

原科恒辉技术有限公司
电子辐照加速器生产、辐照加工应用项目（一期）
竣工环境保护验收意见

2023 年 4 月 22 日，原科恒辉技术有限公司依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）有关规定，组织召开了原科恒辉技术有限公司电子辐照加速器生产、辐照加工应用项目（一期）竣工环境保护验收会议。验收组由建设单位原科恒辉技术有限公司、验收监测单位山东鼎嘉环境检测有限公司和 2 位技术专家组成（名单附后）。会议期间，与会人员观看了项目现场视频，建设单位介绍了工程环境保护执行情况，验收监测报告编制单位汇报了工程环境保护验收情况，经查阅资料、认真讨论，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

原科恒辉技术有限公司位于山东省烟台市莱山经济开发区金斗山路 5009 号。本次验收规模为生产车间内北侧东部建设 2 个辐照机房（1#辐照机房、2#辐照机房）已建成投入试运行，每个机房内运行 1 套 DZ10/20 型电子辐照加速器，最大能量 10MeV，属使用 II 类射线装置。项目总投资 6000 万元，环保投资 120 万元。

2020 年 10 月 26 日，烟台市生态环境局以“烟环辐表审[2020]32 号”文件对《原科恒辉技术有限公司电子辐照加速器生产、辐照加工应用项目环境影响报告表》进行了批复。公司现持有辐射安全许可证，证书编号：鲁环辐证[06806]，种类和范围为生产、销售、使用 II 类射线装置，有效期至 2026 年 4 月 25 日。

二、工程变动情况

本项目建设地点、性质、采取的防护措施等与环评批复内容基本一致。

三、环境保护设施及措施落实情况

1. 辐射安全防护措施落实情况

（1）1#辐照室

1#辐照室室内东西净长 15m，南北净宽 15m，净高 2.1m~2.3m，净容

积约 414.5m^3 ；各墙体及迷道墙均为混凝土结构（采用 C35 混凝土，密度 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ ），北墙厚度为 $1500\text{mm}\sim 2700\text{mm}$ ，西墙厚度为 $1200\text{mm}\sim 2500\text{mm}$ （与 2#调试辐照室共有），东墙厚度为 $1000\text{mm}\sim 2500\text{mm}$ （与 2#辐照室共有），南侧迷道内墙厚度为 2000mm ，室内左侧、右侧均设置有 [型迷道，迷道墙厚度为 1600mm ，迷道南侧墙体厚度为 1000mm ，南侧出入口处墙体厚度 1000mm ，出入口处设有安全门，安全门为 30mm 厚不锈钢门（不锈钢 $3\text{mm}+$ 中空 $24\text{mm}+$ 不锈钢 3mm ）；室顶厚度不同，束下 I 区高度 2.1m ，室顶厚 1200mm ；主束拐弯处 II 区高度 2.3m ，室顶厚 1000mm ；主束三次折射后 III 区高度为 2.7m ，室顶厚 600mm 。

（2）1#主机室

1#主机室室内东西净宽 4.8m ，南北净长 10.9m ，净高 6.5m （迷道高度 2.7m ），总净容积为约 295.5m^3 ；各墙体及迷道墙为混凝土结构（采用 C35 混凝土，密度 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ ），北墙、东墙、西墙底部厚度均为 1600mm ，北墙、东墙、西墙上侧厚度均为 1100mm ，室内南侧设置有] 型迷道，迷道内墙厚度为 1600mm ，迷道西侧墙体厚度为 1600mm ，迷道南侧墙体厚度为 1000mm ，迷道西侧宽度 1.2m ，迷道南侧宽度 1.6m ，出入口处设有安全门，安全门为 30mm 厚不锈钢门（不锈钢 $3\text{mm}+$ 中空 $24\text{mm}+$ 不锈钢 3mm ），室顶厚度为 1200mm ；调试时于 1#辐照主机室内放置辐照装置，向下出束，束下 1#辐照室内安装传输链，宽度为 1200mm ，高度为 650mm ，呈环形结构，束下传输链为不锈钢材质。

（3）2#辐照室

2#辐照室室内东西净长 13.75m ，南北净宽 15m ，净高 $2.1\text{m}\sim 2.3\text{m}$ ，净容积约 366m^3 ；各墙体及迷道墙均为混凝土结构（采用 C35 混凝土，密度 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$ ），北墙厚度为 $1500\text{mm}\sim 2700\text{mm}$ ，西墙厚度为 $1000\text{mm}\sim 2500\text{mm}$ （与 1#辐照室共有），东墙厚度为 $1200\text{mm}\sim 2500\text{mm}$ ，南侧迷道内墙厚度为 2000mm ，室内左侧、右侧均设置有 [型迷道，迷道墙厚度为 1600mm ，迷道南侧墙体厚度为 1000mm ，南侧出入口处墙体厚度 1000mm ，出入口处设有安全门，安全门为 30mm 厚不锈钢门（不锈钢 $3\text{mm}+$ 中空 $24\text{mm}+$ 不锈钢 3mm ）；室顶厚度

不同，束下 I 区高度 2.1m，室顶厚 1200mm；主束拐弯处 II 区高度 2.3m，室顶厚 1000mm；主束三次折射后 III 区高度为 2.7m，室顶厚 600mm。

（4）2#主机室

2#主机室室内东西净宽 4.8m，南北净长 10.9m，净高 6.5m（迷道高度 2.7m），总净容积为约 295.5m³；各墙体及迷道墙为混凝土结构（采用 C35 混凝土，密度 2.35g/cm³），北墙、东墙、西墙底部厚度均为 1600mm，北墙、东墙、西墙上侧厚度均为 1100mm，室内南侧设置有] 型迷道，迷道内墙厚度为 1600mm，迷道东侧墙体厚度为 1600mm，迷道南侧墙体厚度为 1000mm，迷道西侧宽度 1.2m，迷道南侧宽度 1.6m，出入口处设有安全门，安全门为 30mm 厚不锈钢门（不锈钢 3mm+中空 24mm+不锈钢 3mm），室顶厚度为 1200mm；调试时于 1#辐照主机室内放置辐照装置，向下出束，束下 2#辐照室内安装传输链，宽度为 1200mm，高度为 650mm，呈环形结构，束下传输链为不锈钢材质。

2 个辐照机房均设置了出束安全联锁钥匙开关、门联锁、巡检按钮、急停按钮、**急停拉线**、束下装置联锁、警灯警铃、监视装置、红外、烟雾报警装置、防火措施、通风联锁及其它安全辅助设备，可满足相应标准要求。

2. 辐射安全管理落实情况

（1）公司成立了辐射安全与环境保护管理小组，签订了辐射安全责任书，明确公司法人代表为本单位辐射安全工作第一责任人，指定专人负责射线装置的安全和防护工作。

（2）制定了《辐照加速器安全操作规程》《辐射安全与环境保护岗位职责》《人员培训计划》《辐射安全与环境保护管理制度》《辐射环境监测方案》《电子加速器检修制度》等制度并依照实施，落实了各制度要求；制定了《辐射事故应急预案》，开展了应急演练。每年 1 月 31 日前向当地生态环境部门提交年度评估报告。

（3）本项目配置了 7 名辐射工作人员，均已通过辐射安全与防护培训考核，处于有效期内；已委托有资质单位开展个人剂量监测，建立了个人

剂量档案。

(4) 公司配备了 4 台 QZ42-3602 型便携式 X- γ 辐射检测仪, 5 部 QZ44-1103 型个人剂量报警仪和 7 支个人剂量计, 为本项目配备了 2 套固定式在线辐射监测仪。

四、验收监测结果及人员受照剂量

1. 监测结果

电子辐照加速器关机状态下, 1#辐照机房、2#辐照机房周围 X- γ 辐射剂量率范围为 (67.2~96.7) nGy/h, 处于烟台市环境天然辐射水平范围内。

电子辐照加速器开机状态下, 1#辐照机房、2#辐照机房周围 X- γ 辐射剂量率范围为 (73.9~610.9) nGy/h, 满足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 2.5 μ Sv/h 的限值要求; 环境保护目标处 X- γ 辐射剂量率处于烟台市环境天然辐射水平范围内。

2. 辐射工作人员与公众受照剂量结果

(1) 辐射工作人员

根据个人剂量检测结果折算, 辐射工作人员最大年受照剂量为 0.44mSv, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定辐射工作人员的剂量限值 20mSv/a, 也低于环评报告表提出的年管理剂量约束值 5.0mSv。

(2) 公众成员

根据验收监测结果估算, 公众成员年有效剂量为 0.09mSv, 低于《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 中规定公众成员的剂量限值 1mSv/a, 也低于环评报告表提出的 0.1mSv/a 管理约束值。

五、验收结论

原科恒辉技术有限公司电子辐照加速器生产、辐照加工应用项目(一期)环保手续齐全, 基本落实了辐射安全管理制度和辐射安全防护各项措施, 验收监测结果满足相关标准要求, 对辐射工作人员和公众成员是安全的, 符合建设项目竣工环境保护验收条件, 验收合格。

六、后续要求

1. 适时修订和完善辐射管理制度；
2. 定期对辐射安全防护设施及措施进行检查。

原科恒辉技术有限公司

2023 年 4 月 22 日