

MARKETS

GERMANY 投资德国杂志

1/2020

DETECTION / Condylus occipit

apoQlar的虚拟手术智能(VSI)。该
公司位于德国,致力于混合和增强
现实成像技术。

WX DATA

DATA STATUS

MONITOR FEED

ACTIVE

SUMMARY

BONE FRACTURE / Angulus mandibul

智能医院

德国医疗设备处于数字化转型的最前沿。高科技革新将彻底改变医疗领域的日常运营。

→ 第 4 页

科学技术:
德国助力欧洲成为
量子计算中心

第 20 页

工程设计:
工程师与发明家的国度,
未来将走向何方?

第 23 页

科学研究:
马格德堡的“科学港”将
建设成为主要的研究集群

第 22 页



封面故事

VR手术

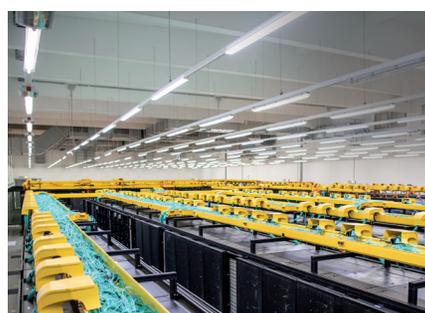
HoloLens智能眼镜是一项即将改变医院日常生活的创新。

第 4 页



“我们都希望医院尽可能的现代化和智能化。用今天的话来说，这意味着数字化。”

科技



计算的超级未来

欧洲作为量子计算中心的光明前景，以及德国将发挥的关键作用。

第 20 页

德国东部



全速前进

马德格堡“科学港”将被建设成为德国主要研究集群之一。

第 22 页

科技



德国在新冠病毒疫苗研发有多大优势？

专访：德国联邦外贸与投资署的医药与健康领域的专家 Marcus Schmidt 博士

第 12 页

更多文章：

新闻 第 10 页

BeSt in Class: 柏林的夏里特医院正为医疗保健专业人员建立OP模拟培训中心 第 15 页

医疗健康行业的“谷歌”：一个可加速创新的数据处理搜索引擎 第 16 页

德国——国际化战略的必经之路：中汽研欧洲检测认证有限责任公司 第 17 页

准备起航：德国的中小企业如何作为创新引擎，引领电动飞行领域的变革 第 19 页

工程师面临的改变：德国要感谢德国的工程师，沃尔克·凯弗博士表示 第 23 页

亲爱的读者，

我们每一个人或早或晚都需要医疗，所以我们都希望医院尽可能的现代化和智能化。用今天的话来说，这意味着数字化。我们的标题“智能医院”展示了德国如何通过像apo-Qlar这样的创新公司来引领数字健康领域。这家汉堡公司与微软等公司合作推出了“智能眼镜”，它让外科医生在手术前及手术中都能看到病人的虚拟3D视图，而这只是德国众多使得“直而下刀”领域不再那么恐惧的创新之一。

欧盟委员会希望投资9.2万亿欧元把欧洲打造成为人工智能、网络安全和量子计算机的顶尖投资目的地。仅在此立法期内，德国将增加6.5亿欧元的投资用于促进超级计算机研发的支出，这也是外国公司在德国投资的众多原因之一。相关信息请阅读我们的报告“计算的超级未来”。

罗伯特·赫尔曼博士
(Dr. Robert Hermann)

德国联邦外贸与投资署首席执行官

电邮: invest@gtai.com

ONE TO WATCH



陶永明, 总经理, 中国东方航空公司法兰克福营业部

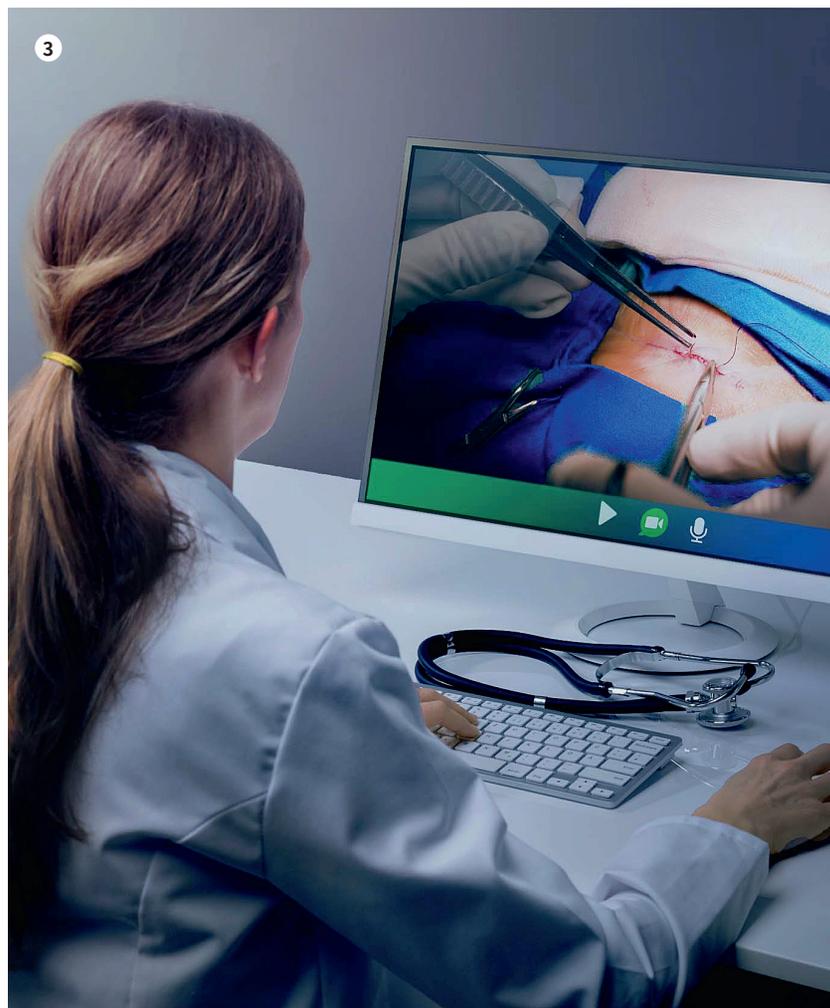
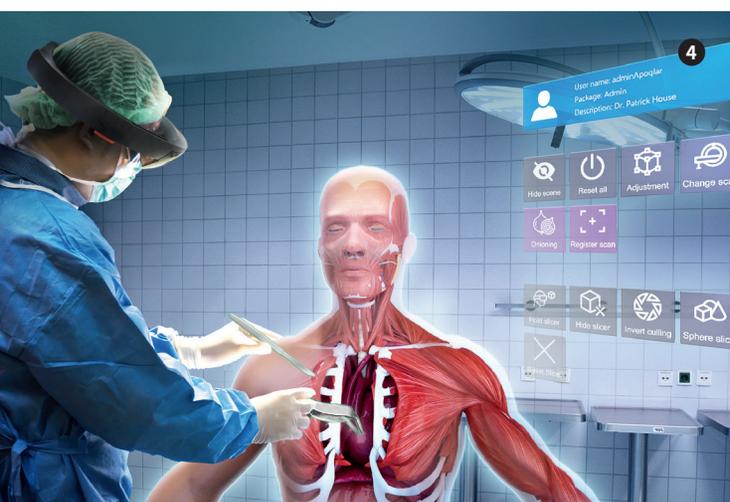
“法兰克福航线是我们在欧洲非常重要的一条商务航线。中德之间的人员交往的频繁，以及中德经贸的紧密联系给我们的经营带来很大的益处。除此之外，法兰克福作为欧洲的中心拥有众多优势，从这里起飞到欧洲任何一个国家的首都都快速便捷；城市的国际化程度相当高；尤其是法兰克福机场是一个不需要任何签证就可以中转的机场，给中国游客带来了极大的方便。这是我们东航为何选择德国法兰克福的原因。”

apoQlar 阿波克拉有限公司 虚拟手术

- 1 两名戴着微软HoloLens眼镜的外科医生在VSI (虚拟手术智能) 的协助下进行远程手术。使用混合/增强现实技术, 上传自然渲染的3D图像以提高方向感和精准度。
- 2 如果出现问题, 外科医生可以打电话给同事或专家(他们的屏幕上同样有外科医生可看到的画面) 帮助诊断。
- 3 VSI (虚拟手术智能) 远程手术使医疗专业人员更容易共享信息。它有助于提高诊断的准确性, 增加手术治疗的安全性, 并有助于教育和培训。
- 4 自然渲染是一种可视化方法, 可使磁共振成像(MRI) 和计算机断层扫描(CT) 看起来更加自然和真实。切片和渲染是彩色立体的, 以生成逼真的图像, 即使是最精细的组织结构也易于识别。



图片来源: ©apoQlar GmbH



欢迎来到 智能医院

未来几年,数字化将彻底改变医疗中心的日常生活。德国医院处于数字化转型的最前沿,德国的医疗保健市场蓬勃发展,外国投资者蜂拥而至。

外科医生的注意力和他的器械一样敏锐。他正在准备一台移除患者脑部肿瘤的手术,这是一个耗时数小时的复杂手术。手术室里并没有显示器或计算机,取而代之的是医生戴着HoloLens——一款微软生产的“混合现实”智能眼镜。隐藏在深色镜片后面的是智能计算机软件,该软件可让外科医生在手术前和手术中从三维角度查看患者情况。通过语音命令激活后,眼镜可显示手术前创建的患者CT或MRI图像,然后投影到镜片上。

虚拟手术是一个新兴领域,它将改变手术方式。“我们认为不久以后每位医生都会佩戴HoloLens混合现实设备,” apoQlar公司首席执行官西尔科·佩尔兹(Sirko Pelzl)预测。这家汉堡的初创公司正在与微软合作,并将Holo-



“我们已经迫不及待期待新一代HoloLens眼镜上市,它将为实施虚拟手术提供更好的方法。”

西尔科·佩尔兹(Sirko Pelzl),
apoQlar阿波克拉公司首席执行官

Lens设备分发给德国、以及新加坡和泰国等外国的医院。ApoQlar公司已经为德国的七家医院提供了虚拟手术智能(VSI)解决方案,包括埃森大学附属医院(Essen's Universitätsklinikum)和汉堡的玛丽医院(Marienkrankenhaus)。佩尔兹说:“这款眼镜可以完全取代手术室里面的电脑和显示屏”。VSI的起价为每月1000欧元,费用包括HoloLens眼镜、软件和服务器。此外,两到三年后,apoQlar公司将会更换新版本的眼镜。

虚拟手术只是数字化如何帮助患者和医护人员改善医疗护理的一个例子。新技术正在迅速进入市场。到2021年,所有德国人都将拥有一个电子病历,存储所有由医生和诊所汇编好的医学数据。还有许多像apoQlar一样高度创新的医疗技术公司正在推动着变革。因此,许多海外投资者对德国医疗行业产生浓厚兴趣也就不足为奇



“每一次外科手术，你都必须权衡利弊。人工智能帮助我们做出更准确的预测。”

安德烈亚斯·波尔曼 (Andreas Bollmann)，

莱比锡心脏研究所资深心率专家、莱比锡心脏数字公司首席执行官

了。

尽管医疗数字化的批评者担心，未来的医院将减少人与人之间的互动、增加匿名性，但总体好处大于担忧。新技术提供了更高的效率，因此降低了整个医疗系统的成本。麦肯锡咨询公司预测，2018年德国医疗保健行业的数字化可能会削减大约340亿欧元的医疗总支出——大约节省了12%。电子病历等无纸化数据存储解决方案有望最大程度降低成本，达到约90亿欧元。同时，麦肯锡公司表示，医患在线沟通、辅助医生决策的算法、自动化的工作流程以及患者自助服务也是降低成本的方法。

但成本优势并不是使医院数字化的必要原因。新的应用程序可以帮助患者获得更多实现健康目标的信息，也可以辅助医生做出更准确的诊断。例如，可穿戴设备或智能手表的数据可以发现患者的健康异常情况，然后通过智能算法对其进行分析。并且，医护人员的角色也将发生变化，因为随着机器执行越来越多的日常且耗时的任务，如配药和查找诊断图像中的异常，医生将有更多时间与患者互动。此外，他们的总工作量将减少，因此出错率就会降低。

埃森引领趋势

埃森大学附属医院 (Essen's Universitätsklinikum) 是德国最先进的医院，旨在成为数字化典范。事实上，数字化确实是该医院的

数据管理

无纸化，无问题。

德国汉堡埃普多夫大学医学中心 (University Medical Center Hamburg-Eppendorf) 是欧洲首家引入全院电子病历系统的诊所，为无纸化临床程序铺平了道路。

自1889年成立以来，汉堡埃普多夫大学医学中心 (UKE) 一直是欧洲领先的医院之一。2011年，作为先锋医院，它不负众望地成为欧洲首家引入全院电子病历的诊所。到2021年，德国所有患者都将拥有电子病历，但除了UKE外，其他医院实施进展缓慢：UKE集中存储患者数据，以便医生、治疗师和护士可以随时从医院的任何地方访问这些数据。通过自动化和无纸化，不仅提高了治疗效率，而且药物的处方和文件记录工作也更便捷。借助电子病历，机器人系统每天为诊所药房的患者打包12000份个人剂量的药物。在医院病房中，护士在患者服用药物之前检查其腕带。这样可以最大程度地提高安全性。

核心目标。目前该医院正在试点放射科常规工作的智能算法：检查CT扫描图像并评估筛查是否有癌症迹象。该算法是以人工智能的形式，接收数据并不断学习。数据越多，结果越准。这个试验阶段命中率很高：可以在早期检测到宫颈癌转移，准确率达95%至97%。

甚至该医院药房准备药物的耗时任务都是由

机器人完成的。智能机器提取处方，称重并混合成分，然后生产药物。人类药剂师检查以确保混合物正确。

医院的生物库中也有机器人在工作，那里存储着患者的血液、体液和组织样本。从前，多余的材料会被扔掉，但现在可以用机器处理，以供进一步研究。机器将剩余的血液或尿液填充到小的塑料容器中。个人资料如年龄、性别及健康状况也会被保存。通过这种方式，创建一种不断扩展的数字存储器，以帮助医院和其他机构的研究人员。

减少心脏病门诊患者的出行

心脏病患者将极大受益于智能医院。植入皮肤下的微型传感器可以记录他们的心跳频率和心血管系统的总体情况，从而显著减少必须去医院的次数。传感器通过患者家中的小型发送器自动将数据传输到医院和医生办公室。然后由患者的医师评估这些信息，他们可以咨询心脏病专家以确定最佳治疗方案。

这类传感器“在德国的医院里已经很常见了”，莱比锡心脏研究所 (Leipzig Heart Institute) 的资深心率专家、莱比锡心脏数字公司 (Leipzig Heart Digital) 的首席执行官安德烈亚斯·波尔曼 (Andreas Bollmann) 说。莱比锡心脏数字公司是莱比锡心脏中心 (Leipzig Heart Center) 的子公司，该中心

事实与数据

数字医疗趋势

是赫里奥斯医疗集团 (Helios Kliniken) 的一部分。波尔曼说：“处理数据，将其输入数据库并得出结论才是真正的挑战”。自2015年以来，莱比锡心脏研究所一直被誉为心血管临床研究的先驱。它是目前德国最大的心血管临床研究机构。2018年，莱比锡心脏研究所筹集了200万欧元用于研究，并发表了200多项科学研究。

波尔曼目前正在研究房颤消融方面的机器学习，房颤消融是心脏病患者治疗心房扑动的一种常规手术。去年，他开发了SAFER系统，全称是“Helios心房颤动消融术” (HelioS Atrial Fibrillation ablation rEgistRy)。该系统利用了赫里奥斯医疗集团内29家诊所的数据，将手术并发症的风险降到最低。目前，该数据集包含从2010年到2019年的逾28000个手术程序。“这使它成为德国最大的房颤消融记录，并使我们能够通过创建变量来确保质量，”波尔曼说道。

波尔曼还参加了2019年6月份的“医疗黑客马拉松”活动，该活动由美因茨大学 (the University of Mainz) 组织，并获得联邦卫生部的支持。此次活动的目的是让医疗专业人士和企业家一起合作，组成18人的团队，为医院目前面临的挑战寻找解决方案。波尔曼及其团队的任务是使用机器学习来设计模型，有助于更好地描述和分类房颤。通过这个过程，他们能够得出关于住院时间长短以及手术中严重并发症风险的结论。

预防保健的改革

如果波尔曼研究小组的发现能够进入市场，他们将会彻底改变预测和预防保健领域。因为在黑客马拉松活动中开发的方法可以促成个性化的风险预测。波尔曼解释道：“我们会在手术前告知患者相关风险。通常我们使用平均值进行

64%

的德国管理人员坚信人工智能 (AI) 将从根本上改变德国的医疗体系¹⁾

1870亿欧元

到2020年，从电子病例到智能仪器的**数字医疗市场规模**为1870亿欧元²⁾

16%

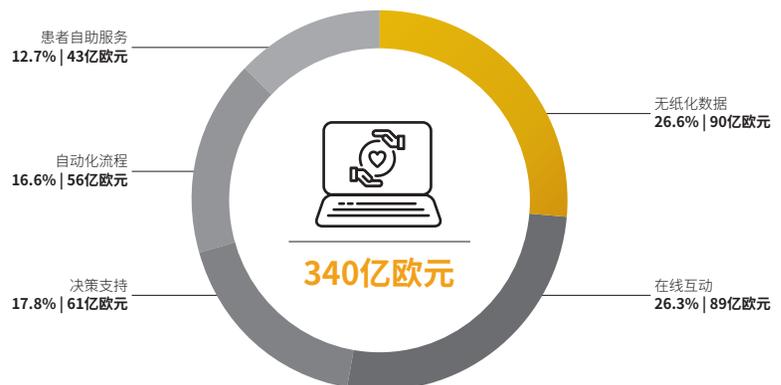
到2028年德国**医疗技术**公司收入的复合年增长率³⁾

90%

的德国医生将**数字化**视为整个医疗系统和医院的一大机遇⁴⁾

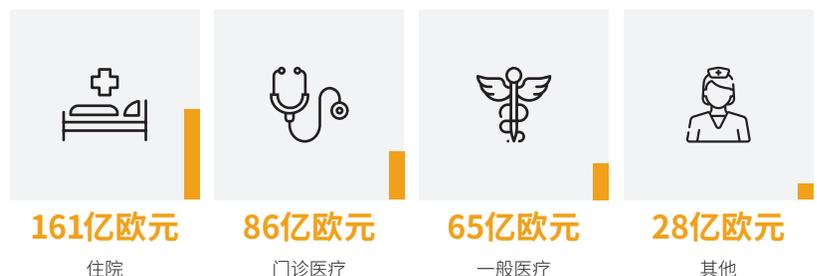
巨大的节约潜力

麦肯锡公司估计，2018年，如果德国医疗行业通过数字化可以节省约340亿欧元。⁵⁾



数字化回报

数字化将为德国医院带来巨大回报，尤其是在经济方面。⁵⁾



1) 来源: 普华永道; 2) 来源: 罗兰贝格; 3) 来源: “健康4.0”德国精密机械及光学工业协会; 4) 来源: 德国联邦信息经济、电信和新媒体协会 (Bitkom); 5) 节约总额340亿欧元, 来源: 麦肯锡公司

事实与数据

160亿欧元

医院通过数字化提升效率可节省的数额

来源:麦肯锡

风险评估,但是,50岁的健康人群与有严重合并症的80岁人群的风险不同。”使用特殊的软件,医生可以输入诸如年龄、性别和既往病史等数据,然后计算出患者的个人风险。

这只是数字化如何在医疗环境中改善医疗结果和患者满意度的众多例子之一。像波尔曼和他的黑客马拉松同事们开发的这类系统可能还需要一段时间才能实现应用,但未来已经近在眼前。

联系方式:

marcus.schmidt@gtai.com

julia.pietsch@gtai.com

GTAI医疗保健行业专家



图片来源: Stefan Finger/aif

在埃森大学附属医院的生物库中,多达120万份样本被完全自动储存,并在零下80摄氏度进行冷却。图片中,医疗助理亚历山德拉·海德曼(Alexandra Heidemann)将样本送去冷藏。



皮埃尔迈克尔·迈耶 (Pierre-Michael Meier) “医院正在进行智能化变革”

皮埃尔迈克尔·迈耶(Pierre-Michael Meier)是决策者工厂(Entscheiderfabrik)的总经理,该机构是医院管理者的智库。迈耶先生也参与了欧洲医院管理者协会(EVKM)的工作。他坚信,医院应该开发新的数字化商业模式,以保持竞争力并紧跟医疗创新的步伐。

迈耶先生,医院应该制定什么样的路线来应对当今数字化带来的巨大变革?

医院正面临颠覆传统商业模式的挑战,对此必须做出适当的反应。许多数字化项目、新的数字化工具和应用受到欢迎,因为它们为诊所带来了明显的效益和附加值。但是,只有积极利用这些机会的医院才能激发潜力,并最终获得成功。而成功的关键在于数据管理,也就是健康信息管理。

为什么数据管理如此重要?

健康信息管理系统确保所有参与者能有效获取所有数据,并可以跨系统和跨部门使用。如果没有这样的数据平台,医院就不能在个人电子健康记录和病历记录之间无缝交换数据,也无法有效地利用新数字辅助系统的数据。预算紧张时,数字化医院可以保障收入和有效制定流程,同时确保数据保护和数据安全。

医院正面临哪些挑战?

从收入结构上看,诊所的资金容易短缺,难以应对新技术和投资。同时,由于工会推动工资上涨带来的压力,缺乏熟练工人的问题变得越来越严重。健康保险基金对医院提供的服务提出了更高的要求。在这种环境下,只有成为“智能医院”才能继续成功运作。为此,他们不仅要单个流程数字化,还要重新思考整体业务模式并开发新的数字服务。

具体是什么意思呢?

目前,医院管理人员主要关注盈余、产能利用率和投资,这三个必须加以控制的典型因素,以用最经济的方式提供高质量的服务。但是,在数字时代,质量、信息交流和融资这三个新的因素必须得到协调和落实。数字化医院必须以患者为中心。医院管理人员必须与其他决策者以及IT人员和组织专家建立联系,才能跟上这种发展。这不仅意味着要适应个别技术或新应用,而是改变医院的整个商业模式。因此,医院管理者应该自问,数字化议程是否已嵌入其公司战略中。

康复建筑学

人们很早就知道，医院病房的结构对患者的健康有影响。现在，这个概念有了一个名字：“康复建筑学”。Ramstein空军基地正在新建的这个美国军事医院就是一个很好的例子。

早

在19世纪，英国著名的护士和社会改革家弗洛伦斯·南丁格尔（Florence Nightingale）提出了让医院病房明亮通风、阳光充足且自然景致开阔的愿景。今天，许多科学研究表明南丁格尔是对的。功能和效率绝不应该是医院建筑内饰和外饰唯一标准。环境对患者的影响至关重要。

我们大部分时间所处的建筑会对我们的健康有影响，尤其是当我们生病和虚弱时。当然，建筑师不是医生——他们不能用自己的设计拯救生命——但他们可以帮助支持医生和护士的工作。康复建筑学的基本思想是将患者的需求置于建筑基本功能之上，从而帮助他们康复。

HOK建筑师事务所是全球最大的规划事务所之一，专门从事康复建筑工作。HOK利用科学数据，设计具有自然灵感元素的患者友好型诊所，这些诊所自然采光充足，并从声学 and 气候方面进行优化，以提升人们的幸福感。德国联邦外贸与投资署帮助HOK在德国寻找到了一个专门从事医院建设的合作伙伴——总部位于斯图加特的HWP规划有限公司。他们共同组建了合资企业HOK/HWP，并赢得了拉姆施泰因的医疗建筑项目竞标。这座耗资十亿欧元的“莱茵军营医疗中心”（ROBMCR）位于美国军事机场旁边，预计将于2022年完工。该建筑项目规模巨

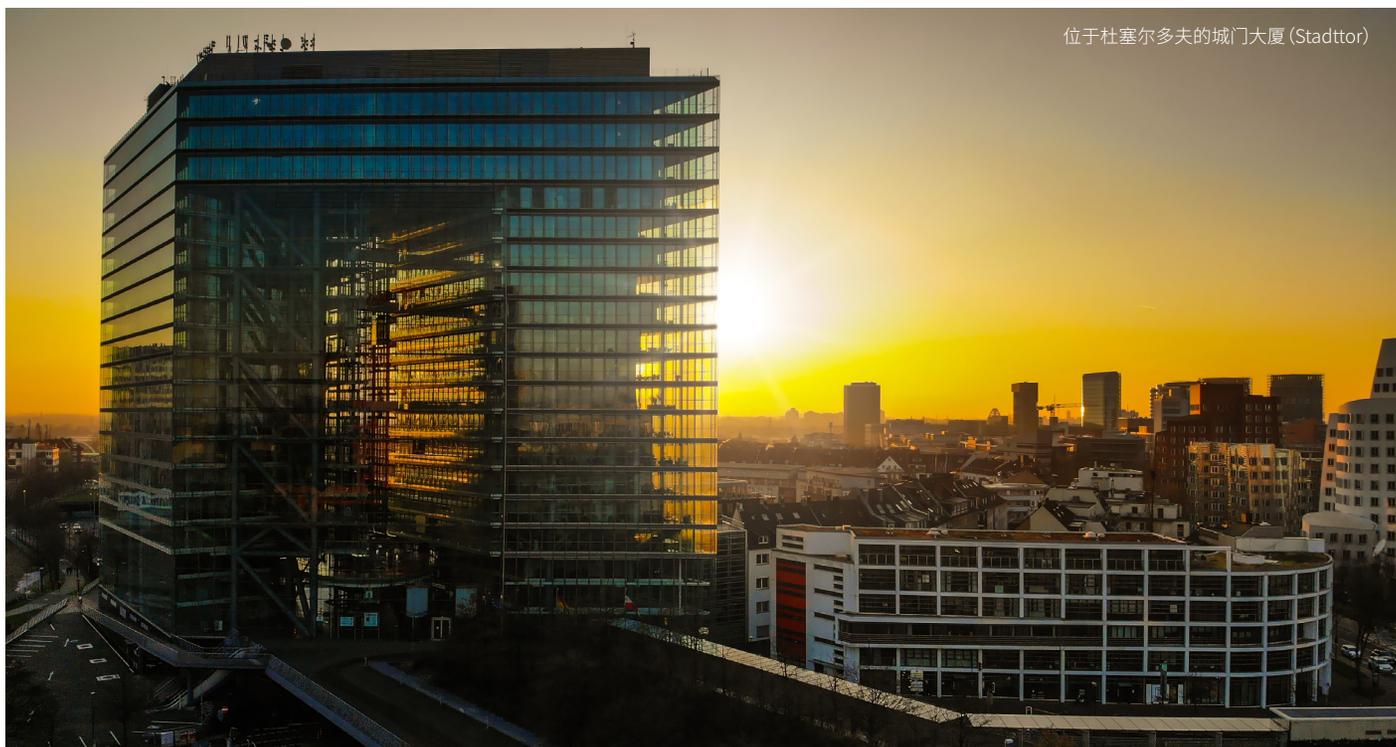


大：预计包括5000间病房，40个科室和9间手术室。

辅助康复

该项目面临的挑战是既要满足许多特定的军事需求，又要忠实于康复建筑学的原则。“我们创造了一个阳光充足的大中庭，” HOK医疗实践主任托马斯·奎格利（Thomas Quigley）

说，“德国的建筑法规支持患者友好型环境，对于有利于患者的光线和通风有严格的规定”。空间布局也能帮助患者康复。例如，候诊室可以分为安静的隐私区和更活跃的社交区，甚至可以有背景音乐。无特色的传统大医院已经过时，取而代之的将是对身在其中的人们有积极影响的建筑。



位于杜塞尔多夫的城门大厦 (Stadttor)

杜塞尔多夫的中国三重奏

德国西部的北莱茵-威斯特法伦州迎来的不是一个，也不是两个，而是三个中国科技公司：OPPO，VIVO和小米。这三个公司加上华为公司，全球六大智能手机生产商中的四家都选择在州府杜塞尔多夫落地。

“这些投资表明德国市场对中国科技公司的重要性，”北莱茵威斯特法伦州经济和数字部长安德烈亚斯·平克沃特（Andreas Pinkwart）说道。新的移动通信标准5G为企业带来了巨大的盈利机会。同时，北莱茵威斯特法伦州也出现了其他各种机会，无论是为消费者提供的智能解决方案还是生产过程的数字网络。

当地官员认为，北威州作为商业选址的优势包括其强大的市场，相对富裕及广阔的营商环境，这也包括该地区还拥有主要的手机服务提供商和网络设备商。

比他们的声誉更好

许多西方人对中国并购企业的数量表示担忧。但是，由享有盛名的德国经济研究所（IFO INSTITUTE）所长带领的来自“ECONOPOL EUROPE”的研究小组发现，这样的担心可能是过虑了。

这项研究调查了来自92个国家和地区总计7万笔的国际收购交易，没有发现有证据表明有国家补贴的中国买家在试图系统性地削弱竞争。

研究人员指出，来自中国的投资者关注债务相对较高且利润较低的大型企业。中国买家并购的公司规模是平均水平的七倍。

该研究还指出，中国买家倾向于在收购后投入更多的资金并支付更高的工资。

中国投资者在德国生产游轮

长342米，宽46米，可容纳9500名乘客和2200名机组人员，价格超过10亿欧元——这些就是豪华环球邮轮“Global 2”系列的尺寸。中国云顶香港公司希望以此系列产品满足亚洲日益增长的邮轮度假需求。

为了生产如此巨大的船只，云顶香港购买了德国东北部城市维斯马（Wismar），施特拉尔松德（Stralsund）和罗斯托克-瓦默南德（Rostock-Warnemünde）的破产造船厂，并成立了一家名为MV-Werften的子公司。这家中国母公司表示，已斥资2.3亿欧元对这些设施进行现代化改造，并已在该地区投资了8.4亿欧元。

大型游轮的建造工作为地区创造了3000多个工作岗位，为600多家公司提供了订单，其中一半的公司来自德国。超大型游轮的零件在这三个地区都有生产，最后的组装在维斯马进行。

首艘环球级邮轮“Global Dream”计划于2021年进行首航。



十年最佳

在德国联邦与外贸投资署（GTAI）成立10周年之际，《投资德国杂志》要求GTAI的四个工业部门列出过去10年中最重要或最有趣的投资案例研究。机电技术部选择了中国的宁德时代。

2018年，全球领先的电池制造商之一，中国宁德时代新能源科技有限公司（CATL）决定在德国图林根州的Erfurter Kreuz工业区建造其在海外的第一家工厂，公司计划投资2.4亿欧元，并创造1000多个就业岗位。然而实际上比计划投入更大：该公司最近宣布在2025年前，将把原计划的14吉瓦时（GWh）工厂产能扩大到100吉瓦时。时任德国联邦外贸与投资署（GTAI）中国上海办事处负责人的GTAI行业专家马库斯·亨佩尔（Markus Hempel）与CATL建立了联系。GTAI为该公司提供了德国工厂选址建议，且提供了有关影响选址关键因素的广泛信息。CATL将这些选址分析与其他欧洲国家和地区的信息进行了比较，最终选定在德国东部建立基地。图林根州经济发展局（LEG Thuringen）在当地为此投资提供支持。归根结底选择德国是出于以下几个原因：有符合资质的工人、安全的法律投资框架、发达的基础设施以及与客户的亲近关系，还有是德国支持生产高效能电池的政治和经济政策。

自动驾驶合作

你可能认为，与独立有关的一切都将是一个最好的尝试，但是取得进步的更好方法是通过协作。

这也是汽车制造商宝马的想法，它和微信应用程序的开发公司——中国互联网巨头腾讯合作开发自动驾驶汽车。现已有1000名宝马工程师在中国从事自动驾驶项目，且两家公司也计划一同在北京附近建立一个大型数据中心。

该项目必须克服的重大挑战之一是中国交通的异常混乱。但是宝马公司全球自动驾驶负责人亚历杭德罗·伍科蒂奇（Alejandro Vukotich）表示，如果研究人员设法解决掉这一问题的话，将会有很大的收获。

伍科蒂奇说道：“如果我们能够在中国解决这个问题，那么我们也将在其他市场解决这个问题。”

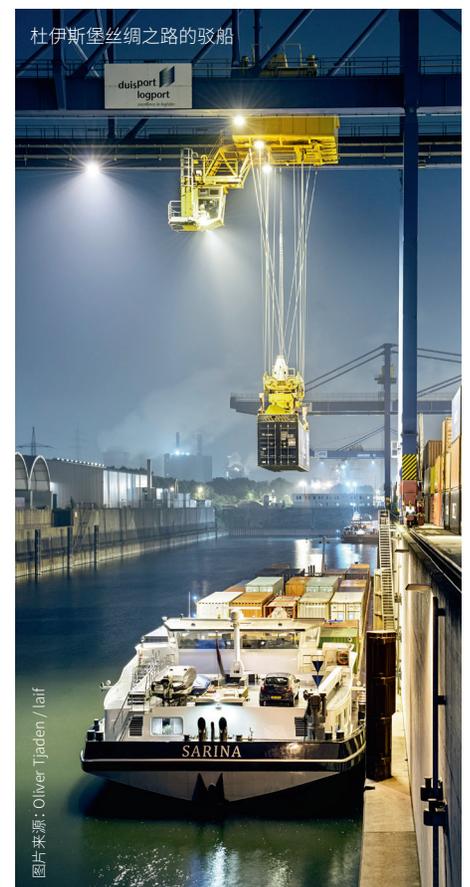
丝绸之路的终点

说到丝绸之路，您无疑会想到中国而不是杜伊斯堡。但是这个德国西部的工业城市在许多方面都是传说中这条贸易路线的终点。

每周大概有35车次的货运列车将近6000个装满各种中国产品的集装箱（从智能手机到浴袍）运到杜伊斯堡联运码头（DIT），并从该城市码头将产品分发到德国和邻国。

在过去的几年中，列车的数量有了突飞猛进的增长，杜伊斯堡希望使铁路运输更具竞争力。目前，货运列车要经过13天才能穿越德国西部和中国之间的这11000公里，这远比昂贵的空运路线更长，但此线路和海运相比则更短。

杜伊斯堡港口负责人埃里希·斯塔克（Erich Staake）告诉德国电视二台：“如果我们能把线路限制在十天之内完成，那么空运就不再具有任何经济意义了，而且列车的数量也将成倍增加。”





德国在 新冠病毒疫苗研发 有多大优势？

专访：德国联邦外贸与投资署
医药与健康领域专家Marcus Schmidt博士

最近针对新型冠状病毒COVID19疫苗的研发，让德国名不见经传的Cure Vac 公司登上了国际媒体的头条。根据德国NTV3月19日的消息，CureVac的总经理称，疫苗的研发进展顺利，不久将可以在动物身上进行试验，预计今年夏天将可以进行针对人的临床试验，关键是找到合适的药量。由此可见，德国在生物技术领域具有明显的优势，目前到底有多少家企业在德国进行此类疫苗的研发，德国在此领域有哪些优势？我们今天特地对德国联邦外贸与投资署的医药与健康领域的专家Marcus Schmidt博士进行了专访。Schmidt 博士同时也是德国联邦外贸与投资署化学与健康投资领域的主管。

CureVac最近成为了新闻的头条，这一定不是德国唯一的一家从事针对新型冠状病毒或其他疾病的疫苗公司。这个领域在德国有多大？它的中心又在哪里？

马库斯·施密特：目前在全世界至少有40家企业在从事针对冠状病毒药品和疫苗的研发。在图宾根的德国企业CureVac，在美因茨的BioN-Tech以及拜耳公司都在其中。同样对于疫苗的研究德国公司也非常积极，例如在柏林的Vaxx-

ilon公司，在巴伐利亚州慕尼黑市的Nordic公司。除此之外在德国还有众多从事生产疫苗的国际大公司。例如在马格德堡和德累斯顿拥有生产基地的Glaxo Smith Kline (GSK)；以及Merck Sharp & Dohme (MSD)公司，它在德国有七个分公司，超过2000名的员工。这些公司生产针对例如流感、初夏脑膜炎(FSME)、白喉、百日咳以及狂犬病的疫苗。日本的公司Takeda 最近在辛根 (Singen) 开设了一家专门从事登

革热候选疫苗的无菌生产基地。该工厂耗资1.3亿欧元，雇员达200名。

疫苗目前在全球的销售额达400亿美元。该市场近年来增长迅猛。

一般来说研发和审批的过程是怎样的？一个疫苗进入市场大约需要多久的时间？

施密特：新药的开发是非常复杂的。整个药物的研发过程直至允许市场准入包括数百个单独的步骤，尽管采用了现代的技术，但一般平均也需要花费13年以上的时间。毕竟，药物不仅要有效，而且必须是安全的。

由于特殊的紧迫性，疫苗的研发生产者与审批部门紧密合作，以尽快地缩短进程。为此几年前在欧洲层面内就建立了所谓的PRIME（优先药品）的程序，目的就是在不放弃安全性的前提下，尽快提供所需的和先前还未有的急需药品。针对埃博拉病毒和禽流感的疫苗的审批大约花费了四年时间。针对COVID19的疫苗速度也许会



“作为欧洲领先的制药基地，德国拥有极其优秀的条件。”

马库斯·施密特 (Marcus Schmidt)，
德国联邦外贸与投资署化学与健康投资领域主管

快很多，因为企业并不是从零开始。有效的药物已经存在，目前正在进行临床的试验阶段。有迹象表明，甚至今年就可以研制出第一批疫苗。但是常规使用需要获得全球公认的监管机构的批准。

很显然德国在疫苗研究领域是全球的领军者，有什么特殊的原因吗？

施密特：疫苗与所有现代药物一样绝对属于高科技的产品。对于研发来说需要最新的分析与合成的技术、基因工程实验室、高性能的计算机、分析机器人等。但是高素质的药物研究人员、运转良好的研发环境和有效的监管机构也同样重要。

因此西方大型的疫苗公司将其超过70%的工业研发支出，甚至超过80%的全球生产集中在欧洲，这绝非偶然。作为欧洲领先的制药基地，德国拥有极其优秀的条件。没有哪一个欧洲国家在药物研发领域支出比德国投入更多。

国家如何来资助研发？

施密特：健康和保健领域对德国至关重要。在德国2025高科技战略中定义了德国未来以及创新政策的框架条件，其中特别重视药物的研发。

德国对于疫苗和药物的开发得到各种研发资助措施的支持。一些正在进行的项目资助特别是针对未来重要的主题项目将会公开招标。例如本月为研究冠状病毒已拨款1.55亿欧元用于研发。

中小型企业还可以从中小型企业中央创新项

目中获益，该项目是由德国联邦经济与能源部提出，专门针对研发项目和网络项目的资助计划。此外自今年年初以来，所有公司都能够对研发支出提出免税的要求。

与财政资助同样重要的还有整体的研发环境，在此领域也得到了德国国家的广泛支持。例如对大学以及其他机构的专业培训，这些机构包括如研究型大学医院和研究所或者众多高度专业化的生物技术集群机构等。

德国研究机构的国际化以及与全球的联系程度如何？

施密特：由于高度的复杂性，国际合作在制药行业就像在大型制药公司与创新型的生物技术公司之间的合作一样普遍。例如德国的生物技术公司BioNTech正在与美国制药公司辉瑞合作开发流感疫苗。BioNTech最近还从中国的医药企业复星那里获得了1.2亿欧元用于开发针对冠状病毒的疫苗。

制药行业也有类似的案例：德国生物技术公司例如Immatics, Affimed, CureVac Medigene鲜为人知。但是他们都与大型国际制药公司进行密切合作，例如：诺华、罗氏、辉瑞和安进等，如果合作成功的话，也可以期望获得丰厚的利润。

在Covid9全球大流行中，流行病防范创新合作联盟 (CEPI) 也很重要。CEPI在疫苗开发方面将公共与私人行为者网络化。德国的疫苗开

发企业如CureVac以及德国感染研究中心都隶属其中。

近年来，德国在疫苗领域最成功的案例是哪一个？

施密特：自2019年底以来，欧洲药品管理局 (EMA) 批准了针对高度传染性埃博拉疫苗。这个疫苗主要在德国研发，也在德国生产。该药物已经使用了一段时间。直到欧洲药品管理局批准前，它没有获得全球认可的监管机构的常规使用许可。

该疫苗原自于加拿大卫生部门的一个研究项目，随后由美国公司Merck Sharp & Dohme (MSD)在德国改善。MSD与汉堡-埃彭多夫大学医院 (Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf) 以及保罗-艾里希研究所 (Paul-Ehrlich-Institut) 密切合作。该开发项目由德国联邦研究部和全球疫苗与免疫联盟 (GAVI) 共同资助，德国同时也资助了GAVI的项目。现在该疫苗的生产与存储是在MSD座落在下萨克森州汉诺威附近的博格威德尔 (Burgwedel) 的分公司。从那里，会根据需要向全球危机地区发送疫苗。

由此可见，国际间的合作在该领域是何等重要，以及德国在涉及生命的药物研发与制造领域所发挥的积极作用。

智能变革

医疗保健行业在人工智能应用领域正在不断向前发展，并在全球范围内吸引了投资。德国的研究机构在该领域处于世界领先地位。

医疗保健行业正在发生巨变，一些观察家将这种巨变与青霉素的发现相提并论。但是，今天的变革不是由一项开创性的发明所引发的，而是由众多智能数字技术及其在医学中的应用引发的。尤其大数据和人工智能（AI）两大趋势正在推动这一巨变。

传感器技术的突破以及不断增强的处理能力使得实时记录增长的患者健康数据成为可能。现在，信息可以自动被收集、传输和评估，也可以被合并到电子健康记录中，供医疗专业人员或智能应用程序所使用。

人工智能搜索相关信息

以自我学习，模式识别软件为形式的人工智能能够从大量的个人信息中过滤出与健康相关的数据。该应用程序将该数据与其他例如X射线或计算机断层扫描等影像检查的医学发现进行比较，并根据医学文献和最新研究对数据进行分析，然后做出诊断并提出治疗建议。智能算法还有助于更快、更有效地发现和开发新药和疗法。

与其他行业相比，人工智能在医学领域中的具体应用发展迅速。如果医学专家和研究人员能够快速访问相关的最新信息，并在智能助手的帮助下进行分析，则可以实现护理过程和质量的巨



大飞跃。

研究实力强

如今在德国，研究机构如德国人工智能研究中心（DFKI）和29个来自弗劳恩霍夫研究所的研究小组等，正在与私营公司进行合作，致力于将理论变为现实。DFKI目前在全球拥有五个基地，就员工人数和外部资金数额而言是全球最大的AI研究中心。

重要的是，医护人员并没有被机器所替代。相反，智能数据分析和AI应用正在彻底改变医院和外科手术中的流程和程序以协助医生。

全球医疗专业人员的短缺，以及人口老龄化给医疗保健系统带来了更大的压力，促使对智能助手的需求也成倍增长。在能进行自主学习的人

60亿欧元

2022年度全球医疗保健中AI系统的市场估值¹⁾

1) 来源: Frost & Sullivan

工智能助手的协助下，医生不仅可以维持而且还能提高护理质量，而患者也将更快更好的治疗中受益。



联系方式：
julia.pietsch@gtai.com
GTAI医疗保健专家

BeST in Class

柏林屡获殊荣的夏里特医院 (Charité Hospital) 正在为医疗保健专业人员建立一个手术模拟培训中心, 并开展教育项目。这个名为BeST的中心正在寻找行业合作伙伴, 并表示愿意与海外投资者合作。

飞行模拟一直以来都是飞行员培训中不可或缺的一部分。现在, 模拟在医疗保健领域中发挥着越来越重要的作用。早在1999年, 柏林夏里特医学院 (Berlin's Charité University Hospital) (其在2018年连续第七年被评为德国最佳医

人类患者将被计算机控制的人体模型、3D打印的模型甚至演员所替代。

院) 就作为先驱者在德国开设了第一家模拟中心。夏里特目前正在建设一个名为BeST的全新机构, 即柏林模拟培训中心, 建成后它将是欧洲最先进的中心之一。这项耗资超过1200万欧元的项目是柏林市中心夏里特校区总额8000万欧元全面现代化改造的一部分。全新的BeST中心面积达1.3万平方米 (14万平方英尺), 将取代现有的模拟中心, 并计划于2020年开放。

模拟中心有助于对紧急情况和干预措施进行演习, 并可以提高手术效率, 而这在日常的医院运转中是不可能实现的。更为重要的是, 模拟中

事实与数据

1230 万欧元

BeST项目中用于紧急情况和干预措施演练方面的支出

8000 万欧元

在柏林市中心占地1.3万平方米的夏里特校区的现代化成本

7000

每年参与培训的最大人数

来源: 柏林夏里特医学院

心还加快了对新技术和新药物的采用。夏里特中心将设有最先进的手术室、分娩室、配有最新X射线技术检查室的混合手术间, 以及专门配备的急诊室。

手术模拟训练

计算机控制的人体模型、3D打印的塑料模型, 以及在某些情况下专门配备的演员在这里都将代替真正的患者。手术不仅可以在虚拟现实模拟中模拟操作, 还可以在真人身体部位 (例如来自已故捐赠者的身体部位) 上操作。该中心预计一年内能支持多达600个培训日, 每个培训日6-60个参与者。这样一年能提供多达7000人次的培训。

BeST将与医院的外科与解剖学培训中心CAT进行密切合作, 该中心负责人体组织的手术。总体构想的另一个重要组成部分是“工业与临床交流点”论坛。在这个论坛上, 人们可以讨论新的医疗技术和产品, 开发人员和诊所可以找到合适的合作伙伴。BeST致力于在现实条件下开发、测试新产品, 并将其推向市场。

许多医疗技术公司已经表达了与该项目合作的兴趣。对于从事医疗技术领域的外国公司而言, 夏里特的计划恰恰是通过与德国的研发合作引入创新解决方案的绝佳机会。

医疗健康行业的“谷歌”

冈扬·布哈德瓦吉(Gunjan Bhardwaj) 选择在德国开启他在高级搜索和数据分析领域的事业。他的公司通过人工智能技术处理和分析大量数据来协助医疗健康行业。

自 2011年成立以来，高度专业的搜索和数据分析引擎Innoplexus已成为医疗健康行业的主要参与者。该公司总部位于德国埃施博恩（Eschborn），致力于为制药与生物技术企业、科研人员 and 医生提供有价值的信息。该搜索引擎可以帮助用户比以往更快、更高效地访问最新的生命科学数据，连接结构化和非结构化数据中的所有不同数据点，因而它还可以被用作科研加速器，尤其是应用于制药行业。

Innoplexus集团创始人兼首席执行官冈扬·布哈德瓦吉一直对选择在德国创业充满兴趣。2005年从孟买的印度理工学院（IIT）毕业后，他获得了德国学术交流中心（DAAD）奖学金前往德国深造，并就读于巴登-符腾堡州的普福尔茨海姆应用技术大学，随后加入位于斯图加特的安永咨询公司，负责全球绩效智库的领导工作。

生命科学的数据处理

Innoplexus是在布哈德瓦吉的一个朋友被诊断出患有癌症之后，经过他努力地搜索特定的医学信息而发展起来的。通过使用人工智能（AI）、机器学习和基于区块链的分析，该搜索系统可以追踪、评估、处理、连接和分析关于特定疾病和疗法在全世界的所有可用信

生命科学技术

数据处理引擎



作为印度理工学院的学生，冈扬·布哈德瓦吉梦想着在德国创立一家公司。

800万欧元

2019年来自医疗健康行业的预计收入

300+

Innoplexus各办事处(德国、印度、美国)的员工总人数

97%

oiPlexus搜索引擎所涵盖的公共生命科学信息占到的比例

息。“Innoplexus通过实时抓取及整合在生命科学领域已发布和未发布的所有数据信息，并为制药公司、研究中心、医院提供持续的分析数据，我们也希望此服务很快也能提供给患者”，布哈德瓦吉在一篇发布在美国企业家杂志官网（entrepreneur.com）的文章中解释道。布哈德瓦吉还告诉媒体《The Pharma Letter》，这个问题不在于医疗健康行业数据的可用性，而是因为数据的杂乱无章，这也是在搜索药物时的一个困难之处，这也将妨碍研究和降低效率。

基于人工智能的全球数据搜索解决方案

布哈德瓦吉去年在达姆施塔特（Darmstadt）的一次TED演讲中提到，这个平台的需求正在扩大，按照目前的速度，到2020年，医学知识量有望每73天翻一番，这意味着2020年初的医学数据到当年年底将增长到32倍以上。

Innoplexus在美国和印度已设有办事处，下一步计划是扩大其技术的应用并将其引入到其他的行业，其首要目标是成为领先的人工智能分析解决方案提供商。今年，布哈德瓦吉正计划推出一款类似的产品，进军银行业和金融业。



联系方式：

marcus.schmidt@gtai.com
GTAI生命科学专家

德国——国际化战略的必经之路

“中德之间的经济合作源远流长，特别是汽车行业，中德之间有长期广泛而良好的合作，双方都受益颇深。我们的众多客户均是世界知名的整车及零部件制造企业，尤其是在德国，我们拥有很多世界知名的客户。到德国投资，首先是为我们在欧洲特别是德国的客户提供本地化的服务，加快他们的产品进入中国；其次也是我们公司国际化战略必须迈出的一步。”

——赵斌，中汽研欧洲检测认证有限责任公司副总经理



每年，巴伐利亚中国峰会都在慕尼黑黑德意志剧院灯火辉煌的银色大厅内举行。每一次，落户巴伐利亚的中国企业都特别期待知晓，此次的最佳新投资项目奖花落谁家。

学物理出身的赵斌务实而内敛。2019年10月17日，在巴伐利亚中国峰会上，当他代表中汽研欧洲检测认证有限责任公司（简称：中汽研欧洲）上台领取巴伐利亚投资促进局颁发的2019年度最佳新投资项目奖项时，自豪的笑容在他脸上表露无遗。

中汽研欧洲隶属于中国汽车技术研究中心有限公司。2016年该公司就在慕尼黑设立了代表

处，2019年1月正式在慕尼黑注册了公司。在德国主要为进入中国市场的欧洲和德国汽车零部件产品提供检测、汽车零部件的认证相关的服务、相关标准及政策的咨询及培训。德国是该公司第一个，也是目前唯一一个海外分公司。

“慕尼黑是德国经济高度发达、经济发展动力强劲、善于创新，欧洲最具经济活力的城市之一。它拥有得天独厚的投资环境，周边有优秀的产业集群。与此同时，这里交通便利，投资环境安全并拥有安逸舒适的生活环境。除此之外，慕尼黑也是汽车产业聚集的核心，著名汽车品牌宝马、奥迪、奔驰相距200公里。无论从经济发展水平、竞争力、投资安全、客户资源、人居等方

面，慕尼黑都是当之无愧的首选投资地，所以我们选择了慕尼黑。”在颁奖台上，赵总滔滔不绝地历数了选择德国慕尼黑投资的原因。

当然选择德国作为投资地，和中汽研欧洲作为一个与汽车相关的企业有关。“中德之间的经济合作源远流长，特别是汽车行业，中德之间有长期广泛而良好的合作，双方都受益颇深。我们的众多客户均是世界知名的整车及零部件制造企业，尤其是在德国，我们拥有很多世界知名的客户。到德国投资首先是为我们在欧洲特别是德国的客户提供本地化的服务，加快他们的产品进入中国。其次是我们公司国际化战略必须迈出的一步。”赵总说道。

一方面，中汽研欧洲走国际化道路，选择了德国，另一方面，赵总的个人经历也与德国很有缘分。“我还是有一些德国的情结，比较喜欢德国。初中的时候朋友送了我一个德国的调频收音机，非常小，音质非常好，用了好多年都没有坏，我非常喜欢。因此我对德国的产品也是情有独钟的。德国产品就像德国人一样，低调但品质很高。”工作之后近20年间他一直与欧洲的客户打交道，尤其是德国的客户。“我觉得德国人的素质很高，专业能力非常强，务实勤奋，信守

诺言，这些优秀的品质都是我非常欣赏和敬佩的。2013年，当母公司开始考虑制定国际化战略时，我也参与了早期的一些策划，觉得德国是我们公司国际化战略的必选之地。”从使用德国产品到现在测试德国产品，赵总说，心里有一种舒畅和幸福的感觉。这种感觉来自于对产品的信任和对客户的责任。

赵总是个实干家，看中效率。他赞叹德国的务实、高效。“在我们投资的过程中，我们得到了巴伐利亚投资促进局的帮助，使得整个投资过

程相对简单，顺利。在不到1年的时间里，我们公司就完成了注册、厂房建设、主要设备的采购和安装，并于2019年9月20日正式开业。”

“我们的业务发展非常顺利。正式开业才不到一个月，现在已经有当地知名的企业向我们提出了积极的合作意向，与我们开展业务，合作业务量已经超出我们的预期了。”说到这里，内敛的赵斌再一次情不自禁地笑了起来。

出版信息

出版：德国联邦外贸与投资署

(Germany Trade and Invest)
Friedrichstraße 60, 10117 Berlin
电话 +49 30 200 099-0
传真 +49 30 200 099-111
office@gtai.com, www.gtai.com/cn

主席 / 首席执行官：

于尔根·弗里德里希博士 (Dr. Jürgen Friedrich)

总经理：

罗伯特·赫尔曼博士 (Dr. Robert Hermann)

公共关系主管：安德里亚斯·比尔芬格

(Andreas Bilfinger)

编辑：曹奕，艾娃·弗林亚克 (Eva Forinyak)

排版：

德文版：Kammann Rossi GmbH, Arne Büdts, Verena

Matl

中文版：DE INTERNATIONAL GUANGZHOU, 叶丽娟

印刷：

德国印刷：Kern GmbH, 66450 Bexbach,

www.kerndruck.de

中国印刷：DE INTERNATIONAL GUANGZHOU, 叶丽娟

https://china.ahk.de/services/digital-communication/

发行量：4500

支持单位：

根据德国议会决议，德国联邦经济和能源部负责支持德国联邦外贸与投资署。

发行：《投资德国杂志》由出版方发行。

注：Germany Trade & Invest, 2020年4月。

本刊资料取自编辑认为可靠的公众信息，但编辑不对该信息的准确性负责。发表的署名文章并不代表本刊编辑的观点。未经编辑许可，本刊不得再版。

订阅号：21173

封面照片：©apoQlar GmbH

我们非常高兴能为中国企业和投资者通过我们官方的微信公众号平台提供我们最新的资讯服务。无论是德国最新的发展状况，最前沿的行业信息，或是中国企业在德国的成功案例还是在德国的投资机会，您都可以通过订阅我们的微信公众号及时获取。

在公众号里，您将获取更多的文字，音频和视频形式的实时信息与资讯。希望这个平台能为您在德国的商业拓展和投资带来更多的便利。

请扫描我们的二维码，订阅德国联邦外贸与投资署官方的微信公众号。



Federal Ministry
for Economic Affairs
and Energy



on the basis of a decision
by the German Bundestag

联系方式



郑洁女士



何若白先生 (Robert Herzner)



徐昕云女士

德国联邦外贸与投资署

驻北京办公室 郑洁女士

地址：北京市朝阳区东三环北路8号亮马大厦一座508室

电话：+86 10 6500 7925

网址：www.gtai.com/cn

驻上海办公室 何若白先生 (Robert Herzner)

地址：上海市黄浦区五里桥街道，蒙自路757号歌斐中心29层

电话：+86 21 3858 5092

网址：www.gtai.com/cn

驻上海办公室 徐昕云女士

地址：上海市黄浦区五里桥街道，蒙自路757号歌斐中心29层

电话：+86 21 3858 5095

网址：www.gtai.com/cn

准备起航

电动飞行作为一个行业仍处于起步阶段，但其技术类似于电动汽车和自动驾驶。德国的中小企业将作为创新的引擎，带给我们未来电动出租车和无人飞行技术的解决方案。



现在正是理想的时机，电动机、自动控制和城市交通三者技术正在融合。”慕尼黑工业大学飞行器系统动力学研究所所长弗洛里安·霍尔茨爱普菲尔 (Florian Holzapfel) 说道。如果他指的是无人驾驶汽车，那听起来似乎是个老新闻，但他正在谈论的是，在未来十年里，电动飞行及其在城市交通运输解决方案中的应用。霍尔茨爱普菲尔相信，五年之内，配备驾驶员的电动空中出租车将有助于缓解道路拥堵。例如，位于加利福尼亚的 Kitty Hawk 公司已经在新西兰对其自动飞行出租车开展了广泛的实飞测试。

在过去的五年里，已有主要来自中国和美国约2.5亿欧元投资涌入了德国电动飞行领域的中小企业 (SME) 中。德国的中小企业作为

创新的引擎，正在为飞机研发各种部件。

慕尼黑附近的电动飞行集群

德国巴伐利亚州已涌现出一个产业集群，多家公司正在进行快速成型开发，其中包括去年获得3.4亿美元融资的 Lilium 公司和由中国人在慕尼黑成立的 AutoFlightX 公司。这些公司目前已经取得了激动人心的成绩：一架电动飞机在七分钟内从慕尼黑中央火车站飞到了机场，而另一架飞机能以时速300 km/h的速度飞行。

电动飞行中使用的许多技术都是通用的，这意味着德国已经做好了充分的准备。“高度可靠的嵌入式微型计算能力、通信系统和制造技术都是电动飞行的关键技术领域。”霍尔茨爱普菲尔说：“现在的储能技术也越来越好，诸如氢燃料

和混合燃料推进系统等多种技术正在成为可能。一切都在变得越来越安全、经济。”

“在无人驾驶飞行和城市电动交通领域，有大量创新技术公司。”他继续说道，德国的中小企业将发挥至关重要的作用，因为只有它们才能灵活应对新兴行业瞬息万变的状况。这些中小企业为其他希望在这一朝阳行业中立足的公司提供了众多投资机会。

正如德国航空航天中心的约瑟夫·卡洛 (Josef Kallo) 最近所说：“从技术角度来看，电动飞行绝对是可行的，至于是否能够实现则要看投资情况。”



联系方式：
rainer.mueller@gtai.com
GTAI机械技术专家

计算的超级未来

欧盟委员会已经把推动欧洲地区发展成为全球量子计算的领先者之一作为自己的一项任务。德国凭借其具有竞争力的研究设施和广泛的工业合作伙伴网络，在实现该目标中发挥着关键作用。

2019年初，在著名的拉斯维加斯消费电子展（Consumer Electronics Show）上，IBM公司发布了一项突破性创新：一台可“商用”量子计算机，量子计算机不再仅仅适用于科研领域。这一名为IBM Q System One的系统对量子计算采用了与常规计算机系统相同的方法，该系统由许多部件组成，它们能以极快的速度协同工作。“量子是现存最小的原子，”彼得·格林贝格研究所（Peter Grünberg Institute）的所长、物理学家托马斯·卡拉尔科（Tommaso Calarco）解释道，“传统计算机使用比特作为可能的最小信息单位。比特只能取0或1，而所谓的量子比特可以同时取0和1。因此，量子比特可以保存更多的信息。”

量子计算机解决了计算面临的一个主要挑战——传统计算能力的物理极限。近几年来，世界各地的研究机构一直致力于开发运算速度远超过常规计算系统的超级计算机。量子计算正在引领下一代计算技术，因为新系统要快得多，且其计算能力甚至比超级计算机更强。

位于德国北威州的德国于利希研究中心（Forschungszentrum Jülich）、位于德国

巴伐利亚州的莱布尼茨超级计算中心（Leibniz Supercomputing Center）等研究机构正在德国推动该发展。这不仅加强了德国作为领先技术中心的地位，也增加了其对于外国投资者的吸引力。

为了推动发展进程，欧盟计划在未来10年内投资10亿欧元用于量子计算机的开发，德国政府也将在这立法期间为量子技术的研发投入约6.5亿欧元。在德国于利希研究中心，科学家们目前正在研发一台100量子位的计算机，并计划在2021年底投入运行。它是欧盟委员会“量子科

技旗舰项目”研究计划的一部分，该计划旨在将量子技术从实验室带入日常生活应用中。

可供借用的超级计算机

2018年9月，德国于利希研究中心的科学家将超级计算机JUWELS投入运行，它是当时德国最快的超级计算机（其峰值性能的功率相当于6万台普通计算机）。JUWELS是一项法德合作的成果，参与方有德国于利希研究中心、慕尼黑软件公司ParTex和法国IT巨头Atos。这一超级计算机主要被科学家用于分析大量的数据，例如用于气候研究和神经科学中。不过，企业（包括位于欧盟的外国企业）可以申请使用这台超级计算机。例如，博世、西门子和蔡司等企业已经表示有兴趣使用JUWELS进行研究。

所有申请使用这一计算机的企业都必须申请同行评审程序，并解释他们想研究什么以及为什么只能在超级计算机的帮助下完成。科学界决定谁有资格使用并分配计算时间。卡拉尔科建议，企业最好能与一家研究机构合作，以便获得JUWELS的批准：“我们肯定会尽量满足申请需求，特别是对中小企业，但超级计算机的大多数计算时间都必须用于科研。”

事实与数据

92亿欧元

欧盟委员会用于第一个“数字欧洲计划”的投资将为超级计算机、人工智能、网络安全、数字技术以及这些技术的广泛应用提供资助。

来源：欧盟委员会

与此同时，慕尼黑莱布尼茨超级计算中心（LRZ）的科学家们已经开发出了一台比JUWELS更快的超级计算机。它被命名为SuperMUC-NG，并在春季投入使用，它的计算能力为每秒26.9千万亿次浮点运算（一个衡量计算机速度的单位，1petaflop等于每秒进行1千万亿次的数学运算，或“每秒浮点运算量”）。这使它成为世界上第八快的计算机。与JUWELS一样，它也是由政府投资的，迄今已耗资9600万欧元。“像SuperMUC-NG这样高度复杂系统的开发需要制造商和运营商（如慕尼黑莱布尼茨超级计算中心）之间的密切合作”该中心的负责人迪特·康茨穆勒（Dieter Kranzlmüller）

“欧洲已经意识到自己的短板，正在超级计算领域大力投资。”

道林·克劳斯(Dorian Krause),
德国于利希研究中心高性能计算系统
部门主管

教授说道，“如果在科学合作的背景下完成，超级计算机可以用于所有科学领域，也可以用于企业。”康茨穆勒和他的团队目前正在研究，在莱布尼茨超级计算中心进行更深入的量子计算研究是否合适。与此同时，于利希研究中心的研究人员正致力于增强JUWELS的量子系统，以创造一台更快的超级计算机，进一步提高标准。



联系方式：

isabel.matos@gtai.com
GTAI信息通信技术专家



这就是超级计算机的样子：超级计算机SuperMUC-NG占据了德国巴伐利亚州加兴市莱布尼茨超级计算中心的很大空间。在德国联邦总理来访后，这个高度复杂的系统现在已正式投入运行。

全速前进

在历史悠久的贸易城市马格德堡 (Magdeburg) 的大学区附近，一座令人兴奋的新“科学港”正在建设中。海外投资者已经开始利用它的优势，这里必将成为德国最大的科研集群之一。

科学港的主要景点之一是位于弗劳恩霍夫工厂运作和自动化研究所 (IFF) 的3D混合现实实验室，它被称为“易北河大圆顶 (Elbedome)”。

马 格德堡正在发生着大变化，作为德国萨克森-安哈尔特州 (Saxony-Anhalt) 的首府，这里很快将成为全国最大的科研集群之一。计划中的“科学港”，约有46个足球场那么大，这里将设立7个科研机构，并创造450多个工作岗位。地方政府也通过“卓越中心——萨克森-安哈尔特州”的宣传以支持该计划，并有望制定新的标准。很快易北河边这一充满活力的多元港口城市将成为创新和知识的中心，并为居住、服务、休闲和旅游提供场所。

港口南部的基础设施已经开发完成，在未来



“对于马格德堡科学港非常成功地发展成为‘科学之城’，我们感到非常激动。”

米夏埃尔·先科 (Michael Schenk)，
弗劳恩霍夫工厂运作和自动化研究所所长

几年内，还将为该项目投入1.5亿欧元。国外的合作伙伴已经发现了这个集群的潜力：例如沈阳中德新松教育科技集团有限公司，该企业隶属于中国科学院，是新松机器人自动化股份有限公司的子公司。新松机器人公司成立于2000年，总部位于中国东北的沈阳，主要生产工业、移动和

服务机器人。新松计划初始投资2000万欧元，除了在附近的舍内贝克 (Schönebeck) 收购一家拥有40名员工的培训中心外，还将在科学港创造20多个工作岗位。

新松教育首席执行官范存艳解释说，新松在欧洲的发展计划需要一个中心区位，但之所以选择该港口是因为它是“开展科研与培训的理想地”。新松的办公室将设在弗劳恩霍夫工厂运作和自动化研究所 (IFF) 及其虚拟技术开发和培训中心 (VDTC) 的附近。“与德国联邦外贸与投资署、萨克森-安哈尔特州投资与市场营销公司 (IMG)、马格德堡市和弗劳恩霍夫研究所的紧

密合作，给我们的投资项目提供了很好的支持，我们将继续依靠这种伙伴关系来制定未来的计划。”范女士说道。

新松对马格德堡的研发中心寄予厚望：即将开始为欧洲市场建立机器人服务中心。这家中国公司在港口的落户，让马格德堡在成为机器人技术和人工智能国际研究中心的道路上又迈进了一步。弗劳恩霍夫研究所也正在此处投资建设新的认知适应性工作系统中心。



联系方式：
claudia.gruene@gtai.com
GTAI机器人专家

工程师面临的改变

德国工程师协会 (VDI) 主席沃尔克·凯弗 (Volker Kefer) 博士认为, 德国技术和制造强国的声誉应归功于德国工程师。然而, 工程师们必须接受跨学科培训, 才能在数字化时代继续保持领先地位。

德国工程师们需要在不同技术领域开展合作、接受再培训并提高技能, 才能在数字化时代继续保持领先地位。

德国是工程师、发明家和创新者的国度。像戈特利布·戴姆勒 (Gottlieb Daimler)、罗伯特·博世 (Robert Bosch)、沃纳·冯·西门子 (Werner von Siemens) 和费迪南德·保时捷 (Ferdinand Porsche) 这样的先驱者在他们的时代对德国产生了巨大的影响, 且他们对后世的馈赠一直延续至今。如今, 工程师仍然是这个国家经济增长的推动力量, 对经济增长的贡献了超过2200亿欧元, 超过其他任何职业群体。

“德国制造”的商品和服务在世界范围内享有盛名。这一标志是对质量、可靠性和精度的保



“工程师仍然是驱动力。”

沃尔克·凯弗博士 (Dr. Volker Kefer),
德国工程师协会 (VDI) 主席

证。德国凭借其优秀的工程师在技术知识方面处于领先地位。尽管这些德国技术专家是数字化和创新商业模式的推动者, 但如果想要履行多样化的职能并应对数字化转型带来的挑战, 他们还必



须拓宽自己的技能基础并获得跨学科的资格证明。

德国工程师协会 (VDI) 致力于促进大学与行业之间的紧密联系。工程科学领域的教育大纲始终关注实际应用以及与研发部门的合作。数字化的快速发展甚至要求合格的工程师也要定期接受再培训并获得新的资格证书。因此, 行业与学术机构之间的合作至关重要。

作为工程师之国, 德国给外国企业投资提供了最佳条件。去年, 德国吸引了来自海外投资者

的近1000个生产和技术项目。

德国的中小企业与全球市场领军企业一样重要。它们将有希望让德国在机器人技术、智能医学或3D打印等技术处于领先地位。更重要的是, 对于希望投资的外国公司而言, 德国的中心区位优势起着决定性的作用。凭借完善的基础设施以及强大的政治、法律环境的支持, 德国拥有多个繁荣的区域性大都市。高质量的教育、科研投资以及中心区位等优势相互促进, 成为德国未来成功的基础。

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

GTAI GERMANY
TRADE & INVEST

为新市场作准备

发现在德商机, 增长在德业务

请从我们的服务中获利:

- 市场分析和行业报告
- 设立业务的服务支持
- 投资补贴和融资信息
- 选址与合作伙伴协调

请致电给我们北京与上海的办公室,
具体了解我们能为您的业务提供何种服务:

电话: 0086 10 6500 7925

0086 21 3858 5092

www.gtai.com/cn

