附件2

### 2024年度河南省放射卫生检测能力比对

### 技术方案

为规范我省2024年度放射卫生检测能力比对工作,加强我省放射卫生项目质量控制，制定本技术方案。

一、组织实施单位及主要工作任务

（一）组织实施单位

河南省职业健康技术质量控制中心（以下简称组织实施单位）在中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所（以下简称辐射安全所）的指导下，按照省级卫生健康行政部门的工作安排，组织本辖区内有关疾控中心、职业病防治院所和放射卫生技术服务机构开展省级放射卫生检测能力比对工作。

（二）主要工作任务

1.组织实施单位制定河南省放射卫生检测能力比对工作任务安排并通知辖区内所有参加比对机构参加比对，收发比对检测样品，收集比对检测结果、对比对结果进行分析评定等。

2.组织实施单位负责撰写河南省放射卫生检测能力比对工作总结，并通过网络上报辖区内所有参加比对机构能力比对检测结果。

3.按照辐射安全所的要求，加强信息互通，组织实施单位应及时汇报河南省比对工作进度。对于不能按照《2024年度放射卫生检测能力比对技术方案》要求参加国家级及省级组织的两项比对的机构，应对其进行情况确认，确保辖区内本年度市级放射卫生检测能力比对的参加率至少为85%。

二、比对项目及确定参加比对机构

（一）比对项目

2024年度比对项目包括放射工作人员个人剂量监测和总α总β放射性测量两类放射卫生检测能力比对项目。

（二）参加比对机构的确定

1.省级、市级疾控中心和有放射卫生检测能力的省级、市级职业病防治院所应参加以上全部两类比对。

2.放射卫生技术服务机构（包括有资质的县级疾控中心和职业病防治院所）应根据其技术服务资质范围参加相应项目比对，具有个人剂量监测业务范围的应参加个人剂量监测能力比对，具有总α总β放射性测量业务范围的应参加总α总β放射性测量能力比对。

3.组织实施单位将按照以下方式确认能够参加比对的机构和比对项目清单，并要求辖区内机构参加国家级或省级比对，不得擅自减少参加机构数量、比对项目，不得降低工作标准和要求：

（1）调查省级、市级公立机构个人剂量监测和总α总β放射性测量项目的设备配置情况；

（2）调查辖区内的放射卫生技术服务机构的资质业务范围情况以确定是否具备开展个人剂量监测和总α总β放射性测量项目的能力；

（3）组织实施单位将实际能够参加放射卫生检测能力比对的机构和项目清单报辐射安全所后再组织能力比对工作。

三、比对样品制备和发放

组织实施单位通过购买服务的方式委托辐射安全所制备本年度放射卫生检测能力比对样品。

（一）个人剂量监测

1.样品的准备和运输

参加比对机构按照组织实施单位下发的作业指导书（见附录1）准备个人剂量计，并统一采取邮寄的方式将剂量计寄往组织实施单位。

剂量计准备要求：准备7组个人剂量计（每组3个剂量计），并在剂量计上清楚标识参加比对机构的名称及样品组编号。样品组编号统一按照“X-Y”标记，X代表组号，用1～7标记，Y代表组内的剂量计编号，用A、B、C标记，如“3-B”代表第3组B剂量计。7组个人剂量计中，第1～5组为盲样组，第6组为跟随本底、第7组作为备用剂量计。

2.比对样品的制备

组织实施单位将参加比对剂量计统一邮寄至辐射安全所，由辐射安全所依据《外照射个人剂量系统性能检验规范》（GBZ 207-2016），选择该标准中Ⅱ类（光子）检验为能力比对的类型进行照射，比对的目标量为个人剂量当量*H*p(10)。不告知射线类型、能量和照射角度。剂量计在体模上照射，采用30 cm×30 cm×15 cm的ISO充水组织等效板模。

3.比对样品的发放

照射完成后，辐射安全所将参加比对剂量计邮寄给组织实施单位，组织实施单位为参加比对机构分配比对代码，并将比对代码同照射后的剂量计一同寄回参加比对机构。

（二）总α总β放射性测量

1.辐射安全所比对样品的制备方法

采集天然放射性水平较高的地下水制备比对样品，样品均匀性检验、稳定性检验参照《能力验证样品均匀性和稳定性评价指南》（CNAS-GL003）检验，具体为：

（1）制备方法。比对样品一般采集天然放射性水平较高的地下水，加入浓硝酸至2%（v/v），经充分混匀，分装比对水样，每个样品约1.2升，封口编号。

（2）均匀性检验。均匀性检验的检测方法灵敏度和精密度不应低于比对预定测定方法的灵敏度和精密度。均匀性检验样品的抽样应符合统计要求，可使用F检验对测定结果进行评价，若满足经单因素方差分析F值小于在一定的自由度下给定显著性水平的临界值，则样品是均匀的。

（3）稳定性检验。比对样品发放前，为保证比对期间样品的稳定性，需对制备样品进行稳定性检验。稳定性实验方法选择同均匀性检验要求，测定结果在检测方法的精密度范围之内波动，则样品是稳定的。

2.比对样品的发放

（1）样品的发放。将参加比对的机构进行编号，比对样品应具有唯一性编号；记录参加比对机构的编号与样品编

号，并经复核确认。

（2）作业指导书的发放。作业指导书见附录2。

四、确定比对样品评定参考值

（一）个人剂量监测

由辐射安全所确定比对样品评定参考值，将根据参加比对机构的数量设置多套参考值，参考值不低于两套。应依据《外照射个人剂量系统性能检验规范》（GBZ 207-2016）第5章相关要求设定参考值。

（二）总α总β放射性测量

参考值由辐射安全所提供。参照IAEA比对分析和国标《利用实验室间比对进行能力验证的统计方法》（GB/T 28043-2019），对各实验室结果的比对指标用$z^{,}$表示。

五、样品的接收和检测

各参加比对机构收到比对样品后应及时对样品状况进行确认，填写“收到比对样品的回执”并在规定时间内分别按照各项目的作业指导书开展检测工作。

六、结果报送与评定

（一）结果的报送

参加比对机构在收到样品后，应及时完成检测（个人剂量监测在5个工作日内，总α总β放射性测量在10个工作日内），并按照组织实施单位的进度安排按时提交比对报告（包含比对结果报表、检测报告（原件）、数据处理记录、不确定度评定、原始记录复印件、仪器检定或校准证书复印件等作业指导书中要求的材料）。

（二）结果评定

组织实施单位汇总结果数据后，按照作业指导书中的判定原则进行结果的评定。

1.比对单项评定

1）个人剂量监测

按照《外照射个人剂量系统性能检验规范》（GBZ 207- 2016）7.3节进行评定，其允许水平L的取值为0.30。

（1）合格的判定：单组性能检验和综合性能检验同时合格，并且，提交的比对报告内容完整、规范，**检测报告与原始记录的相应信息一致,相关信息可溯源，比对结果**判定为合格。

（2）不合格的判定：

①单组性能和综合性能判定中，只要有一项不合格的则该个人剂量系统性能不合格。

②参加比对的机构报名参加比对后，因各种原因中途退出的，视为不合格，提供的证明文件仅作为原因说明。

③提交的比对报告内容不完整、不规范，检测报告与原始记录的相应信息不一致，相关信息无法溯源，判为不合格。

④未按要求（详见作业指导书）准备剂量计的机构判为不合格。

（3）优秀的判定：

a．和

b. 

优秀的判定中*L*取为0.10。

合格得60分，同时满足a和b两个条件得70分，对得

70分的参加比对机构的检测报告评分（满分10分），满80分者方可参与优秀评比，并进行*Q*值评定（*Q*为质量控制分值）。*Q*值评定满分为20分（评分标准详见作业指导书），与前项总分大于等于95分的为优秀。

未按比对进度要求提交比对报告的机构不能参加优秀评比；比对报告（比对结果报表、检测报告（原件）、数据处理记录、不确定度评定、原始记录复印件、仪器检定或校准证书复印件）缺少要求的内容的机构不能参加优秀评比；比对报告中未包含6组（5组盲样及本底组）相应的原始数据信息的机构不能参加优秀评比。

2)总α总β放射性测量

此次比对结果的判定根据辐射安全所提供的“省内比对水样的参考值”和“推荐σ值、μ值”，对各参加比对机构的比对结果用$z^{,}$表示。

（1）合格的判定：提交材料齐全，检测报告与原始记录的信息一致，结果可溯源，且总α和总β的$\left|z^{,}\right|$均小于等于2.0为比对合格，记实验分60分。

（2）不合格的判定：总α、总β的$\left|z^{,}\right|$只要有一项大于2.0的即为比对不合格。

如有以下情况之一的也视为不合格：

①参加比对的机构收到比对水样,因各种原因中途退出的。

②提交材料不齐全，检测报告与原始记录的相应信息不一致，结果不可溯源。

（3）优秀的判定：

①总α、总β的$\left|z^{,}\right|$均小于等于0.50（记实验分70分），检测报告满分（评分标准详见作业指导书），分值为10分，实验分、检测报告分合计为80分的机构可参与评优；

②对满足参与评优条件的实验室进行*Q*值评定（*Q*为质量控制分值、共20分，评分标准详见作业指导书），总得分大于等于95分时判定为优秀。

未按比对进度要求提交比对报告的机构不能参加优秀评比；比对报告（比对结果报表、检测报告（原件）、原始记录（含数据处理计算过程和不确定度评估过程）复印件、仪器检定或校准证书复印件）缺少要求的内容的机构不能参加优秀评比。

2.机构综合评定

综合评定结果分为“优秀”、“合格”和“不合格”。

应参加的项目中，全部“优秀”的，综合评定结果为“优秀”；有1类及以上项目“不合格”或未参加的，综合评定结果为“不合格”；其他情况综合判定为“合格”。

七、监测机构报送比对报告

组织实施单位应汇总比对结果并在2024年9月20日前报送辐射安全所，撰写本辖区《2024年度省级放射卫生检测能力比对报告》，2024年10月20日前提交省级卫生健康委，省级卫生健康委审定后，于2024年11月15日前，将盖章的《比对报告》及参加比对机构名称、比对项目及结果信息等数据通过网络报送辐射安全所。

八、比对工作质量控制

组织实施单位负责对参加2024年河南省放射卫生检测能力比对项目的单位进行业务培训，对比对结果出现的异常情况进行核查，并及时通报比对工作中的不规范做法。比对结果不合格的机构应查找自身问题，进行整改后可向组织实施单位申请重测，组织实施单位将根据实际情况决定是否组织重测工作。重测结果仅作为机构不合格原因分析使用，不参与比对结果的综合评定。

附录：1.2024年度河南省个人剂量监测能力比对作业指导书

2.2024年度河南省总α总β放射性测量能力比对作业指导书

附录1

**2024年度河南省个人剂量监测能力比对**

**作业指导书**

一、适用范围

本作业指导书参考《2024年度国家级个人剂量监测能力比对作业指导书》制定，适用于河南省个人剂量监测能力比对的样品制备、收发、比对报告要求以及结果判定等。

二、比对内容

（一）2024年度河南省个人剂量监测能力比对依据《外照射个人剂量系统性能检测规范》（GBZ 207-2016），选择该标准中Ⅱ类（光子）检验为本次能力比对的类型, 不告知射线类型、能量和照射角度。

（二）本次比对的目标量为个人剂量当量*H*p(10)。

三、样品准备及传递方式

（一）样品准备：按照放射卫生检测能力比对样品的制备要求准备剂量计，详见附件1-1。

**注意：未按附件1-1要求准备的剂量计将不予受理，并判定为不合格。**

（二）剂量计传递与存放：剂量计统一采用快递方式邮寄（请注明“XXX机构（参加比对机构名称）2024年个人剂量监测能力比对样品”），请勿使用跑腿的方式送交剂量计，到付方式的剂量计不予接收。收到快递样品后应及时查验样品是否有损毁，若有损毁，及时与联系人沟通处理。剂量计

应按照GBZ 128-2019的相关要求妥善存放。

四、组织实施单位与参加比对机构双方的职责与任务

（一）组织实施单位的主要职责与任务

1.负责依据辐射安全所《2024年度国家级个人剂量监测能力比对作业指导书》制定《2024年度河南省个人剂量监测能力比对作业指导书》，向参加比对机构发布比对结果，对比对合格或优秀者发放证书；

2.负责收集按规范传递方式递送到组织实施单位的剂量计，并按照本比对作业指导书的要求照射剂量计，完成照射后将其以快递方式寄回参加比对机构；

3.负责对参加比对机构上报的比对报告进行统计、分析与判定处理；

4.在比对期间，组织实施单位除说明跟随本底组的编号外，不提供其它组的任何与照射相关的信息。组织实施单位在完成相关质量控制程序（例如比对结果上报、专家质控审查，总结工作等）后，负责为参加比对机构提供照射的个人剂量当量参考值；

5.负责对参加比对机构及相关技术人员提供技术咨询和指导。

（二）参加比对机构的主要职责与任务

1.按作业指导书要求准备剂量计并按规定的进度和递送方式将剂量计寄到组织实施单位。

2.收到组织实施单位寄回的剂量计后，应及时填写附件1-2的回执，按相应测量方法进行测量，按照附件中的进度要求提供比对结果报表的纸质版，比对结果报表的内容及格式应符合附件1-3的规范，请注意规范填写，并加盖单位公章。

3.应出具检测报告，检测报告应加盖单位检测章(已通过资质认定项目的加盖CMA或CNAS章等；无检测章的盖单位公章)再寄送回组织实施单位,检测报告的委托单位为**组织实施机构**，委托人为**组织实施机构联系人**。

4.应提供测量数据原始记录复印件以及有效的仪器检定或校准证书复印件。

5.除了原始记录中的不确定度评定外，还应提供数据处理和测量结果不确定度评定的方法和过程报告。

6.应提交**比对报告**，其内容包含：封面(右上角注明比对编号)、目录、比对结果报表、检测报告（原件）、不确定度评定报告、原始记录（含数据处理记录）复印件、仪器检定或校准证书复印件。应将所有纸质版文件装订成册。

五、剂量计的照射及比对代码

（一）剂量计将由辐射安全所统一照射，照射条件如下：

（1）依据《外照射个人剂量系统性能检验规范》（GBZ 207-2016）第5章相关要求进行照射。

（2）剂量计在体模上照射。采用30 cm×30 cm×15 cm的ISO充水组织等效板模。

（二）比对代码

各参加比对机构的比对代码将在发放考核样品时随考核样品一同发放至各参加比对机构。

六、结果判定及证书发放

（一）按照下述方法对参加比对机构报送结果进行判定。

1.判定指标

1）单组性能指标

单组相对误差*Pi*



式中：

 — 参加比对机构报告的第*i*组剂量计的个人剂量当量值；

 — 组织实施单位给出的第*i*组剂量计的个人剂量当量参考值。

2）综合判定指标

(1)偏离B

偏离B按以下公式计算：



(2)偏离的标准偏差*S*

偏离的标准偏差*S*按以下公式计算：



2.结果判定方法

1）单组性能判定

当|*Pi*|≤L时，则判定该类型的第*i*照射组的单组性能为合格；如同一类型单组性能检验不合格的组数≥2时，则判定个人剂量系统对该类型的单组性能检验不合格。对本作业指

导书选定的比对类型和比对方式，其允许水平*L*的取值为0.30。

2）综合性能判定

如满足下式时，则判定个人剂量系统对该类型的综合性能检验为合格。

$$B^{2}+S^{2}\leq L^{2}$$

式中，对本作业指导书选定的比对类型和比对方式，其允许水平*L*的取值为0.30。

3.合格的判定

单组性能检验和综合性能检验同时合格，并且，提交的比对报告内容完整、规范，**检测报告与原始记录的相应信息一致,相关信息可溯源，比对结果**判定为合格。

4.不合格的判定

**1）单组性能和综合性能判定中，只要有一项不合格的则该个人剂量系统性能不合格。**

**2）参加比对的机构报名后，因各种原因中途退出的，视为不合格，提供的证明文件仅作为原因说明。**

**3）**提交的比对报告内容不完整、不规范，**检测报告与原始记录的相应信息不一致，相关信息无法溯源，判为不合格。**

**4）未按附件1-1要求准备剂量计的机构判为不合格。**

5.优秀的判定

（1）和

（2）

优秀的判定中*L*取为0.10。

合格得60分，同时满足（1）和（2）两个条件得70分，对得70分的参加比对机构按照附件1-4对检测报告评分（满分10分），满80分者方可参与优秀评比，并进行*Q*值评定（*Q*为质量控制分值，见附件1-5）。*Q*值评定满分为20分，与前项总分大于等于95分的为优秀。

**未按比对进度要求提交比对报告的机构不能参加优秀评比；比对报告（比对结果报表、检测报告（原件）、数据处理记录、不确定度评定、原始记录复印件、仪器检定或校准证书复印件）缺少要求的内容的机构不能参加优秀评比；比对报告中未包含6组（5组盲样及本底组）相应的原始数据信息的机构不能参加优秀评比。**

（二）证书的发放

合格者发放合格证书，优秀者发放优秀证书。

（三）比对结果的通报

比对工作结束后，组织实施单位发文公布比对结果，并将结果报送河南省卫生健康委和国家项目组。

七、超剂量人员情况调查

根据职业病防治项目的要求，辖区内所有开展个人剂量监测业务的放射卫生技术服务机构需上报个人剂量监测结果异常情况调查表（超剂量人员情况表见附件1-6）及相对应的《职业性外照射个人监测剂量调查登记表》扫描件。

（一）起止时间

放射卫生服务机构应调查并上报2023年7月至2024年6月（即2023年第3、4周期及2024年1、2周期）在该机构接受个人剂量监测的人员超剂量情况。

（二）具体要求

1.当所监测的放射工作人员年个人剂量（监测值）≥5 mSv或单监测周期个人剂量（监测值）≥5 mSv/监测周期数（若为四个监测周期，则为1.25 mSv）时，应开展剂量异常原因调查，填写《职业性外照射个人监测规范》（GBZ 128-2019）中的《职业性外照射个人监测剂量调查登记表》，并上报剂量异常人员的调查结果和所有监测周期的剂量监测值（若有一个监测周期剂量监测值超过1.25 mSv，其他三个监测周期的剂量监测数据也需上报）；若同一放射工作人员不同监测周期的剂量异常原因不同，应分别上报。

2.上传的《职业性外照射个人监测剂量调查登记表》扫描件应统一为图片格式文件（bmp、jpg、png均可，请勿使用PDF格式），并确认表内**各项信息填写完整、签字盖章齐全、图像清晰可辨**。图片应以“**序号+用人单位+姓名+周期**”的格式命名，序号应与上传的《超剂量人员情况表》内**第一列**的“序号”保持一致。

3.调查周期内的所有人员信息应汇总为**一个**Excel表格上传，勿以Word等其他格式上传，勿分成多个表格上传。**请勿随意改动**Excel表格信息，特别是首行调查内容，请勿随意**添加、删减**或**调换**首行信息。**超剂量原因**务必在**下拉**选项框中进行选择，不可自行填写。日期格式严格按照Excel**示例**的格式进行填写，**年/月/日（例如：2023/7/01）**。

4.未按照要求上传的机构将在“比对报告”评分时扣除部分质控分。

（三）调查结果上报时间

超剂量人员情况表（电子版）及相应的《职业性外照射个人监测剂量调查登记表》扫描件应在2024年个人剂量监测能力比对报告收集截止日期（比对进度安排见附件1-7）前发送至指定邮箱。

如果该机构在本调查周期内无人员超剂量情况，应撰写情况说明，加盖公章，将情况说明在2024年个人剂量监测能力比对报告收集截止日期前一起发送至指定邮箱。

八、国家平台的数据上传

按照职业病防治项目的要求，所有开展个人剂量监测服务的放射卫生技术服务机构均须在国家卫生部信息平台上传个人剂量日常监测数据。平台网址：[全国放射卫生信息平台](https://rip.nirp.cn/login.jsp)（https://rip.niro.cn/login.jsp）。首次使用需注册账号，下载脱机版软件“卫生部放射工作人员职业健康管理系统”。具体步骤可按照网站指引进行。

各个人剂量监测服务机构均须与国家平台对接，并上传

**自2023年以来**各周期监测数据，并在今后的工作中定时、按期上传每周期监测数据。若经国家平台管理人员确认无法实现对接的机构，应按照要求上报周期监测数据的Excel版（具体格式稍后发布）。

未按照要求上报数据的机构将在“比对报告”评分时扣除部分质控分。

九、附件

1-1.2024年度河南省个人剂量监测能力比对寄样要求

1-2.2024年度河南省个人剂量监测能力比对收到比对样品的回执

1-3.2024年度河南省个人剂量监测能力比对结果报表

1-4.2024年度河南省个人剂量监测能力比对检测报告评分表

1-5.2024年度河南省个人剂量监测能力比对分值*Q*评分表

1-6.2024年个人剂量超剂量人员情况表

1-7.2024年度河南省个人剂量监测能力比对进度安排与联系方式

附件1-1

**2024年河南省个人剂量监测能力比对**

**寄样要求**

2024年河南省个人剂量监测能力比对寄样要求如下：

1.请严格按照下列要求准备剂量计：

1）准备7组个人剂量计（每组3个剂量计），并在剂量计上清楚标识机构名称及样品组编号：样品组编号统一按照“X-Y”标记，X代表组号，用1～7标记，Y代表组内的剂量计编号，用A、B、C标记，如“3-B”代表第3组B剂量计。

2）7组个人剂量计中，第1～5组为盲样组，第6组为跟随本底、第7组作为备用剂量计。

2.按照组织实施单位要求，项目组需要用重新编号（照射码）的标签遮盖样品上的单位名称，照射结束后，项目组需要掲去编号标签，因此，对剂量计上标注的单位名称和组号做出如下要求：

1）单位名称和剂量计组号标签或标注应置于剂量计背面，单位名称与剂量计组号应分开，间隔大于3毫米；

2）单位名称标注范围应**不大于**2.5厘米x1.2厘米，见下图；

3）单位名称标注用透明胶带全部覆盖，覆盖范围**不小于**4厘米x2厘米，见下图左起3、4、5示意；小范围的单位名称标注（下图左起1、2示意）透明胶带全部覆盖范围也尽量大于2厘米x1.5厘米；

4）去掉下图左起3、4的吊带式夹子，如下图左起5示意；

5）正面可以标注剂量计组号但需同时在背面或侧面标注，多标注几处。



3.请严格按照要求准备剂量计，请注意剂量计是否还存在以下不符合要求的情况：

1）无任何标记；

2）无单位名称或无编号或标记易脱落；

3）编号未按照要求编写；

4）剂量计不足或多余；

5）未提供完整的剂量计（如只寄裸片或内芯等）。

**特别注意：未按本附件要求准备的剂量计将不予受理，并将比对结果判为不合格。**

附件1-2

**2024年度河南省个人剂量监测能力比对**

**收到比对样品的回执**

为了确保比对工作按计划进行，请您收到比对样品后，检查样品是否受损、样品数量是否无误等，如无问题请签收并将签字后的回执扫描后通过邮件发给我们。如有问题，及时通知我们。

注意：请于收到样品后5日内，将此回执通过E-mail发给组织实施单位的联系人信箱（hnszfy\_grjl@163.com）。

本单位确认收到比对样品。

单位名称：

比对代码：

签名：

日期：

备注：样品损坏等的描述（如有）：附件1-3

**2024年度河南省个人剂量监测能力比对**

**结果报表**

|  |  |
| --- | --- |
| 单位名称（公章）： |  |
| 联系人： | 电话： | 比对代码： |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **剂量计** | *H*R(10) (mSv) | **扩展不确定度(***k*=2**)** | **备注** |
| 1 | **第**1**组** |  |  |  |
| 2 | **第**2**组** |  |  |  |
| 3 | **第**3**组** |  |  |  |
| 4 | **第**4**组** |  |  |  |
| 5 | **第**5**组** |  |  |  |
| 6 | **第**6**组****(本底组)** | */* | */* | 不填写 |
| 7 | **第**7**组** |  |  |  |

**注1：**若未使用备用组，则第7组不填写，否则应在备注中注明。

**注2：**本表中的*H*R(10)表示参加比对机构报告的个人剂量当量值，仅用于此表的填写，不宜在检测报告中使用。

**注3：**不确定度评定可参考GBZ 207-2016中的附录E。扩展不确定度根据需要取1位或2位有效数字，但若首位是1或2时一般应取2位。报告值*H*R(10)应修约到其末位与扩展不确定度的末位一致。

测量人： 校核人：

 年 月 日 年 月 日

附件1-4

**2024年度河南省个人剂量监测能力比对**

**检测报告评分表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **评分项****（总分10分）** | **评分内容** | **分值** | **评分要素及要求** |
| 检测报告（原件）（10分） | 报告信息完整性 | 8分 | 应包括以下要素：签发人、签发日期、检测单位名称、客户名称、单位印章、唯一性标识、页码、检测依据、检测仪器及编号、MDL、检测项目。 |
| 名词术语、符号和单位 | 2分 | 名词术语准确、符号和单位书写正确规范 |

附件1-5

**2024年度河南省个人剂量监测能力比对**

**分值Q评分表**

| **序号** | **评分项****（总分20分）** | **评分内容** | **分值** | **评分要素及要求** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 原始记录（12分） | 原始记录信息完整性 | 6分 | 应包含以下要素：检测方法、探测元件、测读仪器类型及编号**（可溯源到检定或校准证书）**、测量条件、检测人、校核人、检测日期、样品唯一性标识、页码 |
| 数据处理 | 4分 | 公式表述正确、计算过程完整。 |
| 原始记录书写 | 2分 | 字迹清晰可辨，修改应规范（如有）。 |
| 2 | 溯源证明文件（2分） | 检定或校准证书复印件 | 2分 | 提供有效检定或校准证书。 |
| 3 | 不确定度评定报告（6分） | 对每个分量的分析 | 1分 | A类评定及B类评定（**校准、能量和角度响应**、非线性等） |
| 合成方法或公式 | 2分 | 公式表述正确、计算过程完整。 |
| 测量结果表述的规范性（含结果报表） | 2分 | 测量结果表述应符合GBZ 207-2016中的要求（有效数字、扩展不确定度、包含因子的评定方法可参照GB/T 27418-2017标准） |
| 符号（含结果报表） | 1分 | 规范 |

附件1-6 **超剂量人员情况表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号  | 姓名 | 工作单位 | 单位所在省 | 单位所在市 | 性别 | 出生年 | 开始从事放射工作年份 | 照射源 | 职业类别 | 超剂量可能原因 | 剂量计佩戴起始时间1 | 剂量计佩戴结束时间1 | 测量值1（mSv） | 剂量计佩戴起始时间2 | 剂量计佩戴结束时间2 | 测量值2（mSv） | 剂量计佩戴起始时间3 | 剂量计佩戴起结束间3 | 测量值3（mSv） | 剂量计佩戴起始时间4 | 剂量计佩戴起结束间4 | 测量值4（mSv） | 年有效剂量（mSv) |
| 举例 | 张三 | 朝阳医院 | 北京市 | 朝阳 | 男 | 1968 | 2000 | 医学应用 | 诊断放射学2A  | 佩戴期间工作量增加 | 2018/2/1 | 2018/4/28 | 12.6 | 2018/5/1 | 2018/6/30 | 5.1 | 2018/7/1 | 2018/9/28 | 0.01 | 2018/10/1 | 2018/11/30 | 1.5 | 19.21 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

填表说明：

1.当辖区内放射工作人员年个人剂量（监测值）≥5 mSv或单监测周期个人剂量（监测值）≥1.25 mSv时填写此表；

2.此表中的超剂量放射工作人员为辖区内的放射工作人员，不仅仅为监测医院，包括所有放射诊疗单位和非医用放射工作单位；

3.需保证每项数据的真实性，且无数据缺失项；

4.四个监测周期的个人剂量监测数据均需填写；

5.此表会以EXCEL表格的形式发送给各放射卫生服务机构，请填写并上报电子版调查表。

附件1-7

**2024年度河南省个人剂量监测能力比对**

**进度安排与联系方式**

一、比对进度安排

具体进度另行通知。

二、联系方式

通信地址：河南省郑州市二七区康复中街3号院 河南省第三人民医院（河南省职业病医院）

邮编：450052

联系人：程远博

电话：15838286023

邮箱：hnszfy\_grjl@163.com

附录2

**2024年度河南省总α总β放射性测量****能力**

**比对作业指导书**

一、适用范围

本作业指导书参考《2024年度国家级总α总β放射性测量能力比对作业指导书》制定，适用于河南省总α总β放射性测量能力比对工作的具体实施。

二、比对内容

水中总α总β放射性分析能力。

三、样品发放方式

以快递方式发放比对水样，参加比对机构收到样品后应及时查验样品是否有损毁，并及时报告给河南省职业健康技术质量控制中心（以下简称组织实施单位）的实验室。

四、组织实施单位与参加比对机构双方的职责与任务

（一）组织实施单位的主要职责与任务

1.负责依据辐射安全所《2024年度放射卫生检测能力比对技术方案》制定《2024年度河南省总α总β放射性测量能力比对作业指导书》，向参加比对机构发布比对结果，对比对合格或优秀机构发放证书；

2.负责向参加比对机构提供比对样品（每个机构仅提供一次样品），以邮寄方式送到参加比对机构；

3.提供比对工作程序1份（见附件2-1）；

4.负责对比对结果的统计和分析；

5.在比对期间，组织实施单位不应提供参考值相关的任何信息。组织实施单位应在完善相关质量控制程序（例如比对结果上报、专家质控审查，总结工作等）后，负责为参加比对机构提供参考值；

6.负责对参加比对机构及相关技术人员提供技术咨询和指导。

（二）参加比对机构的主要职责与任务

1.收到比对样品后填写“收到比对样品的回执”（附件2-2）及时发送给组织实施单位的实验室；检测完成后填写完整的比对报表（附件2-3-1和附件2-3-2），加盖单位公章按比对进度和作业指导书的其他相关要求寄送到组织实施单位的实验室（详见附件2-1的联系方式）；

2.应出具检测报告，检测报告应加盖单位检测章(无检测章的盖单位公章；已通过资质认定项目的加盖CMA或CNAS章等)再寄送回组织实施单位,检测报告的委托单位为**组织实施机构**，委托人为**组织实施机构联系人**；

3.应提供测量数据原始记录复印件以及有效的仪器检定/校准证书复印件；

4.应提交**比对报告**，其内容包含：封面（右上角注明比对机构编号）、目录、比对结果报表、检测报告（原件）、原始记录（含数据处理记录和不确定度评定过程）复印件、仪器检定/校准证书复印件。应将所有纸质版文件装订成册。

五、比对方法

收到辐射安全所比对样品后由组织实施单位编号。对每个参加比对机构发放一份水样，比对样品由组织实施单位以邮寄方式发送，参加比对机构严格按附件工作程序要求执行比对计划。

六、结果判定与证书发放

（一）结果判定

1.判定指标

此次比对根据辐射安全所提供的“省内比对水样的参考值”和“推荐σ值、μ值”。对各实验室的比对结果用$z^{,}$表示，$z^{,}$的计算公式如下：

$$z^{,}=\frac{测量值−参考值}{\sqrt{σ^{2}+u^{2}}}$$

2.合格的判定

提交材料齐全，检测报告与原始记录的信息一致，结果可溯源，且总α和总β的$\left|z^{,}\right|$均小于等于2.0为比对合格，记实验分60分，将发放比对合格证书。

3.不合格的判定

（1）总α、总β的$\left|z^{,}\right|$只要有一项大于2.0的即为比对不合格。

（2）参加比对的机构收到比对水样,因各种原因中途退出的，视为不合格，提供的证明文件仅作为原因说明。

（3）提交材料不齐全，检测报告与原始记录的信息不一致，结果不可溯源，判为不合格。

4.优秀的判定

（1）总α、总β的$\left|z^{,}\right|$均小于等于0.50，记实验分70分；检测报告符合要求（见附件2-4）并加盖单位检测章（或单位公章，或CMA章，或CNAS章），分值为10分；

（2）对实验分和检测报告分合计为80分的参加比对机构进行*Q*值评定（*Q*为质量控制分值，共20分，见附件2-5），*Q*值评定为20分，总得分大于等于95分时判定为优秀；

（3）未按比对进度要求提交比对报告的机构不能参加优秀评比；比对报告（比对结果报表、检测报告（原件）、原始记录（含数据处理计算过程和不确定度评定过程）复印件、仪器检定或校准证书复印件）缺少要求的内容的机构不能参加优秀评比。

（二）证书的发放

合格者发放合格证书，优秀者发放优秀证书。

（三）比对结果的通报

比对工作结束后，比对结果将在组织实施单位的网站上予以通报。

七、附件

2-1.2024年度河南省总α总β放射性测量能力比对工作程序

2-2.2024年度河南省总α总β放射性测量能力比对收到比对样品的回执

2-3.2024年度河南省总α总β放射性测量能力比对比对报表

2-4.2024年度河南省总α总β放射性测量能力比对检测报告评分表

2-5.2024年度河南省总α总β放射性测量能力比对分值*Q*评分表

附件2-1

（豫）C2024-XXX

**2024年度****河南省总α总β放射性测量能力**

**比对工作程序**

**××××，您单位的比对机构编号为：（豫）C2024-XXX**

1. **收样回执**

收到样品后，请及时填写“收到比对样品的回执”（见附件2-2），并通过E-mail发给组织实施单位的联系人邮箱（zfswl@163.com）。

1. **样品分析**

（1）参加比对者可选择任意常用的分析方法进行测量分析比对（不要将比对样品用于新方法的验证）。

（2）提供比对水样品约1.2 L，比对样品为2％ HNO3介质（**注：分析样品时不用再加入HNO3**），分析样品量不要少于1L，取样前要充分摇匀。

1. **比对报告要求**

（1）水样品的分析结果请按照附件2-3-1和附件2-3-2的**报表1、2**的项目填写，内容填写完整，加盖单位公章后寄回组织实施单位实验室。

（2）提供比对样品的检测报告、原始记录复印件、比对报表、数据处理记录、不确定度评定过程和主要分析仪器的有效检定/校准证书复印件。

（3）提交比对结果的截止日期另行通知（如有特殊情况请及时与我们联系）。

（4）在方法依据处请详细填写例如有效厚度法、厚源法、比较测量法等，同时给出依据的文件名和有关章节号。

比对报表1、2打印版和电子版，检测报告原件、数据处理记录、原始记录复印件和仪器检定/校准证书复印件，请在截止日期以前（以寄出邮戳为准）寄到以下地址：

郑州市二七区康复中街3号院

河南省第三人民医院（河南省职业病医院）

联系人：武丽

邮编：450052

电话：15515850561

邮箱：zfswl@163.com

附件2-2

（豫）C2024-XXX

**2024年度河南省总α总β放射性测量能力**

**比对收到比对样品的回执**

为了确保比对工作按计划进行，请您收到比对水样品后，检查包装是否损坏，如无问题请签收并将签字后的回执扫描件通过邮件发给我们。如有损坏，及时通知我们。

注意：请于收到样品后5日内，将此回执通过E-mail发给组织实施单位的联系人邮箱（zfswl@163.com）。

本单位承认收到比对水样品。

单位名称：

样品编号：

签名：

日期：

备注：样品损坏的描述（如有）：

附件2-3-1

（豫）C2024-XXX

**2024年度河南省总α总β放射性测量**

**能力比对 比对报表1**

**表1 比对基本信息**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **内容** | **备注** |
| 机构名称 |  |  |
| 机构编号 |  |  |
| 样品编号 |  |  |
| 分析人员 |  |  |
| 部门负责人 |  |  |
| 方法依据 |  | 注明章节号 |
| 测量仪器型号 |  |  |
| 测量盘面积：cm2 |  |  |
| 样品源的有效厚度δ：mg/cm2 |  |  |
| 本底测量时间：min |  |  |
| 样品测量时间：min |  |  |
| 本底计数率：cpm |  |  |
| 样品计数率：cpm |  |  |
| α标准物质粉末给出的计数效率ε |  | 注明标准物质名称 |
| β标准物质给出的计数效率ε |  |  |
| 化学回收率 |  |  |
| 残渣总重：mg |  |  |
| 测量残渣重：mg |  |  |
| 水样体积：L |  | ≥1  |
| α监督源（电镀）效率η2π |  |  |
| β监督源（电镀）效率η2π |  |  |
| 其它说明 |  |  |

附件2-3-2

（豫）C2024-XXX

**2024年度河南省总α总β放射性测量**

**能力比对 比对报表2**

**表2 比对水样分析结果**

**样品编号：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **总 α** | **总 β** |
| 放射性活度浓度Bq/L |  |  |
| 扩展不确定度Bq/L（*k*=2） |  |  |

**结果和偏差的计算公式：**

分析人员：

部门负责人：

单位盖章：

日期：

附件2-4

**2024年度河南省总α总β放射性测量能力**

**比对检测报告评分表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **评分项** | **评分内容** | **分值** | **评分要素及要求** |
| 检测报告（10分） | 报告信息完整性 | 8分 | 应包含以下要素：签发人、签发日期、委托单位、检测单位名称、单位印章、唯一性标识、页码、检测依据、检测仪器及编号（与检定/校准证书一致）、检测项目、结果及扩展不确定度等 |
| 检测报告与原始记录的溯源性 | 1分 | 检测报告相关信息与原始记录对应信息一致 |
| 名词术语、符号和单位 | 1分 | 名词术语准确、符号和单位书写正确规范 |

附件2-5

**2024年度河南省总α总β放射性测量能力比对分值Q评分表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **评分项****（总分20分）** | **评分内容** | **分值** | **评分要素及要求** |
| 1 | 原始记录及结果报表（18分） | 信息完整性 | 4分 | 应包含以下要素：样品处理过程（包括化学回收率）、仪器测量文件（本底和样品）、效率值、检测仪器及编号（与检定/校准证书一致）、检测方法、检测人、校核人、检测日期、样品唯一性标识、页码 |
| 数据处理（含不确定度评定） | 5分 | 计算过程完整、公式表述正确，结果可追溯 |
| 5分 | 对不确定度来源进行分析及评定；合成方法和公式表述正确，计算过程完整，结果表述规范，可追溯 |
| 原始记录及结果报表书写 | 3分 | 字迹清晰可辨，修改应规范、名词术语准确、符号和单位书写规范 |
| 有效数字表示 | 1分 | 应符合JJF 1059.1-2012规范 |
| 2 | 溯源证明文件（2分） | 检定/校准证书复印件 | 2分 | 提供证书且证书有效 |