

证券代码：000881

证券简称：中广核技

中广核核技术发展股份有限公司投资者关系活动记录表

编号：2021-002

投资者关系活动类别	<input type="checkbox"/> 特定对象调研 <input checked="" type="checkbox"/> 分析师会议 <input type="checkbox"/> 媒体采访 <input type="checkbox"/> 业绩说明会 <input type="checkbox"/> 新闻发布会 <input type="checkbox"/> 路演活动 <input type="checkbox"/> 现场参观 <input type="checkbox"/> 其他
参与单位名称及人员姓名	招商证券环保公用事业首席分析师朱纯阳；嘉实基金基金经理焦云；摩根士丹利华鑫基金投资经理朱涛等机构来宾共 31 人
时间	2021 年 3 月 31 日
地点	电话会议
上市公司接待人员姓名	公司党委书记、董事、总经理、胡冬明；公司副总经理王西坡；董事会工作部总经理唐海军；证券事务代表吴卫卫
记录	<p>1. 请介绍公司“电子束杀灭冷链食品外包装新冠病毒”项目概况。</p> <p>2020 年 6 月以来，我国发生多起进口冷链食品外包装或环境中检测出新冠病毒核酸呈阳性案例，对国内“外防输入、内防反弹”疫情防控工作带来严峻挑战。为贯彻落实习近平总书记科技抗疫的重要指示精神，应对境外新冠肺炎疫情对我国疫情防控形势带来的风险，强化“外防输入、内防反弹”“人、物同防”的疫情防控体系，探索重大疫病防控的新技术手段，在国家原子能机构的指导和支持下，本公司联合清华大学核能与新能源技术研究院及医学院、中国科学院近代物理研究所、深圳国家感染性疾病临床医学研究中心、深圳市第三人民医院等单位，启动电子束灭活新冠病毒项目科研攻关。经过多批次多样本验证实验，研究团队目前已全面掌握了电子束灭活新冠病毒的方法，以及不同病毒滴度、载体介质、吸收剂量等影响下的灭活效果数据。实验结果表明，5~10K Gy 的电子束吸收剂量可完全灭杀滤纸表面的</p>

活体新冠病毒，经过三代盲传不显阳性，充分验证了电子束对新冠病毒的灭活效果。

2021年3月29日，集团联合清华大学核能与新能源技术研究院和医学院、中国科学院近代物理研究所、深圳国家感染性疾病临床医学研究中心、深圳市第三人民医院，在深圳联合召开项目成果发布会，宣布电子束灭活冷链食品外包装新冠病毒项目成果通过专家组评审，并完成了我国首台套用于冷链食品外包装消毒的示范应用装置研制。

此次评审会专家组由中国科学院院士詹文龙、赵红卫，中国疾病预防控制中心消毒学首席专家张流波、广东省疾病预防控制中心副主任林立丰、生物医学专家马岚、中国农业科学院教授哈益明、清华大学教授马辉等7名专家组成。评审会现场，经过充分质询、现场答辩、研究讨论，专家组认为：本项目对进口冷链食品预防性全面消毒要求做出快速响应，率先在P3实验室开展了电子束灭活新冠病毒的实验，验证了电子束灭活新冠病毒的有效性和穿透深度可控等优势。该项目充分考虑了冷链环境因素对电子束灭活病毒的影响，为开发冷链食品外包装预防性消毒新技术提供了科学依据，**标志着我国低能量电子束灭活新冠病毒研究和应用技术走在国际前列**。本项目为解决冷链食品外包装新冠病毒污染问题提出的电子束消毒技术方案，在低能电子帘加速器应用、自屏蔽系统及束下传输系统设计等多处进行技术创新应用。**设备总体实现不影响食品和保护作业人员安全，具有较优的冷链食品处理效率和灭活病毒效果**。评审组建议尽快安装到应用现场进行示范，进一步形成产品加快使用，并把电子束消杀技术应用到其他货品新冠病毒灭活。

2. 电子束杀灭冷链食品外包装新冠病毒的技术原理是什么？

电子束处理冷链食品外包装新冠病毒的原理是利用电子加速器产生的高能电子束，直接和间接作用于新冠病毒、大肠杆菌等

病原微生物的 DNA 或 RNA 分子以及蛋白质包膜等结构。直接作用包括电子束直接作用于核酸（DNA 或 RNA），导致碱基对断裂、单链或双链断裂、链间交联等。间接作用包括电子束照射水后产生的羟基自由基、水合电子等氧化-还原作用。

3. 该技术是否会有射线残留？对人体有没有影响？

该技术设备为 120keV 的低能电子束加速器，120keV 的电子束从加速器出来后，经过 50mm 空气（与包装物的设计距离），还能穿透大约 100 微米左右的等效水厚度，折合成纸箱的厚度为不足 300 微米（0.3 毫米），换言之就是该辐照技术只能穿透纸箱的厚度约 0.3 毫米。一般纸箱厚度远超于此，不会对食品形成辐照，而且食品辐照后不会产生放射性残留，好比经过紫外光或微波照射后无残留，对人体没有影响。

4. 公司是否拥有该技术的知识产权？设备生产的独立性怎样？

该技术由本公司联合各参与方进行研发，各方按照参与的内容共同拥有该项技术全部的知识产权，公司负责该项技术的产业化。公司将依托自身加速器研发制造的雄厚背景生产设备并在满足商业化应用条件后进行商业推广运用。

5. 该技术与传统消毒方式有什么区别？有何优势？

与传统的消毒方式相比，电子束对包括新冠病毒在内的微生物灭活速度快、效率高、效果好，灭活效果不受环境温度的影响，且无污染、无残留，不影响食品品质和安全，可有效解决传统处理方法的技术缺陷，提高处理效率。

6. 除了针对新冠病毒等病毒的消杀以外，请进一步介绍电子束消毒在其他应用场景中与传统消毒方式的差别。

2020 年疫情爆发期间，公司开展了对医疗用品的免费消毒灭菌服务，让市场充分认识到电子加速器在消毒灭菌细分领域的

能力和水平。电子束辐照灭菌技术可在常温下进行，利用高能电子束破坏微生物结构，使之失去生物活性，可以达到传统方法无法实现的灭菌效果。相比于需要 7-14 天解析期的化学熏蒸，电子束辐照灭菌辐照灭菌仅需 20-40 分钟，效率高、无残留、立等可取、灭完即用，大大加快了消毒进程，极大地满足了医疗物资等急需物资的高质量和高时效性等要求。

7. 该技术设备稳定性是否受季节和气温影响？

电子加速器对环境的适应性强，通电即运转，不受季节和气温影响。就本项技术设备而言，经反复实验和论证，该低能小型加速器（也称电子帘加速器）不但灭杀效果好且非常稳定，体现出了对环境较强的适应性。

8. 该设备是否可以移动，设备运转对配套有何要求？

该设备具备以下特点：一是小型化，占地面积小，设备占地约 40 平方米，且可根据现场需要调整传输线；二是自屏蔽，不对作业现场的人员及环境产生任何影响，经过专家验收满足相关国家标准；三是效率高，能够满足每天大量的处理需要；四是灵活性强，可以随时拆卸移动与物流链无缝对接。该设备能够根据冷链外包装消毒的需要直接部署到海关、口岸、集中监管仓等地，也可以作为预防新发突发性疫情疫病的应急设备。

9. 该设备是否只能用于杀灭新冠病毒，如果后期病毒控制住，该设备还有哪些用途？

电子束的杀菌谱非常广，该设备不仅限于灭活新冠病毒，常见一些致病菌如流感病毒、甲肝病毒、脊髓灰质炎病毒、枯草杆菌芽孢等均可灭杀。后期新冠病毒控制住了，该设备还可以应用在其他消毒应用场景，如对包裹、邮件等物表进行消毒。公司后续将进一步拓展技术的应用范围，深入开展电子束灭活冷链食品的品质和安全性等研究，在不影响食品品质的基础上，力争实现

基于电子束技术对冷链食品包装消毒应用场景的全覆盖，建立全链条生物安全防控技术体系。

10. 对于常温储藏运输物品或者食品，也可以用该设备进行消毒灭菌吗？还是说对于常温物品或者食品的灭菌效果没有低温的效果好呢？

针对常温和高温储藏或运输物品的消毒灭菌技术已经非常成熟，暂未发现需要专门为此再另外研发制造消杀设备的迫切性。但 2020 年 6 月以来，我国发生多起进口冷链食品外包装或环境中检测出新冠病毒核酸呈阳性案例，如何保证在有效灭杀新冠病毒的情况下还能不对冷链食品和物品造成任何影响，这才是冷链领域疫情防控的难点和痛点，本项目技术也是针对此才应运而生的。当然，疫情得到有效防控后，该设备还可用于其他消毒场景（详见上一问答内容）。

11. “电子束灭活冷链食品外包装新冠病毒”项目要实现商业化应用，是否要先取得相关国家或国际认证？

公司将通过两个途径尽快推动开启商业化应用的大门：

一是根据此次示范项目取得的实际数据和效果向国家有权机关申请将该设备添加到国务院联防联控设备清单中，各地有需求的单位或机构可在设备清单中直接购买。

二是尽快推动编制和出台关于使用低能电子加速器灭杀外包装新冠病毒的行业规范，有了国家认可的行业规范，大规模的商业化应用指日可待。公司在制订核技术应用领域部分行业规范方面已有成熟经验。

12. 请介绍一下该项目的的主要应用场景、市场空间及规划？

作为世界第二大经济体，中国已成为全球第一大货物贸易国，同时也是世界上最大的冷藏集装箱和冷藏食品的进口国。目前，我国冷链食品进口方式分为 4 种，主要渠道是沿海港口口

岸，占比 75%；另一种是空港口岸，占比 22%；其余 3%是铁路和公路。

如今我国已构建联通全球的“公铁海空”立体物流运输网络，随着我国全面实施进口冷链食品预防性消毒，作为一项绿色、环保、高效的全新高科技解决方案，电子束杀灭冷链食品外包装新冠病毒技术有着广阔的市场应用前景。通过将设备部署到海关、口岸、集中监管仓等地，与冷链运输和仓储协同，可以拒新冠病毒于国门之外。深圳作为中国特色社会主义先行示范区，在国内首创了进口冷冻集中监管仓模式。目前通过深圳海关每天接收冷链食品集装箱约 180 标准箱、约 36 万件冷冻食品，我们单台套加速器装置最大设计处理产能约 4 万件，如果能够得到推广应用，市场需求是可观的。

公司目前已与深圳市相关部门签署合作意向书，将共同合作推动电子束杀灭冷链食品外包装新冠病毒示范项目早日落地，同时联合合作伙伴，向全国各主要城市做重点推广，为电子束灭活新冠病毒技术在全国各主要城市及口岸的市场推广做好先行示范。

13. 该设备成本及售价怎样？

公司对该设备的定价原则会兼顾企业效益和社会效益，不会单纯只追逐盈利空间。公司在中高能工业电子加速器的市场占比较高，该产品的推出，有助于我们在低能加速器市场取得优势地位，因此我们会重点考虑产品的“高性价比”。同时，公司作为央企，更看重的是通过对新冠病毒的有效灭杀为疫情防控助力。

14. 该设备如何保证产能跟得上？

为满足抗疫的需要，公司在设备研发调试的同时建立了产业链，关键零部件也提前进行了安排，以满足市场对产能的需要。设备生产及安装调试交付周期约为 2 个月左右。

15. 公司未来加速器应用场景都有哪些方面？市场空间多大？

公司制订的“A+”战略就是做强做优加速器制造业务、做深做广加速器应用场景，致力于构建更安全的人居生活环境，提供更健康的人类生活服务，营造更美丽的绿色生态环境，实现核技术让人类生活更美好的使命。公司目前及未来主要围绕“电子束治污、质子肿瘤治疗及核药、辐照消毒灭菌、新材料、核测控（目前为受托管理项目）”等领域纵深拓展加速器应用场景，公司之前发布的定期报告、各专项公告及活动记录对上述场景应用及其市场空间均做了一定说明，大家可以随时查阅。

总体来说，随着人民生活水平提高，人民对生活品质有更高的要求，辐照产业的前景将愈发广阔。在美国，辐照技术产值占全国 GDP 的 4-5%，而我国辐照技术产值才不到 1%。我们将不断加强技术研究、设备研发，降低加速器制造技术对国外的依赖，实现国产化，降低成本；同时积极开拓辐照技术应用场景，充分利用我们的技术优势和市场优势，为加快构建以国内大循环为主体，国内国际双循环相互促进的新发展格局贡献核技术力量。

16. 想了解一下公司加速器产业的产能及其变化趋势？

公司现有电子加速器生产规模位居国内领先地位，公司位于苏州的加速器智能制造基地一期已于 2020 年 10 月开工建设，建成后公司工业加速器制造产能将大幅提升，未来我们还有二期建设。

17. 加速器研发及制造企业的壁垒高吗？

加速器是具有较高技术门槛的行业，全球进行加速器研发和生产的企业并不多。

医用加速器方面，目前国内在运行的高端医用加速器都是进口的，如公司与比利时 IBM 合作引入的多室质子治疗系统技术和设备。

	<p>工业加速器方面，中国已经实现了国产化替代，少数高端的会从俄罗斯或者比利时进口。目前本公司研发生产的工业加速器按运用场景分三个类型：一是电子束治污运用，国际领先。此类加速器在质量、规模、工艺、服务、品牌等我们都是最优和领先的；二是我们今天探讨的新设备—电子帘加速器灭杀冷链外包装新冠病毒低能加速器，也是国际领先；三是传统的材料改性和消毒灭菌用的加速器，我们也是市场占有率最大的加速器供应商之一。</p>
附件清单	无
日期	2021年3月31日