

**麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司 X
射线探伤机及探伤室项目竣工环境保护
验收监测报告（正式稿）**

建设单位：麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司

编制单位：厦门量能检测技术服务有限公司

2018 年 8 月

建设单位法人代表:



(签字)

编制单位法人代表:

(签字)

项目负责人: 毛芳德

报告编写人: 李高雄

建设单位:  麦克奥迪 (厦门) 电
气股份有限公司 (盖章)

电话: 0592-5628287

传真: 0592-5626612

邮编: 361101

地址: 厦门火炬高新区 (翔安)

产业区枋山南路 808 号

编制单位:  厦门量能检测技术服
务有限公司 (盖章)

电话: 0592-5967877

传真: 0592-6308066

邮编: 361000

地址: 厦门市思明区观音山商务

营运中心 11 号楼 2602

目 录

1 前言.....	1
2 验收监测依据	2
2.1 法律、法规、规范性文件	2
2.2 标准	2
2.3 其它相关资料	3
3 验收监测目的、内容、评价标准.....	3
3.1 验收监测目的	3
3.2 验收监测内容	3
3.3 验收监测评价标准.....	4
3.3.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）	4
3.3.2 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）	4
4 建设项目工程概况.....	5
4.1 辐射源项技术参数及使用情况	5
4.2 地理位置、周围环境	5
4.2.1 项目地理位置	5
4.2.2 射线装置地理位置、周围环境	6
4.3 工程分析及产污环节	7
4.5 主要放射性污染物和污染途径	9
4.5.1 主要放射性污染物	9
4.5.2 污染途径	9
5 环评批复落实情况	10
6 监测结果	11
6.1 监测仪器.....	11
6.2 工作场所监测点分布与结果.....	11
7 年附加有效剂量计算与分析.....	13
8 环保检查结果.....	14
8.1 辐射安全和防护管理	14
8.1.1 管理机构	14
8.1.2 管理制度及落实情况	15

8.1.3 辐射工作场所分区	15
8.2 法规执行情况	15
8.2.1 辐射安全许可证	15
8.2.2 环境影响评价	15
8.2.3 监测	16
8.2.4 事件与事故	16
8.2.5 人员管理	16
8.2.6 年度评估报告	16
8.3 辐射安全防护设施与运行	16
8.3.1 门机联锁装置、电离辐射标志及工作状态指示灯	16
8.3.2 辐射监测与防护设备	17
8.4 小结	17
9 验收监测结论	17
10 建议及要求	18

附表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

附件

附件 1 环境保护竣工验收监测委托书

附件 2 辐射安全许可证

附件 3 环评批复-麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司工业 X 射线实时成像检测
系统项目（闽环辅评【2017】8 号）

附件 4 辐射工作人员档案资料

附件 5 麦克奥迪辐射安全应急管理机构成立通知

附件 6 HS-XYD-225X 光机操作规程

附件 7 X 光作业人员岗位职责

附件 8 辐射安全与防护管理规定

附件 9 安全防护等设施的维护、维修制度

附件 10 保安管理制度

附件 11 射线装置管理规定

附件 12 辐射监测方案

附件 13 辐射巡测仪使用管理规定

附件 14 监测仪表使用与检验管理制度

附件 15 培训管理制度

附件 16 个人剂量监测管理制度

附件 17 辐射事故事件应急预案

附件 18 验收检测报告

附件 19 验收监测单位资质证书

附件 20 个人剂量监测报告

附件 21 探伤室屏蔽情况及合格证明

附件 22 专家验收意见

1 前言

麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司，厦门火炬高新区（翔安）产业区 舫山南路 808 号，是一个集绝缘结构设计、模具设计与制造、绝缘件自动压力凝胶成型、性能特殊检测、X 光无损探测为一体的为外商独资企业，公司占地面积 8 万多平方米。该公司承揽系统电气工程，为电气行业提供各种高中低压盘式绝缘子、绝缘套筒、触头盒、支柱绝缘子、二次接线板、浇注法兰等输配电所需绝缘件，现为 ABB、法国施耐德、西门子等知名电气企业的绝缘件唯一供应商，同时为三菱、TOSHIBA、MWB 等公司提供配套绝缘产品，同时有大量产品出口到欧洲等国外市场。公司拥有一流的生产设备和先进的生产工艺技术，具备优秀的产品开发、结构设计能力，实施国际标准化的生产及全面质量管理。

根据发展需要，麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司引进 1 套新的 X 射线实时成像检测系统，将其设置在其厂房高压生产部铅房内，作业方式为室内探伤。本项目辐射工作的种类和范围为使用 II 类射线装置。

本次委托验收的是 1 台 X 射线探伤机。项目已于 2017 年 06 月 22 日取得《辐射安全许可证》。根据建设项目竣工环境保护验收的有关规定，麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司于 2018 年 5 月委托厦门量能检测技术服务有限公司对该项目进行环境保护验收监测工作。

受该公司的委托，厦门量能检测技术服务有限公司根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》、环境保护部[2017]4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及福建省有关建设项目环境保护管理的要求（委托书见附件 1），组织有关人员于 2018 年 7 月 16 日对该公司射线装置项目进行现场调查、收集资料和竣工验收现场监测，通过对现场验收监测数据和收集资料的分析整理，编制本验收监测表。

2 验收监测依据

2.1 法律、法规、规范性文件

(1) 法律

《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 日施行

(2) 法规

《建设项目环境保护管理条例》

——国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日修订施行

《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》

——中华人民共和国国务院令第 653 号，2014 年 7 月 29 日修订施行

(3) 规章

《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》

——国家环境保护总局第 13 号令，2017 年 12 月 12 日修订施行

《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》

——环境保护部，2017 年 12 月 1 日试运行

《建设项目环境影响评价分类管理名录》

——国家环境保护部，2017 年 9 月 1 日施行

《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》

——生态环境部令第 1 号，2018 年 4 月 28 日施行

《射线装置分类》

——环境保护部 国家卫生和计划生育委员会公告 2017 年第 66 号

2.2 标准

(1) 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871-2002

(2) 《职业性外照射个人监测规范》GBZ 128-2016

(3) 《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》GB/T 14583-1993

(4) 《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158-2003

(5) 《辐射环境监测技术规范》HJ61-2001

(6)《工业 X 射线探伤放射防护要求》 GBZ117-2015

2.3 其它相关资料

(1) 麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司《验收委托书》（2017 年 5 月）

(2) 环评批复-麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司 X 射线实时成像检测系统项目（闽环辅评【2017】8 号）

(3) 辐射工作人员基本资料

3 验收监测目的、内容、评价标准

3.1 验收监测目的

(1) 检验项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度、辐射安全许可制度执行情况。

(2) 检查环评文件及环评批复文件要求的辐射防护设施的实际建设、管理、运行状况及各项辐射防护措施落实情况。

(3) 通过现场监测及对监测结果的分析评价，明确项目是否符合辐射防护相关标准，在此基础上，分析辐射防护设施和措施的有效性；针对存在的问题，提出改进措施或建议。

(4) 为环境保护行政主管部门审管提供依据。

(5) 为建设单位日常管理提供依据。

3.2 验收监测内容

根据《辐射环境监测技术规范》的要求和《麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司 X 射线实时成像检测系统项目（闽环辅评【2017】8 号）》的评价意见，结合现场踏勘和本次验收项目的工艺特点，本项目竣工环境保护验收监测内容为：

(1) 检查项目在验收监测期间的运行工况是否符合建设项目竣工环境保护验收监测要求，监测正常运行工况条件下工作场所的辐射剂量率水平。

(2) 监测、检查落实环评报告表和环保部门批复提出的辐射污染防治措施情况及其效果。

(3) 检查已制定的辐射管理制度是否符合相关法规要求。

(4) 检查项目建设、运行期间的环境管理情况。

3.3 验收监测评价标准

按照国家环境保护总局环发〔2017〕4 号《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定，应以环境影响评价报告（表）批复时，有效的国家或地方排放标准和环境质量标准、工程《初步设计》（环保篇）的设计指标和总量控制指标作为建设项目的环保设施验收监测的评价标准。以新颁布的国家或地方标准中规定的污染因子排放标准值以及环境质量标准值作为参照标准。

3.3.1 《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）

“B1 剂量限值（标准的附录 B）

B1.1 职业照射

B1.1.1 剂量限值

B1.1.1.1 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：

a) 连续 5 年内年均有效剂量，20mSv；”

本项目取限值的四分之一即 5mSv 作为职业工作人员的约束限值。

“B1.2 公众照射

B1.2.1 剂量限值

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：

a) 年有效剂量，1mSv；”

本项目取 1mSv 的四分之一即 0.25mSv 作为公众成员的约束限值。

3.3.2 《工业 X 射线探伤放射防护要求》（GBZ117-2015）

控制台

3.3.2.1 应设置有 X 射线管电压及高压接通或断开状态的显示, 以及管电压、管电流和照射时间选取 及设定值显示装置。

3.3.2.2 应设置有高压接通时的外部报警或指示装置。

3.3.2.3 控制台或 X 射线管头组装体上应设置与探伤室防护门联锁的接口, 当所有能进入探伤室的门 未全部关闭时不能接通 X 射线管管电压; 已接通的 X

射线管管电压在任何一个探伤室门开启时能立即切断。

防护安全要求

3.2.3.1 探伤室的设置应充分考虑周围的辐射安全, 操作室应与探伤室分开并尽量避开有用线束照射的方向。

3.2.3.2 应对探伤工作场所实行分区管理。一般将探伤室墙壁围成的内部区域划为控制区, 与墙壁外部相邻区域划为监督区。

3.2.3.3 X 射线探伤室墙和入口门的辐射屏蔽应同时满足:

- a) 人员在关注点的周剂量参考控制水平, 对职业工作人员不大于 100 μ Sv/周, 对公众不大于 5 μ Sv/周。
- b) 关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 μ Sv/h。

4 建设项目工程概况

4.1 辐射源项技术参数及使用情况

本项目 1 台 X 射线探伤机核技术应用设备一览表见表 4-1, 现已投入正常使用。

表 4-1 设备概况一览表

名 称	数量	生产厂家	管电压 (kV)	输出电 流 (mA)	工作场所	管理 类别
HS-XYD-225 X 射线探伤机	1	丹东华日理学电 气股份有限公司	225	15	X 光检验 室	II 类 射线 装置

4.2 地理位置、周围环境

4.2.1 项目地理位置

本项目位于厦门火炬高新区（翔安）产业区 舫山南路 808 号，地理位置图见图 1，厂区平面布置示意图见图 2



图 1 项目地理位置图

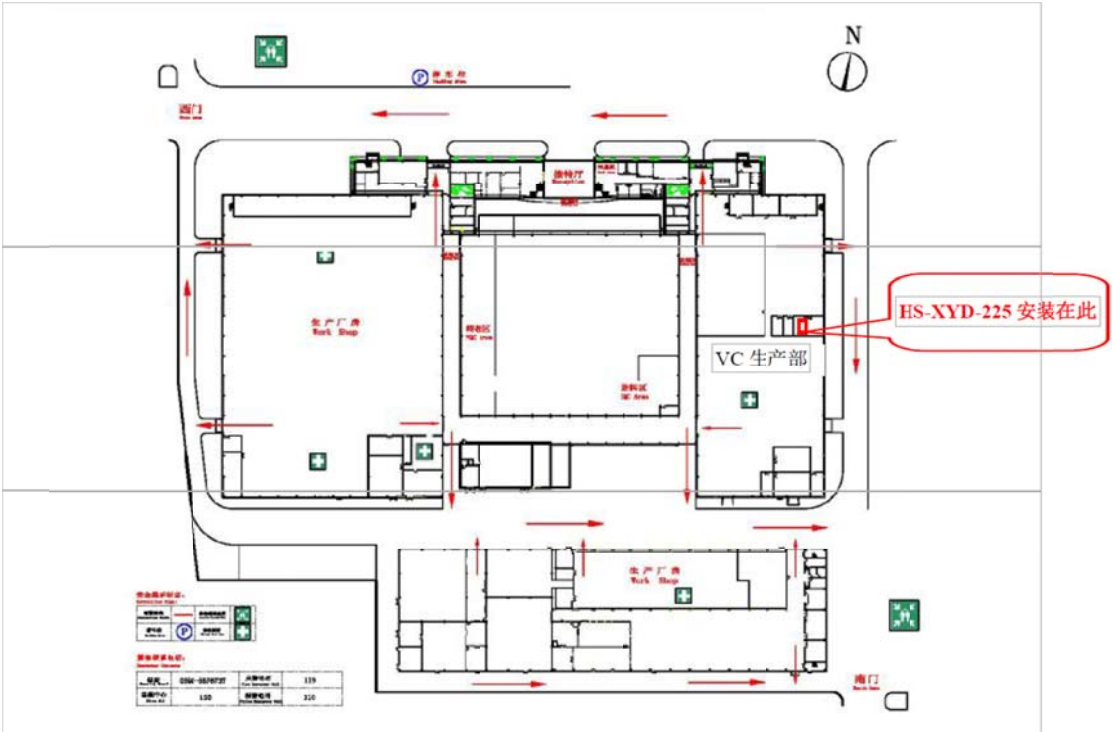


图 2 厂区平面布置示意图

4.2.2 射线装置地理位置、周围环境

本次评价的 1 台 X 射线探伤机的基本情况见表 4-1。配套建设的 1 处 X 光检验室为固定式防护铅房，安装场所位于厂房 1 楼高压生产部。

4.3 工程分析及产污环节

X 射线实时成像检测系统是新一代的无损检测设备，以实时成像的技术，取代传统的拍片方式。该检测系统将光电转换技术和计算机数字图像处理技术相结合，通过 X 射线管产生的 X 射线透过被检测物体后衰减减弱规律，利用 X 射线束穿过被检工件被吸收、散射、透射特性，一旦工件局部区域存在缺陷或结构差异，使不同部位透射强度不同，在利用图像增强方法把由探测器接受到透射线强度分布图像转换为视频图像，经计算机数字化图像处理，将检测图像直接显示在显示器屏幕上，可显示出材料内部的缺陷性质、大小、位置等信息，按照有关标准对检测结果进行缺陷等级评定，从而达到无损检测目的。

X 射线实时成像检测系统由铅房、整机控制柜、高压发生器、X 射线管头、图像增强器、高压电缆、机械传动装置、循环水冷却器及监视器等组成。X 射线管头主要由 X 射线管和高压电源组成。X 射线管由阴极和阳极组成，阴极通常是装在聚焦杯中的钨灯丝，阳极靶则根据应用的需要，由不同的材料制成各种形状，一般用高原子序数的难融金属（如钨、铂、金、钽等）制成。当灯丝通电加热时，电子就“蒸发”出来，而聚焦杯使这些电子聚集成束，直接向嵌在金属阳极中的靶体射击。靶体一般采用高原子序数的难熔金属制成。高电压加在 X 射线管的两极之间，使电子在射到靶体之前被加速达到很高的速度，这些高速电子到达靶所突然阻挡从而产生 X 射线。

本项目配备 1 座 X 射线防护铅房，使用 1 台 X 射线探伤机，每次平均曝光时间 2~3min，单次最大曝光时间为 5min。根据公司提供信息本项目最大年照射时间约为 1665h。

本项目是利用 X 射线对工件进行无损探伤。其具体的检测流程为：

（1）使用前进行的预备动作：

- a 确保无人在检测室中；
- b 无任何物品可能对设备任何部分造成损坏，或对站在设备附近的人造成伤害；
- c 检查设备的冷却系统，确保其正常工作；
- d 对 X 射线管进行必要的训机；

- (2) 打开操作台的总电源，打开操作台上的射线机电源；
- (3) 启动计算机内实时成像软件和运动控制软件；
- (4) 拨动铅门开关打开铅门，取出杂物，然后关闭铅门；
- (5) 如果需要训机，请根据停机时间选择不同的训机模式，工件厚度决定训机的最高电压值为 225kV；关闭左右或上下光栅，开启高压，进行训机；
- (6) 训机的同时进行初始化动作，初始化前，必须现关闭手自动按钮；
- (7) 训机和初始化结束后，把光栅打开并调整到适合的位置；
- (8) 拨动铅门开关打开铅门，把待测工件放到托盘正中间，关闭铅门，开启高压；
- (9) 根据成像监视器上的工件透视图像，移动或旋转工件，通过调节 kV、mA、亮度和对比度开合左右或上下光栅，以获得最佳的图像，观察被检工件的各个部分是否有缺陷；
- (10) 监测完毕后，关闭 X 射线高压，拨动铅门开关打开铅门并取出工件；
- (11) 所有检查工作结束后，关闭铅门。长时间不使用时，务必关闭高压，退出检测程序，关电脑；
- (12) 关闭射线机电源，间隔 5 分钟后，关闭总电源。

4.4 X 射线探伤机屏蔽铅房介绍

本项目探伤机为固定式探伤。防护铅房尺寸约为长 2.7m×宽 2m×高 3m。平常工作时，将 X 射线发生器放在探伤室内，控制器放在探伤室外面的操作位，两者通过电缆相连接，电缆从探伤室引出，连接到操作位上的控制台。定向探伤机朝北进行探伤。

表 4-2 X 射线探伤机屏蔽铅房的基本情况一览表

项目	内容
铅房北墙	钢板 2mm+铅板 14mm+钢板 2mm
铅房东、南、西墙	钢板 2mm+铅板 8mm+钢板 2mm
顶棚	钢板 2mm+铅板 14mm+钢板 2mm
地面	钢板 2mm+铅板 8mm+钢板 2mm
防护门	钢板 4mm+铅板 8mm

4.5 主要放射性污染物和污染途径

4.5.1 主要放射性污染物

本项目 X 射线探伤机的主要污染因子为能量流形式的 X 射线，主要环境污染途径是在设备正常开机透照时，对工作人员和周围环境的公众产生 X 射线外照射。此外，本项目的 X 射线在工作时，将会产生由射线电离空气而释放出的少量 O₃ 和 NO_x，其数量较少，经大气稀释后对大气环境基本没有影响。

4.5.2 污染途径

（1） 正常情况

X 射线探伤机属 X 射线装置。

污染因子为：由 X 射线装置的工作原理可知，电子枪产生的电子经过加速后，高能电子束与靶物质相互作用时产生轫致辐射，即 X 射线，其最大能量为电子束的最大能量。这种 X 射线是随机地开、关而产生和消失。

本项目使用的 X 射线探伤机在非检查状态下不产生射线，只有在开机并处于出线状态下才会发出 X 射线。由于射线能量较低，故不必考虑感生放射性问题。因此，在开机出线状态下，X 射线成为污染因子。X 射线在开机才产生，关机时即刻消失，无剩余辐射和空气活化问题。

（2） 事故工况

X 射线装置产生 X 线的照射量率与管电压和管电流有关，一般管电流增加照射量率也将增加。当采用较大管电流时，开机时间将缩短至零点几秒，因此，总照射量不会有明显的增加。X 射线装置受开机和关机控制，关机时没有射线

发出。一般不易发生事故，在意外情况下，可能出现的辐射事故工况如下：

①安全联锁装置或报警系统发生故障情况下，防护门未关闭，人员误入或接近正在运行的 X 射线探伤机。

②维修期间的事故，维修工程师在检修期间误开机出束，造成辐射伤害。

5 环评批复落实情况

根据《福建省环保厅关于批复麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司 X 射线探伤机及探伤室项目环境影响报告表的函》，其落实情况结果见表 5-1。

表 5-1 环评批复要求及其落实情况

序号	环评批复要求	现场调查与检测结果	落实情况
1	建立并完善各项规章制度，严格按照环保要求和技术操作规程进行作业，确保防护门、联锁装置、电离辐射警告标志和工作指示灯等辐射安全防护设施可用。	该公司制定了《HS-XYD-225 X 光机操作规程》、《X 光作业人员岗位职责》、《辐射事故事件应急预案》、《辐射安全与防护管理规定》、《安全防护等设施的维护、维修制度》、《保安管理制度》、《射线装置管理规定》、《辐射监测方案》、《监测仪表使用与检验管理制度》、《培训管理制度》、《个人剂量监测管理制度》（见附件）。防护门、联锁装置、电离辐射警告标志和工作指示灯确实可用。	已落实
2	现场配备辐射剂量率巡测仪，开展周围环境的辐射水平巡测，发现安全隐患立即整改。	已配备辐射监测仪，并按《辐射环境监测与个人剂量监测制度》对周围环境辐射水平进行监测。	已落实
3	使用射线装置的操作人员和相关管理人员应按要求	辐射工作人员已于 2017 年 8 月参加了南华大学核科学技术学	已落实

	参加辐射防护培训并取得合格证书，做到持证上岗。	院举办的辐射安全与防护培训班学习，并通过了相关考核，取得了合格证书，见附件。	
4	要建立健全个人剂量职业健康档案，所以辐射工作人员应按要求佩戴个人剂量计并接受剂量监测	公司已委托浙江建安检测研究院有限公司，对从事辐射的工作人员进行个人剂量的监测，建立个人剂量档案。	已落实
5	你公司要按规定向我厅申请办理辐射安全许可证，在许可范围内从事核技术利用相关活动。	该公司于 2017 年 06 月 22 日取得《辐射安全许可证》，按规定要求定期开展辐射安全状况检查和监测，按时报送辐射安全年度评估报告。	已落实

6 监测结果

6.1 监测仪器

厦门量能检测技术服务有限公司于 2018 年 07 月 16 日对建设单位 X 射线探伤机额定电压的工作状态下，进行了放射防护检测。

表 6-1 主要检测仪器部分相关参数

仪器设备名称	电离室巡检仪
仪器设备型号	451P
公司编号	LN-21
检定机构	江苏省计量科学研究院
检定证书号	Y2018-0004474
有效期	2019.01.14
测量范围	0~50mSv/h
能量响应	高于 1 MeV 的 β 射线、高于 25KeV 的 γ 和 X 射线

6.2 工作场所监测点分布与结果

结合本建设项目的实际使用情况，依据《工业 X 射线探伤放射防护要求》

（GBZ117-2015）对 X 射线探伤机进行工作场所防护检测。

监测点布点原则：在屏蔽体(防护门、屏蔽墙等)外侧表面 30cm 处，标高 1m 至 1.5m 区域先巡测，注意记录辐射剂量率较大值和检测位置，寻找是否有泄漏处，如有则根据泄漏剂量给出整改建议，否则，按照防护门、四周墙体、操作位进行布点。

经巡测，未发现异常点。探伤室具体监测点分布见图 6-1。

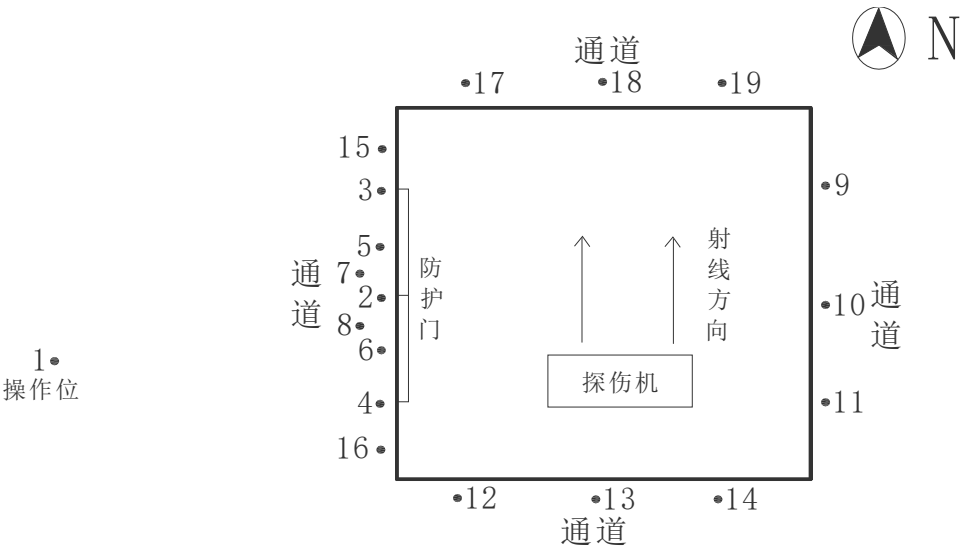


图 6-1 探伤室工作场所监测点分布

探伤室工作场所检测条件为：225kV，7mA，5min 监测结果见表 6-2。

表 6-2 X 射线探伤机铅房周围剂量当量率监测结果（详见附件）

检测点 编号	检测地点	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	周围剂量当量率控 制值 ($\mu\text{Sv/h}$)	结果 评定
1	工作人员操作位	0.14	≤ 2.5	符合
2	防护门外表面中间 30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
3	防护门外表面左侧 30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
4	防护门外表面右侧 30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
5	防护门外表面左侧缝 30cm 处	0.15	≤ 2.5	符合
6	防护门外表面右侧缝 30cm 处	0.17	≤ 2.5	符合
7	防护门外表面上侧缝 30cm 处	0.17	≤ 2.5	符合
8	防护门外表面下侧缝 30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
9	距探伤室东侧外表面①30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
10	距探伤室东侧外表面②30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合

检测点 编号	检测地点	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	周围剂量当量率控 制值 ($\mu\text{Sv/h}$)	结果 评定
11	距探伤室东侧外表面③30cm 处	0.15	≤ 2.5	符合
12	距探伤室南侧外表面①30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
13	距探伤室南侧外表面②30cm 处	0.15	≤ 2.5	符合
14	距探伤室南侧外表面③30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
15	距探伤室西侧外表面①30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
16	距探伤室西侧外表面②30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
17	距探伤室北侧外表面①30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
18	距探伤室北侧外表面②30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
19	距探伤室北侧外表面③30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
本底值		0.13 $\mu\text{Sv/h}$		

注：1、测量时在每个监测点测量人员均读取 10 个测量值，计算 10 个测量值的平均值；

2、检测结果均未扣除本底值；

3、仪器探测下限为 0.087 $\mu\text{Sv/h}$ 。

由表 6-2 可见，当 X 射线探伤机工作时，周围各监测点位的最大附加 X 射线周围剂量当量率在 (0.14~0.17) $\mu\text{Sv/h}$ 之间。

根据《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》(GBZ117-2015) 中的“关注点最高周围剂量当量率参考控制水平不大于 2.5 $\mu\text{Gy/h}$ ”的要求，结合监测结果，可知屏蔽铅房辐射防护性能符合《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》(GBZ117-2015) 要求。

7 年附加有效剂量计算与分析

按照联合国原子辐射效应科学委员会 (UNSCEAR) --2000 年报告附录 A，X- γ 射线产生的外照射人均年有效剂量当量按下列公式计算：

$$H_{E-r} = D_r \times t \times 0.7 \times 10^{-6} (mSv) \quad (1)$$

其中： H_{E-r} ： γ 射线外照射人均年有效剂量当量，mSv/a；

D_r ： γ 射线空气吸收剂量率，nGy/h；

t ： γ 射线年照射时间，h/a；

0.7：剂量换算系数，Sv/Gy。

对机房外进行辐射监测，来进行辐射防护分析，计算工作人员和公众人员的

年附加有效剂量当量。

工作人员：

通过调查可知：探伤部的工作人员采用轮班制（每日 1 班），X 射线实时成像检测系统年曝光时间约为 1665h。

则年有效剂量当量（最大状态）：

$$H_{Er}=40\times 1665\times 0.7\times 10^{-6}=0.05\text{mSv}$$

由公式可以算出每一位工作人员在正常运行情况下接受的附加年有效剂量当量为 0.05mSv，低于辐射工作人员职业照射的年剂量约束值（5mSv）公众人员在正常运行情况下接受的附加年有效剂量当量为 0.005mSv（居留因子取 1/10），低于实践使公众中有关关键人群组的成员所受的年剂量约束值（0.25mSv），符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）的要求。

8 环保检查结果

根据《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全和防护管理办法》及环境保护主管部门的要求，放射性同位素与射线装置使用单位应落实环评文件及批复中要求的各项管理制度和安全防护措施。为此对该公司的辐射安全和防护管理、法规执行情况和辐射安全防护设施和运行进行了检查。

8.1 辐射安全和防护管理

8.1.1 管理机构

为加强放射防护监督管理，防止放射性污染，保障职业工作人员及公众的健康与安全，麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司建立了以 Hollis 为组长，陈昕、张太煌为副组长的辐射防护管理领导机构，并指定专人负责射线装置的安全和防护工作，确保射线装置的安全运行，符合《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》中关于“使用 II 类射线装置的，应当设有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环境保护管理工作”的规定。

8.1.2 管理制度及落实情况

该公司制订了以下制度：

(1) 综合管理制度：《X 光作业人员岗位职责》、《辐射安全与防护管理规定》、《保安管理制度》、《射线装置管理规定》和《安全防护等设施的维护、维修制度》见附件。

(2) 监测管理制度：《辐射监测方案》、《辐射巡测仪使用管理规定》和《监测仪表使用与检验管理制度》见附件。

(3) 人员管理制度：《X 光作业人员岗位职责》《培训管理制度》和《个人剂量监测管理制度》见附件。

(4) 事故管理制度：该公司为在一旦发生放射事件时，能迅速采取必要和有效的应急响应措施，保护工作人员、公众及环境的安全，制订了《辐射事件应急处理预案》见附件。上述制度均上墙明示，落到实处。

8.1.3 辐射工作场所分区

按照《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)的规定，为了便于辐射防护管理和职业照射控制，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，应将辐射工作场所分为控制区和监督区。针对麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司 X 射线探伤机项目而言，屏蔽铅房内为控制区，铅房墙外周围区域划为监督区，进行分区管理（见照片）。

8.2 法规执行情况

8.2.1 辐射安全许可证

该公司已取得辐射安全许可证。证书编号：闽环辐证[00058]，见附件 2。许可种类和范围：使用 II 类射线装置；发证机关：福建省环境保护厅；发证日期：2017 年 06 月 22 日；有效期：至 2022 年 06 月 21 日。

8.2.2 环境影响评价

该公司委托吉林省龙桥辐射环境工程有限公司对该项目环境影响进行了评价，编制了项目环境影响报告表。福建省环境保护厅于 2017 年 3 月 15 日对该项目环境影响报告表予以批复。

8.2.3 监测

该公司已购置 1 台辐射巡测仪,将按照《辐射监测方案》和《监测仪表使用与检验管理制度》定期在 X 射线探伤机工作时对无损探伤检验室周边环境进行监测并做好相应记录工作,记录模板见附件。

8.2.4 事件与事故

根据对该项目辐射工作人员和公众人员年剂量的估算,均满足符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)年剂量约束值的要求,同时环保检查时未发现麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司 X 射线探伤机项目运行期间辐射安全事件和事故。

8.2.5 人员管理

①工作人员的知识培训:该公司有辐射工作人员 5 人,已于 2017 年 5 月参加了南华大学核科学技术学院辐射安全与防护举办的辐射安全与防护培训班学习,并通过了相关考核,取得了合格证书,见附件。

②个人剂量监测:该公司已委托浙江建安检测研究院有限公司对从事辐射的工作人员进行个人剂量的监测,建立个人剂量档案,近一年度监测结果未见异常,见附件。

③职业健康检查:该公司已安排辐射工作人员在厦门市第二医院进行放射性职业健康检查,目前体检结果未出。

8.2.6 年度评估报告

根据《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》的要求,该公司承诺将定期开展辐射安全状况检查,基于实际运行情况,完成辐射安全年度评估报告,并于次年 1 月 31 日前向省环保厅和当地环保局备案。

8.3 辐射安全防护设施与运行

8.3.1 门机联锁装置、电离辐射标志及工作状态指示灯

X 射线探伤机和探伤室已配有有效的门机联锁装置,同时设有醒目、规范的电离辐射警告标志及工作状态指示灯(见照片),可提醒其他人员注意,避免其他人员在 X 线机处于工作状态时靠近,受到误照射。竣工验收监测期间,以上防

护设施均正常有效。

8.3.2 辐射监测与防护设备

该公司已购置 1 台辐射巡测仪和 1 台个人剂量报警仪。

8.4 小结

本项目射线装置配套的屏蔽铅房及防护设施均已完善,射线装置工作场所已按照国家有关规定配置了有效的门机联锁装置,设置了明显的电离辐射警告标志,安全和防护设施与工作状态指示灯,并进行分区管理。放射性工作人员配备放射性防护设备,有效地限制了放射性工作人员的受照剂量,尽可能保持在可合理的尽量低水平,符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)中规定的防护与安全最优化的原则。

9 验收监测结论

1、麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司基本落实了环境影响评价制度、辐射安全许可制度和建设项目环境保护“三同时”制度。

2. 现场监测结果表明,该项目在正常运行工况下,固定工作场所周围环境满足《工业 X 射线探伤放射卫生防护标准》(GBZ117-2015)中的要求。

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门机联锁装置并有明显的电离辐射警示标志,安全和防护设施与工作状态指示灯。辐射工作场所防止误操作、防止工作人员和公众受到意外照射的安全措施基本完善。

4、该公司辐射防护和安全管理基本完善,辐射防护管理工作基本规范,辐射防护和环境保护相关档案资料齐备,相关法规要求基本落实。

5、配备了必要的监测仪器,包括个人剂量报警仪。

6、制订了比较完善的辐射事故应急预案。

7、根据对该项目辐射工作人员和公众人员年有效剂量当量的估算(年有效剂量:职业人员 0.05mSv, 公众 0.005mSv),均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)年剂量约束值的要求。

综上所述,麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司已基本落实 X 射线探伤机及探伤室项目环评批复要求,具备使用非医用 II 类射线装置所需能力和安全防护措

施,其运行对周围环境产生的影响符合辐射防护和环境保护的要求,项目建设符合《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定,具备竣工验收条件,建议通过竣工环境保护验收。

10 建议及要求

- 1、取得职业健康体检结果后,应建立相关档案。
- 2、在探伤室周围适合位置,设立警戒线,防止无关人员靠近。
- 3、加强设备管理。做好辐射防护器材、环保设施、射线装置日常保养、检修和维护工作,落实完善射线装置的防盗、监管工作,使其符合辐射防护要求。
- 4、公司应根据本次验收监测报告及运行情况,按照国家环境监测规范,健全监测方案,利用已购置的辐射测量仪对相关场所进行辐射监测,同时对监测数据的真实性、可靠性负责。
- 5、公司要加大管理和培训力度,所有从事放射性工作的人员和相关管理人员均应持证上岗,并定期对辐射工作人员进行辐射防护和安全知识再培训。
- 6、落实安全和防护状况年度评估和备案。公司应每年年底对射线装置的安全和防护状况进行年度评估,并于次年 1 月 31 日前向福建省环保厅提交上一年度的评估报告。

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):

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建 设 项 目	项 目 名 称		麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司 x 射线探伤机及探伤室项目				建 设 地 点		厦门火炬高新区（翔安）产业区 舩山南路 808 号							
	行 业 类 别						建 设 性 质		☒ 新 建 ☐ 改 扩 建 ☐ 技 术 改 造							
	设 计 生 产 能 力				建设项目开工日期				实 际 生 产 能 力		1 台 x 射线探伤机		投入试运行日期		年 月	
	投 资 总 概 算 (万 元)		95				环保投资总概算(万元)		15		所占比例(%)		15.8			
	环 评 审 批 部 门		福建省环保厅				批 准 文 号		闽环辐评【2017】8 号		批 准 时 间		2017 年 3 月 15 日			
	初 步 设 计 审 批 部 门						批 准 文 号				批 准 时 间					
	环 保 验 收 审 批 部 门		福建省环保厅				批 准 文 号				批 准 时 间					
	环 保 设 施 设 计 单 位				环保设施施工单位				环保设施监测单位							
	实际总投资(万元)				实际环保投资(万元)				所占比例(%)							
	废水治理(万元)				废气治理(万元)				噪声治理(万元)				固废治理(万元)			
	新增废水处理设施能力		t/d				新增废气处理设施能力		Nm³/h		年 平 均 工 作 时 间		h/a			
	建 设 单 位		麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司		邮 政 编 码				联 系 电 话				环 评 单 位		吉林省龙桥辐射环境工程有限公司	
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															
	征 与 污 染 物 有 关 的 其 它 特 征	公众年有效剂量				0.1mSv										
		职业人员年有效剂量				5 mSv										

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；
大气污染物排放浓度——毫克/立方米； 水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年；年有效剂量—— mSv

附图





辐射巡测仪

委 托 书

委托方（甲方）：麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司

受托方（乙方）：厦门量能检测技术服务有限公司

遵照《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许可管理办法》及有关的法律、法规、标准的要求，甲方委托乙方对一台 X 射线探伤机

建设项目进行评价，具体工作内容如下：

☒竣工环境保护验收

一、工作条件和协作事项：

按有关法律、法规签订《技术服务合同》，甲方提供乙方合同规定的相关资料和工作条件，使乙方能顺利完成评价工作。

二、评价时间：按合同规定的时间。

三、费用支付：甲方按合同规定向乙方支付建设项目评价技术服务费。

四、本委托书双方单位盖章后生效。

甲方：麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司（盖章）

法定代表人/委托代理人：（签名）（签名）

2018年5月8日

乙方：厦门量能检测技术服务有限公司（盖章）

法定代表人/委托代理人：（签名）（签名）



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。

厦门市火炬高新区（翔安）产业区

单位名称：麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司

地址：厦门市火炬高新区（翔安）产业区翔安南路808号

法定代表人：杨泽声

种类和范围：使用Ⅱ类射线装置***

证书编号：闽环辐证[00058]

有效期至：2022 年06 月21 日

发证机关：福建省环境保护厅

发证日期：2017 年06 月22 日

闽环辐评〔2017〕8号

福建省环保厅关于批复麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司 X 射线实时成像检测系统项目环境影响报告表的函

麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司：

你公司申请报批《麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司 X 射线实时成像检测系统项目环境影响报告表》的函收悉。经研究，现函复如下：

一、在落实报告表提出的各项环境保护措施的前提下，同意你公司按照报告表中所列的项目性质、规模、地点以及拟采取的环境保护及辐射防护措施进行项目建设。

二、项目建设内容为：厦门市翔安火炬东部产业区舫山南路 808 号麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司翔安厂区高压 VC 生产部一台 X 射线实时成像检测系统搬迁至 X 光检验室，另新购一台 X 射线实时成像检测系统；翔安厂区 X 光检验室原有的

一台 X 射线实时成像检测系统搬迁至湖里厂区 APG 生产区（湖里区火炬园新丰三路 2 号），此三台设备均为 II 类射线装置。

三、你必须全面落实环评报告表提出的各项辐射防护与安全管理措施，并着重做好以下工作：

（一）建立并完善各项规章制度，严格按照环保要求和技术操作规程进行作业，确保防护门、联锁装置、电离辐射警告标志和工作指示灯等辐射安全防护设施可用。

（二）现场配备辐射剂量率巡测仪，开展周围环境的辐射水平巡测，发现安全隐患问题立即整改。

（三）使用射线装置的操作人员和相关管理人员应按要求参加辐射防护培训并取得合格证书，做到持证上岗。

（四）要建立健全个人剂量和职业健康档案，所有辐射工作人员均应按要求佩戴个人剂量计并接受剂量监测。

四、根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》（GB18871-2002）规定和环评报告表的预测，本项目公众按 0.1 毫希沃特/年执行，职业人员剂量约束按 5 毫希沃特/年执行。

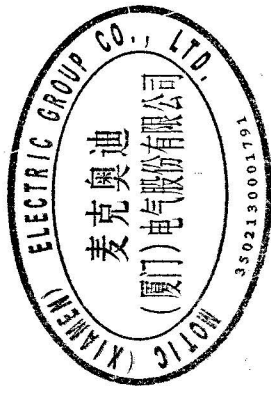
五、你公司应按规定程序向我厅重新申领辐射安全许可证，在许可范围内从事核技术利用相关活动。

六、项目建成后必须按规定程序开展竣工环境保护验收。请厦门市环保局加强对项目的日常监督管理。你公司应在收到

本批复后 20 个工作日内将经审批的环评报告表送厦门市环保局。



（此件主动公开）



辐射安全与防护培训

合格证书



(印章)

姓名：黄剑军

性别：男

身份证号：350583199003272651

工作单位：麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司

从事辐射工作类别：工业探伤



黄剑军 同志于 2017 年 5 月

20 日至 2017 年 5 月 22 日 在

厦门 参加辐射安全与防护培训班
学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



2017 年 5 月 22 日

证书编号：FJ1703088

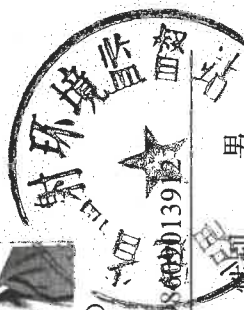
有效期至 2021年5月

合格证书

张先水 同志于2015年11月10日至2015年11月12日在漳州市参加第四期辐射安全与防护初级培训班学习，通过规定的课程考试，成绩合格，特发此证。



(印章)



身份证号 350821198609011392

姓名 张先水 性别 男

出生年月 1986.09 文化程度 中专

工作单位 麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司

从事辐射工作类别

证书编号 511010418

有效期至 2018年11月11日



辐射安全与防护培训

合格证书



(印章) 培训专用章

姓名: 华健昌 性别: 男

身份证号: 350823199110236735

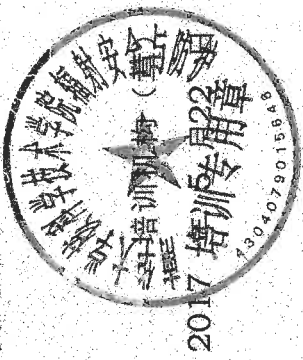
工作单位: 麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司
从事辐射工作类别: 工业探伤



华健昌 同志于 2017 年 5 月

20 日至 2017 年 5 月 22 日在

厦门 参加辐射安全与防护培训班
学习, 通过规定的课程考试, 成绩合格, 特发此证。



证书编号: FJ1703087

有效期至 2021年5月

辐射安全与防护培训

合格证书



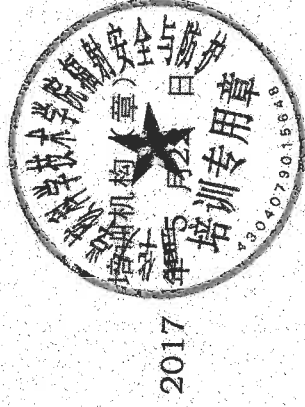
姓名: 刘恩来 (印章) 性别: 男

身份证号: 350430198403104530

工作单位: 麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司
从事辐射工作类别: 工业探伤



刘恩来 同志于 2017 年 5 月 20 日至 2017 年 5 月 22 日在 厦门 参加辐射安全与防护培训学习, 通过规定的课程考试, 成绩合格, 特发此证。



证书编号: FJ1703090
有效期至 2021年5月

辐射安全与防护培训

合格证书

丁海 同志于 2017 年 5 月



(印章)

姓名：丁海

性别：男

身份证号：420821198707016074

工作单位：麦安奥迪（厦门）电气股份有限公司

从事辐射

工作类别：工业探伤

证书编号：FJ1703086

有效期至 2021年5月

20 日至 2017 年 5 月 22 日 在
厦门 参加辐射安全与防护培训班
学习，通过规定的课程考试，成
绩合格，特发此证。



2017



附件5

麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司

关于成立公司“辐射安全应急管理机构”的通知

为了保护辐射工作人员和相关公众的身体健康和生命安全，确保在发生辐射事故时，能有序、迅速地采取正确的处理措施，缓解事故后果，控制紧急事故的发展，将事故对人员、财产和环境的损失减少到最低程度，根据《放射性同位素与射线装置安全与防护条例》(国务院令第449号)等相关文件的规定，经2018年7月2日公司办公会议研究，决定成立我公司“辐射安全应急管理机构”，辐射安全应急管理机构设在安全生产管理委员会，下设辐射安全应急小组。现将具体决定通知如下：

辐射事故应急管理机构：

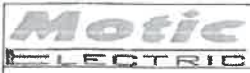
领导机构组长：Hollis

领导机构副组长：程昕、张太煌

辐射安全应急小组：

成员：詹仕国、郑佑华、谢启祥、燕为平、郑丽霞



 麦克奥迪 (厦门) 电气股份有限公司 Motic (Xiamen) Electric Group Co., Ltd.					
文件编号 File no.	MEWI-QD-27	版次 Edition	1.00	页数 Pages	Page 2 of 3
文件标题 File title	HS-XYD-225 X 光机操作规程 Working Instruction for HS-XYD-225 X-ray				

1.0 目的

规范新厂 HS-XYD-225 X 光机的操作。

2.0 范围

适用于新厂 HS-XYD-225 X 光机。

3.0 操作步骤

3.1 使用前进行的预备动作：

3.1.1 确保无人在检测室中；

3.1.2 无任何物品可能对设备任何部分造成损坏，或对站在设备附近的人造成伤害；

3.1.3 检查设备的冷却系统，确保其正常工作；

3.1.4 对 X 射线管进行必要的训机；

3.2 打开操作台的总电源，打开操作台上的射线机电源；

3.3 启动计算机内实时成像软件和运动控制软件；

3.4 拨动铅门开关打开铅门，取出杂物，然后关闭铅门；

3.5 如果需要训机，请根据停机时间选择不同的训机模式，工件厚度决定训机的最高电压值，最大为 225kV；关闭左右或上下光栅，开启高压，进行训机；

3.6 训机的同时进行初始化动作，初始化前，必须先关闭手自动按钮；

3.7 训机和初始化结束后，把光栅打开并调整到适合的位置；

3.8 拨动铅门开关打开铅门，把待测工件放到托盘正中间，关闭铅门，开启高压；

3.9 根据成像监视器上的工件透视图像，移动或旋转工件，通过调节 kV、mA、亮度和对比度，开合左右或上下光栅，以获得最佳的图像，观察被检工件的各个部份是否有缺陷；

3.10 检测完毕后，关闭 X 射线高压，拨动铅门开关打开铅门并取出工件；

3.11 所有检查工作结束后，关闭铅门。长时间不使用时，务必关闭高压，退出检测程序，关闭电脑；

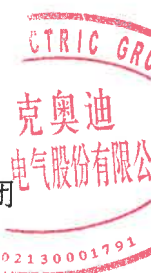
3.12 关闭射线机电源，间隔 5 分钟后，关闭总电源；

4.0 注意事项

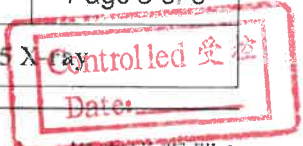
4.1 冷却系统故障时，禁止开高压；铅门故障时，禁止开高压！

4.2 更换工件时，一定要确保已经关闭了射线，再打开铅门更换工件，否则会对操作人员造成伤害！

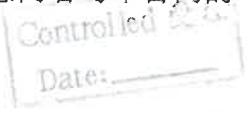
4.3 在紧急情况下可以迅速按下急停按钮，恢复方法：先旋开急停按钮，然后对 PLC1 和 PLC2 进行复位！



Motic ELECTRIC	麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司 Motic (Xiamen) Electric Group Co., Ltd.				
文件编号 File no.	MEWI-QD-27	版次 Edition	1.00	页数 Pages	Page 3 of 3
文件标题 File title	HS-XYD-225 X 光机操作规程 Working Instruction for HS-XYD-225 X-ray				



- 4.4 训机时，必须先把上下、左右光栅光闭，否则 X 射线会直接照射到增强器上，损害增强器！
- 4.5 在操作过程中，请仔细观察环境监视器，注意增强器、射线管与平台及铅房内壁的间距，防止发生碰撞！
- 4.6 在图像增强器与射线管之间距离发生变化时（人为调节两者间距），要注意两者与平台间的距离，防止发生碰撞事故！
- 4.7 环境要求相对湿度<70%，室内温度在-10~30 摄氏度之间。



5.0 机器故障紧急处理措施

- 5.1 当机台出现故障不能正常工作时，操作员应立即停机，关掉电源，马上向主管报告；
- 5.2 主管应根据故障的情形进行分析，组织人员进行维修，确保系统能正常运行；
- 5.3 因机台出现故障造成出现的废料等垃圾，根据对环境的影响分类，并存放公司指定地点，由人力资源部统一处理；
- 5.4 如果铅门无法密闭，可能出现辐射外泄，应立即切断机台总电源，并联系设备保障部修理。



附件7

职务说明书

Job Description



一、 基本资料 Basic information

职务名称 Position	X 光测试员	直接上级 Direct superior	检验班长	所属部门 Dept.	QC
工资等级 Salary grade	/	工资水平 Salary level	/	分析日期 Analysis date	2016.03
辖员人数 Underling No.	/	定员人数 Fixed No.	/	工作性质 Job character	蓝领
分析人员 Analyzer	质量主管	批准人 Approver	质量经理		

二、 工作内容 Job content

1、 工作概要 Summary

按照产品检验规范要求，对产品进行X光透视

2、 职务说明（逐项说明工作任务、职责、权限、时间消耗） Introduction

编号 Seq.	工作内容及职责 Job Description & responsibility	权限 Authority	耗时（%） Cost time
1	检验员在检验产品之前须先查看工艺卡确认上道工序是否完成，如发现 有未完成的检验工序，将产品退回上道工序，如无问题按照相对应产品的 检验规范对产品进行检验。	/	5%
2	如在检验产品时发现产品有严重缺陷等一些异常须立即向上级报告。	/	5%
3	按照检验规范要求进行产品透视，将合格产品送至下一道环节，将不合 格的产品隔离在待品区并作好标记。	/	80%
4	对每炉的密度样块进行测试并录入生产记录系统。	/	5%
5	下班前作好 6S 和机台保养。	/	5%

3、 工作关系 Job relation

所施监督 Supervise	在规定的权限内，自行处理有关工作。遇重要的事情，须请示上司。 Deal with relative work in Authority.	
所受监督 Supervised	受部门经理的监督 Supervised by div. Manager	
职位关系 Position change	可直接升迁的职位 possible promote directly	检验班长
	可相互转换的职位 transition	其他检验岗位
	可升迁至此的职位 possible promote to	/

Motic ELECTRIC	麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司 Motic (Xiamen) Electric Group Co., Ltd.	表单号 Sheet no.: QR-HRD-122B1
--------------------------	---	--------------------------------

三、 任职资格 Competency

所需学历 及专业 Education	最高学历 Education	专业 major	其他说明 others				
	初中或中专以上	无					
所需技能 培训 Training	培训时间 time	培训科目 subject					
	2 个月	X 光机/密度测试机的操作使用					
所需经验 Experience	Experienced in Process technology, Machine engineering, Maintenance of machines, Cost analysis						
一般能力 Ability	项目 item	激励能力 inspirit	计划能力 plan	人际关系 human relationship	协调能力 harmonize	实施能力 actualize	信息能力 information
	需求程度 demand	/	√	√	/	√	√
	项目 item	公共关系 public	冲突管理 conflict	组织人事 organize	指导能力 guidance	领导能力 leadership	沟通能力 communicate
	需求程度 demand	/	/	/	√	/	√
基本素质 diathesis	良好的沟通能力和团队协作精神			个性特征 personality	吃苦精神		
体能要求 corporeity requirement: 健康 healthy							

四、 工作场所 Place

工作时间 work time	工作环境和条件 work condition	工作均衡性 equilibrium
白夜班	检验现场	需要经常加班

五、 考核标准 Assess standard

1、工作绩效 performance; 2、工作态度 attitude; 3、工作能力 ability; 4、专业知识 knowledge; 5、协调沟通 communication; 6、品德言行 moral & behavior
--

六、 备注 Remark

直接上级:

Direct superior:

该职务执行人:

Person on the job:

20 年 Y 月 M 日 D

辐射安全与防护管理规定

为认真落实《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》和《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》等规定，切实加强辐射安全与防护的监督管理，预防、控制辐射危害，特制订本制度。

- 一、 X 光操作员必须经过岗前体检，并参加辐射安全防护培训，持证上岗。
- 二、 X 光操作员必须佩戴个人剂量块，并定期进行职业健康检查。
- 三、 X 光操作员必须严格遵守辐射安全管理制度和操作规程，正确使用射线装置，并做好设备的一级保养。
- 四、 射线装置应设置辐射安全标志、警示灯，防止无关人员受到意外照射。
- 五、 射线装置应设立辐射监督区，无关人员不得入内。
- 六、 发生辐射安全事故，X 光操作员应立即报告部门经理或辐射安全管理人员，负责处理的有关部门应立即采取有效措施。



安全防护等设施的维护、维修制度

- 一、 辐射安全管理人员应定期对 X 光机安全装置和防护设施的防护效果进行检查，核实各项管理制度的执行情况，个人剂量监测和健康检查情况，对发现的安全隐患，督促立即整改，避免事故发生。
- 二、 设备部对可能引起操作失灵的关键零配件定期进行保养、更换。
- 三、 检修时，确保 X 光机处于断电状态，防止误操作，造成事故。
- 四、 设备出现重大故障，应委托设备生产厂家或其他专业人员进行维修，建立设备检修及维修记录，专人专管。



保安管理制度

- 一、 X 光操作员必须严格遵守 X 光机操作规程。
- 二、 X 光机进行高压接通时，警示灯亮，并做到门锁联动，明确告诫无关人员不得在附近逗留。
- 三、 X 光机需设有接地保护装置，接地电阻小于 0.5 欧姆。
- 四、 任何与射线检测无关的人员未经辐射防护负责人同意，不得以任何理由私自进入射线检测区域。
- 五、 辐射工作人员不得把个人生活品带入射线检测区，禁止在工作场所吸烟、进食或做与辐射工作无关的事。
- 六、 定期委托具有资质的机构对辐射工作人员进行健康体检、个人剂量监测，开展辐射工作场所检测等，健全档案资料。
- 七、 一旦出现射线装置失控事故立即上报环保部门、公安部门、卫生行政部门，同时保护好事故现场，并按应急预案妥善处理，以保障人员健康安全和社会稳定。



ELE
麦
门)申
3502

射线装置管理规定

- 一、 从事许可范围内的放射工作，需改变许可登记内容或终止放射工作时，必须及时向审批部门申请办理变更或注销手续。
- 二、 定期对本单位 X 光机的安全和防护措施、设施的安全防护效果进行检测或者检查，核实各项管理制度的执行情况、操作人员的剂量监测和健康检查情况，对发现的安全隐患，必须立即进行整改，避免事故的发生。同时还要将年度评估报告上报许可证审批机关备案，接受行政机关的监督检查。
- 三、 辐射工作人员必须做到持证上岗，还应根据工作需要定期安排再培训，保证工作人员达到所需要的水平。
- 四、 X 光机操作员应严格按章操作，防止事故发生。
- 五、 严格按照国家关于个人剂量监测和健康管理的规定，对辐射工作人员配备辐射个人报警仪，并进行个人剂量监测和职业健康检查（岗前、岗中、离岗），建立个人剂量档案和职业健康监护档案。



辐射监测方案

- 一、 X 光操作员必须佩戴热释光剂量块，接受个人剂量监测（每季度检测一次），建立剂量档案。对于年度职业外照射总有效剂量高于年剂量限值十分之一时，应查明原因，采取改进措施。
- 二、 X 光操作员上岗前必须进行健康体检，体检合格后方可上岗。
- 三、 放射工作人员上岗后一年体检一次，如体检发现异常情况，应按照放射卫生监督管理部门的意见，具体酌情处理。
- 四、 放射工作人员离岗时，必须进行健康体检，个人健康档案和个人监测档案保存二十年。
- 五、 工作场所、设备及防护设施每年由放射防护监督管理部门进行一次监测，对不合格的，及时整改。再次监测合格后方可开展工作。



辐射巡测仪使用管理规定

- 1、 进行巡检时，按照《使用说明书》使用辐射巡测仪。
- 2、 使用辐射巡测仪前，应检查电池用量，防止巡测时中途断电，电量不足应及时充电。
- 3、 辐射巡测仪使用时，应确保轻拿轻放，防止设备碰撞或摔落，造成设备受损。
- 4、 辐射巡测仪使用完毕后，应将其关机。
- 5、 辐射巡测仪由专人负责保管，并对其保养、维护。
- 6、 辐射巡测仪发生故障时，应送设备厂家进行维修，修复后应对其使用状态和有效性进行确认，确保设备应满足检验要求。



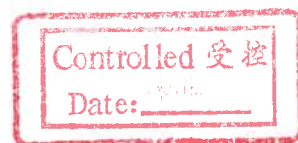
监测仪表使用与检验管理制度

一、 仪器设备的使用与校验

1. 辐射个人报警仪由专人负责保管，专人使用，不得随意拆卸重装。
2. X光操作员应严格按照《使用说明书》使用辐射个人报警仪。
3. 辐射个人报警仪由体系专员定期送到具备相关资质的专业校验机构进行比对校验，要求仪器的精度符合国家相关标准。

二、 仪器设备的维修

1. 辐射个人报警仪应有专人管理，经常进行保养，维护。
2. 仪器设备一旦出现故障，应立即停止使用，安排送外维修，不允许带“病”工作。维修情况应有详细的记录，凡属影响性能的故障，修复后应重新检定或校验。



培训管理制度

- 一、 辐射工作人员必须通过参加辐射安全和防护专业知识及相关法律法规的培训，且经考核合格取得证书后方可从事辐射安全管理工作。
- 二、 外来参观人员或临时施工等第三方人员需接触射线装置时，应先进行安全防护教育后，方可进入现场。
- 三、 辐射工作人员要定期进行专业知识复训，并考核合格。
- 四、 HRD 负责建立培训档案、培训记录，并要妥善保管和存档。



个人剂量监测管理制度

- 一、 辐射工作人员岗前应进行职业健康检查，且经有资质机构培训合格后方可上岗。
- 二、 辐射工作人员工作期间应佩戴个人辐射剂量块。
- 三、 SMD 负责联系有检测资质的供应商，并与其签订剂量监测合同。
- 四、 辐射工作人员佩戴的剂量块每季度送外检测一次。
- 五、 QD 体系专员负责在剂量块检测到期前统计现有辐射工作人员情况，汇总给 SMD，SMD 通知供应商寄出新的剂量块，收到新的剂量块后，QD 体系专员将新的剂量块下发至辐射工作人员，并将到期的剂量块连同空白对比块一同交给 SMD 送外检测。
- 六、 SMD 收到剂量块季度检测报告后转交 QD 保管，QD 负责将季度检测结果告之辐射工作人员。
- 七、 若发现作业人员检测结果不合格，应立即停机检查原因，并根据检测结果确定严重程度，必要时启动辐射管理应急方案。
- 八、 QD 负责建立辐射工作人员剂量监测档案，并长期保存。
- 九、 辐射工作人员可以查阅本人的剂量监测档案。



辐射事故/事件应急预案

1. 基本情况

1.1 单位情况

麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司位于厦门市翔安火炬高新区舫山南路808号，占地面积8万多平方米，共4套X射线实时成像检测系统，均用于固定场所探伤，MU17F160-9型、XYD-225型和YXLON MU2000型X射线实时成像检测系统位于中压生产部的X光检测室内，HS-XYD-225型X射线实时成像检测系统位于高压生产部的X光检测区。

1.2 核技术利用情况：详见下表

表 1-1 X 射线实时成像检测系统的基本情况

设备型号	台数	射线装置分类	生产厂家	额定管电压 (kV)	额定管电流(mA)	最大穿透能力	探伤形式	备注
MU17F160-9	1	II类	Philips Industrial X-ray GmbH.	160	4	15mm(A3 钢)	固定式	定向锥靶
YXLON MU2000	1	II类	YXLON International Successor to Andrex and Philips Industrial X-ray	160	5	15mm(A3 钢)	固定式	定向锥靶
XYD-225	1	II类	丹东华日理学电气有限公司	225	7	45mm(A3 钢)	固定式	定向锥靶
HS-XYD-225	1	II类	丹东华日理学电气有限公司	225	15	45mm(A3 钢)	固定式	定向锥靶

表 1-2 X 射线实时成像检测工作负荷情况

设备型号	工作制度	日工作负荷	年曝光时间*
MU17F160-9	轮班制：2班/d,6d/周	每天开机 220 次，2-3min/次	3300h
YXLON MU2000	轮班制：2班/d,6d/周	每天开机 220 次，2-3min/次	3300h
XYD-225	轮班制：2班/d,6d/周	每天开机 220 次，2-3min/次	3300h
HS-XYD-225	轮班制：2班/d,6d/周	每天开机 220 次，2-3min/次	3300h

注：* 按每次曝光时间 3min/次保守计算。

1.3 辐射事故应急设备情况:

4套X射线实时成像检测系统共配备了4台X- γ 辐射个人报警仪和12套个人剂量片,个人报警仪型号分别为JB4020型1台、JB4022型3台。无损检测工作人员佩戴个人剂量片和个人剂量报警仪操作,个人剂量片每季度测读一次,并建立了个人计量档案和职业健康监护档案。

4套X射线实时成像检测系统铅防护室门口和工作场所门口均设有醒目的电离辐射警告标志,以便在开机时提醒周围公众不要长时间在附近停留。4套X射线实时成像检测系统均有安全联锁装置(铅房门处于开启状态,机器无法启动),在操作控制台上,有“紧急”按钮,机台电源处于关闭状态,不产生电离辐射。

2. 应急管理机构及职责

2.1 应急管理机构

我司辐射安全应急管理机构设在公司安全生产委员会,由安委会主任(总经理)担任机构组长,人力资源总监和设备部经理担任副组长。公司全部辐射事故处置由安委会辐射安全应急管理机构统一指挥,并配合响应市环保局具体实施。辐射安全应急管理机构主要职责:

- a) 贯彻执行上级有关辐射事故应急工作的政策、法规;
- b) 领导、指挥和组织公司辐射事故应急准备和应急响应工作;
- c) 在发生辐射事故时,确定或终止应急状态,发布有关应急状态的指令或通告,指挥全公司的应急响应行动;
- d) 协调解决日常管理工作及在辐射事故应急工作中出现的问题;
- e) 向上级有关部门报告辐射事故应急工作情况;
- f) 积极配合市市应急指挥部统一部署的工作。

2.2 组成人员

公司辐射安全管理机构下设辐射安全应急小组,成员由相关部门经理、安全工程师、现场主管组成。辐射安全应急小组为公司内全部类别辐射事故应急工作的日常工作机构,在安委会的领导下开展工作。



辐射安全应急小组工作职责：

- a) 负责应急预案的修订、落实演练，以及事故时向环保、公安和卫生主管部门的报告等工作；
- b) 负责做好现场个人防护和现场记录，并协助市环保局进行现场的快速监测，初步判定事故等级，制订处置方案，落实安全防护措施；
- c) 负责组织协调、联络辐射事故应急、消防救援等工作；配合实施交通管制和现场警戒；协助进行人员的撤离、安置。

3. 事故影响分析

3.1 辐射潜在事故分析

我司出现的辐射事故主要是操作人员或公众成员受到不必要的超剂量照射。具体事故分析如下：

1) 灯光报警、门机连锁装置失效

原因分析：由于灯光报警、门机连锁装置失效，X 射线整体探伤装置工作时，X 射线整体探伤装置防护门未关闭或门被开启，射线仍然能发射，造成射线外泄，可能造成工作人员及公众成员受到不必要的超剂量照射。

2) 维修时误操作

原因分析：X 射线整体探伤装置发生故障时，专业人员维修时进行了错误的操作，打开了 X 射线发生器，同时，由于维修铅门开启，维修人员及公众成员将受到误照射，造成辐射安全事故。

3) 运载产品时，造成 X 光设备铅板损坏

运载产品时，栈板或产品撞损 X 光设备外防护钢板，致使铅板破损，造成射线外泄，可能造成工作人员及公众成员受到不必要的超剂量照射。

3.2 事故风险预防处理措施

3.2.1 做好设备的日常点检工作，检查检测系统的灯光报警、门机连锁装置的有效性，发生故障及时处理，严禁违规操作。

3.2.2 制定定期检查和维护制度，确保安全装置处于正常工作状态。

3.2.3 配备便携式辐射个人报警仪，在灯光报警、门机连锁装置失效或故障的情况下，进行剂量报警，提醒工作人员及时进行防护和处理。



3.2.4 定期进行仪器维护，并做好记录。设备检修时，必须关闭装置所有电源，并安排专人现场监督，禁止无关人员靠近。

3.2.5 现场待检产品需放置在规划好的工位线内，X 光设备红色警戒线区域内禁止放置产品。

3.2.6 应确保 X 光设备作业人员经过有效培训后方可上岗作业。

4. 辐射事故/事件应急处理程序

4.1 报警

发生辐射事故/事件后，现场作业人员应立即向公司安委会（报警电话 5676737/7765769）报告。

4.2 组织与协调

4.2.1. 在发生辐射事故时，安委会应在 1 小时内组织协调现场处置小组开展有关应急救援工作，并在第一时间向市环保局上报，应急小组成员应在第一时间赶赴现场，配合市环保局进行应急监测，初步判明事故程度，提出处置和安全防护建议。

4.2.2. 根据辐射事故的现场监测情况，组织相关人员经指定路线转移至指定的安全区域。对于受到或怀疑受到急性辐射损伤的人员，应迅速送往专门的辐射损伤医疗单位进行诊断治疗。事故发生单位应向医疗单位提供就诊人员的个人剂量监测或估计结果，告知具体的受照情况及相关情况。

4.3 辐射事故的调查评估

安委会负责组织事故的调查工作，积极配合上级组织专家对事故伤亡情况和射线装置状况进行调查与分析，并提出事故处理意见和建议；划定事故等级，评估直接、间接经济损失。



5. 事故报告

5.1 辐射事故相关人员发现事故后，必须立即向辐射安全管理员报告。

5.2 安委会办公室接报后，立即初步判定事故级别，应立即组织有关应急处置工作。同时在 1 小时内报告市环保局，并在 2 个小时内填写《辐射事故初始报告表》，向市环保局书面报告。

5.3 翔安区环保局值班电话：0592-7614881 ，市公安局联系电话：110
市环保局监督电话：0592-5182600

6. 应急终止程序与后续整改

6.1 应急终止

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- (1) 辐射污染源泄露或释放已降至规定限值以内；
- (2) 事故所造成的危害已经彻底消除，无继发可能；
- (3) 事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

6.2 后续整改

应急响应终止后，安委会应组织参与辐射事故应急的各部门分别提供单项报告，安委会汇总整理，报告中应认真分析总结事故发生的原因、处置方式的合理性等，并及时对设备进行维护并对人员进行培训，提高设备固有安全性及职工的安全意识。

7 预案管理

7.1 应急培训

安委会应按培训计划要求，定期对相关人员进行辐射相关知识培训，已加强对员工进行辐射环境知识的宣传和教育，普及辐射安全基本知识和辐射事故预防常识，增加公众的自我防范意识和相关心理准备，提供公众防范辐射事故能力。

7.2 演练计划

生产车间应按照预案要求，定期组织不同级别的辐射事故应急演练，提高防范和处置突发辐射事故的技能，增强实战能力。并针对辐射事故的培训和演习，做好相应的记录和总结报告。



7.3 预案修订

本预案每三年更新一次。各相关责任部门要根据条件和环境的变化及时修改、补充和完善预案的内容，并定期组织演练，不断提高应急救援综合能力，确保在紧急情况下按预案要求，有条不紊地开展事故应急救援工作。



8.1 应急处置流程图

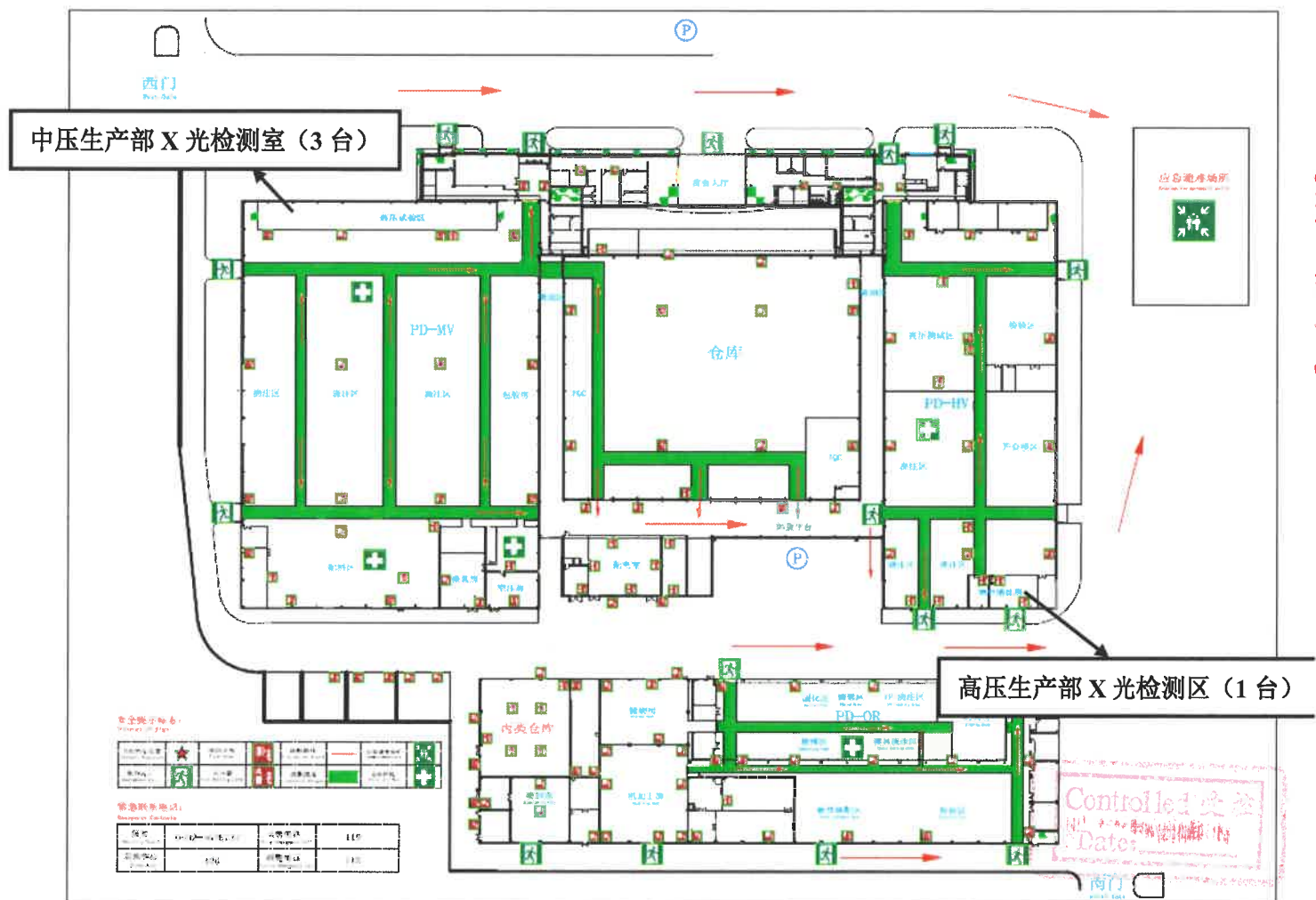


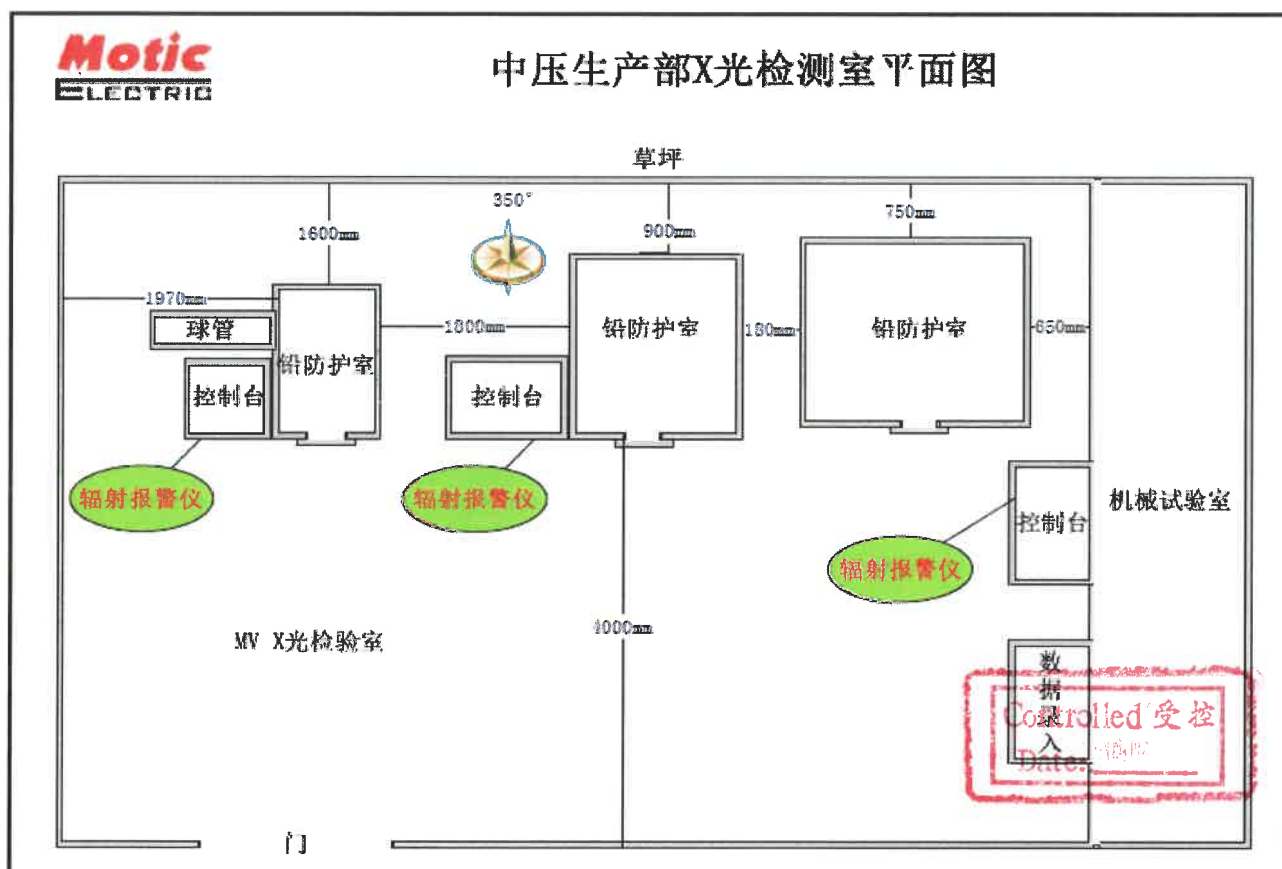
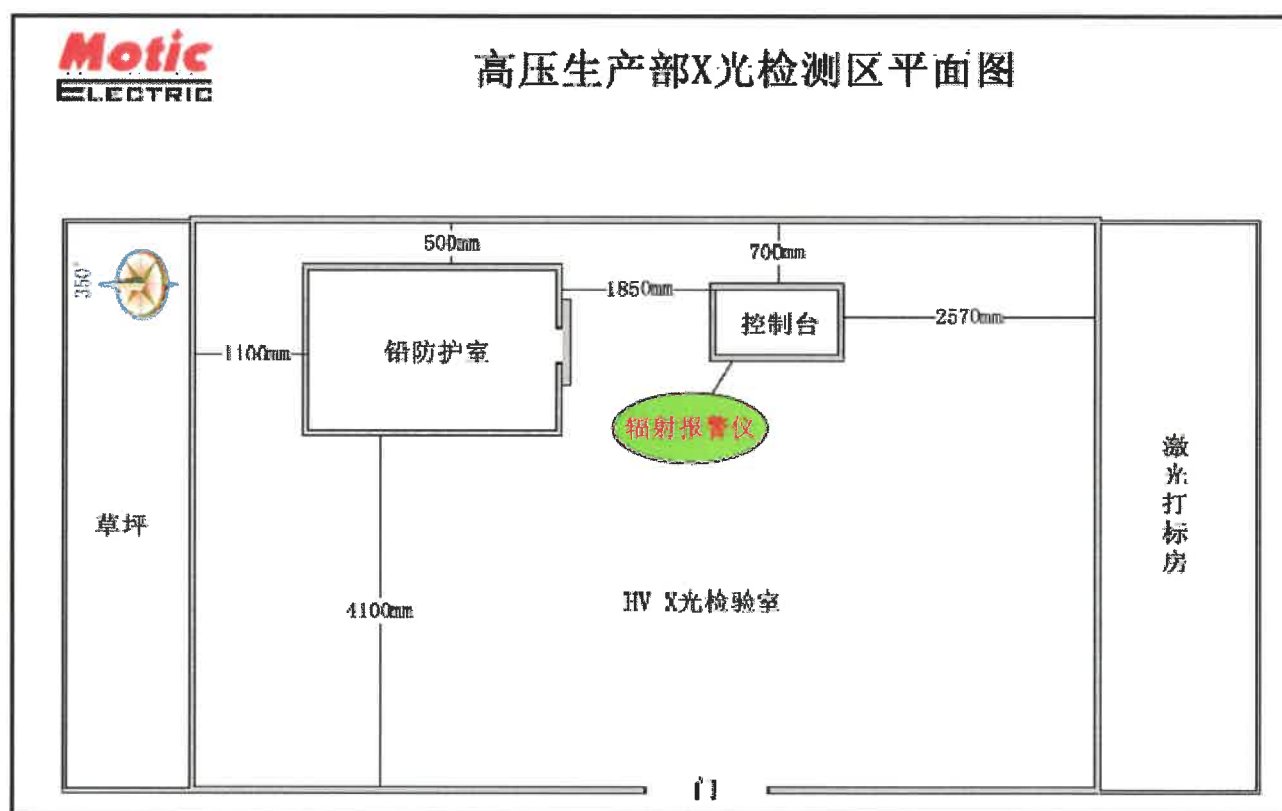
8.2 应急处理程序：见第四部分“辐射事故/事件应急处理程序”

8.3 应急设备清单

个人辐射报警仪档案						
序号	仪器名称	仪器编号	生产厂家	仪器型号	放置地点	用途
1	个人剂量报警仪	PKQ070031	上海精博工贸有限公司	JB4020	中压生产部 X 光 检验室	辐射超标报警
2	个人剂量报警仪	PKQ070071	上海精博工贸有限公司	JB4022	中压生产部 X 光 检验室	辐射超标报警
3	个人剂量报警仪	PKQ070085	上海精博工贸有限公司	JB4022	中压生产部 X 光 检验室	辐射超标报警
4	个人剂量报警仪	PKQ070084	上海精博工贸有限公司	JB4022	高压生产部 X 光 检验室	辐射超标报警

8.4 总平面布置图





麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司 地理区域位置图



供水公司：厦门舩山供水公司 0592-7169311

供电公司：厦门供电局翔安供电分局 0592-7088708



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)、加速器线束能量等主要性能参数。





附件18

161303130198

检 测 报 告

报告编号: LNFJ-180368

委托单位: 麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司

检测类别: 委托检测

检测项目: 工作场所放射防护检测

厦门量能检测技术有限公司

二〇一八年七月二十日



本公司声明

- 一、本报告无本公司“检测专用章”或公章无效。
- 二、本报告不得有涂改、增删，印章不符者无效。
- 三、本报告无编制人、审核人、批准人签字无效。
- 四、未经本公司书面批准，不得部分复制本报告。经同意复制本报告，复印报告未重新加盖“检测专用章”或公章无效。
- 五、对检测结果有异议者，请于收到报告书之日起十五日内向我公司提出。
- 六、非本公司采样的送样委托检测结果仅对来样负责。

联系地址：厦门市思明区观音山商务营运中心 11 号楼 2602

邮政编码：361000

联系电话：0592-5967877

传 真：0592-6308066

一、项目基本情况

委托单位名称	麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司		
委托单位地址	厦门火炬高新区(翔安)产业区 舫山南路 808 号		
联系人	杨俊	联系电话	15959206200
检测日期	2018.07.16	场所数量	1 个
检测依据	GB/T14583-1993《环境地表 γ 辐射剂量率测定规范》 GBZ117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》		
评价依据	GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》 GBZ117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》		

二、检测仪器信息

仪器设备名称	电离室巡检仪
仪器设备型号	451P
公司编号	LN-21
检定机构	江苏省计量科学研究院
检定证书号	Y2018-0004474
有效期	2019.01.14
测量范围	0 ~ 50mSv/h
能量响应	高于 1 MeV 的 β 射线、高于 25KeV 的 γ 和 X 射线
探测下限	0.087 μ Sv/h

三、受检场所信息

样品编号	受检场所	辐射源项	生产厂家	技术参数	辐射源项类别
FJ-180368-001	X 光检验室	XYD-225 X 射线探伤机	丹东华日理学电气股份有限公司	225kV 15mA	II 类射线装置

四、检测项目及结果

4.1 受检场所概况

场所名称	X 光检验室	所在位置	高压生产部
样品编号	FJ-180368-001	检测项目	X 射线
检测条件	225kV, 10mA, 5min, 定向扫描(朝北)		
当地室内本底值	0.13 μ Sv/h		

4.2 检查结果

检查项目	检测结果	
电离警示标志	■有	□无
门机连锁	■有	□无
预备、照射信号灯	■有	□无
声音提示	■有	□无

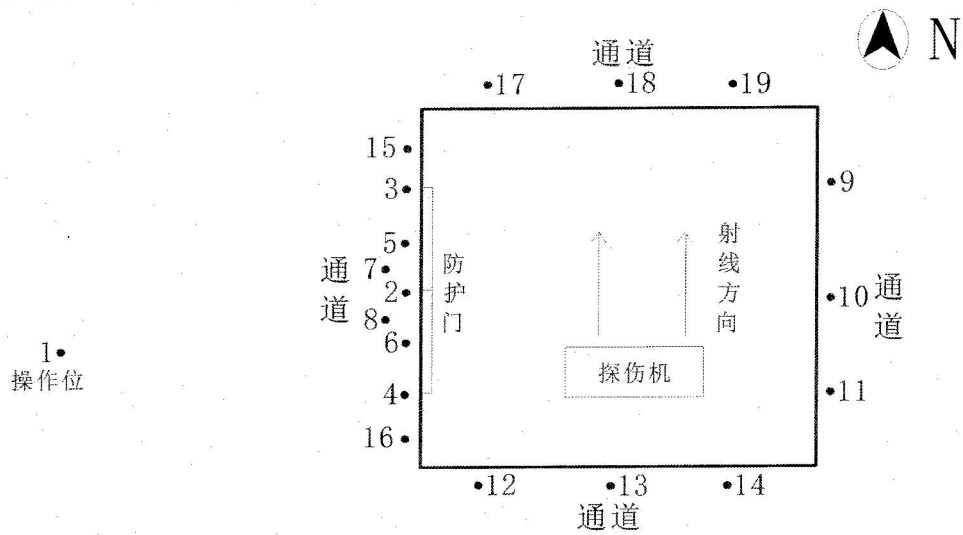
4.3 检测结果

检测点 编号	检测地点	检测结果 ($\mu\text{Sv/h}$)	周围剂量当量率控 制值 ($\mu\text{Sv/h}$)	结果 评定
1	工作人员操作位	0.14	≤ 2.5	符合
2	防护门外表面中间 30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
3	防护门外表面左侧 30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
4	防护门外表面右侧 30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
5	防护门外表面左侧缝 30cm 处	0.15	≤ 2.5	符合
6	防护门外表面右侧缝 30cm 处	0.17	≤ 2.5	符合
7	防护门外表面上侧缝 30cm 处	0.17	≤ 2.5	符合
8	防护门外表面下侧缝 30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
9	距探伤室东侧外表面①30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
10	距探伤室东侧外表面②30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
11	距探伤室东侧外表面③30cm 处	0.15	≤ 2.5	符合
12	距探伤室南侧外表面①30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
13	距探伤室南侧外表面②30cm 处	0.15	≤ 2.5	符合
14	距探伤室南侧外表面③30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
15	距探伤室西侧外表面①30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
16	距探伤室西侧外表面②30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
17	距探伤室北侧外表面①30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合
18	距探伤室北侧外表面②30cm 处	0.16	≤ 2.5	符合
19	距探伤室北侧外表面③30cm 处	0.14	≤ 2.5	符合

注: 1、测量时在每个监测点测量人员均读取 10 个测量值, 计算 10 个测量值的平均值;

2、检测结果均未扣除本底值。

4.4 工作场所检测点分布示意图



五、结论

应委托要求, 对麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司的辐射场所进行了检测。

经检测, XYD-225 X 射线探伤机外围及工人操作位等关注点的 X 射线周围剂量当量率符合 GB18871-2002《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》和 GBZ117-2015《工业 X 射线探伤放射防护要求》的要求。

编制人: 李富雄

审核人: 刘美兰

批准人: 夏弘文

签发日期: 2018 年 7 月 20 日



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 161303130198

名称: 厦门量能检测技术服务有限公司

地址: 厦门市思明区塔埔东路166号观音山国际商务运营中心26层
2601单元之三

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期: 2016年11月23日

有效期至: 2022年11月22日

发证机关: 福建省质量技术监督局



麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司放射工作人员 2017~2018 年度职业外照射个人剂量监测结果通知单

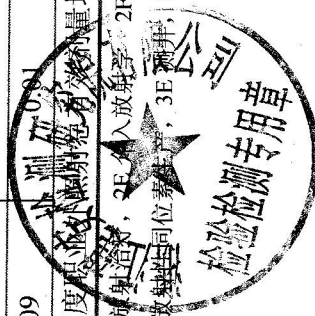
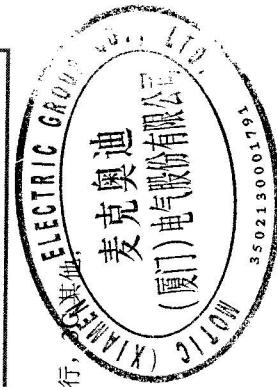
序号	姓名	性别	从事工种 ^[1]	监测/周期有效剂量 (mSv)				总有效剂量 (mSv)
				2017 年 4 月~ 2017 年 7 月	2017 年 7 月~ 2017 年 10 月	2017 年 10 月~ 2018 年 1 月	2018 年 1 月~ 2018 年 4 月	
01	曾惠因	女	3B	0.44	0.19	—	—	—
02	林立辉	男	3B	0.08	0.05	0.01	0.01	0.15
03	陈吉平	男	3B	0.07	0.19	—	—	—
04	罗干	男	3B	0.03	0.19	0.01	0.01	0.24
05	聂成聪	男	3B	0.11	0.19	0.14	0.01	0.45
06	吴绍州	男	3B	0.26	0.36	0.05	0.01	0.68
07	邱春根	男	3B	0.01	0.13	0.01	0.01	0.16
08	李文臣	男	3B	—	0.26	0.09	0.10	—
9	李江辉	男	3B	0.17	0.19	0.05	0.08	0.49
10	丁海	男	3B	0.20	0.20	0.05	0.08	0.53
11	向旭旭	男	3B	0.19	0.13	0.10	0.01	0.43
12	华昌建	男	3B	0.01	0.09	0.01	0.01	0.12

评价: 麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司放射工作人员 2017~2018 年度职业外照射个人剂量均小于年剂量限值的 1/10。

注[1]: 医学应用职业分类代号: 2A 诊断放射学, 2B 牙科放射学, 2C 核医学, 2D 放射治疗, 2E 介入放射学, 2F 其他应用;

工业应用职业分类代号: 3A 工业辐照, 3B 工业探伤, 3C 发光涂料工业, 3D 放射性同位素生产, 3E 测井, 3F 加速器运行, 其他;

其它职业分类代号: 6A 教育, 6B 兽医学, 6C 其它。



填表人:

负责人:

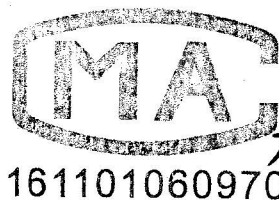
填表日期:

2018 年

5 月

3 日

第 1 页共 1 页



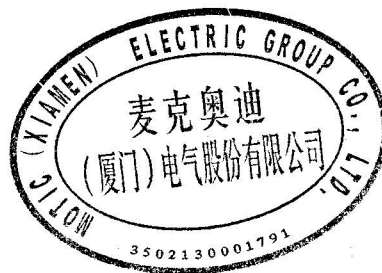
检测报告

报告编号: GABG-GF17250342-4

项目名称 麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司放射工作人员个人剂量监测

委托单位 麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司

检测类型 委托检测



浙江建安检测研究院有限公司

2018年3月编制专用章

声 明

1. 本机构保证检测工作的公正性、独立性和诚实性, 对检测的数据负责, 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. 本报告无检测人(或编制人)、审核人、批准人签名无效; 涂改或未盖浙江建安检测研究院有限公司检测报告专用章无效。
3. 送样委托检测, 仅对来样负责。
4. 受检单位和委托方若对本报告有异议, 应于收到报告之日起十五日内向本机构提出。
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. 本报告未经浙江建安检测研究院有限公司同意, 不得以任何方式作广告宣传。



注: 未经本单位书面允许的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

一、项目基本情况

项目名称: 麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司放射工作人员个人剂量监测

单位名称: 麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司

单位地址: 厦门市翔安区火炬东部产业区舫山南路808号

委托批号: 17250342-4

监测项目: X射线外照射 监测的量: Hp(10)

样品名称: 热释光剂量片 样品数量: 11只, 其中参照片1只

样品性状: 固体圆片 收样日期: 2018-04-28

监测类型: 常规监测 检测日期: 2018-05-03

检测依据: GBZ128-2016《职业外照射个人监测规范》

主要检测仪器: HR2000D型热释光剂量仪

检测地址: 杭州市江干区明石路黎明花苑三区综合楼

二、检测结果

MDL(检测下限)=0.02mSv

序号	剂量计编号	姓名 ^[1]	性别	从事工种 ^[2]	佩带起止日期	监测周期有效剂量 ^[3] Hp(10), (mSv)
01	3502130432020	林立辉	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.01
02	3502130432050	罗干	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.01
03	3502130432052	聂成聪	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.01
04	3502130432053	吴绍州	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.01
05	3502130432055	李文臣	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.10
06	3502130432056	邱春根	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.01
07	3502130432057	李江辉	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.08
08	3502130432058	丁海	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.08
09	3502130432059	向旭旭	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.01
10	3502130432060	华昌建	男	3B	2018-01-11~2018-04-11	0.01

注[1]: 个人信息来源于委托方, 本单位对剂量计监测结果负责。表中数据已扣除本底。

[2]: 医学应用职业分类代号: 2A 诊断放射学, 2B 牙科放射学, 2C 核医学, 2D 放射治疗, 2E 介入放射学, 2F 其他应用。工业应用职业分类代号: 3A 工业辐照, 3B 工业探伤, 3C 发光涂料工业, 3D 放射性同位素生产, 3E 测井, 3F 加速器运行, 3G 其他; 其它职业分类代号: 6A 教育, 6B 兽医学, 6C 其它。

[3]: 按GBZ128-2002要求, 检测结果低于MDL时, 以“1/2 MDL”作为报告值给出。任何放射工作人员正常情况下职业照射5年内年均有效剂量应不超过20 mSv, 任何一年有效剂量应不超过50mSv。

(编制人: 杨晓婷)

注: 未经本单位书面允许的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

检测人

审核人

陈莉

批准人

职务 主任

检测单位 (检测专用印章)

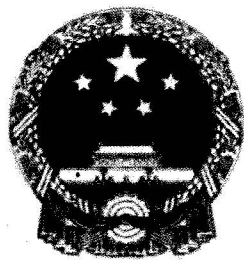
2018年5月3日



——以下空白——

公司
章

2017.11



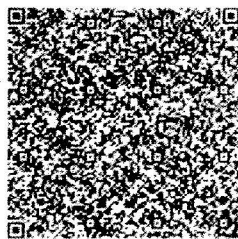
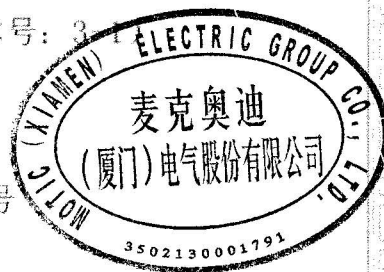
营业执照

(副本)

统一社会信用代码 912106006038945843
(副本号: 3)

名称 丹东华日理学电气有限公司
类型 有限责任公司
住所 丹东市振安区东平大街139号

法定代表人 陈勇
注册资本 人民币伍仟万元整
成立日期 1995年06月20日
营业期限 自1995年06月20日至2045年06月20日
经营范围 生产、销售、使用II类射线装置及其售后服务; 研发、生产、销售: 电子加速器、自动化传输系统、加速器配件、热缩管扩张机、仪器仪表、高分子材料、防护器材、医疗器械; 销售钢材、有色金属; 设备租赁; 设备检测; 检测技术信息咨询服务; 辐照加工技术咨询; 道路普通货物运输。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)



提示: 应当于每年1月1日至6月30日, 通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告并公示。

登记机关



产品合格证

No:

产品型号:	HS XYD-225
产品编号:	2291
检验结果:	合格
检验员:	3
检验日期:	2016年9月

丹东华日理学电气股份有限公司

(用户保存 遗失不补)



附件22

麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司“X 射线探伤机及探伤室项目”竣工环境保护验收组意见

2018 年 8 月 19 日麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司组织召开麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司“X 射线探伤机及探伤室项目”竣工环境保护检查验收会。验收组由麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司（建设单位）、厦门量能检测技术服务有限公司（验收监测单位）代表和 3 名环保验收专家等共 9 人组成（名单附后）。

专家组听取了建设单位及验收监测单位关于项目的基本情况 & 验收报告编制情况的汇报，现场核查项目环保“三同时”等竣工环境保护情况，并审阅和核对了环评批复等相关资料，经认真讨论，形成专家组验收意见如下：

一、项目基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容

麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司位于厦门火炬高新区（翔安）产业区舫山南路 808 号，是一个集绝缘结构设计、模具设计与制造、绝缘件自动压力凝胶成型、性能特殊检测、X 光无损探测为一体的为外商独资企业，公司占地面积 8 万多平方米。

根据发展需要，麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司引进 1 套新的 X 射线实时成像检测系统（HS-XYD-225 X 射线探伤机），将其设置在其厂房高压生产部铅房内，作业方式为室内探伤。本项目辐射工作的种类和范围为使用 II 类射线装置。

2、建设过程及环保审批情况

该公司委托吉林省龙桥辐射环境工程有限公司对该项目环境影响进行了评价，于 2016 年 9 月编制完成项目环境影响报告表。福建省环境保护厅于 2017 年 3 月 15 日对该项目环境影响报告表予以批复。

3、验收范围：X 射线探伤机（HS-XYD-225 X 射线探伤机）、探伤室、相关环保设施及环保文件。

二、环境保护设施建设情况

本项目 X 射线探伤机的主要污染因子为能量流形式的 X 射线，主要环境污染途径是在设备正常开机透照时，对工作人员和周围环境的公众产生 X 射线外照射。此外，本项目的 X 射线在工作时，将会产生由射线电离空气而释放出的少量 O_3 和 NO_x ，其数量较少，经大气稀释后对大气环境基本没有影响。

本项目探伤机为固定式探伤。本项目探伤机为固定式探伤。防护铅房尺寸约为长 2.7m×宽 2m×高 3m。平常工作时，将 X 射线发生器放在探伤室内，控制器放在探伤室外面的操作位，两者通过电缆相连接，电缆从探伤室引出，连接到操作位上的控制台。定向探伤机朝北进行探伤。

三、验收监测结果

麦克奥迪（厦门）电气股份有限公司于 2018 年 6 月委托验收监测单位厦门量能检测技术服务有限公司对环保设施进行竣工验收监测，2018 年 7 月 16 日对该公司射线装置项目进行现场竣工验收监测，在射线装置最大管电压条件下进行曝光，探伤室四周、操作位共布点 19 个，监测结果周围剂量当量率介于 0.14~0.17 μ Sv/h，符合《工业 X

射线探伤放射卫生防护标准》(GBZ117-2015) 要求。

四、验收结论

专家组经现场核查并审核有关资料, 污染物排放达到相关污染物排放标准, 验收资料齐全, 项目执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度, 且具备环保设施正常运转条件, 该项目辐射工作人员和公众人员年有效剂量当量的估算(年有效剂量: 职业人员 0.05mSv, 公众 0.005mSv), 均符合《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002) 年剂量约束值的要求。基本达到竣工环境保护验收要求, 同意麦克奥迪(厦门)电气股份有限公司的“X射线探伤机及探伤室项目”通过项目竣工环境保护验收。

五、建议和要求

1. 附件中补充铅房的产品合格证, 安装单位的资质;
2. 明确辐射防护管理机构的人员;
3. 按规范完善监督区范围及警示标识;
4. 应配备职业人员的个人防护用品;
5. 调整探伤机主射线方向或在主射线方向(北)增加屏蔽设施;
6. 按专家组提出的其他意见完善监测报告。

专家签名: 李良 李良 李良

2018 年 8 月 19 日

竣工环境保护验收评审会议签到单

[illegible]