

西门子（深圳）磁共振有限公司

辐射事故应急预案细则

1 事故类型和危害程度分析

1.1 事故类型

本公司生产、销售、使用过程中需使用及生产的射线装置可产生 X 射线电离辐射，电离辐射的意外释放可能会造成辐射事故。主要危险源为 AX 测试 Bay。主要涉及的辐射事故类型（含本公司内部生产使用以及售后射线装置）主要有：

- 1.射线装置丢失事故；
- 2.射线装置盗窃事故；
- 3.射线装置失控事故；
- 4.工作人员误操作。

1.2 事故可能发生的季节

辐射事故的发生不限季节性，一年四季均可能发生，如机器故障，人员误操作等都可能引起辐射事故。

1.3 辐射事故分析及分级

在接触电离辐射的工作中，如防护措施不当，违反操作规程，人体受照射的剂量超过一定限度，则能发生有害作用。在电辐射作用下，机体的反应程度取决于电离辐射的种类、剂量、照射条件及机体的敏

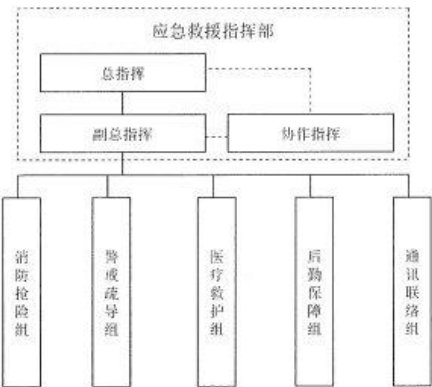
感性。电离辐射可引起放射病，它是机体的全身性反应，几乎所有器官、系统均发生病理改变，但其中以神经系统、造血器官和消化系统的改变最为明显。电离辐射对机体的损伤可分为急性放射损伤和慢性放射性损伤。短时间内接受一定剂量的照射，可引起机体的急性损伤。而较长时间内分散接受一定剂量的照射，可引起慢性放射性损伤，如皮肤损伤、造血障碍，白细胞减少、生育力受损等。另外，辐射还可以致癌和引起胎儿的死亡和畸形。根据我公司涉及的活动种类及范围，可能发生的辐射事故主要为一般辐射事故。

2 应急处置基本原则

统一指挥，明确职责，大力协同，及时处理，常备不懈，保护员工，保护环境。

3 应急组织机构及职责

3.1 应急组织机构



图附五 2-3.1 西门子（深圳）磁共振有限公司辐射事故应急救援组织架构图

本预案的组织机构与本公司《生产安全事故应急预案》综合预案的第三章基本相同。具体见图附五 2-3.1。因事故性质决定，与综合预案不同，本预案协作指挥由辐射安全主管担任，以现场当值 AX 部门具有辐射安全知识的人员即刻组成消防抢险组履行职责。本预案以消防抢险组警戒疏导组为主导，医疗救护组、后勤保障组、通讯联络组视事故严重程度参与应急救援。

同时我公司专门成立了辐射安全应急小组，具体小组成员如下，对小组成员进行辐射安全知识培训，并要求每位成员认真学习本预案，清楚熟悉应急流程。

辐射安全应急小组成员及联络方式

组长：叶伟	0755-23185703	
成员：罗然	0755-23185352	18124989753
张誉馨	0755-23185152	18682490026
胡静	0755-23185849	13952461112
陈培洛	姚昱亨	黄品熹 林俊 陈嘉宝

3.2 职责分工

- (1) 总指挥：发生险情时，指挥、协调全局的事态控制。
- (2) 其他成员（副总指挥和协作指挥）：全面负责现场抢险工作的实施，并及时报告总指挥，确定险情的分级抢险。
- (3) 消防抢险组：负责辐射事故处置时射线装置的控制工作。

(4) 警戒疏导组：负责辐射事故现场及可能影响区域的疏散、警戒工作。

(5) 医疗救护组：必要时参与应急，协助将现场可能受到辐射伤害的人员送至当地卫生主管部门指定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。

(6) 后勤保障组：必要时参与应急，负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品供应；负责抢险救援物资的供应和运输工作。

(7) 通讯联络组：必要时参与应急，负责险情内、外报警和增援联络。

4 预防与预警

4.1 监控与预防

4.1.1 监控方式、方法

(1) 现场人员监控：现场人员可通过监视窗对作业环境进行监控，一旦发生辐射事故，现场人员应立即停止设备运行，紧急情况下直接采取断电措施，并向主管报告。同时要加强对危险部位进行巡查，及时发现异常现象并采取应对措施。

(2) 系统监控：各 AX 测试 Bay 均设有控制系统，可对测试数据进行监控。

4.1.2 采取的预防措施

(1) 非辐射操作人员或未培训者不得进行辐射操作。

(2) 辐射操作人员应熟悉有关设备性能、操作方法及安全要求；

操作前应仔细检查，确认安全可靠，才可工作。

(3) 原则上，被调试的 X 射线机应尽可能放置在机房中央，与各侧墙壁保持一定的距离，以减少散射线对操作人员和周围公众的影响。

(4) 调试前，测试房内禁止停留，操作人员必须严闭大门，隔室操作；操作过程中，严禁打开大门。

(5) 禁止隔离安全连锁装置；辐射防护装置损坏应立即予以修复。

(6) 遵守调试作业指导书。电流不得超过允许负荷。

(7) 在操作过程中，相关人员必须随身佩带个人剂量器。剂量计应佩戴在人体躯干前方中部位置，一般在左胸前。

(8) 使用合格的辐射防护器材（如：铅屏风、铅防护服）并定期进行安全检查或性能检测，发现不符合要求或者存有隐患的，及时维修或者更换。

(9) 根据需要定期组织应急领导小组成员或相关成员的防护与安全培训。

4.2 预警行动

4.2.1 事故预警条件

当值人员通过现场监控或系统监控中发现异常及辐射事故征兆时，当班人员发出预警。

4.2.2 信息发布程序

信息发布由应急指挥部或总指挥发布。

(1) 人员接到预警信息，应立即向部门主管、辐射安全主管或 EHS Officer 报告；EHS Officer 向应急救援总指挥报告。

(2) 应急救援总指挥根据现场情况，确定预警级别后，通知应急救援指挥部统一发布预警信息，同时启动预警信号。

(3) 预警发布内容：预警信息包括事故的类别、位置、人身伤害事故类别、预警级别、起始时间、可能影响范围、警示事项、应采取的措施和发布机关等。

5 辐射事故应急处理程序及措施

1、对 DSA 进行辐射开关检测过程中，如果开关机操作不能正常进行，则操作人员应立即关闭电源，并由专业维修人员进行检修。

2、对机房连锁装置检测过程中，如果连锁装置不能正常进行，则操作人员应立即关闭电源，并由专业维修人员进行检修。

3、辐射性能检测调试过程中，一旦发现出现门-机连锁失效情况，操作人员应立即关闭电源，并及时上报辐射安全组织机构。

4、对照射时间较长、受照射剂量大的事故，应尽可能记下现场辐射强度和有关情况。并对现场重复测量。

5、估算当事人所受剂量，根据受照射剂量情况决定是否送医院进行医学处理或治疗。

6、在事故原因未清前，非事故调查小组人员不得进入或改变现场设置。

- 7、组织事故调查小组对事故原因进行分析确认，找出根本原因。
- 8、排查工厂内可能存在类似隐患点。
- 9、制订并落实再发防止措施。
- 10、在隐患排查完后在再发防止措施落实前，所有可能存在隐患的测试房均不得投入使用。
- 11、再发防止措施落实后，须进行验证，条件允许时由第三方检测机构检测合格方投入使用。
- 12、事故报告：发生严重射线装置射线泄漏事故，操作人员必须即时报告公司辐射安全机构，辐射安全组织机构应在 2 小时内上报环保（0755-12369）、卫生（0755-25602198）及公安（110）等主管部门。同时，辐射安全机构负责成立事故调查小组进行事故调查处理。
- 13、查找事故原因：配合上级有关部门对现场进行勘查以及环保安全技术处理，检测等工作，查找事故发生的原因，进行调查处理。
- 14、警报解除：总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生。

6 辐射事故报告程序

6.1 辐射事故报告程序

一旦发生辐射事故，最早发现者应采用内部电话、手机等方式报告部门主管，部门主管接到报警后及时上报至辐射安全主管，辐射安全主管，公司内部报告，15 分钟内报告至相关管理层。并于 2 小时内将事故报告至上级主管部门。

6.2 相关部门的通讯、联络方式

(1) 24 小时有效的内部通信联络手段：0755-26525421

(2) 24 小时有效的外部通信联络手段：

医疗急救 120

南山区应急指挥中心：0755-26667431

深圳市卫生和人口计划生育委员会应急办：0755-25602198

(3) 上级部门联络手段：

深圳市生态环境局：0755-12369

深圳市核与辐射管理中心：0755-33049380

南山区卫生健康委员会：0755-25602198

公安局：110

(4) 其它外部通信联络手段

南山区安监局应急科：0755-26561072

南山区环境保护和水务局监督管理科：0755-26016034

深圳市职业病防治院放射卫生科：0755-61385646

粤海街道安全生产监管科：26414075

7 应急响应分级及流程

7.1 响应分级

针对辐射事故危害程度、影响范围和公司控制事态的能力，将事

故分为不同的等级。按照分级负责的原则，明确应急响应级别。

应急响应级别分为厂内二级响应（部门级响应）、厂内一级响应（公司级响应）和厂外社会应急响应。由公司生产安全事故应急指挥部门宣布预案应急响应启动。

7.1.1 厂内二级响应

当发生受意外辐射的人员为 3 人以下（不含）的辐射事故后，立即启动二级响应，由现场当值人员和警戒疏导组组织应急救援。由事故现场 Bay 负责人或其部门主管任现场指挥。

7.1.2 厂内一级响应

当发生受意外辐射的人员人数为 3 人以上（含）10 人以下（不含）的辐射事故时，确定启动一级响应。辐射安全主管任现场指挥。

7.1.3 厂外社会应急响应

当发生受意外辐射的人员人数为 10 人以上（含）的辐射事故时，且影响范围广泛，启动厂外社会应急响应。

7.2 应急响应流程

（1）最早发现者及相关人员应在安全的前提下采取一切办法切断放射，并按流程向应急指挥部报告。

（2）应急救援指挥部接到报警后，应根据事故的级别，决定启动响应程序。

（3）二级响应，由当值人员和警戒疏导组组织应急救援。厂内的一级响应，由总指挥统筹全局，当值人员和警戒疏导组参与应急救

援，消防抢险组、警戒疏导组和医疗救护组根据实际情况参与应急行动。由当值人员（必要时由消防抢险组）紧急停止放射装置；警戒疏导组负责警戒和疏导工作；医疗救护组负责受辐射需送医人员的前期处置并协助运送至医院。

（3）厂外社会（即街、区）应急响应。当公司应急力量不能控制时，立即向街、区应急办报警，请求启动厂外社会（即街、区）应急预案。

公司辐射事故应急响应程序见图附五 2-6.1。



图附五 2-6.1 西门子（深圳）磁共振有限公司辐射事故应急响应流程图

6.3 处置措施

(1) 由于设备故障，导致射线装置、安全防护装置或连锁装置控制失效时，需立即切断电源，并由专业人员进行检修。

(2) 当有人员误入或误留机房内遭受误辐射，应立即关机，正常关机不能停止放射装置的，立即切断电源。

(3) 当有人员误遭受辐射时, 应当立即将可能受到辐射伤害的人员送至当地卫生主管部门指定的医院或者有条件救治辐射损伤病人的医院, 优先考虑送至深圳市职业病防治院或广东省职业病防治院进行检查和治疗。

8 应急物资与装备保障

应急救援装备、物资、药品、消防器材、个体防护用品(具)均配置齐全, 并规定定期检查保养, 使其经常处于完好可用状态。(物资、装备的配置与总预案同。)

9 针对售后射线装置事故处理流程

9.1 售后职责

提醒客户日常监督检查辐射安全工作, 防止辐射事故的发生; 针对客户使用射线装置过程中防范措施失效和未落实防范措施提出可行的整改方案; 协助客户方已发生辐射事故的现场进行记录, 督促客户向上级行政主管部门报告辐射事故发生和应急救援情况, 通知射线装置生产厂家完善设备维修等后续工作; 记录发生过辐射事故的客户及具体情况, 总结经验, 对其他客户予以提醒; 指导客户完善其辐射事故应急处理预案

9.2 处理流程

一旦我单位售出的射线装置发生辐射事故，按以下流程进行处理：

- (1) 须立即将情况予以记录，将事故发生原因、过程、救援情况、后果等详细记录；
- (2) 及时督促客户向上级行政主管部门报告辐射事故发生和应急救援情况，并对客户是否上报、上报时间、上报部门等进行记录；
- (3) 必要时，配合客户提供相关信息以调查事故原因；
- (4) 协助客户联系射线装置生产厂家，对事故后续进行处理；
- (5) 协助客户总结经验教训，制定或修改防范措施，加强日常环境安全管理，杜绝类似事故发生；
- (6) 公司内部建立相关案例文件，总结经验教训，在日常销售工作中提醒客户加强管理。

10 应急演练

预案应适时调整，并根据实际情况演练。每两年组织辐射安全管理及从事人员均需参与应急演练，通过应急演练进一步完善应急预案，同时记录在当年的年度评估报告中。

西门子（深圳）磁共振有限公司

2021年9月30日

附件 6 辐射工作人员培训证书



姓 名 钟达堡
性 别 男
学 历 硕士
出生年月 1982 年 03 月
身份证号 441621198203153212
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗位

合格证书

钟达堡 同志于 2017 年 03 月
20 日至 2017 年 03 月 23 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 B170064 号

发证日期 2017 年 04 月 11 日



广东省辐射防护协会(章)
2017 年 04 月 11 日



姓 名 赵欣欣
性 别 女
学 历 硕士
出生年月 1988 年 06 月
身份证号 34122419880613302X
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

赵欣欣 同志于 2018 年 04 月
08 日至 2018 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 B180205 号

发证日期 2018 年 05 月 09 日



广东省辐射防护协会(章)
2018 年 05 月 09 日



姓 名 钟达铤
性 别 男
学 历 硕士
出生年月 1982 年 03 月
身份证号 441621198203153212
工作单位 西门子（深圳）磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗位

合格证书

钟达铤 同志于 2017 年 03 月
20 日至 2017 年 03 月 23 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 B170064 号

发证日期 2017 年 04 月 11 日



广东省辐射防护协会（章）

2017 年 04 月 11 日



姓 名 赵欣欣
性 别 女
学 历 硕士
出生年月 1988 年 06 月
身份证号 34122419880613302X
工作单位 西门子（深圳）磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

赵欣欣 同志于 2018 年 04 月
08 日至 2018 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 B180205 号

发证日期 2018 年 05 月 02 日



广东省辐射防护协会（章）

2018 年 05 月 02 日



姓 名 李 虹
性 别 女
学 历 本科
出生年月 1989 年 09 月
身份证号 632622198909040028
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

李 虹 同志于 2019 年 05 月
20 日至 2019 年 05 月 23 日参加辐
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 B191893 号

发证日期 2019 年 06 月 17 日



广东省辐射防护协会(章)

2019 年 06 月 17 日



姓 名 陈 凡
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1988 年 12 月
身份证号 420082198812072816
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

陈 凡 同志于 2019 年 05 月
20 日至 2019 年 05 月 23 日参加辐
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 B191892 号

发证日期 2019 年 06 月 17 日



广东省辐射防护协会(章)

2019 年 06 月 17 日



姓 名 李 虹
性 别 女
学 历 本科
出生年月 1989 年 09 月
身份证号 632622198909040028
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

李 虹 同志于 2019 年 05 月
20 日至 2019 年 05 月 23 日参加辐
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 B191893 号

发证日期 2019 年 06 月 17 日



广东省辐射防护协会(章)

2019 年 06 月 17 日



姓 名 陈 凡
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1988 年 12 月
身份证号 420082198812072816
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

陈 凡 同志于 2019 年 05 月
20 日至 2019 年 05 月 23 日参加辐
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 B191892 号

发证日期 2019 年 06 月 17 日



广东省辐射防护协会(章)

2019 年 06 月 17 日



姓 名 李浩文
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1992 年 04 月
身份证号 445221199204284552
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

李浩文 同志于 2018 年 11 月
12 日至 2018 年 11 月 13 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 B182509 号

发证日期 2018 年 11 月 26 日



广东省辐射防护协会(章)
2018 年 11 月 26 日



姓 名 孟 超
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1988 年 09 月
身份证号 371481198809210979
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

孟 超 同志于 2018 年 11 月
12 日至 2018 年 11 月 13 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 B182508 号

发证日期 2018 年 11 月 26 日



广东省辐射防护协会(章)
2018 年 11 月 26 日



姓 名 李浩文
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1992 年 04 月
身份证号 445221199204284552
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

李浩文 同志于 2018 年 11 月
12 日至 2018 年 11 月 13 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 B182509 号

发证日期 2018 年 11 月 26 日



广东省辐射防护协会(章)
2018 年 11 月 26 日



姓 名 孟 超
性 别 男
学 历 本科
出生年月 1988 年 09 月
身份证号 371481198809210979
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

孟 超 同志于 2018 年 11 月
12 日至 2018 年 11 月 13 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 B182508 号

发证日期 2018 年 11 月 26 日



广东省辐射防护协会(章)
2018 年 11 月 26 日



姓 名 周 金
性 别 女
学 历 硕士
出生年月 1988 年 12 月
身份证号 421093198812161526
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

周 金 同志于 2018 年 11 月
12 日至 2018 年 11 月 18 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 B182507 号

发证日期 2018 年 11 月 26 日



广东省辐射防护协会(章)
2018 年 11 月 26 日



姓 名 詹凯媛
性 别 女
学 历 硕士
出生年月 1992 年 08 月
身份证号 420302199208161240
工作单位 西门子(深圳)磁共振有限公司
岗位类别 专业技术岗

合格证书

詹凯媛 同志于 2019 年 05 月
20 日至 2019 年 05 月 23 日参加辐
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 B191896 号

发证日期 2019 年 06 月 12 日



广东省辐射防护协会(章)
2019 年 06 月 12 日