣乔治和萨瑟兰临床学院的研究生主管，Diwan教授多年来发表了二百多篇SCI论文，拥有5328个引用，并拥有几十项专利。做为智慧骨科创始人Dr Teng Grace Zhang的导师，持续为智慧骨科提供国际资源。



陸颯驥教授

MBBS, MS, PhD, FRCS, FRACS, FHKCOS,  
MChOrth

陸颯驥教授作为世界知名的骨科专家，曾经担任多个国际脊柱学会的主席。前香港大学矫形和创伤学系和玛丽医院骨科主任现养和医院骨科主任，他高度评价AlignPro “CONOVA智能脊柱平台具有很大的潜力。自動測量系統節省了大量臨床醫生的時間，準確度高達 95%。我最感興趣的是 3D 脊柱AI建模功能，它可以使患者免受有害輻射的侵害，也可协助我制定最优的临床方案。”



海涌教授

MBBS, PhD

海涌教授作为北京首都医科大附属朝阳医院的骨科主任，是享誉国内外的著名脊柱专家。在美国新泽西州医科大学医学院和纽约州立大学健康医学中心进行访问学者研究，师从国际著名脊柱外科专家Casey Lee和Hansen Yuan教授，进行并完成多项脊柱外科研究项目，获得两份脊柱外科博士后学历证书。任多个学会主席或委员，尤其在脊柱侧弯领域颇为知名。



陈大福教授

MBBS, PhD

陈大福教授是北京积水潭医院北京市创伤骨科研究所知名研究员。陈大福教授曾主持负责多项骨科高新技术，包括仿生型人工颈椎间盘的设计、制备及应用研究新型生物膜材料的设计、制备及应用研究等。作为骨组织工程的研究负责人，陈教授高度评价CONOVA智慧脊柱平台，并提出其核心技术可快速拓展到运动医学，关节，创伤等其他骨科领域。



02 团队优势

研发相关的国际专业期刊论文

骨排列DL分析

**SpineNet: A Hybrid-Supervised Model Generation Strategy Enabling Accurate Spin Disease Classification with a Small Training Dataset**

Yan-Pei Yin Cheng<sup>1</sup>, Xiaowei Ding<sup>1</sup>, and Teng Zhang<sup>1</sup>

The University of Hong Kong, Pok Fu Lam, Hong Kong

Correspondence: [yincheng@hku.hk](mailto:yincheng@hku.hk), [cdw@hku.hk](mailto:cdw@hku.hk), [tzhang@hku.hk](mailto:tzhang@hku.hk)

1001, Pokfulam, Hong Kong, China

Abstract: SpineNet is a hybrid-supervised model generation strategy that enables accurate spin disease classification with a small training dataset. It consists of a hybrid-supervised model generation strategy and a small training dataset. The hybrid-supervised model generation strategy is designed to generate a hybrid-supervised model that can be trained on a small training dataset. The small training dataset is generated by a hybrid-supervised model generation strategy. The hybrid-supervised model generation strategy is designed to generate a hybrid-supervised model that can be trained on a small training dataset. The small training dataset is generated by a hybrid-supervised model generation strategy.

**Learning-Based Coronal Spine Alignment Prediction Using Smartphone-Acquired Scoliosis Radiograph Images**

Teng Zhang<sup>1</sup>, Socheang Doi<sup>1</sup>

The University of Hong Kong, Pok Fu Lam, Hong Kong

Correspondence: [tzhang@hku.hk](mailto:tzhang@hku.hk)

1001, Pokfulam, Hong Kong, China

Abstract: This paper presents a learning-based coronal spine alignment prediction method using smartphone-acquired scoliosis radiograph images. The method is designed to predict the coronal spine alignment from a single smartphone-acquired scoliosis radiograph image. The method is designed to predict the coronal spine alignment from a single smartphone-acquired scoliosis radiograph image. The method is designed to predict the coronal spine alignment from a single smartphone-acquired scoliosis radiograph image.

AI精准分割和3D构建建模

**MRI-SegFlow: a novel unsupervised deep learning pipeline enabling accurate vertebral segmentation of MRI images**

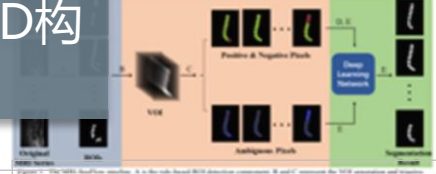
Yan-Pei Yin Cheng<sup>1</sup>, Xianwen Duan<sup>1</sup>, Member, IEEE, Teng Zhang<sup>1</sup>, Member, IEEE

The University of Hong Kong, Pok Fu Lam, Hong Kong

Correspondence: [yincheng@hku.hk](mailto:yincheng@hku.hk), [duanxw@hku.hk](mailto:duanxw@hku.hk), [tzhang@hku.hk](mailto:tzhang@hku.hk)

1001, Pokfulam, Hong Kong, China

Abstract: MRI-SegFlow is a novel unsupervised deep learning pipeline for accurate vertebral segmentation of MRI images. It consists of a novel unsupervised deep learning pipeline and a small training dataset. The novel unsupervised deep learning pipeline is designed to segment the vertebrae from an MRI image. The small training dataset is generated by a novel unsupervised deep learning pipeline.



**An artificial intelligence powered platform for auto-analyses of spine alignment irrespective of image quality with prospective validation**

Nan Meng<sup>1</sup>, Jason P.Y. Cheng<sup>1</sup>, Kevin Tse K. Wong<sup>1</sup>, Socheang Doi<sup>1</sup>, Sofia Li<sup>1</sup>, Richard W. Chey<sup>1</sup>, Samuel T.F. Ricardo<sup>1</sup>, Li<sup>1</sup>, and Teng Zhang<sup>1</sup>

Digital Health Laboratory, Queen Mary Hospital, Li Ka Shing Faculty of Medicine, The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong, China

Correspondence: [tmeng@hku.hk](mailto:tmeng@hku.hk), [jyincheng@hku.hk](mailto:jyincheng@hku.hk), [kwtse@hku.hk](mailto:kwtse@hku.hk), [socheang@hku.hk](mailto:socheang@hku.hk), [sfali@hku.hk](mailto:sfali@hku.hk), [richardw@hku.hk](mailto:richardw@hku.hk), [samuel@hku.hk](mailto:samuel@hku.hk), [li@hku.hk](mailto:li@hku.hk), [tzhang@hku.hk](mailto:tzhang@hku.hk)

1001, Pokfulam, Hong Kong, China

Abstract: This paper presents an artificial intelligence powered platform for auto-analyses of spine alignment irrespective of image quality with prospective validation. The platform is designed to analyze spine alignment from a single smartphone-acquired scoliosis radiograph image. The platform is designed to analyze spine alignment from a single smartphone-acquired scoliosis radiograph image.

**AI Research Award: Progression in Adolescent of the Distal Radius and Ulna**

Shuang, Diao Samartita, Keith Dip-Kai Lok

The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong, China

Correspondence: [shuang@hku.hk](mailto:shuang@hku.hk), [diao@hku.hk](mailto:diao@hku.hk), [keith@hku.hk](mailto:keith@hku.hk)

1001, Pokfulam, Hong Kong, China

Abstract: This paper presents an AI research award for progression in adolescent of the distal radius and ulna. The award is designed to recognize the progress in the field of AI research for the distal radius and ulna. The award is designed to recognize the progress in the field of AI research for the distal radius and ulna.

**Skeletal Maturity Recognition Using a Fully Automated System With Convolutional Neural Networks**

Shouqiang Wang<sup>1</sup>, Member, IEEE, Yanyan Shen<sup>1</sup>, Member, IEEE, Changshong Shou<sup>1</sup>, Peng Yin<sup>1</sup>, Zuruo Wang<sup>1</sup>, Prudence Hing-Cheung<sup>1</sup>, Jason Pui Yin Cheng<sup>1</sup>, Keith Dip-Kai Lok<sup>1</sup>, and Yung-Hui Fu<sup>1</sup>, Senior Member, IEEE

The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong, China

Correspondence: [shouqiang@hku.hk](mailto:shouqiang@hku.hk), [yanyan@hku.hk](mailto:yanyan@hku.hk), [changshong@hku.hk](mailto:changshong@hku.hk), [peng@hku.hk](mailto:peng@hku.hk), [zuruo@hku.hk](mailto:zuruo@hku.hk), [prudence@hku.hk](mailto:prudence@hku.hk), [jason@hku.hk](mailto:jason@hku.hk), [keith@hku.hk](mailto:keith@hku.hk), [yung@hku.hk](mailto:yung@hku.hk)

1001, Pokfulam, Hong Kong, China

Abstract: This paper presents a fully automated system for skeletal maturity recognition using convolutional neural networks. The system is designed to recognize skeletal maturity from a single radiograph image. The system is designed to recognize skeletal maturity from a single radiograph image.

**DL预测疾病发展**

DL prediction of disease progression. This section discusses the application of deep learning in predicting disease progression. It covers the challenges of disease prediction and the role of deep learning in addressing these challenges. It also discusses the importance of data quality and model validation in disease prediction.

**A novel mechanical parameter to quantify the microarchitecture effect on apparent modulus of trabecular bone: A computational analysis of ineffective bone mass**

Yongqiang Jia<sup>1</sup>, Teng Zhang<sup>1</sup>, Jason P. Yin Cheng<sup>1</sup>, Tak Man Wong<sup>1</sup>, Sierrong Feng<sup>1</sup>, Tianhao Sun<sup>1</sup>, Haiyue Zu<sup>1</sup>, Kam Yin Sze<sup>1</sup>, William Weija Lu<sup>1</sup>

The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong, China

Correspondence: [yqjia@hku.hk](mailto:yqjia@hku.hk), [tzhang@hku.hk](mailto:tzhang@hku.hk), [jyincheng@hku.hk](mailto:jyincheng@hku.hk), [takman@hku.hk](mailto:takman@hku.hk), [sierrong@hku.hk](mailto:sierrong@hku.hk), [tianhao@hku.hk](mailto:tianhao@hku.hk), [haiyue@hku.hk](mailto:haiyue@hku.hk), [kamsze@hku.hk](mailto:kamsze@hku.hk), [william@hku.hk](mailto:william@hku.hk)

1001, Pokfulam, Hong Kong, China

Abstract: This paper presents a novel mechanical parameter to quantify the microarchitecture effect on apparent modulus of trabecular bone. The parameter is designed to quantify the effect of microarchitecture on the apparent modulus of trabecular bone. The parameter is designed to quantify the effect of microarchitecture on the apparent modulus of trabecular bone.

**A data-driven decision support system for scoliosis prognosis**

Liming Deng, Ying Hu, Senior Member, IEEE, Jason Pui Yin Cheng, Keith Dip Kai Lok

The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong, China

Correspondence: [liming@hku.hk](mailto:liming@hku.hk), [ying@hku.hk](mailto:ying@hku.hk), [jyincheng@hku.hk](mailto:jyincheng@hku.hk), [keith@hku.hk](mailto:keith@hku.hk)

1001, Pokfulam, Hong Kong, China

Abstract: This paper presents a data-driven decision support system for scoliosis prognosis. The system is designed to provide a decision support system for scoliosis prognosis. The system is designed to provide a decision support system for scoliosis prognosis.

**DL预测疾病发展**

DL prediction of disease progression. This section discusses the application of deep learning in predicting disease progression. It covers the challenges of disease prediction and the role of deep learning in addressing these challenges. It also discusses the importance of data quality and model validation in disease prediction.

# 平台里程碑： 立项启动近5年， 初代产品已被市场认可

Scientific metrologies and multi-fold clinical validations



### 03 产品优势

# 全球首创、完整的脊柱非手术场景产品矩阵

## 消费者和患者

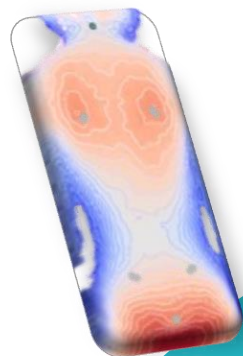
- 市场推广
- 医患互联
- 病人管理
- 自动分析

## 专家和护理

- 便利回诊
- 追踪疗效
- 个性支具
- 精准医疗

## 诊所和医院

- 患者粘性
- 精确指导
- 安全有效
- 扩大范围



精准诊断

个性化治疗

快速筛查

持续追踪

患者管理

优化术后

AlignPro™

AlignProCARE™

AlignProCURE™

MetaSurgical™

# 智慧脊柱平台

03 产品优势

# AlignPro一站式全面脊柱护理的新型平台：软硬件结合形成闭环



### 03 产品介绍：筛查和诊断

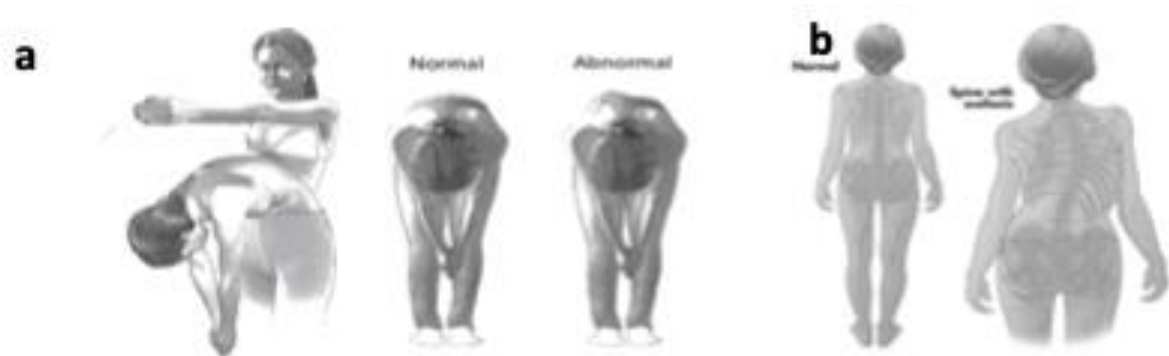
# 常见的评估脊柱是否畸形的方法主观耗时

## ➤ 体格检查

- 图a 体前屈姿势 (Adam Bending)
- 图b 站立姿势外观观察

### 缺点

- 但这些主观方法缺乏可重复性和精确性

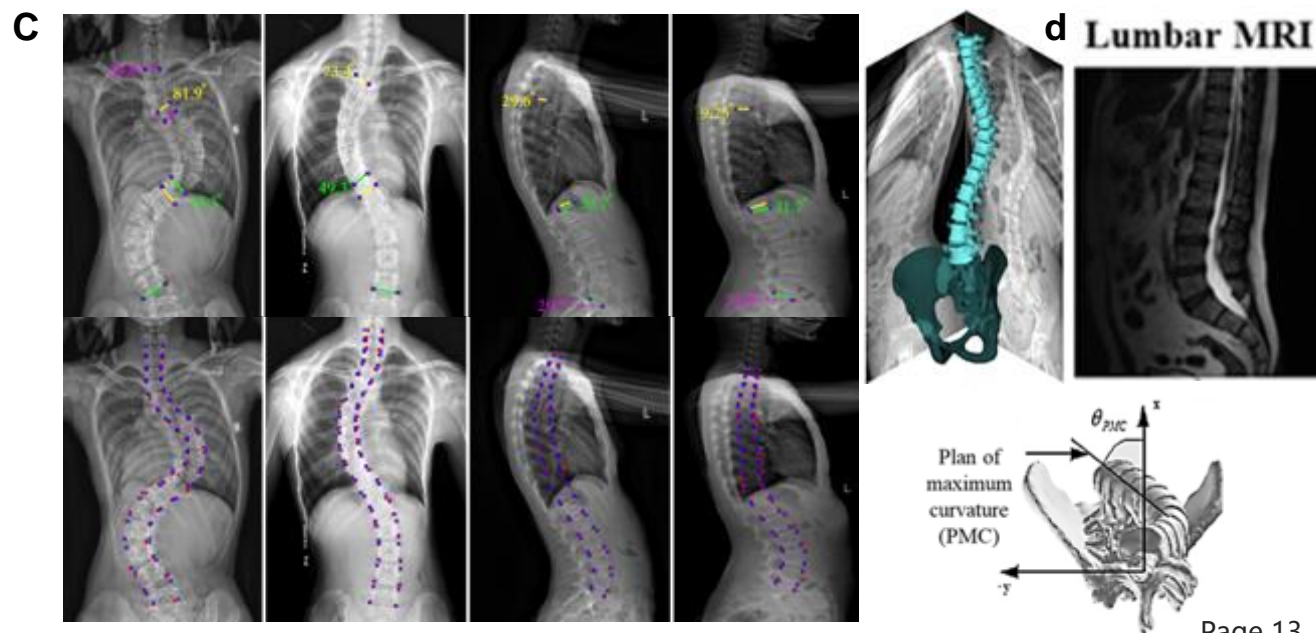


## ➤ 医学影像评估

- 图c 使用重力位下Cobb角度为标准诊断畸形程度
- 使用MRI评估软组织病变和神经压迫

### 缺点

- 但现在医院PACS内置的是手动测量工具
- 临床医生需要耗费大量的时间完成手动测量
- 病人需要花费大量时间和金钱
- 无法获得实时反馈
- 人工误差，医生与医生间差异



03 产品介绍：筛查和诊断

# 我们实现了大范围、高效、无辐射状态下的脊柱异常筛查

AI integrated non-radiation malalignment screening

我们AI脊柱检测系统的筛查准确率已经达到了人类专家平均水平，但速度要明显优于人工筛查，故有望在大规模脊柱侧弯筛查中应用，可提高筛查效率，并减少大规模脊柱侧弯人工筛查所需的人力、物力及人员培训周期，同时该系统还可用于轻度脊柱侧弯患者的病情进展监测，减少常规X光片随访所造成的辐射。



安全

无辐射



高效

全自动



精准

超过2000名患者测试



便捷

AlignPro移动端App

因为一切只需要一部安装了我们APP的智能手机即可实现！

03 产品介绍：筛查和诊断

# 手机端应用已上线：快速筛查以及患者管理

IOS



For Doctor



For Patients



Android



For Doctor



For Patients

已经在超过两千名患者上测试 (RCT 5 centres in progress)



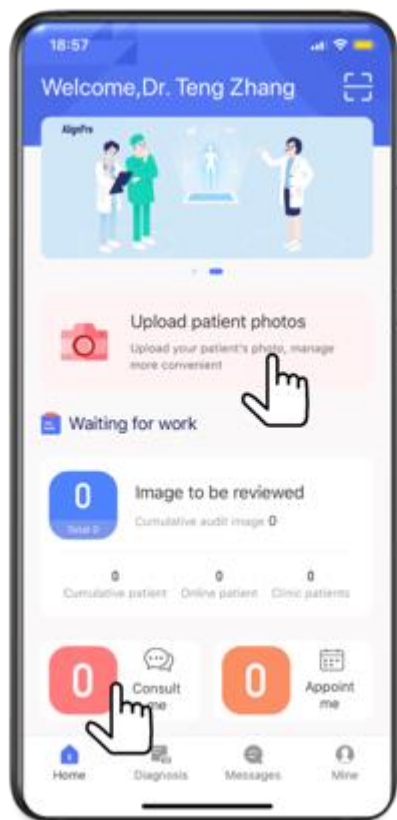


# 手机端应用已上线

## 标准化数据采集 – 关键点自动监测标记– 脊柱排列分析



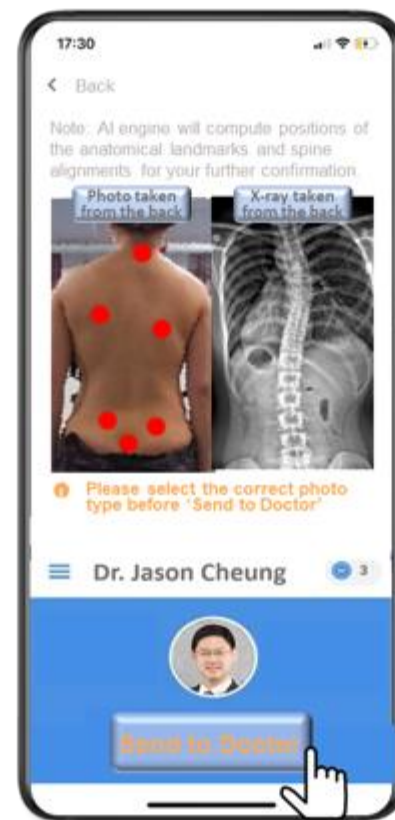
1 登录AlignPro™



2 点击上传照片



3 拍摄背部照片



4 点击发送

### 03 产品介绍：筛查和诊断

# PC端应用也已上线：AI量化分析（以及疾病发展预测）

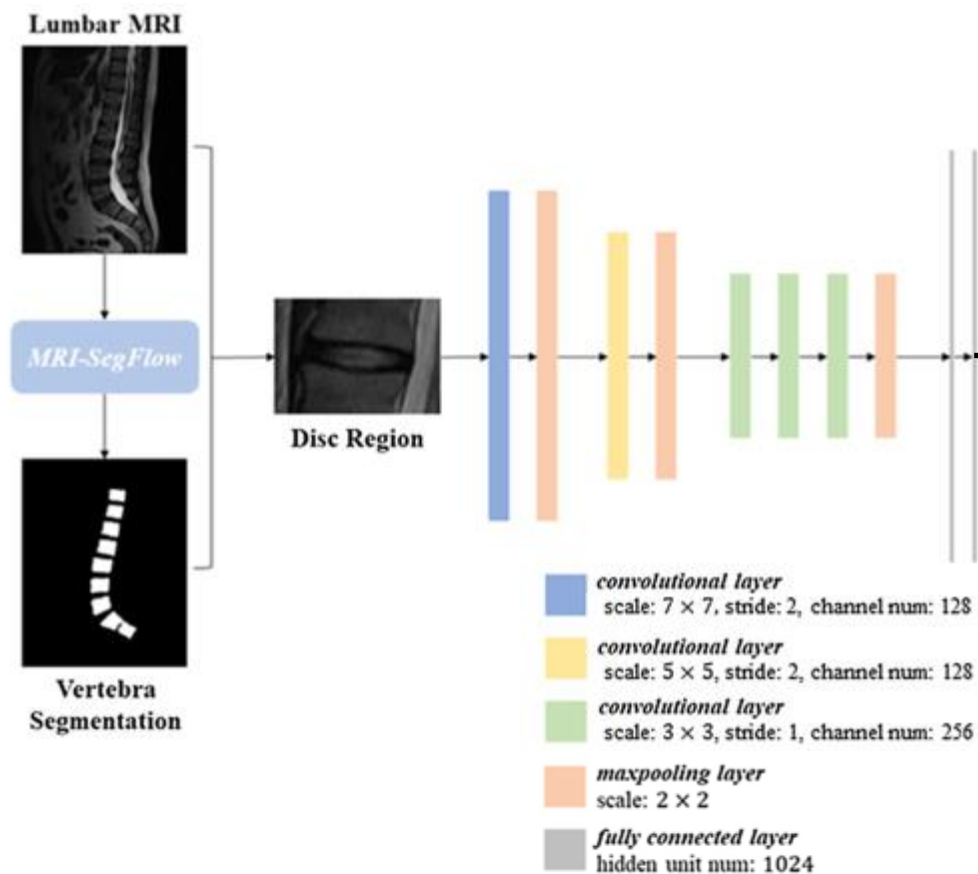


03 产品介绍：筛查和诊断

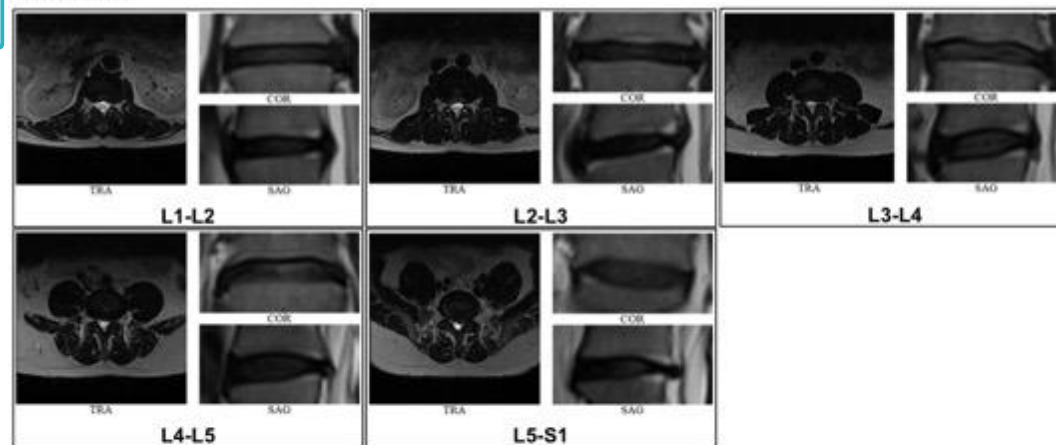
# PC端院内部署应用：脊柱MR人工智能解决方案

AI integrated accurate medical imaging analysis

脊柱多病灶精准分析，评估，和疾病发展风险预测



MRI SCAN:



AI ANALYSIS RESULT:

	Pathology Diagnosis and Progress Prediction							
	Disc Bulging		Schneiderman Score		Pfirrmann Grading		Schmorl's Node	
	Diag	Prog	Diag	Prog	Diag	Prog	Diag	Prog
L1-L2	3	NP(82.2%)	4	NP(79.8%)	4	NP(83.5%)	0	NP(63.2%)
L2-L3	3	NP(85.5%)	4	NP(83.7%)	4	NP(90.3%)	0	P(68.2%)
L3-L4	3	P(72.4%)	4	NP(79.6%)	3	P(83.9%)	0	P(61.9%)
L4-L5	4	NP(94.2%)	4	NP(92.1%)	4	NP(90.4%)	0	NP(55.2%)
L5-S1	4	NP(76.3%)	4	NP(66.1%)	4	P(81.1%)	0	NP(57.9%)

Note:

**Disc Bulging.** Grade 1-4, 1 stand for no disc herniation, and 4 stand for disc sequestration.

**Schneiderman Score:** Grade 1-4, 1 stand for normal disc height and signal intensity, and 4 stand for signal void.

**Pfirrmann Grading:** Grade 1-5, 1 stand for homogeneous bright white disc, and 5 stand for inhomogeneous black disc with probable disc space collapse.

**Schmorl's Node:** Grade 0-1, 0 stand for absence of pathology, 1 stand for presence of pathology.

单中心临床已经完成，多中心规划部署中

03 产品介绍：筛查和诊断

# 核心技术: 3D VR 和 X射线图像合成

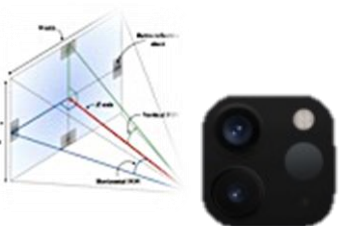
AI integrated non-radiation malalignment screening

我们把NASA探测火星时使用的LiDar技术，用于探测人的身体，可以量化分析模型，精度可达厘米甚至毫米级别，然后通过神经网络输出合成的X光片。随着手机拍照功能不断的增强，越来越多的手机拍照已具备LiDar技术。

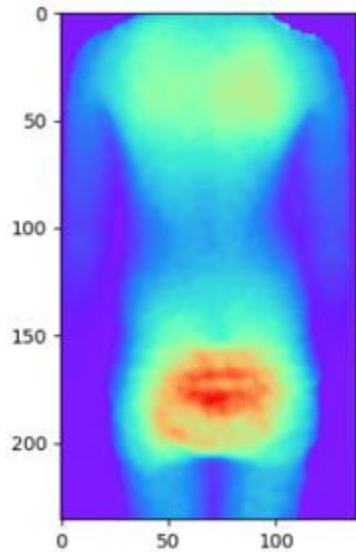


拍照获得裸背RGB图

LiDar技术  
毫米级精确量化分析



带有深度传感器的光学相机示例



D影像

AI: 将神经网络的结构与功能模拟到机器中，构建深度学习技术



使用pix2pix模型（广泛用于图像到图像的翻译，上图是用使用pix2pix模型画一只猫）

对比源 X光片

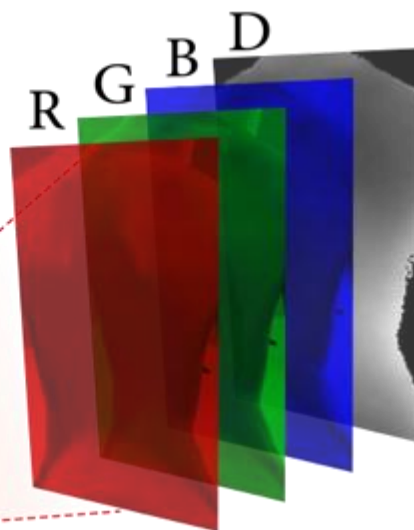
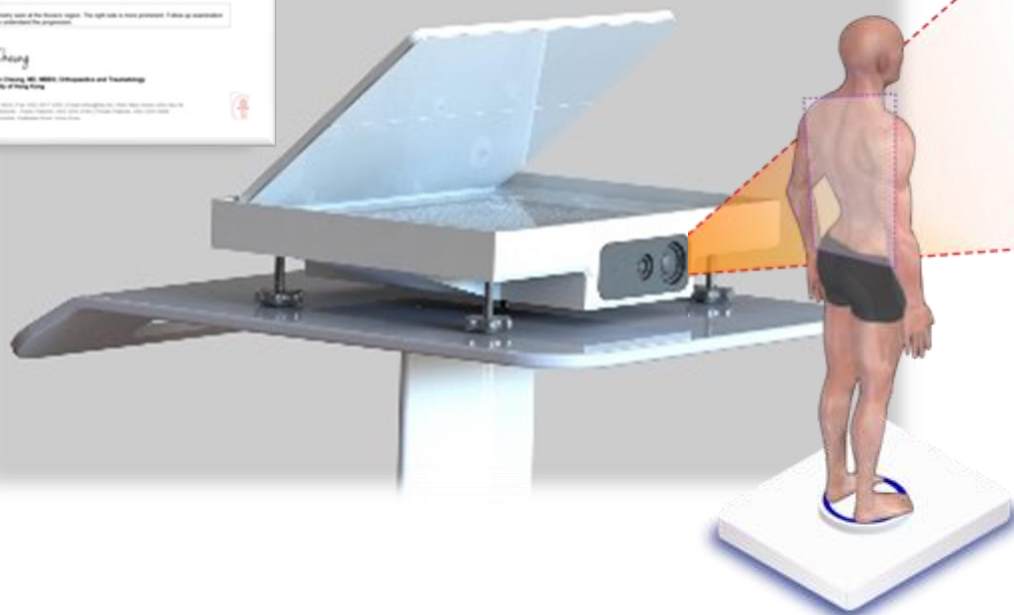


合成的x光片

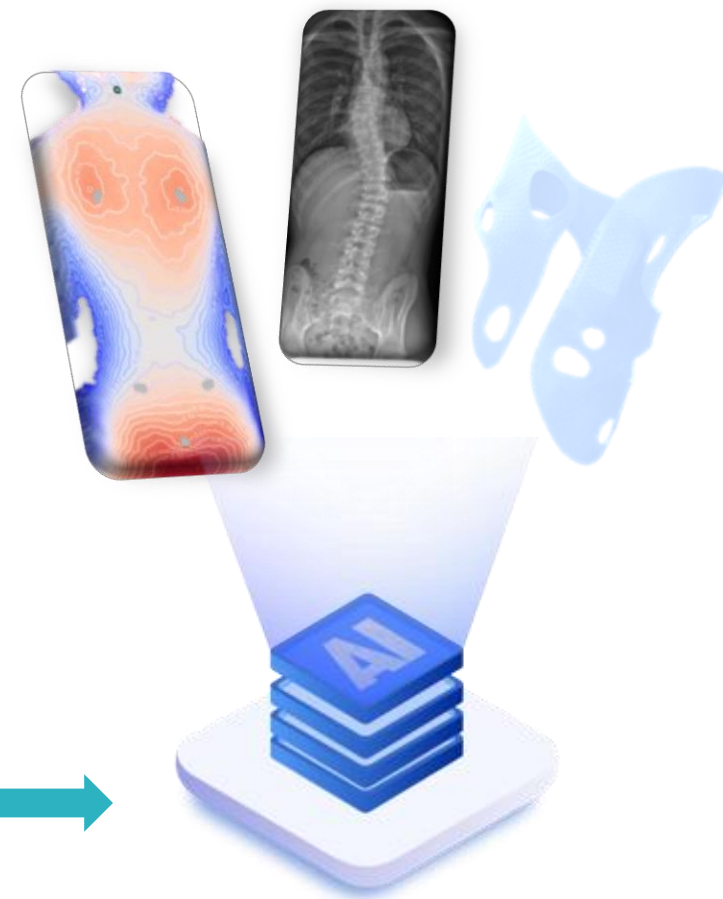
03 产品介绍：筛查和诊断

# 核心技术：无接触无辐射身体3D建模和脊柱空间排列分析机

样机已经完成  
单中心临床测试  
X光片输出精确率可达95%



RGBD images

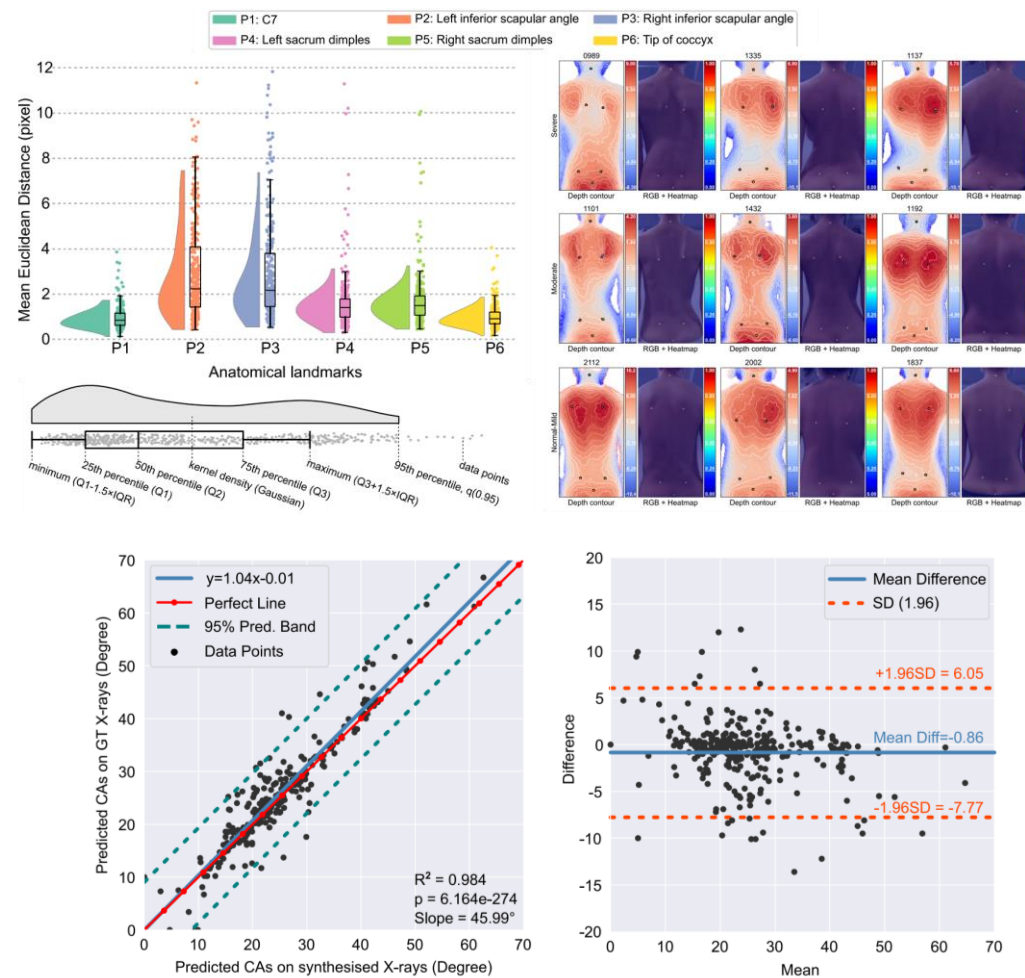
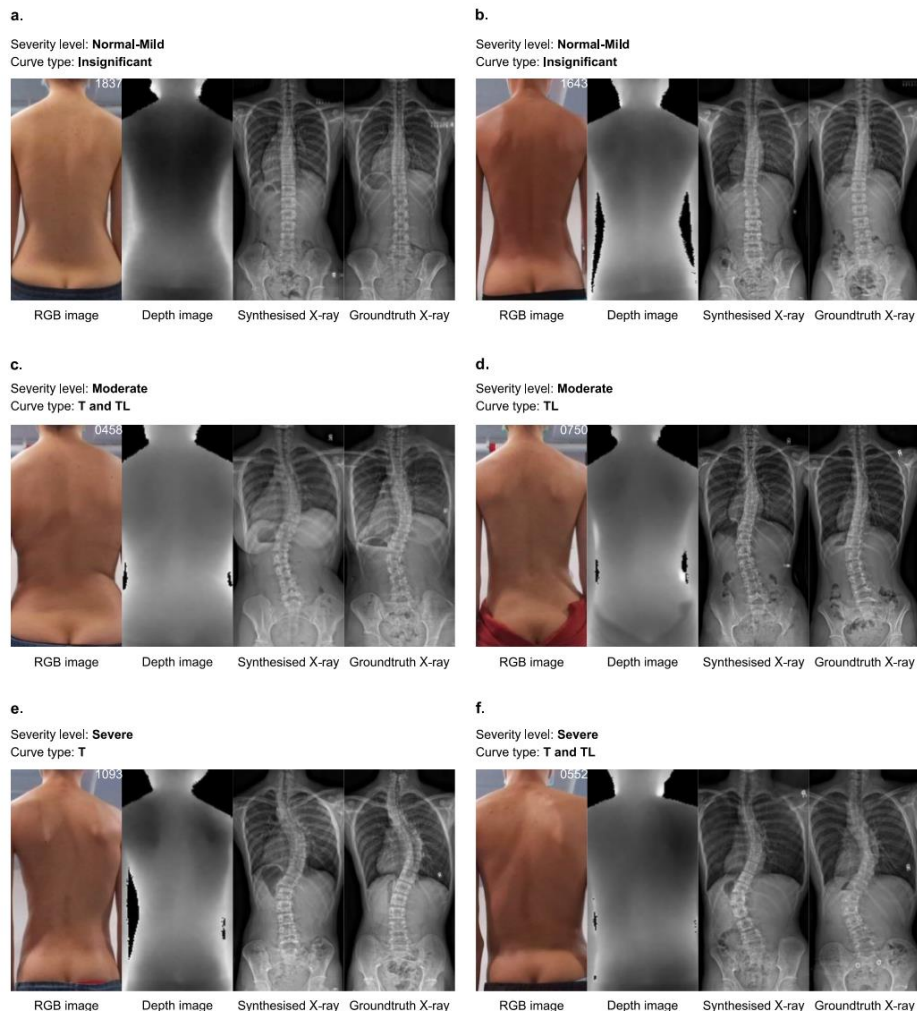


03 产品介绍: 筛查和诊断

# 核心技术: 无接触无辐射身体3D建模和脊柱空间排列分析机

单中心临床测试 (未发表)

合成X光片脊柱畸形角度输出精确率可达**95%**



03 产品介绍：筛查和诊断

# 核心技术：医疗级别设备多中心临床试验中

## Radiation-free

Wukong system utilizes optical 3D sensing techniques to obtain back 3D appearance for spine deformity analysis which is totally radiation-free.

## Portable

The imaging device is placed on a mobile stand for the ease of movement

## Real-time Analysis

With the assorted software, the user can get instant analytic results within 2-3 seconds. The results achieves over 95% accuracy.

## Cost-efficient

Compared with current spinal medical imaging systems, Wukong system is economical and helps alleviate the burden that spinal problems place on patients, payers, and providers.



### 03 产品介绍：非手术治疗

# AlignProCURE非介入式治疗：手术防御

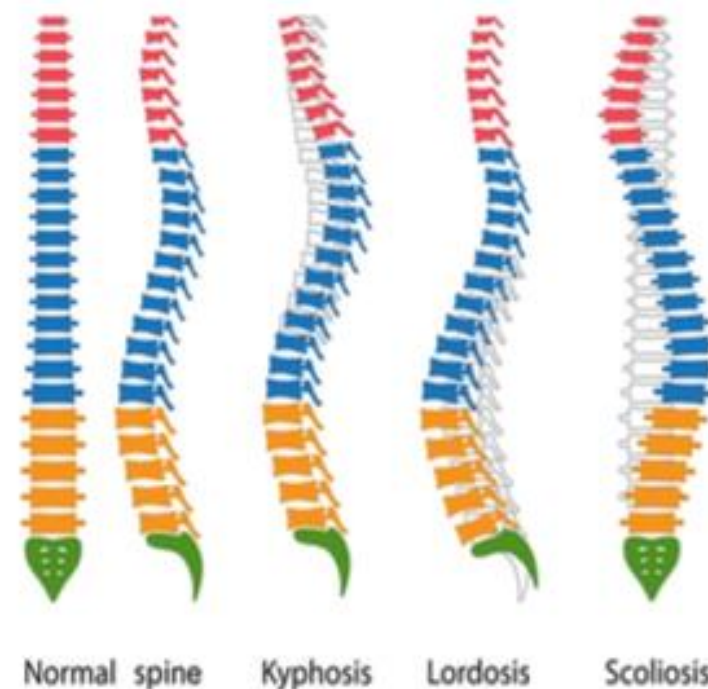
Personalised Rehabilitations and Compliance Tracking

在实现了简便高效的脊柱畸形筛查，会有相当一部分人群的筛查诊断显示，他们还**处于保守矫正的最佳时期**，使用个性化保守治疗可以避免未来的手术！

脊柱畸形的患病率随着年龄的增长而增加，影响到30%到68%的老年人口（年龄≥65岁）。据报道，在这一人群中，脊柱畸形手术相关并发症的患病率非常高。所以我们通过AI对病人实行**个性化保守治疗**和**依从性追踪**，**早期干预**，尽可能**避免手术**。

术后康复的及时跟进可以尽可能**避免手术相关并发症**的发生。

## SPINAL DEFORMITY TYPES





### 03 产品介绍: 非手术治疗

# 核心技术: AlignProCURE多维跟踪以预测

Personalised Rehabilitations and Compliance Tracking

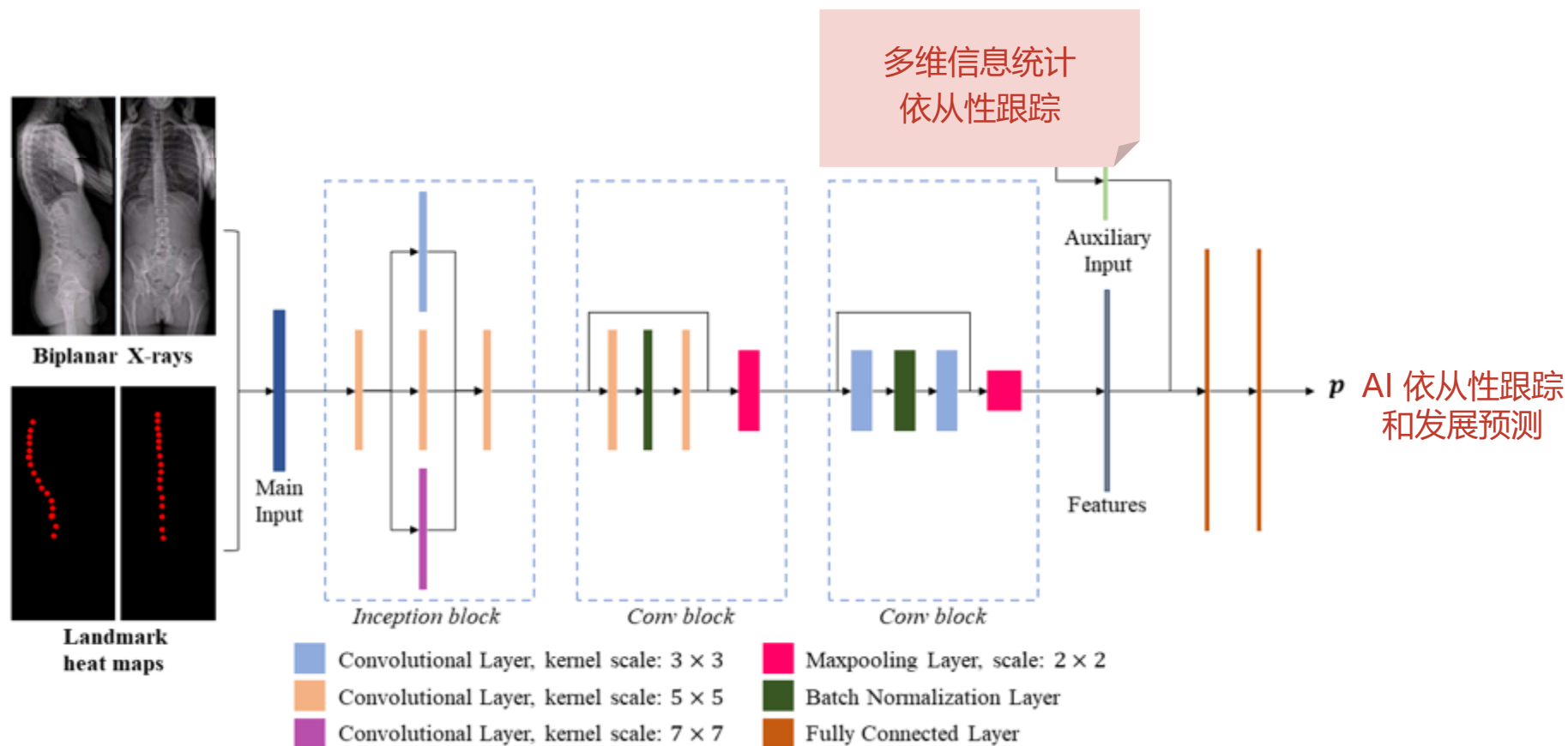
病人图像、临床信息  
(年龄、性别、身高、体重、  
医疗史) 结合经过深度训练的  
模型



治疗依从性信息(患者遵循  
处方治疗的时间和天数)



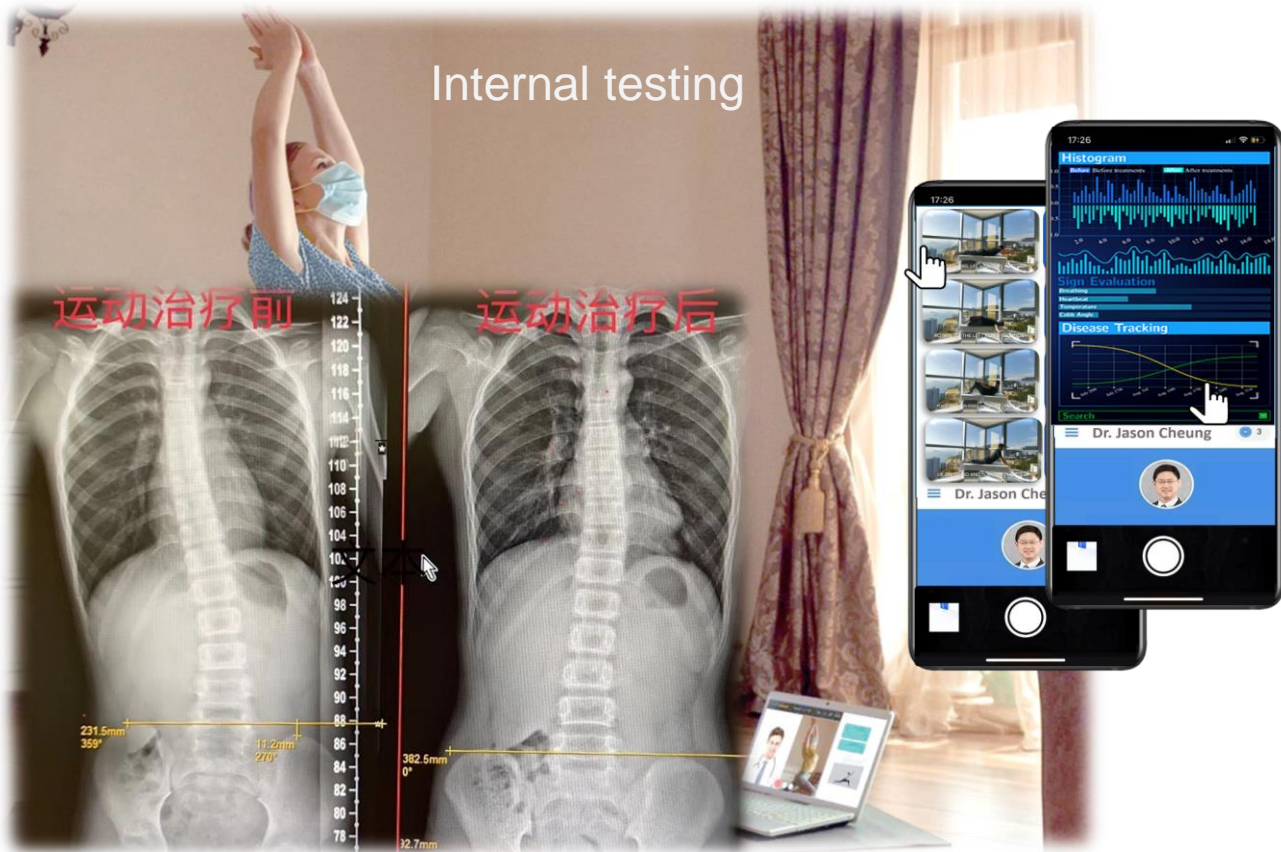
发展趋势的精准预测



### 03 产品介绍: AlignProCURE 非手术治疗

# 个性化康复方案结合3D打印支具: 精准医疗和依从性管理

Precision medicine and compliance management



Quantitative 3D exercise outcome analysis  
Web3 and positive reinforcement



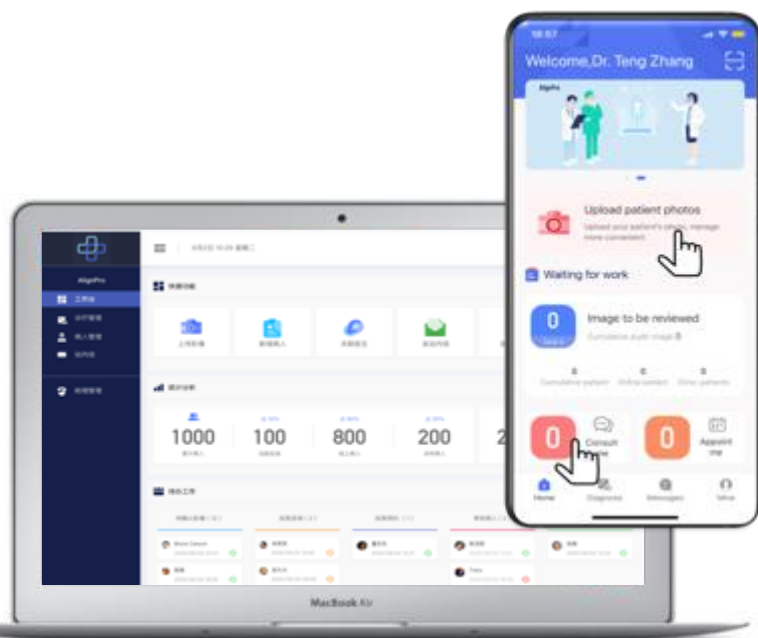
Personalised 3D model with  
finite element optimisation

### 03 产品介绍：非手术治疗

# AlignProCURE PC端与手机端连接

Personalised Rehabilitations and Compliance Tracking

PC终端连接移动应用程序，医生可以方便地查看分发的处方、进行疾病管理和依从性跟踪，从而预测患者脊柱病情发展，帮助患者达到最佳治疗效果。



1 与临床医生联系



2 获取医生(AI)处方并进行依从性跟踪



3 AI疾病进展预测

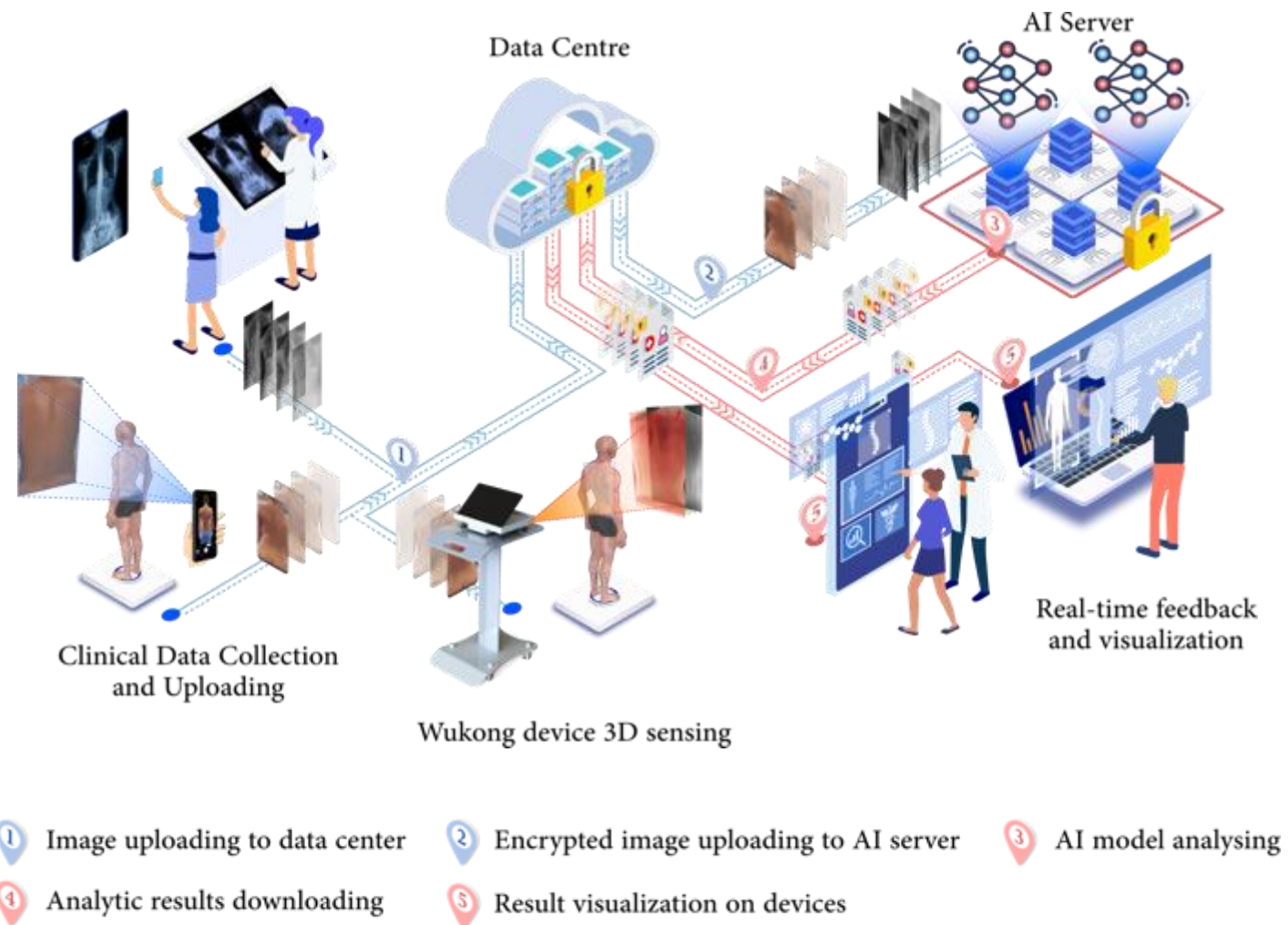
# AlignPro一站式全面脊柱护理的新型平台

**AlignPro 平台包括用户端，数据中心以及AI处理中心。为方便用户，用户端可以多种形式获得。**

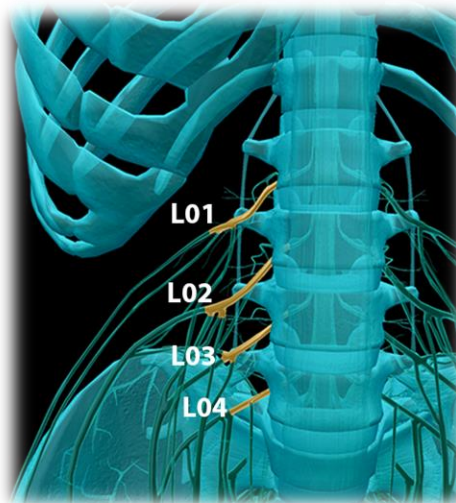
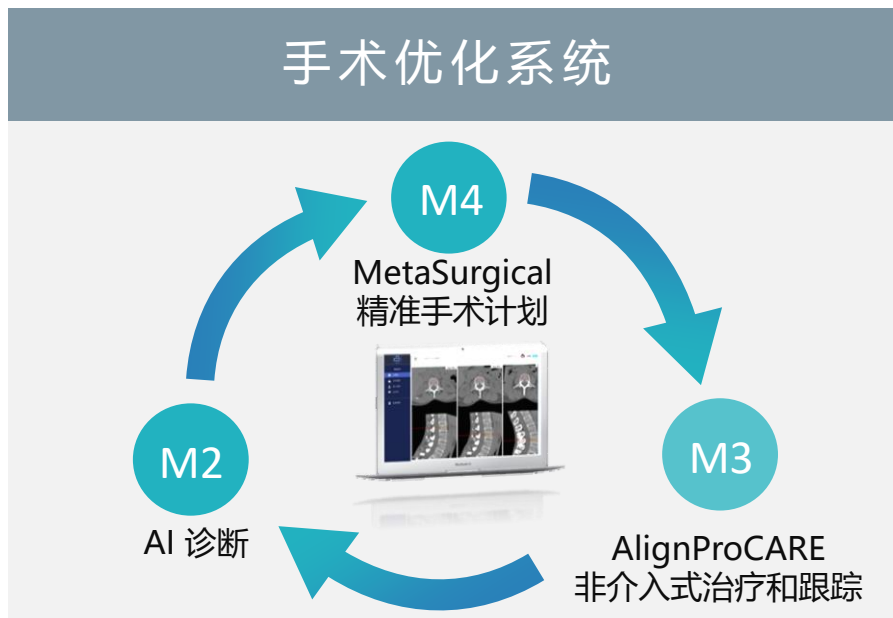
**AlignProCARE & PC Software** 用户为医生，医生助理，理疗师等专业人员，方便专业人员对脊柱医疗影像进行量化的实时分析，以及远程对裸背外观进行快速筛查。

**AlignProCURE** 用户为患者和关注脊柱健康的人群，不仅何可以提供快速分析筛查结果，并且可以为个人定制最有效的非手术治疗方案。

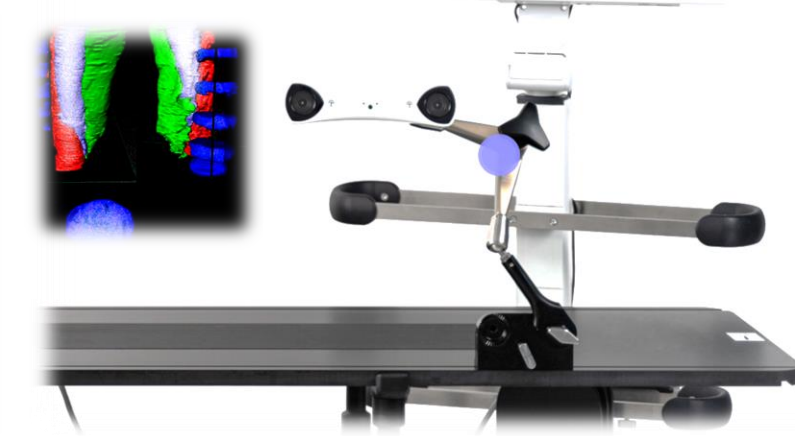
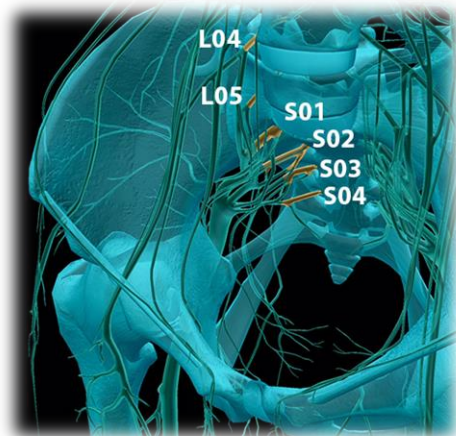
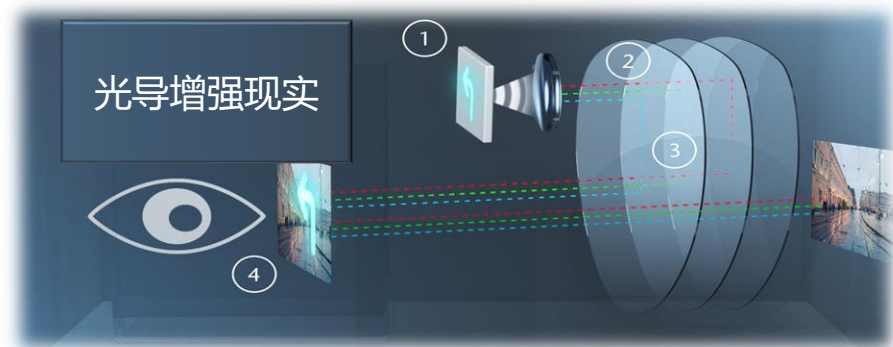
**AlignProWukong** 无辐射无接触骨骼3D分析设备，主要用户为体检中心，中小学健康室，门诊，理疗中心等关注脊柱疾病以及疾病发展的机构。



# 远期规划智慧骨科平台整体规划：深度



在研系统



03 产品优势

# AlignPro适用人群

30,000-40,000万人/年

20,000万人/年

7,000万人/年

3,000万人/年

1,000万人/年



筛查



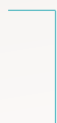
诊断



DTX



Brace Treatment



手术治疗

M1  
AI 筛查  
AlignProCARE:

M2  
AI 诊断  
AlignProWuKong

M3  
AlignProCURE  
非介入式治疗和跟踪

M4

MetaSurgical  
精准手术计划



# 3年规划



**合作医院:** 玛丽医院, 根德儿童, 港怡医院, 协和医院, 积水潭医院, 华山医院, 瑞金医院  
**保险公司:** 香港最大的保险公司



HKU  
Med

LKS Faculty of Medicine  
Department of Orthopaedics  
& Traumatology  
香港大學矯形及創傷外科學系



CONOVA  
科洛华

# 远期规划智慧骨科平台整体规划





03 产品优势

# 行业现状解决方案和我们的新解决方案对比

筛查

1

诊断

2

问诊

3

保守治疗

4

手术

5

现状

☹️ 耗时、不便、成本高、辐射大；

- Start
- 1. 预约 →
  - 2. 到达门诊 →
  - 3. 候诊 →
  - 4. 临床检查
  - 5. 人工分析 →
  - 6. 筛查结果 →
  - 7. 转介 →
  - 8. 照x光片 →
  - 9. 预约 →
  - 10. 到达门诊 →
  - 11. 候诊 →
  - 12. 放射科专家分析 →
  - 13. 得到诊断结论
  - 14. 预约 →
  - 15. 到达门诊 →
  - 16. 候诊 →
  - 17. 脊柱外科专家分析 →
  - 18. 会诊 →
  - 19. 给出诊断意见 →
  - 20. 转介
- End

20步

☹️ 无法反馈和跟踪治疗情况，治疗效果差

- 1. 预约 →
- 2. 到达门诊 →
- 3. 候诊 →
- 4. 会诊 →
- 5. 提出保守治疗意见 →
- 6. 病人回家执行理疗处方

☹️ 无术前和术中校准，精确度低

- 1. 重新进行体检 →
- 2. 再次诊断 →
- 3. 等待结论 →
- 4. 预约 →
- 5. 把结果带给脊柱外科医生 →
- 6. 等待人工手术计划 →
- 7. 会诊沟通 →
- 8. 术后出院自行理疗康复

我们的平台

👍 高吞吐量、易于访问、实时反馈、降低成本和减少辐射；

- Start
- 1. AlignProCARE 手机APP登录 →
  - 2. 手机拍裸背照/上传X光片 →
  - 3. 得到AI分析结果
  - 4. 在线诊断 →
  - 5. 诊断结论
- End

5步

AlignProCARE: 筛查和诊断 (AI自动, 医生只需确认即可)

👍 治疗效果好

- 1. AlignProCURE登录 →
- 2. 获取治疗处方 →
- 3. 依从性跟踪

AlignProCURE

👍 AI精确度高, 多组织无辐射

- 1. AI术前规划 →
- 2. 术后康复

AlignPro™: MetaSurgical

时间大大缩短, 步骤减少了75%, 但增加了核心功能和增值服务

## 04 解决方案及优势

# 产品宣传活动

演示结束后，马上有很多积极反馈和用户询问  
现已有一百五十多位专家注册平台



**ASGH Deal Flow Matchmaking Session**

ASGH Deal Flow 环球投融资项目对接会  
22-26 Nov 2021

# Dissemination Activities

## Gold Medal winner at the Special Edition 2022 Inventions Geneva Evaluation Days

An app "AlignPro" is developed to allow the general public to self-analyse spinal deformities. It works along with our portable and radiation-free spinal deformity diagnostic device (clinically validated) for medical professionals. The mobile self-analysis app and diagnosis system are designed to work in tandem, enabling not only early screening of spinal deformities in all age groups, but also allowing more accurate diagnostics, which will benefit both patients and healthcare providers.

SPECIAL EDITION 2022  
INVENTIONS GENEVA EVALUATION DAYS



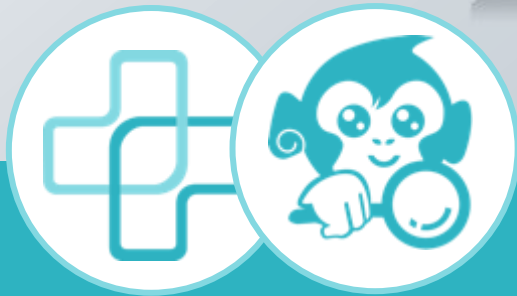
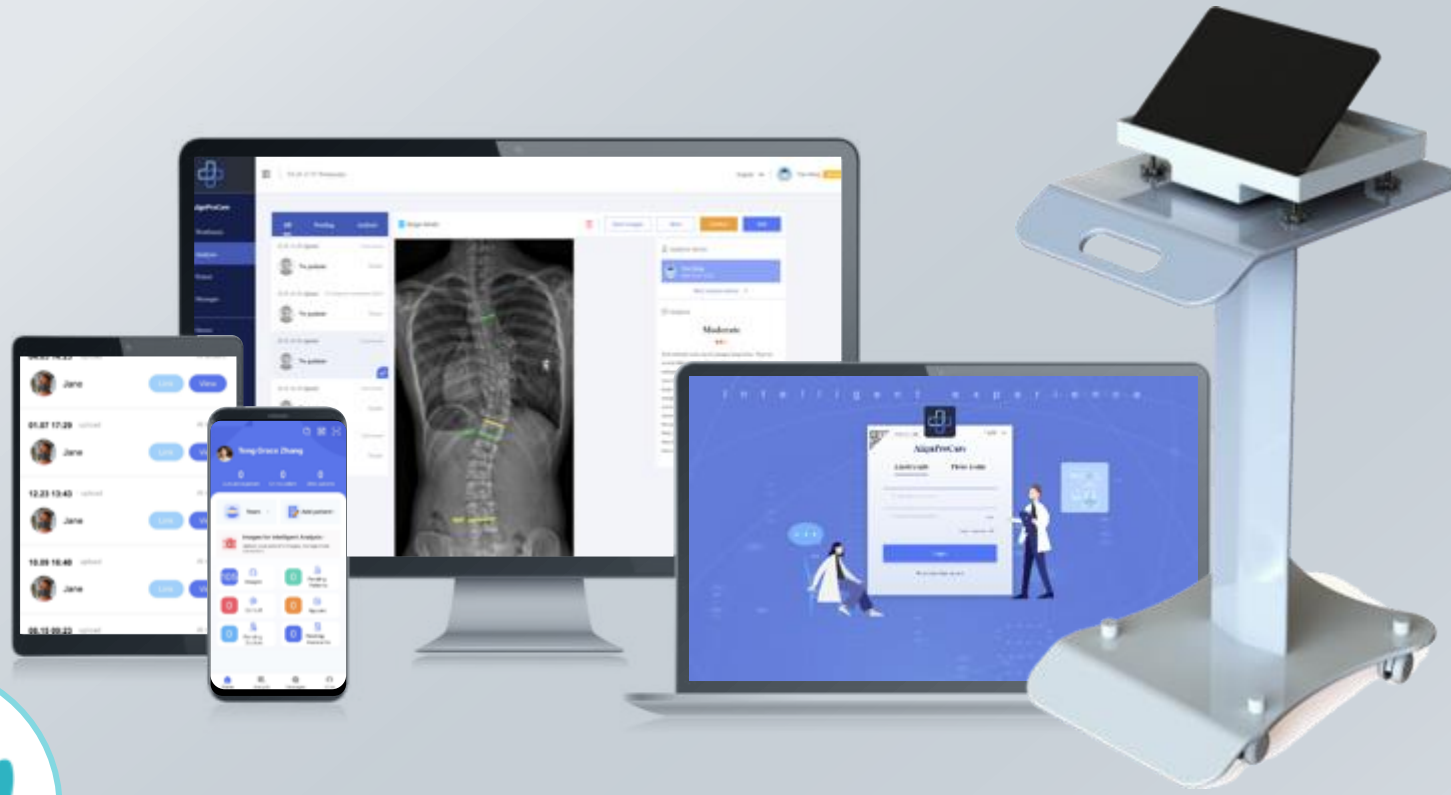
## An Intelligent Orthopaedics Platform: AlignPro™ System and Device for Radiation-Free Spine Alignments



**Dr Jason Pui Yin Cheung**  
Clinical Associate Professor



**Dr Teng Grace Zhang**  
Research Assistant Professor



# Thank you

CONOVA MEDICAL TECHNOLOGY LIMITED

WE CARE WE CURE  
ALL ABOUT ALIGNMENTS