

低成本的高性能太赫兹探测技术

天文科技成果向商用市场转化

北京中科太赫兹科技有限公司

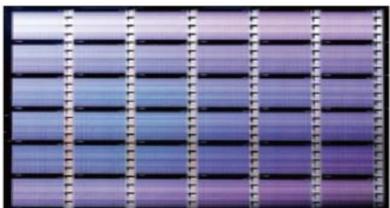


中科太赫兹
TERA HERTZ



全球领先，国内空白的核心技术：源自天文的太赫兹探测及读出技术

动态电感探测器



A

相控阵技术



B

读出终端平台



C

天文项目	技术先进性	商用（民用）领域
阿里原初引力波望远镜 美国夏威夷望远镜	全球领先，国内空白 识别最低温差：0.1K 目前国内最好：0.3K 每秒输出图像：最少25帧 目前国内最好：12帧	AC+ACB+BC 人体安检 雷达成像 自动驾驶 医疗成像
FAST（中国天眼）	全球相关技术竞争的制高点 更快的探测速度 更大的视场范围 更多目标跟踪扫描 更强的抗干扰能力	
FAST（中国天眼）	全球领先，国内独家 短时间对超大通量和超宽动态范围的信息接收，对天文级大数据量进行实时或准实时计算。 自动驾驶雷达的反应时间：从9ms降低到5ms	

公司首席科学家：国家天文台中国天眼首席科学家

李 菡

- 北京大学，技术物理学系，核物理专业，学士
- 美国康奈尔大学，天文系，天体物理及射电天文专业，博士
- 2006.01 ~ 2007.12：美国宇航局空间红外天文台(Spitzer)开放项目
- 2007.07 ~ 今：国家大科学工程--500米口径球面射电望远镜(FAST工程)，担任项目科学家
- 2009.01 ~ 2014.12：世界最大空间望远镜(Herschel)开放时间重大项目
- 2009.01 ~ 2014.12：主持美德合作世界最大机载望远镜(SOFIA)基础科学项目
- 2011.01 ~ 2013.12：国家自然科学基金委面上项目--大尺度中性氢巡天的前期研究
- 2011.01 ~ 2014.12：世界最大空间望远镜(Herschel)第一期开放项目
- 2012.01 ~ 2016.8：主持973计划项目—射电波段的前沿天体物理课题及FAST早期科学研究
- 2021年6月28日，李菡受聘为德州学院“天衢英才”杰出人才



公司联合创始人CTO：国家天文台太赫兹探测和读出技术带头人

段 然

- 2004-2008: 本科毕业于新加坡南洋理工大学电子电气工程专业
- 2008-2015: 博士毕业于加州理工大学电子工程专业，师从KID探测器技术发明人Jonas Zmuidzinas, IEEE MTT Fellowship (全球10人/年)
- 2015-2017: 入选中科院引进高层次人才计划，任国家天文台天文终端与探测器技术研究组首席研究员，首个天眼FAST学者
- 2017-2019: 加州大学伯克利Research Scientist
- 2019-2021: 服务于FAST望远镜，阿里原初引力波望远镜等我国重大科技基础设施。任国家重点研发计划“引力波探测”重点专项项目负责人，中科院百人计划
- 多项国际国内专利发明人和持有人

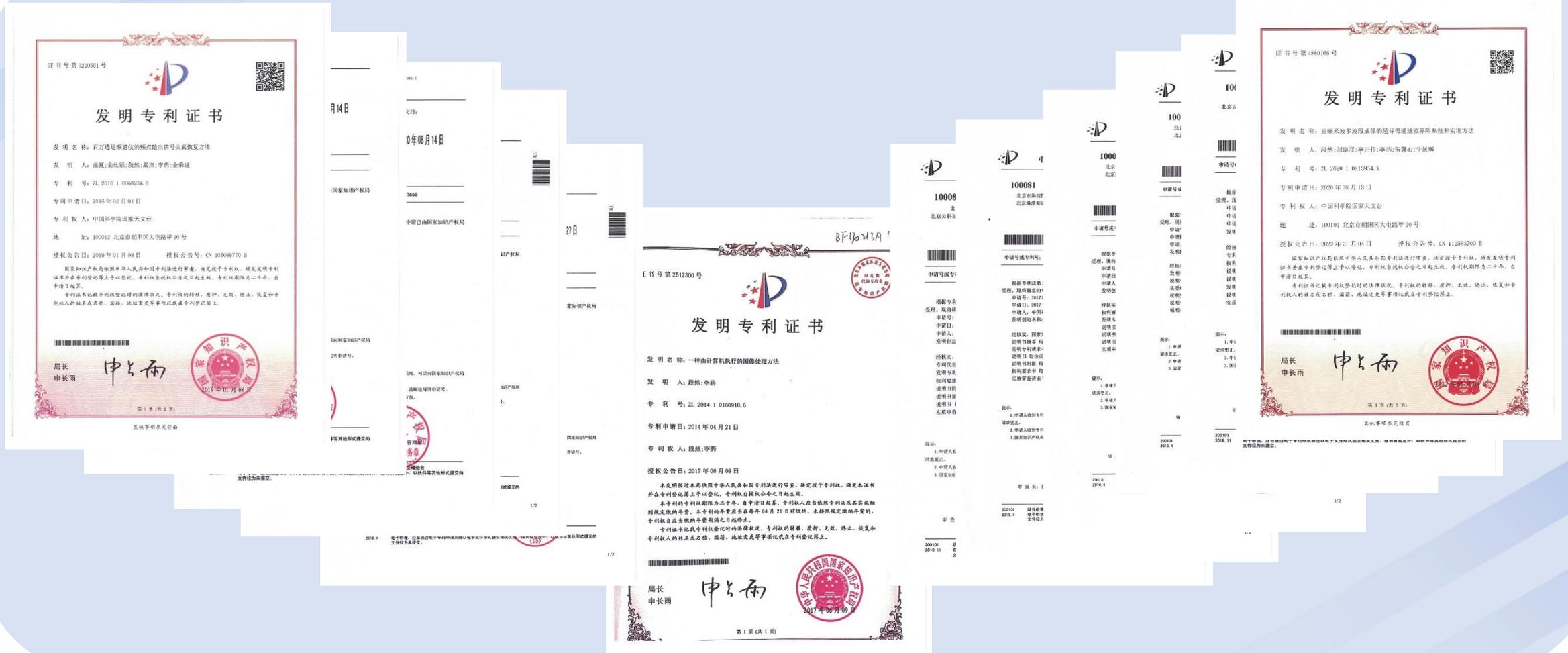
《Instrumentation for Kinetic Inductance Detector Based Sub-Millimeter Radio Astronomy》
《基于超导电感探测器的亚毫米波射电天文仪器》

MUSIC: 首个基于KID探测器技术的亚毫米波望远镜 (加州理工夏威夷亚毫米波天文台CSO)，负责大规模探测器读取系统和亚毫米波超导滤波器阵。

SPIDER: 一个用于南极的气球项目，用于探测宇宙微波背景(CMB)，设计毫米波天线 (with Jamie Bock et al) →BICEP (南极)



团队整体发明专利 20余项



在太赫兹探测成像领域的所有知识产权和专利联合申请，且唯一共享



李波 创始人

连续创业者，公司战略+资源整合+市场拓展

- 北京耐威创新科技创始人
- 北京华成智云（新三板）联合创始人
- 北京智汇云舟、卓智视通、中科卓智早期投资人
- **具备丰富的创业经验和丰富的市场资源**



田晓春 联合创始人

连续创业者，战略执行+团队建设+渠道建设

- 15年大型IT上，市公司营销和管理经验，原联想集团全国零售经理，神州数码集团安防事业部总经理
- 2年互联网独角兽企业工作经验
- 3年自主创业并保持公司持续盈利的经历
- **具有丰富的企业运营、团队管理和市场拓展经验**

第一个产品化落地场景

利用太赫兹探测技术，研发新一代国际领先的
人体安检产品，改变人体安检领域**劳动密集**
且在诸多场景下**形同虚设**的现状。



轨道交通行业痛点：人体安检无效且昂贵



✘ 仅探测金属
✘ 危险品不可视



刀具



钝器



枪械



电子产品



贵重商品



钞票



粉末



液体



打火机



食品



手检：需要接触身体，精度低，检验时间长、舒适性差

- 金属探测门无法满足安检质量需求，重度依靠人工手检；但为了保证通过效率，人检也无法按规范时长完成；整体安检形同虚设。
- 在该行业，人体安检的投入，每年超过百亿。
- 和轨道交通有同样痛点的市场，还包括海关、边检站，每年人体安检的投入也都是百亿规模

被动太赫兹技术，是解决此痛点的明确的技术标准

既要

保证
安检质量

又要

保证
通过效率



暴恐事件的发生多源于安检质量不足



通过效率低，造成管理运营成本增加、客户体验差

被动式太赫兹成像人体安全检查设备通用技术要求

1 范围

本文件规定了被动式太赫兹成像人体安全检查设备的通用技术要求，描述了被动式太赫兹成像人体安全检查设备的包装、标志、贮存和运输、随机文件、试验方法，确立了被动式太赫兹成像人体安全检查设备的检验规则。

本文件适用于被动式太赫兹成像人体安全检查设备的设计、制造、检验和使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 191—2008 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
- GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB/T 2423.5—2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击
- GB/T 2423.10—2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）
- GB/T 4208—2017 外壳防护等级（IP代码）
- GB 4824—2013 工业、科学和医疗（ISM）射频设备骚扰特性限值和测量方法
- GB 16796—2009 安全防范报警设备 安全要求和试验方法
- GB/T 17626.2—2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.3—2016 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验
- GB/T 17626.4—2018 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5—2019 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB/T 17626.6—2017 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度试验
- GB/T 17626.11—2008 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验
- GB/T 17799.1—2017 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度
- GB/T 17799.4—2012 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

被动式太赫兹成像人体安全检查设备 passive terahertz imaging human body security inspection system

新技术的应用会让市场由“红海”变回“蓝海”

国内商业成功的验证：合肥博微产品部分地满足了用户“既和又”的刚需，过去几年累计销售额过10亿元

喜讯 **3711万!** 博微太赫兹中标昆明市公安局采购智慧公安检查站设备项目

博微太赫兹 2022-04-15 18:29

3711万! 博微太赫兹公司中标昆明市公安局采购智慧公安检查站设备项目，一季度实现“开门红”!



该项目的运作，从最初的线索跟进、客户关系维护，到设备保障、产品改进、领导层拜访交流、商务运作……每一个环节都离不开博微太赫兹人的努力与坚持。在最终的招投标环节，公司各部门紧密配合，比设备、理思路、把脉络，为项目投标做足准备。最终在激烈的竞争中，打败对手，成功中标! 现今合同已经签



中国招标投标公共服务平台
China Tendering & Bidding Public Service Platform
法律规定招标公告和公示信息国家级发布媒介

公开
依法

合肥市轨道交通4号线车站通道式无接触人体安检仪采购及安装项目中标结果公告

接收时间:2021年10月12日 发布媒介:中国招标投标公共服务平台 来源渠道: 原始发布地址

合肥市轨道交通4号线车站通道式无接触人体安检仪采购及安装项目中标结果公示

项目编号: 2021BFFAZ01784

合肥市轨道交通4号线车站通道式无接触人体安检仪采购及安装项目评标工作已经结束，中标人已经确定。现将中标结果公告如下：

中标（成交）单位名称：博微太赫兹信息科技有限公司

中标金额：人民币叁仟柒佰玖拾陆万玖仟捌佰元整 **¥ 37969800.00元**

评标委员会成员名单:宋文凤,顾庆亮,宋青,李志友,何良胜

安徽诚信项目管理有限公司
2021年10月13日



中科太赫兹
TERA HERTZ

国外产品成功的验证：基于天文探测科技成果，2018年，欧洲阿斯奎拉公司将更高性能的被动太赫兹人体安检产品研发成功。

THE UNSEEN



Maximum throughput:	1800 persons/h (measured) Up to 4 persons side-by-side
Operating distance:	Factory adjustable 3.5 to 10 m / 11 to 32'
Field of View:	2 m / 6.5' diameter @ 5 m / 16' distance / 23'
Depth of field:	1.5 m / 5' @ 5 m / 16'
Minimum detectable object size:	2.5 cm / 1" x 2.5 cm / 1" @ 5 m / 16' distance
Frame rate:	8 fps
Radiometric resolution:	<0.4 K / frame @ 8 fps
Operating frequencies:	Triple band - 250 GHz, 420 GHz, 625 GHz
Safe to operate:	Passive - no irradiation No anatomical details revealed
Operating Mode:	Continuous operation
Concept of operations:	Walk-by people screening solution Nonintrusive screening of concealed threats Covert operation behind the cover possible 2 m FOV allows multiple people screened simultaneously or front and back screening with one system
Power:	1700 W / 1900 W, single phase 230 V 16 A 50 Hz / 120 V 20 A 60 Hz
Ambient conditions:	Indoors or sheltered unconditioned operation 10 - 28°C / 50 - 82°F 80% relative humidity (noncondensing)
Connectivity:	Ethernet or Wi-Fi for remote interface, encrypted Recording capability of raw data
User interface:	Co-located with front-end system or remote via network interface Adjustable image for Brightness, Gamma, Contrast and Sigma 10 second buffer recording Alarm identification Multiple users
Stand-by:	Stand-by mode for the scanner Reactivated at an instant
Size:	Front-end: H 195 cm / 6'3", D 80 cm / 31.5" Support unit: H 65 cm / 26", L 65 cm / 26", W 48 cm / 19"
Weight:	Front-end: 200 kg / 440 lbs Support unit: 80 kg / 180 lbs
Cabling:	Maximum (standard) cabling distance between Front-end and Support unit 15 m / 50' Optional cable length 3 m / 10'
Service interval:	1 year assuming continuous operation System Health Data used for preventative maintenance
Warranty:	1 year parts and labour excluding consumables

关键参数：
图像质量
最远成像距离
成像时间
人流通过量

High Throughput Nonintrusive Screening

Asqella's ARGON is a passive millimeter wave technology for screening passers-by for concealed threats. ARGON is capable of detecting concealed items ranging from metal, plastic, liquids to drugs, currency, and explosives to other contraband. The solution is ideal for high-traffic, nonintrusive real-time screening needs wherever enhanced security is needed. The large Field of View enables industry's highest throughput. Mass transit hubs and venues such as concerts halls, theatres, theme parks, stadiums, conference centers, and others that gather large masses of people together are today's soft targets for terrorism. ARGON is an integral part of the security puzzle in keeping the world safe.

Safe - based on human emitted energy

As people walk by ARGON, they are screened for threat items by detecting the small amount of sub-millimeter wave energy from the human body. No radiation is emitted, which means that no anatomical details are revealed. Furthermore, no anatomical details are revealed. Real-time screening allows for immediate measures by the operators. As multiple people can be screened simultaneously, the solution is highly efficient.

ARGON is nonobtrusive. ARGON can even be hidden to enable covert operation. This makes ARGON well suited for the VIP and corporate security applications. The circular design of ARGON ap-

Asqella's ARGON is a passive millimeter wave technology for screening passers-by for concealed threats. ARGON is capable of detecting concealed items ranging from metal, plastic, liquids to drugs, currency, and explosives to other contraband. The solution is ideal for high-traffic, nonintrusive real-time screening needs wherever enhanced security is needed. The large Field of View enables industry's highest throughput. Mass transit hubs and venues such as concerts halls, theatres, theme parks, stadiums, conference centers, and others that gather large masses of people together are today's soft targets for terrorism. ARGON is an integral part of the security puzzle in keeping the world safe.

Though the need to identify possible threats is always crucial, discretion and privacy are also required. ARGON is the perfect solution as it reveals no anatomical or otherwise sensitive details. It is perfectly safe with no irradiation.

Maximise RoI - Minimise Downtime

ARGON allows for neutral screening of persons swiftly, securely and safely. The solution provides loss prevention capabilities beyond the currently used methods. The safe and civil screening is well accepted by all. ARGON stops the pilferage of business-critical hardware and prevents the introduction of prohibited items such as cameras and recording devices into a secure facility. ARGON's deployment and efficient use enables swift Return on Investment at much lesser cost than with today's conventional screening methods.

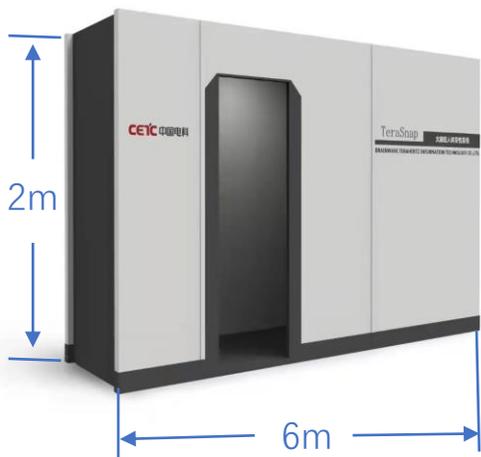
As the downtime and the operational reliability are of utmost importance to the operator, ARGON is equipped with System Health Data collection capability. The telemetric data can - with customer's consent - be remotely analysed by Asqella to predict upcoming service needs and allows for adaptation of a proactive maintenance planning that minimises the system downtime and disruption to the user.



Technically Superior Concealed Threat Detection

自主可控的中科太赫兹新一代人体安检产品，实现国外先进产品国产化替代，填补国内空白

合肥博微



北京中科太赫兹

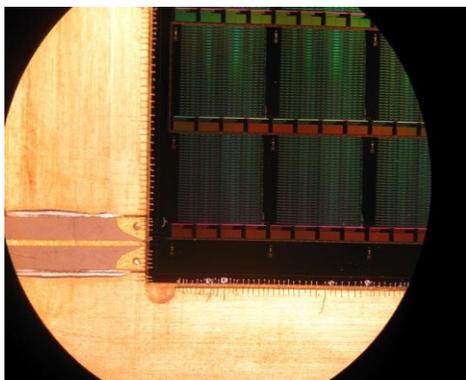


厂商	合肥博微公司	北京中科太赫兹
图像质量	<ul style="list-style-type: none"> • 较清晰 -2米范围内识别最小3cm危险品 	<ul style="list-style-type: none"> • 清晰 -8米范围内识别最小2cm危险品
成像距离	<ul style="list-style-type: none"> • 2米内 	<ul style="list-style-type: none"> • 8米内
成像时间	<ul style="list-style-type: none"> • 1/10秒 	<ul style="list-style-type: none"> • 1/25秒
人流通过量	<ul style="list-style-type: none"> • 1000人/小时 	<ul style="list-style-type: none"> • 3000人/小时
安装	<ul style="list-style-type: none"> • 占地大，安装成本高、不可隐蔽 	<ul style="list-style-type: none"> • 体积小，安装简单，可以隐蔽
成本可控度	<ul style="list-style-type: none"> • 核心部件非自研 	<ul style="list-style-type: none"> • 核心部件全部自研

- **性能：**技术指标秒杀国内同行，在安检清晰度、安检效率两方面均会表现优异；
- **成本：**核心部件全部能实现自主研发，具有**革命性**降低成本的能力；
- **易用性：**即插即用，安装灵活，部署难度和成本低

国际领先太赫兹成像设备，持续降低成本，开启海量市场应用

探测芯片：
已完成第一
版加工



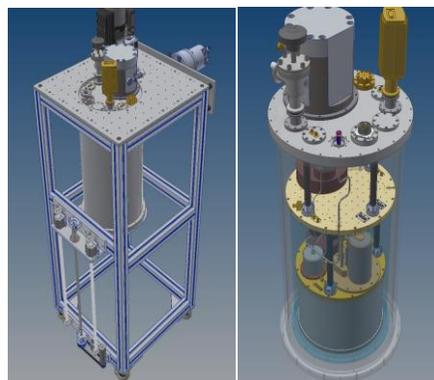
探测器 Detector

终端读出：
产品已出



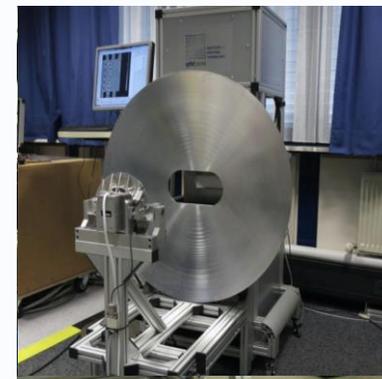
读出 Readout

低温杜瓦：
成本会随着探测芯片材料的
改进实现量级降低



制冷 Cryostat

集成出品：
2022年12月



集成 Integration

性能：降维打击 自主研发 性能全面领先

成本：整机成本将由几十万
降到几万元

整机产品化和探测器材料突破的关键先生

徐健 产品总监

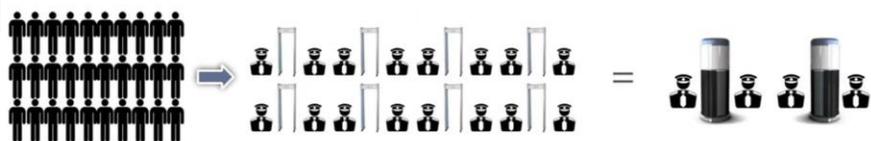
- 2000年 清华大学材料学博士
- 2001年 获德国洪堡奖学金，在纳米复合技术创始人Stan Veprek的研究小组从事最前沿的纳米金刚石研究及应用工作，并取得重要突破。
- 2003年1月回国，任北京长城钛金公司执行总裁，先后主持微波金刚石沉积系统、泡沫镍电极制备技术等项目的产业化，填补了国内空白。
- 2004年6月 创立北京东方新材科技有限公司，从事材料表面处理技术研发及产业化应用，并实现了工模具硬质涂层技术的产业化应用。
- 2009年 在无锡530创业项目资助下成立无锡元坤科技有限公司，主持直流电弧等离子体伸展金刚石沉积技术、掺硼金刚石电极废水处理技术的相关产品及设备的研发与应用。
- 先后申请专利20项，并取得专利授权10项，其中发明专利4项，发表学术论文50多篇。
- 2021年 正式加盟北京中科太赫兹，负责整机产品化和探测器关键材料的突破。





中科太赫兹
TERA HERTZ

新产品替代传统安检方案，在轨道交通行业**每年**可以为国家节省**27个亿**



三年总成本估算

		第一年	第二年	第三年	三年总投入成本(万元)
传统模式	运营费用	96	96	96	328
	系统安装费用	40	0	0	
新模式	运营费用	24	24	24	272
	系统安装费用	200	0	0	

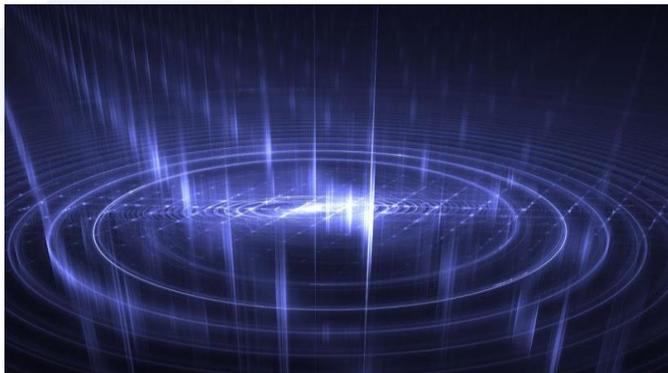
注：传统设备单价约5万元/台，新设备约100万元/台，人力成本每年约6万元/人

- 在大大提升**安检质量**的同时，新系统每年可以为国家节约**27个亿**的人体安检成本
- 人流量越大的场景，新系统的成本优势越明显

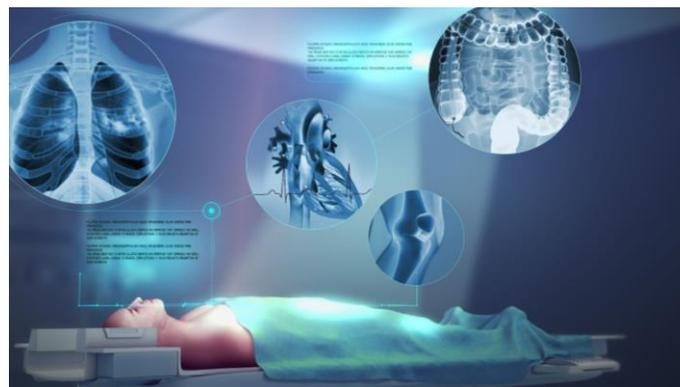
	硬件投入	人力成本	合计金额	备注
传统方案	9.6亿	70亿	79.6亿	每个通道1个金属门（10万元） 每个通道2个保安（每月6000元）
新方案	36亿	17亿	53亿	每个出入口1台（150万元） 每个出入口2个保安（每月6000元）
降低		33%		

全国4000+个地铁站、12000+出入口、48000+通道（数据截止2021年12月）

高性能太赫兹探测技术更多应用场景



A
太空对地监测：
快速准确探测、捕捉地
面热点，如导弹发射



B
医疗：精准确定
肿瘤边界，皮肤癌、
乳腺癌、肾病等早期
筛查



C
与6G技术结合的感知
成像技术未来可运用
在手持或可穿戴设备
中，实现非可视场景
下的高精度成像和全
天候感知

市场拓展计划

2022年

- 产品推出，并进行客户试点
- 和国家天文台建立联合实验室
- 与国家相关部门和研究院（**武警研究院、中广核研究院**）开展技术合作，制定太赫兹安检技术相关行业标准

2023年

- 在重点省份建设**独家销售渠道**，覆盖地铁、边检、海关等客户
- 成为同方威视、海康等安防巨头的探测芯片和读出终端的产品供应商

2024年-2025年

- 人体安检产品全国销售展开
- 进入新的太赫兹探测领域

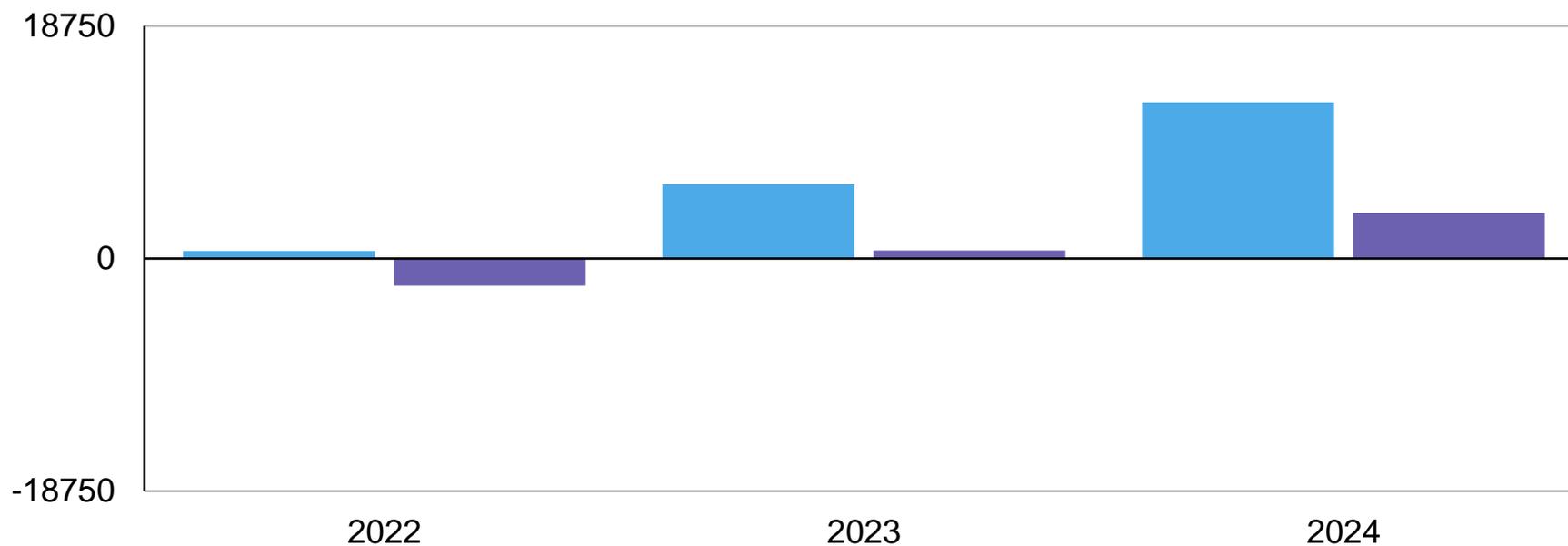
现有意向订单

- 昆明地铁、成都地铁、北京地铁(**天使投资人的公司已中6条地铁线的安防集成标**)

财务计划



公司计划2022年实现600万销售额，2023年实现6000万销售额，655万净利润；2024年实现销售过亿，净利润3660万元；2025年申请科创板。



收入	600	6,000	12,600
利润	-2,175	655	3,660
装机台数	4	40	90
客户 (用户)	2	8	20

公司落地情况

2022年1月，公司成立（注册地点：北京市朝阳区北辰东路8号14号楼G座）

办公室剪影



公司落地情况

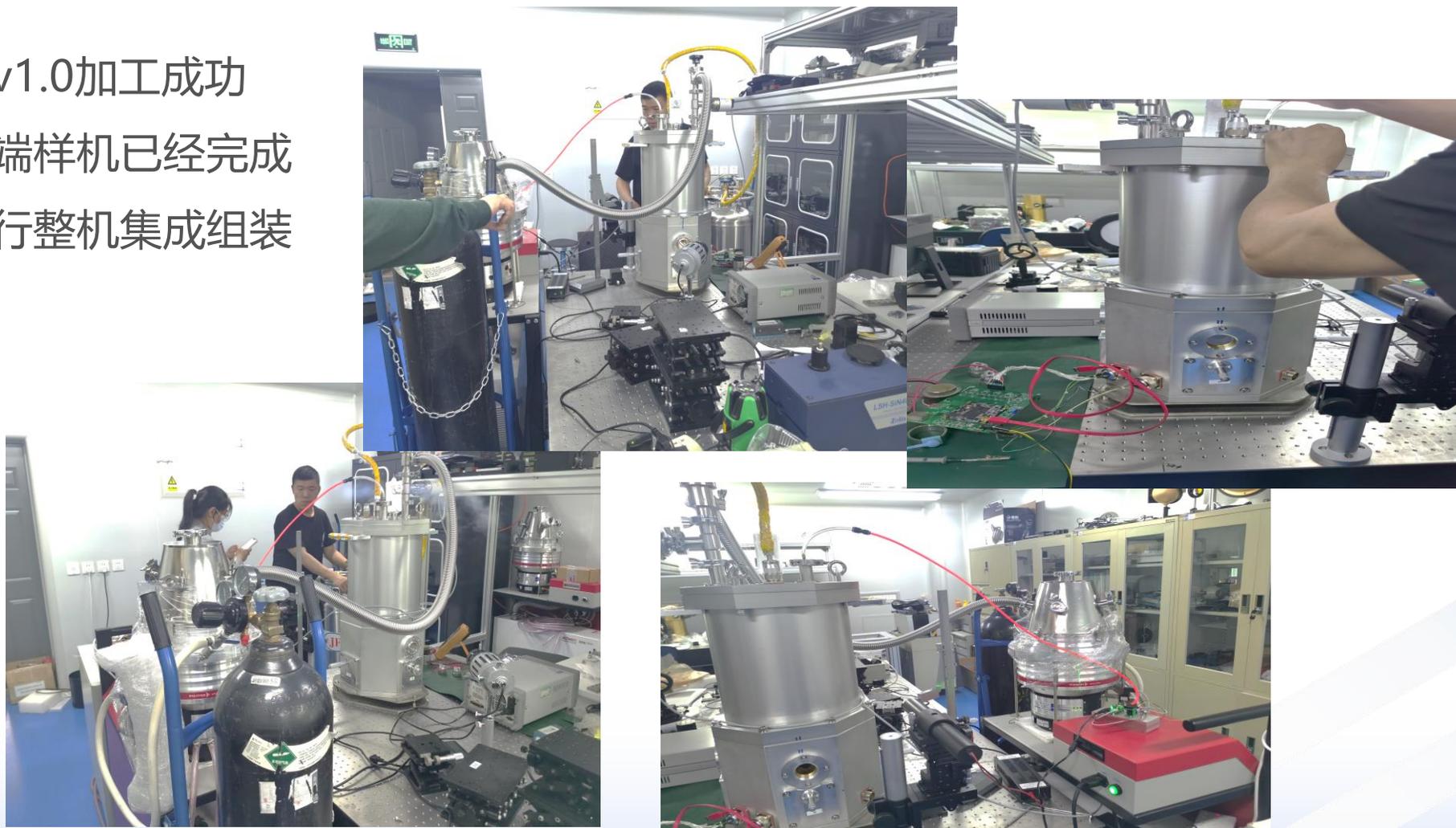
2022年7月，在昆山落地子公司，专注于新材料太赫兹探测芯片的设计、制造和销售



经营范围：新材料技术研发、集成电路芯片设计、集成电路芯片及产品制造和销售

公司落地情况-产品进展

- 探测器v1.0加工成功
- 读出终端样机已经完成
- 正在进行整机集成组装



公司投融资需求

- 2022年3月，种子轮融资1000万（战略投资人），投后估值3300万。
- 2022年9月底，预计按两亿估值完成天使+轮2000万融资。
- 40%：联合实验室建设
- 30%：技术和研发招募
- 30%：用户试点，小批量生产

中国工商银行 网上银行电子回单

电子回单号码: 0001-6893-1332-1100 打印日期: 2022年9月15日

付款人	户名	收款人	户名
00004169830028961	北京中科太赫兹科技有限公司	00004169830028961	北京中科太赫兹科技有限公司
开户银行	开户行	开户银行	开户行
工行北京中关村支行	北京中科太赫兹支行	工行北京中关村支行	北京中科太赫兹支行
金额	币种	金额	币种
¥1,000,000.00元	人民币	¥1,000,000.00元	人民币
用途	摘要	用途	摘要
08010000	转账	08010000	转账
交易流水号	时间戳	交易流水号	时间戳
08010000	2022-09-15 08:35:309466	08010000	2022-01-26 10:24:03_793280

验证码: YK00qVY-MUwVUgpcZMwUzAATM-

【打印回单】【返回前页】【关闭窗口】

中国工商银行 网上银行电子回单(补打)

电子回单号码: 0047-6893-1332-1100 打印日期: 2022年9月15日 第1次补打

付款人	户名	收款人	户名
00004169830028961	北京中科太赫兹科技有限公司	00004169830028961	北京中科太赫兹科技有限公司
开户银行	开户行	开户银行	开户行
工行北京中关村支行	北京中科太赫兹支行	工行北京中关村支行	北京中科太赫兹支行
金额	币种	金额	币种
¥1,000,000.00元	人民币	¥1,000,000.00元	人民币
用途	摘要	用途	摘要
08010000	转账	08010000	转账
交易流水号	时间戳	交易流水号	时间戳
08010000	2022-01-26 10:24:03_793280	08010000	2022-01-26 10:24:03_793280

验证码: YK00qVY-MUwVUgpcZMwUzAATM-

【打印回单】【返回前页】【关闭窗口】

保密协议

甲方: 联合实验室(北京)有限公司(简称甲方)

乙方: 北京中科太赫兹科技有限公司(简称乙方)

鉴于甲方与乙方在联合实验室(北京)有限公司(简称甲方)合作过程中,乙方为甲方提供技术支持,乙方在合作过程中,乙方为甲方提供技术支持,乙方在合作过程中,乙方为甲方提供技术支持...

甲方: 联合实验室(北京)有限公司 乙方: 北京中科太赫兹科技有限公司

甲方代表: 乙方代表:

日期: 日期:

保密协议

甲方: 北京中科太赫兹科技有限公司

乙方: 联合实验室(北京)有限公司

鉴于甲方与乙方在联合实验室(北京)有限公司(简称甲方)合作过程中,乙方为甲方提供技术支持,乙方在合作过程中,乙方为甲方提供技术支持...

甲方: 北京中科太赫兹科技有限公司 乙方: 联合实验室(北京)有限公司

甲方代表: 乙方代表:

日期: 日期:

突破视界，感知未来
Robust & Valid & Lucid

Capture image information
through "sky eye" technologies

