建设单位法人代表:梁锦[illegible]

编制单位法人代表:廖章飞

项目负责人:肖青（建设单位）

填表人:饶米贵

建设单位:
深圳市沃尔热缩有限公司
电话：13530172346
传真：0755-28299035
邮编：518118
地址：
深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园三期厂房四楼

编制单位:
广东金诚建安检测有限公司
电话：020-34015[illegible]
传真：020-34015218
邮编：510275
地址：
广州市海珠区怡乐路新凤凰直街 81 号

目 录

表一 项目基本情况 1
表二 项目建设情况 6
表三 辐射安全与防护设施/措施 16
表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定 37
表五 验收监测质量保证及质量控制 47
表六 验收监测内容 48
表七 验收监测结果 51
表八 验收监测结论及要求 55
附图 1 地理位置图 56
附图 2 二期工程竣工图 57
附件 1 验收委托书 59
附件 2 建设项目环境影[illegible]

表一 项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目</td></tr>
<tr><td>建设单位名称</td><td colspan="5">深圳市沃尔热缩有限公司</td></tr>
<tr><td>建设项目性质</td><td colspan="5">☑新建 □改建 □扩建</td></tr>
<tr><td rowspan="3">源项</td><td>放射源</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>非密封放射性物质</td><td colspan="4">/</td></tr>
<tr><td>射线装置</td><td colspan="4">使用 2 台 1.5MeV（Ⅱ类）电子加速器辐照装置</td></tr>
<tr><td>建设项目环评审批时间</td><td colspan="2">2023 年 7 月</td><td colspan="2">开工建设时间</td><td>2023 年 7 月</td></tr>
<tr><td>取得辐射安全许可证时间</td><td colspan="2">2023 年 12 月 26 日</td><td colspan="2">项目投入运行时间</td><td>2024 年 5 月</td></tr>
<tr><td>辐射安全与防护设施投入运行时间</td><td colspan="2">2024 年 5 月</td><td colspan="2">验收现场监测时间</td><td>2024 年 1 月 17 日</td></tr>
<tr><td>环评报告表审批部门</td><td colspan="2">广东省生态环境厅</td><td colspan="2">环评报告表编制单位</td><td>中辐环境科技有限公司</td></tr>
<tr><td>辐射安全与防护设施设计单位</td><td colspan="2">江苏达胜加速器制造有限公司</td><td colspan="2">辐射安全与防护设施施工单位</td><td>江苏达胜加速器制造有限公司</td></tr>
<tr><td>投资总概算</td><td>500 万元</td><td>辐射安全与防护设施投资总概算</td><td>20 万元</td><td>比例</td><td>4.0%</td></tr>
<tr><td>实际总投资</td><td>500 万元</td><td>辐射安全与防护设施实际总概算</td><td>20 万元</td><td>比例</td><td>4.0%</td></tr>
<tr><td>验收依据</td><td colspan="5">（1） 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年），2015 年 1 月 1 日
（2） 《中华人民共和国放射性污染防治法》，中华人民共和国主席令第 6 号，2003 年 10 月 1 日
（3） 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号,2017 年 7 月 16 日
（4） 《关于发布<建设项目竣工环境保护验</td></tr>
</table>

	（6） 《关于修改<放射性同位素与射线装置安全许可管理办法>的决定》（2006年1月18日国家环境保护总局令第31号公布；根据2008年11月21日环境保护部2008年第二次部务会议通过的《关于修改〈放射性同位素与射线装置安全许可管理办法〉的决定》修正；根据2017年12月20日环境保护部第47号《环境保护部关于修改部分规章的决定》第二次修正；根据2019年8月22日环境保护部第7号《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》） （7） 《关于发布<建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类>的公告》生态环境部公告2018年第9号，2018年5月15日 （8） 《广东省环境保护条例》，广东省人民代表大会常务委员会，公告第29号

验收执行标准	根据《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）： 在电子加速器辐照装置的工程设计中，辐射防护的剂量约束值规定为： a）辐射工作人员个人年有效剂量为 5mSv； b）公众成员个人年有效剂量为 0.1mSv。 本评价项目分别取 5mSv/a 和 0.1mSv/a，作为职业工作人员和公众成员的年有效剂量约束值。 **1.2 辐射管理分区** 根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）要求，应把辐射工作场所分为控制区和监督区，以便于辐射防护管理和职业照射控制。 6.4.1 控制区 6.4.1.1 注册者和许可证持有者应把需要和可能需要专门防护手段或安全措施的区域定为控制区，以便控制正常工作条件下的正常照射或防止污染扩散，并预防潜在照射或限制潜在照射的范围。 6.4.2 监督区 6.4.2.1 注册者和许可证持有者应将下述区域定为监督区：这种区域未被定为控制区，在其中通常不需要专门的防护手段或安全措施，但需要经常对职业照射条件进行监督和评价。 根据《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)及 GB18871 的规定，电子加速器辐照装置的工作场所分为： 控制区，如主机室和辐照室及各自出入口以内的区域； 监督区，如设备操作室、未被划入控制区的电子加速器辐照装置辅助设施区和其他需要经常对职业照射条件进行监督和评价的区域。 **1.3 辐射防护要求** 根据《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)要求： 4.2.2 辐射屏蔽设计依据 电子加速器辐照装置的屏蔽设计必须以加速器的最高能量和最大束流强度为依据。

验收执行标准	电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面30cm处及以外区域周围剂量当量率不能超过2.5μSv/h。如屏蔽体外为社会公众区域，屏蔽设计必须符合公众成员个人剂量约束值规定。 本标准适用的能量不高于10MeV的电子束和能量不高于5MeV的X射线，在辐射屏蔽设计中不需要考虑所产生的中子防护问题。 **1.4 安全设计** 6.1 联锁要求 在电子加速器辐照装置的设计中必须设置功能齐全、性能可靠的安全联锁保护装置，对控制区的出入口门、加速器的开停机和束下装置等进行有效联锁和监控。 安全联锁引发加速器停机时必须自动切断高压。 安全联锁装置发生故障时，加速器不能运行。安全联锁装置不得旁路，维护与维修后必须恢复原状。 6.2 安全设施 （1）钥匙控制。加速器的主控钥匙开关必须和主机室门和辐照室门联锁。如从控制台上取出该钥匙，加速器应自动停机。该钥匙必须与一台有效的便携式辐射监测报警仪相连。在运行中该钥匙是唯一的且只能由运行值班长使用； （2）门机联锁。辐照室和主机室的门必须与束流控制和加速器高压联锁。辐照室门或主机室门打开时，加速器不能开机。加速器运行中门被打开则加速器应自动停机； （3）束下装置联锁。电子加速器辐照装置的控制与束下装置的控制必须建立可靠的接口和协议文件。束下装置因故障偏离正常运行状态或停止运行时，加速器应自动停机； （4）信号警示装置。在控制区出入口处及内部应设置灯光和音响警示信号，用于开机前对主机室和辐照室内人员的警示。主机室和辐照室出入口设置工作状态指示装置，并与电子加速器辐照装置联锁；

（5）巡检按钮。主机室和辐照室内应设置“巡检按钮”，并与控制台联锁。加速器开机前，操作人员进入主机室和辐照室按序按动“巡检按钮”，巡查有无人员误留。

（6）防人误入装置。在主机室和辐照室的人员出入口通道内设置三道防人误入的安全联锁装置(一般可采用光电装置)，并与加速器的开、停机联锁；

（7）急停装置。在控制台上和主机室、辐照室内设置紧急停机装置(一般为拉线开关或按钮)，使之能在紧急状态下终止加速器的运行。辐照室及其[illegible]内的急停装置应采用拉线开关并覆盖全部区域。主机室和辐照室内还应设置开门机构，以使人员离开控制区；

（8）剂量联锁。在辐照室和主机室的迷道内设置固定式辐射监测仪，与辐照室和主机室的出入口门等联锁。当主机室和辐照室内的辐射水平高于仪器设定的阈值时，主机室和辐照室门无法打开；

（9）通风联锁。主机室、辐照室通风系统与控制系统联锁，加速器停机后，只有达到[illegible]间后才能开门，以保证室内臭氧等有害气体浓度低于允许值；

（10）烟雾报警。辐照室应设置烟雾报警装置，遇有火险时，加速器应立即停机并停止通风。

验收执行标准

1.5 其他要求

根据《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)要求：

6.3.3 通风系统

（1）主机室和辐照室应设置通风系统，以保证辐照分解产生的臭氧等有害气体浓度满足 GBZ2.1 的规定，有害气体的排放应满足 GB3095 的规定。

（2）辐照室内的主排气口应设置在易于排放臭氧的位置，例如扫描窗下方的位置。

参照《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）：

工作场所空气中臭氧的最高容许浓度为 0.3mg/m^3。

表二 项目建设情况

2.1 工程建设内容

2.1.1 项目概述

深圳市沃尔热缩有限公司（以下简称："沃尔热缩"）成立于2018年8月10日，是深圳市沃尔核材股份有限公司的全资子公司，公司经营范围包括：化工产品，电子元器件的购销，高压电器设备，铜铝连接管，电池隔膜，热敏电阻（PTC 产品），橡胶新材料及原、辅材料、制品及线路防护元器件的购销；投资风力发电项目；高端控制、自动化设备的研发、集成；本公司产品的安装、维修及相关技术的咨询，高低压输配电设备购销等。

根据区域业务发展的调整和公司发展规划，中广核金沃科技有限公司将原许可使用的2台电子加速器辐照装置（自编号为10#、11#加速器）及相关的辅助设备设施转让给深圳市沃尔热缩有限公司使用，已于2022年9月5日签订了转让合同。转让手续完成后，深圳市沃尔热缩有限公司不对原有的加速器机房屏蔽进行改动，仅对部分安全设施进行优化，利用原有的加速器机房、按照原加速器的运行方式开展使用，用于电缆电线的辐照交联。

这2台电子加速器型号均为中广核达胜DD1.5-60，位于沃尔工业园二期厂房一楼的10#、11#加速器机房。这2间加速器机房于2011年11月由深圳市沃尔核材股份有限公司作为建设单位办理了环评手续，并取得环评批复，批复文号为：粤环审[2011]561号；项目于2012年建成并进行了相关设备辐射安全许可证登记，深圳市沃尔核材股份有限公司许可证证书编号为：粤环辐证[00150]；于2013年2月取得原广东省环境保护厅竣工环保验收批复，验收批复文号为：粤环审[2013]41号；于2013年6月将这2台加速器转让给中广核金沃科技有限公司使用。2台加速器安装位置、用途、辐照加工工艺及主体机房屏蔽体均未发生变化，深圳市沃尔核材股份有限公司、中广核金沃科技有限公司分别办理了辐射安全许可证的重新申领，分别对上述2台加速器进行了终止使用和许可登记，中广核金沃科技有限公司辐射安全许可证证书编号为：粤环辐证

辐射安全许可证（粤辐环证[B9177]），发证时间 2023 年 12 月 26 日，有效期至 2028 年 12 月 25 日。（见附件 3）。

受建设单位委托，广东合诚建安检测有限公司于 2024 年 1 月 17 日开展了本项目竣工环境保护验收监测工作。在现场监测、检查和查阅相关资料的基础上，编制项目竣工环境保护验收监测报告表。

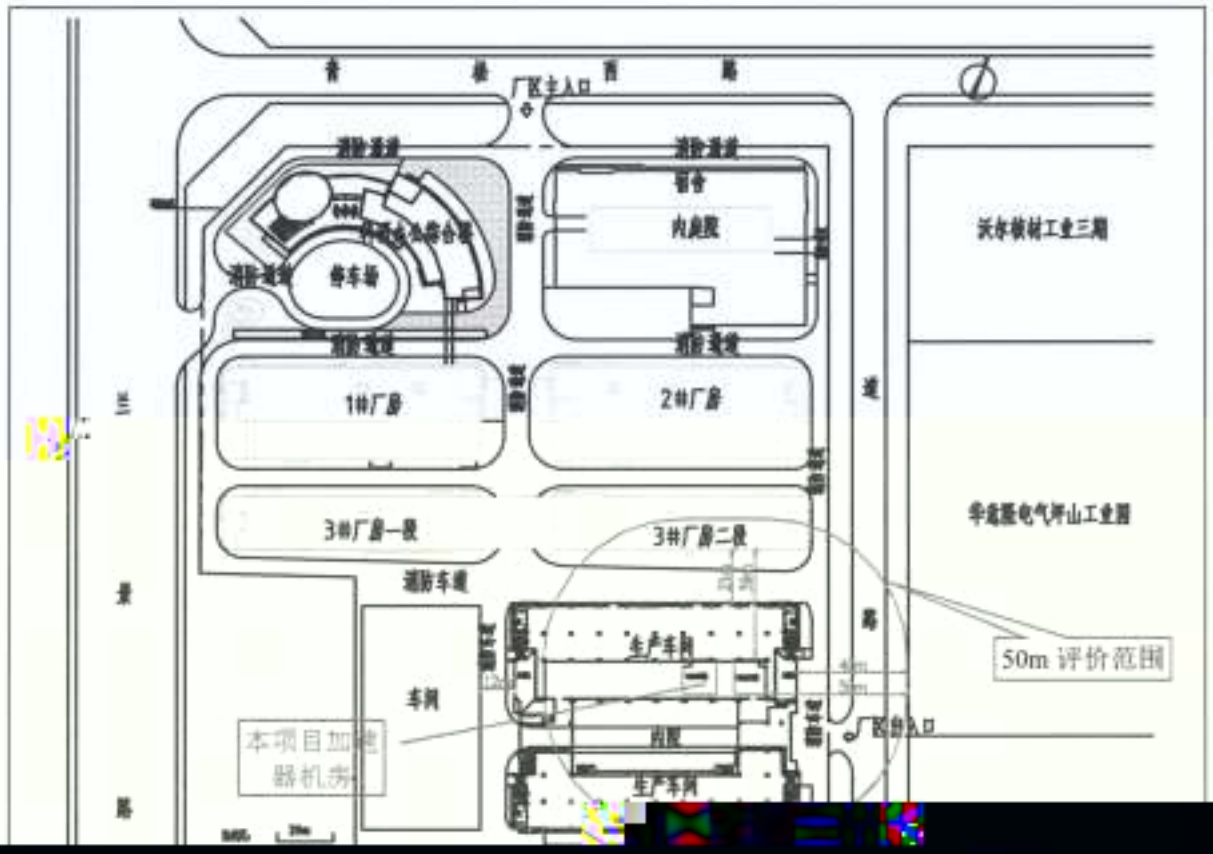
2.1.2 建设单位原核技术应用验收情况

建设单位此前未开展过核技术利用项目，未持有过辐射安全许可证，本项目为首次申请核技术利用项目。

2.1.3 工程地理位置

本项目加速器机房建于深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园二期厂房一楼。工业园内现状主体建筑包括办公楼、宿舍楼、1#厂房、2#厂房、3#厂房、二期厂房、车间等。本项目加速器机房位于二期厂房北侧生产车间一楼，二期厂房分为北侧生产车间和南侧生产车间，两个车间之间设置了内院，间隔约 27m。二期厂房东侧相邻为道路，隔路为华意隆电气坪山工业园和昂纳集团，最

楼。北侧生产车间一楼内主要设置了 7 间加速器机房（包括本项目 2 间机房、深圳市沃尔核材有限公司的 5 间机房）、东西两侧的楼梯、电梯、洗手间、办公室等，车间一层内西侧局部设置为两层结构，二层为 1 间办公室，一层内其它区域均为生产工艺区。加速器机房分两层建设，主机室位于辐照室上方。10#加速器机房东侧相邻为通道，南侧为内院，西侧为通道，北侧为收放线工艺区，机房上方临空，无地下层；11#加速器机房东侧相邻为通道，南侧为内院，西侧为 12#加速器机房，北侧为收放线工艺区，机


厂区主入口
消防通道
内庭院
沃尔核材工业三期
停车场
1#厂房
2#厂房
3#厂房一段
3#厂房二段
消防车道
生产车间
车间
内庭院
生产车间
华龙能电气坪山工业园
50m 评价范围
本项目加速器机房

2.1.5 项目建设内容

通过以上相关内容环评和验收阶段项目建设内容及规模见表 2-1。

表 2-1 环评和验收阶段项目内容及规模对照表

名称	环评建设内容与规模	实际建设内容及规模	与环评否一致
建设地点	深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业区	深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔	一致

2.3 工程设备与工艺分析

2.3.1 工作原理

加速器工作原理是基于电子在电位场加速这一原理。电位场由高压整流器建立，加速管的上端加上高压整流器的负电压，下端处于零电位。阴极发射的电子在真空中由电位场加速，加速电子在引出装置中由扫描系统均匀分散开来，通过钛箔后到大气中。

电子枪产生的电子通过加速管不断获得微波能量而聚焦加速，最后加速的高能、高功率的电子束从加速器出口输出，进入扫描空间，利用磁场将成束的电子扩展成为一定宽度的电子束，从薄的金属膜构成的输出窗引出，对运动的被照物件进行辐照。以垂直于加速器产生的线状电子束方向通过电子束（即整体辐照），高分子被辐照时发生辐射产[illegible]

[illegible]

2.3.2 设备组成

DD 型电子辐照加速器是高频高压发生器产生的高频高压经整流后形成高压加速电场，用来对电子枪发射的电子加速，使该电子获得能量作为工农业生产用的辐照源。主要组成部分包括：高压倍压系统、高频振荡器、加速管、电子枪、引出扫描系统、[illegible]

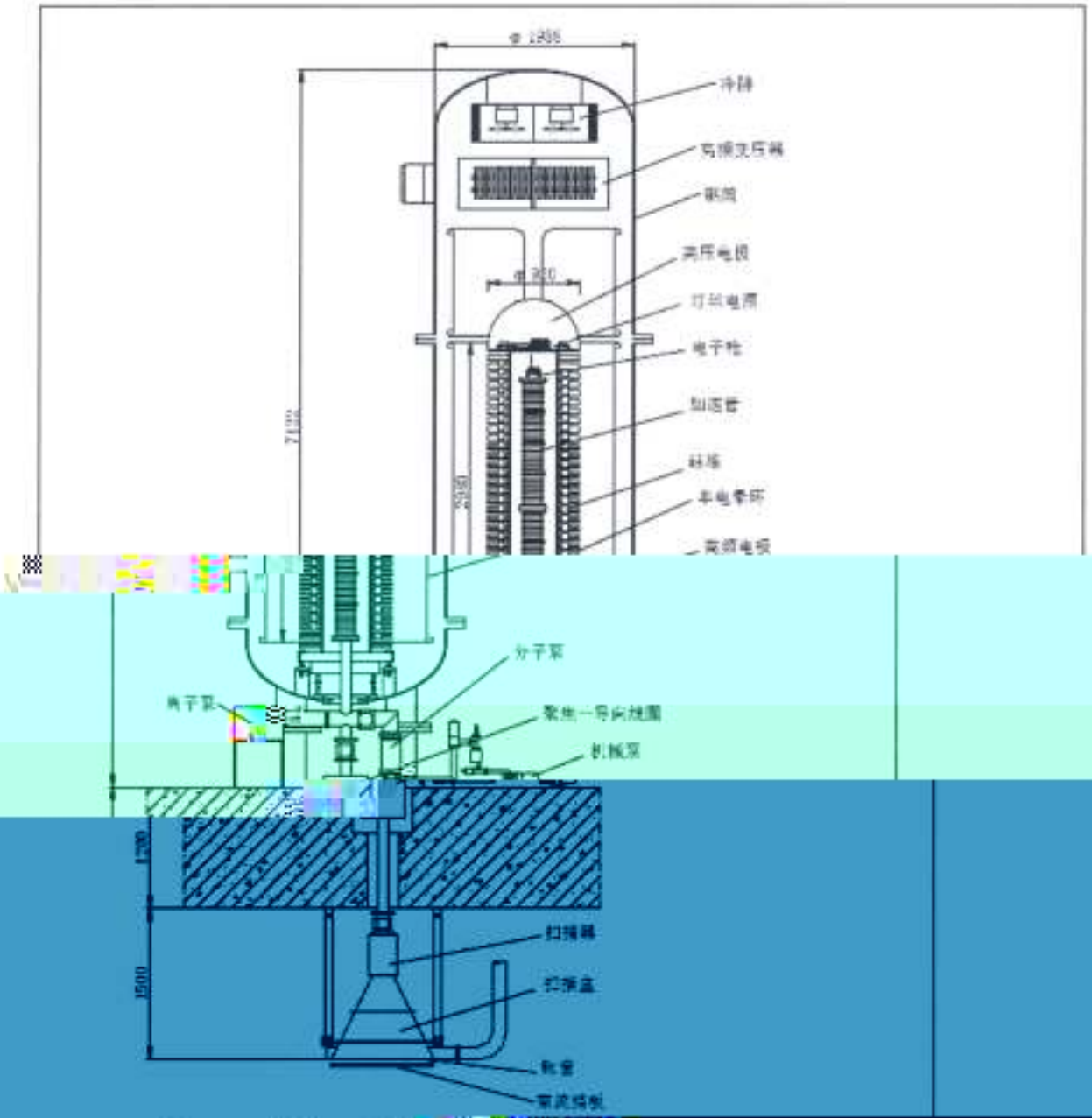


图 2-5 典型 DD 型中

要求。符合要求的产品转移至车间工艺区进行辐照加工。

（2）制定辐照方案，根据辐照对象存在问题和辐照目的，以及辐照对象特征和工艺参数等指标确定辐照剂量率和辐照时间。本项目主要是为了提高电线电缆的性能，通过对电线电缆进行辐照，发生辐照交联反应从而改变产品性质，提高性能指标。

（3）开机前准备，对现场和辐照装置进行安全检查，通过巡检和监控确认所有人员已撤出加速器机房，并确认通风系统和其它安全措施都正常投入工作。

（4）辐照时，根据辐照剂量需求设置机器参数和收放线机的传输速度，然后启动加速器出束。加速器正常开机运行后，1名操作员在控制室进行监控操作，其余操作员在收放线机工艺区上下盘及加减速操作。辐照室东侧外墙和内墙均预埋孔道，斜穿过屏蔽墙，做为产品进出辐照室的传输路径，在迷道和束下装置下方设置滑轮，以变更传送方向。辐照产品从辐照室东侧，通过迷道外墙预埋的穿墙管道，经迷道内滑轮变更方向再穿过迷道内墙，传送至束下装置下方，经辐照后，经滑轮变更方向从原传输管道传送出辐照室。

（5）辐照完成后，停止加速器出束，通风设施保持继续工作对机房排风换气。操作员将已辐照的产品对象从收线架上卸下，并运至已辐照产品库存区存放，待产品抽检（质检报告）合格后批准运出。

整个辐照加工过程，工作人员不必进入加速器机房内，均在机房外收放线机工艺区及控制室工作，所有需辐照加工的产品都是产品通过进口由传输装置自动传送到束流中心辐射区进行辐照加工，加工完成后再由传输装置自动由出口传出。

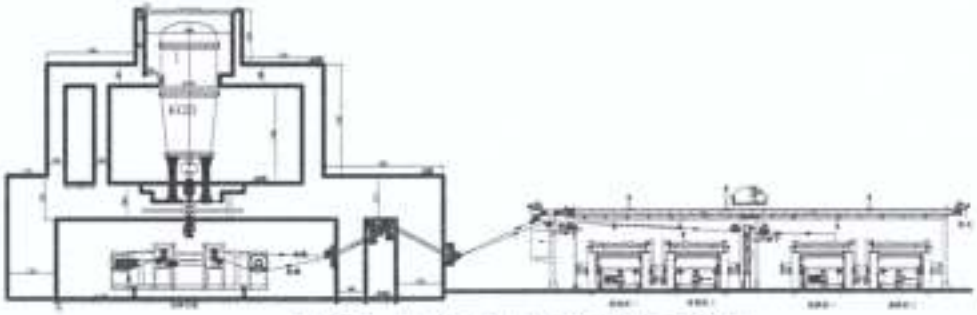


图 2-6 辐照室内线缆走向示意图

2.3.4 人员配置及工作负荷

人员配置：根据环评要求，项目设有13名辐射工作人员（由深圳市沃尔核材股份有限公

工作负荷：操作员实行两班倒工作制，每班 12h，每周工作 6 天；操作员每天实际正常工作时间为 11h；根据建设单位工作计划，使用的 2 台加速器每天实际开机出束时间不超过 8h；根据环评保守估算，每年工作 275 天，单人工作时间最大为 2200h/年，加速器运行时间为 4400h/年。

2.3.5 污染源描述

电子加速器在进行辐照时电子枪发射电子，电子束轰击靶、各结构材料和辐照产品都会产生韧致辐射（X 射线），X 射线是电子加速器辐照装置辐射防护中的主要辐射源，会对周围环境造成辐射污染。

当电子能量高于 10MeV 时，由于（γ，n）反应产生光致衰变中子，本项目的电子加速器的能量最高仅为 1.5MeV，不会产生光核反应，不存在中子和感生放射性问题。空气在射线的强电离辐射下，可能产生臭氧、氮氧化物等有害气体。

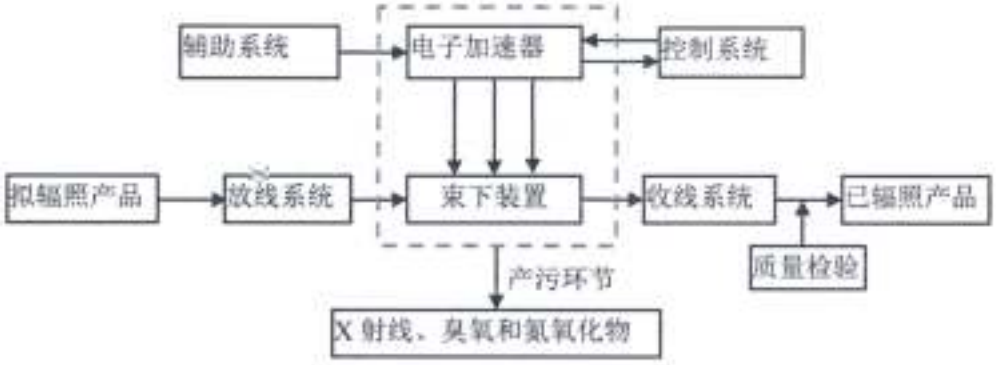


图 2-7 加速器辐照加工操作流程及产污环节示意图

正常[illegible]设备相互独立运行，可连续并同时出束照射，射线方向朝向地面。加速器在运行时产生的高能电子束，其贯穿能力远弱于 X 射线，在 X 射线得到充分屏蔽的条件[illegible]子束亦能得到足够的屏蔽。设备在开机工作状态下，才会产生 X 射线，一旦切断电源，便不会再有 X 射线产生。因此，在加速器开机辐照期间，X 射线辐射为项目主要的污染因素，其次为臭氧和氮氧化物等有害气体。X 射线是本项目加速器的主要辐射防护对象，臭氧是该项目考虑的主要污染物。

事故工况：

（1）防护门安全联锁发生故障，导致人员误入机房引起误照射。

（2）加速器开机前，未发现有人员在辐照室或主机室逗留，开启加速器辐照装置，对人员造成误照射。

（3）设备维修或维护过程中，工作人员误操作，接通电源并出束，造成误照射事故。

因此，工作人员必须严格按照操作程序进行操作，防止事故照射的发生。

综上所述，本次验收的设备使用流程及产污环节与环评文件一致。

2.4 项目变动情况

（1）本次验收项目为在广东省深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园二期厂房一楼使用 2 台由中广核金沃科技有限公司转让的电子加速器辐照装置，型号为中广核达胜 DD1.5-60，最大能量 1.5MeV，最大束流为 60mA，与环评报告及其批复的内容一致。

（2）本项目已按照环评文件论证过的设计方案进行施工，实际建成情况与环评阶段的设计方案基本一致，并落实了相应的各项辐射安全措施和个人防护措施。该验收项[illegible]

表三 辐射安全与防护设施/措施

3.1 工作场所布局及分区管理

本项目2间加速器机房位于二期厂房北侧生产车间一楼，一楼共有7间加速器机房，集中并排布置，10#和11#加速器机房布置于东侧一端，2间机房之间间隔1条通道。加速器机房分两层建设，主机室位于辐照室上方。10#加速器机房东侧相邻为通道，南侧为内院，西侧为通道，北侧为收放线工艺区，机房上方临空，主机室顶部正常情况下为不可到达区域，没有常驻留人员，无地下层；11#加速器机房东侧相邻为通道，南侧为内院，西侧为12#加速器机房，北侧为收放线工艺区，机房上方临空，无地下层。辐照室和主机室的四周墙体和顶棚均采用混凝土的实体屏蔽措施，辐照室和主机室入口处均建有迷道，并设置钢制安全防护门。辐照室北侧设有绕线室，外墙和[illegible]线缆穿墙洞口，线缆斜穿过绕线室的两面屏蔽墙进入辐照室内。装置运行时，辐射工作人员主要在控制室监控或在收放线工艺区作业。加速器机房的平面布置满足工艺流程需求、进出线顺畅，周围相邻场所无人员长时间停留，且均设有绕线室，加强设备运行过程中的安全防护，本项目加速器机房布局合理。

控制区：辐照室、绕线室和主机室出入口以内的区域。

监督区：将 10#辐照室和 11#辐照室北侧、10#辐照室西侧外墙、11#辐照室东侧外墙边界外 1m 范围内的区域、主机室东、西、南三面外围平台区域及控制室划为监督区，两区划分合理。

工作场所管理分区情况见[illegible]

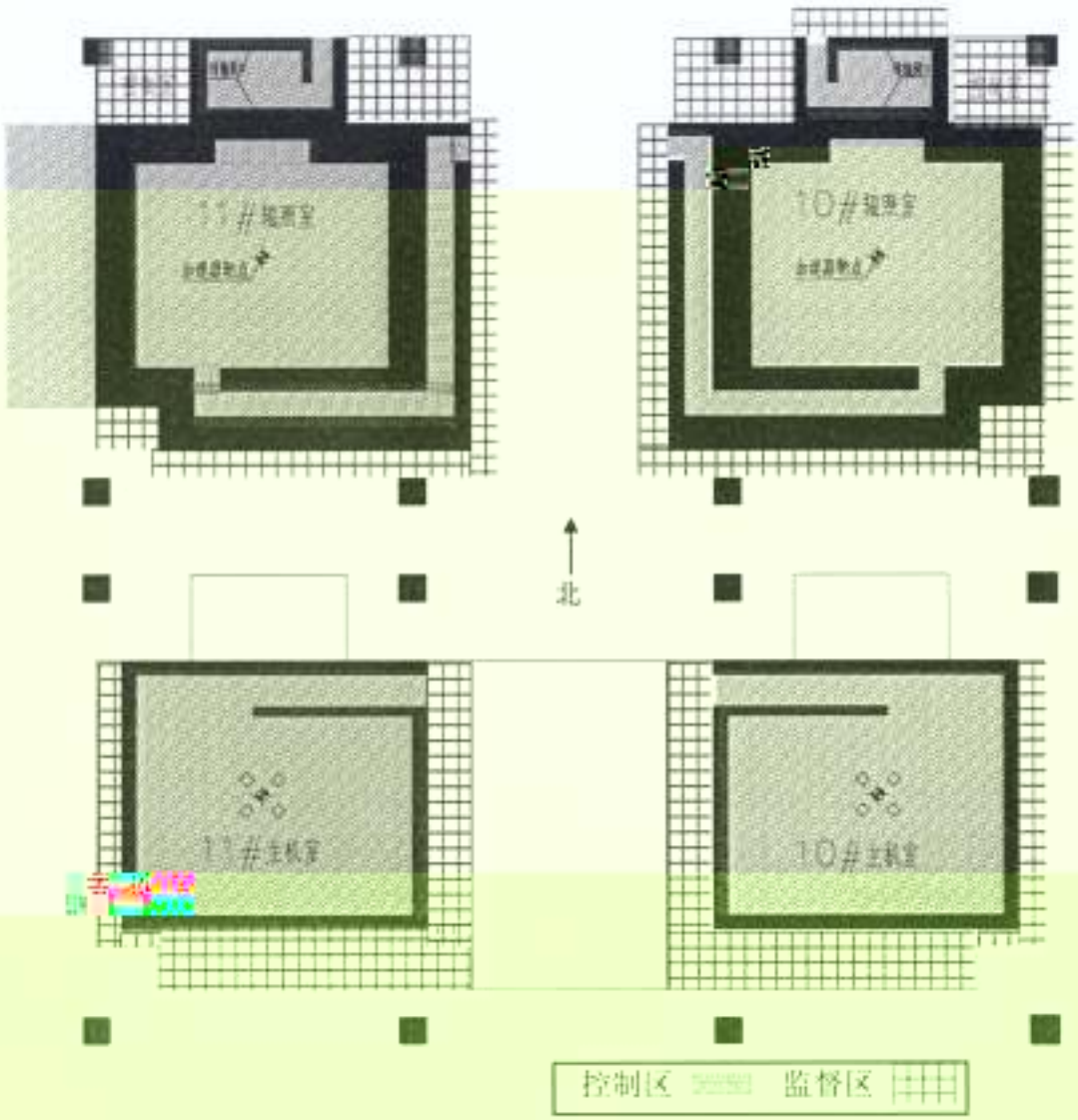


图 3-1 本项目辐射工作场所两区划分图

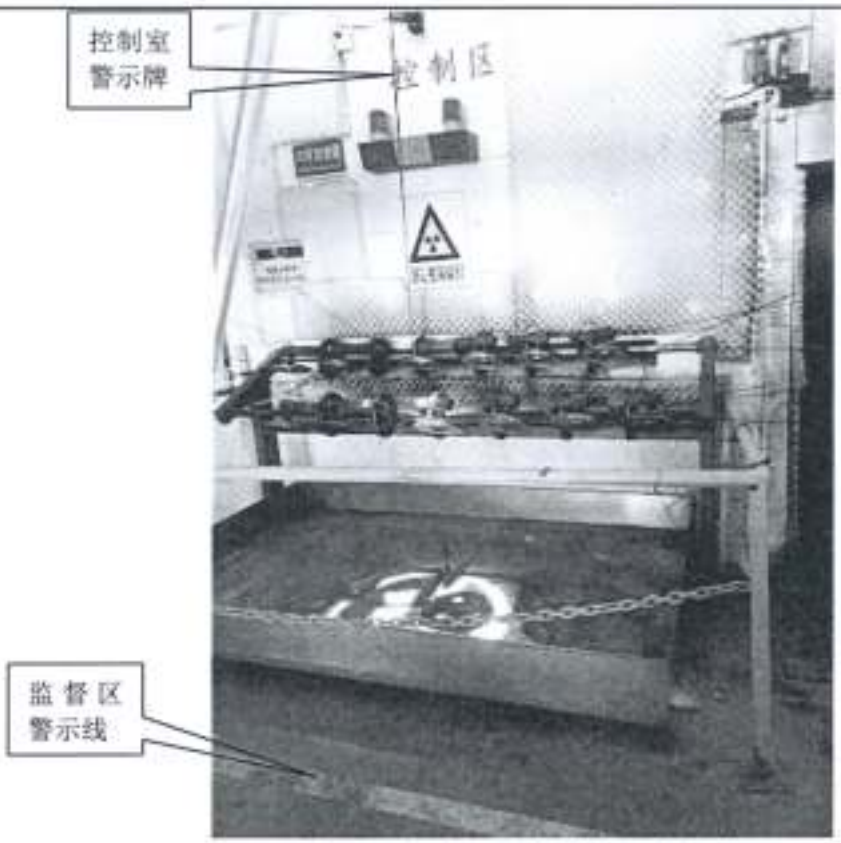


图 3-2 加速器机房监督区警示线

3.2 辐射屏蔽设施

本次验收的辐照室、绕线室和主机室已采取了屏蔽措施，辐照室、绕线室和主机室的主体结构均采用混凝土进行浇筑。根据相关资料和现场检查结果，本项目落实了项目建设安全与防护“三同时”制度，屏蔽设施参数见表 3-1。

表 3-1 辐射工作场所屏蔽措施

机房名称		方位	环评阶段	验收阶段
10#加速器机房	辐照室	东侧	1250mm 混凝土	1250mm 混凝土
		南侧	内墙 750mm+外墙 1100mm 混凝土	内墙 750mm+外墙 1100mm 混凝土
		西侧	内墙 1200mm+外墙 500mm 混凝土	内墙 1200mm+外墙 500mm 混凝土
		北侧	1250mm 混凝土/1000mm 混凝土（绕线室共用墙体）	1250mm 混凝土/ 1000mm 混凝土（绕线室共用墙体）
		顶棚	800mm 混凝土	800mm 混凝土
		防护门	10cm 钢板	10cm 钢板
	主机室	东侧	450mm 混凝土	450mm 混凝土
		南侧	450mm 混凝土	450mm 混凝土

机房名称		方位	环评阶段	验收阶段
10#加速器机房	主机室	西侧	450mm 混凝土	450mm 混凝土
		北侧	内墙 300mm+外墙 450mm 混凝土	内墙 300mm+外墙 450mm 混凝土
		顶棚	400mm 混凝土	400mm 混凝土
		防护门	10cm 钢板	10cm 钢板
	绕线室	东侧	500mm 混凝土	500mm 混凝土
		南侧	1000mm 混凝土（辐照室共用墙体）	1000mm 混凝土（辐照室共用墙体）
		西侧	内墙 300mm+外墙 400mm 混凝土	内墙 300mm+外墙 400mm 混凝土
		北侧	400mm 混凝土	400mm 混凝土
		顶棚	400mm 混凝土	400mm 混凝土
		防护门	10cm 钢板	10cm 钢板
	辐照室	东侧	内墙 1200mm+外墙 500mm 混凝土	内墙 1200mm+外墙 500mm 混凝土
		南侧	内墙 750mm+外墙 1100mm 混凝土	内墙 750mm+外墙 1100mm 混凝土
		西侧	1250mm 混凝土	1250mm 混凝土
		北侧	1250mm 混凝土/1000mm 混凝土（绕线室共用墙体）	1250mm 混凝土/ 1000mm 混凝土（绕线室共用墙体）
		顶棚	800mm 混凝土	800mm 混凝土
		防护门	10cm 钢板	10cm 钢板
11#加速器机房	主机室	东侧	450mm 混凝土	450mm 混凝土
		南侧	450mm 混凝土	450mm 混凝土
		西侧	450mm 混凝土	450mm 混凝土
		北侧	内墙 300mm+外墙 450mm 混凝土	内墙 300mm+外墙 450mm 混凝土
		顶棚	400mm 混凝土	400mm 混凝土
		防护门	10cm 钢板	10cm 钢板
	绕线室	东侧	内墙 300mm+外墙 400mm 混凝土	内墙 300mm+外墙 400mm 混凝土
		南侧	1000mm 混凝土（辐照室共用墙体）	1000mm 混凝土（辐照室共用墙体）
		西侧	500mm 混凝土	500mm 混凝土
		北侧	400mm 混凝土	400mm 混凝土

机房名称		方位	环评阶段	验收阶段
11#加速器机房	绕线室	顶棚	400mm 混凝土	400mm 混凝土
		防护门	10cm 钢板	10cm 钢板

3.3 辐射安全与防护措施

电子加速器辐照装置设置功能齐全、性能可靠的安全联锁保护装置，对控制区的出入口门、加速器的开停机和束下装置等进行有效联锁和监控。安全联锁装置发生故障时，将自动停机并切断高压，不能开启运行。联锁系统不设置旁路，维护与维修后必须恢复原状方可重新使用。

（1）设备固有的安全设施

①加速器过电压、过电流保护系统：在加速器控制系统中稳压电路对电压、电流进行监控，确保装置自动稳压；过电压、过电流保护功能装置，若由于其他原因导致加速器电压、电流非正常运行，控制系统会自动切断电源。

②加速器束流控制系统：束流不稳定时自动断开电源，停止运行。

③加速管真空联锁系统：加速器运行过程中实施监测加速管内的真空度，真空度不满足要求时钛泵将自动保护，同时切断电源，有效保护加速管。

④冷却水联锁系统：冷却水为循环冷却系统。加速管安装有水流量监测开关，当加速器中的靶、大功率负载等的冷却水流量不满足要求时，加速器将自动切断高压电源，停止运行。

⑤控制台紧急关机系统：在加速器运行中遇到紧急情况时，操作员将快速按下“紧急停机”按钮。

图 3-3 加速器辐照控制系统

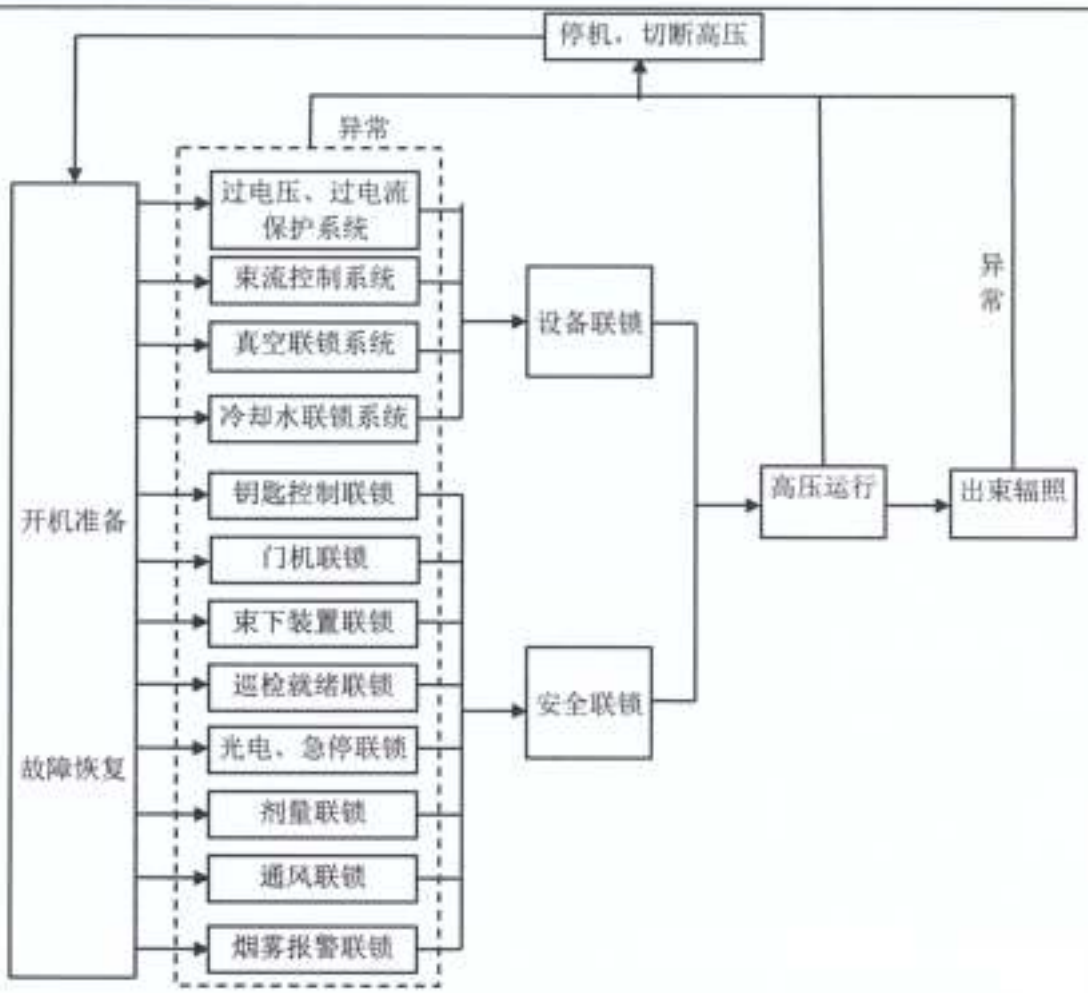


图 3-4 电子加速器设备安全联锁图

（2）安全联锁装置

①钥匙控制：加速器主控制钥匙开关与辐照室门、绕线室和主机室门联锁，主控台钥匙开关、辐照室、绕线室和主机室屏蔽门钥匙开关为同一把钥匙。如从控制台取下该钥匙加速器自动停机并切断高压。该钥匙和一台有效的便携式辐射监测报警仪（型号 RAD-1306）采用金属链方式相连。该钥匙由班长使用；两台加速器的钥匙不同，不能混用。

图 3-5 钥匙控制及便携式计量报警仪

②门机联锁：辐照室和主机室门与束流控制和加速器高压联锁，开机时防护门被打开则加速器自动停机；防护门开启时加速器无法开机。

③束下装置联锁：加速器与束下装置设有联锁保护，当束下装置停止或发生故障后，通过联锁电路立即停止加速器，或当设定的产品剂量超出一定的误差范围，立即停止加速器。

④信号警示装置：在辐照室及主机室内设有电铃，开机前发出刺耳的警报声，对主机室和辐照室内人员的警示；门口上方设有与加速器联锁“开机”和“关机”警示牌；开机后，“开机”红色警示牌亮，停机后，“关机”绿色警示牌亮；在防护门口均设有 1 个红灯，在每个出线口顶部各设有 1 个红绿信号灯，开机红灯亮，关机绿灯亮。

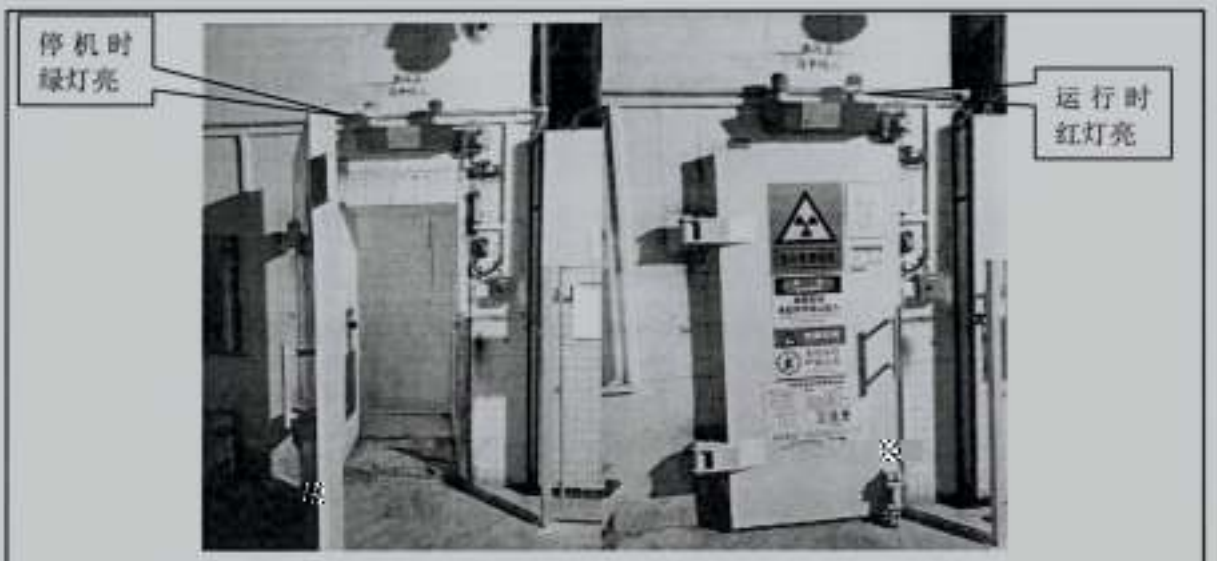


图 3-6 工作状态指示灯

⑤巡检按钮：辐照室内四周墙体及迷道设置 6 个巡检按钮，主机室内四周墙体及迷道设置 4 个巡检按钮，绕线室设置 1 个巡检按钮，辐照室防护门外各设置 1 个巡检按钮，均与控制台联锁；巡检按钮设有急停功能，因此巡检按钮同时做为急停按钮。加速器开机前，操作人员进入辐照室和主机室巡检清场，先按下巡检按钮，然后顺时针旋转按钮头，旋转到位后按钮自动上弹复位，建立安全联锁系统，设备才进入高压允许状态，否则加速器无法启动；当开始巡检时，警铃开始报警，当安全联锁系统建立好后，警铃声消失，红色警灯开始闪烁；加速器开机时，有开机声音警示。巡检顺序措施，未按照设定的巡检路线进行巡检，未在规定的巡检时间内完成巡检，均为巡检未完成，需重新巡检后设备才能进入加载高压，否则无法开机。只要主机室或辐照室门被打开过，必须重新巡检后才能开机。

巡检操作流程：对辐照室和主机室依次进行巡检，从一楼辐照室开始巡检时，巡检人拿下钥匙开关的钥匙（钥匙和 1 台剂量报警仪相连），安全系统被破坏；进入辐照室，按照巡检路线，依次按下巡检按钮并旋转复位，此时警铃持续报警，提醒人员撤离控制区，辐照室巡检结束后，关上防护门，此时辐照室报警声消除；同样方法进入二层主机室，按照巡检路线，依次按下巡检按钮并旋转复位，此时警铃持续报警，主机室巡检结束，关上防护门，主机室电笛报警声消失；巡检结束，当安全联锁系统建立好后，警铃声消失，红色警灯开始闪烁；将钥匙插到加速器[illegible]位置，可以开启加速器，开启加速器时，操作室旁的警铃响起，几秒后，报警完毕，防护门上方红色指示灯亮起，提示加速器开机。辐照室和主机室均只有一个出入口，巡检人员进入机房巡检时，可直观排查机房内人员逗留情况，且巡检时警铃持续报警，

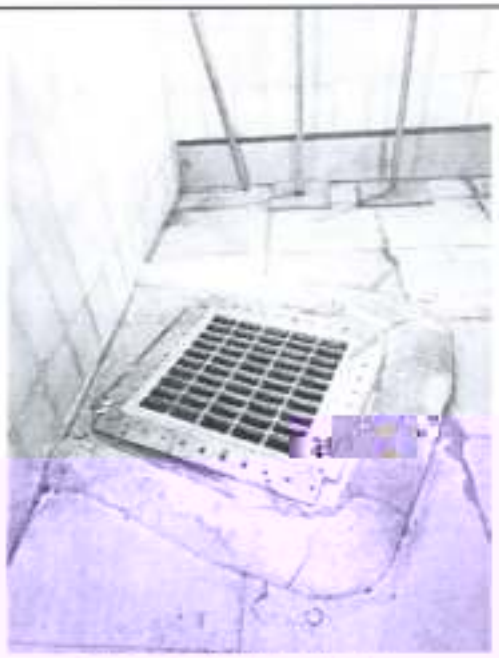


图 3-13 辐照室排风口

图 3-14 辐射巡测仪

根据检测报告（GGBGJ-HCHY2362005-1），10 号加速器机房罩口风速为 8.14m/s，罩口边长均为 0.566m，排风量达 9377m^3/h；11 号加速器机房罩口风速为 7.84m/s，罩口边长均为 0.566m，排风量达 9032m^3/h；根据测量，10#和 11#加速器机房面积均为 69.18m^2，高 3.7m，10#辐照室换气次数 36.6 次/h，11#辐照室换气次数 35.3 次/h。

（5）管线穿墙

电子加速器辐照室的全部电缆均沿着屏蔽墙内侧走线，电缆沟从室外到室内采用斜穿的方式，在出口用钢板覆盖；电线穿管穿过屏蔽墙体采用“S”型敷设，穿越屏蔽墙到达辐照室外，进出口均使用钢板覆盖。建设单位对电缆线穿墙设有转角，所有的管道均倾斜一定角度布置。

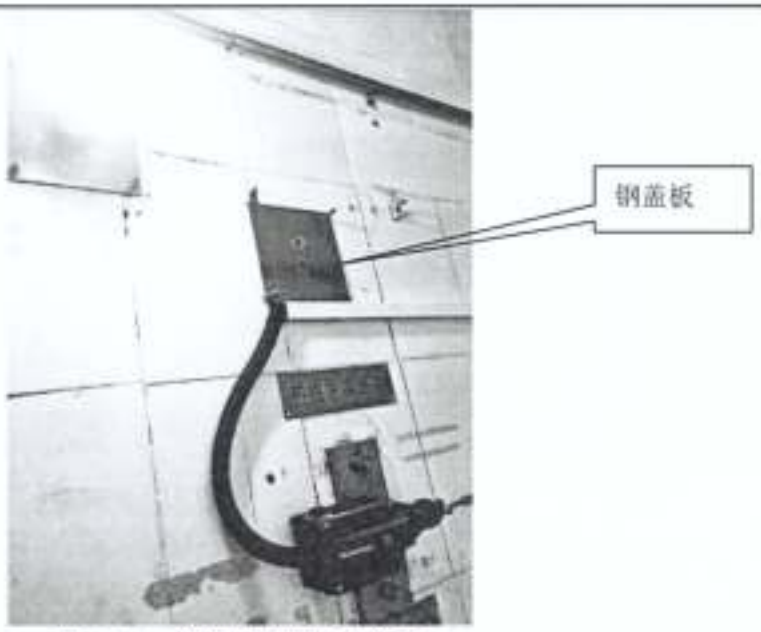


图 3-15 线缆出线口钢盖板

（6）采用的辐射安全设施汇总见表 3-2 和图 3-16。

表 3-2 每间加速器机房采取的辐射安全设施一览表

机房	设施名称	安装位置（原有）	本次增加设施	数量（个）
每间辐照室、主机室、绕线室	巡检按钮	辐照室内 6 个、主机室内 4 个，辐照室防护门外各 1 个	/	11
	急停开关	辐照室内 6 个、主机室内 4 个、绕线室内 1 个；辐照室门外 1 个，控制台 1 个；辐照室、主机室内迷道处拉线开关各 1 个	/	15
	光电装置	辐照室、主机室迷道入口各 2 套；绕线室迷道入口 1 套	在辐照室、主机室迷道入口分别增加 1 套	7
	指示灯	辐照室、主机室防护门上方各 1 个红绿灯，出线口处各 1 个红绿灯	/	6
	辐射监测仪探头	辐照室、主机室、绕线室迷道内口各 1 个	/	3
	电笛	辐照室、主机室内各 1 个，室外 1 个	/	3
	视频监控装置	主机 1 个，摄像		

控制室
11#辐照室
控制室
10#辐照室

图 3-17 每日进出辐照室巡检登记表

图 3-18 月度加速器安全联锁保护系统测试记录表

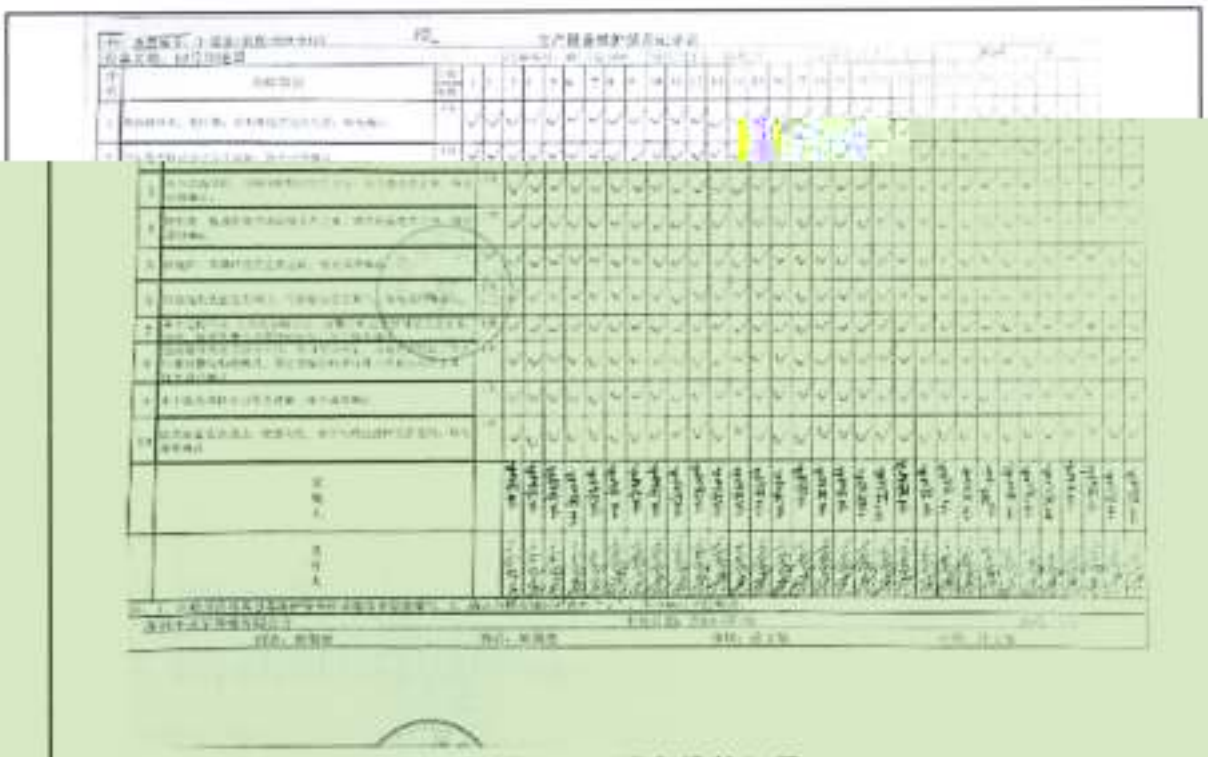


图 3-19 设备维护记录

3.4 废水、废气、固体废物处理措施

本项目在运行过程中不会产生放射性废气、放射性废水和放射性固体废物。本项目加速器装置均采用水冷却方式，冷却水是在封闭的系统中循环利用，不外排，设备检修或发生故障需将冷却水排

图 3-20 辐射安全管理组织架构

组长：杨庆田（车间主任）

生产副组长：蔺雄龙（生产班长）

技术副组长：谭国平（技术副组长）

办公室副组长：唐红亮（生产班长）

组员：贺喜喜、张正华、李有玉、赵义祥、刘育明、韩海涛、罗自江、李小方、徐威

防护管理小组主要职责如下：

（1）负责监督、检查本单位认真执行各项规章制度，切实做好自主管理工作。

（2）定期检查、维护安全防护设备，确保安全防抗总联锁设备正常运行，杜绝放射事故的发生。

（3）对操作员、维修员提出申请的特殊操作进行安安全可行性审核审批。

（4）异常事件、放射性事故发生后启动应急方案，采取应急措施，及时组织伤员的救护，防止事故扩大。

（5）负责对异常事件及事故进行分析、调查，并提出书面调查和整故报告。

（6）负责辐射事故应急指挥。发生事故后，立即向公司主管领导报告，由公司主管领导向当地环境主管部门、公安部门和卫生行政部门报告。

3.5.2 管理制度、操作规程

实际落实情况：建设单位核技术利用项目已制定《放射卫生防护与安全管理制度》、《电子加速器辐射防护与安全培训》、《加速器操作人员职业健康管理办法》、《辐照部个人剂量计与个人剂量报警仪管理规定》、《DD1.5-60 电子加速器作业指导书》、《辐射安全与防护保卫制度》、《10/11 号加速器开罐检修操作流程》、《热缩加速器安全巡检系统维护保养作业指导书》、《人员培训制度》、《工作场所剂量监测和个人剂量监测制

度》、《电子加速器射线装置职业危害告知》等相关辐射安全管理制度装订成册，能够满足本项目运行后的需要。

3.5.3 应急预案

建设单位制定有《电子加速器辐射安全事故应急预案》（见附件 5），成立有应急救援指挥小组（即辐射安全管理小组）。应急预案内容包括：任务；法律依据；适用范围；防治方针；应急管理机构和职责分工（含人员联系方式）；辐射事故划分；异常事件；事故处理与应急措施；辐射事故应急响应启动；应急处理流程；应急保障（装备保障、资金保障、通信保障）；应急响应能力的保持；责任与奖惩。

3.5.4 档案管理

该项目环评及其批复文件、辐射安全许可证、辐射工作人员培训合格证书、个人剂量监测报告、职业健康检查报告、设计文件、设备和设施安全防护性能检测文件、放射源转让合同、年度安全防护评估报告、放射源管理台帐等资料均已建档。

3.5.5 人员管理

本项目涉及辐射工作人员共 13 人，由深圳市沃尔核材股份有限公司公司现有人员调任，工人采样两班倒，每班工作 12 小时（实际单人每天工作时间不超过 11h），每周工作 6 天。工作人员均持有辐射安全与防护培训学习合格证书；职业健康检查结论显示可以继续从事放射工作；根据规定委托广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司进行个人剂量监测，监测周期为 3 个月/次；根据个人

监测一次。

④每年定期将便携式伽马巡检仪和便携式个人剂量报警仪送计量单位进行检定；每年委托有资质的单位对辐照厂区周围环境进行一次定点测量，并将测试结果存档。

⑤每个机台上配备个人剂量报警仪器一台。在电子加速器正常运行中，个人剂量报警仪作为各机台工作现场便携式射线环境监测仪器使用，可以连续监测现场射线累计剂量和实时剂量率，正常情况下，每班交接时记录当班累计剂量读数，双方交接班操作员签字确认。当发现辐射剂量超过预设报警阀值时，将剂量读数记录下来并立即向上级汇报。

图 3-21 自主监测记录

表四 环境影响报告表主要结论及审批部门审批决定

4.1 环境影响评价制度执行情况

深圳市沃尔热缩有限公司委托中辐环境科技有限公司对深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目进行了环境影响评价，评价单位在对辐射环境现状水平监测的基础上，按照国家有关辐射项目环境影响报告表的内容和格式，编制了《深圳市沃尔热缩有限公司加速器辐照装置核技术利用建设项目环境影响报告表》（报告编号：ZFHK-FB22220206）。

4.2 建设项目环境影响报告表主要结论

4.2.1 项目概况

深圳市沃尔热缩有限公司拟在深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园内二期厂房一楼开展电子加速器辐照项目。项目主要内容为：在一楼原有的自编号10#、11#加速器辐照装置[illegible]为使用1台电子加速器辐照装置，此2台电子加速器辐照装置均由原使用单位转让而来，利用原加速器配套的机房和辅助设施，优化部分安全设施，不对机房进行改造。2台电子加速器辐照装置型号均为中广核达胜DD1.5-60，电子线最大能量为1.5兆电子伏，最大束流强度60毫安，属于II类射线装置，用于电缆电线的辐照交联。

4.2.2 辐射安全与防护分析结论

本项目的辐射防护措施和设施设计均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）的屏蔽防护要求，符合辐射防护最优化的要求。

4.2.3 环境影响分析结论

根据本报告表11对本次核技术利用项目周边环境及人员的辐射影响分析可知，项目在运行过程中，电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外周围剂量当量率不超过2.5μSv/h；对辐射工作人员和周围公众产生的附加剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中对职业人员和公众受照剂量限值要求，并且能满足本项目剂量约束值的要求：辐射工作人员有效剂量约束值不超过5mSv/a，公众有效剂量约束值不超过0.1mSv/a。

4.2.4 辐射安全管理分析结论

管理机构：公司根据要求初步成立辐射安全防护领导小组、辐射事故应急处理指挥小组，明确各成员的职责，并将加强监督管理。

规章制度：公司已初步制定了包括《辐射事故应急预案》在内的一系列管理制度。公司将根据本单位核技术利用项目实际开展的情况，不断对各项管理制度进行调整、补充和完善，并在以后的实际工作中落实执行。

本次为深圳市沃尔热缩有限公司首次开展核技术利用建设项目，辐射工作人员将按要求在国家核技术利用辐射安全与防护培训平台参加培训并考核合格；按要求佩戴个人剂量计上岗，个人剂量计定期送检，检测周期不超过 3 个月。

4.2.5 可行性分析结论

（1）产业政策相符性

根据《产业结构指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目的建设不在淘汰类和限制类范围内，因此，本项目符合国家产业政策。

（2）代价利益分析

本项目拟使用的电子加速器辐照装置主要用于电缆电线的辐照交联，可以大大改善产品的相关性能，通过采取经济、技术可行和合理的辐射安全防护措施，对周围环境、工作人员、公众的辐射影响满足国家相关辐射防护安全标准的要求，项目建设运行所带来的社会、经济效益足以弥补其可能引起的辐射危害，符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）中关于辐射防护“实践正当性”的要求。

综上所述，深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目在执行原有屏蔽防护方案的基础上优化增加部分安全设施或措施，并落实本报告提出的各项污染防治、辐射安全防护措施和辐射环境管理制度后，运营期对周围环境产生的辐射影响符合环境保护的要求，对辐射工作人员及周围公众造成的影响满足国家辐射防护标准的要求。因此，从辐射安全和环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

4.3 环境影响评价文件主要结论的落实情况

序号	项目	环评要求	环评要求落实情况
		内的区域、主机室外围平台区域及控制室划为监督区，两区划分合理。	照室屏蔽体外 1m 范围内的区域、主机室外围平台区域及控制室划为监督区，两区划分合理。
		辐照室、主机室、绕线室采用混凝土结构。10#辐照室东墙为1250mm 混凝土，南墙内墙[illegible]750mm+外墙 1100mm 混凝土，西墙内墙 1200mm+外墙 500mm 混凝土，北墙为 1250mm 混凝土/ 1000mm 混凝土（绕线室共用墙体）；10#主机室东墙、西墙、南墙均为 450mm 混凝土，北墙为内墙 300mm+外墙 450mm 混凝土；10#绕线室 500mm 混凝土，南墙 1000mm 混凝土（辐照室共用墙体），西墙内墙 300mm+外墙 400mm 混凝土，北墙 400mm 混凝土；11#辐照室东墙内墙 1200mm+外墙 500mm 混凝土，南墙内墙 750mm+外墙 1100mm 混凝土，西墙 1250mm 混凝土，北墙 1250mm 混凝土/ 1000mm 混凝土（绕线室共用墙体），顶棚顶棚为 800mm 混凝土；11#主机室东墙、西墙、南墙均为 450mm 混凝土，北墙为内墙 300mm+外墙 450mm 混凝土；11#绕线室内墙 300mm+外墙 400mm 混凝土，南墙 1000mm 混凝土（辐照室共用墙体），西墙 500mm 混凝土，北墙 400mm 混凝土；两个辐照室顶棚均为 800mm 混凝土，两个主机室、绕线室顶棚均为 400mm 混凝土，所有防护门均为 10cm 钢板。	已落实，与环评文件一致。本工程辐照室、主机室、绕线室采用混凝土结构。10#辐照室东墙为 1250mm 混凝土，南墙内墙 750mm+外墙 1100mm 混凝土、西墙内墙 1200mm+外墙 500mm 混凝土，北墙为 1250mm 混凝土/ 1000mm 混凝土（绕线室共用墙体）；10#主机室东墙、西墙、南墙均为 450mm 混凝土，北墙为内墙 300mm+外墙 450mm 混凝土；10#绕线室 500mm 混凝土，南墙 1[illegible]混凝土（辐照室共用墙体），西墙内墙 300mm+外墙 400mm 混凝土，北墙 400mm 混凝土；11#辐照室东墙内墙 1200mm+外墙 500mm 混凝土，南墙内墙 750mm+外墙 1100mm 混凝土，西墙 1250mm 混凝土，北墙 1250mm 混凝土/ 1000mm 混凝土（绕线室共用墙体），顶棚顶棚为 800mm 混凝土；11#主机室东墙、西墙、南墙均为 450mm 混凝土，北墙为内墙 300mm+外墙 450mm 混凝土；11#绕线室内墙 300mm+外墙 400mm 混凝土，南墙 1000mm 混凝土（辐照室共用墙体），西墙 500mm 混凝土，北墙 400mm 混凝土；两个辐照室顶棚均为 800mm 混凝土，两个主机室、绕线室顶棚均为 400mm 混凝土，所有防护门均为 10cm 钢板。
2	屏蔽设计		
3	出束开关相关控制	电子加速器辐照装置设置功能齐全、性能可靠的安全联锁保护装置，对控制区的出入口门、加速	已落实，与环评文件一致。建设单位本项目设备自带固有安全控制系统：①加速器过电压、过电流保护系统；

序号	项目	环评要求	环评要求落实情况
3	出束开关相关控制	器的开停机和束下装置等进行有效联锁和监控。安全联锁装置发生故障时，将自动停机并切断高压，不能开启运行。联锁系统不设置旁路，维护与维修后必须恢复原状方可重新使用。	在加速器控制系统中稳压电路对电压、电流进行监控，确保装置自动稳压；过电压、过电流保护功能装置，加速器电压、电流非正常运行，控制系统会自动切断电源。 ②加速器束流控制系统：束流不稳定时自动断开电源，停止运行。 ③加速管真空联锁系统：加速器运行过程中实施监测加速管内的真空度，真空度不满足要求时钛泵自动保护，同时切断电源，有效保护加速管。 ④冷却水联锁系统：加速管安装有水流量监测开关，当加速器中的靶、大功率负载等的冷却水流量不满足要求时，加速器自动切断高压电源，停止运行。 ⑤控制台紧急关机系统：在加速器运行中遇到紧急情况时，操作员快速按下“紧急停机”按钮。
4	安全联锁装置	控制箱上显示安全联锁系统各部份状态，包括：巡检、光电、门禁、系统等，并显示各楼层的安全系统建立状态。一旦安全联锁引发加速器停机时，将自动切断高压。	已落实，与环评文件一致。建设单位10#和11#加速器机房设有以下联锁装置： ①钥匙控制，加速器主控制钥匙开关与辐照室门和主机室门联锁，且主控台钥匙开关和屏蔽门钥匙开关为同一把钥匙。 ②门机联锁：辐照室和主机室防护门与束流控制和加速器高压联锁，开机时防护门被打开则加速器自动停机并切断高压；防护门开启时加速器无法开机。 ③束下装置[illegible]装置设有联锁保护，当束下装置停止或发生故障后，通过联锁电路立即停止加速器，或当设定的产品剂量超出一定的误差范围，立即停止加速器，切断高压。

序号	项目	环评要求	环评要求落实情况
			④信号警示装置：在辐照室、主机室内以及机房外设置警笛，开机前发出刺耳的警报声，对主机室和辐照室内人员和周边人员警示提醒；在防护门口上方以及绕线室外墙上设置工作状态指示灯，与加速器联锁：加速器启动后，红色指示灯亮，加速器停机后，绿色指示灯亮；在防护门上粘贴“绿灯亮准予进入”、“红灯亮禁止进入”的文字说明； ⑤巡检按钮及紧急按钮：辐照室内四周墙体及迷道[illegible]主机室内四周墙体及迷道设置4个巡检按钮，主机室、辐照室防护门外各设1个巡检按钮，均与控制台联锁，巡检按钮设有急停功能，因此巡检按钮同时加为急停按钮。 非法入侵入装置：在辐照室和主机室迷道内口分别设置有3套光电装置，1套光幕传感光电装置，1套对射光电装置；同时在绕线室入口处设置了1套光幕传感光电装置，人员进入时以发出触发光电联锁安全系统，迫使关闭钥匙；光电装置均与加速器联锁。 紧急装置：辐照室、绕线室和主机室内设置的巡检按钮均设有急停功能，同时在辐照室防护门外和迷道控制台分别设置了1个巡检按钮，主机室和辐照室内设置拉线开关，用于人员进入内部区域，[illegible]
4	安全联锁装置	控机和主机室安全联锁系统各部件状态，包括：急停、光电、门禁、系统等，并显示各检测的安全系统运行状态。[illegible]安全联锁引发加速器停机时，指挥台均响警报。	

序号	项目	环评要求	环评要求落实情况
4	安全联锁装置	控制箱上显示安全联锁系统各部份状态，包括：巡检、光电、门禁、系统等，并显示各楼层的安全系统建立状态。一旦安全联锁引发加速器停机时，将自动切断高压。	定式辐射监测仪探头，辐射监测仪主机和数据显示器安装在控制室内，可实时监测辐射剂量率，与机房防护门联锁，当机房内监测的辐射水平高于仪器设定的阈值 2.5μSv/h 时，监测仪主机上的警示灯一直闪烁，防护门无法打开，人员无法进入机房，避免受到高剂量照射。 ⑨通风联锁：辐照室、主机室通风系统与控制系统联锁，通风系统正常工作后才可加载高压；在加速器运行过程中，当通风系统发生故障时，加速器立即切断高压；当加速器停机后，将辐照室和主机室门延迟开门时间设定为 10min，让排风系统继续工作，只有达到预设的时间，辐照室和主机室门才能打开。 ⑩烟雾报警装置：在辐照室内顶部设有烟雾报警装置，报警装置与加速器和线缆传输系统联锁，遇有火险时，烟雾报警装置启动报警，加速器和线缆传输装置立即停机，切断高压并停止通风。
5	监视装置	在辐照室、主机室和绕线室迷道内口处安装摄像头，对机房内人员停留情况进行实时监控。	已落实，与环评文件一致。建设单位在辐照室、主机室和绕线室迷道内口处安装摄像头，对机房内人员停留情况进行实时监控。每台加速器设主机一个，摄像头四路，具备录像功能。摄像头分别监控辐照室、主机室、控制室及绕线室内情况。
6	辐射警示标识	在辐照室、主机室和绕线室防护门上、电线电缆穿墙出入口外及周边关注区域的醒目位置粘贴电离辐射警告标志；在电线电缆穿墙处用围栏进行围挡，并使用灯光在地面投射“控制区请勿靠近”的文字说明。	已落实，与环评文件一致。建设单位在辐照室、主机室、绕线室门口设有电离辐射警示标识，在车间立柱设有电离辐射告知卡，在辐照室、绕线室外墙设有控制区排，辐照室外划有监督区警示线，并使用灯光在地面投射“控制区请勿靠近”的文字说明。

序号	项目	环评要求	环评要求落实情况
7	管线穿墙	电子加速器辐照室的全部电缆从地下走线，电缆沟从室外到室内采用斜穿的方式，并在出口用钢板覆盖；电线穿管穿过屏蔽墙体采用“S”型穿墙，穿越屏蔽墙到达机房外。建设单位对电缆电线穿墙设计有2次以上转角，所有的管道均倾斜一定角度布置。	已落实。本项目电子加速器辐照室的全部电缆从地下走线，电缆沟从室外到室内采用斜穿的方式，并在出口用钢板覆盖；电线穿管穿过屏蔽墙体采用“S”型穿墙，穿越屏蔽墙到达机房外。建设单位对电缆电线穿墙设有2次以上转角，所有的管道均倾斜一定角度布置。
8	辐射安全管理机构设置	根据《[illegible]》[illegible]第[illegible]条[illegible]使用放射性同位素、射线装置的单位应当有健全的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全保卫制度、设备检修维护制度、人员培训计划、[illegible]方案等；有完善的辐射事故应急措施。	已落实。建设单位设有[illegible]作为辐射安全管理机构，全面负责辐射防护与安全工作，落实了机构成员及其职责。
9	辐射安全管理制度	为规范核技术利用项目辐射安全防护工作，有效预防和控制可能发生的X射线辐射事故，强化辐射事故危害意识和责任意识，建设单位结合设备[illegible]管理单位和上级公司[illegible]经验、[illegible]管理要求等，针对[illegible]制定了一系列辐射安全管理制度（见附件8、附件9），具体包括[illegible]	已落实。建设单位已制定[illegible]《DD1.5-60电子加速器作业指导书》[illegible]
10	[illegible]	建设单位[illegible]	已落实。建设单位[illegible]

序号	项目	环评要求	环评要求落实情况
		防护培训，并考核合格；建设单位还应根据人员变动和培训考核有效期情况，及时组织人员参加培训和再培训，确保所有辐射工作人员考核合格后上岗。	
11	工作场所辐射监测	项目运行后，按照监测方案定期开展自行巡测及委托监测。建设单位目前已购置了 2 台 X-γ 辐射剂量率仪，型号均为 QH-RP6000，每年进行一次委托监测，每季度进行自主监测，每年按要求进行检定。	已经落实，与环评文件一致。建设单位每台辐照装置配备一台 X-γ 辐射剂量率仪，型号均为 QH-RP6000，每月进行监测，并形成记录存档，仪器每年进行检定。
12	辐射工作人员剂量监测	建设单位将为每名辐射工作人员配备个人剂量计，并委托有资质的单位定期进行回收检测并出具相关检测报告，个人剂量监测应遵照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）、《职业性外照射个人监测规范》（GBZ128-2019）等相关规定执行，个人剂量监测的监测周期不超过 3 个月，建立个人剂量档案和健康管理档案，做好工作人员的剂量数据登记和汇总工作，工作人员职业照射个人剂量监测档案应终生保存，当发现职业操作人员年累积剂量接近本评价建议的剂量约束值 5mSv/a 时，应立即停止该人员的辐射工作，分析和查找剂量接近剂量约束值的原因，并采取相应的整改措施。	已经落实，与环评文件一致。建设单位辐射工作人员个人剂量监测的监测周期 3 个月，建立个人剂量档案和健康管理档案，做好工作人员的剂量数据登记和汇总工作，工作人员职业照射个人剂量监测档案应终生保存。
13	辐射事故应急	根据建设单位提供的资料，建设单位已初步制定了《辐射事故应急预案》，对照上述要求，制定的《辐射事故应急预案》符合辐射事故应急预案内容的要求，可满足本项目建成后辐射事故突发时	已落实，建设单位制定有《电子加速器辐射安全事故应急预案》（见附件 5），成立有应急救援指挥小组，明确了机构和人员职责，并根据要求定期组织应急演练。

序号	项目	环评要求	环评要求落实情况
		的应急需求。在今后运行过程中，建设单位应根据核技术利用项目开展的实际情况，明确应急人员及应急联系方式，根据实际运行情况，进一步完善辐射事故应急预案，并做好事故防范措施，定期进行辐射事故演习，并做好相关的宣传、培训、资料整理、总结和改进工作。发生辐射事故时，立即启动辐射事故应急预案，并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》，向生态环境部门和公安部门报告；造成或可能造成人员超剂量照射的还应向卫生行政部门报告。	

4.4 工程建设对环境的影响及要求

环评要求：本项目是在深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园内二期厂房一楼原有的自编号10#、11#加速器机房内分别使用1台电子加速器辐照装置，此2台电子加速器辐照装置均由原使用单位转让而来，利用原加速器配套的机房和辅助设施，优化部分安全设施，不对机房进行改造。在建设阶段，主要涉及控制系统优化的安装调试等，因此施工期的环境影响是短暂、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应按照有关规定对建设期的声环境、空气环境和固体废物进行防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

实际落实情况：建设单位已根据环评文件中的保护措施，在沃尔工业园二期厂房一楼完成10#加速器机房和11#加速器机房的优化改造安全实施，截止施工期的结束，该项目施工过程中未收到周边群众投诉反对。

4.5 其他在验收中需要考核的内容

建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，核查落实辐射安全与防护的所有安全措施，保证严格落实环境影响评价过程中的全部安全措施，不得弄虚作假。建设单位将依法向社会公开验收报告。

4.6 环境影响评价文件批复要求落实情况

环评批复文件要求及落实情况见表 4-2。本项目环评批复文件提出的要求已落实。

表 4-2 环评批复要求及其落实情况

序号	环评批复要求	环评批复要求落实情况
1	根据广东省深圳生态环境监测中心出具的评估报告，该项目对环境的影响可接受，你单位应按照报告表提出的各项辐射安全和防护措施严格落实。	已落实。建设单位已按照环境影响评价报告表中的各项辐射安全和防护措施进行落实。
2	项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，你单位应按规定程序申请辐射安全许可证。	已落实。建设单位环保设施同时设计、同时施工，正在进行项目环保设施验收工作，经现场监测，该项目配套环保设施合格；于 2023 年 12 月取得了辐射安全许可证。
3	根据《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建	已落实。建设单位委托广东合诚建安有限公司于 2024 [illegible]

表五 验收监测质量保证及质量控制

广东合诚建安检测有限公司对 10 号加速器机房、11 号加速器机房辐照室、绕线室及主机室及周边环境的 X、γ 辐射剂量率进行现场验收监测工作。

5.1 监测仪器

监测使用的仪器经国家法定计量检定部门检定合格、并在有效使用期内；每次测量前、后均对仪器的工作状态进行检查，确认仪器是否正常。

5.2 监测点位和

方法

量方法选用目前国家和行业有关规范和标准。在项目建设场所及公众活动区域布设监测点位，充分考虑监测点位的代表性，以保证性和可比性。

格

监测的人员，均经过监测技术培训，并经考核合格，做到持证上

三级审核制度，经校核、审核，最后由技术总负责人审定。

的监测项目已通过了广东省质量技术监督局计量认证，制定了程序文件》及仪器作业指导书、表单，本项目所涉监测项目在资质

5.2 监测点位

监测布点和

周围工作人员、

监测结果的科学

5.3 监测人员

参加本次现

岗。

5.4 审核制度

监测报告实

5.5 认证制度

验收监测

《质量手册》、

范围内。

表六 验收监测内容

6.1 监测因子及频次

监测因子：X、γ辐射剂量率。

监测频次：在设备运行和非运行两种状态下每个测点测试数据 10 个。

6.2 监测布点

依据《环境γ辐射剂量率测量技术规范》（HJ1157-2021）、《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》（GBZ141-2002）和《辐射环境监测技术规范》（HJ61-2021）中的方法布设监测点，并考虑周边 50m 范围内环境敏感点。用监测仪器对辐照室及主机室工作场所周围环境辐射水平进行监测，以发现可能出现的高辐射水平区。监测布点见图 6-1~图 6-3。

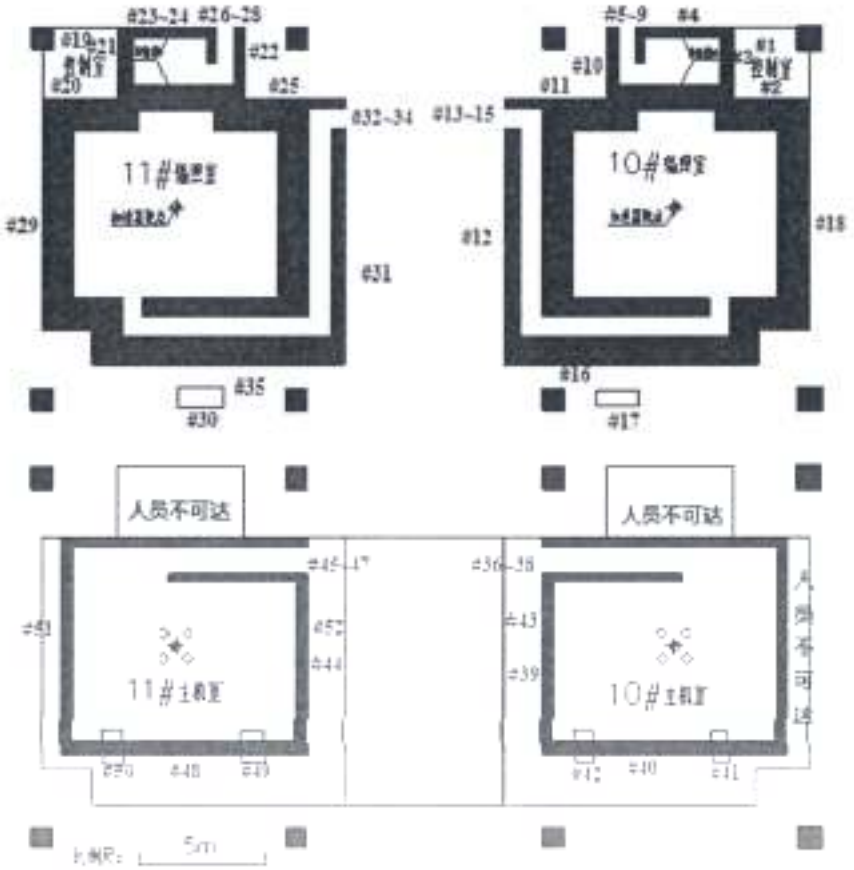


图 6-1 加速器机房辐照室周边环境辐射监测布点示意图

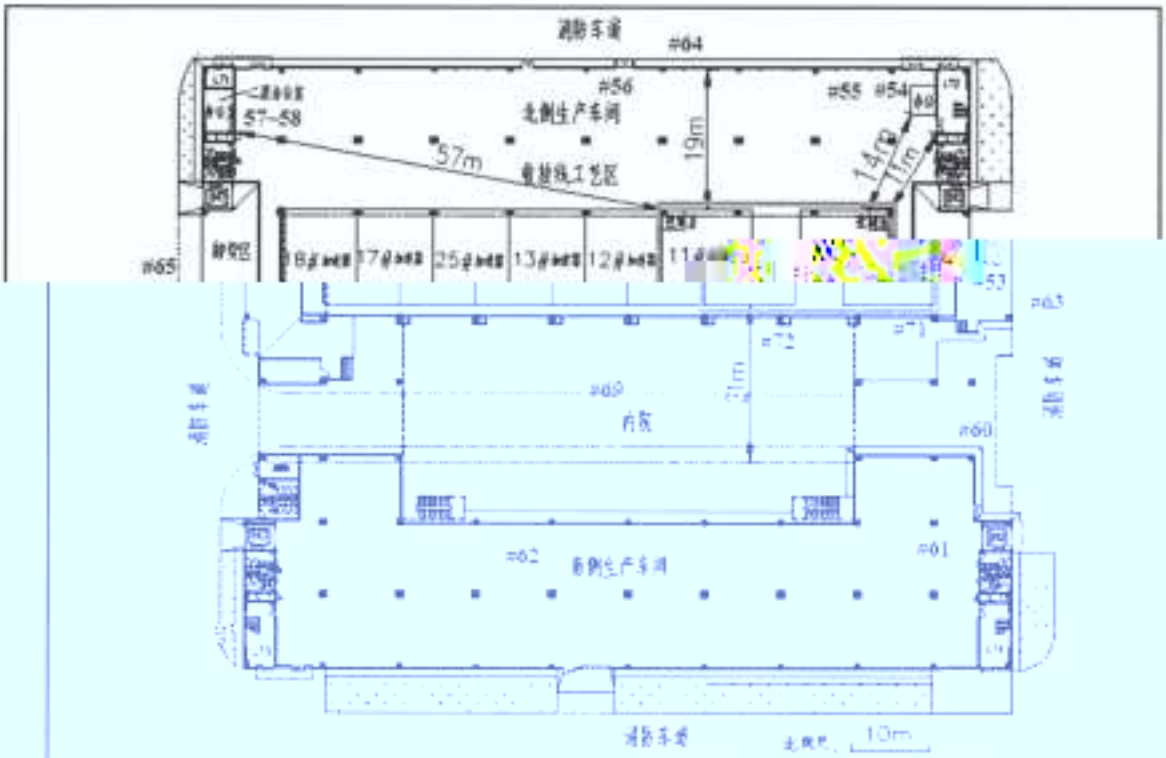


图 6-2 二期厂房一层 X、γ 周围剂量率监测点位图

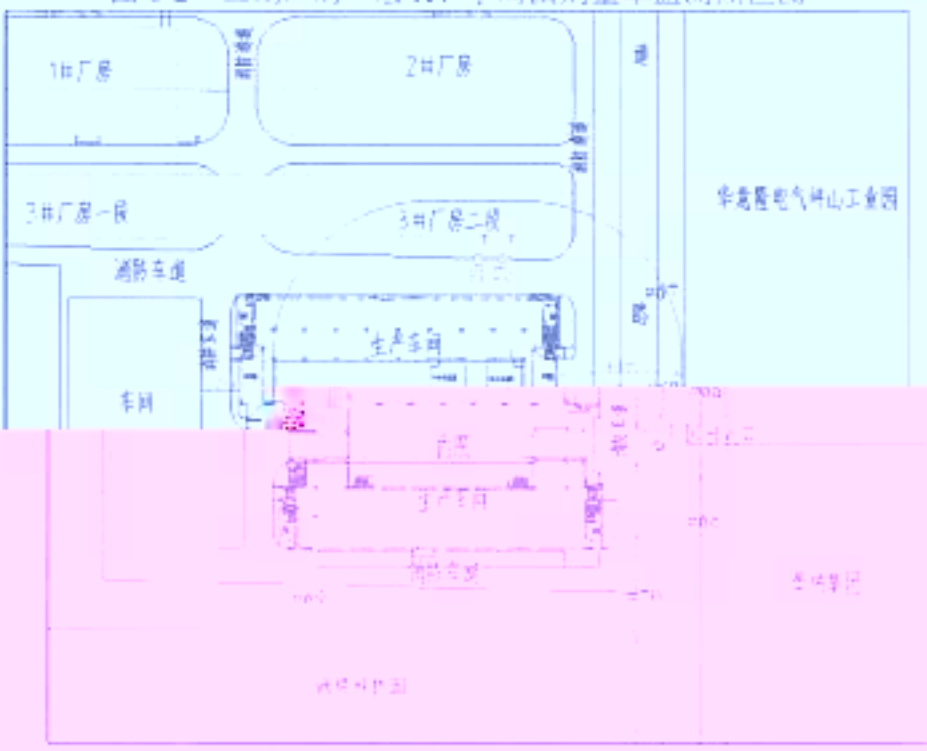


图 6-3 辐射源周围剂量当量率监测点平面图

6.3 监测仪器

监测使用仪器信息见表 6-1

表 6-1 监测仪器检定情况

X、γ辐射剂量当量率仪	型号：AT1123 器具编号：54733 检定单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心 能量响应：25keV~3MeV（保护帽） 最短响应时间：30ms 量程范围：50nSv/h~10Sv/h 证书编号：2023H21-20-4719898002 检定有效期：2023 年 7 月 27 日至 2024 年 7 月 26 日

6.4 监测时间

验收监测时间：2024 年 1 月 17 日。

表七 验收监测结果

7.1 验收监测期间生产工况

在如下工况下进行监测：

序号	设备名称/场所名称	监测工况
1	DD1.5-60 电子加速器辐照装置（10 号加速器机房）	1.5MV X 射线，电流 55mA，自动扫描，扫描宽度：1600mm，曝光时间＞100s；监测时进行电线电缆交联。
2	DD1.5-60 电子加速器辐照装置（11 号加速器机房）	1.5MV X 射线，电流 45mA，自动扫描，扫描宽度：1600mm，曝光时间＞100s；监测时进行电线电缆交联。

备注：10 号机房和 11 号机房监测时为两台加速器同时开机出束，电缆线散射。

7.2 [illegible] 结果

辐照室及主机室监测结果见表 7-1，监测布点图见图 6-1~图 6-3。

根据表 7-1，设备未运行时，电子加速器机房周围环境关注点的周围剂量当量率平均值为 0.174~0.226μSv/h；设备运行时，电子加速器辐照装置各监测点的周围剂量当量率平均值为 0.172~0.36μSv/h，其中最大值位置为 10 号机房主机室南侧墙西排风口外 30cm 处，周围剂量当量率为 0.36μSv/h。

[illegible]

监测结果表明：10 号加速器机房和 11 号加速器机房周围环境 X、γ 辐射剂量率监测结果均小于 2.5μSv/h，控制室操作人员操作位的周围剂量率小于 1.0μSv/h，满足《γ 射线和电子束辐照装置防护检测规范》（GBZ141-2002）和《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》（HJ979-2018）的要求。

表 7-1 辐照室周边环境辐射水平监测结果

点位编号	点位描述	监测结果（μSv/h）			
		设备未运行时		设备运行时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
1	10#控制室人员操作位	0.200	0.003	0.204	0.003
2	10#加速器机房东侧墙外表面 30cm 处	0.226	0.004	0.223	0.003
3	10#迷线室北墙外表面 30cm 处	0.216	0.004	0.215	0.004
4	10#迷线室主墙外表面 30cm 处	0.208	0.004	0.215	0.003
5	10#迷线室北侧进出口门外表面 30cm 处	0.209	0.003	0.204	0.002
6	10#迷线室南侧墙西排风口外表面 30cm 处	0.201	0.004	0.196	0.003
7	10#迷线室南侧墙东排风口外表面 30cm 处	0.201	0.003	0.202	0.004
8	10#迷线室南侧墙东排风口外表面 30cm 处	0.199	0.003	0.200	0.003
9	10#迷线室西侧墙外表面 30cm 处	0.203	0.004	0.200	0.004

监测点编号	监测点位置	监测结果（μSv/h）			
		装置未运行时		装置运行时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
10	10#辐照室西墙外表面 30cm 处	0.194	0.004	0.199	0.003
11	10#辐照室北墙外表面 30cm 处	0.195	0.002	0.197	0.002
12	10#辐照室西墙外表面 30cm 处	0.208	0.003	0.238	0.003
13	10#辐照室防护门上部外表面 30cm 处	0.211	0.004	0.250	0.002
14	10#辐照室防护门中部外表面 30cm 处	0.209	0.003	0.232	0.003
15	10#辐照室防护门下部外表面 30cm 处	0.210	0.003	0.242	0.003
16	10#辐照室南侧墙外表面 30cm 处	0.205	0.004	0.231	0.003
17	10#辐照室南侧排风井外表面 30cm 处	0.218	0.004	0.230	0.002
18	10#辐照室东侧墙外表面 30cm 处	0.210	0.003	0.231	0.002
19	11#控制室人员操作位	0.215	0.003	0.202	0.003
20	11#加速器机房控制室南墙外表面 30cm 处	0.196	0.004	0.201	0.002
21	11#绕线室西墙外表面 30cm 处	0.200	0.003	0.206	0.003
22	11#绕线室东墙外表面 30cm 处	0.206	0.004	0.224	0.003
23	11#绕线室北墙外表面 30cm 处	0.204	0.003	0.219	0.003
24	11#绕线室北墙进出线口外表面 30cm 处	0.204	0.003	0.207	0.003
25	11#辐照室北墙外表面 30cm 处	[illegible]			
26	11#绕线室防护门上部外表面 30cm 处	0.206	0.003	0.214	0.003
27	11#绕线室防护门中部外表面 30cm 处	0.207	0.002	0.213	0.003
28	11#绕线室防护门下部外表面 30cm 处	0.205	0.003	0.214	0.002
29	11#辐照室西墙外表面 30cm 处(12#辐照室停机时)	0.206	0.002	0.233	0.003
30	11#辐照室南侧排风井外表面 30cm 处	0.205	0.003	0.256	0.003
31	11 辐照室东侧墙外表面 30cm 处	0.204	0.004	0.212	0.004
32	11#辐照室防护门上部外表面 30cm 处	0.209	0.003	0.233	0.003
33	11#辐照室防护门中部外表面 30cm 处	0.207	0.002	0.231	0.004
34	11#辐照室防护门下部外表面 30cm 处	0.206	0.002	0.229	0.002
35	11#辐照室南侧墙外表面 30cm 处	0.214	0.003	0.244	0.003
36	10#主机室防护门上部外表面 30cm 处	0.200	0.004	0.198	0.003
37	10#主机室防护门中部外表面 30cm 处	0.191	0.002	0.190	0.004
38	10#主机室防护门下部外表面 30cm 处	0.198	0.003	0.199	0.003
39	10#主机室西侧墙外 30cm 处	0.197	0.003	0.202	0.003
40	10#主机室南侧墙外 30cm 处	0.201	0.003	0.242	0.003

监测点编号	监测点位置	监测结果（μSv/h）			
		装置未运行时		装置运行时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
41	10#主机室南侧墙东排风口外 30cm 处	0.214	0.004	0.31	0.03
42	10#主机室南侧墙西排风口外 30cm 处	0.211	0.003	0.36	0.03
43	10#主机室外距地 1m	0.205	0.003	0.201	0.003
44	11#主机室东侧墙外 30cm 处	0.209	0.003	0.212	0.003
45	11#主机室防护门上部外表面 30cm 处	0.208	0.003	0.212	0.004
46	11#主机室防护门中部外表面 30cm 处	0.208	0.004	0.210	0.003
47	11#主机室防护门下部外表面 30cm 处	0.206	0.002	0.206	0.004
48	11#主机室南侧墙外 30cm 处	0.208	0.003	0.214	0.004
49	11#主机室南侧墙东排风口外 30cm 处	0.215	0.004	0.31	0.002
50	11#主机室南侧墙排西风口外 30cm 处	0.212	0.003	0.31	0.02
51	11#主机室西侧墙外 30cm 处	0.212	0.003	0.233	0.003
52	11#主机室外距地 1m	0.207	0.003	0.207	0.002
53	加速器机房东侧卸货区（约 3m）	0.190	0.004	0.196	0.003
54	加速器机房北侧办公处（约 14m）	0.209	0.002	0.207	0.002
55	加速器机房北侧收放线工艺区偏东部（约 15m）	0.201	0.004	0.199	0.004
56	加速器机房北侧收放线工艺区偏西部（约 20m）	0.200	0.003	0.205	0.002
57	加速器机房西北侧办公室（约 57m）	0.204	0.004	0.199	0.003
58	加速器机房西北侧二层办公室（约 60m）	0.204	0.004	0.207	0.003
59	北侧生产车间南侧内院偏西部（约 20m）	0.185	0.003	0.183	0.003
60	北侧生产车间南侧内院偏东部（约 20m）	0.174	0.003	0.172	0.004
61	南侧生产车间一层偏东部（约 30m）	0.184	0.003	0.174	0.003
62	南侧生产车间一层偏西部（约 50m）	0.182	0.004	0.176	0.002
63	二期厂房东侧消防车道（约 20m）	0.181	0.002	0.177	0.002
64	二期厂房北侧消防车道（约 25m）	0.180	0.003	0.179	0.003
65	二期厂房西侧消防车道（约 65m）	0.180	0.003	0.180	0.004
66	沃尔工业园外东侧道路偏南（约 55m）	0.179	0.002	0.181	0.002
67	沃尔工业园外东侧道路偏北（约 55m）	0.181	0.003	0.182	0.003
68	华意隆电气坪山工业园西侧边界外 1m 处(约 50m)	0.181	0.002	0.184	0.004
69	3#厂房二段南侧边界外 1m 处偏东（约 55m）	0.180	0.003	0.181	0.003
70	3#厂房二段南侧边界外 1m 处偏西（约 55m）	0.183	0.002	0.182	0.003
71	10#加速器机房屋顶排放口旁	0.196	0.003	0.213	0.003

监测点编号	监测点位置	监测结果（μSv/h）			
		装置未运行时		装置运行时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
72	11#加速器机房屋顶排放口旁	0.203	0.003	0.213	0.004

7.3 放射工作人员剂量

建设单位的辐射工作人员个人剂量委托广州南方医大医疗综合检测有限责任公司监测，每季度测量一次。

根据建设单位的提供最近 1 年（2023.4~2024.3）辐射工作人员个人剂量监测统计资料，辐射工作人员个人剂量为 0.23mSv/a。

结果表明，本项目辐射工作人员个人剂量小于职业工作人员 5mSv/a 的个人剂量约束值。

7.4 公众附加剂量

公众所照射的辐射年剂量按下式计算：

$$H=D\times t\times T\times 10^{-3}(mSv)$$

H：X、γ射线外照射人均年有效剂量，mSv；

D：X、γ射线附加剂量率，μSv/h（运行时剂量率减去未运行时剂量率）；

t：射线装置年出束时间，h；

T：人员居留因子，无量纲。

根据调查可知：

（1）根据调查加速器每年运行 275 天，工作人员每年最多工作 275 天，加速器运行时间为 4400h/年，单人工作时间最大为 2200h/年。

（2）根据监测结果，公众人员周围剂量当量率平均值取 10 号机房主机室南侧墙西排风口外 30cm 处监测数据进行估算，设备运行时周围剂量当量率为 0.36μSv/h，扣除本底值后为 0.149μSv/h。

（3）根据环评报告，该检测点的公众人员 T（居留因子）取值为 1/16。

（4）受照年有效剂量为"该点位的附加剂量率×年出束时间×居留因子"。

故本项目公众人员的年受照有效剂量值约为 0.04mSv/a，即公众附加剂量不会超过 0.1mSv/a 的个人剂量约束值。

表八 验收监测结论及要求

8.1 验收监测结论

根据监测和检查结果，可以得出以下结论：

（1）现场检查结果表明，10 号加速器机房和 11 号加速器机房电子加速器辐照装置使用时，安全防护[illegible]《电离辐照装置防护检测规范》（GBZ141-2002）和《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)的相关规定；满足环境影响报告表及其审批部门审批决定；辐射安全与防护设施已按照环境影响报告表及其审批部门审批决定。

（2）估算结果表明，辐射工作人员个人有效剂量为 0.23mSv/a；公众附加有效剂量约为 0.04mSv/a。辐射工作人员剂量和公众附加剂量符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的相关规定和本项目的剂量管理目标值。

（3）现场检查结果表明，射线装置工作场所已按照国家有关规定设置了明显的辐射警示标志和工作状态指示灯；配备了个人剂量报警仪和 X、γ 辐射巡测仪。

（4）建设单位辐射安全管理机构健全，制定并落实了辐射防护和安全管理制度、辐射工作人员培训制度、个人剂量监测制度、职业健康检查制度、辐射事故应急预案等制度、辐射防护和环境保护相关档案资料齐备。

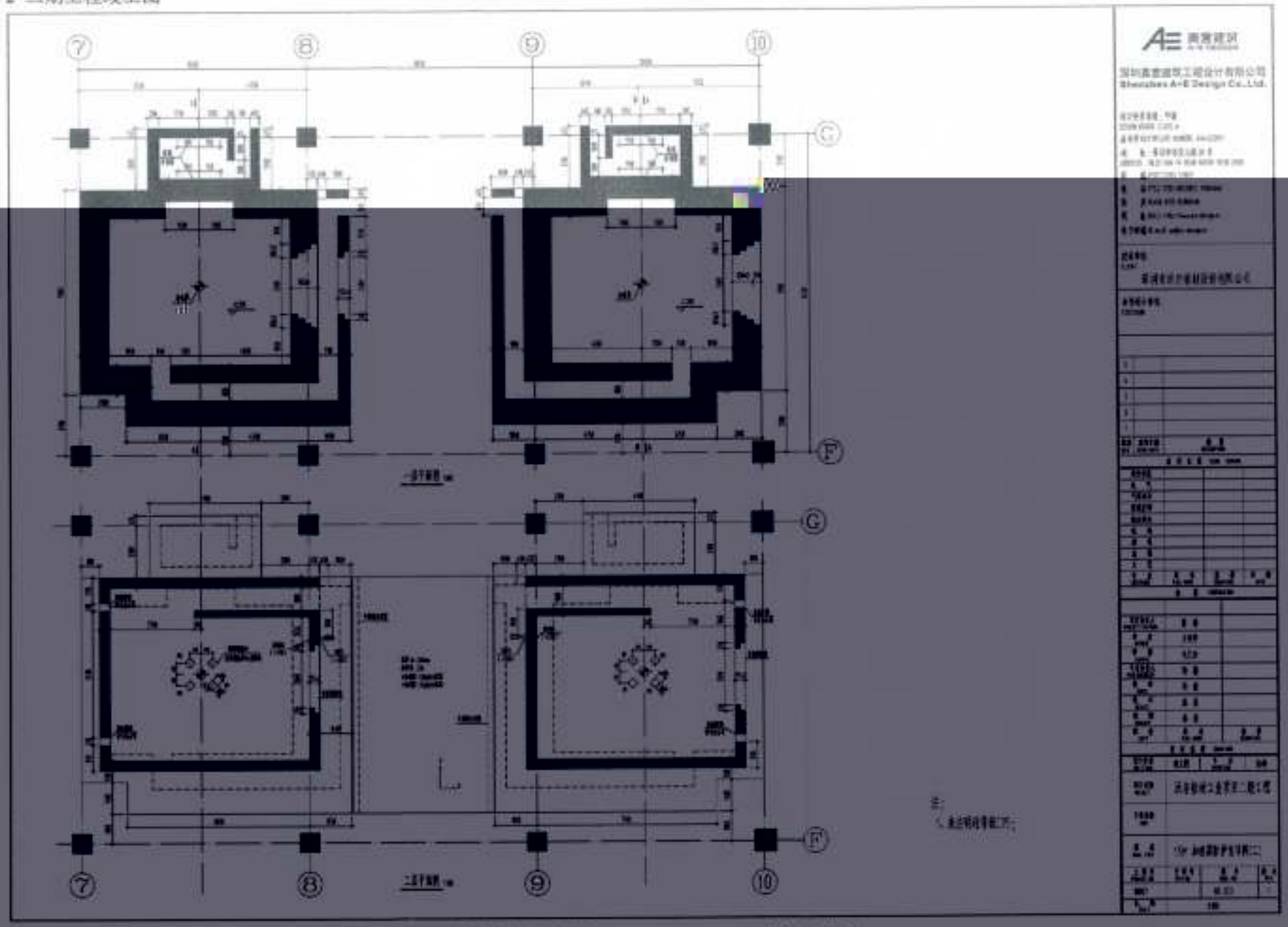
（5）本项目电子加速器辐照装置运行的过程中不会产生放射性废水、放射性废气。生活废水依托建设单位污水处理设施，生活垃圾利用原有收集设施进行收集。

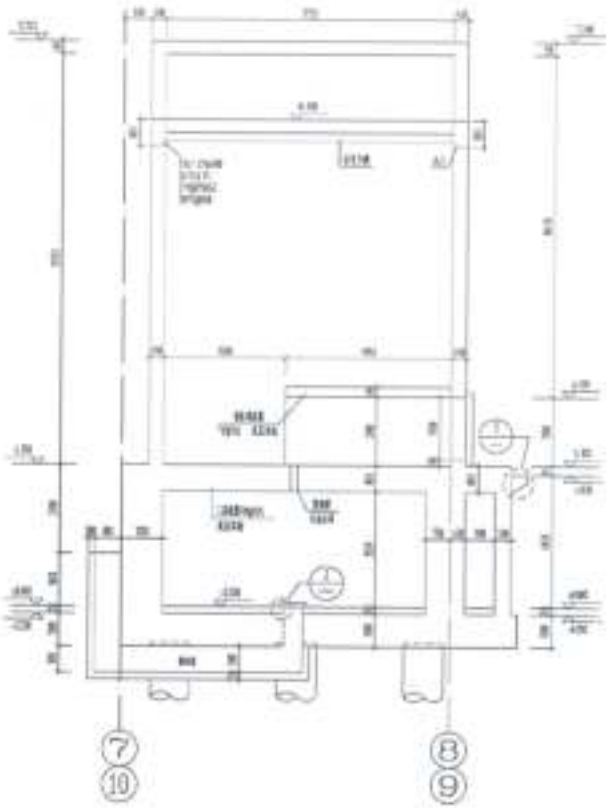
综上所述，深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目（新建）基本落实了环境影响评价及批复文件对项目的环境保护要求，符合《建设项目[illegible]

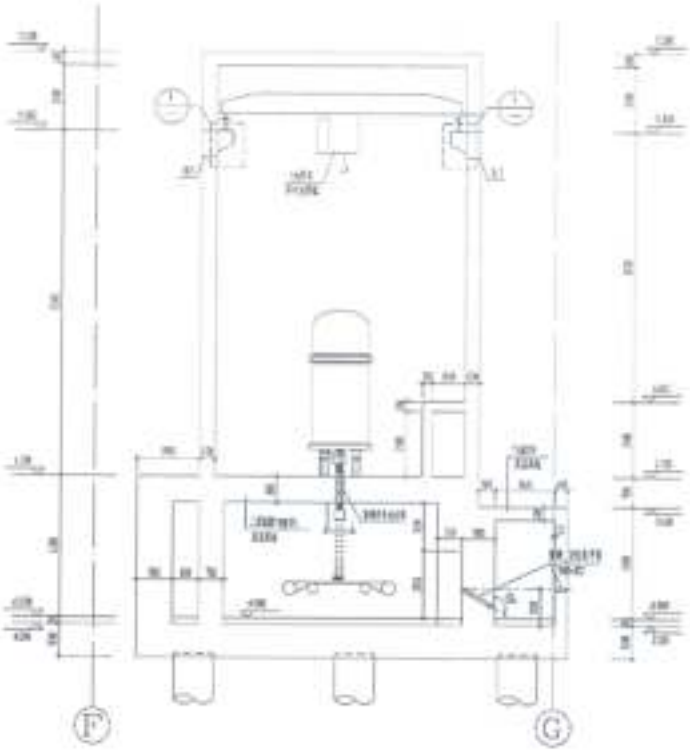
8.2 建议

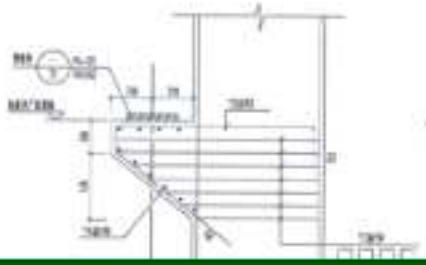
附图 1 地理位置图

附图 2 二期工程竣工图









序号	楼梯编号	踏步尺寸		踏步数量		总高	备注
		宽	高	宽	高		
[illegible]	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

深圳奥意建筑工程设计有限公司
Shenzhen A+E Design Co.,Ltd.

建设单位

深圳市沃尔奥能力源公司

附件 1 验收委托书

委托编号：HCHY2362005

建设项目竣工环境保护验收委托书

广东合诚建安检测有限公司：

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及有关法律、法规要求，现委托贵公司对 深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目 进行建设项目竣工环境保护验收工作。我方将按合同约定提供验收所需的资料和工作条件，以便贵公司能按规范要求顺利完成相关验收工作。

特此委托。

委托单位：深圳市沃尔热缩有限公司（盖章）

2023 年 6 月 30 日

附件 2 建设项目环境影响评价文件审批文件

广东省生态环境厅

粤环深审〔2023〕33号

广东省生态环境厅关于《深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》的批复

深圳市沃尔热缩有限公司：

你单位（统一社会信用代码：91440300MA5F93GC7F）报批的《深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》，项目编号：cc9m38）等相关申请材料收悉。经研究，批复如下：

一、你单位核技术利用建设项目位于深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园二期厂房一楼，拟在 10#和 11#加速器机房各使用 1 台电子加速器（型号均为中广核达胜 DD1.5-60，最大能量均为 1.5MeV，额定电流均为 60mA，均属于Ⅱ类射线装

置），用于电缆电线的辐照交联。这 2 间加速器机房于 2011 年 11 月由深圳市沃尔核材股份有限公司作为建设单位取得环评批复（粤环审[2011]561 号），2012 年项目建成并取得辐射安全许可证（粤环辐证[00150]）；2013 年 2 月取得原广东省环境保护厅竣工环保验收批复（粤环审[2013]41 号）；2013 年 6 月深圳市沃尔核材股份有限公司将这 2 台加速器转让给中广核金沃科技有限公司使用，中广核金沃科技有限公司取得辐射安全许可证（粤环辐证[04343]）；2022 年 9 月计划将这 2 台加速器转让给深圳市沃尔热缩有限公司使用，并计划优化部分辐射安全设施。

二、根据广东省深圳生态环境监测中心站出具的评估报告，该项目对环境的影响可接受，你单位应按照《报告表》提出的各项辐射安全和防护措施严格落实。

三、本项目建设应严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护"三同时"制度。项目建成后，你单位应按规定程序申请辐射安全许可证。

四、根据《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，经验收合格，方可投入生产或使用。

五、本项目的环境保护日常监督管理工作由深圳市生态环境局负责。

六、你单位如不服本批复，可以在收到本批复之日起六十日

内，向生态环境部或广东省人民政府申请行政复议；或在收到本批复之日起六个月内，直接向广州铁路运输中级法院起诉。

广东省生态环境厅
行政执法专用章
2025年7月25日

抄送：深圳市生态环境局、广东省深圳生态环境监测中心站、中辐环境科技有限公司。

广东省生态环境厅 2023 年 7 月 25 日印发

— 4 —

附件 3 辐射安全许可证

辐射安全许可证

根据《中华人民共和国放射性污染防治法》和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等法律法规的规定，经审查准予在许可种类和范围内从事活动。

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

统一[illegible]

中华人民共和国生态环境部监制

（一）放射源

证书编号：粤环审证[09177]

序号	活动种类和范围					使用台账					备注			
	辐射活动场所名称	核素	类别	活动种类	总活度(贝可)/活度（贝可）×枚数	编码	出厂活度（贝可）	出厂日期	标号	制造	来源	申请单位	监管部门
此页无内容													

置

证书编号：粤环辐证[B0177]

台账			备注	
序列号	技术参数（最大）	生产厂家	申请单位	监管部门
	粒子能量 1.5 MeV	中广核达胥		
	粒子能量 1.5 MeV	中广核达胥		

（五）许可证申领、变更和延续记录

证书编号：粤环辐证[B9177]

序号	业务类型	批准时间	内容事由	申领、变更和延续前许可证号
1	申请	2023-12-26	申请，批准时间：2023-12-26	粤环辐证[B9177]

附件 4 辐射安全管理机构及管理制度

文件编号：　辐照-管理-01　放射卫生防护与安全管理规章制度　版本：A0

1. 目的：

放射卫生防护与安全管理规章制度是为了加强对本单位辐射安全和防护的监督管理，贯彻执行国家有关辐射污染防治法律、法规及有关标准，保护环境，根据《中华人民共和国放射性污染防治法》、《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射工作人员职业健康管理办法》、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》制定本管理制度。

2. 执行范围：

辐照部全体员工

3. 定义：

3.1 放射防护小组组织结构与职责

辐照部设放射防护小组，是公司专门的辐射安全与环境保护管理机构和辐射安全事故应急处理机构。

3.1.1 放射防护小组主要职责

3.1.1.1 负责监督、检查本单位认真执行各项规章制度，切实做好安全管理工作。

3.1.1.2 定期检查、维护安全防护设备，确保安全防护与监测设备处于良好状态，杜绝放射事故的发生。

3.1.1.3 对操作员、维修员提出申请的特殊操作进行安全可行性审核审批。

3.1.1.4 异常事件、放射性事故发生后启动应急方案，采取紧急措施，及时组织伤员救护，防止事故扩大。

3.1.1.5 负责对异常事件及事故进行分析、调查，汇报上级主管部门调查和处理报告。

3.1.1.6 负责辐射事故应急指挥，发生事故后，立即向公司主管领导报告，由公司主管领导向当地环境主管部门、公安部门和卫生行政部门报告。

3.1.2 放射防护小组组织结构

文件编号： 辐照-管理-01 放射卫生防护与安全管理规章制度 版本：A0

序号	单 位、职务、姓名	电话号码	号码变更栏
1	公安、交通、火警的报警电话	110	
2	医疗急救电话	120	
3	环保部门	12369	
4	车间主任：杨庆田（组长）	13425156606 （短号：686606）	
5	生产班长：黄建龙（生产副组长）	15814401362 （短号：681362）	
6	维修电工：谭国平（技术副组长）	13714191246 （短号：671246）	
7	生产班长：唐红亮（办公室副组长）	13670224369 （短号：684369）	
备注	以上联络号码若有变动，应及时在号码变更栏中予以更新完善		

3.2 放射防护小组职责与分工

3.2.1 组长的职责：

组长为放射卫生防护与安全生产的部门第一责任人，由辐照部车间主任担任。

3.2.1.1 负责贯彻执行国家和公司有关放射卫生防护与安全生产的方针、政策、法规和标准，组织制定、审定、颁发本单位的放射卫生与防护管理制度。

3.2.1.2 提出本单位安全生产目标和放射卫生防护管理目标并组织实施，定期或不定期召开会议，研究、部署放射卫生防护与安全工作。

3.2.1.3 牢固树立"安全第一"的思想，在计划、布置、检查、总结、评比生产的同时，计划、布置、检查、总结、评比事故预防工作。

3.2.1.4 对权限内的重要经济与技术决策，负责确定员工放射卫生安全防护与个人健康保护的措施。

3.2.1.5 审定本单位改善劳动条件的规划和年度安全技术措施计划，及时解决安全隐患，对本单位无力解决的重大隐患，应按规定权限向上级有关部门提出报告。

3.2.1.6 在安排和审批生产建设计划时，将安全技术、劳动保护措施纳入计划，按规定提取和使用劳动保护措施费用。在审定新的建设项目（包括挖潜、革新、改造项目）时，遵守和执行安全卫生设施与主体工程同时设计、同时施工、同时验收投入生产和使用的"三同时"规定。

3.2.1.7 组织对安全事故的调查分析，按四不放过原则严肃处理，要求整改措施不合格不放过，责任者任务不明不放过，员工没有受到教育不放过，没有实施防范措施不放过，责任者没有受到处理不放过，一旦发生重大事故

深圳市沃尔热缩有限公司 生效日期：2023-9-21 第 页，共 页

故调查、登记、统计和报告的正确性，及时性负责。

3.2.1.8 有权拒绝和停止执行上级违反安全生产法规、政策，加速器操作规程的指令，并及时提出不能执行的理由和意见。有权对从业人员违反安全生产法规、政策，加速器操作规程的行为进行监督检查、制止和处罚处分。

3.2.2 生产副组长的职责：

负责领导和组织本车间的事故预防工作，对本车间的安全生产负责，由生产副长组任。

3.2.2.1 协助组长做好本单位事故预防工作，对分管范围内的事故预防工作负直接领导责任，支持安全员开展工作。

3.2.2.2 具体贯彻执行安全生产方针、政策、法令和本单位的规章制度。

3.2.2.3 在组长的领导下参与制定加速器安全操作规程和工艺文件，并经常定期和不定期检查规章制度的执行情况，保证工艺文件、生产技术资料和工具等符合放射安全防护方面的要求。

3.2.2.4 经常检查车间内生产建筑物、设备、工具和安全设施，组织整理工作场所，及时排除隐患。发现危及人身安全的紧急情况，立即下令停止作业、撤出人员，并有权对从业人员违反安全生产法规、政策、加速器操作规程的行为进行处罚和处分。

3.2.2.5 经常向从业人员进行劳动纪律、规章制度和安全知识、操作技术进行教育。对加速器操作人员，必须经考试合格后方可批准独立上岗操作。对新从业人员、转换工种人员、离职返岗人员上岗前进行安全教育。

3.2.2.6 发生重伤、死亡事故、放射性安全事故，立即报告组长及主管上级领导，及时组织抢救，保护现场，参加事故调查，对轻伤事故，负责查清原因和制定改进措施。

3.2.2.7 召开安全生产例会，对所提出的问题及时解决，或按规定权限向有关领导和部门提出报告，组织班组安全活动，支持车间安全工作。

3.2.2.8 组织教育从业人员正确使用个人劳动安全防护用品。

3.2.2.9 认真执行有关安全生产的各项规定，遵守安全操作规程，对本班从业人员在生产中的安全和健康负责。

3.2.2.10 根据生产任务、生产环境和作业人员的身体状况，性别特征等特点，认真做好事故预防工作。对新入职的员工进行现场安全教育，并在新员工未通过部门考核独立上岗前指定专人负责其安全。

3.2.2.11 认真执行交接班制度，遇有不安全问题在未得到解决的情况下责任事故发生不交接，并记录在案。

3.2.2.12 每天班前、班中、班后都要经常地进行安全检查，发现问题及时解决，解决不了的问题，要采取临时性措施，并及时上报。定期和不定期组织对为安全检查，消除安全隐患，奖罚措施。

3.2.2.13 定期组织从业人员学习《加速器操作规程》及相关放射卫生防护与安全管理制度并作好相应学习记录，严格要求员工按照作业指导书规程启动和关闭加速器系统，严格要求员工认真执行加速器及外围设备的

安全操作规程。

3.2.2.14 发生工伤安全事故，要保护现场，立即上报，详细记录，并组织全班组从业人员认真分析，吸取教训，提出防范措施。

3.2.2.15 经常检查下属操作员作是否按照安全规范，现场是否符合 7S 管理要求，有权对违规操作人员进行处罚处分。对事故预防工作中的好人好事要及时表扬和奖励，跟踪员工监督并提出合理化建议。

3.2.3 技术副组长职责：

负责电子加速器设备的技术处理工作，确保安全联锁系统正常运行，由指导员工操作。

3.2.3.1 在组长的领导下，负责对安全技术的设计、定期对加速器安全防护装置（紧急开关、警铃、警示灯、门与联锁开关、光电感应开关、拉线联锁开关、摄像头、固定式环境射线剂量监测系统、加速器跳闸保护单元电路等）进行巡检、维护保养并作好相应记录，确保辐照设备的安全防护装置完全、灵敏、有效，且完整、连续、[illegible]，[illegible]，安全防护装置必须完整有效，方可移交生产运行。

3.2.3.2 参与制定有关设备检修、保养的安全管理制度及安全操作规程，并负责贯彻执行。负责编制、审查安全技术规程、作业规程和操作规程，并监督检查实施情况。负责建立辐射监测仪器台账，定期检定校对，确保仪器完好。有权对违反相关规定的人员进行处罚和提出处分意见。

3.2.3.3 负责本部门各种机械、压力容器、电气、电路、控制系统和动力等设备设施的管理，加强设备检查和定期保养，保持生产设备设施处于良好状态，对员工反映的设备隐患和设备故障及时解决，严禁设备在隐患未排除时交付生产操作。

3.2.3.4 执行上级部门有关自制、改造设备的规定，对自制或改造设备的安全性能负责，在推广新技术、新材料、新工艺时，必须考虑可能出现的不安全因素和放射安全防护等问题，在组织设备调试、试运行过程中，制定相应的安全操作规程，在正式投入生产前，作出安全技术鉴定。

3.2.3.5 协同有关部门加强对从业人员的技术教育和考核，推广安全技术方面的先进经验。

3.2.3.6 参与安全事故的调查、分析，作出因设备缺陷或故障所造成事故的鉴定和改善意见。

3.2.4 办公室组长的职责

负责辐射事故的应急响应与环保、卫生、公安、消防等部门的联络，负责处理和定期生产线工作，由生产组长担任。

3.2.4.1 在组长的领导下，依据国家法律法规和标准规范，参与部门放射卫生防护与安全管理规章制度的制定、修定等工作。

3.2.4.2 负责本单位全国核技术利用辐射安全申报系统维护，包括但不限于填报证书申请、变更信息维护和台账维护等工作。

3.2.4.3 编写辐照装置安全和防护状况年度报告，报告内容应包括但不限于以下内容：辐射安全和防护设

施的运行与维护情况，辐射安全和防护制度及措施的制定与落实情况，辐射安全培训情况，放射性源进出口、转让或者贮存情况及放射源射线装置台账，场所辐射环境监测和个人剂量监测情况及监测数据，辐射事故及应急响应情况，核技术利用项目新建、改建、扩建和退役情况，存在的安全隐患及其整改情况等。

3.2.4.4 及时从政府官方网站、协会获取辐射安全相关的法律法规标准规范及其他要求，每年通过生态环境部门等官方网站跟踪辐射安全相关的法律法规标准规范和相关文件的发布修订情况，建立并及时更新法律法规标准规范及其他要求的清单和文本，及时将法律法规标准规范及其他要求的发布和修订内容传达到相关岗位的工作人员中。

3.2.4.5 认真执行公司安委会布置的各种安全工作任务。

3.2.4.6 认真执行部门及上级有关安全技术、工业卫生工作的各项规定，对本车间从业人员的安全、健康负责管理责任。

3.2.4.7 把事故预防工作落实到生产中的每个具体环节中，保证安全的条件下进行生产。

3.2.4.8 定期组织检查执行情况，对严格遵守安全规章制度、避免事故者，提出奖励意见，对违章责任者提出处罚意见，定期组织部门进安全检查，消除安全隐患。

3.2.4.9 领导各班组开展安全活动，经常对从业人员进行安全生产教育，定期组织学习贯彻《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射卫生防护与安全管理规定》、《辐射安全事故紧急预案》等放射性卫生防护与安全相关的法律法规，推广安全生产经验，并做好相应培训记录，确保辐射工作人员都经过培训并考核合格。

3.2.4.10 安排联系检测个人剂量，保存个人剂量检测报告，档案管理等。

3.2.4.11 车间射线环境的自测或巡检工作，相关记录、档案的保管工作。

3.2.4.12 组织制定并实施本单位辐射事故应急预案。

3.2.5 班组的职责：班组由辐照车间操作员组成。

3.2.5.1 模范遵守劳动纪律，执行安全生产规章制度和设备操作规程，服从命令，听从指挥，和一切违章作业作斗争。

3.2.5.2 保证本岗位工作地点和设备、工具的安全、整洁，不随意拆除安全保护装置，不使用自己不熟悉的机械和设备，正确使用防护用品。

3.2.5.3 模范学习安全生产知识和作业文件，提高操作水平，积极参与部门管理工作，落实标准化建设，改善作业环境和劳动条件。

3.2.5.4 每天上岗时负责对岗位上的设备、设施、工具进行日常安全检查，及时反映、处理不安全问题，消除安全隐患，积极参与事故检查工作。

3.2.5.5 有权拒绝违反劳动规程操作指令。

2.2.5.6 负责本岗位上新入职未转正员工的的安全生产知识教育和设备操作指导，本岗位上新入职员工负有监护管理责任。

4、辐射安全管理目标

4.1 完成年度生产任务的同时需达成的本单位安全生产年度目标和放射卫生防护管理年度目标：

4.1.1 特别重大辐射事故、重大辐射事故和一般辐射事故发生为0件。

4.1.2 实际个人剂量受到超过年剂量限值的照射事件发生0件，年剂量限值为5mSv/年。

4.1.3 工作场所有害气体排放符合相关法律法规和标准，即氮氧最高容许浓度为0.5mg/m³；氮氧化物的时间加权平均容许浓度为5mg/m³，短时间接触容许浓度10mg/m³。

5、放射卫生防护与安全管理相关文件：

5.1《辐照-管理-02 电子加速器辐射安全事故应急预案》

5.2《辐照-管理-03 工作场所剂量监测和个人剂量监测制度》

5.3《辐照-管理-04 操作人员健康管理办法》

5.4《辐照-管理-05 电子加速器安全联锁保护系统作业指导书》

5.5《辐照-管理-06 放射防护安全操作规程》

5.6《辐照-管理-07 电子加速器射线装置职业危害告知》

5.7 《辐照-管理-08 电子加速器射线装置危害知情同意书》

执行岗位：辐照全部岗位					通知形式：1 培训会□ 3 张贴■2 口头通知□	
检查岗位：辐照部主任、经理						
分发部门/份数	辐照\1 份				保密级别	为公司商业机密对外全部保密■
						均为保密定为4级，不得对无关岗位公开□
会 签：						
制作：关占伟		修改：韩冷		审查：任玉德		审批：任玉德

文件编号：3-循环-管理-15-632 **加速器操作人员职业健康管理办法** 版本：A2

为了保障加速器操作人员的职业健康与安全，根据国家卫生部第55号令《放射工作人员职业健康管理办法》，特制定了加速器操作人员职业健康管理办法。

1、从业条件与培训

1.1 加速器操作人员入职应当具备下列基本条件：

1.1.1 年满18周岁；

1.1.2 持职业健康检查，符合放射工作人员的职业健康要求；

1.1.3 经过防护和有关法律知识培训考核合格；

1.1.4 遵守放射诊疗法规和规章制度，接受职业健康监护和个人剂量监测管理；

1.1.5 通过核技术利用辐射安全防护考核，成绩合格

1.2 加速器操作人员上岗前，需要通过核技术利用辐射安全防护考核，成绩合格者才可以操作设备。

1.3 加速器操作人员上岗前应当接受放射防护和有关法律知识培训，考核合格方可参加相应的工作。培训时间不少于4天，自主学习非常时期通过。

1.4 公司定期组织辐射部的加速器操作人员接受放射防护和有关法律知识[illegible]培训时间间隔不超过2年，培训时间不少于2天。

1.5 公司建立并按照要求定期保存培训档案，培训档案应包括每次培训的课程名称、培训时间、考试或考核成绩等资料。

2、个人剂量监测管理

2.1 公司应当按照本办法和国家有关标准、规范的要求，安排辐射部加速器操作人员接受个人剂量监测，并遵守下列规定：

2.1.1 办理个人剂量监测时间一般为30天，最长不超过90天；有关个人剂量监测时期按照有关标准执行；

2.1.2 建立并长期保存个人剂量监测档案；

2.1.3 允许加速器操作人员查阅、复印本人的个人剂量监测档案。

2.2 个人剂量监测档案应当包括：

2.2.1 需要监测的方法和结果等相关资料；

2.2.2 应急或者事故未受到照射的剂量估算报告等相关资料。公司应当将个人剂量监测记录及时记录在个人剂量档案中。

2.3 加速器操作人员进入放射工作场所，应当遵守下列规定：

2.3.1 正确佩戴个人剂量计；

2.3.2 进入辐射剂量较高的放射工作场所时，除佩戴常规个人剂量计外，还应当佩戴报警式个人剂量计。

2.4 个人剂量监测工作应当由具备资质的个人剂量监测技术服务机构承担。个人剂量监测技术服务机构应当按照国家卫生主管部门的有关规定，个人剂量监测技术服务机构应当按照《职业病防治法》、《职业卫生技术服务机构管理办法》和有关规定执行。

深圳市沃尔热缩有限公司 生效日期：2022-06-01 页码：1/2

文件编号：3-拓展-管理-1a-633 **加速器操作人员职业健康管理办法** 版本：A2

2.5 个人剂量监测技术服务机构应当严格按照国家职业卫生标准、技术规范开展监测工作，并定期组织技术培训。个人剂量监测报告应当在每个监测周期结束后1个月内送达放射工作单位，同时报告当地卫生行政部门。

3、职业健康管理

3.1 加速器操作人员上岗前，应当进行上岗前的职业健康检查，符合放射工作人员健康标准的，方可参加放射工作。公司应当建立放射工作人员职业健康检查结果与个体剂量监测结果相对应的人员从事放射工作。

3.2 公司应当组织上岗后的放射工作人员定期进行职业健康检查，两次检查的时间间隔不应超过2年，必要时可增加临时性检查。

3.3 加速器操作人员脱离放射工作岗位时，公司应当对其进行离岗职业健康检查。

3.4 对于确诊职业性放射损伤者，按照国家有关规定执行。

3.5 参加应急处置或者受到事故照射的加速器操作人员，公司应当及时组织健康检查或者医疗救治，按照国家有关标准进行医学随访观察。

3.6 公司应当在收到职业健康检查报告后7日内，告知有关加速器操作人员，并对检查结论记录在个人剂量档案中。公司对职业健康检查中发现不宜继续从事加速器操作人员，应当及时调离加速器操作岗位，并妥善安置；对需要复查和医学随访观察的加速器操作人员，应当及时予以安排。

3.7 不得安排怀孕和哺乳期间的妇女以及未满18周岁人员参与应急处理和有可能造成职业性放射损伤的工作。

3.8 公司应当为加速器操作人员建立个人保存职业健康监护档案。职业健康监护档案应当包括以下内容：

3.8.1 职业史、既往病史和职业照射情况；

3.8.2 历次职业健康检查结果及评价处理意见；

3.8.3 职业性放射性疾病诊疗、医学随访观察等健康资料。

3.9 加速器操作人员有权查阅、复印本人的职业健康监护档案，公司应当如实、无偿提供。

3.10 加速器操作人员职业健康检查、职业性放射性疾病的诊断、鉴定、医学救治和医学随访观察的费用，由公司承担。

3.11 职业性放射性疾病的诊断鉴定工作按照《职业病诊断与鉴定管理办法》和国家有关规定执行。

3.12 加速器操作人员的保护和保健按照国家有关规定执行。

执行岗位：辐射安全管理岗					编制形式：1 新建 分口 2 修订■ 2 审查编制口	
检查岗位：辐射事业部主任、经理、相关部门						
分发部门/存放	纸质/1份				保密规定	为公司商业秘密及外单位保密■
						对内容定为4级，不得对无关岗位公开□
备注：						
制作：徐智生		修改：刘乐伟		审查：伍志德		审批：伍志德

文件编号：Y-热缩-管理-22 **辐照部个人剂量计与个人剂量报警仪管理规定** 版本 A2

1. 目的：

为了规范放射工作人员剂量计佩戴，以及考察现场各机台射线装置的剂量报警仪使用与交接流程，防止剂量计掉入辐照室或者其他原因造成的剂量值的异常，以及防止剂量报警仪的未交接或者损坏的情况发生。

2. 范围：

辐照部全体员工

3. 定义：

无

4. 内容描述：

4.1 剂量计管理规定：

4.1.1 放射工作人员佩戴个人剂量计上岗，每个季度定期送到有资质的个人剂量计检测单位进行检测，个人剂量计检测报告交公司档案室存档并通报相关人员。

4.1.2 放射工作人员必须佩戴剂量计上岗操作，剂量计的佩戴位置为左胸前，放射工作人员应严格按照规定位置佩戴。

4.1.3 个人剂量计在非工作期间必须由班长统一管理，避免受到意外辐射的照射。放射工作人员到上岗前，由班长负责统一将剂量计按照名单和编号发放到每个工作人员手中，放射工作人员离岗时，将个人佩戴的剂量计交回班长处统一保管。

4.1.4 放射工作人员在工作期间，应当妥善保管剂量计，不得外出或借给他人使用，要请免将其带入辐射室内，若不慎将剂量计带入辐射室内，发现后必须立即上报班长和车间主任，作好备案，并及时上报至生态环境监管部门，同时联系个人剂量计测试机构做好相应调查记录。

4.1.5 个人剂量计每个季度末由班长按照名单和编号统一将各班的剂量计交回安全员，同时申领下一季度剂量计，安全员负责将剂量计统一送到有资质的检测单位进行检测。

4.1.6 个人剂量计检测报告存档之前，由安全员负责建立剂量计检测档案，汇总所有人员的测试数据整理成为电子档，以备查阅。

4.1.7 如果个人剂量计不慎丢失、损坏，当事人需按剂量计发放机构管理规定予以赔偿，并书写情况说明报告当事人单位印章，请回送检检测剂量计一同发放检测机构。

4.1.8 剂量计检测报告中如果出现异常的数据，车间主任应当立即调查原因并上报相关环境机关；

a 如无误照事故发生，应当责令当事人如实填写事情经过，且填写《个人剂量异常原因调查表》并签字确认，车间主任负责审阅在《个人剂量异常原因调查表》上签署公司意见，交个检测机构并将相关情况保存调查，《个人剂量异常原因调查表》存档备存，调查结果及时反馈给相关责任机关。

b 如出现误照事故，应立即将可能受到超剂量照射的人员隔离出来，并立即拨打有资质的医院或者有条件救治辐射损伤病人的医院，进行检查和治疗，且部门经理负责将事故发生经过、原因、受伤、损伤程度书面报告的形式根据事故严重情况和按照家相关安全生产法规规定向相关政府机关汇报。

4.1.9 员工离职需立即上交个人剂量计，对于不及时上交的员工，将在离职后工资中扣除剂量计检测费用。

4.2 个人剂量报警仪管理规定：

4.2.1 每台辐射装置配备一台个人剂量报警仪，个人报警仪可以实时测试个人剂量率和个人剂量当量以及环境

生效日期：2022-06-01 页码：1 - 2

文件编号：3-热缩-管理-22 **辐照部个人剂量计与个人剂量报警仪管理规定** 版本A2

本底剂量，工作人员可以通过个人剂量报警仪检测和评估来自X和γ射线的辐射水平来确定受照射水平，当辐射剂量或剂量率超出预设阈值时，个人剂量报警仪会发出声光警报和震动警报。

4.2.2 放射工作人员需要进入辐照防护室内时，需要携带个人剂量报警仪进入，如果剂量报警仪报警2.5μSv/h，应立即按压按下紧急开关，所有人员应立即退出防护室，并关闭防护室防护门，通知设备维护人员，和现场设备维护人员一起确认加速器工作状态，确认加速器能量，源生和电子束流全部调为0后，加速器已退出工作程序，变频器已停止工作，感应器已停止工作，确认加速器已完全退出工作状态停止工作后，重新打开防护室防护门，待个人剂量报警仪检测显示值环境辐射值低于2.5μSv/h后方可进入防护室内。

4.2.3 剂量报警仪由各机台主操作员保管，主操作不在时，必须将剂量报警仪交接给机台指定人员，交班时应将剂量报警仪完好地交接给下一班操作人员并作好交接记录，双方签字确认。

4.2.4 剂量报警仪需由携带人员妥善保管，不允许随便弄丢，不允许带出公司，如有损坏需照价赔偿公司经济损失。

附件：从业人员的权利和义务：

1、权利：知情权；建议权；批评权和检举、控告权；拒绝权；紧急避险权；依法向本单位提出要求赔偿的权利；获得符合国家标准或行业标准劳动防护用品的权利；获得安全生产教育和培训权利。

2、义务：从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品；从业人员应当接受安全生产教育和培训，掌握本职工作所需的安全生产知识，提高安全生产技能，增强事故预防和处理能力；从业人员发现事故隐患或其它不安全因素，应当立即向现场安全生产管理人员或者本单位负责人报告，及时予以处理。

执行岗位	辐照部全体				通知形式：	
检查岗位	辐照经理				1.培训会□ 2.宣告通知□ 3.张贴■	
分发部门/份数	辐照/2				签字	为公司商业秘密对外签字■
					建议	对内签字应为三级，不得对无关岗位公开□
备注：						
制作：曾宝盛		修订：刘志伟、肖青		审核：任玉荣		审批：任玉荣

生效日期：2022-06-01 页码：2 / 2

DD1.5-60 电子加速器作业指导书

1. 目的

规范了 DD1.5-60 电子加速器设备的操作程序、工艺标准和安全规程，是展开辐照生产作业的依据。

2. 适用范围

本指导书适用于 10、11 号加速器的作业指导。

3. 引用文件

《DD1.5-60 电子加速器技术资料》

4. 术语和定义

无。

5. 职责

5.1 部门经理

负责制定和审核本作业指导书，并组织展开对工作人员的培训与考核。

5.2 生产班长

负责定期组织班组成员学习作业指导书，带领本班成员严格按照作业指导书的要求展开生产作业，杜绝违规操作现象。

5.3 操作员

负责主动学习作业指导书与安全操作规程，自觉遵守各项规定，严格按照作业指导书的规定开展生产作业，并做好各项生产记录，发现异常及时上报。

5.4 品质人员

监督检查员工是否遵照作业指导书标准要求开展生产作业，负责辐照工序的各项产品检验工作。

6. 规定

6.1 生产作业程序

按照辐照交接班程序完成交接班，接班人员开始上岗操作。

（1）设备启动

遵照相关操作规程启动和停止辐照工艺设备（加速器外围设备、收放线设备）

（2）查验产品

查验确认随物料盘流转的产品规格、型号以及产品标识正确，根据《加速器工艺参数表》设置辐照参数，进行辐照处理。

（3）单据填写

填写《产品传递卡》（或叫标签卡）和《辐照生产记录单》。

（4）物料领出与入库

对外辐照产品的辐照物料领出与入库由辐照操作员填制《辐照领料、入库清单》，从"未辐照区"领出待辐照物料，并将已辐照加工的物料送至"已辐照区"进行操作。

（5）辐照加工的合格率目标

根据客户反馈回来的不合格品数量，计算合格率，合格率应控制在98%以上。

合格率计算公式：R=S/T*100%

其中：

R—合格率

S—辐照合格品（米）

T—辐照总量（米）

（6）拉伸合格率控制标准

在辐照加工生产过程要严控产品拉伸，一般电线电缆类产品拉伸率不超过2%，套管类产品拉伸率不超过3%，客户对拉伸合格率有特殊要求的应满足客户要求。

拉伸率计算公式：

拉伸合格率=拉伸米数/实际放线米数*%

其中：

拉伸米数=收线米数-放线米数

6.2 辐照交接班程序

6.2.1 接班程序

（1）接班人员提前 20 分钟到岗，确保在上班前完成交接班工作。

（2）接班班长带领本班员工做好如下工作：

进行生产现场的整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全、节约等 7S 工作，保证生产现场干净卫生。

进行生产设备设施的日常清洁保养：如清洁收放线工艺设备、引线导轮、风机过滤网、钛箔等。

进行生产设备的日常检查（查看机器设备的运转情况，如供水、供风、供气等是否正常，电机或轴承是否有异响或转动不灵活。）

检查安全联锁系统、剂量监测系统、个人剂量报警仪是否正常。

向交班班长询问机器操作和运转情况、生产情况和注意事项，填写《交接班记录表》。

6.2.2 交班程序

交班班长带领本班员工完成以下工作：

（1）保持生产现场干净无垃圾，物品摆放整齐，保持生产现场符合"7S"标准要求。

（2）向接班人员说明机器操作和运行情况。

（3）向接班人员说明本班生产情况和注意事项（如未完成的工作、涉及安全或品质、设备运行的注意事项等）。

（4）交接班双方操作员确认放线计米器数据并签字后对计米器清零。

（5）所用工具、防护用品、仪器清点后交给接班人员。

6.3 彩色产品辐照注意事项

（1）辐照前应仔细检查产品的来料外观是否有脏污、色差、印字不良等，如有外观质量问题，应通知当班班长和 QC 签字确认后退回上道工序，并填写好《辐照交联过程检

验记录表》。

（2）辐照彩色产品前必须认真擦洗干净所有的转动辊和转动轮，不能使彩色套管出现污染。

（3）换盘时不能落地污染产品。

（4）辐照过程中应认真做好产品辐照过程检验，辐照完毕后应检查辐照产品质量合格后方可盖辐照章和包装、入库。

（5）在辐照加工过程中产生彩色产品表观脏污，应主动做好标识记录并报班长和 QC 进行不合格品处理。

6.4 开关机程序

6.4.1 制冷机操作规程

（1）按键与 LED 灯

按键功能：

F1 键：启动机组；

F2 键：停止机组；

F4 键：进入报警画面；

F5 键：压缩机 1 启用选择；（进入选择画面才有效）

F6 键：压缩机 2 启用选择；（进入选择画面才有效）

F7 键：压缩机 3 启用选择；（进入选择画面才有效）

[设定]键：进入项目、进入参数设定状态、退出参数设定状态并保存设定值；

▲键：向上翻页、向上选择项目、数字加；

▼键：向下翻页、向下选择项目、数字减；

ESC 键：退出键；

在用户画面下按 ESC 键可进入两画选择项：用户菜单和高级菜单；

ENTER 键：确认键，报警确认等。

（2）开机显示

欢迎使用吴江达胜机械设备
按F1启动、F2停止

显示厂家信息（厂家可自行设计并下载）。

按▼键可直接进入主界面。

（3）用户主界面显示

进入用户主界面显示，显示如下：

低温温度 度
常温温度 度
常温水泵 F1启动
低温水泵 F2停止

主界面共有如下内容：其中▲表示可以按键向上翻页，▼表示可以按键向下翻页。

上面内容分别表示：

低温水箱温度

常温水箱温度

常温水泵状态（运行、停止）

低温水泵状态（运行、停止）

低温温度设定
1=压机 2=压机
常温温度设定
3=压机 连通泵

设定画面如下：

低温设定值：22，常温设定值：28

该画面主要用来设定低温水箱温度和常温水箱温度，按住 ENTER 键 1 秒以上即可进入

设定状态（数据闪烁），然后通过上下键▲▼来改变数据大小，设定好后再按 ENTER 键确认；该画面除了设定温度外，还对#1、#2、#3 以及连通泵的工作状态做了监视（运行、停止）

（4）报警

报警分为需确认报警和无需确认报警，当出现需确认的报警后，屏幕右边出现一个闪烁的带叹号的三角形（较小），用户同时按 14 键可以查看报警内容，如果需确认，则还在相应报警条后按 ENTER 键确认，当出现无需确认的报警后，屏幕右边出现一个闪烁的带叹号的三角形（较小），用户同时按 14 键可以查看报警内容，当报警消失后，报警条和小三角形会自动消失

6.4.2 抽真空

（1）合上电源；

（2）开控制柜电源以及水系统电源；

（3）在二楼加速器辅助设备电源柜，打开冷温泵、冷却水泵、冷却塔、高温循环水泵；

（4）在控制柜面板上启动机械泵，复合真空计电源，合电磁阀，观察低真空

（5）在主机室打开顶板或，等低真空单元显示低于 10Pa 时，启动分子泵，分子泵即应平稳，开至 45Hz；

（6）在低真空下过后，合复合真空机冷规单元高压按钮，此单元显示高真空的读数

（7）待冷规单元真空显示 6.0E-4 以下时，在加速器控制电脑，收回产品滑车，真空系统停止运行，加速器可以自动运行

6.4.3 手动测试

（1）合上电源

（2）开控制柜电源以及水系统电源

（3）在二楼加速器辅助设备电源柜，打开冷温泵、冷却水泵、冷却塔、高温循环水泵、冷却塔、真空机、空压机、冷干机、制氮机

（4）开启制冷机。开制冷机时，先按 TD400 人机界面 F4 键，查询故障，若显示水流量 1、2、3、4 故障为正常（制冷机开启后将自动复位），若显示其它故障需按 ENTER 键，手动复位；按 ESC 键返回，然后按 F1 键启动，F2 键停机。注意：制冷机新电 4 小时所有参数需重新设置！

（5）开导向和聚焦电源，开扫描电源，将选择开关打到联动位置，将控制柜面板上的开关打到调试位置。

（6）在控制柜电脑加速器操作界面上，能量打到开环位置，开柜内风机，开灯丝电源，等待 180 秒，开钢筒风机，开臭氧风机，开钛窗风机，开高压电源，等待 30 秒后，此时故障查询界面除高频解锁和电子枪变频器显示红灯外，其它为正常，启动高频解锁。

（7）开始手动调试，在能量设定栏点击向上的按钮设定能量，并点击确认按钮，直至采样值到 1.7MeV 时，锻炼 1 小时左右，待稳定后归零。

（8）调试过程中，要缓慢的增加能量，且待能量采样稳定后再继续上升，同时要不断的观察高真空显示，如高真空波动太大，停止升能量，待稳定后再继续上升。

6.4.4 正常开关机

（1）开工艺电源，将工艺控制柜选择开关打到联动状态，启动束下。

（2）将控制柜面板上的开关打到工作位置，能量和束流都为闭环控制，按顺序开机，高频解锁后，能量设定 1.5MeV，点击确认。

（3）能量采样到 1.5MeV 后，开电子枪变频器，在束流设定栏设定束流值 1-10mA（加速器停机 4 小时以上，束流要按照此设定缓慢锻炼上升；如果停机时间很短，可以直接使用当前设定的束流），待真空和束流采样稳定后，再继续增加直到束流最大值（一般到 55mA）。

（4）关机步骤，束流采样值低于 1mA 时，关电子枪变频器，能量采样为 0 时，高频封锁，关高压电源，720 秒之后自动启动钢筒风机，关钛窗风机，关臭氧风机，风机停止后，管理外冷水系统。

6.4.5 加速器工艺操作规程

（1）放线机开机：

（2）将放线机电箱的总电源开关合上；

（3）将放线机操作面板上的控制"电源开关"拨到 ON 的位置；

（4）确认操作面板上故障灯没有亮；

（5）按"放线启动"，确认指示灯灯亮和放线气夹必须打开；

（6）将"放线调速"电位器顺时针调到最大的位置。

（7）放线储线架开机

a.将放线储线架电箱的总电源开关合上；

b.将放线储线架面板上的"电源开关"打开；

c.确认储线架上有绕线并按下"滑车启动"开关，确认指示灯亮；

d.用手试探线的张力并将"张力调整"电位器调到合适的张力。

（8）收线开机

a.将收线机电箱的总电源开关合上；

b.将收线机操作面板上的控制"电源开关"拨到 ON 的位置；

c.确认操作面板上故障灯没有亮；

d.确认"单动/联动"的位置，装轴和上导线时用"单动"完成后拨到"联动"

e.按下"收线启动"，确认指示灯亮和收线气夹必须打开；

f.将"放线调速"电位器顺时针调到最大的位置

g.收线启动后检查排线位置与实际线盘宽度的排位是不是一致，不一致时调节排线丝杆调整到合适的范围

h.收线启动后将"排线速速"调到合适的速度

（9）收线储线架开机

a.将收线储线架电箱的总电源开关合上；

b.将收线储线架面板上的"电源开关"打开

c.确认储线架上有绕线并按下"滑车启动"开关，确认指示灯亮；

d.用手试探线的张力并将"张力调整"电位器调到合适的张力。

（10）束下引取开机

a.将束下引取电箱的总电源开关合上；

b.将束下引取面板上的"电源开关"打开，等到引取控制屏正常工作，选择开关打到联动位置；

c.检查引取屏上有没有故障显示，有故障显示时根据显示的信息排除故障；

d.确认"剂量设定"、"系数设定"、"圈数设定"是不是与产品传递卡工艺一致；

e.进入"系统参数"页面看系统参数设置是否正常。

（11）收放线的储线换盘操作

a. 将待辐照管材的铁盘上到放线机的左轴和右轴上，用气夹开关夹紧，先启动左轴（或右轴）；

b.当左轴（或右轴）辐照的管材将要完成时，拨动联动到单动开关储线操作，同时，如果速度过快来不及换盘，可以按下束流下降按钮，当速度减至可以换盘时，保持现有速度运行；

c.换盘启动后，将放线旋钮归零，此时储线架上的滑车会向[illegible]架开始储线，当滑车到达第一个限位开关时，按下换盘暂停按钮。如果铁盘上的管材未储完，可以继续重复以上动作，直到铁盘上的管材完全储完；

d.储线完成后，按下左轴停止按钮，夹线开关落下，将左轴管材与右轴管材打结接好后，记录下米数并对计米器清零，启动右轴放线机，慢慢将右轴放线旋钮调至最大，然后按下束流上升按钮，放线储线换盘完成；

e.当放线[illegible]时，此时启动收线左轴（或者右轴），将收线旋钮减小，收线架开始储线，当接头到达收线机左轴时候，将收线旋钮归零，按下左轴停止按钮，气夹落下夹住管材，在接头打开后，将线头塞入右轴空盘的盘空中，启动右轴收线机，收线换盘储线完成。

注：1、不同规格的管材在换盘的时候，放线根据更换后规格的管材调节张力大小，当接头进入辐照室内大约 1/2 圈数时候，收线可以根据管子规格调节张力的大小，在调节张力的过程中，不要一次性将张力给到对应值，而是不断用手感觉张力的张紧程度，慢慢将张力调节到相应的值。

2、收线换盘完成后，当轴转动时，双手要拉住管材跟着轴转动，等空铁盘上缠绕了几圈之后，把手松开，从而可以避免飞线的发生；旋转收线旋钮的时候不要太快，以免排线器由于排线速度过快而冲过限位的光电开关，造成排线保护，此时可以将排线旋钮减小，观察排线截距是否均匀，直到将收线架上的储线收完。

7. 纪录

《辐照生产记录单》

《辐照交联过程检验记录表》

8. 附录

《工艺参数表》

工艺参数表

剂量 kGrad (±5%)	厚度	穿透能量 MeV	束流强度 mA	剂量 kGrad (±5%)	厚度	穿透能量 MeV	束流强度 mA
2	1.2	19	11.4	10.5	1.2	19	2.2
2.5	1.2	19	9.1	11	1.2	19	2.1
3	1.2	19	7.6	11.5	1.2	19	2

3.5	1.2	19	6.5	12	1.2	19	1.9
4	1.2	19	5.7	13	1.2	19	1.8
4.5	1.2	19	5.1	14	1.2	19	1.6
5	1.2	19	4.6	15	1.2	19	1.5
5.5	1.2	19	4.1	16	1.2	19	1.4
6	1.2	19	3.8				
6.5	1.2	19	3.5				
7	1.2	19	3.3				
7.5	1.2	19	3				
8	1.2	19	2.9				
8.5	1.2	19	2.7				
9	1.2	19	2.5				
9.5	1.2	19	2.4				
10	1.2	19	2.3				

辐射安全与防护保卫制度

1、辐射设备工作人员及辐射安全管理人员应持证上岗，按时按计划参加国家核技术利用辐射安全与防护培训平台的辐射防护相关培训，加强理论学习，掌握基本的辐射安全防护知识和自救技能，并取得《辐射安全考核合格成绩单》。

2、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，委托相关单位对直接操作射线装置的工作人员进行个人剂量监测和职业健康检查，监测周期为3个月，建立了个人剂量档案和职业健康档案。

3、对本公司员工进行辐射安全宣传教育，无关人员避免接近射线影响区域。

4、电子加速器操作工作人员在进入辐照室内部工作时，必须随身携带并实时开启个人剂量报警仪，以随时掌握剂量是否超标。

5、设置明显的射线装置的标识和中文警示说明，张贴电离辐射警示标志；

6、电子加速器装置应具有门-机联锁装置。保证在门关闭后且安全巡检系统显示正常后，电子加速器装置才能进行开机。门打开时应立即切断电子加速器的工作电源，关上门不能直接开机。

7、电子加速器装置应具有紧急停机按钮，确保出现紧急事故时，能立即停止照射。按钮应带有标签并安装在醒目位置。

8、进行辐照生产时，必须考虑操作台与束流引出窗的距离、照射方向、时间和屏蔽条件等因素，以保证辐照操作人员的受照剂量低于剂量限值，并应达到可以合理做到尽可能低的水平。

文件编号：　辐照-作业-02　　10/11号加速器开罐检修操作规程　　版本：A0

1. 目的：

为规范10、11号加速器开罐检修的安全作业内容，防止因操作不当而引发的设备损坏或人员意外伤害事件，特制订本操作规程。

2. 范围：

操作规程规定了辐照维修作业人员的上岗条件、作业前准备、操作中要求及异常情况下的处置等内容，本作业指导书适用于本公司辐照维修岗位所有操作人员；

3. 职责：

辐照部负责操作规程的制定、实施及人员执行情况的监督管理；所有操作本岗位人员必须经过教育培训后才能上岗作业。

4. 内容描述：

4.1. 操作前的准备，确认设备处于停机状态，安全系统在断开状态，辐照室照明充分，室内无杂物。

4.2：停止控制室总电源（真空电源独立不要断开），拔落柜总电源，挂好禁止合闸有人工作标识牌，拆除钢筒阳极电缆、反馈电缆钢筒风扇、钢筒温度、钢筒压力传感器线路；登高时戴好安全帽、系好安全绳，拆除钢筒进出水水管。

4.3：利用气体回收机将气体回收至储气罐后，大罐气压为-0.1MPa时，打开大罐进气阀，让空气进入至0.0MPa。

4.4：利用回收机再次将罐内空气抽至-0.1Mpa。

4.5：再次打开放气阀，待压力表显示0时，用扳手拆除接线柱上的阳极电缆、反馈电缆，拆除大罐后端螺丝，推开大罐后，检查钢筒风扇是否正常；冷却器有无渗漏。

4.6：检查环形变压器，检查外观，以及各线圈之间的连接线有无断裂烧焦，连接端子有无松动，并清洁卫生用拉伸膜包好。

4.7：推开中钢筒，检查极板外观，以及有无与钢筒之间有无放电情况。

4.8：进入钢筒内必须戴手套，操作时戴操作白色手套，布开高压箱，拆除耦合环，检查主体外观，检查灯丝、发电机运转电动机转动情况，用兆欧表检查测量电阻、分压电阻组件以及外观情况是否符合要求，用兆欧表检查滤波盒正反向阻值正向0.5M 反向无穷大，各各处的固定螺栓有无松动。

4.9：处理主体卫生，用氮气吹一遍，安装耦合环，安装高压帽，清洁卫生，清洁钢筒表面卫生，更换下法兰密封圈，　处理主体卫生，用氮气吹一遍，处理中钢筒接桩卫生上下法兰卫生，安装中钢筒，更换上法兰密封圈，处理卫生，安装环形变压器，处理卫生，戴好防护手套、防护口罩、防护手

文件编号： 辐照-作业-02 10/11 号加速器开罐检修操作流程 版本：A0

备安放新的干燥剂。安装上钢筒，连接环形变压器引线至接线柱，连接阳极电缆及灭弧电缆，开启振荡柜电源试起振。

4.10 均匀打紧上下法兰螺丝，更换上钢筒接线盖板密封圈，上紧上钢筒接线盖板螺丝。关闭排气阀，开启真空泵抽真空，至-0.1 MPa，大约 2 小时，关闭真空泵，冲入氮气 4 瓶，再次抽真空至-0.1 MPa，大约 2 小时，关闭真空泵，关闭管道阀门，利用气体回收机将储气罐内气体导入加速器大罐至 0.65MPa。在充气的同时需要连接好钢筒冷却水并开启，开启钢筒风扇，在充气过程中要不断的对大罐进行检漏，看是否有漏气点。接好钢筒其它线路。

4.11：静置 3 小时。

4.12：收拾工具及无水乙醇，整理现场打扫卫生，后方可开机锻炼高压。

5. 注意事项：

1：操作倒气装置一定要按照规定执行。

2：上下检修平台注意脚下踏空问题。

3：登高时戴好安全帽安全带，摔伤。

4：拆装螺丝时防止螺丝掉落打击伤人。

执行岗位：辐照部				通知形式：1 培训会 ■ 3 张贴■ 2 口头通知□	
检查岗位： 辐照部					
分发至	辐照部			反馈意见	为公司高收机设计安全记录卡■
	1 份				不不作为公司为主要，不作为考核依据用
备注：					
制作人： 时冬	审核人：	审批人：（盖章）		审批人：（盖章）	

1. 目的：

1.1 本作业指导书规定了辐照加速器安全巡检系统维护保养操作程序以及规程，是辐照操作岗位、维修岗位操作的依据。

2. 范围：

2.1 本指导书适用于辐照事业部辐照操作岗位、维修岗位。

3. 辐照加速器安全系统布局描述：

3.1 区域：特发加速器安全系统分为2个区域，即辐照室、二楼平台。

3.2 区域设置：二楼平台剂量检测探头1个，安装摄像头1个。

辐照室：巡检急停开关5个，紧急停止开关一个，电笛1个，警灯1个，"关机允许进入"绿色灯1个，"开机禁止入内"红色灯1个，照明灯泡若干个，辐照室门口安装摄像头1个，剂量检测探头1个，光幕开关1对，门行程开关1个，电磁门一扇，光电漫反射开关3个，操作区正前方设置音乐喇叭1个，辐照室门口设置电箱1个，（电箱上有电源指示灯1个，照明开关一个，复位按钮1个，巡检钥匙开关1个）

4. 安全系统技术描述：

安全巡检系统采用PLC控制，为保证电子加速器运行时，防止人员误入辐照室或主机室，避免发生人员受照事故，特设计制作安全防护系统。安全系统具有多角度、全方位保护人员的安全，当人员误入辐照室或主机室时，加速器及时可靠停机，确保人员安全。系统具备巡检功能，当人员滞留辐照室时，未做巡检或按下急停，加速器都处于保护状态（即开不了机）。系统设计制作中体现了"冗余性、多重性和独立性"的原则。

具体功能如下：

4.1、辐照大厅与加速器机房设置无人巡检系统。

a、在大厅及机房室内不同的方位设有巡检按钮，只有每个巡检按钮被按照顺序按次或下和提起，安全联锁系统才新版建立。

b、在铅门入口处设有门开关，门未闭合，安全系统无法建立，加速器无法启动。

c、在一楼通道过道处设有对射式光电开关，有人员经过时，安全联锁系统动作，加速器无法启动，或者已启动的加速器立即停机。

d、在过道处装有红外线报警仪及剂量报警装置当剂量超标，当有人员经过时，安全联锁系统动作，切断加速器主线辐器电源，加速器停机；

e、当剂量报警装置未打开时，加速器无法启动；

f、铅门上加装电子锁，安全系统就绪时，电子锁要锁定的，电子锁未锁定时，安全系统是

无法建立的，里面和外面都能开启并同时破坏安全系统。

4.2、有开机声音警示，当按下所有的巡检按钮后，警铃开始报警，当安全联锁系统建立好后，警铃声消失，红色警灯开始闪烁；

4.3、巡检操作时，将巡检钥匙开关从主控机台工作状态切换至关闭状态，拿钥匙至安全系统面板上将钥匙打到巡检位置，巡检人员出钥匙保管好，巡检完成后，将钥匙插入钥匙开关打到运行位置，加速器控制部分才能具备工作条件，将巡检钥匙开关从主控机台工作状态切换至开机状态，加速器才能正常开机升高压；

4.4、控制箱上显示安全联锁系统各部份状态，包括：巡检、光电、铅门、系统4部份。

[redacted]，"开机禁止入内"警示灯亮，加速器停机几分钟后，"关机允许进入"灯亮。

[redacted]系统与加速器联机。

4.7、在大厅及机房室内不同的方位设有急停按钮，按下急停按钮，切断加速器主电源断路器，整个加速器系统立即停机。

4.8安全系统电控箱门上的一键报警、声光报警器，在该区域检修或功后，对应区域的急停开关动作时，对应的报警器将动作报警。

4.9此加速器安全联锁系统满足GB 5172-85《粒子加速器辐射防护规定》。

5. 照明系统：

5.1照明灯在巡检就绪，安全系统建立时亮，安全系统没有建立或解除时亮；（安全系统控制箱门上安装有旋钮开关，在安全系统没有建立且长时间不需要使用照明的情况可手动将照明关闭）。

5.2安装要求：所有急停和照明灯安装用304不锈钢安装盒（120mm*120mm*50mm，不锈钢板厚1mm），将灯头或急停按钮固定在上面安装于墙体，灯具采用40W螺口白炽灯泡。

6. 监控系统：

在每台机门口及别墅安装摄像头，监控人员进入情况，每台机设主机一个，摄像头四路，具备录像功能。（摄像头分别监控照室门口、二楼平台、控制室及收放线区域）

7. 辐照加速器[redacted]安全保护功能原理说明：

7.1辐照室设门开关一个，辐照室安装安全光幕开关一个，门打开后，门开关动作，断开加速器控制回路，确保加速器全部停机，电流和高压全部为零。

7.2辐照室安装急停按钮5个，急停按钮兼巡检作用；在需要急停的时候按下急停按钮，断开加速器控制，确保及时停机。

7.3 辐照室装有电铃，在区域巡检时电铃响起，巡检完成后关闭，红色警灯开始闪烁方可开机。在辐照室门口增加两个指示灯牌，加速器启动后，“开机禁止入内”警示灯亮，加速器停机后，“关机允许进入”灯亮绿色警灯安全提示。

7.4 安全系统在保护状态时门开关、安全光幕和急停等保护元件动作后，加速器立即停止工作，再次开机时，必须按照设定的流程在辐照室走一遍，按下相应的巡检按钮，巡检完毕才能给出安全信号即可准备开机。巡检时钥匙开关在巡检位置，同时也断开了主回路接触器电源，巡检人员必须将巡检钥匙在巡检时携带，加强了巡检时合主接触器的保护。

7.5 在辐照室和主机室门口均悬挂“当心电离辐射”的警示牌。

7.6 辐照室和主机室照明实现 PLC 自动控制，巡检完成后照明灯会熄灭 2 秒钟，然后亮起，延时 5 分钟后熄灭；进入辐照室时灯自动点亮。安全系统控制箱门上安装有旋钮开关，在安全系统没有建立且长时间不需要使用照明的情况可手动将照明关闭

7.7 现场装有在线式网络射线监测系统（RL5100 型），分别对辐照室、控制室、二楼平台的剂量在线监测，设定剂量率为 2.5μSv/h，剂量探头安装在易检测到开机剂量而不影响仪器的位置，人员进入防护室时可以看主机上显示开机和停机剂量率的不同，停机时剂量率降为本底水平可进入，且当有剂量显示而人员强行进入辐照室时加速器主电源回路断开，停止加速器，与安全系统可靠的进行连接。

7.8 每台加速器装有视频监控系统，对进入辐照室、二楼平台及控制区活动的人员进行监视并录像。

7.9 每台加速器辐照室装有一个电铃，在开机巡检各区域时对应区域的电铃不断响起，作为报警提示正在巡检，请勿进入。

7.10 每台加速器操作区正前方各安装一个音乐响铃，作为开机报警提示。

8. 辐照加速器安全巡检系统巡检操作流程说明：

8.1 特发加速器安全保护辐照室，巡检时将巡检钥匙开关从主控机台工作状态切换至关闭状态，拿钥匙至安全系统面板上将钥匙打到巡检位置，巡检人员出钥匙保管好，按顺序从室内到室外依次按下相应的急停按钮，并拉起，关好门后，电箱上对应的绿色指示灯会亮起。这时加速器控制部分才满足运行条件，将巡检钥匙开关从主控机台工作状态切换至开机状态，加速器才能正常开机并高压。巡检操作时钥匙开关钥匙务必由巡检人保管，这时主回路从钥匙开关这里和其他好多处断开，加速器处于保护状态，当巡检程巡检完成后，启动加速器时会发出音乐铃声，提醒人员撤离控制区，确保加速器安全运行。

8.2 整个系统巡检时间为 10 分钟，否则会巡检不成功”，必须重新将钥匙开关来回打一下，

[illegible]

9、辐照加速器安全巡检系统维护规定

[illegible]

[illegible]追究法律刑事责任。

执行岗位	辐照部				通知形式： 1 培训会■ 2 留言通知□ 3 张贴■	
检查岗位	辐照部					
分发部门/份数	辐照部/1				保密规定	为公司商业机密对外全部保密■
						对内保密定为 4 级，不得对无关岗位公开□
会签：						
制作：郭冷	修订		审查：任玉婷		审批：任玉婷	

文件编号：5-HSE-管理-17-026 **电子加速器射线装置职业危害告知** 版本：A2

1．电子加速器的应用：

利用电子束进行辐射加工是一个新兴的工业，其优点是高效率、高质量、无污染、占地小、节能和设备能照射范围大、剂量调节范围宽、安全可靠等，所以它有广泛的应用：

1.1 对高分子材料改性（交联、接枝、聚合、降解等），可生产热塑高分子材料、典型应用如：电线电缆等。

1.2 利用辐照产生的气体改变或产生新物质（如热塑材料、如热塑材料等）。

1.3 生产PTC元件、生产发泡材料、生产均匀性薄膜等。

1.4 灭菌应用加速器，可对医疗器械消毒灭菌，食品等消毒等。

2．加速器在运行期间，当安全保护设施故障或失效时和员工违规操作或操作不当时可能会发生以下几类危害：

2.1 闯入、误入辐照室或主机室等控制区造成的辐射剂量超标危险。

2.2 电线电缆短路引起的火灾危险。

2.3 水管破裂造成电器设备潮湿产生漏电的危险。

2.4 由于抽风机故障导致臭氧和氮氧化合物渗透至辐照操作区域和邻近房间。

2.5 由于辐照屏蔽防护室故障（如开裂、密封不良）导致高生的X射线和零散电子束渗漏至辐照操作区域和邻近房间。

2.6 固定式容器泄漏导致SF6气体渗透到辐照室机房中和辐照操作区域。

2.7 溶剂类等挥发易易燃化学物品使用维保管不当，引起的着火、爆炸危害。

2.8 操作收放线、来下工艺设备时，因防护装置故障或员工操作不当时，工艺设备机械转动部位可能对人身压伤、碰伤（如铁盘转动时打伤、钳耳盘时压伤、铁盘滚动碰伤）。

2.9 在使用剪刀、刀片、打线机等生产作业工具时，不小心刺伤或压伤等。

2.10 加速器及其附属工艺设备产生的噪声危害。

3．为避免可能出现的的危险，工作人员应该掌握以下知识：

3.1 发现闯入、误入辐照室或主机室等控制区后第一时间按下最近的急停开关，启动拉线开关，并马上离开控制区。

3.2 学习作业指导书和设备的安全操作规程，防止了解各类故障的危险。

3.3 熟悉阅读了解设备单元和信号的图纸、位置和安装图纸。

3.4 做好各项保护措施和安全手段，正确使用生产设备设施和作业工具。

3.5 定期做个人剂量监测，掌握个人防护用品的使用和维护方法。

3.6 车间应配置足够数量的灭火器材，员工掌握设备的消防应急知识，做好防火准备。

4．必须的安全措施：

4.1 加速器密封容器和SF6气体密封容器应采取防护一体必须要求（参考容器设计安全标准）

4.2 辐照主机屏蔽室、辐照屏蔽室和邻近房间、生产操作区域的辐射防护的屏蔽要求，保护措施必须符合国家有关卫生防护与安全的要求。

4.3 每扇门锁关上，有联门联锁开关起连禁止通电。

4.4 辐照室门口安装危险光声指示（指示灯、报警铃），红色警示灯亮表示禁止开门，绿色灯表示可以入内，报警铃电铃响起10秒后，红灯亮起表示加速器主机开始逐渐加压正式启动。

4.5 辐照室门口必须安装门与联锁开关断电，辐照室内必须安装紧急按钮断电、安全光幕（光电感应开关）断电，拉线开关断电功能，断开加速器加速和主电源，确保加速器及其附属工艺设备人员误入，保护人身安全。

4.6 了解电子加速器系统的结构组成，熟练掌握操作方法，严格按作业流程规范操作电子加速器，安全和防护知识教育培训考核不合格的人员，不得上岗操作。

4.7 所有电子设备的工作应符合国家的电子辐射设备的技术维护规程和安全要求

4.8 在加速器区域配置一定保护手段，如10kV绝缘棒、测量仪、绝缘手套、胶等等。

4.9 定期进行个人剂量监测测量、环境射线监测测量，建立个人剂量档案并由公司统一存档

4.10 一线工作（如：开机、调式、维修、维护保养等），应由两人以上在场，并遵从一致方可执行。

5．以下是严令禁止的：

5.1 禁止在加速器联锁保护装置故障或安全监控系统故障时，直接短接保护装置进行启动加速器。

5.2 禁止在无人管理的状态下运行加速器。

5.3 操作员必须受过放射防护与专业知识的专门训练，经考核合格后方可正式上岗操作，实习期的新员工必须在带教师傅或指定人员的监护与指导下学习操作技能，禁止考核不合格者上岗操作。

5.4 维修有强电高压回路类可靠绝缘，电容组上电容上没有电压（用绝缘棒完成），禁止没有确认断电的情况下就维护维修加速器电源系统。

5.5 禁止在离子泵、分子泵、真空及电源单元柜架、压缩机、工艺设备没有安全绝缘的情况下运行。

5.6 禁止没有冷却的情况下运行压缩机、加速器系统及其附属设备。

5.7 禁止[illegible]中导出SF6气体到车间房间内。

5.8 禁止氧室下有易燃易爆物品，启动加速器系统。

5.9 禁止没有按要求进行安全系统检验和登记的情况下，启动加速器。

5.10 禁止违反《加速器作业指导书》、安全操作规程等规定方法操作加速器设备及附属设

阅读后签字：

文件编号：3-热缩-管理-20

电子加速器辐射防护与安全培训

版本A0

1. 目的：

为了加强对电子加速器射线装置安全和防护的监督管理，促进电子加速器射线装置的安全应用，保障人体健康，保护环境。根据《中华人民共和国职业病防治法》（以下简称《职业病防治法》）和《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，《放射工作人员职业健康管理办法》，《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》制定本管理制度。

2. 范围：

辐照部全体员工、需要在辐照部工作的非辐照部人员。

3. 定义

需参加核技术利用辐射安全与防护培训并考核合格的岗位：管理人员、设备维护人员、设备主要操作人员（主操）

4. 内容描述

4.1 职责

安全员负责新员工的岗前培训以及全员放射卫生防护与安全管理相关制度的培训，训后进行考核，做好记录。

安全员负责需要在辐照部工作的非本公司员工以及需要进入电子加速器辐照装置控制区的办公室其他部门员工进行危害知情培训。

安全员负责组织每年的应急演习，并进行总结。

生产主任负责组织首次需要考取合格证或者合格证到期的人员参加核技术利用辐射安全与防护考核，需要取得合格证的岗位，必须经考试合格后方可批准独立上岗操作。

4.2 经费保障

培训涉及到的所需经费，按公司规定程序审核、批准和拨付。

4.3 培训计划

首次需要考取合格证或者合格证到期的员工，参加不定期举办的核技术利用辐射安全与防护考核，并达到考试成绩合格。

结合部门年度培训计划和生产安排，每年度进行一次《放射卫生防护与安全管理》和相关法律法规标准规范的培训，培训后进行考核，做好记录。

其他相关培训见放射卫生防护与安全管理中条款。

5. 放射卫生防护与安全管理相关文件：

5.1《放射卫生防护与安全管理制度》

5.2《电子加速器辐射安全事故应急预案》

5.3《操作人员健康管理办法》

5.4《电子加速器安全联锁保护系统作业指导书》

5.5《放射防护安全操作规程》

5.6《电子加速器射线装置职业危害告知》

5.7《电子加速器射线装置危害知情同意书》

5.8《工作场所剂量监测和个人剂量监测制度》

执行岗位：辐照全部岗位					通知形式：1 动员会□ 3 张贴■2 留言通知□	
检查岗位：辐照事业部主任、经理						
分发部门/份数	辐照\1 份				保密规定	为公司商业机密对外全部保密■
						对内保密应为 4 级，不得对无关岗位公开□
会 签：						
编制人：肖青		修改：刘占伟		审查：任玉瑜		审批：任玉瑜

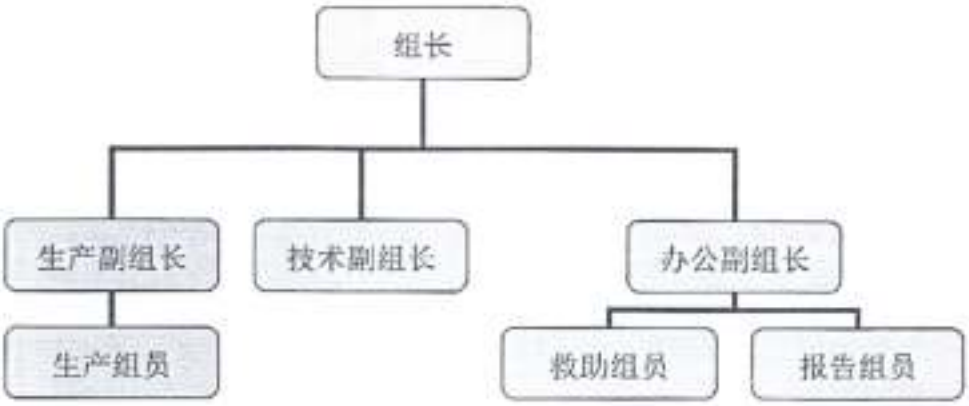
附件5 [illegible]

人。

2.1.5 发生事故后，立即向公司主管领导报告，由公司向当地环境主管部门、公安部门和卫生行政部门报告。

2.1.6 负责对异常事件及事故进行分析、调查，并提出调查、处理和整改报告。

2.1.7 辐射事故应急指挥小组组织结构：



序号	单 位，职务，姓名	电话号码	号码变更栏
1	公安、交通、火警的报警电话	110	
2	医疗急救电话	120	
3	环保部门	12369	
4	车间主任：杨庆田（组长）	13425156606 （短号：666606）	
5	生产班长：蒋雄龙（生产副组长）	15814401362 （短号：661362）	
6	维修电工：谭国平（技术副组长）	13714191246 （短号：671246）	
7	生产班长：唐红亮（办公室副组长）	13670224369 （短号：664369）	
备注	以上联络号码若有变动，应及时在号码变更栏中予以更新完善		

2.2 辐射事故应急指挥小组职责与分工

2.2.1 组长的职责：

负责制定辐射事故应急处置预案，负责组织协调辐射事故应急处置工作，由车间主任担任。

2.2.2 生产副组长的职责：

协助总指挥开展生产车间的事故救助与应急指挥处理工作，由生产班长担任。发生工伤安全事故时，组织救援

伤员、保护现场，防止事故扩大。

组织全班组生产作业人员认真分析事故原因，吸取教训，提出防范措施

2.2.3 技术副组长职责：

负责电子加速器设备的技术处理工作，确保安全联锁系统正常运行，由维修电工担任，参与安全事故的调查、分析，作出因设备缺陷或故障引起成事故的鉴定和改善意见。

2.2.4 组员的职责：

发生辐射安全事故后，就近拍下紧急按钮，立即退出到安全区域，到控制室检查加速器工作状态，打印保存加速器工作参数或拍照保存工作参数，关闭加速器各系统电源。

同时立即向班长汇报情况，启动应急预案，积极参与事故抢救工作。

2.2.5 办公副组长的职责：

负责辐射事故的应急响应与环保、卫生、公安、消防等部门的联络、调查处理和定性定级工作；同时负责应急事故处置的经费保障工作，由辐照部维修工程师担任。领导各班组开展安全活动，经常对从业人员进行安全生产教育，定期组织学习根据《中华人民共和国职业病防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射卫生安全防护管理规定》、等放射性卫生与安全相关的法律法规，推广安全生产经验，并做好相应培训记录，组织参与《辐射安全事故应急预案》演习、总结、改善，参与事故应急指挥、事故原因调查分析、制定纠正预防措施，跟踪改善落实情况

救援组成员：负责受伤人员的预先处置并陪同护送至医疗机构；

报告组成员：负责第一时间了解并记录事故的发生地点、时间、人物、伤害受害情况的初步情况，向上级汇报，然后由总指挥统一向公司主管领导汇报。

3、辐射事故划分：

辐射事故是指放射源丢失、被盗、失控及其引起的放射性污染事故，或者射线装置失控导致工作人员或者公众人员受到意外的、非自愿的异常照射。

辐射事故的定级：根据辐射事故的性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，从重到轻将辐射事故分为特别重大辐射事故、重大辐射事故、较大辐射事故和一般辐射事故四个等级。

3.1.1 特别重大辐射事故，是指由于一个放射性同位素生产、使用、贮存单位发生放射性同位素丢失、被盗事故，或者放射性同位素和射线装置失控导致3人以上（含3人）急性死亡。

3.1.2 重大辐射事故，是指由于一个放射性同位素丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致2人以下（含2人）急性死亡，或者10人以上（含10人）急性重度放射病、局部放射病。

3.1.3 较大辐射事故，是指放射性同位素丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致9人以下（含9人）急性重度放射病、局部放射病。

3.1.4 一般辐射事故，是指除上述三类事故以外的放射性同位素丢失、被盗、失控，或者放射性同位素和射线装置失控导致人员受较轻辐射伤害的事故。

到超过年剂量限值的照射。

4、异常事件、事故处理与应急措施：

根据国务院第1 0 4次常务会议通过的第449号令《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，并考虑到电子加速器系统的辐射特点，制定了相应的事故处理与应急措施。

4.1 加速器是一种射线装置，任何人员无权擅自更改操作与维修程序。若需要进行修改，必须事先认真讨论，并经过放射防护小组书面批准以后，方可进行，同时必须详细记录在案；严禁随意修改加速器电路、软件与程序数据；加速器维修必须有两人以上在场方可进行。

4.2 关闭辐照室防护门之前，关门者必须进入辐照室内巡检，观看，呼喊，将巡检开关复位，在确认辐照室无人的情况之下才可以关上辐照室防护门。

4.3 辐射事故应急响应启动：

[illegible]，出现异常的时候，辐射防护室内有人停留，便视为意外事故，为防止和减少事故的危害，保护人体健康，保护环境，应该立即采取以下应急措施并启动本应急预案：

4.3.1 迅速按下就近的急停按钮或拉线开关，急停按钮设于控制室操作台上与加速器本体上。

4.3.2 有关人员迅速退出到辐照防护室外的安全区域，关闭辐照室防护门，防止其他人员进入。

4.3.3 立即检查加速器工作状态，记录事故发生时加速器的工作参数或拍照保存，然后将加速器退出工作程序，关闭加速器各系统电源。

4.4 读取个人剂量报警仪上检测到的剂量率和累计剂量值，初步估算受到照射人员的受照射水平，现场班长收集受到照射人员个人剂量计交给上级领导，将个人剂量计送往有资质的检测单位进行检测。在事故情况下，人员受到照射的剂量和受照射时间应有详细记录，并报知部门存档。

4.5 发生意外照射事故以后，当班班长应立即通知辐射事故应急指挥小组成员以及高级管理层报告，同时立即启动辐射事故应急预案；辐射事故应急指挥小组应当立即派人赶赴现场，采取有效措施控制事态的发展，限制个人受照剂量，并迅速组织力量进行调查，确定事故的经过和后果，个人应在受照射后24小时之内向公司主管领导报告。

4.6 可能受到超剂量照射的人员，立即通知[illegible]与环境保护主管部门[illegible]或者有关行政部门报告情况，进行检查和治疗，或者请求医院[illegible]。

4.7 公司主管领导应按照事故分级设置的应急预案，辐射事故应急指挥小组成员应按照职责[illegible]公安部门、公安部门、[illegible]。

5、应急处置流程：

5.1 急停处置：[illegible]

器材（例如帽、口罩、鞋袜、手套等）、个人剂量计、剂量监测仪表或报警仪等，立即赶赴现场开展工作，切断电子加速器供电电源，疏散人员、抢救伤员，保护事故现场，控制事故的范围的扩大；

5.2 信息报告：发生辐射事故后，辐照部办公室在1小时内填写《辐射事故初始报告表》，向公司主管领导汇报，由公司主管领导在2小时内向环境保护部门、卫生部门和公安部门报告；

5.3 应急联动：应急指挥小组组长、副组长根据事故的性质、现状，积极研究对策，按照相应职责开展工作，全力做好各项应急处置工作；

5.4 应急结束：应急处置结束并确认危害因素消除后，经环保部门、卫生部门等批准后，由应急指挥小组组长宣布终止执行的决定，宣布应急状态解除；

5.5 事故调查：应急结束后，各成员组对辐射事故应急进行总结报辐照部办公室，汇总后报应急指挥小组，由应急指挥小组会同有关部门对事故进行调查，总结经验教训，提出改进建议；

5.6 信息发布：根据应急指挥小组调查结果，及时向政府主管单位汇报，由政府主管部门统一向公众发布事故有关情况，消除公众恐慌。

5.7 根据事故级别与实际情况，做好员工的思想沟通、心理干预，消除员工恐慌。

6、应急保障：

6.1 装备保障

加速器安全防护人员应在指定地点配备适当数量的便携式辐射监测仪表和防护用品，还应准备灭火器材，供应急灭火之用。为保护电子加速器操作人员的安全和日常监测的需要，每台电子加速器配备如下防护用品和监测仪器：

序号	品　名	数　量	单位	备　注
1	X-γ射线环境检测仪	2	台	
2	个人剂量报警仪	2	台	
3	个人剂量计	15	个	新增操作人员按规定配备（根据实际人数变化配置，1个本底）
4	固定式环境射线监测系统	2	套	在机房不同位置配置多个监测探头

6.2 资金保障

突发辐射事故应急准备和救援工作所需经费，按公司规定程序审核、批准和拨付。

6.3 通信保障

建立健全辐射事故应急通信系统，配备必要的有线和无线通信设备，确保通信联络畅通。

7．应急响应能力的保持：

辐照全体工作人员培训

7.1 培训方法

岗前培训与再培训结合，与培训部门承办时间安排相结合分期分批进行培训。

7.2 培训组织

7.2.1 参加广东省辐射防护协会组织的核技术利用辐射安全与防护考核。

7.2.2 参加院校核工业辐射防护与核安全培训班的再培训以及环保、卫生部门组织的相关辐射操作人员安全防护知识与能力培训。

7.2.3 参加公司级、部门级的辐射安全防护相关的培训。

7.3 培训内容

辐射安全防护专业标准、技术规范及其相关法律法规、新颁布的相关法律法规、辐射事故安全分析与经验反馈等内容。

7.4 培训时间

核技术利用辐射安全与防护考核以通过考核为目标，不设置培训时间限制。

7.5 演习：为保持事故应急响应能力，需要对应急工作人员进行培训（包括再培训），不断进行演习和对专用的应急设施设备进行维护保养，保持常备不懈。每年度组织实施本预案演习一次，部门全员参与，全面检验电子加速器辐射安全事故的应急计划，提高综合应急响应能力和水平。

7.6 设施设备定期维护：安全联锁保护系统、辐射应急检测设施设备要定期维护，计量检定，以保持其随时可启用。

8．责任与奖惩：

8.1 对在突发辐射事故应急处置工作中做出突出贡献的部门或个人，给予表彰和奖励。

8.2 建立健全责任追究制度，对在突发辐射事故的预防、报告、调查、控制和处置过程中玩忽职守、失职、组织不力或迟报、隐瞒不报重要情况的有关责任人，依法依纪追究责任。

9．相关附表：

9.1 附表 1：《辐射事故初始报告表》；

9.2 附表 2：《辐射事故调查处理报告表》；

9.3 附表 3：应急通信联络电话号码；

文件编号： 辐照-管理-02 电子加速器辐射安全事故应急预案 版本：A0

附表1：

_____辐射事故初始报告表

事故单位名称	（公章）					
法定代表人		地址			邮编	
电话		传真		联系人		
许可证号		许可证审批机关				
事故发生时间		事故发生地点				
事故类型	□人员受照 □人员污染	受照人数	受污染人数			
	□丢失 □被盗 □失控	事故源数量				
	□放射性污染	污染面积（m^2）				
序号	事故源核素名称	出厂活度（Bq）	出厂日期	放射源编码	事故时活度（Bq）	非密封放射性物质状态（固/液态）
序号	射线装置名称	型号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事故经过情况						
报告人签字		报告时间	年 月 日 时 分			

注：射线装置的"主要参数"是指X射线机的电流（mA）和电压（kV）、加速器束流强度等主要性能参数。

附表：2

_____辐射事故后续报告表

事故单位	名 称		地 址			
	许可证号		许可证审批机关			
事故发生时间			事故报告时间			
事故发生地点						
事故类型	□ 人员受照 □ 人员污染		受照人数	受污染人数		
	□丢失 □被盗 □失控		事故源数量			
	□ 放射性污染		污染面积(㎡)			
序号	事故源核素名称	出厂活度（Bq）	出厂日期	放射源编码	事故时活度（Bq）	非密封放射性物质状态（固/液态）
序号	射线装置名称	型 号	生产厂家	设备编号	所在场所	主要参数
事 故 级 别	□一般辐射事故 □较大辐射事故 □重大辐射事故 □特别重大辐射事故					
事故经过和处理情况						
事故发生地省级环保局	联系人		（公章）			
	电 话					
	传 真					

注：射线装置的“主要参数”是指X射线机的电流（mA）和电压（kV）、加速器线束能量等主要性能参数。

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGHM231936 第 1 页 共 4 页

受检单位	深圳市沃尔热缩有限公司		受检单位地址	深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园	
检测项目	外照射个人剂量		检测依据	GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》	
采样方式	选择		探测器	LiF(Mg,Cu,P)FSS-003，片状	
样品数量	79（含本底）		接样日期	2023-07-06	
环境温度	26.8℃	相对湿度	41.1%	气压	1002.7hPa

主要检测设备	设备编号	设备名称	规格型号
	DMEQ-SB087	热释光剂量仪	RGD-3B

检测说明

1、评价指标参照GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，任何从事辐射工作人员，在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值：

1）连续5年内年均有效剂量，20mSv。

2）任何一年中的有效剂量，50mSv。

2、本监测系统的最低探测水平（MDL）为0.03mSv，低于此值的检测结果表述为<MDL。为便于职业照射统计，在相应的剂量档案中记录为MDL值的一半（即：0.02mSv）。

3、本报告所出示的剂量当量值已扣除本底值。

4、调查水平参考值=5mSv×监测周期(d)/年(d)，本项检测结果未超过调查水平参考值。

（以下空白）

检测专用章

报告日期：2023年7月22日

编制：陈双双 审核：高莉莉 批准：李国庆

职务：授权签字人

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGDM231976 第 2 页 共 4 页

检测结果

受检单位		深圳市沃尔核材股份有限公司			单位编号	0755C048
序号	姓名	样品编号	岗位	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	备注
1	任玉艳	220794-00080	经理	2023-04-01至2023-06-30	<MDL	/
2	杨庆田	220794-00081	生产主任		<MDL	/
3	肖 晋	220794-00082	安全员		<MDL	/
4	李亚虎	220794-00083	质检班长		<MDL	/
5	梁 辉	220794-00084	质检员		<MDL	/
6	罗自永	220794-00085			<MDL	/
7	刘成芬	220794-00086			<MDL	/
8	胡味成	220794-00087	维修主任		<MDL	/
9	刘志伟	220794-00088	工程师		<MDL	/
10	韩 冷	220794-00089			<MDL	/
11	邱南波	220794-00090	维修班长		<MDL	/
12	罗小华	220794-00091	电工		<MDL	/
13	程东旭	220794-00092			<MDL	/
14	罗子恒	220794-00093			<MDL	/
15	张发杰	220794-00094			<MDL	/
16	谭国平	220794-00095			<MDL	/
17	陈齐满	220794-00096			<MDL	/
18	朱俊红	220794-00097				

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGJD4231976 第 3 页 共 4 页

序号	姓名	样品编号	岗位	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	备注
28	韩海涛	220794-00107			<MDL	/
29	刘育明	220794-00108			<MDL	/
30	蔡芝强	220794-00109			<MDL	/
31	赵文祥	220794-00110			<MDL	/
32	李书军	220794-00111	操作员	2023-04-01至2023-06-30	<MDL	/
33	周敬思	220794-00112			<MDL	/
34	王贵权	220794-00113			<MDL	/
35	唐江洪	220794-00114			<MDL	/
36	陈田书	220794-00115			<MDL	/
37	杨堃华	220794-00116			<MDL	/
38	张竟方	220794-00117			<MDL	/
39	郑新明	220794-00118			<MDL	/
40	杨世成	220794-00119			<MDL	/
41	王文兵	220794-00120			<MDL	/
42	韦健明	220794-00121			<MDL	/
43	李小方	220794-00122			0.05	/
44	张正华	220794-00123			<MDL	/
45	李有玉	220794-00124			0.05	/
46	杨新江	220794-00125			<MDL	/
47	贺喜喜	220794-00126			<MDL	/
48	潘雄军	220794-00127			<MDL	/
49	罗自江	220794-00128			<MDL	/
50	徐 威	220794-00129			<MDL	/
51	雷智平	220794-00130			<MDL	/
52	李 瑞	220794-00131			<MDL	/
53	郭典威	220794-00132			<MDL	/
54	/	220794-00133	/		<MDL	备用
55	/	220794-00134			<MDL	备用
56	/	220794-00135			<MDL	备用
57	/	220794-00136			<MDL	备用

202219126749

报告编号：220794-BGIM233033

职业外照射个人剂量监测报告

Occupational External Exposure

Individual Monitoring Report

样品名称： **Name of Sample**	个人剂量计
受检单位： **Client**	深圳市沃尔核材股份有限公司
监测类型： **Monitor Type**	常规监测
检测日期： **Test Date**	2023年10月12日

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

S.M.U. Medical Equipment Test Co., Ltd

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGDM233033　　第 1 页 共 3 页

受检单位	深圳市沃尔核材股份有限公司	[redacted]	[redacted]区龙岗街道吉华路[redacted]沃尔工业园
检测项目	外照射个人剂量	检测依据	GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》
采样方式	送样	探测器	LiF(Mg,Cu,P)FSS-003，片状
样品数量	53（含本底）	接样日期	2023-10-10

环境温度	26.1℃	相对湿度	49.6%	气压	1010.1hPa

主要检测设备	设备编号	设备名称	规格型号
	DMEQ-SB087	热释光剂量仪	RGD-3B

检测说明

1、评价指标参照GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，任何放射工作人员，在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值：

1）连续5年内年均有效剂量，20mSv。

2）任何一年中的有效剂量，50mSv。

2、本监测系统的最低探测水平（MDL）为0.03mSv，低于此值的检测结果表述为<MDL，为便于职业照射统计，在相应的剂量档案中记录为MDL值的一半（即：0.02mSv）。

3、本报告所出示的剂量当量值已扣除本底值。

4、调查水平参考值=5mSv×监测周期(d)/年(d)。

5、工作人员李[redacted]本期剂量计丢失，依据GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》规定，用同一监测周期内从事相同工作的工作人员接受的平均剂量作为其本期名义剂量。

6、工作人员韩[redacted]本次检测结果为128.81mSv，超过调查水平参考值，经发现调查，工作人员和受检单位均确认，该个人剂量计曾经被留置于放射工作场所内，故采用同一监测周期内从事相同工作的工作人员接受的平均剂量作为其本期名义剂量。

（以下空白）

（检测专用章）

报告日期：2023年10月27日

编制：周双双　　审核：冯[illegible]　　批准：高莉莉

职务：授权签字人

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGDM233033 第 2 页 共 3 页

检测结果

受检单位		深圳市沃尔核材股份有限公司			单位编号	0755C048
序号	姓名	样品编号	岗位	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	备注
1	任玉德	220794-00159	经理		<MDL	/
2	杨庆田	220794-00160	生产总监		0.09	/
3	肖青	220794-00161	安全员	2023-07-01至2023-09-30	0.10	/
4	李亚虎	220794-00162	质检班长		0.05	/
5	梁辉	220794-00163	质检员		0.12	/
6	罗自水	220794-00164			0.07	/
7	刘成芬	220794-00165			<MDL	/
8	胡咏成	220794-00166	维修主任		0.03	/
9	刘占伟	220794-00167	工程师		0.09	/
10	韩冷	220794-00168			<MDL	/
11	邱利波	220794-00169	维修班长		<MDL	/
12	[illegible]	220794-00170	电工		<MDL	/
13	程东派	220794-00171			0.08	/
14	罗子恒	220794-00172			<MDL	/
15	张发杰	220794-00173			0.04	/
16	谭国平	220794-00174			<MDL	/
17	邓齐满	220794-00175			<MDL	/
18	朱俊江	220794-00176			<MDL	/
19	蒋雄星	220794-00177	生产班长		<MDL	/
20	唐红亮	220794-00178			<MDL	/
21	谢江亮	220794-00179			0.07	/
22	余文贵	220794-00180	操作员		<MDL	/
23	彭建洪	220794-00181			<MDL	/
24	刘成陈	220794-00182			<MDL	/
25	周碧业	220794-00183			<MDL	/
26	潘惠恩	220794-00184			0.06	/
27	李文	220794-00185			<MDL	/

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGHM233033　　第 3 页 共 3 页

序号	姓名	样品编号	岗位	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	备注
28	韩海涛	220794-00186			0.03	名义剂量
29	刘育明	220794-00187			0.04	/
30	蔡芝强	220794-00188			0.05	/
31	赵义洋	220794-00189			0.06	/
32	张金眼	220794-00190			0.07	/
33	周敬忠	220794-00191			0.05	/
34	王贵权	220794-00192			<MDL	/
35	游江洪	220794-00193			<MDL	/
36	陈田书	220794-00194			<MDL	/
37	汤坚华	220794-00195			<MDL	/
38	张克方	220794-00196			<MDL	/
39	邓新明	220794-00197			<MDL	/
40	杨世成	220794-00198	操作员	2023-07-01至2023-09-30	<MDL	/
41	王文兵	220794-00199			<MDL	/
42	韦健明	220794-00200			<MDL	/
43	李小方	220794-00201			<MDL	/
44	张正华	220794-00202			0.04	/
45	李有玉	220794-00203			0.05	/
46	杨新江	220794-00204			0.08	/
47	梁喜喜	220794-00205			0.07	/
48	潘雄军	220794-00206			0.06	/
49	罗自江	220794-00207			0.06	/
50	徐 威	220794-00208			<MDL	/
51	雷智华	220794-00209			0.03	名义剂量
52	郭贵威	220794-00211			<MDL	/

以下空白

202219126749

报告编号：220794-BGIM240099

职业外照射个人剂量监测报告

Occupational External Exposure

Individual Monitoring Report

样品名称： **Name of Sample**	个人剂量计
受检单位： **Client**	深圳市沃尔核材股份有限公司
监测类型： **Monitor Type**	常规监测
检测日期： **Test Date**	2024年01月05日

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

S.M.U. Medical Equipment Test Co., Ltd

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGDM24-039　　第 1 页 共 4 页

受检单位	深圳市沃尔热缩材料有限公司		受检单位地　址	深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园	
检测项目	外照射个人剂量		检测依据	GBZ 128-2019《职业性外照射个人监测规范》	
采样方式	场所		探测器	LiF(Mg,Cu,P)，FSS-003，片状	
样品数量	66(含本底)		接样日期	2024年01月03日	
环境温度	21.8℃	相对湿度	53.5%	气压	1005.7hPa
主要检测设备	设备编号	设备名称		规格型号	
	DMEQ-SD086	热释光剂量仪		RGD-3B	
	1、评价指标参照GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，托[redacted] [redacted]射工作人员。[redacted]				

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGHM240090 第 2 页 共 4 页

检测结果

受检单位		深圳市沃尔核材股份有限公司			单位编号	0755C048
序号	姓名	样品编号	岗位	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	备注
1	任玉勇	220794-00250	经理		0.09	/
2	杨庆田	220794-00251	生产主任		0.10	/
3	李亚虎	220794-00252	质检延长		<MDL	/
4	胡咏成	220794-00258	维修主任		<MDL	/
5	邱炳波	220794-00260	维修延长		<MDL	/
6	樊 辉	220794-00253			<MDL	/
7	罗自永	220794-00254			0.06	/
8	刘成芬	220794-00255	质检员		<MDL	/
9	李忠玉	220794-00256			<MDL	/
10	李红国	220794-00257			<MDL	/
11	韩 冷	220794-00259	工程师		0.06	/
12	罗小强	220794-00261			0.03	/
13	[illegible]东旭	220794-00262			<MDL	/
14	罗子恒	220794-00263	电工	2023-10-01至2023-12-31	<MDL	/
15	张发杰	220794-00264			0.03	/
16	谭国平	220794-[illegible]			[illegible]	

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGDM240090　　第 3 页 共 4 页

序号	姓名	样品编号	岗位	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	备注
28	李进福	220794-00272			<MDL	/
29	杨仕国	220794-00273			<MDL	/
30	何利鹏	220794-00275			<MDL	/
31	尹德瑞	220794-00276			0.05	/
32	吴定孝	220794-00277			<MDL	/
33	李 文	220794-00278			<MDL	/
34	韩海青	220794-00280			0.05	/
35	刘育明	220794-00281			0.03	/
36	蔡芝强	220794-00282			0.05	/
37	赵文祥	220794-00283			<MDL	/
38	潘振晓	220794-00284			0.03	/
39	周敬忠	220794-00285			<MDL	/
40	新银坤	220794-00286			0.07	/
41	陶 涛	220794-00287			<MDL	/
42	张金贤	220794-00288	操作员	2023-10-01至2023-12-31	<MDL	/
43	王建权	220794-00290			<MDL	/
44	唐江洪	220794-00291			<MDL	/
45	陈田书	220794-00292			<MDL	/
46	汤堡华	220794-00293			<MDL	/
47	陈明汉	220794-00295			<MDL	/
48	杨世成	220794-00296			<MDL	/
49	王文兵	220794-00297			<MDL	/
50	韦健明	220794-00298			<MDL	/
51	李红吉	220794-00299			<MDL	/
52	李小方	220794-00301			0.10	/
53	张正华	220794-00302			<MDL	/
54	李有玉	220794-00303			<MDL	/
55	杨新汇	220794-00304			<MDL	/
56	贺喜喜	220794-00305			0.07	/
57	杨雄军	220794-00306			0.09	/

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：220794-BGIM240080 第 4 页 共 4 页

序号	姓名	样品编号	岗位	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	备注
58	罗自仁	220794-00307			0.10	/
59	陆 威	220794-00308			<MDL	/
60	胡贵贤	220794-00309	操作员	2023-10-01至2023-12-31	<MDL	/
61	雷蓉平	220794-00310			0.03	/
62	郭真成	220794-00311			<MDL	/
63	李 璐	220794-00312			0.05	/
64	齐海云	220794-00313			<MDL	/
65	周益谷	220794-00314			<MDL	/

以下空白

202219126749

报告编号：2400221-BGIM241276

职业外照射个人剂量监测报告

Occupational External Exposure

Individual Monitoring Report

样品名称： **Name of Sample**	个人剂量计
受检单位： **Client**	深圳市沃尔热缩有限公司
监测类型： **Monitor Type**	常规监测
检测日期： **Test Date**	2024年04月10日

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

S.M.U. Medical Equipment Test Co. , Ltd

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：24G221-BGHM24126 第 1 页 共 2 页

受检单位	深圳市沃尔热缩有限公司		受检单位地址	深圳市坪山区龙田街道马景北路沃尔工业园	
检测项目	外照射个人剂量		检测依据	GBZ 128-2019《医学生外照射个人监测规范》	
采样方式	送样		探测器	LiF(Mg,Cu,P)，FSS-003，片状	
样品数量	14(含本底)		送样日期	2024年04月08日	
环境温度	22.2℃	相对湿度	36.2%	气压	1011.2hPa
主要检测设备	设备编号	设备名称	规格型号		
	DMEQ-SB282	热释光剂量仪	RGD-3D		
检测说明	1、评价指标参照GB 18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》，任何放射工作人员，在正常情况下的职业照射水平应不超过以下限值： 1）连续5年内年均有效剂量，20mSv； 2）任何一年中的有效剂量，50mSv。 2、本监测系统的最低探测水平（MDL）为0.03mSv，低于此值的检测结果表述为<MDL，为便于剂量统计，在相应的剂量档案中记录为MDL值的一半（即：0.02mSv）。 3、本报告所出示的剂量监测值已扣除本底值。 4、调查水平参考值<5mSv×检测周期(d)/年(d)，本项检测结果未超过调查水平参考值。 （以下空白） 报告日期：2024年4月12日				

编制：陈双双 审核：冯梓禽 批准：高莉莉

职务：授权签字人

广州南方医大医疗设备综合检测有限责任公司

报告编号：2400221-BGHM241226 第 2 页 共 2 页

检测结果

受检单位		深圳市沃尔热缩有限公司			单位编号	61556704
序号	姓名	样品编号	岗位	佩戴时间	剂量当量 $H_p(10)$ (mSv)	备注
1	杨庆国	2400221-00001	管理岗位	2024-01-01 至 2024-03-31	<MDL	/
2	黄胜龙	2400221-00002	生产技术		<MDL	/
3	唐江亮	2400221-00003			<MDL	/
4	谭国平	2400221-00004	维修电工		<MDL	/
5	黄春喜	2400221-00005	辐射操作员		<MDL	/
6	张正华	2400221-00006			<MDL	/
7	李有玉	2400221-00007			<MDL	/
8	赵文祥	2400221-00008			<MDL	/
9	刘育明	2400221-00009			<MDL	/
10	杨海清	2400221-00010			<MDL	/
11	罗月江	2400221-00011			<MDL	/
12	李小方	2400221-00012			<MDL	/
13	徐威	2400221-00013			<MDL	/

以下空白

附件 7 辐射工作人员职业健康体检报告

2-3

深圳市
职业病防治院

11202208220032

体检号：11202208220032

姓　　名：范红亮　　性　别：男

单位电话：　　年　龄：37岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照二车间

体检类型：开始期间职业健康检查

证件号码：

工　　种：操作员　　工　号：14170

体检日期：2022年08月22日

危害因素/特殊作业：放射线、噪声

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

地址：深圳市罗湖区布心路2019号
联系电话：84355800体检报告发放2201，体检预约2336、2337
医疗机构执业许可证登记号：45575638-7440030111B1131
广东省卫生健康委关于第一批职业健康检查机构备案信息的公告索引号：006940132/2019-00754

深圳市[illegible]
职业病防治院

体检号：11202208220032 姓名：唐红亮 性别：男 年龄：37岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属放射线、噪声在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线、噪声作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线、噪声作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、纯音测听
右耳正常听力曲线；
左耳语频听阈正常，高频听阈提高
2、肾功二项
肌酐(CREA)：98μmol/L 偏高
3、肝酶三项
碱性磷酸酶(ALP)：36U/L 偏低
4、其余各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议目前可继续从事接触放射线、噪声作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。
2、【左耳语频听阈正常，高频听阈提高】
工作期间，应加强个人听力防护，按规定定期进行职业健康检查。
3、【肌酐(CREA)偏高】
结果供临床参考，建议门诊内科复查随诊，必要时进一步诊疗。
4、【碱性磷酸酶(ALP)偏低】
结果仅供临床参考。

总检医师签字：李文赫

检查单位（盖公章）：深圳市职业病防治院

总检日期：2022年09月06日

主检医师：李文赫

11202307240143

休检号：11202307240143

姓　　名：刘育明　　性　别：男

单位电话：　　年　龄：39岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照2车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证件号码：

工　　种：生产　　工　号：19017357

体检日期：2023年07月24日

危害因素/特殊作业：放射线

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

地址：深圳市罗湖区布心路2015号

联系电话：84356800体检报告发放2201，体检预约2336、2337

医疗机构执业许可证登记号：45575635-7440303110H1131

广东省卫生健康委关于第一批职业健康检查机构备案信息的公告索引号：008940132/2019-00764

一次复查

检查结论

1、本次检查属放射线在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线作业职业禁忌证。

复查结果

1、胸部CT
正常

处理意见

1、建议目前可继续从事接触放射线作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。

总检医师签字：王金华

检查单位（盖章）：深圳市职业病防治院

总检日期：2023年08月23日

主检医师：李文静

11202307240133

体检号：11202307240133

姓　　名：谭国平　　性　别：男

单位电话：　　年　龄：42岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照1、2车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证件号码：

工　　种：维修　　工　号：19013496

体检日期：2023年07月25日

危害因素/特殊作业：放射线

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

地址：深圳市罗湖区布心路2019号

联系电话：84356800体检报告发放2201，体检预约2336、2337

医疗机构执业许可证登记号：45675635-7440303111I1131

广东省卫生健康委关于[illegible]健康检查机构备案信息的公告索引号：006940132/2019-00764

体检号：1120230724013 姓名：谭国平 性别：男 年龄：42岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查显示健康状况良好。
2、本次检查未发现放射线作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、辨色力眼科常规结膜角膜晶体玻璃体眼底
屈光不正（双眼）
2、尿液分析+尿沉渣定量
白细胞（尿）：8个/ul 偏高
3、肝胆胰脾B超（彩色）
胆囊多发息肉，其一大小为0.3×0.3cm
4、其余各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议目前可继续从事接触放射线作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。
2、【屈光不正（双眼）】
配戴合适眼镜，注意用眼卫生。
3、【白细胞（尿）偏高】
建议平时多饮水，[illegible]
4、【胆囊多发息肉】
建议定期复查胆囊B超及肝功能，观察胆囊息肉变化，[illegible]（如息肉大小形态数目等有[illegible]、腹痛腹胀、消化不良、黄疸等症状和体征）请及时肝胆外科[illegible]咨询。

总检医师签字：李文赫

（职业健康检查机构公章）
深圳市职业病防治院

总检日期：2023年09月15日

主检医师：李文赫

深圳市
职业病防治院

11202107050043

体检号：11202107050043

姓　　名：赵义祥　　性　别：男

单位电话：　　年　龄：36岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照二车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证件号码：

工　　种：操作员　　工　号：24285

体检日期：2021年07月06日

危害因素/特殊作业：二氧化硫、放射线、氨及其无机化合物、硫化氢、噪声

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

地址：深圳市罗湖区布心路2019号

联系电话：84356800体检报告发放2201，体检预约2336、2337

深圳市职业病防治院

体检号：11202107050043　姓名：赵义祥　性别：男　年龄：36岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属二氧化硫、放射线、氟及其无机化合物、硫化氢、噪声在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现二氧化硫、放射线、氟及其无机化合物、噪声作业疑似职业病。
3、本次检查未发现二氧化硫、放射线、氟及[illegible]、硫化氢、噪声作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、肺功能
肺通气功能轻度减退
2、口腔科常规
龋齿（右上6）
3、肝功八项
血清总蛋白(TP)：[illegible]
4、其余各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议自己同在接触二氧化硫、放射线、氟及其无机化合物、硫化氢、噪声作业的[illegible]期进行职业健康检查。
2、【肺通气功能轻度减退】
进行综合治疗，各科随访。
3、【龋齿】
保持良好口腔卫生习惯，及时到口腔科进行治疗。
4、【血清总蛋白(TP)偏高】
结果仅供参考，建议到专业医院进一步检查。

主检医师签名：[illegible]　审核人：[illegible]

11202307240147

体检号：11202307240147

姓　　名：张正华　　性　别：男

单位电话：　　年　龄：33岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照2车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证件号码：

工　　种：生产　　工　号：19025268

体检日期：2023年07月24日

危害因素/特殊作业：放射线

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

体检号：11202307240147 姓名：张正华 性别：男 年龄：43岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属放射线在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、辨色力眼科常规结膜角膜晶体玻璃体眼底
屈光不正（单眼）
2、其余各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议目前可继续从事接触放射线作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。
2、【屈光不正（单眼）】
观察视力变化，必要时配镜。

总检医师签字：李文赫

检查单位（公章）
深圳市职业病防治院
总检日期：2023年08月15日

主检医师：李文赫

11202307240151

体检号：11202307240151

姓　名：罗自江　　性　别：男

单位电话：　　年　龄：23岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照2车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证件号码：

工　种：生产　　工　号：19027022

体检日期：2023年07月24日

危害因素/特殊作业：放射线

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

地址：深圳市罗湖区布心路2019号

联系电话：84356800体检报告发放2201、体检预约2336、2337

医疗机构执业许可证登记号：45575635-7440303111H1131

广东省卫生健康委关于第一批职业健康检查机构备案信息的公告索引号：006940132/2249-00764

体检号：1202307240151 姓名：罗由江 性别：男 年龄：23岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属放射线在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、肝酶三项
谷氨酰转肽酶(GGT)：67U/L 偏高
2、常规心电图
窦性心律不齐
3、肝胆脾胰B超（彩色）
脂肪肝(轻度)
4、其余各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议目前可继续从事接触放射线作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。
2、【脂肪肝(轻度)】【谷氨[illegible]GT)偏高】
(1)建议科学调整饮食结构，做到低脂、低糖、高纤维素及优质蛋白饮食，忌酒少食动物内脏，适当多进食蔬菜、水果等；
(2)建议超重及肥胖者加强体育运动锻炼，适当控制体重；
(3)建议专科就诊，在医生的指导下积极治疗。
3、【窦性心律不齐】
建议结合临床，观察。

总检医师签字：黄怡强

检查单位（公章）
深圳市职业病防治院
总检日期：2023年08月15日

主检医师：李文鼎

11202307240149

体检号：11202307240149

姓　　名：贺喜喜　　性　别：男

单位电话：　　年　龄：32岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照2车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证件号码：

工　　种：生产　　工　号：19023974

体检日期：2023年07月25日

危害因素/特殊作业：放射线

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

地址：深圳市罗湖区布心路2019号

联系电话：84356800体检报告发放2201，体检预约2336、2337

医疗机构执业许可证登记号：45575635-7440303111111131

广东省卫生健康委关于第一批职业健康检查机构备案信息的公告索引号：006940132/2019-00764

体检号：1120230726014９ 姓名：贺喜喜 性别：男 年龄：32岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属放射线在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、辨色力眼科常规结膜角膜晶体玻璃体眼底
屈光不正（单眼）
2、其余各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议目前可继续从事接触放射线作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。
2、【屈光不正
观察视力变化，必要时配镜。

总检医师签字：黄兆强

（盖章）
深圳市职业病防治院

总检日期：2023年08月15日

主检医师：李文麟

2_3

深圳市[illegible]
职业病防治院

11202208220028

体 检 号：11202208220028

姓　　名：韩海涛　　性　别：男

单位电话　　年　龄：43岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照二车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证[redacted]

工　　种：操作员　　工　号：16995

体检日期：2022年08月22日

危害因素/特殊作业：放射线，噪声

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业[redacted]

李文静

深圳市职业病防治院 (1)

总检日期：2022年09月06日

主检医师：李文静

11202208220033

体检号：11202208220033

姓　名：李小方　　性　别：男

单位电话：　　年　龄：31岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照二车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证件号码：

工　种：操作员　　工　号：22973

体检日期：2022年08月23日

危害因素/特殊作业：放射线、噪声

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

地址：深圳市罗湖区布心路2019号

联系电话：84356800体检报告发放2201，体检预约2336、2337

医疗机构执业许可证登记号：45575635-7440303111H1131

广东省卫生健康委关于第一批职业健康检查机构备案信息的公告索引号：006940132/2019-00764

深圳市
职业病防治院

体检号：1120220822003 3 姓名：李小刀 性别：男 年龄：31岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属放射线、噪声在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线、噪声作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线、噪声作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、电耳镜检
双侧鼓膜内陷
2、辨色力眼科常规结膜角膜晶体玻璃体眼底
屈光不正（双眼）
3、肝胆脾胰B超（彩色）
脂肪肝(轻度)
4、其余各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议目前可继续从事接触放射线、噪声作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。
2、【鼓膜内陷】
建议结合临床耳科随诊。
3、【屈光不正（双眼）】
配戴合适眼镜，注意用眼卫生。
4、【脂肪肝(轻度)】
(1)建议科学调整饮食结构，做到低脂、低糖、高纤维素及优质蛋白饮食，忌酒少食动物内脏，适当多进食蔬菜、水果等；
(2)建议超重及肥胖者加强体育运动锻炼，适当控制体重；
(3)建议专科就诊，在医生的指导下积极治疗。

总检医师签字：黄兆强

检查单位（公章）：深圳市职业病防治院

总检日期：2022年09月06日

主检医师：李文赫

112022082200027

体检号：112022082200027

姓　　名：苗维龙　　性　别：男

单位电话　　年　龄：32岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照二车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证件号码：

工　　种：操作员　　工　号：10471

体检日期：2022年08月22日

危害因素/特殊作业：放射线，噪声

深圳市职业病防治院

深圳市职业病防治院

体检号：11202208220027 姓名：黄维龙 性别：男 年龄：32岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属放射线、噪声在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线、噪声作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线、噪声作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、血常规五分类+有核红细胞计数
淋巴细胞绝对值（LYMPH#）：3.82×10^9/L 偏高
2、肝胆脾胰B超（彩色）
脂肪肝(轻度)
3、其余各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议目前可继续从事接触放射线、噪声作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。
2、【淋巴细胞绝对值（LYMPH#）偏高】
结果供临床参考。
3、【脂肪肝(轻度)】
(1)建议科学调整饮食结构，做到低脂、低糖、高纤维素及优质蛋白饮食，忌酒少食动物内脏，适当多进食蔬菜、水果等；
(2)建议超重及肥胖者加强体育运动锻炼，适当控制体重；
(3)建议专科就诊，在医生的指导下积极治疗。

总检医师签字：李文赫

检查单位(公章)：深圳市职业病防治院

总检日期：2022年09月06日

主检医师：李文赫

深圳市[illegible]
职业病防治院

体检号：1120230822001B 姓名：杨庆田 性别：男 年龄：37岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属放射线在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、辨色力眼科[illegible]
职业不正（[illegible]

11202208220034

体检号：11202208220034

姓　　名：李有玉　　性　别：男

单位电话：　　　　年　龄：35岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：辐照二车间

体检类型：在岗期间职业健康检查

证件号码：

工　　种：操作员　　工　号：21943

体检日期：2022年08月22日

危害因素/特殊作业：放射线、噪声

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

地址：深圳市罗湖区布心路2019号

联系电话：84356800体检报告发放2201，体检预约2336、2337

医疗机构执业许可证登记号：45575635-7440303111111131

广东省卫生健康委关于第一批职业健康检查机构备案信息的公告索引号：006940132/2019-00764

深圳市职业病防治院

体检号：11202208220034 姓名：李有玉 性别：男 年龄：45岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属放射线、噪声在岗期间职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线、噪声作业疑似职业病。
3、本次检查未发现放射线、噪声作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、本次各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议目前可继续从事接触放射线、噪声作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。

总检医师签字：李文静

检查单位（公章）：深圳市职业病防治院

总检日期：2022年09月06日

主检医师：李文静

11202204120032

体检号：11202204120032

姓　　名：徐巍　　性　别：男

单位电话：　　年　龄：37岁

单位名称：深圳市沃尔热缩有限公司

工作部门：1号楼1楼辐照一车间

体检类型：上岗前职业健康检查

证件号码：

工　　种：操作员　　工　号：/

体检日期：2022年04月12日

危害因素/特殊作业：放射线、噪声

深圳市职业病防治院

放射工作人员职业健康检查表

地址：深圳市罗湖区布心路2019号

联系电话：84356800体检报告发放2201，体检预约2336、2337

医疗机构执业许可证登记号：45575635-7440303111H1131

广东省卫生健康委关于第一批职业健康检查机构备案信息的公告索引号：006940132/2019-00764

深圳市
职业病防治院

体检号：1120220412003 2 姓名：徐磊 性别：男 年龄：37岁

首次检查汇总

检查结论

1、本次检查属放射线、噪声上岗前职业健康检查。
2、本次检查未发现放射线、噪声作业职业禁忌证。

主要阳性结果

1、尿液分析+尿沉渣定量
尿白细胞(LEU)：←
白细胞（尿）：103个/ul 偏高
2、其余各项检查结果未见异常。

处理意见

1、建议目前可从事接触放射线、噪声作业的工作，并按规定定期进行职业健康检查。
2、【尿白细胞(LEU)+-】【白细胞（尿）偏高】
建议平时多饮水，适量运动，定期复查B超、尿常规，必尿外科随诊。

总检医师签字：黄水强

检查单位（公章）
深圳市职业病防治院
总检日期：2022年04月29日

主检医师：李文静

附件 8 辐射工作人员辐射安全培训证书

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

李小方，男，1990年09月11日生，身份证： 于202

0年09月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20GD1600011 有效期：2020年09月15日至 2025年09月15日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

谭国平，男，1980年07月07日生，身份证： 于202

0年10月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20GD1600015 有效期：2020年10月20日至 2025年10月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

唐红亮，男，1984年09月27日生，身份证： ，于2020年10月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20GD1600017 有效期：2020年10月20日 至 2025年10月20日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

李有玉，男，1987年07月24日生，身份证： ，于2020年10月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS20GD1600020 有效期：2020年10月23日 至 2025年10月23日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

[illegible]，男，1990年07月02日生，身份证： 于202

1年08月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD1600075 有效期：2021年08月04日至 2026年08月04日

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

赵义辉 男，1985年01月14日生 身份证 于20

21年08月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核 成绩合格

编号 FS21GD1600139 有效期 2021年08月25 至 2026年08月25日

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

韩海涛，男，1978年07月10日生，身份证： 于202

1年08月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD1600115 有效期：2021年08月25日 至 2026年08月25日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

刘育明，男，1983年12月27日生，身份证： 于202

1年08月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD1600072 有效期：2021年08月04日 至 2026年08月04日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

张正华，男，1990年01月22日生，身份证： 于202

1年08月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD1600116 有效期：2021年08月25日 至 2026年08月25日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

杨庆国，男，1984年06月15日生，身份证： 于20

21年08月参加 辐射安全管理 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS21GD2200331 有效期：2021年08月25日 至 2026年08月25日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

徐 [illegible]，男，1984年07月05日生，身份证： 于2022年08月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22GD1600130 有效期：2022年08月08日 至 2027年08月08日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

罗自江，男，1999年10月26日生，身份证 于2022年04月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS22GD1600031 有效期：2022年04月08日 至 2027年04月08日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

核技术利用辐射安全与防护考核

成绩报告单

蔺雄龙，男，1989年11月15日生，身份证： 于2023年06月参加 工业辐照电子加速器 辐射安全与防护考核，成绩合格。

编号：FS23GD1600222 有效期：2023年06月08日 至 2028年06月08日

报告单查询网址：fushe.mee.gov.cn

附件 9 加速器机房竣工验收

表格编号：[illegible]　　生产设备（设施）验收单　　版本：[illegible]

设备名称	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

No.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	无	OK
2	[illegible]	无	OK
3	[illegible]	无	OK
4	[illegible]	到位	OK

[illegible] ✓ [illegible]

No.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	符合要求	OK
2	[illegible]	符合安全防护要求	OK
3	[illegible]	符合要求	OK
4	[illegible]	符合要求	OK

[illegible] ✓ [illegible]

[illegible] 合格　正常使用　[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

表格编号：2-设备-表格-006-版2.1　　生产设备（设施）验收单　　版本：A0

设备名称	恒加速器设备	设备型号	DDL5-60	设备编号	W12-JSBQ11
生产厂家	广州、五星-建工程有限公司			购入日期	
使用部门	稳照部	存放地点	二楼一楼	采购订单号	

No.	验收项目	内容	验收结果
1	易损件	无	OK
2	设备配件	无	OK
3	出厂检验合格证	无	OK
4	其他文件资料	图纸	OK

验收结论：合格（√）不合格（　）

设备（设施）能力验收

No.	验收项目	内容	验收结果
1	设备产能	符合生产需求.	OK
2	安全防护	符合安全防护要求.	OK
3	能效等级	符合要求	OK
4	环境影响	符合要求.	OK

设备能力验收合格（√）不合格（　）

验收结果：合格，正常验收　　验收人：[illegible]　　验收日期：[illegible]

附件 10 加速器机房竣工及辐照装置调试公示

× 公司新闻-沃尔核材 •••

沃尔核材 WOER 中文

建设项目建筑主体结构竣工公告

2023-09-20

深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目
建筑主体结构竣工公告

深圳市沃尔热缩有限公司位于深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园，我司委托中辐环境科技有限公司于2023年6月完成《深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目环境影响报告表》（编号：ZFHK FB22220206），2023年7月25日广东省生态环境厅以（粤环深审[2023]33号）对该项目环评文件批复。

该项目建筑主体结构已于2023年9月20日竣工，现予以公示。

建设单位：深圳市沃尔热缩有限公司

建设地点：深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园二期厂房一楼

公示开始时间为2023年9月20日

公示结束时间为2023年10月24日

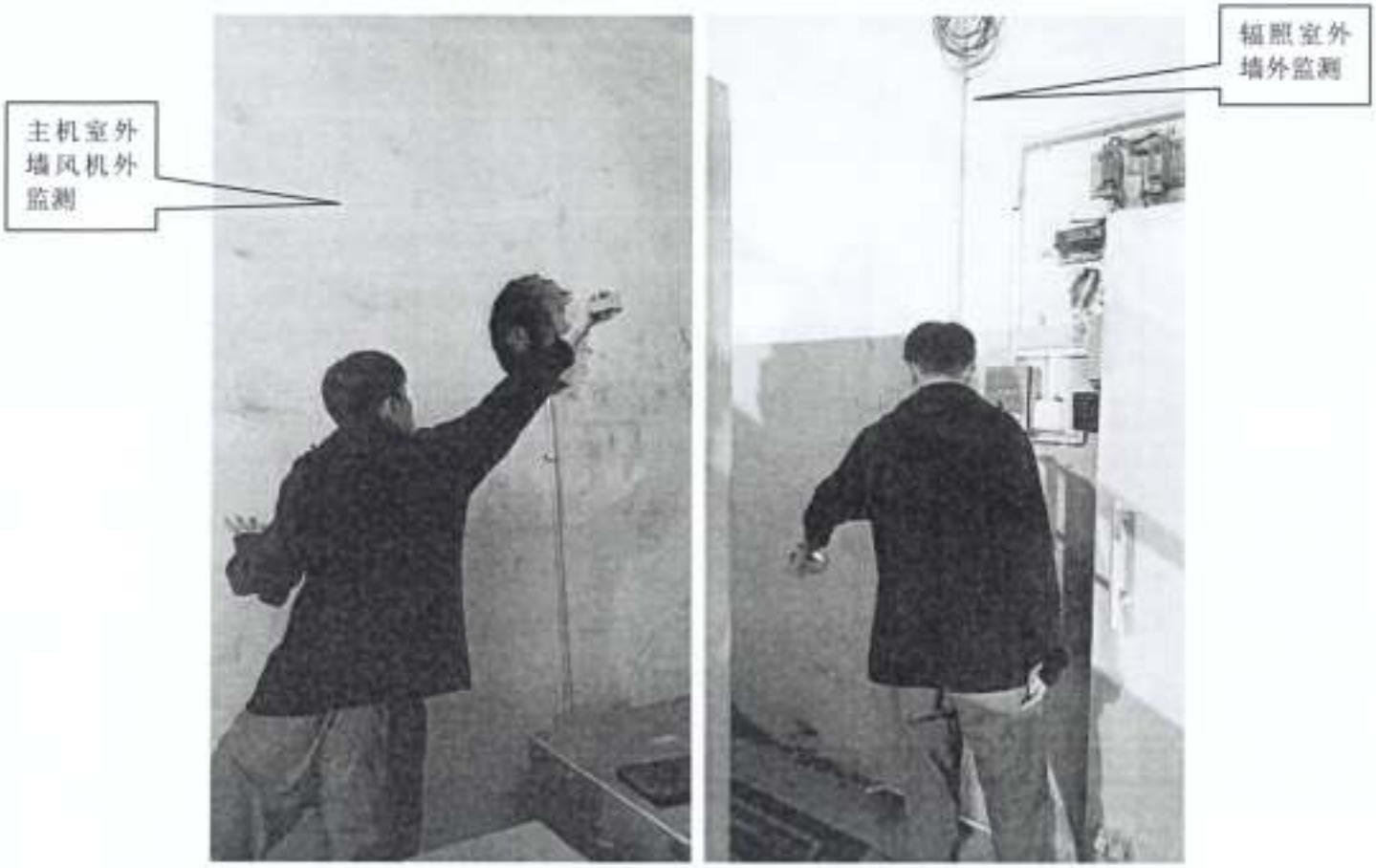
深圳市沃尔热缩有限公司

2023年9月20日

TOP

公司新闻-沃尔核材
沃尔核材
中文
深圳市沃尔热缩有限公司核技术利

附件 11 现场监测照片



附件 12 监测报告

监 测 报 告

报告编号：GGBGJ-HCHY2362005

项目名称	深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目环境保护验收监测
委托单位	深圳市沃尔热缩有限公司
委托单位地址	深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园二期厂房一楼
监测类型	验收监测
报告日期	2024 年 1 月 22 日

广东合诚建安检测有限公司 编制

声明

1. 本机构保证监测工作的公正性、独立性和诚实性，对监测的数据负责，对受检单位和委托方的检测样品、技术资料及检测报告等严格保密和保护所有权。如有违反公正性、保密性的行为,给客户造成损失的，本机构愿意承担相应法律责任。
2. 本报告无监测人、审核人、批准人签名无效；涂改或未盖广东合诚建安检测有限公司检测报告专用章无效。
3. 自送样的委托监测，其监测结果仅对来样负责，对不可复测的监测项目，监测仅对采样（或监测）所代表的时间和空间负责。
4. 委托方若对本监测报告有异议，须在收到报告之日起20日内向本机构提出。
5. 未经本机构书面批准，不得部分复制本报告。本报告各页均为报告不可分割之部分，使用者单独抽出某页而导致误解或用于其它用途及由此造成的后果，本机构不负相应的法律责任。
6. 本报告未经广东合诚建安检测有限公司同意，不得以任何方式作广告宣传。
7. 报告封面加盖CMA标志的监测报告具有对社会的证明作用；报告[illegible]盖CMA标志的监测报告不具有对社会的证明作用，仅供内部参考。

注：未经本单位书面允许，对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

项目名称	深圳市沃尔热缩有限公司核技术利用建设项目竣工环境保护验收监测		
监测因子	X、γ辐射剂量率		
委托单位	深圳市沃尔热缩有限公司		
监测地址	深圳市坪山区龙田街道兰景北路沃尔工业园二期厂房一楼		
监测日期	2024年1月17日	监测方式	巡测、固定点检测
监测仪器及编号	AT1123X、γ射线巡测仪（54733）		
仪器测量范围	AT1123X、γ射线巡测仪：50nSv/h~10Sv/h		
检准/检定有效期	AT1123X、γ射线巡测仪： 检定单位：上海市计量测试技术研究院华东国家计量测试中心 证书编号：2023H21-20-4719898002（25keV~3MeV） 检定有效期：2023年7月27日~2024年7月26日		
监测方法	《环境γ辐射剂量率测量技术规范》HJ 1157-2021 《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》GBZ 141-2002		
判断标准	《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》HJ 979-2018		

1、项目概况

深圳市沃尔热缩有限公司成立于2018年8月10日，根据区域业务发展的调整和公司发展规划，2022年9月中广核金沃科技有限公司计划将原许可使用的2台电子加速器辐照装置（自编号为10#、11#加速器）及相关的辅助设备设施转让给深圳市沃尔热缩有限公司使用。2台加速器辐照装置分别安装在深圳市沃尔热缩有限公司10#和11#加速器机房，用于电线电缆的辐照交联。

受深圳市沃尔热缩有限公司委托，广东合诚建安检测有限公司在现场勘查的基础上，于2024年1月17日对深圳市沃尔热缩有限公司上述设备与工作场所以及周围环境关注点进行竣工环境保护验收现场监测，并根据监测数据编制监测报告。

受检设备信息见表1。

表1 射线装置信息

受检设备名称：	电子加速器				
设备型号：	DD1.5-60	分类：	II类	数量：	2台
额定参数：	能量1.5MeV，最大电流60mA	设备编号：		-	
生产厂家：	中广核金沃加速器技术有限公司	使用位置：		10#加速器机房、11#加速器机房	

报告编号：GGBGJ-HCHY2362005 第2页共6页
注：未经本单位书面允许的检测报告的任何局部复制，使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

2、监测条件

2.1 气象条件

表2 气象环境条件

监测时间	温度（℃）	相对湿度（%）	大气压（kPa）	天气	风速（m/s）
2024.1.17	24.8	58.1	101.2	晴	0.14

2.2 设备运行情况

在设备运行和非运行两种状态下，对10#、11#加速器机房及其周围环境关注点进行监测。

检测工况如下：

10#机房：1.5MV X射线，电流55mA，自动扫描，扫描宽度：1600mm。

11#机房：1.5MV X射线，电流45mA，自动扫描，扫描宽度：1600mm。

监测时为两台加速器同时开机出束且进出线辐照作业。

3、监测布点

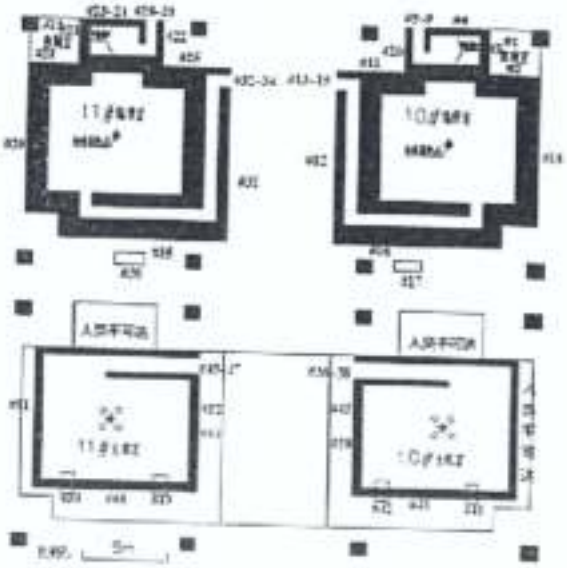


图1 10#、11#加速器机房周边X、γ辐射剂量率监测点位图

注：未经本单位书面允许的对本报告的任何摘录复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

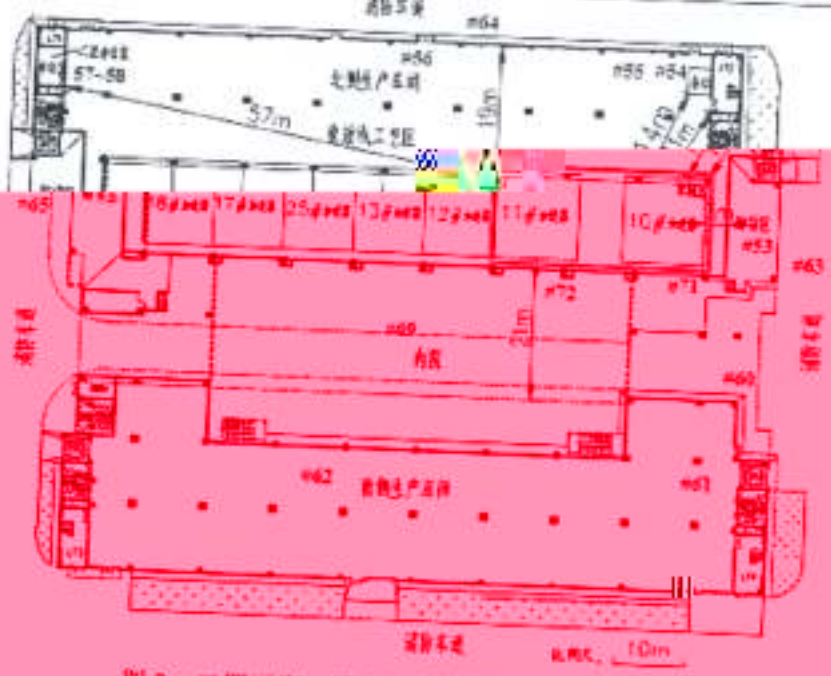


图2 二期厂房一层X、γ周围剂量率监测点位图

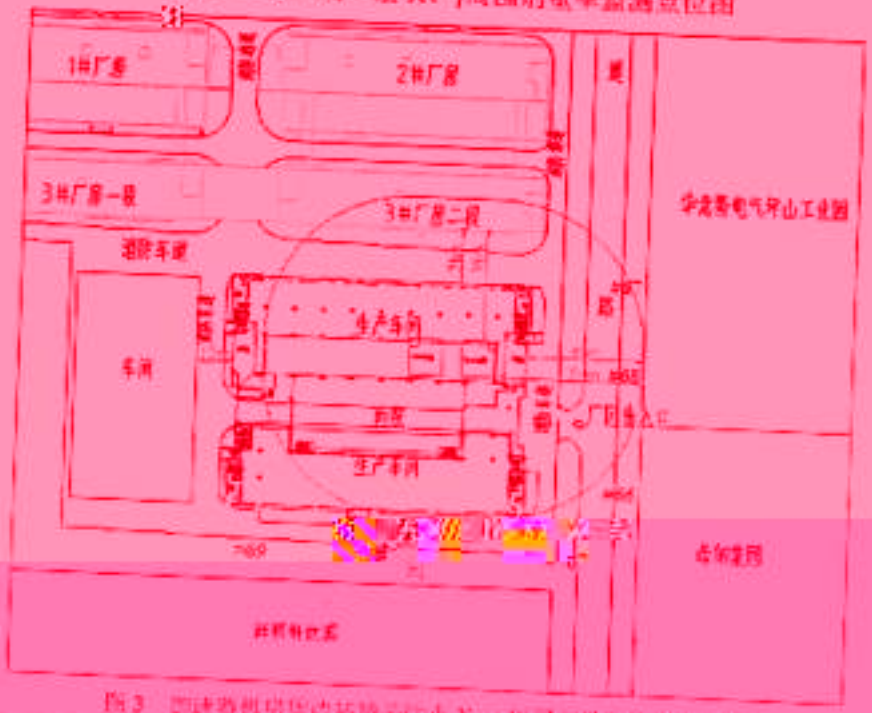


图3 四楼塑机房周边环境关注点X、γ剂量率监测点位图

注：未经本单位书面允许的检测报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

4、监测结果

表3　10#和11#加速器机房及周边环境X、γ辐射剂量率监测点位和结果

监测点编号	监测点位置	监测结果（μSv/h）			
		装置未运行时		装置运行时	
		平均值	标准差	平均值	标准差
监测工况：两台加速器同时开机出束，进出线辐照作业。					
1	10#控制室人员操作位	0.200	0.003	0.204	0.002
2	10#加速器机房控制室南墙外表面30cm处	0.226	0.004	0.221	0.003
3	10#绕线室东墙外表面30cm处	0.216	0.004	0.215	0.004
4	10#绕线室北墙外表面30cm处	0.208	0.004	0.215	0.003
5	10#绕线室北墙进出线口外表面30cm处	0.209	0.003	0.204	0.002
6	10#绕线室防护门上部外表面30cm处	0.201	0.004	0.196	0.003
7	10#绕线室防护门中部外表面30cm处	0.201	0.003	0.202	0.004
8	10#绕线室防护门[illegible]	0.199	0.003	0.200	[illegible]

注：未经本单位书面允许的无本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

27	11#绕线室防护门中部外表面 30cm 处	0.207	0.002	0.213	0.003
28	11#绕线室防护门下部外表面 30cm 处	0.205	0.003	0.214	0.002
29	11#辐照室西墙外表面 30cm 处（12#辐照室停机时）	0.206	0.002	0.233	0.003
30	11#辐照室南侧排风井外表面 30cm 处	0.205	0.003	0.256	0.003
31	11#辐照室东侧墙外表面 30cm 处	0.204	0.004	0.212	0.004
32	11#辐照室防护门上部外表面 30cm 处	0.209	0.003	0.233	0.003
33	11#辐照室防护门中部外表面 30cm 处	0.207	0.002	0.231	0.004
34	11#辐照室防护门下部外表面 30cm 处	0.206	0.002	0.229	0.002
35	11#辐照室南侧墙外表面 30cm 处	0.214	0.003	0.244	0.003
36	10#主机室防护门上部外表面 30cm 处	0.200	0.004	0.198	0.003
37	10#主机室防护门中部外表面 30cm 处	0.191	0.002	0.190	0.00

报告编号：GGBGJ-HCHY2362005 第6页共6页
注：未经本单位书面允许的对本报告的任何复制、使用和引用均为无效，本单位不承担任何法律责任。

64	二期厂房北侧消防车道（约25m）	0.180	0.003	0.179	0.003
65	二期厂房西侧消防车道（约65m）	0.180	0.003	0.180	0.004
66	沃尔工业园外东侧道路偏南（约55m）	0.179	0.002	0.181	0.002
67	沃尔工业园外东侧道路偏北（约55m）	0.181	0.003	0.182	0.003
68	华桑隆电气坪山工业园西侧边界外1m处（约50m）	0.181	0.002	0.184	0.004
69	3#厂房二段南侧边界外1m处偏东（约55m）	0.180	0.003	0.181	0.003
70	3#厂房二段南侧边界外1m处偏西（约55m）	0.183	0.002	0.182	0.003
71	10#加速器机房屋顶排放口旁	0.196	0.003	0.213	0.003
72	11#加速器机房屋顶排放口旁	0.203	0.003	0.213	0.004

5、监测结论

监测结果显示：设备未运行时，10#和11#加速器机房及周围环境关注点的周围剂量当量率平均值[redacted]周围剂量当量率平均值为0.172～0.36μSv/h，其中最大值位置位于10#主机室南侧通告排风口外30cm处，周围剂量当量率为0.36μSv/h。

综上所述，10#和11#加速器机房及周围环境的周围剂量当量率满足《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》HJ979-2018的要求。

（编制人：[illegible]）

检测人 [illegible]

审核人 [illegible]

批准人及职务 [illegible] 授权签字人 批准人签字 [illegible]

检测单位（印章） [illegible] 批准日期 2024.1.22

——报告结束——

附件 13 验收监测单位监测资质

检验检测机构

资质认定证书

证书编号：201719031481

名称：广东合诚建安检测有限公司

地址：广州市海珠区沥滘路[illegible]号228号

经审查，你机构之名称、法定代表人、负责人、机构性质、检测能力、授权签字人、检测场所、检测标准、检测项目、检测对象、检测参数、有效期限等内容符合国家认定认可监督管理委员会规定的检验检测机构资质认定条件，准予颁发检验检测机构资质认定证书。

检验检测机构法定代表人、负责人、授权签字人名单附表。

你机构对所出具检验检测报告或证书的公正性、科学性、广东合诚建安检测有限公司承担。

发证机关：2019 年 01 月 24 日

有效期至：2024 年 01 月 23 日

发证批号：[illegible]

许可使用标志

CMA

201719031481

注：有效期以年度监督确认，获证后应按国家有关规定在产品、服务、广告等活动中使用国家认证认可监督管理委员会印制的认证标志。

检验检测地址：广州市海珠区怡乐路新凤凰直街81号

领域序号	领域	类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
						序号	名称			
				2						
1	环境检测	1.2	辐射	1、2、2	电离辐射	1.2.2.3	x、γ辐射剂量率	《集装箱检查系统放射卫生防护标准》 GBZ 143-2015	/	扩项
1	环境检测	1.2	辐射	1、2、2	电离辐射	1.2.2.3	x、γ辐射剂量率	《医用X射线诊断放射防护要求》 GBZ 130-2013	/	扩项
1	环境检测	1.2	辐射	1、2、2	电离辐射	1.2.2.3	x、γ辐射剂量率	《医用X射线CT机房的辐射屏蔽规范》 GBZ/T 180-2006	/	扩项
1	环境检测	1.2	辐射	1、2、2	电离辐射	1.2.2.3	x、γ辐射剂量率	《含密封源仪表的放射卫生防护要求》 GBZ 125-2009	/	扩项
1	环境检测	1.2	辐射	1、2、2	电离辐射	1.2.2.3	x、γ辐射剂量率	《工业γ射线探伤放射防护标准》 GBZ 132-2008		扩项

检验检测地址：广州市海珠区怡乐路新凤凰直街81号

领域序号	领域	类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
						序号	名称			
1	环境检测	1.2	辐射	1.2.2	电离辐射	1.2.2.3	x、γ辐射剂量率	《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》 GBZ 141-2002	/	扩项
1	环境检测	1.2	辐射	1.2.2	电离辐射	1.2.2.3	x、γ辐射剂量率	《工业X射线探伤放射防护要求》 GBZ 117-2015	/	扩项
1	环境检测	1.2	辐射	1.2.2	电离辐射	1.2.2.3	x、γ辐射剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》 GB/T 14583-1993	/	扩项
1	环境检测	1.2	辐射	1.2.2	电离辐射	1.2.2.3	x、γ辐射剂量率	《电子加速器放射治疗放射防护要求》 GBZ 126-2011	/	扩项
1	环境检测	1.2	辐射	1.2.2	电离辐射	1.2.2.4	x、γ辐射剂量率	《射线行李检查系统卫生防护标准》 GBZ 127-2002	/	扩项
2	[illegible]	2.1	护[illegible]	2.1	噪声	2.1.1	噪声等效声级	《[illegible]》 GB/T [illegible]	/	[illegible]

第 1 页 共 1 页

检验检测机构资质认定标准（方法）变更审批表（自我承诺）

检验检测机构名称	广东合诚建安检测有限公司				
资质认定证书号	资质认定证书号	2017191131061	有效期：2024-01-25		
	验收证书号		有效期：		
	授权证书号		有效期：		
联系人	黄晓宏	电话	020-34015128		
		手机号码	13560062670		
传真		电子邮箱			
地址	广州市海珠区怡乐路新凤凰自街81号			邮编	510275

序号	场所名称	类别（产品/项目/参数）	已批准的标准（方法）名称、编号（含年号）	变更后参数名称	变更后的标准（方法）名称、编号（含年号）	变更内容
1	广东合诚建安检测有限公司实验室	辐射/电离辐射/X、γ射线剂量率	《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-1993）	X、γ辐射剂量率	环境γ辐射剂量率测量技术规范 HJ 1157-2021	1、修改了标准名称；2、删除了"次要的""重要的"和"中等性质的"的表述；3、调整了总体设备相关要求；4、增加了现场步骤和测量报告记录表；5、修订了环境γ辐射剂量率计算公式，删除了"剂量估算"内容。

申请人自我承诺内容

本机构承诺已具备新标准（方法）所需相应资质认定条件（包括人员、设备、设施、方法等），并对承诺的真实性负责。

本机构技术负责人审查意见：

签名：[illegible] 日期：2021-06-30 （机构印章）

资质认定部门审核意见	你单位通过自我承诺申请的标准变更已予以批准，承诺内容的真实性由你单位负责。市场监管部门在后续监督管理中对被审批单位承诺内容是否属实进行检查。如发现承诺内容不实，资质认定部门将撤销本审批决定，并将相关情况记入诚信档案。

标准变更备案结果查询地址：http://nmr.gdcs.gov.cn/edcj/gp/

建设项目工程竣工环境保护"三同时"验收登记表

填表单位（盖章）：深圳市沃尔热缩有限公司　　填表人（签字）：杨[illegible]　　项目经办人（签字）：[illegible]

建设项目	项目名称	深圳市沃尔热缩有限公司技术改造项目	项目代码	/	建设地点	深圳市坪山区龙田街道竹坑北路沃尔工业园二期厂房		
	行业类别（分类管理名录）	核技术利用建设项目	建设性质	新建 □改扩建 □技术改造	项目厂区中心经纬度	114.393，22.729		
	设计生产能力	在沃尔工业园二期厂房一楼10号，11号加速器机房使用由中广核金沃科技有限公司转让来的2台中广核达胜DDL5-60电子加速器（能量1.5MeV，60mA，均属II类射线装置）用于电线电缆的辐照交联。启用原有的加速器机房及相关的辅助设备设施，不对原有机房屏蔽结构进行改造，仅在每间辐照室和主机室进入口处增加一道光电装置，优化加速器与辐照室通风系统的安全联锁设置。	实际生产能力	在沃尔工业园二期厂房一楼10号，11号加速器机房使用由中广核金沃科技有限公司转让来的2台中广核达胜DDL5-60电子加速器（能量1.5MeV，60mA，均属II类射线装置）用于电线电缆的辐照交联。启用原有的加速器机房及相关的辅助设备设施，不对原有机房屏蔽结构进行改造，仅在每间辐照室和主机室进入口处增加一道光电装置，优化加速器与辐照室通风系统的安全联锁设置。	环评单位	中辐环境科技有限公司		
	环评文件审批机关	广东省生态环境厅	审批文号	粤环深审（2023）33号	环评文件类型	环境影响报告表		
	开工日期	2023年7月	竣工日期	2023年11月	辐射安全许可证申领时间	2023年12月26日		
	环保设施设计单位	江苏达胜加速器制造有限公司	环保设施施工单位	江苏达胜加速器制造有限公司	辐射安全许可证编号	粤环辐证[B0177]		
	验收单位	深圳市沃尔热缩有限公司	环保设施监测单位	广东京诚建安检测有限公司	验收监测时工况	10机用：1.5MV X射线，自动扫描，扫描宽度：1600mm，曝光时间>100s；监测时进行电线电缆交联；10机用电流55mA，11号机用电流45mA。		
	投资总概算（万元）	500	环保投资总概算（万元）	20	所占比例（%）	4.0		
	实际总投资（万元）	500	实际环保投资（万元）	20	所占比例（%）	4.0		
	废水治理（万元）	/ 废气治理（万元） / 噪声治理（万元） /	固体废物治理（万元）	/	绿化及生态（万元）	/ 其他（万元） –		
	新增废水处理设施能力	/	新增废气处理设施能力	/	年平均工作时	/		
运营单位		深圳市沃尔热缩有限公司	建设单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91440300MA5F95GC7F	验收时间	2024年04月09日		

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程"以新带老"削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	化学需氧量	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氨氮	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	石油类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	废气	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	二氧化硫	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	烟尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	工业粉尘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	氮氧化物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	工业固体废物	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	与项目有关的其他特征污染物	工作场所辐射水平	<2.5μSv/h	2.5μSv/h	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		辐射工作人员个人剂量	0.23mSv/a	<5mSv/a	/	/	/	/	/	/	/	/	/
		公众人员附加剂量	0.04mSv/a	<0.1mSv/a	/	/	/	/	/	/	/	/	/

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。

2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4)-(5)-(8)-(11)+（1）。

3、计量单位：废水排放量——万吨/年，废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升。