

WS

中 华 人 民 共 和 国 卫 生 行 业 标 准

WS/T 907—2026

职业人群辐射流行病学调查标准

Standard for radiation epidemiological survey of occupational
populations

2026 - 06 - 26 发布

2027 - 01 - 01 实施

中华人民共和国国家卫生健康委员会 发 布

前 言

本标准为你推荐性标准。

本标准由国家卫生健康标准委员会放射卫生标准专业委员会负责技术审查和技术咨询，由中国疾病预防控制中心负责协调性和格式审查，由国家卫生健康委职业健康司负责业务管理、法规司负责统筹管理。

本标准起草单位：苏州大学、苏州城市学院、中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所、中国医学科学院放射医学研究所、温州医科大学、江西省职业病防治研究院、江苏省疾病预防控制中心、苏州市疾病预防控制中心。

本标准主要起草人：涂彧、高锦、刘建香、王津晗、瞿述根、邓磊、陈娜、陈维、许哲、沈月平。

职业人群辐射流行病学调查标准

1 范围

本标准规定了职业人群辐射流行病学调查设计、调查实施、资料整理与分析、调查报告和质量控制等环节的内容和要求。

本标准适用于核技术利用单位与伴生放射性矿职业人员的辐射流行病学回顾性调查。其他职业人群的辐射流行病学回顾性调查参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
GBZ 97 职业性放射性肿瘤病因判断标准
GBZ 128 职业性外照射个人监测规范
GBZ 129 职业性内照射个人监测规范
GBZ/T 154 两种粒度放射性气溶胶年摄入量限值
GBZ/T 269 尿样中总 α 和总 β 放射性检测规范
GBZ/T 270 矿工氡子体个人累积暴露量估算规范
WS/T 596 人口死亡登记信息系统基本功能规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

辐射流行病学 radiation epidemiology

放射流行病学

研究受附加电离辐射照射的人群中的辐射健康效应相关事件的分布及其影响因素的学科。

3.2

暴露组 exposed group

职业活动中明确接触过特定类型或剂量电离辐射的调查对象。

3.3

对照组 control group

未暴露或低暴露于目标电离辐射的群体，用于与暴露组进行对比，以评估辐射暴露与健康效应之间的关联。

3.4

相对危险度 relative risk; RR

表示暴露组发病或死亡危险与对照组发病或死亡危险的比值。也指暴露组累积发病率或发病密度与对照组累积发病率或发病密度之比。

3.5

超额相对危险度 excess relative risk; ERR

反映由于暴露因素的存在使暴露组人群发病率增加的部分。对超额危险的一种度量方法，其值为相对危险度(RR)减1，即 $ERR=RR-1$ 。

3.6

发病密度 incidence density

以观察人数与观察时间的乘积为分母计算发病率。该发病率带有瞬时频率性质，即表示在一定时间内发生某病新病例的速率。

3.7

归因危险度 **attributable risk; AR**

暴露组与对照组人群比较，所增加的发病或死亡率，即暴露组的发病或死亡率减去对照组的发病或死亡率的绝对值。

3.8

人群归因危险度 **population attributable risk; PAR**

人群中可归因于某一危险因素的超额危险，即绝对危险与人群该暴露因素暴露率的乘积。

3.9

标化比 **standardized ratio**

以全人口（或指定标准人群）的发病率或死亡率等为参照，计算观察人群的实际结局发生数与理论预期发生数的比值，排除人口年龄、性别等结构差异干扰，实现不同人群健康结局的客观对比。

3.10

数据清洗 **data cleaning**

清洗

对数据进行重新审查和校验的过程。

3.11

效度 **validity**

准确度

测量值与实际值相符合的程度。

3.12

信度 **reliability**

精确度

在相同条件下用某测量工具重复测量同一受试者时获得相同结果的稳定程度。

3.13

自认性作答 **self-consider response**

通过研究参与者自行报告（如问卷、访谈）的方式获取其辐射暴露史及相关信息的方法。这种数据收集方式常用于缺乏客观暴露记录（如剂量监测数据）的研究中。

3.14

霍桑效应 **Hawthorne effect**

研究对象由于参加研究而成为人们感兴趣和注意的目标，从而导致其改变自身的行为和习惯，并产生某种心理和生理效应。

3.15

向均数回归 **regression to the mean**

有些测试指标在初次测量时可能处于异常水平，然而在没有干预的情况下，再次测试又可能恢复到平均水平的现象。

4 调查设计

4.1 一般要求

在设计时明确调查范围、调查对象、调查方法、调查内容和统计学研究指标等，在调查正式启动前，调查方案需通过医学伦理审查，还应对调查员进行培训，并做预调查。

4.2 调查对象

4.2.1 分组

确定暴露组和对照组的纳入和排除标准。对照组根据方案设计情况在一定范围内抽取一定数量的生活、环境条件与暴露组相似的人群，按照主要人口学特征进行匹配。

4.2.2 抽样

可采用整群抽样、分层抽样等流行病学抽样方式，确定调查对象和起始时间。

4.2.3 样本含量

根据调查设计类型和目的，规定对照组和暴露组对象选择与范围，根据公式（1）并按照事先确定的显著性水平（ α ）、检验效能（ $1-\beta$ ）等计算各组最小样本含量 n ：

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha/2}\sqrt{2\bar{p}\bar{q}} + Z_{\beta}\sqrt{p_0q_0 + p_1q_1})^2}{(p_1 - p_0)^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

n ——暴露组和对照组样本含量；

$Z_{1-\alpha/2}$ —— α 水平对应的标准正态分布界值，见本标准附录A；

$\bar{p}$ ——暴露组与对照组预期发病率的算术平均值，满足 $\bar{p} = (p_1 + p_0)/2$ ；

$\bar{q}$ —— $\bar{p}$ 对应的未发病概率，满足 $\bar{q} = 1 - \bar{p}$ ；

Z_{β} —— $1-\beta$ 水平对应的标准正态分布界值，见本标准附录A；

p_0 ——对照组的预期发病率；

q_0 ——对照组的预期未发病率，值等于（ $1 - p_0$ ）；

p_1 ——暴露组的预期发病率；

q_1 ——暴露组的预期未发病率，值等于（ $1 - p_1$ ）。

4.2.4 医学伦理审查

制定知情同意书，并报医学伦理委员会审批，审查内容至少应包括：

- a) 项目名称；
- b) 项目实施单位；
- c) 项目的目的和意义；
- d) 项目的内容和被调查者的义务（调查内容、测试内容等）；
- e) 被调查者隐私权的保护措施；
- f) 如果项目涉及人体生物样本，应明确如何处理使用该样本，明确收集量。参见本标准附录B。

4.3 调查内容

4.3.1 一般要求

制定统一的结构式调查问卷。设计问卷内容至少包括：人口学资料、协变量信息、放射工作职业史、个人剂量资料、既往史、健康结局等信息，应同时调查进入本单位时情况，对照组按照相同要求调查。

4.3.2 人口学资料

人口学资料至少包括：姓名、性别、出生时间、籍贯、文化程度、经济收入、身高和体重等，参见本标准附录C。

4.3.3 协变量信息

协变量信息主要包括以下内容：

- a) 生活史：吸烟、饮酒、饮茶、饮食史等；
- g) 职业史：职业类型、工作开始年龄、工作年限和辐射监测信息等；
- h) 家族史、疾病史、放射诊疗史等。

以上内容参见本标准附录C。

4.3.4 个人剂量信息

4.3.4.1 剂量调查的主要内容

收集暴露组个体对应的受照信息及受照剂量，且需要区分这些数据和信息相应的照射，即正常照射和异常照射。正常照射下，获取暴露组个体的受照方式和年度个人剂量；异常照射下，获取相关人员的受照方式、受照经历、医学和应急处置过程、剂量估算方法和估算结果等核心信息。具体剂量调查指标参见本标准附录D。

4.3.4.2 剂量调查数据来源

根据本标准第4.2条确定的调查对象，调取和查阅相应照射下暴露组个体受照剂量档案，获取尽可能完整的受照信息和剂量数据。

4.3.4.3 剂量调查数据处理

建立暴露组个人剂量数据库，数据库构建的相关要求如下。

- a) 受照方式，根据工作岗位性质和操作方式，分为外照射、内照射和内外混合照射。
- b) 受照时长，与工龄和岗位调动有关，宜按受照的总月数进行确定。
- c) 剂量数值，应按照 GB 18871 的要求，对不同受照方式的剂量进行累计。
- d) 如存在异常照射，则需要在相应索引处进行标注并录入估算得到的剂量数据。该数据在数据库中应单独列出，不与正常照射下的剂量数值进行累计。
- e) 当个人剂量档案或剂量数据缺失时，按照以下方式处理。
 - (1) 原则上按照受照方式和 GB 18871、GBZ 128、GBZ 129、GBZ/T 154、GBZ/T 269、GBZ/T 270 要求进行剂量数据的补充和完善。存在异常照射时，应根据现场情况进行理论剂量估算。
 - (2) 对于外照射和内照射剂量数据缺失的情况，可参照 GBZ 128 和 GBZ 129 要求执行。
 - (3) 对于异常照射和本标准第 4.3.4.3 条 e) 项的 1) 项和 2) 项中没有涵盖的情况，可根据现场辐射源项的实际形态和分布形式，采用恰当的人体理论模型进行受照场景重现，通过辐射输运模拟的方法进行剂量估算。

4.3.5 医疗照射剂量信息

4.3.5.1 调查暴露组和对照组成员每年接受到的放射诊疗类型及次数，具体调查内容见本标准附录 C。

4.3.5.2 调查暴露组和对照组成员不同年份职业健康检查中接受到的辐射剂量。

4.3.6 健康结局信息

宜包括恶性肿瘤、心脑血管疾病、白内障、相关生化指标及死因等。特殊情况下宜对心理健康和睡眠质量进行评估。

5 调查实施

5.1 项目正式调查前，宜召开项目调查现场启动会。

5.2 调查前告知被调查者调查意义，并签署知情同意书（参见本标准附录 B）。

5.3 基本信息及协变量信息采集宜采用“面对面”访谈的方式进行。

5.4 根据被调查单位提供的现有个人剂量资料，采用“摘录”方式记录调查对象个人剂量。在剂量缺失情况下参照本标准第 4.3.4.3 条 e) 项处理。

5.5 健康结局调查宜包含对死因结局信息、慢性病结局信息、实验室检查指标、子代信息等方面的调查，具体要求如下。

- a) 死因结局信息：调查对象死因信息主要来自被调查单位职工医院、社区卫生院（服务中心）或属地疾控中心死亡登记记录、全国死因登记报告信息系统及公安部门的人口死亡证明信息，也可根据所调查单位的实际情况获取。居民死亡信息调查表参见本标准附录 E。
- i) 慢性病结局信息：包括恶性肿瘤、心脑血管疾病及其他辐射流行病学研究所关注的疾病。居民死亡信息调查表参见本标准附录 E。除了通过调查对象自我报告疾病史外，宜从医疗机构的体检记录等途径获得更为客观的信息。由辐射暴露引起的肿瘤参照 GBZ 97。
- j) 实验室检查指标：根据职工体检档案或医院住院病史，宜记录与辐射暴露有关的效应指标。
- k) 子代信息：宜调查子代胎死宫内、先天性出生缺陷、先天畸形、子女智力发育不良、儿童白血病和淋巴瘤等不良结局；调查不孕不育史，如果调查对象为女性，还应调查流产史。

6 资料整理与分析

- 6.1 按调查问卷、死因、疾病发病等资料，双人录入后统一进行编码，并对数据进行逻辑检错、整理、复核、补漏，最后进行数据清洗。
- 6.2 清洗后的数据不应更改，同时应备份保存，以防丢失。
- 6.3 统计学分析的指标包括：工龄、发病及死亡密度、标化比、RR、ERR 和 95%置信区间（95%CI）等。
- 6.4 分析包括统计描述（三间分布）、统计推断（ t 检验、卡方检验、方差分析、相关回归分析、单因素方差分析、逻辑回归、泊松回归及比例风险模型等）。
- 6.5 统计指标分析为单侧或双侧检验，检验水准 $\alpha=0.05$ 。

7 调查报告

7.1 报告结构

调查报告是回顾性调查的总结报告，格式体例包括题目、前言、对象与方法、样本量确定、应答率、主要结果分析、讨论、主要结论、参考文献及致谢等。

7.2 报告内容

调查报告主体要求如下：

- a) 题目，宜包括调查对象、影响因素和结局指标等；
- b) 前言，介绍国内外研究背景，并阐明本项目研究假设、目的和意义；
- c) 明确调查设计类型，暴露组与对照组的确立，有效调查人数及应答率；
- d) 主要分析结果，宜包括暴露组累积辐射剂量暴露人年、暴露组与对照组死亡及发病密度、标化比、RR、ERR、AR、PAR 和 95%CI；
- e) 讨论，宜报告主要研究结果、相应的国内外研究进展、可能的生物学机制、调查的优缺点及研究结论等；
- f) 主要结论，明确电离辐射暴露与健康效应是否有关联，是否存在剂量效应关系。

8 质量控制

8.1 总体要求

8.1.1 职业人群辐射流行病学调查宜每 10 年至少开展一次，并对历次调查结果进行纵向比对分析。宜结合国家疾病与死因监测系统进行长期联动追踪；健康状况与暴露数据宜每 5 年更新一次，建立长期队列；记录失访原因并进行敏感性分析。

8.1.2 整个项目的调查设计、调查实施、数据整理与统计分析、调查报告撰写等全过程均需要质量控制。

8.2 调查设计质量控制

8.2.1 调查手册

在项目实施前，宜开展被调查单位的初步调研，编制项目实施手册，以便调查员规范地完成调查。在手册中宜明确地描述调查内容、调查过程、操作规范和注意事项等。

8.2.2 调查表

调查表设计要求如下：

- a) 简单易懂，避免诱导性、强制性和双重问题，并注意敏感信息的编写；
- l) 正式调查前，宜开展预调查，评估调查表信度和效度，修改调查表，减少信息偏倚；
- m) 死因调查宜按照 WS/T 596 和《人口死因监测工作指导手册》开展死因监测的质量控制；
- n) 剂量调查宜按照 GBZ 128、GBZ 129 来获取个人剂量数据。

8.2.3 调查员

对调查员要求如下：

- a) 具备基本的流行病学专业知识和放射防护基础知识，具有较好的人际沟通技巧，并得到流行病学和辐射防护专业培训；
- o) 接受调查技术和调查质量的综合考核；
- p) 掌握项目手册、调查方案、调查流程及调查表内容。

8.3 调查过程质量控制

- 8.3.1 询问应科学得体，不宜诱导性提问和自认性作答。
- 8.3.2 信息应保密，尊重当地人群的风俗习惯。
- 8.3.3 确保应答率，建议控制在 85%及以上。
- 8.3.4 现场填写问卷时，应控制霍桑效应和向均数回归现象的发生。
- 8.3.5 降低调查中系统误差，调查后应进行检错、更正并补全，提高应答率和合格率，宜开展跟进回访。
- 8.3.6 结束后应逐项检查，补全缺失信息，调查员补填时间、日期、编号并签字，统一存储，并做好调查表的统计表及签收制度。

8.4 数据整理和统计分析质量控制

- 8.4.1 数据录入应双人录入，逻辑校对。
- 8.4.2 对缺失值应采取重新调查或数据填补；对异常值应科学判断，进行剔除或保留。
- 8.4.3 采用合适的统计方法校正混杂因素，减少偏倚。
- 8.4.4 统计分析应由具备统计专业知识的人员担任。

附 录 A
(资料性)
标准正态分布曲线下面积

标准正态分布曲线下面积的相关统计数据见表 A.1。

表 A.1 标准正态分布曲线下面积

Z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0	0.5	0.504	0.508	0.512	0.516	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.591	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.648	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.67	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.695	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.719	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.758	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.791	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.834	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.877	0.879	0.881	0.883
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.898	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.937	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.975	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.983	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.985	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.989
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.992	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.994	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952

表 A.1 标准正态分布曲线下面积（续）

Z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.996	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.997	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.998	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.999	0.999
3.1	0.999	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

附录 B

(资料性)

职业人群辐射流行病学调查知情同意书

职业人群辐射流行病学调查知情同意书示例见图B.1。

调查知情同意书

您好，我是XXX项目组调查员XXX，很高兴我能向您介绍本次调查：

内容与意义：

我们诚邀您来参加一项回顾性的流行病学调查。我国是发展中的核技术利用大国，正稳健迈入核技术利用强国，为了了解核技术利用人员健康状况，我单位组织了此次调查。调查采用面对面的方式，询问您的一般资料、饮食生活习惯、既往疾病史、职业变动和健康状况等信息，整个过程可能会占用您的15分钟左右时间。问卷调查对我们的研究很重要，希望您能如实回答。若有不明白的地方，可以随时问我。当然为了更科学地评估职业环境对身体的影响，我们还会查阅并摘录您的体检报告信息，收集血常规和生化等数据。如果有需要我们会征求您的意见，并采集部分血样，希望得到您的配合。5mL血样的保存期限、后续研究用途及销毁流程等，符合国家卫生行政部门制定的《涉及人的生物医学研究伦理学审查办法》的要求。

保密承诺：

在现行法律法规的范围内，所有信息都是严格保密的。如果调查结果公开发表，您的姓名等个人信息绝对不会出现在任何的研究报告上。

知情同意：

我_____知道我将回答一些关于家庭信息、饮食生活习惯、职业变动、健康状况等方面的问题。我清楚知道我愿意参加调查等，并提供5mL血样。我已经被告知参加这次调查和检测的风险。我知道，通过参与调查，我不会直接受益，但对国家了解情况很重要。我参加这次调查，我知道这项目是免费的，我是自愿的。我已经得到了项目联系人的姓名、地址和电话等联系方式，并随时可以向他们提问。

我阅读了以上信息。我说出了不明白的地方，得到了满意的回答。我自愿参加本次调查，知晓有随时退出的权利，了解我如果退出不会对我 and 家人的卫生保健产生不良影响。

签名：_____ 电话：_____ 日期：_____

图B.1 职业人群辐射流行病学调查知情同意书示例

附 录 C
(资料性)
回顾性调查问卷

回顾性调查问卷示例见图C.1。

您好! 我是 XXX 项目调查员XXX。 为了了解***情况以及在长期的工作和生活中存在的健康相关危险因素分布特点及变化趋势，我们开展了这项调查。调查会占用您 15 分钟左右时间，内容包括个人基本信息和健康状况等。您的回答对我们的调查十分重要。调查中获得的所有信息都将严格保密，感谢您支持并配合我们的工作!	
个人编号:	—
姓 名:	
联系方式:	
调查员签名: 日期: 年 月 日 质控员签名: 日期: 年 月 日	
XXXX 单位 制 XXXX 年 XX 月 (印)	

图 C.1 回顾性调查问卷示例

一、一般情况					
1 姓名：_____ 性别： ☐ 男 ☐ 女 出生日期：□□□□年□□月□□日					
2 籍贯：_____省_____市_____区（县） 民族：_____					
3 最高学历： ☐ 研究生以上 ☐ 本科 ☐ 大专 ☐ 中专 ☐ 高中 ☐ 职高 ☐ 技校 ☐ 初中 ☐ 小学					
4 您目前婚姻状态： ☐ 未婚 ☐ 已婚(□同居 ☐ 分居 ☐ 丧偶 ☐ 离异)					
5 您每月家庭总收入是多少： □5,000以下 □5,000-10,000元 □10,000-20,000元 □20,000-30,000元 □30,000以上					
6 您家庭总人数：_____					
7 您的身高：_____cm 体重：_____kg					
二、吸烟情况					
1 您是否有过吸烟习惯？ ☐ 否 ☐ 是 若正在吸烟，开始吸烟的年龄是_____岁，平均每天_____支 若已戒烟，开始吸烟的年龄是_____岁，平均每天_____支，戒烟年龄_____岁					
2 您被动吸烟的频率： 注：是一生中吸烟100支以上，连续或累积吸烟6个月或以上者，吸烟信息包括吸烟状态（不吸烟、吸烟和曾经吸烟）、吸烟开始年龄、每天吸烟支数、吸烟年限和是否接触二手烟）。					
三、饮酒情况					
1 您是否有过饮酒习惯？ ☐ 否 ☐ 是 若正在饮酒，开始饮酒的年龄是_____岁 ☐ 偶尔饮（每周<2次） ☐ 经常饮（每周≥2次）若已戒酒，开始饮酒的年龄是_____岁，戒酒年龄_____岁					
2 饮酒频率					
白酒	☐ 每天	☐ 4-6天/周	☐ 1-3天/周	☐ 1-3天/月	☐ 不饮/极少饮
啤酒	☐ 每天	☐ 4-6天/周	☐ 1-3天/周	☐ 1-3天/月	☐ 不饮/极少饮
葡萄酒	☐ 每天	☐ 4-6天/周	☐ 1-3天/周	☐ 1-3天/月	☐ 不饮/极少饮
其他酒类	☐ 每天	☐ 4-6天/周	☐ 1-3天/周	☐ 1-3天/月	☐ 不饮/极少饮
注：饮酒的定义是每周饮酒次数超过1次，连续6个月以上，饮酒信息包括饮酒状态（不饮酒、饮酒和曾经饮酒）开始饮酒年龄、饮酒的种类及频率和量等。					
四、饮茶情况					
1 您是否有过饮茶习惯？ ☐ 否 ☐ 是 开始饮茶的年龄是_____岁；一共饮了多少年茶：_____年 ☐ 偶尔饮（每周<2次） ☐ 经常饮（每周≥2次） 经常饮用哪类茶？ ☐ 绿茶 ☐ 红茶 ☐ 花茶 ☐ 其他 经常饮用浓茶还是淡茶？ ☐ 浓茶 ☐ 适中 ☐ 淡茶 注：饮茶信息包括饮茶的状态、开始饮茶年龄、频率及饮茶量等。					

图 C.1 回顾性调查问卷示例（续）

五、膳食情况					
1 在过去一年里，您大概多长时间吃一次下列食物或饮品？					
	每天	4~6天/周	1~3天/周	1~3天/月	不吃/极少吃
主食					
大米、面食	☐	☐	☐	☐	☐
杂粮	☐	☐	☐	☐	☐
动物性食品					
肉类及制品	☐	☐	☐	☐	☐
家禽及制品	☐	☐	☐	☐	☐
水产/海鲜及制品	☐	☐	☐	☐	☐
蛋类及制品	☐	☐	☐	☐	☐
植物性食物					
新鲜蔬菜	☐	☐	☐	☐	☐
新鲜水果	☐	☐	☐	☐	☐
豆制品	☐	☐	☐	☐	☐
坚果类	☐	☐	☐	☐	☐
咸菜（用盐腌制）	☐	☐	☐	☐	☐
奶制品					
牛奶、酸奶	☐	☐	☐	☐	☐
其他					
加工肉类	☐	☐	☐	☐	☐
发酵制品	☐	☐	☐	☐	☐
油炸食品	☐	☐	☐	☐	☐
2 您的口味咸淡度是什么？					
☐ 非常咸 ☐ 比较咸 ☐ 普通 ☐ 比较淡 ☐ 非常淡					
3 您平时饭菜中食用油的量是多少？					
☐ 非常多 ☐ 比较多 ☐ 普通 ☐ 比较少 ☐ 非常少					
4 您经常食用甜食吗？ ☐ 经常 ☐ 一般 ☐ 很少					
5 您经常食用辣食吗？ ☐ 经常 ☐ 一般 ☐ 很少					
6 您经常食用很烫的食物（包括水）吗？ ☐ 经常 ☐ 一般 ☐ 很少					
六、女性生育史（仅女性回答）					
1 您月经初潮年龄是_____周岁； 是否绝经？ ☐ 否 ☐ 是，末次月经年龄：_____周岁					
2 您怀过孕吗？ ☐ 无 ☐ 有 活产_____次；人工流产_____次；自然流产_____次；死产死胎_____次；其他：_____					
3 您是否吃过避孕药： ☐ 否 ☐ 是					
4 您怀孕期间有没有接受过孕育保健知识？ ☐ 无 ☐ 有					

图 C.1 回顾性调查问卷示例（续）

七、既往病史 ☐ 有 ☐ 无							
疾病名称	发病年龄 (岁)	疾病名称	发病年龄 (岁)	疾病名称	发病年龄 (岁)	疾病名称	发病年龄 (岁)
☐ 高血压		☐ 恶性肿瘤		☐ 神经衰弱		☐ 甲状腺功能减退	
☐ 甲状腺结节		☐ 糖尿病		☐ 肾脏疾病		☐ 痛风	
☐ 胆囊疾病		☐ 冠心病		☐ 脂肪肝		☐ 再生障碍性贫血	
☐ 肝炎肝硬化		☐ 脑卒中		☐ 白内障		☐ 慢性阻塞性肺病	
☐ 胃溃疡		☐ 抑郁症		☐ 白细胞异常 (降低/升高)			
☐ 其他疾病: _____ 发病年龄 (岁): _____							
八、家族病史 ☐ 有 ☐ 无							
高血压: ☐ 父母 ☐ 兄弟姐妹 ☐ 祖(外祖)父母				老年痴呆: ☐ 父母 ☐ 兄弟姐妹 ☐ 祖(外祖)父母			
糖尿病: ☐ 父母 ☐ 兄弟姐妹 ☐ 祖(外祖)父母				心脏病/冠心病: ☐ 父母 ☐ 兄弟姐妹 ☐ 祖(外祖)父母			
脑卒中: ☐ 父母 ☐ 兄弟姐妹 ☐ 祖(外祖)父母				再生障碍性贫血: ☐ 父母 ☐ 兄弟姐妹 ☐ 祖(外祖)父母			
精神病史: ☐ 父母 ☐ 兄弟姐妹 ☐ 祖(外祖)父母				不明原因猝死: ☐ 父母 ☐ 兄弟姐妹 ☐ 祖(外祖)父母			
癌症: ☐ 父母, 癌症名称: _____				☐ 兄弟姐妹, 癌症名称: _____			
				☐ 祖(外祖)父母, 癌症名称: _____			
九、睡眠情况							
1 最近一年中, 您平均每天睡眠_____小时							
2 最近一年中, 您的睡眠质量? ☐ 良好(无失眠 / 多梦) ☐ 一般(偶尔失眠 / 多梦, 每周 < 3 次) ☐ 较差(经常失眠 / 多梦, 每周≥3 次)							
3 最近一年中, 您有无睡眠障碍? ☐ 无 ☐ 有(如失眠、睡眠呼吸暂停等, 具体: _____)							
4 最近一年中, 您服用过促进睡眠的药物吗? ☐ 服用过 ☐ 没服用							
十、接触史							
1 您是否有过毒物接触史?				☐ 是	☐ 否	☐ 不详	
2 您是否有过疫区接触史?				☐ 是	☐ 否	☐ 不详	
十一、职业史(非职业人群转至十二)							
工作时间				接触射线类型(工作中是否接触α射线、β射线、γ射线、X射线、中子射线及放射性核素)			
1	自□□□□年□□月 至□□□□年□□月						
2	自□□□□年□□月 至□□□□年□□月						
3	自□□□□年□□月 至□□□□年□□月						
4 您受过那种类型照射?				☐ 外照射 ☐ 内照射 ☐ 混合照射			
5 工作中是否佩戴剂量计?				☐ 是, 监测频率: ____月1次 ☐ 否			
6 工作场所是否有剂量监测设备?				☐ 是 ☐ 否			
7 是否有人到工作场所监测剂量?				☐ 是 ☐ 否			
8 您是否受过高剂量或事故性照射, 如果是请填写时间?				☐ 是 □□□□年□□月 ☐ 否			
十二、医疗照射情况							
1 您是否接受过医疗卫生保健知识的学习?				☐ 是	☐ 否	☐ 不清楚	

图 C.1 回顾性调查问卷示例(续)

2 您是从哪里了解医疗卫生保健知识的？（可多选）
☐ 亲戚 ☐ 朋友、同事 ☐ 网络书籍 ☐ 宣传资料 ☐ 其他：_____

3 您是否了解过电离辐射知识和防护相关的培训要求？ ☐ 非常了解 ☐ 基本了解 ☐ 不了解

4 最近一次放射性检查时间_____年_____月；具体检查项目：_____

5 您到目前为止共接受多少次医院放射性检查？（可多选）
☐ X射线透视，_____次 ☐ X射线摄影，_____次 ☐ CT扫描，_____次
☐ 钡餐造影，_____次 ☐ ECT（ γ 相机， SPECT和PET）检查，_____次
☐ 其他核医学检查，_____次 ☐ 骨密度测量，_____次 ☐ 其他：_____， _____次

6 如果您患有白内障，在患该病之前做了几次下列检查？（可多选）
☐ X射线摄影，_____次 ☐ CT扫描，_____次 ☐ 其他核医学检查，_____次
☐ 其他：_____， _____次

7 如果您患有心脑血管疾病，在患该病之前做了几次下列检查？（可多选）
☐ X射线透视，_____次 ☐ X射线摄影，_____次 ☐ CT扫描，_____次
☐ 钡餐造影，_____次 ☐ 钡餐造影，_____次 ☐ 其他：_____， _____次

8 如果您患有恶性肿瘤，在患该病之前做了几次下列检查？（可多选）
☐ X射线透视，_____次 ☐ X射线摄影，_____次 ☐ CT扫描，_____次
☐ 钡餐造影，_____次 ☐ ECT（ γ 相机， SPECT和PET）检查，_____次
☐ 其他核医学检查，_____次 ☐ 骨密度测量，_____次 ☐ 放射治疗，_____次
☐ 其他：_____， _____次

图 C.1 回顾性调查问卷示例（续）

附 录 D

（资料性）

职业人员剂量调查表

职业人员剂量调查表示例见图D.1。

个人编号	☐ --□□□□		
姓 名		性别	出生日期 年 月 日
身份证号		工作单位	
工作经历	格式：自□□□□年□□月 至□□□□年□□月，从事		
受照方式	☐ 外照射 ☐ 内照射 ☐ 内外混合照射		
受照时长	工作时间起止：自□□□□年□□月至□□□□年□□月， 受照共计____月		
剂量数值	累计剂量 mSv 备注：		
异常照射	是否存在异常照射？ ☐ 是 次数： ☐ 否 描述：（受照过程、医学和应急处置过程、剂量估算方法和估算结果）		
其他需要登记情况			

图 D.1 职业人员剂量调查表示例

附 录 E

（资料性）

居民死亡信息调查表

居民死亡信息调查表示例见图E. 1。

1	姓名 _____	个人编号: □ —□□□□
2	性别 ☐ 男 ☐ 女	
3	主要职业及工种	
4	民族 ☐ 汉族 ☐ 满族 ☐ 回族 ☐ 维吾尔族 ☐ 藏族 ☐ 蒙古族 ☐ 朝鲜族 ☐ 其他_____	
5	身份证号 □□□□□□□□□□□□□□□□	
6	婚姻状况 ☐ 已婚 ☐ 离婚 ☐ 丧偶 ☐ 未婚 ☐ 不详	
7	文化程度 ☐ 小学及文盲 ☐ 初中 ☐ 高中/中专/技校 ☐ 大专及本科 ☐ 硕士 ☐ 博士	
8	生前工作单位	
9	出生时间 □□□□ 年□□ 月□□ 日	
10	死亡时间 □□□□ 年□□ 月□□ 日	
11	死亡地点 ☐ 医院病房 ☐ 赴医院途中 ☐ 急诊室 ☐ 外地及其它 ☐ 家中 ☐ 不详	
12	可以联系的家属	
13	住址或单位	
14	联系电话	
15	死者生前所患疾病种类（可多选） ☐ 高血压 ☐ 糖尿病 ☐ 白内障 ☐ 心绞痛 ☐ 心肌梗死 ☐ 无症状性心肌缺血 ☐ 缺血性心肌病 ☐ 脑梗塞 ☐ 脑出血 ☐ 短暂性脑缺血 ☐ 胃癌 ☐ 结直肠癌 ☐ 淋巴瘤 ☐ 骨与关节恶性肿瘤 ☐ 肺癌 ☐ 乳腺癌 ☐ 膀胱癌 ☐ 食管癌 ☐ 甲状腺癌 ☐ 前列腺癌 ☐ 肝癌 ☐ 白血病 ☐ 脑及中枢神经 ☐ 其他_____	
16	致死的主要疾病诊断	

图 E. 1 居民死亡信息调查表示例

[illegible]

图 E.1 居民死亡信息调查表示例 (续)

参 考 文 献

- [1]T/CNS 7—2018 辐射流行病学调查技术规范
- [2]T/CSRS 001.1—2022 中国睡眠医学中心建设指南 第1部分：术语和定义、总则及要素说明
- [3]T/WSJD 13—2020 职业人群心理健康促进指南
- [4]中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 人口死因监测工作指导手册[M]. 中国人口出版社, 2017.
- [5]ICRP. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP publication 103.
- [6]Nuclear Regulatory Commission (NRC). Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation, BEIR VII Phase 2.
- [7]Omenn G S. Epidemiologic Methods in Radiation Research [M]. New York: Oxford University Press, 2016.
- [8]Rothman K J, Huybrechts K F, Murray E J. Epidemiology: an introduction[M]. Oxford:Oxford university press, 2024.
- [9]Celentano D , Szklo M , Farag Y M K .Gordis Epidemiology [M]. 6th ed. Amsterdam:Elsevier Inc. 2025.
-