

DB32

江苏省地方标准

DB32/T 4781—2024

职业健康生物监测工作规范

Specifications for biological monitoring in occupational health

2024-05-16 发布

2024-06-16 实施

江苏省市场监督管理局 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言Ⅲ

1 范围1

2 规范性引用文件1

3 术语和定义1

4 技术要求2

5 检测能力3

6 生物样品的采集、运输和接收.....4

7 实验室质量管理4

附录A（资料性） 职业健康生物监测实验室仪器设备目录.....7

附录B(资料性) 职业健康生物监测实验室常规检测项目9

附录C(资料性) 职业健康生物监测实验室特殊检测项目10

参考文献17

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由江苏省卫生健康委员会提出。

本文件由江苏省卫生健康标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：江苏省疾病预防控制中心、无锡市疾病预防控制中心、扬子石化-巴斯夫有限责任公司。

本文件主要起草人：仲立新、李晔、刘文卫、杜冰、徐佳南、韩磊、朱宝立、毛善慈、王秋雅。

职业健康生物监测工作规范

1 范围

本文件规定了职业健康检查、职业病诊断、职业病康复救治等机构开展职业健康生物监测工作的技术要求,检测能力,生物样品的采集、运输和储存及实验室质量管理。

本文件适用于江苏省行政区域范围内职业健康生物监测工作。

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文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 19489 实验室 生物安全通用要求

GB/T 27476.1 检测实验室安全 第1部分:总则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

职业健康生物监测 biological monitoring in occupational health

职业接触有害物质后,系统地对劳动者的血液、尿等生物材料中的化学物质或其代谢产物的含量(浓度),或由其所致的无害生物效应水平进行的系统监测。

3.2

生物标志物 biomarker

反映生物体与外源化学物、物理因素和生物因素之间相互作用的任何可测定的指标。

注1:包括化学、生化、行为或其他的改变。可分为接触生物标志物、效应生物标志物和易感性生物标志物。

注2:又称生物学标记或生物标志。

3.3

职业健康生物监测实验室 laboratory of biological monitoring in occupational health

在职业健康检查、离岗后健康检查、应急健康检查、职业病诊断和救治康复过程中,对生物样品进行检测的实验室。

3.4

实验室质量管理 laboratory quality management

明确质量形成过程中各个阶段可能影响检测报告质量的各项因素,从而对这些因素采取相应的措施加以管理和控制,使其处于受控状态,以确保检测数据的准确可靠的过程。

4 技术要求

4.1 机构条件

职业健康生物监测实验室所在的职业健康检查机构、职业病诊断机构或职业病康复救治机构,应为具有独立法人资格的疾病预防控制机构、职业病防治院(所)、综合性医院或专科医院。

4.2 实验室人员要求

4.2.1 高级技术职称的专业技术人员不少于 2 名;中级以上技术职称或同等能力专业技术人员不少于专业技术人员总数的 40%。

4.2.2 具有 2 年以上职业健康生物监测实验室工作经历的人员不少于 10 名。

4.2.3 专业技术人员应具备相关专业背景和专业知识和,专业技术范围应包括卫生检验、医学检验等。

4.2.4 检验检测人员上岗前需得到相应的专业能力资格认证并记入个人技术档案。必要时,应经相关检验技术及操作方法、仪器使用与保养、质量控制、职业道德与从业规范、实验室安全及防护技能等培训,考核合格方能上岗。

4.2.5 以文件形式确定关键岗位人员,包括质量负责人、技术负责人、授权签字人、内部审核员、质量监督员等,关键岗位人员都应经过实验室管理体系培训,并持有效合格证书。

4.3 设施和环境条件

4.3.1 总体要求

实验室的选址、建筑设计、采暖、通风、空调、电气、给排水、室内环境应满足检测工作的需要,可参照 GB/T 32146.1 中的规定。工作场所面积不少于 300 m²。

4.3.2 安全要求

4.3.2.1 实验室应当配有必要的防污染、防火等安全设备,采取控制进入等安全措施,开展接触有害生物因素类生物监测的实验室应符合二级及以上生物安全实验室(BSL-2)水平。具体要求见 GB 19489 和 GB/T 27476.1。

4.3.2.2 在开展涉及有机溶剂和挥发性气体的实验操作时,应在通风柜中进行。实验人员应配备防毒口罩、防护眼镜等个人防护用品。

4.3.2.3 应遵守国家危险化学品安全管理的相关规定,对实验室的易燃易爆、有毒有害试剂统一管理。按照安全要求固定放置和使用高压气体钢瓶。参照 GB/T 27476.5 的要求。

4.3.2.4 实验室内应保持良好内务,实验区不得存放与检验检测无关的物品。

4.3.3 分区布局

4.3.3.1 根据检验工作的需要,实验室一般应设置天平室、色谱室、光谱室、高温室、样品前处理室等专用实验用房,以及样品室、试剂室、标准物质室、洗涤室、气瓶间等辅助用房;并设置包括血液及体液常规检验、生化检验、免疫学检验、放射人员遗传学检验、分子遗传学检验等业务功能领域,严格区分清洁区、半污染区、污染区,生物安全设施齐备。

4.3.3.2 对环境温湿度有控制要求的实验用房应进行温湿度记录。

4.3.3.3 在实验室以外的现场进行采样和检测时,要注意工作环境条件并做好记录。

4.3.4 废弃物处理

实验室产生的医疗废弃物、固体废弃物、含危化品的液体应设置收集容器,分类收集、分开存储、定点存放,并指定专人负责管理,委托具有相应资质的单位处置,并有相关处置记录。配备污水处理设施,满足污水消毒和无害化要求。

4.3.5 应急设施

4.3.5.1 凡经常使用强酸、强碱、有化学品烧伤危险、有生物安全风险的实验室应设置应急喷淋洗眼装置,并保证应急冲洗设施能够有效使用。

4.3.5.2 配备应急药品箱,药品箱内应配备止血带、绷带、创可贴、医用酒精、脱脂棉签、剪刀、镊子等应急用品,且种类、数量满足相关标准要求。

4.3.5.3 应设置紧急疏散通道及标识,在室内及走廊上安装应急灯,安全出口不少于两个。

4.3.5.4 实验室人员应掌握消防设置及各类安全装置的使用方法,定期开展培训与演练。

4.4 设备

4.4.1 仪器设备

实验室的主要仪器设备参照附录 A 的相关规定。

4.4.2 使用和维护

4.4.2.1 仪器设备的种类、数量、性能、量程、精度应当满足工作的需要,且运行良好,每件设备应有唯一性标签、标识。

4.4.2.2 仪器设备应当有完整的操作规程,每次使用后应做好仪器使用记录,定期维护保养。大型仪器的操作人员应经过培训并取得上岗操作证方能上岗。

4.4.2.3 仪器设备应当定期进行计量检定或校准,并贴有相应状态标识。无计量检定规程的仪器设备,应采用实验室间比对、同类设备互相比对、实验室能力验证等方式对测试可靠性提供依据。

4.4.2.4 在两次检定(校准)期间,日常使用时对仪器设备进行期间核查并做好记录。

4.4.2.5 当仪器发生故障时,使用人员应立即停止使用、分析原因、采取措施。故障排除后应对仪器相应性能进行确认。追溯近期的测试结果,如有疑问应重新采样检测。

5 检测能力

5.1 基本要求

5.1.1 样品检测的原始记录和检测报告应按照各自规定要求书写、打印、审核、签章、发送和保存。

5.1.2 原始记录应当规范、清晰、完整、可溯源,保存期限通常不少于 6 年。

5.1.3 实验室应每年参加并独立完成省级以上业务主管部门组织的质控考核至少一次,且考核合格。

5.2 检测项目

包括但不限于职业健康监护的生物标志物及职业病诊断中作为诊断标准明确要求的生物标志物。检测项目见附录 B、附录 C。生物标志物的选择应满足以下条件:

- a) 有灵敏可靠的检测方法,易被劳动者接受;
- b) 有足够的稳定性,便于样品的运送、保存、分析;
- c) 生物接触标志物能够反映劳动者的暴露水平;

- d) 生物效应标志物能反映所暴露职业病危害因素的健康效应。

6 生物样品的采集、运输和接收

6.1 样品采集

6.1.1 样品的采集时间(班前、班中、班末、工作周末或其他时间)应根据待测物在体内的代谢规律来确定,也可参考 GBZ 2.1 和国内外标准测定方法中规定的采样时间。

6.1.2 血、尿样本的采集方法及注意事项见 GBZ/T 295。

6.2 样品运输

6.2.1 接收检测样品的实验室应提供生物样品贮存的温度、时间、运送要求等信息。

6.2.2 样品运送应确保其完整性,运输过程应符合生物安全要求。

6.2.3 任何与规定环境条件的偏离或时间延误应记录并体现在检验报告中。

6.3 样品接收

6.3.1 样品须通过申请单或标签追溯到受检者,两者信息应保持一致。

6.3.2 实验室应安排专人负责样品的接收、登记、整理等工作,用信息化方式建立样本管理程序。

6.3.3 明确样品接收和拒收的标准,当样品不符合接收标准时,应立即通知委托检测方。可拒收样品的情况参照 GB/T 42060。

6.3.4 对标记为应急检测的样品应建立接收、标记、快速处理和报告程序。

6.3.5 生物样品应尽快检测,如不能及时检测的应按要求储存,储存时间依据检测方法而确定,储存期间应保证其性质稳定。

7 实验室质量管理

7.1 实验室内部质量控制

7.1.1 质控计划的制定与实施

实验室应根据检测能力范围每年制定和实施内部质量控制计划,在日常检测过程中,采取一定的质控方法,确保和验证每次检验结果的准确性。内部质控的方法包括但不限于:

- a) 使用标准物质(质控样品)进行结果核查;
- b) 由同一操作人员对保留样品进行再次检测;
- c) 由不同人员用相同方法对同一样品进行比对检测;
- d) 使用不同检测方法(技术)或两台以上同类仪器对同一样品进行比对检测;
- e) 分析一个样品不同特性结果的相关性;
- f) 样品中添加已知含量的标准物质计算回收率。

7.1.2 质控数据管理

实验室应制定程序防止在内部质控失控时发出检测结果。应定期评审质控数据,以发现可能提示检验系统误差的性能变化趋势。发现此类问题时应采取措施并记录。

7.2 实验室外部质量控制

7.2.1 实验室要积极参加适于检验检测结果解释的实验室间比对计划(如外部质量评价计划或能力验证计划)。

7.2.2 实验室应按照日常处理样品的程序对实验室间比对样品进行检测。

7.2.3 当实验室间比对结果存在不符合时,应及时分析原因并采取有效的纠正措施,追溯该项目近期的测试结果,必要时收回已发出的检测报告。

7.3 不符合工作控制

实验室应建立和保持出现不符合工作的处理程序,当实验室的活动或结果不符合自身程序或与委托检测方约定的要求时,实验室应实施该程序。该程序包括:

- a) 质量管理人员有责任 and 权利处理不符合工作;
- b) 评价不符合工作的风险等级并采取相应措施;
- c) 必要时通知委托检测方并取消工作;
- d) 若检验报告已发布,应采取适当的补救措施;
- e) 确定批准恢复工作的职责;
- f) 记录不符合工作及措施。

7.4 纠正措施、预防措施和改进

7.4.1 实验室应制定相关程序,以便在确认出现不符合工作、偏离管理体系时实施纠正措施,消除导致不符合产生的根本原因。纠正措施实施后,实验室应对结果实施监控来评估措施的有效性。

7.4.2 实验室应通过操作程序评审、数据分析等方式,事先识别主动改进的可能性,做好风险评估,识别潜在不符合的原因以预防其发生。

7.4.3 实验室应通过实施质量方针和目标、应用审核结果、数据分析、纠正措施、预防措施和管理评审来持续改进管理体系的有效性。

7.5 质量监督

实验室各检测领域至少设置一名中级以上技术骨干作为质量监督员,质量监督员应制定监督计划对检测人员定期监督,重点关注新上岗人员、轮岗人员,在开展新项目、使用新方法、更换新仪器、参加实验室比对时加强监督频次。

7.6 内部审核

7.6.1 实验室应根据既定的计划和程序实施内部审核(每年至少一次),以验证各项工作是否持续符合质量体系要求。内审活动由实验室质量负责人策划和组织,内审由经过培训并具备资格的人员执行。

7.6.2 内审程序应包括审核范围、频次、方法和所需文件,确保将审核结果报告给相关管理者。及时采取适当的纠正措施。

7.6.3 当出现下列情况时可增加内审频次:

- a) 出现质量事故或委托检测方对某一环节连续投诉;
- b) 内部监督或质控连续发现质量问题;
- c) 实验室组织结构、人员、技术、设施发生较大变化;
- d) 外部现场评审前。

7.7 管理评审

7.7.1 实验室管理评审由管理层主持,通常每年一次,以确保管理体系的适宜性、充分性和有效性。

7.7.2 管理评审应输入以下内容:

- a) 质量方针、目标和总体目标的贯彻实现情况;
- b) 质量管理体系运行状况及现有质量文件的适宜性和充分性;包括对体系(包括质量手册、程序文件等)修订的需求;
- c) 近期内部审核结果及各项工作检查结果;
- d) 实验室质量监督员和生物安全监督员一年中监督情况;
- e) 纠正措施和预防措施实施及分析;
- f) 外部审核的结果;
- g) 工作量和类型的工作的变化情况以及资源配置和保障情况;
- h) 委托检测方反馈意见、投诉处理结果情况;
- i) 内部质控的开展和考核情况;
- j) 参加能力验证或实验室间比对结果情况及趋势分析;
- k) 标准方法的变更和新工作的开展情况;
- l) 当前的人力和设备资源配备和保障情况;
- m) 对新工作、新员工、新设备、新方法将来的计划和评估及资源的充分性;
- n) 上一年度管理评审所提问题及采取措施的完成情况;
- o) 改进和建议。

7.7.3 管理评审的输出包括:

- a) 管理体系及其过程的有效性评价;
- b) 履行认证认可准则要求相关的改进;
- c) 提供所需的资源;
- d) 所需的变更。

附 录 A
(资料性)

职业健康生物监测实验室仪器设备目录

职业健康生物监测实验室仪器设备目录见表 A.1。

表 A.1 职业健康生物监测实验室仪器设备目录

序号	设备名称
1	原子吸收分光光度计(配置石墨炉及火焰)
2	氢化物发生-原子荧光分光光度计
3	高效液相色谱仪
4	气相色谱仪
5	液相色谱-质谱联用仪*
6	气相色谱-质谱联用仪
7	电感耦合等离子体质谱仪
8	离子计(配氟电极)
9	测汞仪
10	样品消化装置
11	染色体收获系统
12	染色体扫描分析系统
13	全自动血液分析仪
14	全自动凝血分析仪
15	尿液分析仪
16	锌卟啉测定仪
17	全自动化学发光仪
18	全自动生化分析仪
19	酶标仪
20	血气分析仪
21	电解质分析仪
22	生物安全柜
23	蛋白电泳仪
24	聚合酶链反应核酸扩增仪
25	显微镜
26	紫外分光光度计

表 A.1 职业健康生物监测实验室仪器设备目录（续）

序号	设备名称
27	荧光分光光度计
28	恒温培养箱
29	恒温水浴箱
30	超净工作台
31	离心机
32	普通冰箱
33	低温冰箱(－20℃)
34	纯水处理器
35	百分之一电子天平
36	千分之一电子天平
37	万分之一电子天平
38	十万分之一电子天平
39	样品混匀装置
40	磁力搅拌器
41	超声波清洗器
42	酸度计
43	干燥箱
44	高温炉
45	去湿机
46	压力蒸汽灭菌器
注：*为职业病诊断机构实验室需要增配的仪器设备。	

附 录 B
(资料性)

职业健康生物监测实验室常规检测项目

职业健康生物监测实验室常规检测项目见表B.1。

表 B.1 职业健康生物监测实验室常规检测项目

序号	检测项目
1	血常规
2	尿常规
3	凝血常规
4	肝功能
5	肾功能
6	血气分析
7	抗原特异性抗体
8	网织红细胞
9	血电解质
10	心肌酶谱
11	肌钙蛋白
12	血涂片分析
13	血糖
14	血脂
15	免疫球蛋白
16	粪便潜血试验
17	血沉
18	肿瘤标志物

附 录 C
(资料性)

职业健康生物监测实验室特殊检测项目

职业健康生物监测实验室特殊检测项目见表C.1。

表 C.1 职业健康生物监测实验室特殊检测项目

序号	接触的职业性 危害因素	生物监测指标	检测依据
1	铅	血铅 ^{a,b}	GBZ/T 316.1 血中铅的测定 第1部分:石墨炉原子吸收光谱法 GBZ/T 316.2 血中铅的测定 第2部分:电感耦合等离子体质谱法 GBZ/T 316.3 血中铅的测定 第3部分:原子荧光光谱法
2	铅	尿铅 ^{a,b}	GBZ/T 303 尿中铅的测定石墨炉原子吸收光谱法
3	铅	红细胞锌原卟啉 ^{a,b}	WS/T 92 血中锌原卟啉的血液荧光计测定方法
4	铅	红细胞游离原卟啉 ^a	WS/T 22 血中游离原卟啉的荧光光度测定方法
5	铅	尿 δ -氨基乙酰丙酸 ^{a,b}	WS/T 23 尿中 δ -氨基乙酰丙酸的分光光度测定方法
6	汞	尿汞 ^{a,b}	WS/T 25 尿中汞的冷原子吸收光谱测定方法:(一)碱性氯化亚锡还原法 WS/T 27 尿中有机(甲基)汞、无机汞和总汞的分别测定方法:选择性还原-冷原子吸收光谱法
7	汞	血汞	—
8	汞、镉	尿 β 2微球蛋白 ^{a,b}	《全国临床检验操作规程》
9	汞	尿 α 1微球蛋白 ^{a,b}	《全国临床检验操作规程》
10	汞、镉	尿视黄醇结合蛋白 ^{a,b}	《全国临床检验操作规程》
11	汞	肾脏浓缩功能试验 ^a	《全国临床检验操作规程》
12	汞	尿蛋白定量 ^a	《全国临床检验操作规程》
13	锰	尿锰 ^a	GBZ/T 305 尿中锰的测定:石墨炉原子吸收光谱法
14	铍	尿铍 ^a	WS/T 46 尿中铍的石墨炉原子吸收光谱测定方法
15	镉	血镉 ^{a,b}	GBZ/T 317.1 血中镉的测定 第1部分:石墨炉原子吸收光谱法 GBZ/T 317.2 血中镉的测定 第2部分:电感耦合等离子体质谱法
16	镉	尿镉 ^{a,b}	GBZ/T 307.1 尿中镉的测定 第1部分:石墨炉原子吸收光谱法 GBZ/T 307.2 尿中镉的测定 第2部分:电感耦合等离子体质谱法
17	铬	尿铬 ^a	GBZ/T 306 尿中铬的测定:石墨炉原子吸收光谱法
18	铊	尿铊 ^{a,b}	GBZ/T 308 尿中多种金属同时测定 电感耦合等离子体质谱法
19	钴	尿钴 ^b	GBZ/T 308 尿中多种金属同时测定 电感耦合等离子体质谱法
20	铟	血铟 ^b	GBZ 294 职业性铟及其化合物中毒的诊断——附录B:全血铟电感耦合等离子体质谱法
21	钒	尿钒 ^b	GBZ/T 308 尿中多种金属同时测定 电感耦合等离子体质谱法

表 C.1 职业健康生物监测实验室特殊检测项目（续）

序号	接触的职业性 危害因素	生物监测指标	检测依据
22	钡	血清钡 ^b	GBZ 63 职业性急性钡及其化合物中毒的诊断
23	砷	尿砷 ^{a,b}	WS/T 29 尿中砷的氢化物发生—火焰原子吸收光谱法 WS/T 474 尿中砷的测定：氢化物发生原子荧光法
24	砷	血砷 ^a	—
25	羰基镍	血镍 ^{a,b}	GBZ/T 314 血中镍的测定 石墨炉原子吸收光谱法
26	羰基镍	尿镍 ^{a,b}	WS/T 44 尿中镍的石墨炉原子吸收光谱测定方法
27	三烷基锡	尿锡 ^{a,b}	—
28	铈及其化合物	尿中铈	GBZ/T 302 尿中铈的测定 原子荧光光谱法
29	氟	尿氟 ^{a,b}	WS/T 30 尿中氟的离子选择电极测定方法
30	砷化氢	血清葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏症筛查试验 ^a	《全国临床检验操作规程》
31	砷化氢	高铁血红蛋白还原试验 ^a	《全国临床检验操作规程》
32	五氯酚	尿五氯酚 ^{a,b}	WS/T 61 尿中五氯酚的高效液相色谱测定方法
33	五氯酚	血清游离三碘甲腺原氨酸 ^a	《全国临床检验操作规程》
34	五氯酚	血清游离甲状腺素 ^a	《全国临床检验操作规程》
35	五氯酚	促甲状腺激素 ^a	《全国临床检验操作规程》
36	苯	尿中反-反粘糠酸 ^a	—
37	苯	尿中苯巯基尿酸	—
38	苯	尿中苯	—
39	苯	血中苯	—
40	甲苯	血中甲苯 ^b	—
41	甲苯	终末呼出气甲苯	—
42	甲苯	尿马尿酸 ^b	—
43	甲苯	尿甲基马尿酸 ^b	—
44	甲苯	尿中邻甲酚	—
45	二甲苯	尿中甲基马尿酸	—
46	二甲苯	血中二甲苯	—
47	乙苯	尿中扁桃酸,苯酰甲酸	—
48	乙苯	血中乙苯	—
49	酚	尿酚 ^{a,b}	WS/T 49 尿中酚的气相色谱测定法(一)液晶柱法 WS/T 50 尿中酚的气相色谱测定方法(二)FFAP柱法
50	甲醇	血液甲醇/甲酸 ^{a,b}	—

表 C.1 职业健康生物监测实验室特殊检测项目（续）

序号	接触的职业性危害因素	生物监测指标	检测依据
51	甲醇	尿甲醇/甲酸 ^a	WS/T 62 尿中甲醇的顶空气相色谱测定方法
52	溴甲烷	血溴 ^{a,b}	—
53	溴甲烷	尿溴 ^{a,b}	—
54	1-溴丙烷	尿1-溴丙烷	GBZ/T 310 尿中1-溴丙烷的测定:顶空气相色谱法
55	正己烷	尿2,5-己二酮 ^{a,b}	WS/T 243 职业接触正己烷的生物限值
56	苯的氨基、硝基化合物	尿对氨基酚 ^b	WS/T 56 尿中对氨基酚的高效液相色谱测定方法
57	苯的氨基、硝基化合物	尿对硝基酚 ^b	WS/T 58 尿中对硝基酚的高效液相色谱测定方法
58	苯的氨基、硝基化合物	红细胞赫恩滋小体 ^{a,b}	《全国临床检验操作规程》
59	三硝基甲苯	血中4-氨基-2,6-二硝基甲苯-血红蛋白加合物	WS/T 242 职业接触三硝基甲苯的生物限值
60	联苯胺	尿脱落细胞检查 ^a	《全国临床检验操作规程》
61	氯乙烯	类风湿因子 ^a	《全国临床检验操作规程》
62	三氯乙烯	尿三氯乙酸 ^{a,b}	WS/T 96 尿中三氯乙酸顶空气相色谱测定方法
63	三氯乙烯	血中三氯乙烯	—
64	二甲基甲酰胺	尿甲基甲酰胺 ^{a,b}	—
65	二甲基甲酰胺	血中N-甲基氨甲酰血红蛋白加合物(NMHb)	T/CPMA 023 血中N-甲基氨甲酰血红蛋白加合物的测定 液相色谱串联质谱法
66	二甲基乙酰胺	尿中甲基乙酰胺	—
67	氰及腈类化合物	尿硫氰酸盐 ^{a,b}	WS/T 39 尿中硫氰酸盐的吡啶—巴比妥酸分光光度测定方法
68	氰及腈类化合物	血浆乳酸浓度 ^{a,b}	《全国临床检验操作规程》
69	二硫化碳	尿中2-硫代噻唑烷-4-羧酸 ^b	WS/T 40 尿中2-硫代噻唑烷-4-羧酸的高效液相色谱测定方法
70	氯丁二烯	血清蛋白电泳 ^b	《全国临床检验操作规程》
71	二氯乙烷	血1,2-二氯乙烷 ^b	GBZ/T 286 血中1,2-二氯乙烷的气相色谱-质谱测定方法
72	二氯乙烷	尿1,2-二氯乙烷 ^b	GBZ/T 286 血中1,2-二氯乙烷的气相色谱-质谱测定方法
73	苯乙烯	尿中扁桃酸,苯酰甲酸	—
74	丙酮	尿中丙酮	GBZ/T 309 尿中丙酮的测定 顶空—气相色谱法

表 C.1 职业健康生物监测实验室特殊检测项目（续）

序号	接触的职业性 危害因素	生物监测指标	检测依据
75	1,3-丁二烯	尿中1,2-双羟基-4-(N-乙酰半胱氨酸)丁烷	—
76	二氯甲烷	尿中二氯甲烷	—
77	甲苯二异氰酸酯	尿中甲苯二胺	—
78	四氯乙烯	血四氯乙烯	—
79	四氯乙烯	尿中三氯乙酸	WS/T 96 尿中三氯乙酸顶空气相色谱测定方法
80	一氧化碳	血碳氧血红蛋白 ^b	《全国临床检验操作规程》
81	苯胺	尿苯胺	—
82	对氯苯胺	尿中对氯苯胺	—
83	对氯苯胺	血中对氯苯胺	—
84	3,4-二氯苯胺	尿3,4-二氯苯胺	—
85	3,5-二氯苯胺	尿3,5-二氯苯胺	—
86	二甲基二氨基二苯甲烷	尿二甲基二氨基二苯甲烷	—
87	亚甲基双苯胺	尿4,4'-亚甲基双苯胺	—
88	甲基硝基苯胺	尿4-甲基-3-硝基苯胺	—
89	萘苯	尿1,2-萘苯	—
90	苯二胺	尿1,3-苯二胺	—
91	甲苯胺	尿中甲苯胺	—
92	甲苯胺	血中甲苯胺	—
93	甲苯二胺	尿2,4-,2,6-甲苯二胺	—
94	甲苯代二胺	尿2,4-,2,6-,3,5-甲苯代二胺	—
95	苯乙烯	尿中扁桃酸、苯酰甲酸	—
96	芳香羧酸	尿中芳香羧酸	—
97	芳香溶剂	血中苯系物	—
98	四氯化碳	血中四氯化碳	—
99	三氯化碳	血中三氯化碳	—
100	氯代烃	血中氯代烃	—
101	氯苯	尿中4-氯邻苯二酚	—
102	氯苯	尿中4-氯苯酚	—
103	氯乙烯	尿中亚硫基二乙酸	—

表 C.1 职业健康生物监测实验室特殊检测项目（续）

序号	接触的职业性 危害因素	生物监测指标	检测依据
104	丁基苯酚	尿中丁基苯酚	—
105	二乙基二酰胺	尿中二乙基二酰胺	—
106	甲基乙基酮	尿中甲基乙基酮	—
107	甲基异丁酮	尿中甲基异丁酮	—
108	乙基吡咯烷酮	尿中 5-羟基乙基吡咯 烷酮,2-羟基 N-乙基丁 二酰胺	—
109	甲基吡咯烷酮	尿中 5-羟基甲基吡咯 烷酮,2-羟基 N-甲基丁 二酰胺	—
110	甲基吡咯烷酮	尿中 N-甲基吡咯烷酮	—
111	丙醇	尿中丙酮	GBZ/T 309 尿中丙酮的测定 顶空—气相色谱法
112	异丙醇	尿中丙酮	GBZ/T 309 尿中丙酮的测定 顶空—气相色谱法
113	四氢呋喃	尿中四氢呋喃	—
114	六亚甲基二异 氰酸酯	尿中己二胺	—
115	异佛乐酮二异 氰酸酯	尿中 1,5-异佛乐酮 二胺	—
116	二苯基甲烷二 异氰酸酯	尿中 4,4'-二甲基二胺	—
117	1,5-萘二异氰 酸酯	尿中 1,5-亚萘基二胺	—
118	甲苯二异 氰酸酯	尿中 2,4-,2,6-甲代亚 苯基二胺	—
119	丙烯酰胺	血中 N-2-氨基甲酰乙 基缬氨酸	—
120	丙烯腈	血中 N-2-氰基乙基缬 氨酸	—
121	环氧乙烷	血中 N-2-羟基乙基缬 氨酸	—
122	甲基化合物	血中 N-甲基缬氨酸	—
123	环氧丙烷	血中 N-2-羟基丙基缬 氨酸	—
124	双酚 A	尿中双酚 A	—
125	二甲亚砷	尿中二甲亚砷	—

表 C.1 职业健康生物监测实验室特殊检测项目（续）

序号	接触的职业性 危害因素	生物监测指标	检测依据
126	氟化氢和 氟化物	尿中氟化物	WS/T 30 尿中氟的离子选择电极测定方法
127	肌氨酸酐	尿中肌氨酸酐	—
128	甲酚	尿中甲酚	—
129	萘	尿中1-,2-萘酚	—
130	硝基酚	尿中硝基酚	WS/T 58 尿中对硝基酚的高效液相色谱测定方法
131	苯酚	尿中苯酚	WS/T 49 尿中酚的气相色谱测定法(一)液晶柱法 WS/T 50 尿中酚的气相色谱测定方法(二)FFAP柱法
132	哌嗪	尿中哌嗪	—
133	多环芳烃	尿中1-羟基芘	—
134	烟雾/尼古丁	尿中可铁宁	—
135	有机磷农药	全血或红细胞胆碱酯 酶活性 ^{a,b}	WS/T 66 全血胆碱酯酶活性的分光光度测定方法 羟胺三氯化铁法
136	拟除虫菊酯类 杀虫剂	尿拟除虫菊酯代谢 产物 ^{a,b}	GBZ 43 职业性急性拟除虫菊酯中毒诊断标准
137	杀虫脒	尿杀虫脒 ^b	—
138	杀虫脒	尿4-氯邻甲苯胺 ^b	—
139	杀虫脒	血3-甲氧基-4-羟基苦 杏仁酸 ^b	—
140	杀虫脒	尿3-甲氧基-4-羟基苦 杏仁酸 ^b	—
141	草甘膦	尿中草甘膦	DB32/T 3433 草甘膦职业接触人群健康检查技术规范
142	百草枯	血百草枯 ^b	GBZ 246 职业性急性百草枯中毒的诊断—附录B:全血中百草枯的高 效液相色谱-质谱联用测定方法
143	百草枯	尿百草枯 ^b	GBZ 246 职业性急性百草枯中毒的诊断—附录C:尿百草枯的碳酸氢 钠—连二亚硫酸钠定性检测方法
144	异菌脲	尿中3,5-二甲基苯胺	—
145	吡草胺	尿中2,6-二甲基苯胺	—
146	代森连	尿中乙烯硫脲	—
147	农利灵	尿中3,5-二氯苯胺	—
148	布鲁菌属	布鲁菌免疫学检查 ^{a,b}	WS 269 布鲁氏菌病诊断
149	布鲁菌属	布鲁菌素皮内试验 ^{a,b}	《全国临床检验操作规程》
150	布鲁菌属	布鲁菌培养 ^{a,b}	WS 269 布鲁氏菌病诊断

表 C.1 职业健康生物监测实验室特殊检测项目（续）

序号	接触的职业性 危害因素	生物监测指标	检测依据
151	布鲁菌属	病毒性肝炎血清标志物 ^{a,b}	《全国临床检验操作规程》
152	炭疽芽孢杆菌	炭疽芽孢杆菌细菌学检查 ^{a,b}	WS 283 炭疽诊断
153	炭疽芽孢杆菌	炭疽芽孢杆菌免疫学检查 ^{a,b}	WS 283 炭疽诊断
154	结核分枝杆菌	结核菌涂片 ^a	《全国临床检验操作规程》
155	结核分枝杆菌	分枝杆菌培养 ^a	《全国临床检验操作规程》
156	伯氏疏螺旋体	伯氏疏螺旋体免疫学检查 ^b	《全国临床检验操作规程》
157	伯氏疏螺旋体	伯氏疏螺旋体细菌学检查 ^b	《全国临床检验操作规程》
158	伯氏疏螺旋体	伯氏疏螺旋体核酸 ^b	《全国临床检验操作规程》
159	射线	外周血淋巴细胞染色体畸变分析 ^{a,b}	GBZ/T 248 放射工作人员职业健康检查外周血淋巴细胞染色体畸变检测与评价
160	射线	外周血淋巴细胞微核试验 ^{a,b}	GBZ/T 328 放射工作人员职业健康检查外周血淋巴细胞微核检测方法与受照剂量估算标准
161	射线	血清睾酮 ^{a,b}	《全国临床检验操作规程》
^a 为职业健康监护的生物标志物。 ^b 为职业病诊断中作为诊断标准明确要求的生物标志物。			

参 考 文 献

[1] GB/T 27404 实验室质量控制规范 食品理化检测

[2] GB/T 27476.5 检测实验室安全 第5部分:化学因素

[3] GB/T 32146.1 检验检测实验室设计与建设技术要求 第1部分:通用要求

[4] GB/T 42060 医学实验室 样品采集、运送、接收和处理的要求

[5] GBZ 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

[6] GBZ 98 放射工作人员健康要求及监护规范

[7] GBZ 188 职业健康监护技术规范

[8] GBZ/T 210.5 职业卫生标准制定指南 第5部分:生物材料中化学物质测定方法

[9] GBZ/T 295 职业人群生物监测方法 总则

[10] CNAS-CL01 检测和校准实验室能力认可准则

[11] CNAS-CL02 医学实验室质量和能力认可准则
