建设项目竣工环境保护

验收监测报告表

项目名称：广东雷大科技有限公司核技术利用建设项目

建设单位：广东雷大科技有限公司

广东雷大科技有限公司

二〇二〇年九月

目 录

表一 项目概况.....1

表二 验收依据.....5

表三 主要污染源及防护措施.....8

表四 环境监测.....18

表五 环保要求及落实情况.....23

表六 验收监测结论与要求.....26

附件 1 广东省生态环境厅批复.....27

附件 2 辐射安全许可证.....30

附件 3 个人剂量检测报告.....33

附件 4 辐射工作人员培训证.....46

附件 5 规章制度.....47

附件 7 辐射监测仪器清单.....65

附件 8 监测报告.....67

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....74

广东雷大科技有限公司

项目联系人：吴剑生

联系电话 [redacted]

通讯地址：广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道

表一 项目概况

建设项目名称	广东雷大科技有限公司核技术利用建设项目				
项目地址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道				
建设单位	广东雷大科技有限公司				
建设项目性质	新建☑ 改扩建□ 技改□				
环评时间	2017 年 7 月		现场监测时间	2020 年 4 月 9 日	
环评报告表审批部门及文号	广东省环境保护厅 粤环审【2017】561 号 2017 年 10 月 16 日		环评报告表编制单位	四川省中栋环保科技有限公司	
投资总概算	1500 万元	环保投资总概算	332 万元	比例	22%
实际总投资	1460 万元	环保投资总概算	314 万元	比例	21%

1.1 建设单位概况：

广东雷大科技有限公司（以下简称我司）成立于 2016 年 8 月 5 日，位于广东省揭阳市，靠近汕梅高速云路出口，交通便利。公司是主营辐照加工业务的高能电子加速器辐照中心，主要采用电子加速器辐照装置对食品、医疗用品及器械、药材、卫生用品、化妆品、宠物饲料等进行辐照加工服务。 地理位置见下图 1-1、1-2 所示。

1-1 地理位置图

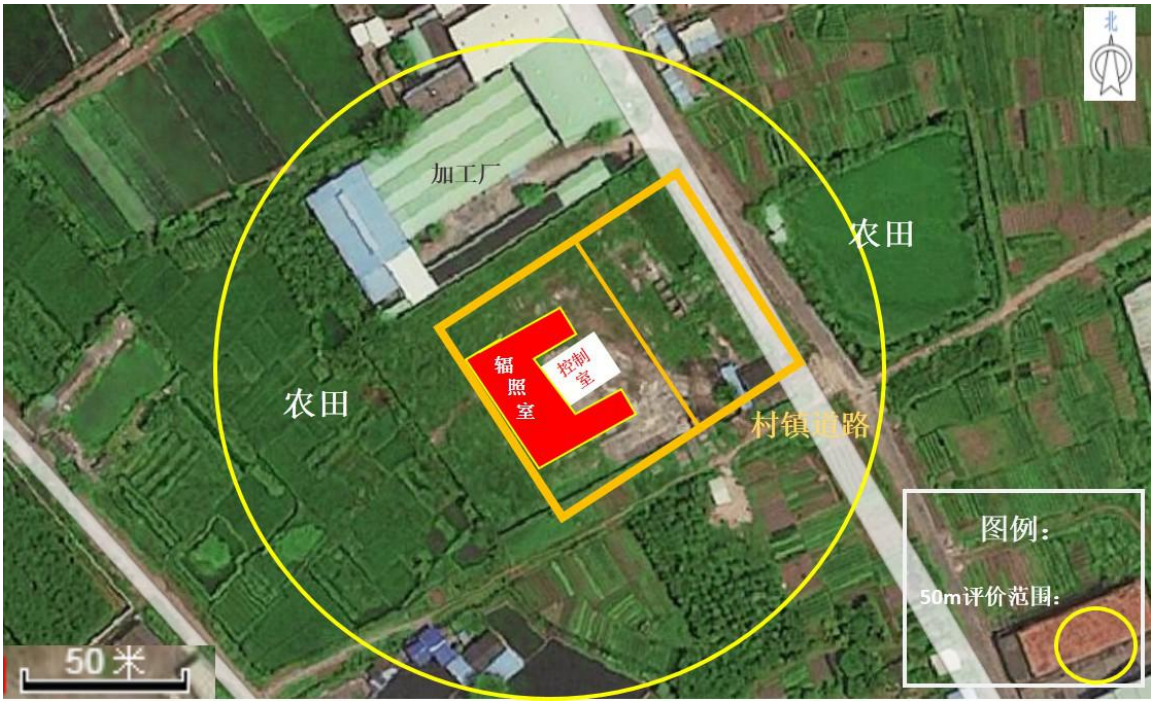


图 1-2 项目外环境关系图

2017 年 8 月，我司委托四川省中栎环保科技有限公司编制了《广东雷大科技有限公司辐照加工项目环境影响报告表》（报告编号：GZHP-201701），拟在厂内建造一座能量 10MeV、输出电子束功率 20kW 的高能电子加速器工业辐照室，具体参数见表 1-1。

表 1-1 环评拟建设备参数表

序号	名称	类型	数量	加速粒子	最大能量（MeV）	额定电流（mA）	工作场所	备注
1	电子直线加速器	Ⅱ类	1 台	电子	10	1.6mA	辐照车间	已建

根据环境保护部、国家卫生和计划生育委员会发布的《关于发布<射线装置分类>的公告》（公告 2017 年第 66 号）对射线装置的分类，本公司拟建的 1 台电子加速器能量均低于 100MeV，属于Ⅱ类射线装置。

2017 年 10 月 16 日，本项目获得原广东省环境保护厅《广东省环境保护厅关于雷大科技有限公司核技术利用项目环境影响报告表的批复》（粤环审【2017】561 号，见附件 1）。

2018 年 4 月 11 日，我司获得广东省生态环境厅颁发的辐射安全许可证（证书编号：粤环辐证【04556】，有限期至 2023 年 04 月 10 日，见附件 2）

1.2 本次验收情况：

2020 年 4 月，我司委托核工业二三 0 研究所对该核技术利用项目进行验收监测。本次申请竣工验收的内容：在厂房建设 1 间电子加速器机房（辐照室），在机房内安装使用 1 台 DL-DZ-10/20 型电子加速器 1 台，属于II类射线装置，环评验收内容一致，无变更，验收设备

具体参数见表 1-2。

表 1-2 本次验收项目设备清单

序号	名称	类型	数量	型号	加速粒子	最大能量（MeV）	最大功率（kW）	工作场所	备注
1	电子直线加速器	II 类	1	DL-DZ-10/20 型	电子	10	20kW	辐照车间	已建

备注：在实际生产应用中，设备功率调至 10kW 时已能满足生产需求，故本次验收最大功率为 10kW。

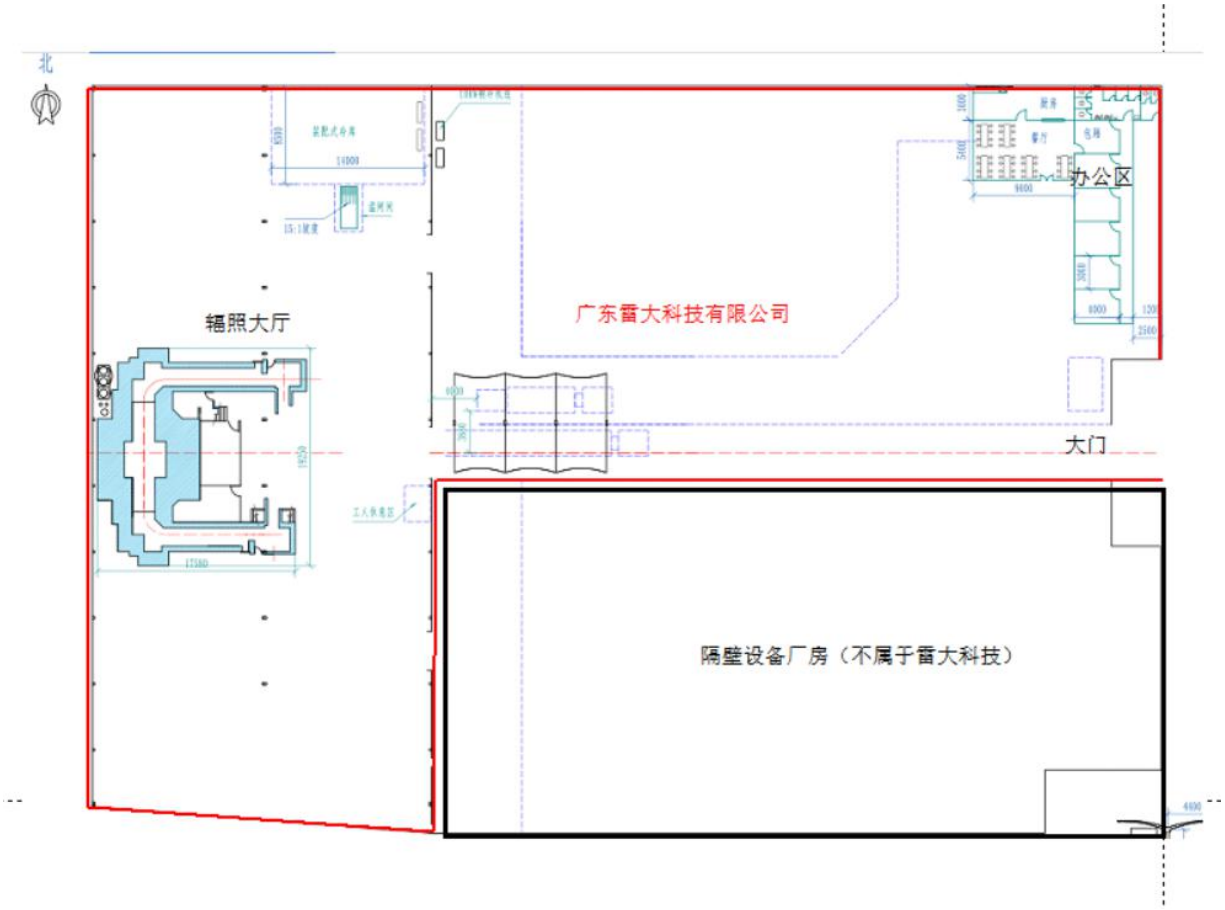


图 1-2 厂区总平面布置图

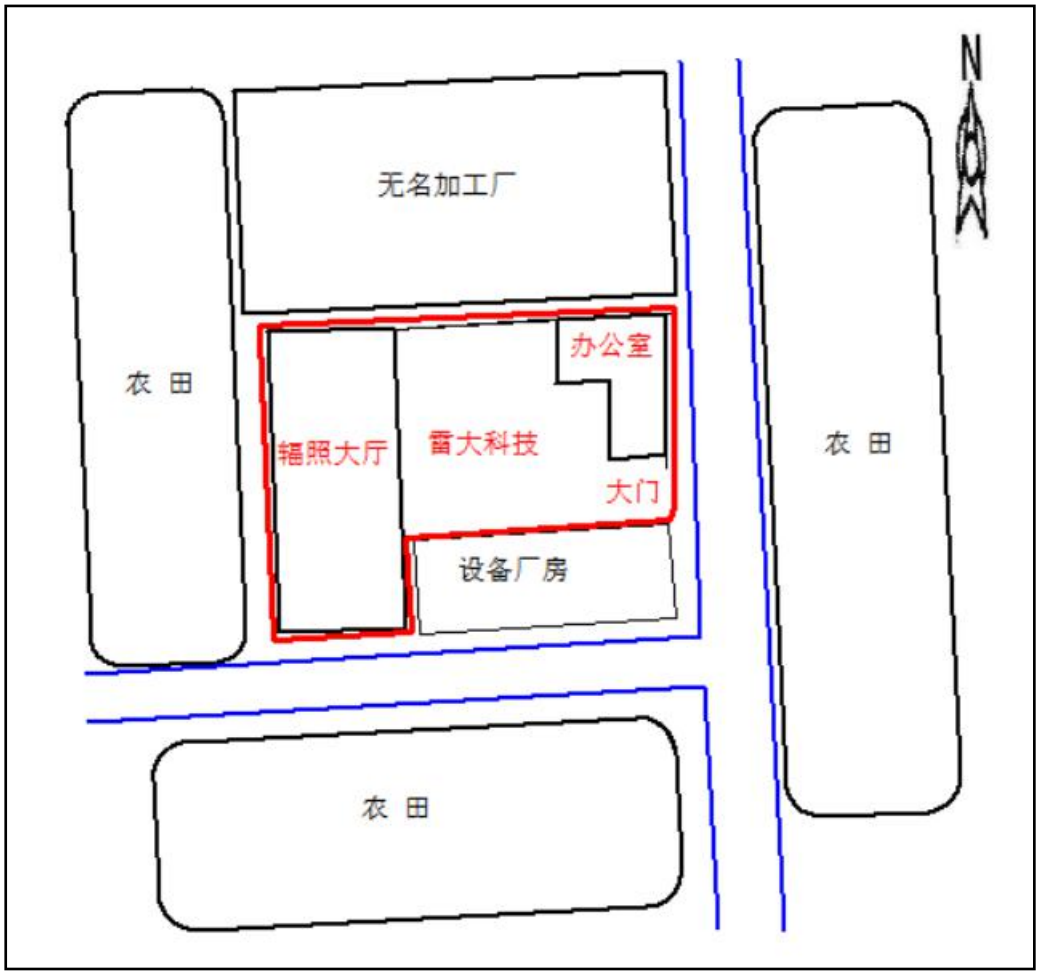


图 1-3 项目四至图

表二 验收依据

2.1 法规文件

1)《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日中华人民共和国国务院令第 253 号发布，根据 2017 年 7 月 16 日《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修订）；

2)《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》，国务院令第 449 号；

3)《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》，国家环保部令第 18 号；

4)《关于发布射线装置分类的公告》（环境保护部公告 2017 年第 66 号）；

5)关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评【2017】4 号；

2.2 验收依据

1)四川省中栎环保科技有限公司编制《广东雷大科技有限公司辐照加工项目环境影响报告表》（报告编号：GZHP-201701）；

2)原广东省环境保护厅《广东省生态环境厅关于广东雷大科技有限公司核技术利用项目环境影响报告表的批复》（粤环审[2017]561 号，2017 年 10 月 16 日，见附件 1）。

2.3 验收监测标准

1)《电离辐射防护与辐射源安全标准》（GB18871-2002）

应对任何工作人员的职业照射水平进行控制，使之不超过下述限值：由审管部门决定的连续 5 年的年平均有效剂量(但不可做任何追溯性平均），20mSv；

实践使公众中有关关键人群组的成员所受到的平均剂量估计值不应超过下述限值：年有效剂量，1mSv。

核技术利用项目环境影响报告表批复提出本项目的剂量管理目标值，即工作人员所受的年有效剂量不超过 5mSv，公众所受的年有效剂量不超过 0.25mSv。

2)《粒子加速器辐射防护规定》（GB5172-85）

3.3 辐射安全系统

3.3.1 决定加速器产生辐射的主要控制系统应该用开关钥匙控制。

3.3.2 加速器厅、靶厅的门均需安装连锁装置，只有门关闭后才能产生辐射。

3.3.3 在加速器厅、靶厅内人员容易到达的地点，应安装紧急停机或紧急断束开关，并且这种开关应当有醒目的标志。

3.3.4 在加速器厅、靶厅内人员容易看到的地方须安装闪光式或旋转式红色警告灯及音响警告装置，在通往辐射区的走廊、出入口和控制台上须安装工作状态指示灯。

3.3.5 在高辐射区和辐射区，应安装遥控辐射监测系统。该系统的数字显示装置应安装在控制台上或监测位置。当辐射超过预定水平时，该系统的音响和灯光警告装置应当发出警告信号。

3.3.6 每台加速器必须根据其特点配备其他辐射监测装置，如个人剂量计，可携式监测仪，气味监测仪等。

3.3.7 辐射安全系统的部件质量要好，安装必须坚实可靠。系统的组件应当耐辐射损伤。

3.4 通风系统

3.4.1 为排放有毒其他（臭氧）和气载放射性物质，加速器设施内必须设有通风装置。

3.4.2 通风系统的排风速率应根据可能产生的有害其他的数量和工作需要而定。通风系统的进气口应避免受到排出气体的污染。

3)《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》（GBZ141-2002）

5.1.4 II、IV类γ射线辐照装置和II类电子束辐照装置辐照室外的辐射水平检测

5.1.4.1 空气比释动能率的测量位置如下：

⑴γ射线辐照装置贮源状态下，贮源水井表面。

⑵距辐照室各屏蔽墙和出入口外 30cm 处。

⑶对于单层建筑的辐照装置，过辐射源中心垂直于辐照室屏蔽墙的任一垂线上，自屏蔽墙外表面至距其 20m 范围内人员可以到达的区域。

⑷对于单层建筑的辐照装置，当距其 50m 内建有高层楼房且高层位于辐射源照射位置至辐照装置室顶所张的立体角区域内时，在辐照装置室顶和（或）相应的建筑物高层测量。

5.1.4.2 运行中的定期测量应选定固定的检测点，它们必须包括：贮源水井表面、辐照室各入口、出口，穿过辐照室的通风、管线外口，各面屏蔽墙和屏蔽顶外，操作室及与辐照室直接相邻的各房间等。

5.1.4.3 测量结果应符合 GB17279 第 5 条。

5.1.4.4 除外辐射源项变化因素，定期定点测量结果明显高于前一次测量的结果时，应进行更全面的测量，查明原因。

4)《水池贮源型γ辐照装置设计安全准则》（GB17279-1998）

对监督区，在距屏蔽体的可达界面 30cm，由穿透辐射所产生的平均剂量率应不大于 2.5×10^{-3}mSv/h。在屏蔽体的任何 100 cm 表面积上的平均剂量率允许达到 2.5×10^{-2}mSv/h，但在距屏蔽体的可达界面 1 m 处且与该界面平行的 1 m,面积上的平均剂量率不得超过 2.5×10^{-3}mSv/h。

5)《辐射加工用电子加速器工程通用规范》（GB/T25306-2010）

8.1.3 辐射防护安全要求

监督区的辐射剂量水平应符合 GB 18871-2002 和 GB 5172-1985 中的职业照射剂量限值要求；在工程设计时辐射防护设计的剂量规定为：职业照射个人年有效剂量限值为 5mSv；公众成员个人年有效剂量限值为 0.1mSv。

6）《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979 - 2018)

4.2 辐射防护要求

4.2.1 辐射防护原则

（3）个人剂量约束

辐射工作人员职业照射和公众辐射的剂量限值应满足 GB18871-2002 的要求。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：辐射工作人员个人年有限剂量为 5mSv；公众成员个人年有效剂量为 0.1mSv。

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。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。

表三 主要污染源及防护措施

3.1 主要污染源：

我司验收的核技术利用项目为使用 1 台电子加速器，属于II类射线装置。

在正常工况下，主要的放射性污染有：

电子加速器在对产品进行辐照的工况下，X 射线经透射、反射，对作业场所及周围环境产生一定的辐射影响；由于加速器设备老旧，最大功率只能调至 10kW（本次验收最大功率为 10kW），所以不会产生中子辐射和感生放射性。

在事故工况下，主要的放射性污染有：

1）电子加速器防护门发生故障时，工作人员操作失误引起超剂量照射；

2）电子加速器工作期间，门机联锁及进入辐照车间迷道内的光电报警装置失效的情况下，人员违规进入辐照车间，造成工作人员超剂量照射。

3.2 辐射防护与污染物处理：

3.2.1 辐射屏蔽

该项目本次验收的电子加速器辐照系统的结构为两层结构，其中加速器装置的主要部分安装在二层的加速器室内，粒子引出系统位于加速器装置机身正下方，通过二层楼地板伸向首层的辐照室。加速器室和辐照室均全部采用混凝土屏蔽墙进行屏蔽。在加速器室的四周设置有电源间和设备间等房间，通常情况下无人员驻留。加速器室屋顶上方无其它建筑物，且不设置到达屋顶的楼梯等辅助设施，保证了系统工作时屋顶无人员停留。

各电子加速器辐照系统的屏蔽设计参数见表 3-1。辐照室、加速器室设计图见图 3-1~3-4。该项目本次验收的射线装置机房的辐射做了以下措施：

表 3-1 电子加速器辐照系统屏蔽设计参数

射线装置	辐照加工区 净空尺寸	屏蔽墙厚度（混凝土）	迷宫 （混凝土）	加速器辐照室 屋顶厚度 （混凝土）	防护门
10MeV 电子直线 加速器	加速器辐照室长 3.2m×宽 3.7m+2×长 2m×宽 5.5m，加速器辐照室内高 5.55m	加速器辐照室东面的屏蔽混凝土墙厚 3m、西面的屏蔽混凝土墙厚 2.4m，北面的屏蔽混凝土墙厚 1.83m，南面的屏蔽混凝土墙厚 1.83m，房顶 51cm 厚混凝土+1.2 米三合土。	“双 L”型迷宫，迷道屏蔽墙厚 0.48m、0.6m。	51cm 厚混凝土+1.2 米三合土	加速器辐照室（含维修间）采用 100mm 厚混凝土+3mm 厚钢的移动防护门

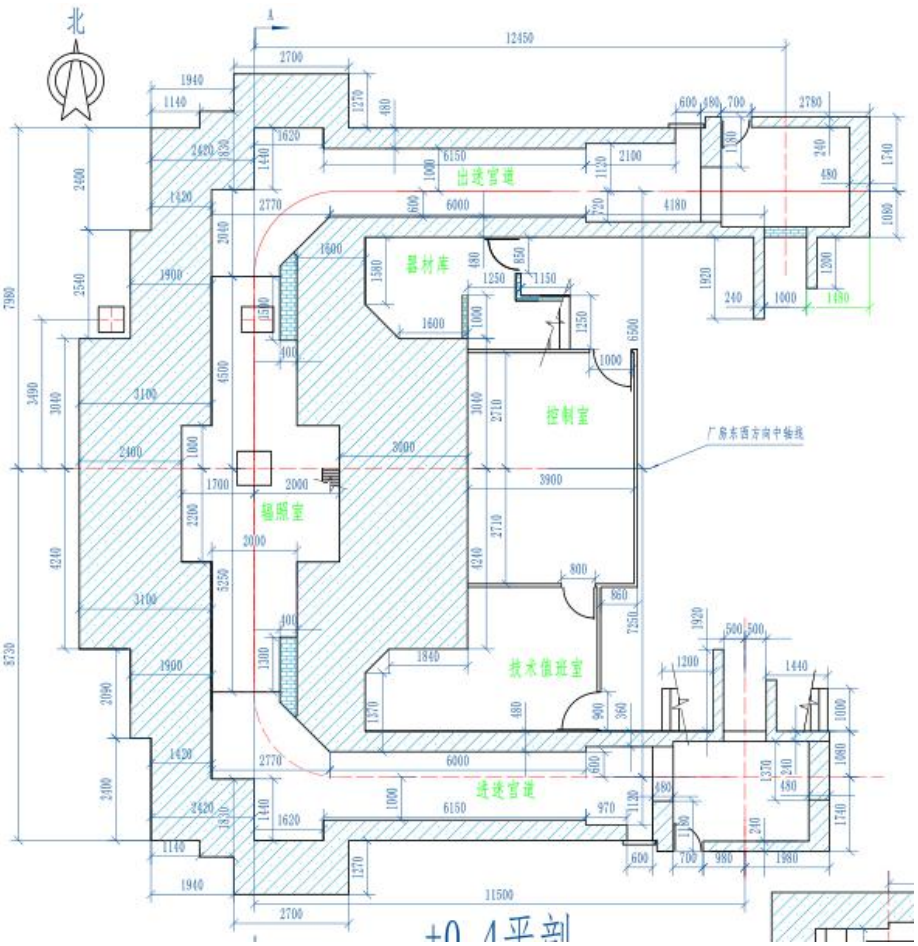


图 3-1 电子直线加速器加速器辐照室防护体下层示意图

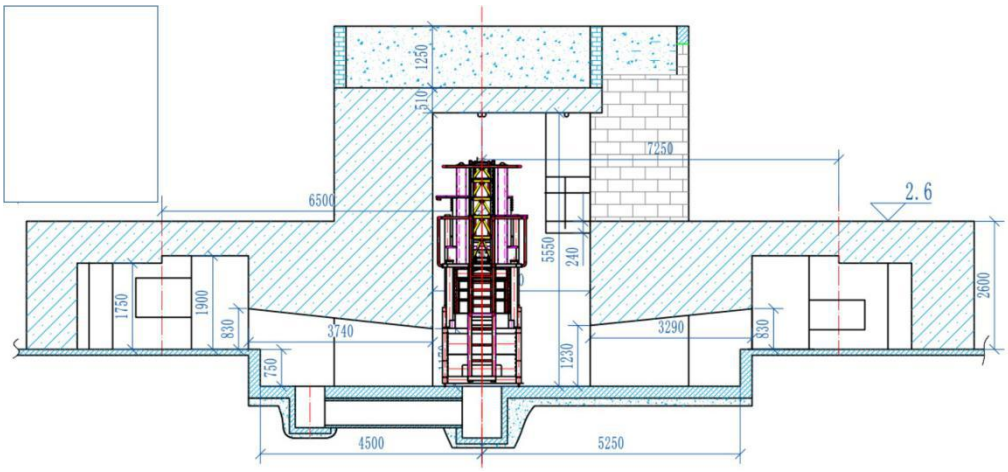


图 3-2 电子直线加速器加速器辐照室剖面示意图

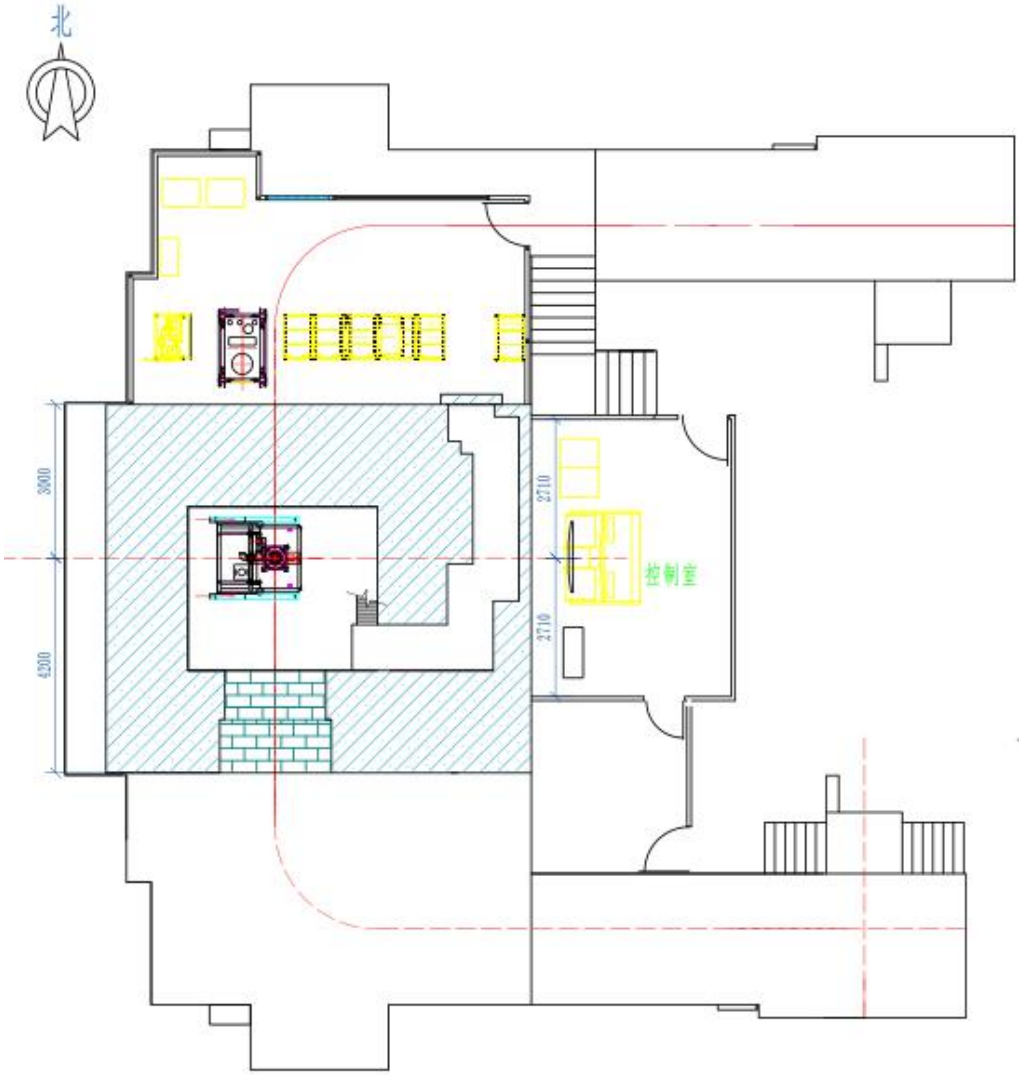


图 3-3 电子直线加速器辐照室防护体上层示意图

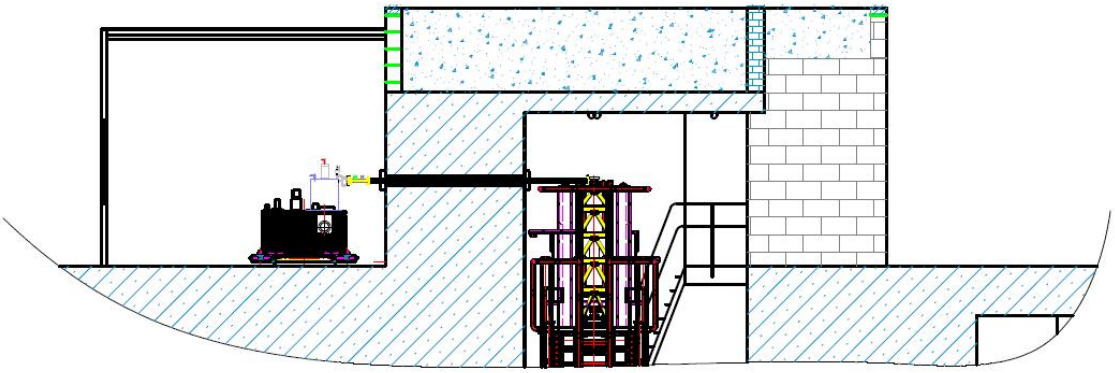


图 3-4 电子直线加速器辐照室防护体上层剖面示意图

3.2.2 辐射安全警示设施

警示字灯装置：与设备高压联锁，设备工作时字灯亮起，警示灯频闪，数量 5 套，辐照加工区进出口各 1 个，防护门上方各 1 个。详见图 3-5。

机房防护门警示灯及电离辐射标志	传送迷道防护门警示灯及电离辐射标志

图 3-5 辐射安全警示设施图片

安全系统中装有报警灯，它们的功能是：在启动安全系统加速器准备开机时，随着二楼与一楼的启动程序的完成，报警灯亮，提醒现场无关人员尽快撤离辐射区域。加速器正常工作时，如果有人想进入室内，则随着防护门打开，电子加速器自动切断电源并报警喇叭鸣响，告知工作人员。

3.2.3 安全联锁设施

（1）红外线光电开关与门开关

一楼辐照室厅传送迷道进出口、二楼加速室门口和防护门后均安装有红外线光电开关，共 5 套，无论何时，只要有人闯入大厅，光电开关拨出的红外线就被阻断，整个安全系统被破坏，加速器将停止工作。

（2）防护门与门开关

各防护门均装有门机联锁装置，需钥匙、密码（通行卡）才能进入，数量 3 套。当加速器正常工作时，一旦有人拉开防护门误闯入内，随着门打开，其门上面的安全开关随之切断，加速器高压将被切断，机器停止工作，可保护误闯入人员的安全；防护门紧急开关：位于防护门内侧，可在防护门内直接开启防护门（无需钥匙或通行卡）共 3 套。

（3）紧急开关

与高压联锁，数量 12 个，控制台 1 个，2 楼维修室 1 个，辐照加工区进出口各 1 个，迷宫道内 7 个，详见图 3-6。

（4）警铃装置

加速器开始工作时首先警铃报警，时长 15 秒，在此时间内无射线产生，数量 2 个，位于控制室上方及迷宫道内。

（5）巡视撤离装置

与设备高压、防护门门禁双重联锁，该装置由主控盒与分盒（巡视点）组成，主控盒上有数把钥匙开关，进入时从主控盒取下钥匙，在分盒（巡视点）上以该钥匙进行确认，全部巡视点确认完毕，且钥匙插入主空盒。

（6）辐射监测

在重点区域设置 X-γ射线检测仪，一旦被监测区域的剂量水平超过设定值时，自动停止加速器运行状态，以防止出现人身伤害事故.

3.2.5 视频监控安全设施

实时摄像监控系统：在各车间、辐照室迷宫、辐照大厅等位置装有 8 个摄像头，可以清晰观察到辐照室内是否有人员停留、产品生产等情况。

3.3 工作场所区域划分

我司将辐照车间工作场所进行分区：把**加速器辐照室、传送通道及加速器维修间**划分为控制区，控制区的进出口及其他适当位置应设置醒目的电离辐射警告标志，辐射工作时严禁任何人进入该区域范围；把**控制室、器材库、技术值班室及加速器辐照室外 1 米范围内产品装卸区等**划分为监督区，辐射工作时只允许辐射工作人员在此区域活动，禁止非辐射工作人员进入该区域范围。详见图 3-7。

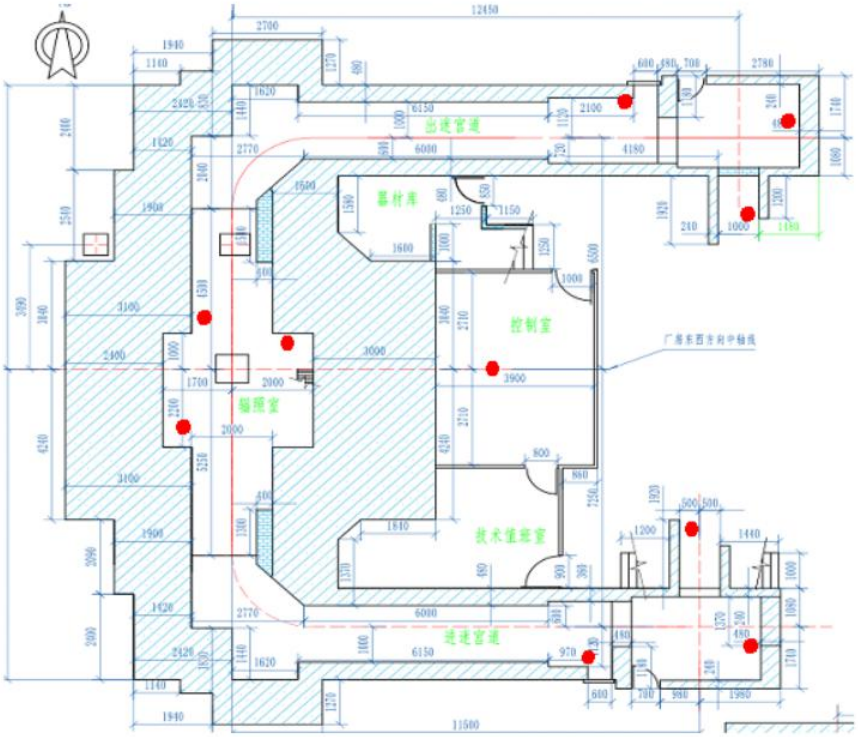


图 3-6（1）　辐照车间首层急停开关位置（红色圆圈为开关位置）

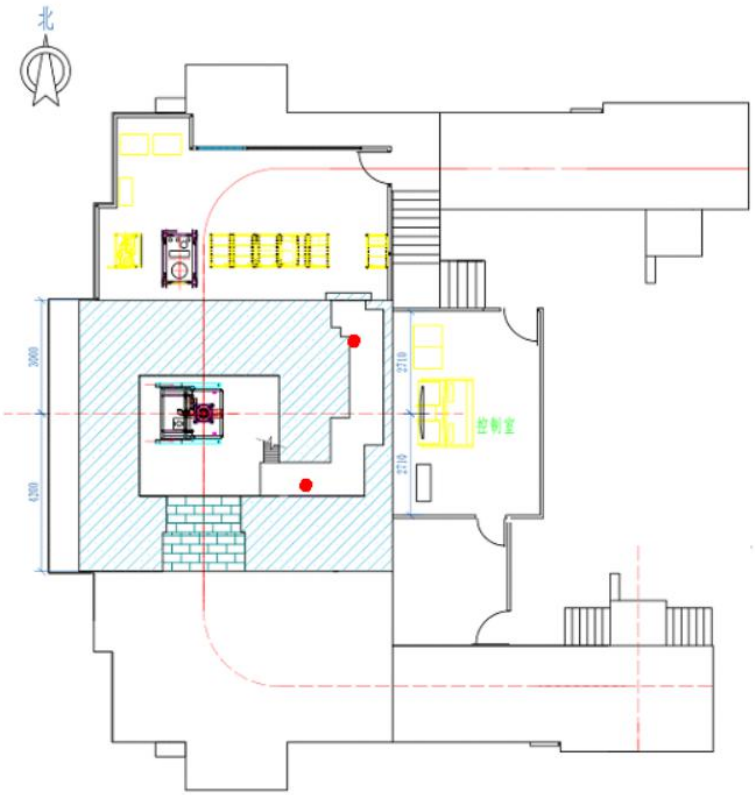
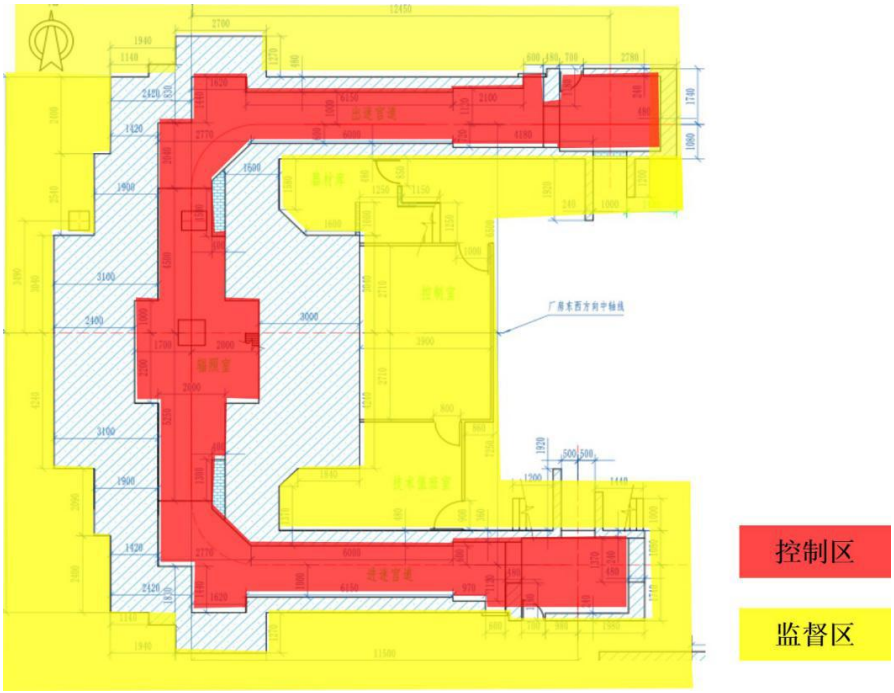


图 3-6（2）　辐照车间二楼急停开关位置（红色圆圈为开关位置）



注：红色区域为控制区，黄色区域为监督区。

图 3-7（1）　辐射防护“两区”划分示意图

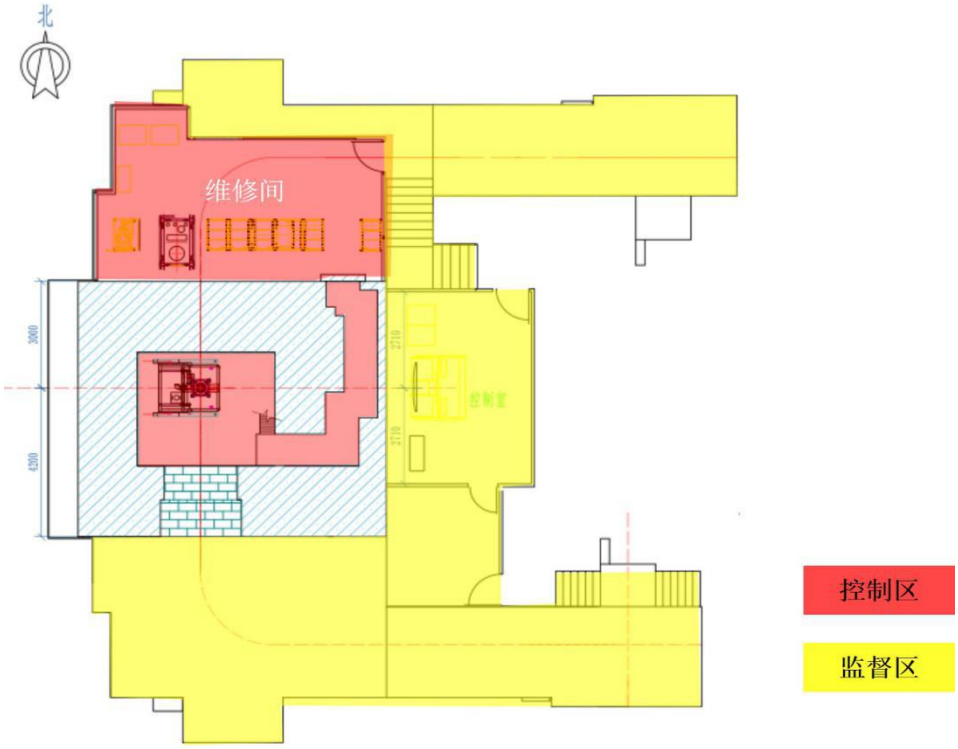


图 3-7（2）　辐射防护“两区”划分示意图

摄像头及急停按钮

摄像头及急停按钮

警示铃

巡视按钮

巡检仪

在线监测系统探头

图 3-8 辐射防护设备设施照片

3.5 规章制度和人员管理：

1）我司放射工作人员上岗前接受辐射防护培训，考试合格持证上岗，并定期组织辐射工作人员在指定的网上下载资料学习。本次验收项目共有 4 位辐射工作人员，其中 2 位已经参加了广东省生态环境厅认可的广东省辐射防护协会组织的辐射安全培训，均已取得辐射工作人员培训合格证（见附件 4），剩下两名辐射工作人员已经在网上学习相关材料，预计 11 月参加考试。

2）我司目前 4 名辐射工作人员均人配备了个人剂量计，从事辐照工作期间佩戴个人剂量计，按季度定期送浙江鼎清环保科技有限公司检测，定期进行职业性健康检查，建立健康档案，由专人负责，统一管理（见附件 3）；

3）我司设立了辐射防护安全小组，设有安全责任人，制定了《辐射防护安全管理机构及职责》、《关于人员上岗培训的规定》、《检修维护人员岗位职责》、《操作区人员岗位职责》、《电子加速器辐射防护措施和安全制度》、《电子加速器系统技术维护制度等相关安全管理制度》、《辐射安全防护管理工作制度》、《电子直线加速器安全操作规程》（见附件 5）；

4）设立了辐射事故应急领导小组，明确了部门职责、成员职责，制定了《辐射事故应急预案》，以此为指导开展辐射事故应急救援工作，明确了辐射应急准备、事故报告制度、事后调查处理制度等（见附件 6）；

5）本公司配备了辐射在线监测系统、辐射监测仪和报警仪器（见附件 7）。

通过以上措施，可以减少该项目运行时产生的污染。

表四 环境监测

本次验收监测的监测方法、监测仪器、监测布点、监测时间、监测工况等详见《监测报告》。

4.1 质量保证

①监测前制定监测方案，合理布设监测点位，选择监测点位时充分考虑使监测结果具有代表性，以保证监测结果的科学性和可比性；

②监测所用仪器经国家法定计量检定部门检定合格，每次测量前、后均检查仪器的工作状态是否正常；

③定期参加上级技术部门及相关单位组织的仪器比对；通过仪器的期间核查或绘制质量控制图等质控手段保证仪器设备的正常运行；

④监测实行全过程的质量控制，严格按照相关法律法规及仪器作业说明的有关规定实行，监测人员经考核合格并持有合格证书上岗；

⑤验收报告严格按相关技术规范编制，数据处理及汇总经相关人员校核。

4.2 监测结果

4.2.1 验收监测布点

现场监测的布点参照 GBZ 141-2002《γ射线和电子束辐照装置防护检测规范》和 GB/T 14583-93《环境地表γ辐射剂量率测定规范》的相关规定,先沿加速器室墙外表面 30cm 并距地面 100cm 高度上的一切人员可以到达的位置进行辐射剂量率巡测，然后再对常规关注点进行重点检测。常规关注点包括：

水平方向的辐照室、加速器室各面墙体外(可到达处)表面 30cm，距离地面 100cm 高处，检测点数量可根据屏蔽体大小实际情况增减；

(2)该项目的主要评价目标点位: 包括主控室、加速器室各出入口、通风、管线外口以及加速器室直接相邻的其他房间;

(3)项目周围的建筑和人员活动场所。

根据以上布点原则，结合本验收项目的实际情况，现场共测量 27 个点位，具体监测点位的布置情况见图 4-1、图 4-2。

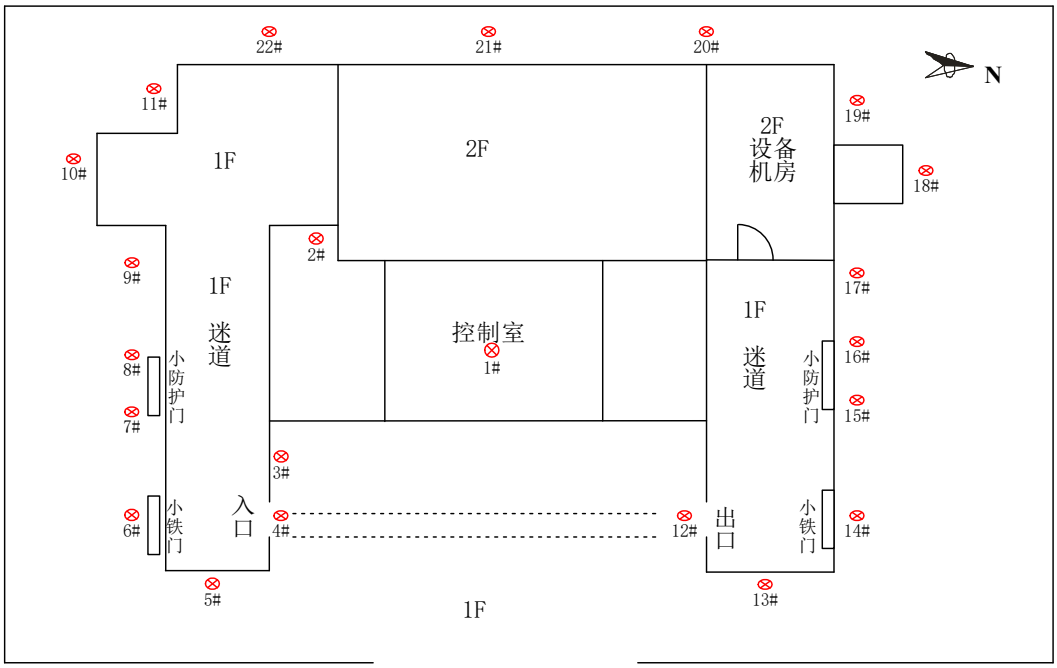


图 4-1 监测布点图（一层）

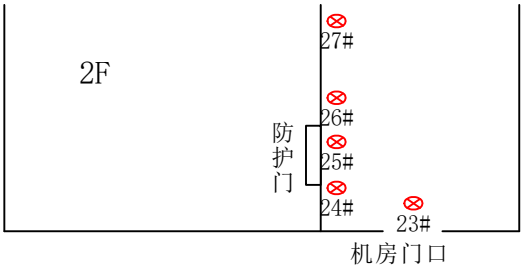


图 4-2 监测布点图（二层）

4.2.2 验收监测期间生产工况

电子射线辐照加工中心输出的电子功率为 20kW（本次验收 10kW），能量最大为 10MeV， 高能电子与周围介质发生轫致辐射，产生 X 射线。辐照间为半地下室结构。工作方式为连续，2020 年 4 月 9 日进行现场验收监测。

4.2.3 验收监测结果和数据分析

现场监测结果具体见表 4-1,检测报告见附件 8。

表 4-1 电子直线加速器（DL-DZ-10/20 型）机房周围 X-γ剂量当量率检测结果

（开机条件：10kW、993μA）

序号	检测点位描述	X-γ剂量当量率（μSv/h）				备注
		关机		开机		
		均值	标准差	均值	标准差	

1#	控制室操作台	0.21	0.02	0.33	0.03	一楼
2#	东侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.02	0.33	0.03	

续上表

序号	检测点位描述	X-γ 剂量当量率（μSv/h）				备注
		关机		开机		
		均值	标准差	均值	标准差	
3#	入口传送迷道北侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.22	0.02	一楼
4#	传送带入口处	0.22	0.02	0.27	0.02	
5#	入口传送迷道东侧防护墙外 30cm 处	0.20	0.01	0.35	0.02	
6#	入口传送迷道南侧小铁门外 30cm 处	0.19	0.01	0.42	0.03	
7#	入口传送迷道防护门右侧	0.21	0.02	0.56	0.04	
8#	入口传送迷道防护门左侧	0.22	0.01	0.64	0.01	
9#	入口传送迷道南侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.02	0.36	0.02	
10#	南侧防护墙外 30cm 处	0.22	0.01	0.61	0.03	
11#	南侧防护墙外 30cm 处	0.22	0.01	0.80	0.04	
12#	出口传送迷道南侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.22	0.01	
13#	出口传送迷道东侧防护墙外 30cm 处	0.23	0.01	0.26	0.01	
14#	出口传送迷道北侧小铁门外 30cm 处	0.21	0.01	0.47	0.02	
15#	出口传送迷道防护门左侧	0.21	0.01	0.61	0.03	
16#	出口传送迷道防护门右侧	0.20	0.01	0.54	0.04	
17#	出口传送迷道北侧防护墙外 30cm 处	0.20	0.01	0.29	0.02	
18#	北侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.62	0.03	
19#	北侧防护墙外 30cm 处	0.22	0.02	0.95	0.12	
20#	西侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.23	0.02	
21#	西侧防护墙外 30cm 处	0.19	0.01	0.23	0.01	
22#	西侧防护墙外 30cm 处	0.19	0.01	0.26	0.02	二楼
23#	2 楼机房门口	0.18	0.01	0.19	0.01	
24#	2 楼防护门左侧	0.20	0.02	0.52	0.04	
25#	2 楼防护门中间	0.21	0.02	0.52	0.02	
26#	2 楼防护门右侧	0.20	0.01	0.55	0.05	
27#	2 楼北侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.63	0.11	

从表 4-1 中的现场监测数据可见，关机状态下，机房周围辐照剂量率为 0.18~0.23μSv/h。当加速器在正常最大运行工况(能量 10kW，束流 993μA)时，机房周围辐射剂量率为 0.19~0.95μSv/h，最大值监测点位于北侧墙外 30cm 处。由此可见，加速器在最大运行工况下，机房外的辐射剂量率水平最大值为 0.95μSv/h,小于 2.5μSv/h， 满足《粒子加速器工程设施辐射防护设计规范》(EJ346-1988)和新标准《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)中电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处以及以外区域周围剂量当量率不能超过 2.5μSv/h 的要求。

该项目环境影响报告表中对评价项目拟建区域的环境γ辐射剂量率背景水平检测结果为:辐照室所在的辐照车间内的环境γ辐射剂量率检测结果为 0.10μSv/h~0.13μSv/h;该项目环境影响报告表中对加速器正常运行时，辐照室屏蔽墙外表面 30cm 的辐射剂量率贡献值为 0.20μSv/h~1.7μSv/h,如果将环评阶段环境背景检测值和理论计算预测的贡献值进行叠加，可看出与本次验收监测的数据基本相符。所以通过验收监测，可知该项目正常运行后，辐照室外的辐射剂量率水平基本与环评阶段的预测值相符。

4.3 公众人员与职业人员年有效剂量估算

（1）个人剂量监测

辐射工作人员工作期间均佩戴个人剂量计，并定期送浙江鼎清环保科技有限公司检测，近期连续四个季度(2019 年第二季度至 2020 年第一季度)的个人剂量检测报告见附件 3。我司辐射工作人员所受的辐射有效剂量均低于剂量约束值，即工作人员的有效剂量不超过 5mSv/a。

（2）辐照室周围辐射人员受照剂量估算及分析

该评价项目中，职业工作人员主要包括控制室内的操作人员和出入线孔旁的工作人员，根据建设单位预计评价项目投入使用后的最大工作负荷，该加速器辐照装置采用连续作业方式，平均每天工作(出束)约 23 小时,平均年运行时间为 250 天/年，加速器辐照装置约 5750 小时，车间实行白班夜班轮上班，即每个辐照工作人员每年最长工作时间约 2875 小时，操作室剂量当量率为 0.21μSv/h，计算时居留因子取 1。从车间平面布局图中可见，辐照室相邻为控制室或进出线孔等设施场所，正常情况下不会有人员停留，以最大值 0.80μSv/h 来进行年剂量累计值的计算，这些点位的计算中居留因子取 1/16，受照时间按照每部加速器辐照装置出束时间按 5750 小时估算。

以现场监测值（未扣除环境背景值）进行辐射工作人员个人受照剂量估算，具体的计算参数如下：

操作室工作人员年剂量累计值：0.21μSv/h×2875h×1=0.60mSv

辐照室周边人员年剂量累计值：0.80μSv/h×5750h×1/16=0.28mSv

从上述计算可见，在未扣除环境本底辐射的前提下，辐射工作人员的年受照有效剂量不超过 0.60mSv,低于本次验收确定的辐射工作人员的职业年照射剂量约束值(不超过 5mSv/a)。

(3)公众受照剂量估算

根据辐射工作场所分区管理，公众只能在监督区以外的环境区域活动。以工作人员受照的年有效剂量最大值取居留因子为 1/16 对公众年受照剂量进行估算，,则可估算出监督区以外公众的年受照有效剂量不超过 0.04mSv,低于本次验收项目确定的公众的年照射剂量约束值(不超过 0.25mSv/a)。

表五 环保要求及落实情况

5.1 环评报告表污染防治措施的执行情况

环评报告表污染防治措施	执行情况
设置专门的辐射安全与环境保护管理机构，或者至少有 1 名具有本科以上学历的技术人员专职负责辐射安全与环境保护管理工作	已落实。 我司已经成立了辐射安全防护管理小组，管理技术人员为本科。
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、监测方案等。	已落实。 我司针对核技术利用的辐射安全开展制定了一整套辐射安全管理规章制度，涵盖了综合辐射安全管理、操作规程、设施和设备安全管理、辐射监测、人员安全和健康管理等方面，而且制定了辐射事故应急预案。
严格按照国家关于个人剂量监测的规定，对直接从事辐照加速器使用活动的工作人员进行个人剂量监测，建立个人剂量档案和职业健康监护档案。	已落实。 辐射工作人员工作期间均佩戴个人剂量计，并定期送浙江鼎清环保科技有限公司检测，近期连续四个季度(2019 年第二季度至 2020 年第一季度)的个人剂量检测报告见附件 3。我司辐射工作人员所受的辐射有效剂量均低于剂量约束值:即工作人员的有效剂量不超过 5mSv/a。
辐射工作人员应当接受由省级以上人民政府环境保护主管部门评估并推荐的辐射安全培训的单位组织的初级辐射安全培训。	已落实。 我司为该项目配置了 4 名辐射操作工作人员，其中 2 名辐射工作人员均已取得辐射安全与防护培训合格证，详见附件 4，人员培训情况符合环评要求。
按照国家环境监测规范，对相关场所进行辐射监测，并对监测数据的真实性、可靠性负责。不具备自行监测能力的，可以委托经	已落实。 我司安装了在线辐照剂量率监测系统，分别监测辐照室迷道出入口端和辐照室内的辐射剂量率水平。并配备 1 台 X-γ剂量巡测仪,用于辐射工作场所的常规辐射

省级人民政府环境保护主管部门认定的环境监测机构进行监测。	水平自行检测；我司制定的辐射安全管理制度中规定使用辐射剂量率监测设备对辐照系统外环境进行辐射水平监测，每月 1 次，确认其辐射水平处在合理的正常水平范围内，并将巡测应记录存档。制定了辐射工作场所监测计划，每年委托有相关资质的第三方辐射监测机构对辐射工作场所进行监测；我司将严格执行辐射监测计划，做好辐射工作场所的监测，年度监测数据将作为本单位的放射性同位素与射线装置的安全和防护状况年度评估报告的一部分，定期上报环保行政主管部门，符合环评要求。

5.2 广东省生态环境厅批复要求的执行情况（粤环审【2018】512 号）

广东省环境保护厅批复要求	执行情况
建立建全辐射安全各项管理制度，辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受安全培训并持证上岗	已落实。 我司已经设立各项安全管理制度，并设立辐射工作人员定期培训制度，4 名辐射工作人员已有 2 名取得辐射培训合格证，剩下两名已经在相关网上学习，预计 2020 年 11 月参加考试。
严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本准则》（GB18871-2002）等标准的要求，落实辐照室与加速器的各项辐射安全与防护措施，辐照室的安全联锁需严格按照相关标准和报告表提出的要求设置，运行期间要加强检查，确保安全联锁装置及通风系统有效可靠，辐照室入口设置规范的电离辐射警示标志和工作状态指示信号。	已落实。 我司已根据《电离辐射防护与辐射源安全基本准则》（GB18871-2002）等标准要求，进行落实辐照室与加速器的各项辐射安全与防护措施，已按照报告表的要求设置辐照室的安全联锁，并进行定期检查安全联锁装置的通风系统，建设单位已经在辐照室入口设置规范的电离辐射警示标志和工作状态指示灯。

严格辐射工作场所的分区管理，按报告表要求设立监督区和控制区，执行对应的管理措施。	已落实。 建设单位已对工作场所进行分区管理，按照报告要求设立了监督区和控制区，并执行对应的管理措施。
落实监测计划，配备辐射监测仪器，定期对辐射场所和周围环境进行辐射监测，建议监测档案，工作人员需配备个人剂量计，进入辐照室工作人员需佩戴个人剂量报警仪，剂量监测按每季度一次进行，建立个人剂量档案。	已落实。 我司已经配备辐射监测仪器，并安排定期对辐射工作场所和周围环境进行辐射监测，要求辐射工作人言配备个人剂量计，并对进入辐照室工作人员配备个人剂量报警仪，并建立监测档案和工作人员个人剂量档案。
本项目的剂量管理目标值：工作人员剂量控制值低于 5 毫希沃特每年，公众剂量控制值低于 0.25 毫希沃特每年。	已落实。电子加速器辐照项目正常运行时，辐照室外的辐射工作人员和公众的受照剂量均低于该项目的剂量约束值:辐射工作人员的受照的年有效剂量不大于 5mSv，公众受照的年有效剂量不大于 0.25mSv。

表六 验收监测结论与要求

验收监测结论：

1.验收内容

我司本次验收监测内容为建设 1 间电子加速器机房（辐照室），在机房内安装使用 1 台 DL-DZ-10/20 型电子加速器，用于对食品、医疗用品及器械、药材、卫生用品、化妆品、宠物饲料等进行辐照加工，属于II类射线装置。

2.监测工况

受我司委托，2020 年 4 月 9 日核工业二三 0 研究所对本次项目进行验收监测。根据该辐照项目电子加速器的工作特点，现场监测时，达到其运行最大工况：能量 10kW，束流 993μA，电子加速器正常运行。

3.辐射环境监测结果

从现场监测数据可见，机房周围辐照剂量率为 0.18~0.23μSv/h。当加速器在正常最大运行工况(能量 10kW，束流 993μA)时，机房周围辐射剂量率为 0.19~0.95μSv/h，最大值监测点位于北侧墙外 30cm 处。由此可见，加速器正最大运行工况下，机房外的辐射剂量率水平最大值为 0.95μSv/h,小于 2.5μSv/h，满足《粒子加速器工程设施辐射防护设计规范》(EJ346-1988) 和新标准《电子加速器辐照装置辐射安全和防护》(HJ979-2018)中电子加速器辐照装置外人员可达区域屏蔽体外表面 30cm 处以及以外区域周围剂量当量率不能超过 2.5μSv/h 的要求。

我司辐射工作人员的受照剂量和公众的年估算受照剂量满足《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求（工作人员年均受照剂量不超过 20mSv，公众年均受照剂量不超过 1mSv），也满足核技术利用项目环境影响报告表及环评批复提出的剂量约束值（工作人员年受照剂量不超 5mSv，对于公众年受照剂量不超过 0.25mSv）。

4.环境管理检查

我司完成了核技术利用项目环境影响报告表和广东省生态环境厅审批的要求，项目选址和机房布局合理，配置监测仪器，具有相应的监测手段，完善了辐射防护安全管理制度，在防护和管理上执行了国家的相关制度。

5.结论

我司本次核技术利用项目落实工程设计、环境影响评价及批复文件对项目的环境保护要求，现场监测数据满足国家标准要求，建议通过竣工验收。

附件 1 广东省生态环境厅批复

广东省环境保护厅

粤环审〔2017〕561 号

广东省环境保护厅关于广东雷大科技有限公司核技术利用项目环境影响报告表的批复

广东雷大科技有限公司:

你单位报批的《核技术利用建设项目环境影响报告表》(以下简称报告表，编号 GZHP-201701）等材料收悉。经研究，批复如下:

一、你单位核技术利用项目位于揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道附近。项目内容为：在公司厂房建设 1 间高能电子加速器工业辐照室，在辐照室内安装使用 1 台 DL-DZ-10/20-Ⅱ型电子加速器（最大能量为 10 兆电子伏，属Ⅱ类射线装置）开展食品、

— 1 —

医疗用品等辐照加工。

二、广东省环境辐射监测中心组织专家对报告表进行了技术评审，出具的评估意见认为，报告表有关该项目建设可能造成的环境影响分析、预测和评价内容，以及提出的辐射安全防护措施合理可行，环境影响评价结论总体可信，我厅同意该项目建设。你单位应按照报告表内容组织实施。

三、项目应认真落实报告表提出的各项污染防治和辐射防护与安全措施，并重点做好以下工作：

（一）建立健全辐射安全各项管理制度。辐射安全管理人员和辐射工作人员定期接受安全培训并持证上岗。

（二）严格按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871－2002）等标准的要求，落实辐照室与加速器的各项辐射安全与防护措施。辐照室的安全联锁须严格按照相关标准和报告表提出的要求设置，运行期间要加强检查，确保安全联锁装置及通风系统有效可靠。辐照室入口设置规范的电离辐射警告标志和工作状态指示信号。

（三）严格辐射工作场所的分区管理，按报告表要求设立监督区和控制区，执行对应的管理措施。

（四）落实监测计划，配备辐射监测仪器，定期对工作场所和周围环境进行辐射监测，建立监测档案。工作人员须配备个人剂量计，进入辐照室工作人员须佩带个人剂量报警仪。剂量计监测按每季度1次进行，建立个人剂量档案。

（五）本项目的剂量管理目标值：工作人员剂量控制值低于5毫希沃特/年，公众剂量控制值低于0.25毫希沃特/年。

四、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，你单位应按规定的程序向我厅申请辐射安全许可证。

五、项目的日常环境保护监督管理工作由揭阳市环境保护局负责。

广东省环境保护厅

2017年10月16日

附件 2 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：广东雷大科技有限公司

地　　址：揭阳市揭东区云路镇云七村埔龙头片

法定代表人：陆锐锋

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置***

证书编号：粤环辐证［04556］

有效期至：2023年 04月 10日

发证机关：广东省环境保护厅

发证日期：2018年 04月 11日

中华人民共和国环境保护部制

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	广东雷大科技有限公司			
地　　址	揭阳市揭东区云路镇云七村埔龙头片			
法定代表人	陆锐锋	电话	0663-3221908	
证件类型	身份证	号码	[redacted]	
涉源部门	名　称	地　址		负责人
	辐照车间	厂区内		吴剑生
种类和范围	使用II类射线装置***			
许可证条件				
证书编号	粤环辐证[04556]			
有效期至	2023 年 04 月 10 日			
发证日期	2018 年 04 月 11 日（发证机关章）			

活动种类和范围

（三）射线装置

证书编号：粤环辐证[04556]

序号	装置名称	类别	装置数量	活动种类
1	DL-DZ-10/20-Ⅱ直线加速器	Ⅱ	1台	使用
	***			

附件 3 个人剂量检测报告

161112051537

报告编号：（DQ）放剂（2019）-0415085-1

放射工作人员个人剂量检测报告

委托单位：广东雷大科技有限公司

受检单位：广东雷大科技有限公司

检测类型：委托检测

检测评价项目：外照射个人剂量 H_p（10）检测

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2019 年 7 月 20 日

放射工作人员外照射个人剂量检测报告说明

1、本机构保证检测工作的公正、独立，对检测的数据负责，对受检单位的检测样品、技术资料、检测报告等严格保密。如有违反公正性、保密性的行为，本机构愿意承担相应法律责任。

2、本报告无检测评价人、校对人、审核人、报告签发人签名无效；报告中有涂改、增删或未盖本机构印章无效。

3、本报告的检测结果及我单位名称，未经同意不得用于广告宣传。

4、检测数据仅对来样负责；对本检测与评价报告有异议者，请于收到报告书之日起15日内向本单位提出。

5.检测工作依据《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2016、内部质量管理体系文件和委托监测协议进行。

6.深部个人剂量当量HP(10)，应用于全身外照射，是10mm（1000mg/cm²）深处的组织受到的剂量当量；眼睛个人剂量当量HP(3)，应用于对眼晶体的外照射，并被当做是3mm（300mg/cm²）深处的组织受到的剂量当量；浅表个人剂量当量HP（0.07），应用于皮肤或肢端的外照射，并被当作是在1cm²的面积上，平均0.07mm（7mg/cm²）深处的组织受到的剂量当量。

7.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002推荐的年剂量限值

应用范围	职业人员	公众
有效剂量	20mSv/年，连续5年的年平均，其中任何一年不大于50mSv	1mSv/年
眼晶体的当量剂量	150mSv/年	15mSv/年
四肢（手和足）或皮肤的当量剂量	500mSv/年	50mSv/年

8.本检测报告的个人剂量检测结果均已扣除对照剂量。

9.数据处理过程中对于所得到的小于测量系统的最低可探测水平（MDL）的数据，在报告中以M表示。根据GBZ128-2016的要求，M可以取值为1/2MDL，MDL值为0.08mSv。

10.当用户单位个别人员的剂量计未按期返回时，在确认已经丢失或损坏时，记录名义剂量，并在注释栏内记“NS”表示。

11.如果高剂量核实结果确认不是本人的真实受照剂量，检测报告将给名义剂量，并在注释栏内记“NR”。

12.本报告正文共 1 页，报告一式三份（委托单位、委托单位所在地卫生监督机构、检测评价机构各一份）。

检测与评价单位：浙江鼎清环境检测技术有限公司
资质证书号：浙（03）放卫技字（2013）第005号
联系地址：浙江省杭州市西湖区金色西溪商务中心5号楼301室-1
邮政编码：310012
联系电话：0571-87756995、0571-88975732
传　　真：0571-87996290
联 系 人：李幼琴

个人剂量检测报告

委托单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
联系人	林嘉纯	联系电话	13417697300
受检单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
受检数量	4	检测日期	2019-7-15
本次检测周期	2019-4-1~2019-6-30	报告日期	2019-7-20

一、检测仪器：

检测仪器名称型号及设备编号	热释光测读系统 BR(HR)2000D- Ⅲ A /SG201-JL01	个人剂量计类型	
技术指标	剂量线性测量范围：10^{-7}Gy ~10Gy； 测量系统稳定性：≤0.1%； 灵敏度重复性的变化系数：≤0.1%±0.05%/℃； 加热温度范围：环境温度~500℃； 加热温度重复性：≤1%； 加热温度偏差：≤±1℃； 加热时间重复性：≤0.1%。	型号	LiF（Mg、Cu、P）剂量圆片
检定证书及有效期	2018H21-20-1538684001/ 2018 年 7 月 31 日~2019 年 7 月 30 日	能量范围	30keV~ 3MeV
校准因子	1.56×10^{-4}mSv/Xi	量 程	10^{-7}Gy~2Gy

二、检测结果：

序号	姓名	身份证	注释	放射工作岗位（职业照射种类）	TLD 元件编号	本次检测值（$H_p(10)$，mSv）
1	杨跃举	[redacted]		3g	00000550	0.04
2	吴宇鹏			3g	00000551	0.04
3	吴剑生			3g	00000552	0.04
4	许锐新			3g	00000553	0.04

编制人：叶俊　　审核人：　　批准人：

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2019 年 7 月 20 日

161112051537

报告编号：（DQ）放剂（2019）-0415085-2

放射工作人员个人剂量检测报告

委托单位：广东雷大科技有限公司

受检单位：广东雷大科技有限公司

检测类型：委托检测

检测评价项目：外照射个人剂量 H_p（10）检测

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2019 年 10 月 25 日

个人剂量检测报告

委托单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
联系人	林嘉纯	联系电话	13417697300
受检单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
受检数量	4	检测日期	2019-10-20
本次检测周期	2019-7-1~2019-9-30	报告日期	2019-10-25

一、检测仪器：

检测仪器名称型号及设备编号	热释光测读系统 BR(HR)2000D- III A /SG201-JL01	个人剂量计类型	
技术指标	剂量线性测量范围：10^{-7}Gy ~10Gy； 测量系统稳定性：≤0.1%； 灵敏度重复性的变化系数：≤0.1%±0.05%/℃； 加热温度范围：环境温度~500℃； 加热温度重复性：≤1%； 加热温度偏差：≤±1℃； 加热时间重复性：≤0.1%。	型号	LiF（Mg、Cu、P）剂量圆片
检定证书及有效期	2019H21-10-1891425001/ 2019 年 9 月 10 日~2020 年 9 月 9 日	能量范围	30keV~ 3MeV
校准因子	1.56×10^{-4}mSv/Xi	量 程	10^{-7}Gy~2Gy

二、检测结果：

序号	姓名	身份证	注释	放射工作岗位（职业照射种类）	TLD 元件编号	本次检测值（$H_p(10)$，mSv）
1	杨跃举	[redacted]		3g	00000461	0.08
2	吴宇鹏			3g	00000498	0.04
3	吴剑生			3g	00000110	0.10
4	许锐新			3g	00000492	0.04

编制人：叶俊　　审核人：[illegible]　　批准人：[illegible]

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2019 年 10 月 25 日

181112051537

报告编号：（DQ）放剂（2019）-0415085-3

放射工作人员个人剂量检测报告

委托单位：广东雷大科技有限公司

受检单位：广东雷大科技有限公司

检测类型：委托检测

检测评价项目：外照射个人剂量 $H_p(10)$ 检测

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2020 年 1 月 20 日

个人剂量检测报告

委托单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
联系人	林嘉纯	联系电话	13417697300
受检单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
受检数量	4	检测日期	2020-1-18
本次检测周期	2019-10-1~2019-12-31	报告日期	2020-1-20

一、检测仪器：

检测仪器名称型号及设备编号	热释光测读系统 BR(HR)2000D- III A /SC201-JL01	个人剂量计类型	
技术指标	剂量线性测量范围：10^{-7}Gy ~10Gy； 测量系统稳定性：≤0.1%； 灵敏度重复性的变化系数：≤0.1%±0.05%/℃； 加热温度范围：环境温度~500℃； 加热温度重复性：≤1%； 加热温度偏差：≤±1℃； 加热时间重复性：≤0.1%。	型号	LiF（Mg、Cu、P）剂量圆片
检定证书及有效期	2019H21-10-1891425001/ 2019 年 9 月 10 日~2020 年 9 月 9 日	能量范围	30keV~ 3MeV
校准因子	1.56×10^{-4}mSv/Xi	量 程	10^{-7}Gy~2Gy

二、检测结果：

序号	姓名	身份证	注释	放射工作岗位（职业照射种类）	TLD 元件编号	本次检测值（$H_p(10)$，mSv）
1	杨跃举	[redacted]		3g	00000550	0.10
2	吴宇鹏			3g	00000551	0.09
3	吴剑生			3g	00000552	0.09
4	许锐新			3g	00000553	0.08

编制人：叶俊 审核人：[illegible] 批准人：[illegible]

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2020 年 1 月 20 日

CMA
181112051537

报告编号：（DQ）放剂（2019）-0415085-3

放射工作人员个人剂量检测报告

委托单位：广东雷大科技有限公司

受检单位：广东雷大科技有限公司

检测类型：委托检测

检测评价项目：外照射个人剂量 $H_p(10)$ 检测

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2020 年 1 月 20 日

放射工作人员外照射个人剂量检测报告说明

1、本机构保证检测工作的公正、独立，对检测的数据负责，对受检单位的检测样品、技术资料、检测报告等严格保密。如有违反公正性、保密性的行为，本机构愿意承担相应法律责任。

2、本报告无检测评价人、校对人、审核人、报告签发人签名无效；报告中有涂改、增删或未盖本机构印章无效。

3、本报告的检测结果及我单位名称，未经同意不得用于广告宣传。

4、检测数据仅对来样负责；对本检测与评价报告有异议者，请于收到报告书之日起15日内向本单位提出。

5.检测工作依据《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2016、内部质量管理体系文件和委托监测协议进行。

6.深部个人剂量当量HP(10)，应用于全身外照射，是10mm（1000mg/cm^2）深处的组织受到的剂量当量；眼睛个人剂量当量HP(3)，应用于对眼晶体的外照射，并被当做是3mm（300mg/cm^2）深处的组织受到的剂量当量；浅表个人剂量当量HP（0.07），应用于皮肤或肢端的外照射，并被当作是在1cm^{2}的面积上，平均0.07mm（7mg/cm^2）深处的组织受到的剂量当量。

7.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002推荐的年剂量限值

应用范围	职业人员	公众
有效剂量	20mSv/年，连续5年的年平均，其中任何一年不大于50mSv	1mSv/年
眼晶体的当量剂量	150mSv/年	15mSv/年
四肢（手和足）或皮肤的当量剂量	500mSv/年	50mSv/年

8.本检测报告的个人剂量检测结果均已扣除对照剂量。

9.数据处理过程中对于所得到的小于测量系统的最低可探测水平（MDL）的数据，在报告中以M表示。根据GBZ128-2016的要求，M可以取值为1/2MDL，MDL值为0.08mSv。

10.当用户单位个别人员的剂量计未按期返回时，在确认已经丢失或损坏时，记录名义剂量，并在注释栏内记“NS”表示。

11.如果高剂量核实结果确认不是本人的真实受照剂量，检测报告将给名义剂量，并在注释栏内记“NR”。

12.本报告正文共 1 页，报告一式三份（委托单位、委托单位所在地卫生监督机构、检测评价机构各一份）。

检测与评价单位：浙江鼎清环境检测技术有限公司
资质证书号：浙（03）放卫技字（2013）第005号
联系地址：浙江省杭州市西湖区金色西溪商务中心5号楼301室-1
邮政编码：310012
联系电话：0571-87756995、0571-88975732
传　　真：0571-87996290
联 系 人：李幼琴

个人剂量检测报告

委托单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
联系人	林嘉纯	联系电话	13417697300
受检单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
受检数量	4	检测日期	2020-1-18
本次检测周期	2019-10-1~2019-12-31	报告日期	2020-1-20

一、检测仪器：

检测仪器名称型号及设备编号	热释光测读系统 BR(HR)2000D- III A /SG201-JL01	个人剂量计类型	
技术指标	剂量线性测量范围：10^{-7}Gy ~10Gy； 测量系统稳定性：≤0.1%； 灵敏度重复性的变化系数：≤0.1%±0.05%/℃； 加热温度范围：环境温度~500℃； 加热温度重复性：≤1%； 加热温度偏差：≤±1℃； 加热时间重复性：≤0.1%。	型号	LiF（Mg、Cu、P）剂量圆片
检定证书及有效期	2019H21-10-1891425001/ 2019 年 9 月 10 日~2020 年 9 月 9 日	能量范围	30keV~ 3MeV
校准因子	1.56×10^{-4}mSv/Xi	量 程	10^{-7}Gy~2Gy

二、检测结果：

序号	姓名	身份证	注释	放射工作岗位（职业照射种类）	TLD 元件编号	本次检测值（$H_p(10)$，mSv）
1	杨跃举	[redacted]		3g	00000550	0.10
2	吴宇鹏			3g	00000551	0.09
3	吴剑生			3g	00000552	0.09
4	许锐新			3g	00000553	0.08

编制人：叶俊 审核人：[illegible] 批准人：[illegible]

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2020 年 1 月 20 日

181112051537

报告编号：（DQ）放剂（2019）-0415085-4

放射工作人员个人剂量检测报告

委托单位：广东雷大科技有限公司

受检单位：广东雷大科技有限公司

检测类型：委托检测

检测评价项目：外照射个人剂量 H_p（10）检测

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2020年4月24日

放射工作人员外照射个人剂量检测报告说明

1、本机构保证检测工作的公正、独立，对检测的数据负责，对受检单位的检测样品、技术资料、检测报告等严格保密。如有违反公正性、保密性的行为，本机构愿意承担相应法律责任。

2、本报告无检测评价人、校对人、审核人、报告签发人签名无效；报告中有涂改、增删或未盖本机构印章无效。

3、本报告的检测结果及我单位名称，未经同意不得用于广告宣传。

4、检测数据仅对来样负责；对本检测与评价报告有异议者，请于收到报告书之日起15日内向本单位提出。

5.检测工作依据《职业性外照射个人监测规范》GBZ128-2016、内部质量管理体系文件和委托监测协议进行。

6.深部个人剂量当量HP(10)，应用于全身外照射，是10mm（1000mg/cm²）深处的组织受到的剂量当量；眼睛个人剂量当量HP(3)，应用于对眼晶体的外照射，并被当做是3mm（300mg/cm²）深处的组织受到的剂量当量；浅表个人剂量当量HP（0.07），应用于皮肤或肢端的外照射，并被当作是在1cm²的面积上，平均0.07mm（7mg/cm²）深处的组织受到的剂量当量。

7.《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871-2002推荐的年剂量限值

应用范围	职业人员	公众
有效剂量	20mSv/年，连续5年的年平均，其中任何一年不大于50mSv	1mSv/年
眼晶体的当量剂量	150mSv/年	15mSv/年
四肢（手和足）或皮肤的当量剂量	500mSv/年	50mSv/年

8.本检测报告的个人剂量检测结果均已扣除对照剂量。

9.数据处理过程中对于所得到的小于测量系统的最低可探测水平（MDL）的数据，在报告中以M表示。根据GBZ128-2016的要求，M可以取值为1/2MDL，MDL值为0.08mSv。

10.当用户单位个别人员的剂量计未按期返回时，在确认已经丢失或损坏时，记录名义剂量，并在注释栏内记“NS”表示。

11.如果高剂量核实结果确认不是本人的真实受照剂量，检测报告将给名义剂量，并在注释栏内记“NR”。

12.本报告正文共 1 页，报告一式三份（委托单位、委托单位所在地卫生监督机构、检测评价机构各一份）。

检测与评价单位：浙江鼎清环境检测技术有限公司
资质证书号：浙（03）放卫技字（2013）第005号
联系地址：浙江省杭州市西湖区金色西溪商务中心5号楼301室-1
邮政编码：310012
联系电话：0571-87756995、0571-88975732
传　　真：0571-87996290
联 系 人：李幼琴

个人剂量检测报告

委托单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
联系人	林嘉纯	联系电话	13417697300
受检单位	广东雷大科技有限公司	地 址	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道
受检数量	4	检测日期	2020-4-21
本次检测周期	2020-1-1~2020-3-31	报告日期	2020-4-24

一、检测仪器：

检测仪器名称型号及设备编号	热释光测读系统 BR(HR)2000D- III A /SG201-JL01	个人剂量计类型	
技术指标	剂量线性测量范围：10^{-7}Gy ~10Gy； 测量系统稳定性：≤0.1%； 灵敏度重复性的变化系数：≤0.1%±0.05%/℃； 加热温度范围：环境温度~500℃； 加热温度重复性：≤1%； 加热温度偏差：≤±1℃； 加热时间重复性：≤0.1%。	型号	LiF（Mg、Cu、P）剂量圆片
检定证书及有效期	2019H21-10-1891425001/ 2019 年 9 月 10 日~2020 年 9 月 9 日	能量范围	30keV~ 3MeV
校准因子	1.56×10^{-4}mSv/Xi	量 程	10^{-7}Gy~2Gy

二、检测结果：

序号	姓名	身份证	注释	放射工作岗位（职业照射种类）	TLD 元件编号	本次检测值（$H_p(10)$，mSv）
1	杨跃举	[redacted]		3g	00000461	0.04
2	吴宇鹏			3g	00000498	0.04
3	吴剑生			3g	00000110	0.04
4	许锐新			3g	00000492	0.04

编制人：叶修　　审核人：[illegible]　　批准人：[illegible]

浙江鼎清环境检测技术有限公司

2020 年 4 月 24 日

附件 4 辐射工作人员培训证

姓　　名　吴剑生

性　　别　男

学　　历　本科

出生年月　1983 年 09 月

身份证号　[redacted]

工作单位　广东雷大科技有限公司

岗位类别　安全管理

合格证书

吴剑生 同志于 2019 年 04 月 08 日至 2019 年 04 月 11 日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 V190008 号

发证日期 2019 年 04 月 19 日

广东省辐射防护协会（章）

2019 年 04 月 19 日

姓　　名　吴宇鹏

性　　别　男

学　　历　高中

出生年月　1995 年 01 月

身份证号　[redacted]

工作单位　广东雷大科技有限公司

岗位类别　设备操作

合格证书

吴宇鹏 同志于 2019 年 04 月 08 日至 2019 年 04 月 11 日参加广东省辐射安全与防护培训班，通过规定的课程考核，成绩合格，特发此证。

证书编号 粤辐防协第 V190009 号

发证日期 2019 年 04 月 19 日

广东省辐射防护协会（章）

2019 年 04 月 19 日

附件 5 规章制度

辐射安全防护管理工作制度

一、为加强本公司电子直线加速器的辐射安全防护管理工作，保障公司从事辐照工作人员的健康安全，保护环境，特制定本制度。

二、本制度适用于本公司从事工业辐照工作，使用电子直线加速器的各个部门及其工作人员。

三、从事工业辐照工作的各个部门及其工作人员要认真学习和贯彻执行《中华人民共和国辐射污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等国家有关法律、法规。

四、从事工业辐照工作的各个部门要确定一名具有专科以上学历的技术员担任辐射安全管理员负责辐射安全管理与环境保护管理工作。

五、从事工业辐照工作的各个部门要健全电子直线加速器的操作规程、岗位职责、辐射防护和安全管理制度、使用登记制度、辐射事故应急预案等规章制度。

六、依据国家有关射线装置安全和防护的规定，从事辐射工作的相关人员必须通过辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训和考核，持证上岗。

七、配备便携式监测仪，定期（每季度）对辐照室及主机厅周围 X-γ 射线空气吸收剂量进行检测，做好监测记录，并配合相关部门检查。

八、严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理规定，对辐照工作人员进行个人剂量监测（1 次/3 个月）和职业健康检查（2 年/次），建立个人剂量档案和职业健康监护档案，并为工作人员保存职业照射

记录。

九、在工业辐照工作场所明显处放置放射性标志，如标志牌、指示灯等。有关电子直线加速器安全操作规程的制度要上墙。

广东雷大科技有限公司

二〇一七年一月

电子直线加速器安全操作规程

电子加速器是电离射线强辐射源，全体员工务必牢固树立“安全第一”的思想，严防辐射事故和其他安全事故的发生。为确保安全；特制定本规程。

（1）进入加速器大厅、辐照室和迷道必须带上钥匙开关。

（2）因故进入加速器大厅、辐照室和迷道的如听到警铃声响，看到警灯闪亮时，必须立即就近按下标有“STOP”的蘑菇状急停按钮，关闭加速器的“高压开”功能。

（3）高压开期间，尽量不要进入机房。因技术维护需要进入时，每天累计不得超过 30 分钟，平时不得在机房门口和迷道口长时间停留。

（4）调制器工作时有 120KV 的脉冲高压，技术维护时，必须要有两人在场，并养成单手操作习惯。

（5）加速器关闭期间，真空泵和泵电源仍有 3-7KV 高压，不得随便触摸。

（6）安全联锁系统在任何情况下不得短路出束。

（7）辐照室在高压关闭停止出束二分钟后，待 O_3 排放至允许范围后，人员始可进入。

（8）外来人员无本公司工作人员陪同一律不得进入射线场所。

广东雷大科技有限公司

二〇一七年一月

电子加速器系统技术维护制度

一、电子加速器系统技术维护工作事关安全生产、人员健康、设备稳定和生产效率，技术维护人员要树立“预防为主”的指导思想，防患于未然，有计划地做好设备检修维护工作，划分检修区域，明确检修任务，做到人人有专责，事事有人管。

二、每周日下午为设备例行保养时间，维护内容为：射线防护安全联锁系统检查测试，风、水循环系统检查，过滤网清洗，设备及供电系统中各大电流接点接触发热情况检查，充气气压及真空度检查，高压部件绝缘情况检查，货物输送机械及设备中机械转动部件检查，清理设备中积尘，机房及迷宫道卫生清理。检查中发现问题要及时处理，保持设备性能良好。

三、每月初第一周周日为设备重点维护日，内容为：技术指标测试，分析一个月来抄表记录，机械转动部件重点检查，水塔及水池底部污水排放，补充内循环蒸馏水及外循环水，设备内灰尘重点清理，电器连接接点重点检查和接插件清洗，输送机齿轮及转轴上油。

四、每季安排一次设备重大维护工作，内容为：在做好论证和计划的基础上对大型电子管、电子枪等有寿命器件工作点实施微调，更换平时工作不稳定器件，根据水质变化情况决定更换内循环蒸馏水，检查测试加速管聚焦线圈和陶瓷窗冷却水流量，检查测试恒温机组调节阀传感元件，有计划的局部技术改造。

五、如果需要更换电子枪、大型电子管、机械泵抽真空、设备技

术改造，必须制订详细计划并报公司主要领导批准。

六、每周一召开技术例会和“安全问题查找会”，分析查找人身安全和设备安全隐患，严防事故发生。

七、设备维护工作人员工作安排采用“值检合一”的方式，专业维护人员参与值机，值机人员要学习并参与维护；检修完毕必须认真清理工作现场，搞好卫生并查找有无遗漏器件。

八、值机人员如发现设备有异常现象或出现故障，必须立即报告维修工程师，维修工程师必须立即做出响应，或指示采取应急措施；或立即组织抢修，确保设备正常工作。检修后，要认真做好维修记录，积累各种技术资料。

九、检修设备时带电或高空作业，要有两人以上在场，并有完善的安全保护措施。

十、检修设备有可能造成停产时，除紧急情况外，应按程序报告公司领导批准。

十一、通过规范的技术维护工作，要达到设备、仪器运转和使用良好，连接器件接触可靠，运转器件动作灵活，仪表指示准确，设备无灰尘污垢；机房及周边环境整洁、卫生，各种工具、用具齐全摆放有序。

十二、技术维护工作中要节约各种器件，爱护仪器、工具，提倡修旧利废，反对铺张浪费。

广东雷大科技有限公司

二〇一七年一月

电子加速器辐射防护措施和安全制度

为加强公司幅射防护和安全保卫工作，维护正常的生产秩序，保障全体员工的人身安全和公司财产安全，公司已在电子加速器的主机厅、辐照室、操作间设置了一系列的辐射防护装置和安全防范措施。具体如下：

1、 巡视装置：迷道及辐照室的近防护门处分别设置有巡视控制盒，其上有 3 把安全钥匙，人员进入时取下安全钥匙并在“巡视控制点”插、拔操作，所有“巡视控制点”操作完成并检查无异常后，将安全钥匙重新插回巡视控制盒。只有所有巡视控制盒上的安全钥匙都插入且所有巡视控制点都进行过确认后，方能启动加速器。工作人员进入主机厅、辐照室和迷道进行检修时，必须拔下至少一把钥匙并随身携带，钥匙携带人员必须做好巡视点的确定操作并最后离开，出来时将钥匙复归原位。

2、 防护门联锁：主机厅及防护门安装有门禁系统，需要钥匙及识别卡才能打开，其中防护门钥匙与高压钥匙串在一起管理，识别卡采用一人一卡，分别由技术负责人及设备操作人员保管。门打开时，通过门上的限位联锁装置切断加速器电源。

3、 红外线感应系统：在主机厅迷道及辐照室左右二侧物品通道门（即左右迷道）均设置有幕帘式红外感应系统。有人经过时，红外感应系统能自动切断加速器电源。

4、 实时摄像监视系统：在主机厅及辐照室内安装 6 台实时摄

像机，总控室工作人员能清楚地观察到主机厅、辐照室、操作间的情况。

5、 声光警示系统：在主机厅及辐照室内设置有多个警铃和灯光警示装置。加速器高压开启前 15 秒警铃鸣、红灯闪。

6、 紧急停机开关：辐照室及迷道墙壁上装有紧急停机开关，并标以标志“紧急时按下”，供紧急情况下停机使用。

7、 拉线开关：通过钢丝绳遍布整个辐照室及迷道墙壁，并标以标志“紧急时拉动”，供紧急情况下停机使用。

8、 排风系统：辐照室风设有排风量大于 3600 m^3/h 的排风装置，使电子加速器出束时产生的臭氧能及时排放，残留浓度满足相关规定的要求。

9、 辐射警告标志：防护门及物品出入口通道口上设置电离辐射警告标志和频闪警灯，警示文字为“射线危险、严禁入内”，告知无关人员不得靠近。

10、 警戒线：在操作区输送机位外侧 2m 处、防护门外 1m 处划警戒线，提醒无关人员不得靠近。

11、 剂量仪：公司为从事辐照工作人员配备个人剂量仪，并定期进行检验。

12、 监测仪：公司配备便携式辐射监测仪 1 台，每季度对辐照室及主机厅周围 X-γ 射线空气吸收剂量进行检测，建立监测台账。

广东雷大科技有限公司

二〇一七年一月

操作区人员岗位职责

1、严格遵守安全操作规程。操作人员必须经培训上岗，严禁私自找人代班，严禁违章操作。

2、熟练掌握设备操控技能，熟悉输送机械性能，清楚各种紧急按钮的位置和作用。

3、严格执行操作规程。对每一批加工的货物必须严格按加工通知单的工艺规定操作，未经批准不得改变工艺参数。

4、装卸、搬运货物必须小心轻放，不得摔、碰、损坏包装箱。

5、注意监视输送机与货物的运行情况，发现问题按操作规程及时处理，与总控室保持语音联络，重大问题及时向领导报告。

6、不同批次货物的加工、堆放必须严格区分；上货、下货、翻转绝不允许发生差错。按规定填写各类工艺流程单和当班日志，交接班手续清楚，交接单填写完整。

7、严格遵守劳动纪律，不得擅离职守。设备运转时不准做与本岗位无关的任何事情。

8、要保持操作区整洁有序，随时整理区域内无用杂物，货物码放整齐，手推车有序停放，下班前打扫完操作区及全部堆货区卫生，用湿拖把拖抹地坪。

9、完成领导交办的其它工作任务。

辐射防护安全管理机构及职责

第一条，为了加强对射线装置安全和防护的监督管理，促进射线装置的安全应用，保障人体健康，保护环境；按照《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的有关规定，本公司成立辐射防护安全管理机构：辐射防护安全管理委员会。

第二条，公司辐射防护安全管委会辐射防护、环境保护的目标为本公司从事电子直线加速器技术维护和辐照加工的工作人员、辐照车间周围的其他工作人员和公众成员。

第三条，辐射防护安全管理委员会主要职责：

一、制定辐射防护管理制度，制订安全操作规程及紧急事故处置措施。

二、加强对辐射防护设施和措施的监督管理，切实保证各项规章制度的实施，避免辐射事故的发生。

三、承办主管机关要求呈报的辐射防护相关报告及纪录。

四、其他有关电子加速器辐射防护管理事项。

第四条，辐射防护安全管理委员会由公司负责人、安全保卫部门负责人、设备检修部门负责人、总控室负责人、辐照操作区负责人组成，必要时邀请相关人员列席。由公司负责人担任主任委员。

第五条，本公司辐照防护安全组织网络由辐射防护安全管委会主任、公司安全管理员、各部室安全管理员、各部门相关工作人员四

部分成员构成。各成员职责如下：

一、辐射防护安全管委会主任职责。

1、主持公司辐射防护安全管理委员会工作。

2、组织公司辐照防护安全工作人员认真学习和贯彻执行《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》。

3、制定和完善公司辐射防护安全管理制度、辐射防护安全措施和安全事故的应急处理预案。

4、当发生防护安全事故时，负责公司辐射防护安全事故的应急处理。

二、公司设辐射防护安全管理员一名。公司辐射防护安全管理员的职责为：

1、熟悉国家和上级主管部门制定的有关电子直线加速器辐射防护的法规、条例、管理办法，强化辐射防护安全意识。

2、协助辐射防护安全管委会主任做好公司辐射防护安全管理委员会的日常管理工作。

3、负责督促、检查辐射工作场所防护安全管理制度、辐射防护安全措施的执行情况。发现问题及时处理、及时汇报。

4、负责对本公司辐射剂量的监测，定期对公司辐射防护设施进行检查，确保公司辐射防护设施可靠无误。

5、负责公司辐射防护安全的台账、表报工作。

6、完成辐射防护安全管委会交给的其它工作。

三、各部门从事设备维护及辐照加工相关工作人员的职责

1、熟悉国家和上级主管部门制定的有关电子直线加速器辐射防护的法规、条例、管理办法，强化辐射防护安全意识。

2、认真执行防护安全管理制度、辐射防护安全措施。严格按安全操作规程开机关机，不得违法操作。发现问题及时处理、及时汇报。

3、认真接受培训、体格检查。

4、完成公司辐射防护安全管委会交给其它工作。

广东雷大科技有限公司

二〇一七年一月

检修维护人员岗位职责

1、坚持“安全第一”，严格遵守辐射防护安全规定和各项规章制度、操作规程，严禁违章操作，杜绝事故发生。

2、平时反复阅读、研究本公司各类设备的技术资料，核对系统中各设备、元器件、线路的实际位置、走向，故障发生时能快速判断故障所在部位并及时排除。

3、按技术维护规程要求做好每周、月、季的设备维护保养工作并做好记录，使本公司所有在用设备均处于完好状态。

4、每天不少于 2 次巡查设备工作状态，发现故障隐患必须尽快找出原因并解决；设备发生故障时必须以最快速度抢修，一时无法修复的及时向领导汇报，修复后及时填写设备维修记录。

5、每周开一次技术讨论会，根据抄表记录与平时观察的设备工作状况，分析设备性能变化趋势，提出应对措施与零部件备件计划，由技术负责人汇总后撰写技术报告报公司领导。

6、每天监测机房工作环境条件使符合设备工作条件，做好辐射防护、防火、防盗、防潮、防尘、防静电工作，升温天气及时开启驱

湿灯。

7、严格遵守劳动纪律，不得擅离职守。临时性突发性的工作随叫随到。

8、保持机房和维修室环境整洁，仪表、工具摆放有序；妥善保管、利用维修备件和材料，节约维修成本。定期测试、维护电子管等大型备附件和测量仪表，使其始终处于完好状态。

9、完成领导交办的其它工作任务。

人员培训计划

按照《中华人民共和国放射性污染防治法》、《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》等的规定，为保护环境和确保从事辐射工作人员的安全，结合我公司实际使用工作情况，现制定射线装置使用工作人员培训计划如下

(一) 从事使用、检修维护辐照装置的人员，必须学习辐射安全法律法规常识和基本防护知识，学习辐射事故应急救援措施和救援演练并取得辐射安全培训合格证书方可上岗；

(二) 原有证的工作人员，在培训证到期前半年内必须按照国家相关要求学习相关辐射安全法律法规常识和基本防护知识，重新报名考试，合格后方可继续上岗；

(三) 现我司已有两名设备操作人员取得培训合格证书，计划在 2020 年 11 月前再派一名工作人员参加考试，取得合格证书后从事相关工作。

(四) 公司视生产的需要，每年计划安排 1-2 名的工作人员参加辐射防护知识学习考试，取得合格证书后方可从事相关工作。

广东雷大科技有限公司

二〇二〇年九月

附件 6 应急预案

辐射事故应急方案

一、总则

1、目的

为有效预防、规范辐射事故的应急处置工作，提高应对辐射事故的能力，根据国务院《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》、其他有关法律、法规的规定和职能部门要求，制定本方案。

2、工作原则

坚持以预防为主、防治结合、严格管理、安全第一的方针，建立和加强相应的监测、应急制度，做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制。同时要不断完善应急反应机制，增强应急能力，实现应急工作的科学化、规范化。

二、辐射事故应急处置组织机构及职责

由公司辐射防护安全管理委员会全面负责辐射事故的应急处理，保障事故处理的有效性、快捷性。

主要职责：

1．贯彻上级行政主管部门辐射应急的方针政策和具体要求。

2．负责组织辐射应急响应准备工作，达到应急状态标准。

3．听取事故情况汇报，制定处理方案，并及时向环保部门、卫生部门和公安部门和上级行政主管部门报告。市环保局应急联系电话：0663-8768740，市卫生局应急联系电话：0663-8768351，市公安局应急联系电话：110。电话号码张贴于办公电话附近。

4．开展事故现场救援、调查处理和善后处理工作。

三、辐射事故应急处置程序

1．发生辐射事故时，现场工作人员应立即切断射线装置电源、并报告公司领导。

2．公司领导接到报告后要立即赶到现场，立即启动本公司的辐射事故应急方案，立即采取必要的防护措施，尽量减少和消除事故的危害，控制事故影响，保护事故现场。同时向市卫生局、环保局、公安局报告，向上级行政主管部门报告。并在2小时内填写《辐射事故初始报告表》。

3、对遭受或可能遭受辐射损伤的工作人员，立即采取应急救援措施，及时进行救治、健康检查或医学观察。

4．事故发生后，应认真配合环保部门、上级行政主管部门进行调查。

广东雷大科技有限公司

二〇一七年一月

附件 7 辐射监测仪器清单

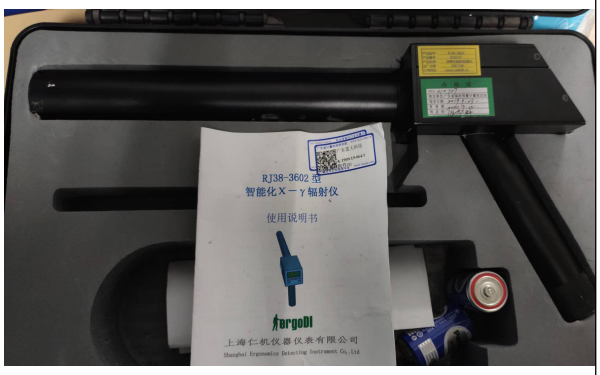
检测设备、报警仪器和辐射防护用品登记表

广东雷大科技有限公司

仪器名称	型号	购置日期	仪器状态	备注
在线X-γ辐射安全报警仪	RL5100	2017-9-7	正常使用中	
智能化X-γ辐射仪	RJ38-3602	2017.11.8	正常使用中	
放射性检测仪	BR-6	2017.10.6	正常使用中	

序号	仪器名称	型号	检测	数量	生产商
	在线 X-γ辐射安全报警仪	RL-5100	γ射线	1	福州智元仪器设备有限公司
	智能化 X-γ辐射仪	RJ38-3602	γ射线	1	上海仁机仪器仪表有限公司
	放射性检测仪	BR-6	α、β射线	1	福州智元仪器设备有限公司

在线 X-γ辐射安全报警仪



智能化 X-γ辐射仪

放射性检测仪

附件 8 监测报告

171821340975

核 工 业 二 三 0 研 究 所

检 测 报 告

[核环检]字 2020 第 177 号

项目名称： 辐照加工项目验收检测

委托单位： 广东雷大科技有限公司

检测单位： 核工业二三 0 研究所

编制日期： 2020 年 07 月 03 日

说　明

1、报告无本单位检测报告专用章、骑缝章、CMA章无效。

2、复制报告未重新加盖本单位测试报告专用章无效。

3、报告涂改无效。

4、自送样品的委托检测，其结果仅对来样负责；对不可复现的检测项目，结果仅对检测所代表的时间和空间负责。

5、对检测报告如有异议，请于收到报告之日起两个月内以书面形式向本机构提出，逾期不予受理。

单位名称：核工业二三0研究所

单位地址：湖南省长沙市雨花区桂花路34号

电　　话：0731-85484684　　传　　真：0731-85484684

电子邮件：230hpzx@sina.com　　邮政编码：410007

核 工 业 二 三 0 研 究 所

检 测 报 告

[核环检]字 2020 第 177 号

委托单位	广东雷大科技有限公司		
检测地点	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道		
联系人	陈工	联系电话	[redacted]
检测项目	X-γ剂量当量率	检测方式	现场检测
检测时间	2020 年 4 月 9 日		
检测环境	天气：晴；环境温度：30℃；相对湿度：75%。		
检测依据	1、《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB 18871-2002）。 2、《环境地表γ辐射剂量率测定规范》（GB/T 14583-93）。 3、《辐射环境监测技术规范》（HJ/T 61-2001）		
X-γ检测仪器	仪器名称	环境 X-γ剂量率仪	
	仪器型号	RA2000	
	检定单位	湖南省电离辐射计量站	
	仪器编号	871608005018	
	检定证书编号	hnjln2019059-173	
	检定有效期	2019.7.10-2020.7.9	
备注	本报告仅对本次检测数据负责。		

报告编制：张仪　　审 核 人：如果

签 发 人：钟志贤　　签发日期：2020.8.10

核工业二三0研究所
（检测专用章）

核 工 业 二 三 0 研 究 所

检 测 报 告

[核环检]字 2020 第 177 号

附表 检测结果

表 1. 电子直线加速器（DL-DZ-10/20 型）机房周围 X-γ 剂量当量率检测结果

（开机条件：10kW、993μA）

序号	检测点位描述	X-γ剂量当量率（μSv/h）				备注
		关机		开机		
		均值	标准差	均值	标准差	
1#	控制室操作台	0.20	0.01	0.21	0.01	一楼
2#	东侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.02	0.33	0.03	
3#	入口传送迷道北侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.22	0.02	
4#	传送带入口处	0.22	0.02	0.27	0.02	
5#	入口传送迷道东侧防护墙外 30cm 处	0.20	0.01	0.35	0.02	
6#	入口传送迷道南侧小铁门外 30cm 处	0.19	0.01	0.42	0.03	
7#	入口传送迷道防护门右侧	0.21	0.02	0.56	0.04	
8#	入口传送迷道防护门左侧	0.22	0.01	0.64	0.01	
9#	入口传送迷道南侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.02	0.36	0.02	
10#	南侧防护墙外 30cm 处	0.22	0.01	0.61	0.03	
11#	南侧防护墙外 30cm 处	0.22	0.01	0.80	0.04	
12#	出口传送迷道南侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.22	0.01	
13#	出口传送迷道东侧防护墙外 30cm 处	0.23	0.01	0.26	0.01	
14#	出口传送迷道北侧小铁门外 30cm 处	0.21	0.01	0.47	0.02	
15#	出口传送迷道防护门左侧	0.21	0.01	0.61	0.03	
16#	出口传送迷道防护门右侧	0.20	0.01	0.54	0.04	

核 工 业 二 三 0 研 究 所
检 测 报 告

[核环检]字 2020 第 177 号

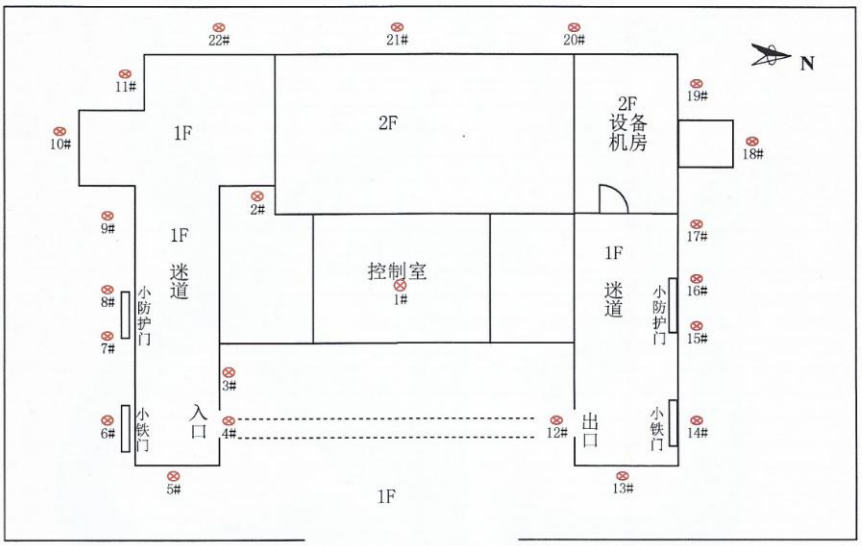
续上表

序号	检测点位描述	X-γ剂量当量率（μSv/h）				备注
		关机		开机		
		均值	标准差	均值	标准差	
17#	出口传送迷道北侧防护墙外 30cm 处	0.20	0.01	0.29	0.02	一楼
18#	北侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.62	0.03	
19#	北侧防护墙外 30cm 处	0.22	0.02	0.95	0.12	
20#	西侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.23	0.02	
21#	西侧防护墙外 30cm 处	0.19	0.01	0.23	0.01	
22#	西侧防护墙外 30cm 处	0.19	0.01	0.26	0.02	
23#	2 楼机房门口	0.18	0.01	0.19	0.01	二楼
24#	2 楼防护门左侧	0.20	0.02	0.52	0.04	
25#	2 楼防护门中间	0.21	0.02	0.52	0.02	
26#	2 楼防护门右侧	0.20	0.01	0.55	0.05	
27#	2 楼北侧防护墙外 30cm 处	0.21	0.01	0.63	0.11	

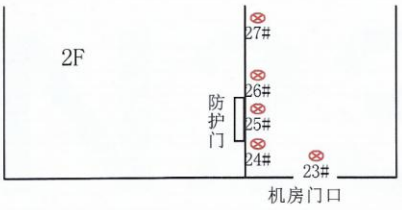
核 工 业 二 三 0 研 究 所
检 测 报 告

[核环检]字 2020 第 177 号

图 检测点位



一楼检测布点图



二楼检测布点图

核 工 业 二 三 0 研 究 所

检 测 报 告

[核环检]字 2020 第 177 号

检测结论

根据检测结果可知：

广东雷大科技有限公司电子直线加速器（DL-DZ-10/20 型）关机时，机房周围各检测点处的辐射剂量率检测值在（0.18~0.23）μSv/h 之间；正常开机时，机房周围各检测点处的辐射剂量率检测值在（0.19~0.95）μSv/h 之间。

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：广东雷大科技有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	广东雷大科技有限公司核技术利用建设项目				项目代码			建设地点	广东省揭阳市揭东区云路镇云七村 731 乡道				
	行业类别（分类管理名录）					建设性质	☑新建　□改扩建　□技术改造			项目厂区中心经度/纬度	N116.455955,E23.580082			
	设计生产能力	一座能量 10MeV、输出电子束功率 20kW 的高能电子加速器工业辐照室				实际生产能力	一座能量 10MeV、输出电子束功率 20kW 的高能电子加速器工业辐照室			环评单位	四川省中栎环保科技有限公司			
	环评文件审批机关	广东省环境保护厅				审批文号	粤环审[2017]561 号			环评文件类型	报告表			
	开工日期	2017 年 12 月				竣工日期	2018 年 5 月			排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位					环保设施施工单位	/			本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	广东雷大科技有限公司				环保设施监测单位	核工业二三 0 研究所			验收监测时工况	10kW、933μA			
	投资总概算（万元）	1500				环保投资总概算（万元）	332			所占比例（%）	22.1%			
	实际总投资（万元）	1460				实际环保投资（万元）	314			所占比例（%）	21.5%			
	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						运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）					验收时间	2020 年 9 月		

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	工作人员辐射剂量								0.60mSv/a	<5mSv/a		
		公众个人辐射剂量								0.04mSv/a	<0.25mSv/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