中国奶牛养殖业出海集团参展第五十七届世界奶业博览大会初露峥嵘

张廷青

文章编号：1671-4393（2025）03-0002-17　　DOI:10.12377/1671-4393.25.03.01

中国乳业线上阅读

中国奶牛养殖业出海集团，泛指向发达国家和发展中国家出口奶牛养殖相关产品的中国企业群体。中国公司和代表团首次参加位于美国威斯康星州麦迪逊市的世界奶业博览会，可以追溯到2000年代初。当时，全球奶业开始认识到中国迅速增长的乳制品市场潜力，也正是在这一时期，中国对乳制品的需求持续增加。这一趋势推动了越来越多的中国奶牛养殖业专业人士、企业和采购商每年远赴千里参加这场盛会。

从2010年起，中国企业的参展热情显著提升，参展规模也不断扩大。这些企业带来了涵盖奶牛养殖的创新设备和高新科技生物产品，充分展现了中国推动奶牛养殖业现代化的努力及其在全球乳制品行业中的勃勃雄心。作为一名从1995年起（疫情期间除外）每年参加世界奶业博览会的亲历者，笔者目睹了中国奶牛养殖业出海集团从最初的默默无闻到崭露头角的艰难历程。其间经历了无数挫折和失败，最终赢得了国际市场的认可，这种成就令人欣喜和感慨。

随着未来越来越多的国内企业加入这一集团并尝试进入全球发达市场，为了帮助大家更快适应国际市场、顺利达标并减少弯路，本文将简要介绍已经取得成功的案例、潜在的成功机会，以及发达市场对中国奶牛养殖相关产品的法规要求、基本标准和政策激励措施。

王凯董事长领军的上海特瑞机械设备有限公司脱颖而出，屹立于全球发达市场

自2000年代初至2024年，已有超过50 家中国奶牛养殖相关产品制造商尝试通过参加世界奶业博览大会进入美国市场。然而，在竞争激烈的环境中，大多数企业未能成功，仅存一家脱颖而出，即由王凯董事长领军的上海特瑞机械设备有限公司。该公司成立于2002年，自2005年首次参展以来（除疫情期间），每年都积极参与这一全球盛会。

公司发展历程令人瞩目：从最初展售低端牛用碗状饮水系统，到近年来推出风靡美国南部养牛密集地区的人工智能降温系统。其产品以卓越的质量、耐用性、先进科技性能、实用的本地化设计、良好的性价比以及出色的商业信誉赢得了广泛尊重。这一切的背后，离不开王凯董事长的个人魅力和领导能力。

这两家公司均成立于2002年前后，王凯是主要投资人。从出口牛用饮水器“特瑞碗”的初创企业起步，公司凭借持续创新、高质量产品和优质服务，已将业务拓展至全球110 多个国家，取得了20多项专利，并通过ISO9001:2008质量管理体系认证，逐步成长为国际知名的高科技企业。

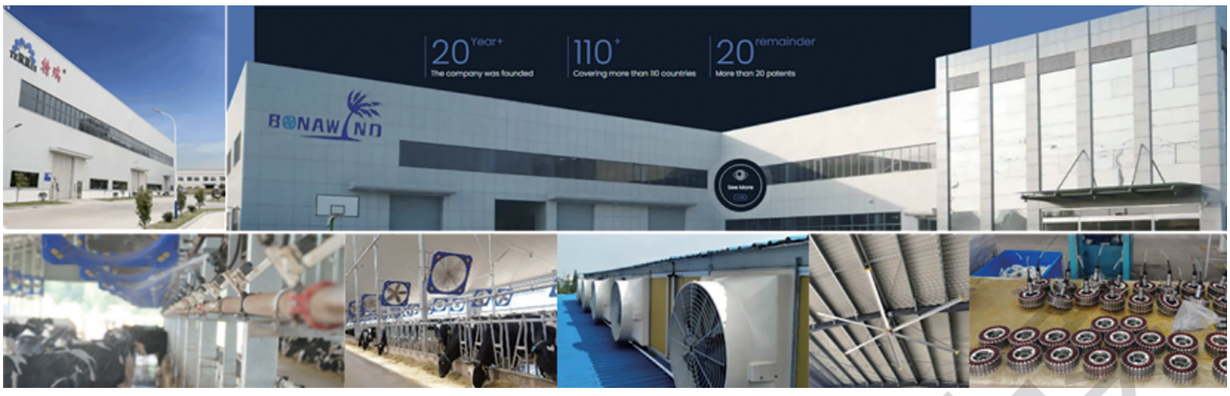


图 1 王凯董事长旗下中美两家公司的厂区与产品特色

左上角：位于中国上海的特瑞机械设备有限公司厂区　　右上角：位于美国休斯顿的Bonawind公司厂区
左下角：牛舍视觉AI湿渍系统　　右下角：外转子永磁无刷EC电机，作为高效通风系统的重要组成部分



图 2 2024 年世界奶业博览大会中的王凯董事长及公司产品

左二：王凯董事长与美国知名企业汉森工业公司总裁Shane Hansen合影。汉森公司是王凯公司在美国的重要代理商，双方合作多年，关系密切
右二：王凯董事长向众多客户介绍公司产品　　右一：自主研发的牛舍视觉AI湿渍系统，展现公司最新技术成果

值得一提的是，王凯公司的海外产品均以美国古德风有限责任公司（Goodwind LLC）的品牌运营，进一步增强了国际市场的认可度。王凯董事长公司在以下领域的技术突破，进一步巩固了其在全球高科技电机制造业中的地位。

外转子永磁无刷电子换向电机的技术突破与意义

外转子永磁无刷电子换向电机（EC电机）是高精密电机制造的典范。其成功研制和量产标志着一家公司具备了世界领先的技术能力。该电机的核心特点：**低速高扭矩**：适用于低速高扭矩需求的应用场景。**高功率密度**：外转子设计和高磁通密度材料提升性能。**低噪音、低振动**：无刷设计消除传统电机摩擦问题。**长寿命、低维护**：无需更换刷子，大幅降低维护成本。**精确控制与高动态响应**：满足复杂设备对速度和位置的精准需求。**优越的热管理性能**：外转子设计有助于高效散热。

牛舍视觉 AI 湿渍系统：全球发达市场的热门之选

王凯董事长公司自主研发的牛舍视觉AI湿渍系统，以其出色的智能化和实用性在全球发达市场广受欢迎。通过精准降温和水资源高效利用，该系统显著降低热应激，提升奶牛健康和产奶量，深受用户信赖。

其核心优势包括：**智能AI识别**：整合多种传感器，优化降温策略。**高效与节水**：喷嘴设计减少水量浪费，同时提升降温效果。**广覆盖**：单系统可支持128个牛圈的监控与降温管理。**自动化操作**：降低人工干预需求，提高效率。**定制化解决方案**：根据不同奶牛场环境量身设计。

王凯董事长公司以其20 余年的努力和成就，为中国奶牛养殖业相关企业进入国际市场开辟了道

中国乳业杂志阅读

路，其影响力不容忽视。无论是技术创新、市场开拓，还是品牌建设，都为中国企业树立了典范，成为我国奶业发展史和出口史上的一座丰碑。正如世界奶业博览大会组委会所感慨的那样：“中国人毕竟是修筑过万里长城的民族！”

舒怡玮博士领军的深圳拜尔洛克生物技术有限公司（Biorocks）首秀露峥嵘

中国深圳拜尔洛克生物技术有限公司（Biorocks）2024年首次亮相世界奶业博览大会，就凭借其自主研发并展出的全球首款全自动化、高通量胚胎玻璃化冷冻与解冻设备，吸引了众多发达国家育种公司及辅助繁殖技术服务机构的关注。这家高科技初创公司成立于2017年11月，由舒怡玮博士携手我国一批杰出的年轻生物冷冻专家共同创立。经过五轮融资，该公司已获得多家头部投资机构支持，历经7 年艰辛探索，最终研发出这款具有世界领先水平的设备。自成立以来，公司全体员工始终秉承“速度和时间就是企业生命”的理念，夜以继日地投入研发，历经约2 500 个日夜，终于成功将该设备推向市场。当前，中国乳业巨头伊利集团已经率先采用了其产品，显著提高了胚胎移植成功率。同时，ST Genetics等多家国际顶级育种企业也完成了设备测试，结果表明，经玻璃化冷冻处理的胚胎，其移植受胎率与鲜胚一致，进一步证明了设备的技术可靠性与领先性。

展会期间，其全自动化、高通量胚胎玻璃化冷冻与解冻设备吸引了包括Trans Ova、SEMEX、Vytelle和Boviteq等全球顶级育种企业的广泛关注，双方就潜在合作进行了深入交流。图3右下角的图中展示了Vytelle LLC两位高管在总部会见舒怡玮博士及笔者，两位高管对该设备的创新性能表示高度赞赏，双方并探讨了进一步合作的可能性。

胚胎冷冻技术新突破

胚胎移植技术（包括第二代人工辅助繁殖技术的体内胚胎和第三代人工辅助繁殖技术的活体采卵/



图 3 深圳拜尔洛克生物技术有限公司在 2024 年世界奶业博览大会的参展情况

中国乳业线上阅读

体外受精胚胎）是现代牛群遗传改良的重要手段之一。然而，由于大量使用超低温冷冻保存胚胎，冷冻与解冻流程对胚胎质量及移植成功率的影响至关重要。当前，程序化冷冻技术因其能够使胚胎直接解冻并移植而被广泛采用，但其易形成冰晶，对胚胎造成不可逆损伤，导致复苏率和移植成功率不尽理想。而玻璃化冷冻技术因其能够避免冰晶形成，显著提高胚胎复苏率和移植成功率，在人类辅助生殖领域已取得巨大成功。然而，这一技术要求胚胎解冻后需逐步稀释剔除冷冻保护剂，需配备熟练的显微操作技术人员，限制了其在奶牛场的广泛应用。Biorocks此次参展的全自动化、高通量胚胎玻璃化冷冻与解冻设备，成功突破了上述技术瓶颈（表1）。设备采用微流控芯片技术，代替了冷冻过程中的繁琐显微操作，实现操作简便、标准化和自动化，即使经过简单培训的初级胚胎技术人员，也能高效完成玻璃化冷冻过程。同时，奶牛场的普通配种员可直接解冻并移植胚胎，无需掌握复杂的显微操作技术，从而有效解决了玻璃化冷冻技术在实际生产中的应用难题（表2）。

里程碑式意义

Biorocks研发的这款设备，是历届世界奶业大会中唯一由中国团队原创研发的高科技产品，体现了“原始创新，高科领先”的精神。首次参展便引起轰动，全球第一大育种公司ST Genetics已与该公司建立合作关系，未来发展前景广阔。就人工辅助繁殖技术实用领域本身进展而言，多年来中国学者真正具有里程碑意义贡献如凤毛麟角，而Biorocks研发的全自动化、高通量胚胎玻璃化冷冻和解冻设备则在某种程度缓解了这种尴尬，这一创新不仅填补了中国学者在人工辅助繁殖技术领域里程碑式贡献空白，更有望改写全球胚胎冷冻技术的应用格局，成为行业发展史新里程碑。

6 家中国公司参展世界奶业博览大会

本届盛会共有6 家中国公司参展，展品涵盖全混合日粮（TMR）设备、牛群监测系统以及过瘤胃制剂等领域。其中，由李蔚董事长领军的北京国科诚泰农牧集团已是第二次参展世界奶业博览大会。

虽然此次大会未能展出该系列产品的实物，但展位上的这些照片依然吸引了众多国际采购商的目光（图4）。李蔚董事长在中国奶牛养殖业久负盛名，她是将国际先进的全混日粮技术（TMR）及相关高科技设备引入中国的先行者（图5）。可以毫不夸张地说，如果没有李蔚董事长当年的长远眼光、

表 1 世界首创全自动化、高通量胚胎玻璃化冷冻和解冻设备的特点

主要特点	具体描述
先进技术和制造工艺	制药级无菌环境中生产；严格遵循医疗器械 GMP 标准生产
尖端技术	先进的微流体技术确保稳定的渗透压调整，极大减少冷冻过程损伤胚胎
高效率	每小时可冷冻和解冻多达 36 个胚胎
高成功率	冷冻成功率：96%；孵化率：81.8%
通用性强	无需配备熟练掌握显微操作技术的胚胎师，牛舍内即可完成解冻直接输胚移植
可靠自动化操作	标准化流程，保证每次操作稳定可靠
一步到位解决方案	消除了复杂流程和专业操作需要，仅需一步即可完成玻璃化冷冻流程

表 2 全自动化、高通量胚胎玻璃化冷冻和解冻设备的实际应用效果

奶牛场	胚胎移植成功率（%）		
	鲜胚移植	程序化冷冻胚胎移植	玻璃化冷冻胚胎移植
A	45（5/11）	26（9/35）	44（17/39；P=0.0548）
B	50（5/10）	44（15/34）	51（18/35；P=0.543）

中国乳业线上阅读



图 4 李蔚董事长领军的北京国科诚泰农牧集团展位

左一：北京国科诚泰农牧集团董事长李蔚（身着白色上衣者）正在与其南美代理商讨论如何进一步拓展产品在南美洲的销售市场
左中：北京国科诚泰农牧集团董事长李蔚（身着红色连衣裙者）与客户合影
右一：参会代表观看奶牛场AI智慧饲喂系统



图 5 北京国科诚泰农牧集团旗下的奶牛场 AI 智慧饲喂系统系列产品

坚定信念、果断精神和不懈努力，中国奶牛养殖业在全混日粮技术应用领域将至少落后发达国家10年以上。仅凭这一点，李蔚董事长的贡献与成就必将载入中国奶牛养殖业史册。

国外同行对我国奶业相关机械产品主要优缺点的评价

发达国家现代农业机械化实现历程

现代农业机械化始自1701年，现代农业机械化历史是一部充满创新和发展的人类文明进步史书，记载着将农业从劳动密集型手工操作转变为高效机械化产业的艰辛历程；现代农业机械化为提高生产力并维持全球人口不断增长做出了重要贡献。19世纪40—60年代，全球发达国家业已全面实现现代农业机械化；而我国自1978年改革开放之后，才着手推进现代农业机械化，时至今日，尚未完全实现，至少整整落后了半个世纪之遥。故而可以想见，那些早已完成现代农业机械化的发达国家，不仅是现代农业机械革新制造大国，也是现代农业机械革新制造强国；尤其是美国，更是全球现代农业机械革新制造巨无霸！这自然得益于其全球三项第一：强大领先的科技创新能力、广袤无际的农耕良田和数量浩大的畜群。

杰特罗·图尔（Jethro Tull，1674—1741）是18世纪英国现代农业先驱，他的创新彻底改变了当时

的农业实践（图6）。杰特罗·图尔被认为是农业革命重要人物之一。他推动了农业从传统向机械化系统的转变。杰特罗·图尔的创新思维和工程才能至今仍被认为是现代农业实践的重要基石。



图 6 杰特罗·图尔（Jethro Tull，1674－1741）

杰特罗·图尔（Jethro Tull）于1701年发明的播种机（Jethro Tull's seed drill=杰特罗·图尔播种机），是农业技术的重大进步（图7）。这种马拉设备能将种子整齐地播种成行，大大提高了播种效率和作物产量。

全球赫赫有名的迪尔公司，通常被称为约翰·迪尔（John Deere）。其创始人约翰·迪尔（John Deere）于1804年2月7日出生在美国佛蒙特州拉特兰，是一位对农业产生重大影响的美国铁匠和发明家。1837年，他成功地开发出第一款自动清洁钢犁。这项创新解决了美国中西部地区农民耕种黏性草原时，铸铁犁常黏附土壤问题，从而彻底改变了耕作方式。认识到其发明潜力后，迪尔创立了制造和销售犁具业务。到1841年，他每年生产75 100 台犁具。1848年，为了寻找更好交通和资源，他将其业务迁至伊利诺伊州莫林，这一战略举措促进了公司发展。1868年，这家公司被正式注册为“迪尔公司（Deere & Company）”。在约翰·迪尔及其继任者领导下，公司逐步扩大产品线，包括各种农业工具。值得一提的是，1918年迪尔公司通过收购滑铁卢汽油发动机公司，进入了拖拉机市场，这是其历史上的重要里程碑。如今，迪尔公司是全球农业机械、重型设备、林业机械和园艺设备制造领域的领导者。公司总部位于伊利诺伊州莫林，并始终秉承创始人对品质和创新的承诺，为全球客户提供服务。

约翰·迪尔在1837年开发的第一款钢犁是农业历史上一项重要创新（图8）。这款犁具采用了抛光钢制刀片，可以高效地切割黏性草原土壤，大幅提高了农业生产效率。

约翰·迪尔伊利诺伊州莫林工厂展示了公司为满足日益增长需求而扩大生产规模情况（图9）。约翰·迪尔伊利诺伊州莫林工厂是公司历史上重要场所，标志着其从一个小型铁匠铺发展为农业设备制造业领导者的历程。

1918年滑铁卢男孩拖拉机（Waterloo Boy）问世是农业历史上一项重要发明，是最早成功的汽油动力拖拉机之一（图10）。这款拖拉机由滑铁卢汽油发动机公司制造，该公司于1918年被约翰·迪尔收购，标志着约翰·迪尔正式进入拖拉机市场。

1923年约翰·迪尔推出D型拖拉机，是公司历史

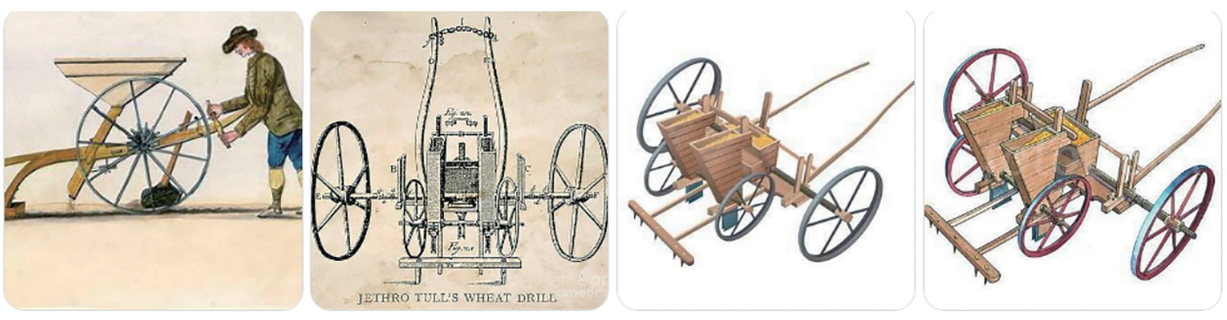


图 7 杰特罗·图尔（Jethro Tull）播种机

中国乳业线上阅读



图 8 约翰·迪尔在 1837 年开发的第一款钢犁

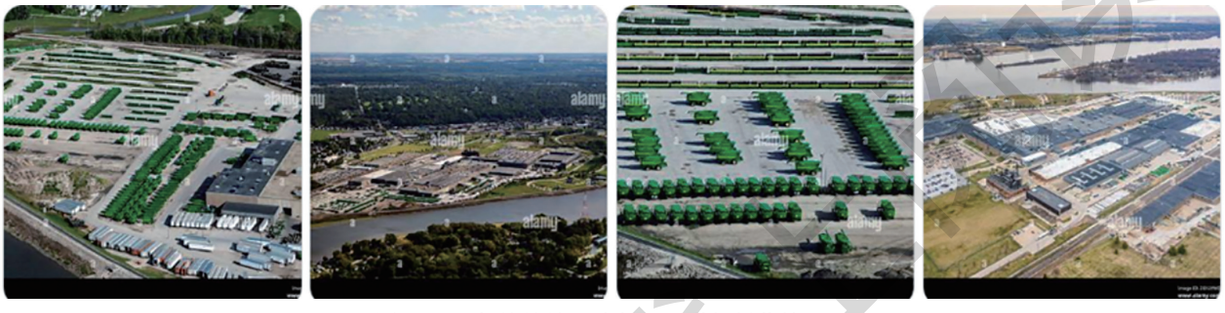


图 9 1900 年的约翰·迪尔伊利诺伊州莫林工厂



图 10 1918 年滑铁卢男孩拖拉机（Waterloo Boy）



图 11 1923 年约翰·迪尔推出 D 型拖拉机

上第一款批量生产的拖拉机（图11）。这款拖拉机以其坚固设计和可靠性能深受美国广大农民喜爱。百年之后，人们在美国许多奶牛场家庭农业机械博物馆依然能看到这些拖拉机，记载着其当年对现代农业发展的历史贡献。

约翰·迪尔世界总部位于伊利诺伊州莫林市，以其独特建筑风格和宽广自然环境而闻名（图12）。该总部由建筑师埃罗·沙里宁（Eero Saarinen）设计，于1964年完工，建筑采用耐候钢（COR-TEN weathering steel）建造。耐候钢自然



图 12 约翰·迪尔世界总部

氧化过程赋予建筑物独特自然外观。虽然大楼内部通常不对外开放，但总部园区每天对公众开放且免费，允许游客亲身感受建筑和周边景观。约翰迪尔世界总部已成为现代主义建筑典范之一。

另外，北美乳业相关机械市场虎踞龙盘，如基伊埃（德国；挤奶设备）、利拉伐（瑞典；挤奶设备）、博美特（美国；挤奶设备）、莱利（荷兰；机器人挤奶设备）、凯斯纽荷兰工业集团（美国；乳业相关机械设备）、库恩（法国；乳业相关机械设备）、捷罗（加拿大；全混日粮搅拌系统）、塔图姆（西班牙；全混日粮搅拌自走系统）等老牌供应商各有千秋、相互竞争，中国乳业相关机械供应商欲进入北美发达市场分杯羹，不说难于上青天，但举步维艰却是真实的。

多年来世界奶牛博览会罕见日本制造或韩国制造相关奶业机械设备的原因

美国威斯康星州麦迪逊市举办的世界奶业博览会是展示奶牛养殖领域最新进展的顶级活动，包括机械设备等内容。笔者自1988年以来，除疫情期间，年年参会。虽然来自多个国家的奶业相关机械设备参展商都会参展，但罕见日本和韩国制造商，这可能有以下几个原因：**一是市场重点**：日本和韩国农业机械制造商通常更专注于本国市场或周边地区，根据当地农业实践和规模来设计产品。而美国奶牛业以大规模运营为主，可能与这些国家生产机械设计和容量不完全匹配。**二是出口策略**：进入国际市场需要大量投资，包括营销、分销和支持基础设施。日本和韩国公司可能更倾向于优先开拓回报更快或者已经建立了网络的市场，可能将参与世界奶业博览会视为次要选择。**三是竞争与市场渗透**：美国农业机械市场竞争激烈，主要由本地和国际知名品牌主导。日本和韩国制造商可能在没有足够品牌知名度和经销网络情况下难以进入这一市场。

需要指出的是，尽管日本和韩国农业机械在世界奶业博览会上可能不太突出，这些国家在生产高质量农业设备方面历史悠久。它们在博览会上的有限存在更多反映了战略商业决策，而非能力或对奶业相关机械领域兴趣不足。因此，有志进入北美奶业相关机械市场的中国制造厂商，不妨借鉴日本和韩国同行的市场推进战略思路，稳扎稳打，逐步进入并扩张。

中国农业机械（包括奶牛场设备）进入北美市场和其他发达国家市场的独特优势

中国农业机械（包括奶牛场设备）进入北美市场和其他发达国家市场的独特优势见表3。

要成功进入发达市场，中国制造商需要注意以下几点：一是符合当地安全和质量标准；二是通过强有力品牌建设和营销赢得信任；三是提供可靠的售后支持和保修计划；四是缓解关于知识产权和数据安全的担忧。如果能解决这些问题，中国奶牛场相关设备和农业机械引入发达市场，可以为供应商和最终用户提供双赢局面。表4为中国拟出口乳业相关机械与发达国家同类产品相比的优缺点。

依据表4，发达国家奶业相关机械尽管成本较

中国乳业线上阅读

表 3 中国农业机械进入北美市场和其他发达国家市场的独特优势

成本效益	具有竞争力价格	与许多西方品牌相比，中国制造商以更低成本生产高质量设备。这种实惠价格对希望降低运营成本而不影响功能的众多农场颇具吸引力
	降低小型农场实现现代化费用	经济实惠机械可使小型奶牛场能够获得原本难以承受的现代化技术投资
技术先进性	创新功能	许多中国公司研发上投入大量资源，推出了具有自动化系统、物联网集成和基于人工智能监控等先进功能的奶牛场相关设备
	量身定制	中国制造商通常提供灵活的量身定制服务，可以根据特定需求调整设备，这对发达国家中多样化农场运营模式具有吸引力
可扩展性	广泛的设备种类	中国制造商通常生产适合小型、中型和大型农场使用的多种设备。这种可扩展性对于拥有多样化规模农场的发达国家来说至关重要
	模块化解决方案	许多中国设备设计为可与现有系统集成，使农场能够在不更换整个设备情况下扩展或升级
可持续发展	能源效率	中国农业机械通常强调能源效率和可持续性，符合发达国家对环保解决方案日益增长的需求
	可再生能源集成	部分中国设备集成了可再生能源解决方案，如太阳能灌溉系统，有助于提高奶牛场可持续性发展
全球供应链效率	强大出口能力	中国已建立了可靠物流和出口系统，确保国际买家能够及时收到产品并获得支持
	售后服务	越来越多中国公司在目标市场设立区域服务中心和合作伙伴，以确保提供维护和客户支持
适应本地需求	适应本地化创新	中国制造商通常愿意根据目标市场具体法规、气候和运营需求调整产品
	混合系统	结合传统和高科技解决方案，确保与各种农业实践兼容性
打破市场垄断		引入中国设备可能会打破现有西方品牌市场垄断，增加竞争并压低价格，惠及最终用户
技术转移机会		与美国或其他发达国家当地合作伙伴合作，可促进技术交流，造福双方，并推动更具创新性产品问世

高，但通过更低维护需求和更高效率，通常能够提供更高长期价值。中国奶业相关机械进入美国市场和其他发达国家市场先天不足如下：缺乏品牌影响力和市场声誉；缺乏现场试用结果和用户反馈；缺乏提供可靠客户支持和售后服务；缺乏国际标准认证，如：ISO、CE、FDA等。

江苏镇江宇谊自动化科技有限公司 AI 全能自动推料机器人最有可能首先进入发达市场

我国江苏镇江宇谊自动化科技有限公司成立于2017年3月3日，是一家高科技微创公司，公司实际控股人是周明俊总经理，因其拥有数十项自主知识产权，故笔者常称其为周大发明家（图13）。周大发明家核心产品是AI全能自动推料机器人，在我国优然牧业、上海光明集团、南京卫岗、河北君乐宝集团、江苏家慧生物、广东燕塘乳业等应用后好评如潮。笔者第一次见到这款AI全能自动推料机器人是在2023年11月28日拜访江苏宿迁卫航奶牛场期间，该奶牛场仲场长对这款AI全能自动推料机器人功能和经济效益赞不绝口，给笔者留下深刻印象。

为拓展海外市场，2024年9月27—29日期间，

中国乳业线上阅读

表 4 中国拟出口乳业相关机械与发达国家同类产品相比的优缺点

比较项目		中国拟出口乳业相关机械	发达国家同类产品
制造质量	使用材料	较低等级材料	使用高等级不锈钢或先进合金
	工艺水平	较粗造	精准焊接和优质表面处理
	使用寿命	可能较短	通常更耐用，但初始投资较高
技术和创新	自动化程度	注重成本控制，缺乏尖端技术	普遍采用成熟人工智能技术
	传感器精准度	性能一般	软件算法较出色
	系统集成	不同设备兼容性较差	易与奶牛场管理系统无缝对接
成本	初始投资	较低	较高
	运营成本	较高	较低
	投资回报率	较低	较高
售后服务和技术支持	零部件供应	不易获得	供应链完整
	技术服务网络	尚未建立	全球服务网络提供保修、培训
	停机时间	不清楚	故障时维修响应速度快
标准合规性	安全标准	暂未达到	欧洲 CE 标准；美国 OSHA 标准
	卫生标准	略嫌不足	符合较高食品安全标准
	环保标准	正在努力改进	趋于严格
性能	可靠性	正在努力改进	高强度严苛环境中通常更可靠
	精准度	正在努力改进	减少浪费和提高效率表现更好
	输出能力	不一定能满足奶牛场需求	基本可满足奶牛场需求
用户体验	易用性	更关注成本而非用户舒适性	更符合人体工程学设计和更友好用户界面
	语言和文档	略嫌不足	通常提供多语言支持和详尽用户手册
本地环境适应性	环境适应性	基本适应	基本适应
	电力要求	与当地电力标准（如电压、频率）兼容	与当地电力标准（如电压、频率）兼容
制造商声誉	行业记录	质量存在较大差异；声誉欠佳	具有几十年经验和良好声誉
	创新能力	更注重成本控制和简单设计	研发和技术创新处于领先地位
现场测试和用户评价	用户反馈	几无	大量
	案例分析	几无	大量
物流与贸易因素	进口 / 出口规定	需要更多文件和合规检查	具有简化出口流程和成熟贸易伙伴关系
	交付时间	相对较慢	更快交付周期
	关税与费用	无关税优惠和通关费用较高	享受关税优惠和通关费用较低
可持续性	环保设计	相对较差	使用更多可持续材料和设计
	废物处理	相对较差	处理奶牛场废物效率较高
	噪音与排放	相对较差	机械噪声水平和排放对环境及工人健康影响较低
文化与语言考虑	培训与和支持	欠缺	详尽培训计划和多语言支持
	国外适应性	需逐步适应	完美适应

中国乳业线上阅读

续表 4

比较项目		中国拟出口乳业相关机械	发达国家同类产品
总投资估算	初始成本	较低	较高
	能耗	略高	较低
	维护和维修	较高	较低
	停机损失	较高	较低
	更换成本	较低	较高

笔者和团队自驾车跨越美国三洲：明尼苏达州、南达科塔州和威斯康星州，实地深入美国一家著名黑安格斯肉牛种牛场（1 200 头种母牛+6 000 头育肥牛）、3 家奶牛场，规模分别为：1 600 头泌乳牛、5 000 头泌乳牛、41 000 头（混合群），详细介绍自主研发的这款设备、实用价值和潜在效益。随后，参加世界奶业博览大会，与发达国家大牌同行坦诚切磋和虚心请教，赢得这些雄踞发达市场数十年奶牛养殖业相关设备制造厂商的普遍尊重和支持。着实出乎意外，周大发明家第一次来美国就旗开得胜：1 家5 000 头泌乳牛奶牛场老板爽快许诺愿意采用其AI全能自动推料机器人；ST Genetics高层亦考虑可能将来采用；美国知名企业汉森工业公司（Hansen Industries）也准备代理这款设备，并计划在2025年2月11—13日世界农业博览大会展销。

为何周大发明家能够旗开得胜呢？笔者分析主要优势如下：一是周大发明家不辞辛苦，亲临美国养牛业现场，其丰富实践经验折服美国同行。二是周大发明家非常熟悉发达市场大牌同类产品优缺点和性价比，如莱利公司（Lely）、基伊埃公司、利拉法公司等，相互探讨后令这些同行刮目相看。三是匠心独到设计和研发方案及碾压同



周明俊总经理及其研发的 AI 自动推料机器人系列产品和现场使用效益。

图 13 中国江苏镇江宇谊自动化科技有限公司自主研发的 AI 全能自动推料机器人系列产品和使用其产品的实际经济效益

中国乳业线上阅读

类产品功能优势，如**导航方式采用超声波检测颈夹距离+陀螺仪**：选择超声波导航不受灰尘、水雾等客观工况影响；利用陀螺仪实现无轨道可以任意位置调头拐弯柔性方案；无需地面改造，设备可以随时、任意更换使用地点，设备进场当天就能使用。**智能水平采用物联网+AI**：工作状态实时远程可以查看，故障自动检测、上传，不用担心机器人发生故障耽误推料流程，人工还不知道；可以多功能拓展。**复合功能：全球唯一一款自动推料+自动翻料+自动扫料一体化AI全能自动推料机器人**。四是全球唯一精确计算出使用其产品的真实经济效益，此优势更亲民广大客户，从而获得更高信誉。五是全球第一家主动承诺15 年使用寿命公司。六是参考大牌同类产品说明书陈述特点，采用ChatGPT-4撰写自家产品英文说明书，这使同行展销商和参会者容易充分理解产品的诸多优势。

我国自主研发的牛群监控系统与国际同类众多知名产品可否群雄角逐?

中国牛群监测系统生产厂商进入美国及其他发达国家市场面临的挑战

在美国和其他发达国家，广泛采用许多牛群监控系统，用于提升牛群管理效率。表5中是一些备受欢迎牛群监控系统。这些系统利用射频识别（RFID）、物联网（IoT）和人工智能（AI）等技术，提供可操作洞察，藉以改善动物欢愉感，并增强牛群生产力管理。

中国牛群监测系统生产厂商进入美国及其他发达国家市场同样面临多方面挑战，这些挑战主要体现在法规、技术和市场层面，见表6。

中国生产制造商如何克服上述挑战？**投资合作伙伴关系**：与当地分销商、大学或研究机构合作，以建立信任并适应当地市场需求。**优先量身定制**：开发模块化和灵活系统，能与现有农场设置无缝集成。**确保强大客户支持**：建立本地支持中心，提供更好售后服务。**专注于创新**：突出经济实惠、人工智能驱动的洞察或先进硬件等独特功能。**证明可靠性**：展示成功案例、认证以及在类似市场中可靠性。通过针对性地制定战略，中国牛群监控系统可以逐步在美国及其他发达市场站稳脚跟。

美国 1 家 5 000 头泌乳牛场愿意采用上海科湃腾信息科技有限公司自主研发的 AI 牛群监测系统的原因

笔者于2024年9月29日拜访位于美国南达科塔州1 家5 000 头泌乳牛奶牛场，老板是Kevin VanWinkle

表 5 美国及其他发达国家备受欢迎的牛群监控系统

系统名称	主要功能
安乐福动物检测系统（Allflex Livestock Monitoring；新西兰）	提供实时监控解决方案，适用于奶牛和肉牛；从个体到群体层面，及时反映繁殖、健康、营养和欢愉性（福利）方面状况，可与分群门和挤奶点集成对接；每天监控着全球数万个农场数百万头牛
奶牛经理（CowManager；荷兰）	基于耳部传感器系统，可实时提供奶牛健康、繁殖和营养数据，并可与多种牛群管理系统无缝集成，全球奶牛养殖场普遍采用，以优化牛群生产表现
牛眼（CattleEye；北爱尔兰）	一个硬件独立平台，利用标准监控摄像头自动监控牛群；通过分析视频画面，提供牛群健康和生产力洞察，结果可直接发送到智能手机或牛群管理系统；系一种经济高效牛群连续监控系统
网思（Vence；新西兰）	一种虚拟围栏系统，无需物理围栏即可控制牛群移动和放牧模式；允许牧场主监控牛群位置和活动，以及管理放牧，并通过虚拟围栏引导放牧行为；可提升放牧草原管理效率，减少与传统围栏相关劳动成本
英普森动物追踪系统（Inpixon Livestock Tracking；美国）	提供动物实时定位追踪和 24/7 健康监控和潜在健康问题实时预警，可与现有系统和设备集成，并量身定制解决方案。改善农场范围内可见性和运营效率

中国乳业线上阅读



图 14 上海科湃腾信息科技有限公司自主研发的 AI 牛群监测系统

右下：徐云董事长、朱红宾总经理和德国欧本犊牛自动饲喂系统公司中国区总经理鲁沛现场拜访Kevin VanWinkle奶牛场时与老板合影

（图14）。当时上海科湃腾信息科技有限公司朱红宾总经理（我国著名牛群监测系统研发专家）与Kevin VanWinkle寒暄一番后即转入正题：了解奶牛场当前使用谁家牛群监测系统和应用效果如何？介绍上海科湃腾信息科技有限公司自主研发的牛群监测系统有哪些优势？Kevin Vanwinkle认真听完朱总陈述后，开始抱怨其目前使用的牛群监测系统功能欠佳，未实现其预期效益指标；同时诚挚表示愿意尝试朱总自行研发的这套牛群监测系统，还进一步解释他做出如此决定的原因：一是现有牛群监测系统功能确实太差，必须更换；二是朱总专业素养极强，自己放心使用其研发产品；三是上海科湃腾信息科技有限公司2009年成立，迄今业已成长逾15年，有一定信誉；四是上海科湃腾信息科技有限公司自行研发的牛群监测系统自2017年10月投入使用，目前业已监测逾30 万头泌乳牛，中国市场占有率极高，反映其品质、功能、性价比均获得广大客户认可；五是上海科湃腾信息科技有限公司自行研发的牛群监测系统功能强大和齐全。这实为我国自主研发畜牧业高科技产品尝试进入世界主流市场先河，笔者诚挚祝其成功并鼓励其他具有实力者踊跃跟进！

我国饲料添加剂产品包括过瘤胃制剂进入全球发达市场面临诸多挑战、任重道远

在美国及其他发达国家备受欢迎的牛饲料添加剂公司主要有8 家（表7）。这些公司通过创新饲料添加剂解决方案，在提高牛营养和健康方面发挥了重要作用，同时提高了畜牧业效率和可持续性发展。

中国饲料添加剂包括瘤胃制剂生产厂商进入

表 6 中国牛群监测系统生产厂商进入美国及其他发达国家市场的挑战

法规与合规挑战	数据隐私和安全法规	在美国和欧盟，数据隐私法律（如《通用数据保护条例》（GDPR）和《加利福尼亚消费者隐私法案》）非常严格。中国系统可能会因数据收集、存储和共享方式而受到审查，尤其是在地缘政治紧张局势下
		对于网络安全风险和数据被不当使用担忧
	认证要求	产品需符合当地标准，例如美国 USDA 或 FDA 认证，以及欧盟 CE
		动物福利和环境标准差异可能带来障碍
兼容性与集成问题	与现有系统相互操作性	美国和欧洲许多农场已经在使用成熟品牌（如 Allflex、SCR）的高级监控系统。将中国系统集成到这些环境中可能在技术上存在困难
	标准化问题	如果传感器、通信和数据格式不符合全球协议，可能会阻碍采用
市场认知与信任	品牌声誉	由于产品质量和可靠性问题，中国科技公司在发达市场常面临怀疑
	地缘政治担忧	中国与美国等发达国家地缘政治紧张局势可能导致潜在买家犹豫
	售后服务	对售后支持较弱、响应延迟或语言障碍担忧可能影响用户体验
技术挑战	先进竞争对手	发达市场通常能获得最先进技术，例如由人工智能驱动的预测分析、基于机器学习的群体行为分析以及精准农业工具；中国系统需提供更优或独特功能才能竞争
	连接性问题	一些发达国家农村农场互联网或移动网络连接较差，过度依赖云计算系统可能面临使用困难
经济与财务障碍	定价策略	与成熟品牌竞争可能需要采取激进定价策略，这可能影响利润率
	市场进入成本	需要在市场营销、分销渠道和合作伙伴关系方面投入大量资金以建立信任和存在感
文化与运营差异	农场管理实践	由于农场规模、群体管理技术和劳动力实践差异，中国系统可能需要为发达市场量身定制
	培训与教育	当地农民和技术人员需培训以有效使用中国系统，故对采用陌生技术抵触心理是常见问题
知识产权问题	专利侵权	在发达市场可能面临与知识产权相关法律挑战
	技术抄袭认知	对中国系统是否提供真正创新解决方案而非依赖于现有产品的逆向工程存在疑虑

表 7 美国及其他发达国家备受欢迎的牛饲料添加剂公司

公司名称	主要业务
帝斯曼 – 芬美意（DSM–irmenich；荷兰 – 奥地利）	全球健康和营养领域的领导者，提供多种饲料添加剂。产品博抑烷（Bovaer®）专为减少牛甲烷排放设计，助力环境可持续发展
礼来动物保健（Elanco Animal Health；美国）	与帝斯曼 – 芬美意合作，在美国推广博抑烷。2024 年 5 月，美国食品药品监督管理局批准博抑烷用于泌乳奶牛，这标志着减少甲烷排放领域重要进展
嘉吉（Cargill）	总部位于美国明尼苏达州韦扎塔，是动物饲料行业重要参与者，生产多种旨在提高牛健康和生产力的饲料添加剂
ADM 动物营养（ADM Animal Nutrition 美国）	隶属于阿彻丹尼尔斯米德兰公司，提供全面的饲料添加剂和补充剂，适用于包括牛在内的各种牲畜
泰森食品（Tyson Foods）	总部位于美国阿肯色州斯普林代尔，是动物饲料主要生产商，提供多种添加剂以支持牛的生长和健康
诺伟司国际公司（Novus International）	总部位于美国密苏里州，是一家专注开发动物营养解决方案的国际化领先企业，在全球超过 90 个国家运营，提供诸如氨基酸和有机微量矿物质等饲料添加剂，旨在改善牛的营养和生产表现
百奥明（Biomin）	总部位于奥地利的公司，在全球范围内提供饲料添加剂，如霉菌毒素风险管理解决方案、益生菌和植物提取物，适用于牛及其他牲畜
美国辉宝动物保健公司（Phibro Animal Health Corporation）	美股上市的多元化动物健康和矿物营养公司。公司开发、生产、销售一系列食用动物产品，包括家禽。2024 年 4 月，该公司同意收购硕腾（Zoetis）的药物饲料添加剂组合，扩大其在牛饲料添加剂市场的产品线

中国乳业线上阅读

美国及其他发达国家市场面临多方面挑战，这些挑战主要体现在法规、技术和市场层面，简析如表8。

中国生产制造商如何应对表8中这些挑战？**提升质量标准**：加大研发投入，生产符合国际标准的高质量添加剂。**与当地合作伙伴合作**：与目标市场分销商或公司建立合作伙伴关系，以应对法规和文化差异。**加强透明度**：建立完善的可追溯性和质量控制体系，以赢得信任。**注重品牌建设**：有效推广产品，克服质量方面的刻板印象。**关注贸易政策**：及时了解贸易动态，并适应关税或法规的变化。克服这些挑战需要战略规划、在质量保障上的投资以及在目标市场建立长期关系。

如何使我国各参展公司产品迅速顺利进入目标发达国家市场？

中国制造的奶牛场相关机械产品可以进入美国和其他发达国家市场，但必须克服一些挑战，并满足严格的要求才能成功。表9中的内容是一些需要考虑的因素。

根据表9的情况提出5点战略建议：一是加大研发投入：投资开发创新、节能和环保的解决方案；

表 8 中国饲料添加剂生产厂商进入美国及其他发达国家市场面临的挑战

法规挑战	严格审批流程	发达国家（如美国 FDA 和欧盟 EFSA）要求对安全性和有效性进行全面评估。这涉及详细资料提交、实验室测试和田间试验，过程既耗时又昂贵
	符合当地标准	一些在中国允许的饲料添加剂可能含有被美国或欧盟禁止的物质或残留物（如重金属、抗生素或某些促生长剂，如莱克多巴胺）
	可追溯性和标签要求	发达市场要求清晰记录产品来源、生产工艺和成分，以确保透明度和消费者安全
	法规变化	法规可能发生变化，生产制造商需要快速适应以保持合规性
质量与安全问题	质量认知偏见	来自发展中国家产品，包括中国，可能面临对其质量和安全性怀疑。一旦出现质量问题，信任可能会丧失
	污染风险	如黄曲霉毒素或被禁物质存在可能导致产品海关入关时被拒进口
知识产权（IP）争议问题		饲料添加剂常涉及专有配方或技术。知识产权保护问题可能阻碍与中国生产制造商合作
市场竞争	强劲市场竞争者	全球市场由拥有强大品牌、声誉和分销网络成熟公司主导，与这些巨头竞争是一项艰巨挑战
	价格与质量平衡	中国饲料添加剂具有价格优势，但需证明其质量和效果才能赢得挑剔的买家
关税和贸易壁垒	进口关税	对中国产品提高关税可能增加成本，降低其竞争力
	地缘政治问题	中美等国家之间贸易紧张可能导致额外非关税壁垒或限制
物流和供应链问题	复杂的供应链	运输延误、供应链中断或缺乏冷链设施可能影响交货及时性和货物质量
	文件不全	文件缺失或不完整可能导致海关延误或拒绝
适应当地需求	文化差异	了解目标市场偏好和具体需求至关重要，但没有本地合作伙伴可能很难实现
	对天然添加剂偏好	许多发达国家正在向有机或天然饲料添加剂转变，这可能与中国传统配方存在差异
可持续性、环境问题和生态友好型		发达国家越来越注重农业可持续性，中国制造商必须确保其产品符合这些期望，例如环保或减少温室气体排放

中国乳业杂志阅读

二是战略联盟：与目标市场当地公司合作进行分销和支持。三是认证：获得全球认证（例如质量管理的ISO 9001、环保管理的ISO 14001）。四是适应当地化：根据特定市场需求调整设计和支持系统。五是政府支持：利用中国政府“制造2025”等政策提升技术竞争力。

目前是否有成功案例？像《一拖集团》和《洛阳重工》等中国农业设备公司通过解决质量问题并建立战略联盟，成功进入了国际市场。奶牛机械制造商可以采用类似方式，在美国和其他发达市场获得认可。

我国各参展公司撰写产品英文介绍吸引潜在客户和规避竞争对手敌意的建议

笔者大致浏览了我国各参展公司产品的英文说

表 9 中国制造的奶牛场相关机械产品进入美国和其他发达国家市场需要考虑的因素

市场准入要求	法规合规	**安全标准**。机械必须符合严格安全法规，如美国职业安全与健康管理局（OSHA）标准以及欧洲 CE 认证
		环保标准。排放和废物管理系统必须符合环保法规，如美国环保署（EPA）标准或其他发达国家类似要求
		食品安全法规。挤奶设备必须符合食品级材料标准和卫生协议，例如美国 FDA 要求
	关税与贸易政策	了解并遵循关税、反倾销法及其他贸易政策。例如，美国近年来对部分中国商品实施了关税，这可能会增加成本。
	知识产权（IP）	在目标市场保护专利和知识产权，避免争议并确保竞争力
竞争力	质量与可靠性	尽管中国农业机械低成本和耐用性印象近年有所改善，但要在发达市场竞争，必须确保产品质量和可靠性达到或超过现有品牌。投资于制造工艺和材料，以确保质量达到全球标准
	高科技技术	发达国家对智能化和自动化需求日益增加，融入物联网、机器人技术和数据分析将是竞争获胜关键
	定制化	中国农业机械需要适应大规模奶牛养殖场需求（美国市场常见）或高科技、可持续发展操作（欧洲市场常见）
品牌认知度	营销策略	通过展示产品耐用性、效率和全球贸易展会的支持，建立信任
	案例研究	与发达国家本地奶牛场合作进行产品演示和客户推荐
	合作伙伴关系	与当地知名分销商或品牌合作，快速进入市场
成本竞争力	定价	中国机械竞争力价格是一个重要优势，但不能以牺牲质量为代价
	总成本（TCO）	突出较低操作和维护成本，以吸引注重成本效益买家
售后服务		建立强大服务网络，包括维修支持、备件供应和客户服务
		提供延长保修和融资选项，以增强买家信心
市场定位		关注中国制造商擅长领域，例如适用于小型农场的紧凑型高效设备或初创企业的低成本替代品
		利用在东南亚或非洲等类似需求市场的经验作为进入全球市场跳板
挑战	竞争压力	与像 DeLaval、GEA、Lely 等成熟品牌竞争需要显著的差异化
	质量认知	尽管有所改进，部分发达市场可能仍然认为中国产品不够可靠或创新
	物流问题	确保及时交货，并可随时应对全球供应链中的中断突发事件

中国乳业线上阅读

明书，感觉今后可在以下4 个方面酌情改进和提高，藉以更准确、更专业和更贴近国外客户心理感受和实际需要。

（1）建议参阅国外同类产品说明书表述方法和用词，尤其是专业用语，藉以使国外客户完全理解我们产品特点并方便与国外同类产品优缺点进行客观比较。

（2）建议各公司产品英文说明书摈弃使用“全球首创”“行业领先”“性能卓越”“效益显著”诸如此类用词。中外文化习俗不同，使用这些用词会给国外客户造成“吹牛”和“不诚实”印象，反而影响企业的营销工作进展。

（3）建议为更顺利拓展发达国家市场，如有可能，产品英文说明书中最好应有以下表述：本公司产品研发过程曾借鉴国外同行丰富理论、成功经验和技术，并进行了相应改进。本产品进入贵国市场，一则是向同行们学习，二则是为客户多增加一项选择。这将降低已在相同市场立足多年同类产品竞争对手敌意。

（4）建议所有产品英文说明书完成后，使用ChatGPT-4进行最后校正、更改、润色、精炼，做到地道礼貌表述。如下为某国内公司介绍其过瘤胃葡萄糖英文说明，明显感觉出自中国人手笔。

GluNergy is rumen protected glucose that is made by unique rumen bypass technology of Yahe Nutritive. Thus, the glucose could pass through the rumen without being metabolized by microbes and go into the small intestine. The release and absorption in the small intestine can rapidly increase the glucose concentration in blood and liver, which can supply energy to ruminants directly.

以下为ChatGPT4重新润饰过的相同内容英文说明，读起来流畅、表达准确、语气温和得体，西方客户易于理解和接受。

GluNergy is a rumen-protected glucose produced using Yahe Nutritive's unique rumen bypass technology. This allows the glucose to pass through the rumen without being metabolized by microbes and reach the small intestine. Once released and absorbed in the small intestine, it rapidly increases glucose concentrations in the blood and liver, providing a direct energy source for ruminants.

（本文写作得到了深圳拜尔洛克生物技术有限公司总经理舒怡玮博士、 上海特瑞机械设备有限公司董事长王凯、江苏镇江宇谊自动化科技有限公司总经理周明俊、上海科湃腾信息科技有限公司总经理朱红宾、北京国科诚泰农牧董事长李蔚的帮助，在此特别鸣谢！）

作者简介：张廷青，美国明尼苏达大学兽医学院兽医产科学博士，奶牛养殖业咨询师，专注现代化奶牛养殖业经营技术。

中国乳业线上阅读