



中华人民共和国国家标准

GB/T 16124—2025

代替 GB/T 16124—1995

水利水电工程环境健康影响评价技术规范

Technical specification for environmental health impact assessment of
water conservancy and hydropower project

2025-08-01 发布

2026-02-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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 评价原则	2
4.1 对照比较原则	2
4.2 评价指标优选原则	3
5 总体要求	3
5.1 评价目的	3
5.2 评价内容	3
5.3 评价范围	3
5.4 设置对照区	3
5.5 评价程序	3
6 评价方案确立	3
6.1 前期调研	3
6.2 评价指标拟定	3
6.3 评价方案编制	3
6.4 评价方案审定	4
7 现状调查	4
7.1 调查要求	4
7.2 调查内容	4
7.3 现状调查方法	5
8 现状评价	5
8.1 评价要求	5
8.2 资料分析	5
8.3 评价指标	6
8.4 评价方法	7
9 预测评价	7
9.1 预测评价要求	7
9.2 预测评价方法	7
10 报告编制	8
附录 A (资料性) 人群健康状况评价指标公式	9
附录 B (资料性) 统计关联分析指标计算公式	12
附录 C (资料性) 水利水电工程环境健康影响评价报告大纲	14

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。

本文件代替 GB/T 16124—1995《水利水电工程环境影响医学评价技术规范》，与 GB/T 16124—1995 相比，除结构调整和编辑性改动外，技术变化如下：

- 更改了评价原则(见第 4 章,1995 年版的 3.4、3.5)；
- 更改了总体要求(见第 5 章,1995 年版的第 3 章)；
- 增加了评价方案确立的步骤(见第 6 章)；
- 更改了现状调查内容(见 7.2,1995 年版的 4.2)和现状调查方法(见 7.3,1995 年版的 4.3)；
- 增加了现状评价要求(见 8.1)；
- 更改了现状评价指标(见 8.3,1995 年版的 5.1)和现状评价方法(见 8.4,1995 年版的 5.2)；
- 更改了预测评价方法(见 9.2,1995 年版的 6.2)；
- 删除了对策措施(见 1995 年版的第 7 章)；
- 增加了报告编制(见第 10 章)。

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。

本文件由国家疾病预防控制局提出并归口。

本文件起草单位：华中科技大学、长江勘测规划设计研究有限公司、中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所、中国环境科学研究院、陆军军医大学。

本文件主要起草人：徐顺清、夏玮、李媛媛、马方凯、潘力军、张仲伟、蒋进元、苏丽琴、曹佳、李莉。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1995 年首次发布为 GB/T 16124—1995；
- 本次为第一次修订。

水利水电工程环境健康影响评价技术规范

1 范围

本文件规定了水利水电工程环境健康影响评价的总体要求、评价内容,并描述了评价和预测方法。

本文件适用于防洪、供水、发电等大中型水利水电工程新、改、扩建可行性研究阶段的人群健康影响评价。小型水利水电工程参照执行。

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 3838 地表水环境质量标准
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 5750 (所有部分) 生活饮用水标准检验方法
- GB/T 14848 地下水质量标准
- GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)
- GB 16883 鼠疫自然疫源地及动物鼠疫流行判定
- GB/T 23795 病媒生物密度监测方法 蜚蠊
- GB/T 23796 病媒生物密度监测方法 蝇类
- GB/T 23797 病媒生物密度监测方法 蚊虫
- GB/T 23798 病媒生物密度监测方法 鼠类
- GB/T 27770 病媒生物密度控制水平 鼠类
- GB/T 27771 病媒生物密度控制水平 蚊虫
- GB/T 27772 病媒生物密度控制水平 蝇类
- GB/T 27773 病媒生物密度控制水平 蜚蠊
- GB 36600 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)
- GB/T 36788 病媒生物密度监测方法 蟑螂
- HJ/T 166 土壤环境监测技术规范
- HJ 839 环境与健康现场调查技术规范 横断面调查
- SL 219 水环境监测规范
- SL 252 水利水电工程等级划分及洪水标准
- SL 733 内陆水域浮游植物监测技术规程
- WS/T 563 钉螺调查

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自然疫源性 natural focal characteristics

病原体不需要人类参与也能在自然界动物间循环,人与带有病原体的动物直接或间接接触可被感染,人的感染和疾病的流行对病原体长期在自然界中保存并不是必需的特性。

3.2

自然疫源性疾病 natural focal disease

具有自然疫源性的疾病。

示例:鼠疫、血吸虫病、布鲁氏菌病、蜱传性脑炎、肾综合征出血热等。

3.3

虫媒传染病 vector-borne disease

由医学节肢动物作为媒介并传播给脊椎动物的一类疾病。

3.4

介水传染病 water-borne infection disease

通过饮用或接触受病原体污染的水而传播的疾病。

3.5

生物地球化学性疾病 biogeochemical disease

由于地球的地质化学条件受自身演变的影响存在局域性差异而造成人类和其他生物发生的特有疾病。

示例:碘缺乏病、地方性氟中毒和地方性砷中毒等。

3.6

库区 reservoir area

水库挡水建筑物上游,蓄水后形成的淹没区域及周边相邻地带。

3.7

库周 reservoir surrounding area

工程引起的人口流动区域和病媒生物活动的径向范围。

注:其大小一般以库岸 1 km 的距离划定或以行政乡镇界划定。

3.8

施工区 construction area

工程建设中施工人员的工作场所及生活区域。

3.9

移民安置区 resettlement area

安置水利水电工程建设移民涉及的区域。

3.10

生物标志物 biomarker

能代表生物结构和功能的可识别物质特征。

注:从暴露到效应或疾病这个连续过程中可测量的,能反映功能或结构变化的细胞、亚细胞、分子水平的物质。

4 评价原则

4.1 对照比较原则

通过收集、调查或监测的人群健康状况(自然疫源性等疾病等)、地区环境及病媒分布情况等资料,分析其时间分布、空间分布和人群分布规律,揭示环境与健康之间的定性或定量、直接或间接的关系。现状评价以空间分布对照比较为主,预测评价以时间分布比较为主。

4.2 评价指标优选原则

按工程特点、区域环境特点及人群特征,优先选取可能受水利水电工程影响的环境要素和人群健康效应作为评价指标。

5 总体要求

5.1 评价目的

应通过环境健康影响评价,掌握大中型水利水电工程新、改、扩建可行性研究阶段对受影响区域人群健康状况的影响,包括评价环境对人群健康影响的现状,以及预测工程建设和运行后环境变化可能引发的人群健康影响类型、程度和范围。其中,大中型水利水电工程库容应按 SL 252 划分。

5.2 评价内容

应评价和预测水利水电工程对人群健康的影响,重点包括自然疫源性疾病、虫媒传染病、介水传染病及生物地球化学性疾病等。

5.3 评价范围

评价范围应包括库区、库周、施工区、移民安置区及工程下游河段。应按水利水电工程项目影响区域的特点和对环境影响的性质,或按已有环境影响评价结果,结合可能受影响人群的居住分布情况,确定受影响的工程下游河段距离,划定开展环境健康影响评价的范围。

5.4 设置对照区

应设立同步调查对照区,并设在评价区以外的本县或本镇地区或环境背景条件相似的周边地区。对照区应不受水利水电工程建设和运行的影响。

5.5 评价程序

评价程序应包括评价方案确立、现状调查、现状评价、预测评价和报告编制。

6 评价方案确立

6.1 前期调研

在正式现状调查前,承担环境健康影响评价的单位应与委托单位及工程相关单位充分沟通,通过资料收集、现场勘探、人员访谈等方式,初步了解工程基本情况、当地环境与人群健康背景情况。

6.2 评价指标拟定

应依据工程、环境与人群健康状况等相关资料,确定评价范围,提出与工程项目性质及地区特征有关的人群健康、自然疫源地及环境状况特征指标。

6.3 评价方案编制

应按评价指标,确定现状调查内容、现状调查方法、现状评价方法、预测评价方法、操作步骤、仪器设备、人员配置等。

6.4 评价方案审定

应由 5 名及以上环境健康和工程领域相关专业人员组成的专家组对方案进行审查,环境健康影响评价承担单位应按审查意见补充完善后确定为可使用的评价方案。

7 现状调查

7.1 调查要求

现状调查应收集、调查拟建水利水电工程影响地区范围内的背景及现状资料,重点调查与水利水电工程性质及地区特征有关的人群健康、自然疫源地和环境状况。收集的背景资料持续时间应至少为评价工作开始前连续 3 年,并按实际情况延长年限。调查过程应建立质量控制制度,保证资料的真实性和准确性。

7.2 调查内容

7.2.1 工程概况

应调查地理位置、流域特征、规模任务、总体布置、施工组织、水库淹没处理、工程占地与移民搬迁、运行调度等。

7.2.2 自然疫源地

调查自然疫源地情况应包括:

- a) 自然疫源地的疾病流行史、病原和规律;
- b) 自然疫源地病媒生物的种群和密度;
- c) 影响自然疫源地的自然因素,包括水文地质、气候气象等;
- d) 有条件时,可调查贮存宿主感染率、病媒生物带菌(毒)率。

7.2.3 人群健康状况

调查当地常住居民健康状况应包括:

- a) 自然疫源性、虫媒传染病及介水传染病,包括感染率、发病率、续发率、病死率,有条件时,可收集人群带菌(虫)率、血清检查阳性率等人群感染现状指标;
- b) 生物地球化学性疾病,包括患病率、疾病严重程度、人群分布等;
- c) 其他疾病状况,包括发病率、患病率、疾病构成比、病死率、死亡率、死因别死亡率、死因构成比等;
- d) 有条件时,可调查和监测与环境相关的人体生物标志物,包括暴露标志物和效应标志物。

7.2.4 环境状况

调查当地环境状况应包括:

- a) 工厂及矿山的布局、污水产生及排放情况;
- b) 水环境及生活饮用水监测,包括生物地球化学性疾病有关的地球化学元素含量、环境污染物(酸、碱、盐等无机物和有机污染物)、浮游植物、本底辐射等;
- c) 土壤环境监测,包括土壤生物地球化学性疾病有关的地球化学元素含量、环境污染物等。

7.2.5 社会经济状况

应调查人口学资料(性别、年龄、文化水平、职业、经济状况、人口动态等)、医疗卫生条件、生活行为

方式等。

7.3 现状调查方法

7.3.1 资料收集

工程概况可通过工程相关单位获取；人群健康状况、自然疫源地、社会经济状况资料可从各级医疗机构、公共卫生机构、地方统计部门及环境管理部门等收集；环境状况资料可从当地县志办公室、生态环境部门、气象部门、矿产部门、林业部门等收集。

当收集的已有数据资料不能满足环境健康影响评价需求时，应开展现场调查和监测。

7.3.2 人群健康状况现场调查

人群健康状况现场调查可用下列方法。

- a) 样本选取方法：包括普查与抽查。普查用于研究对象少、任务要求高、工作条件好的水利水电工程，调查某一选定区域内的所有人口。抽查用于研究对象多、条件有限的水利水电工程，按统计抽样原则，按调查目的抽取区域内一部分代表性人群进行调查，抽查的样本量估计应符合 HJ 839 的规定。
- b) 访谈调查：通过现场面谈、电话访谈、电子邮件、网络问卷等方式调查人群信息。
- c) 健康体检：通过疾病诊断、体格检查、影像学检查、病理样本检查、生物标志物检测等调查，操作过程应符合国家健康体检管理及医疗机构临床实验室管理的相关规定。

7.3.3 自然疫源地现场调查

调查当地病媒生物种群及其密度，应按 GB/T 23795、GB/T 23796、GB/T 23797、GB/T 23798、GB/T 36788 监测和 WS/T 563 调查。调查动物鼠疫的流行情况，应按 GB 16883 调查监测。

7.3.4 环境状况现场调查

水环境应按 SL 219 监测，生活饮用水应按 GB/T 5750（所有部分）检验，水域浮游植物应按 SL/T 733 监测，土壤环境应按 HJ/T 166 监测。

8 现状评价

8.1 评价要求

应从现状调查收集到的资料中，掌握水利水电工程影响区域内环境与人群健康特点，找出规律并确定健康影响因素和保护对象，评价环境对人群健康影响的现状。

8.2 资料分析

8.2.1 识别时间分布规律

按病原因子的不同，宜考虑生物性病原因子导致疾病感染力、潜伏期、传播途径的差异，考虑化学性及物理性病原因子在环境介质中的时间变化特征，总结疾病流行的季节性趋势或年代变化等时间规律。按一定的时间间隔（旬、月、季、年）进行比较和分析，识别自然疫源性疾病、介水传染病等水利水电工程相关疾病周期性的变化特征。

8.2.2 识别空间分布规律

宜考虑自然疫源性和地方性病原因子、环境污染物等空间分布常呈不均匀状态且具有区域特点，分

析比较调查范围内发病率、死亡率、患病率等的差异,识别其影响范围和空间分布特征。

8.2.3 识别人群分布规律

宜综合考虑人群免疫水平和生活方式的不同,以及年龄、性别、职业和健康状况的差别,比较这些不同特征人群间的发病率、患病率和死亡率等水平的差异,识别影响疾病分布的人群特征因素。

8.2.4 识别健康影响因素

宜综合考虑时间、空间以及人群分布规律,分析环境病原因子、病媒生物及其依赖的环境条件(包括水文地质、气候气象等)对自然疫源性、生物地球化学性疾病等发生和流行的影响,识别健康影响因素。

8.2.5 识别敏感点及保护对象

宜综合考虑水利水电工程不同阶段可能影响的人群分布,包括居民区、学校、医院、企业以及施工区等的人群类别和数量等,结合健康影响因素的特征,识别需要重点保护的人群对象。

8.3 评价指标

8.3.1 人群健康状况评价指标

人群健康状况评价可用下列指标。

- a) 疾病统计指标:通过分析计算以下疾病统计指标,评价当地人群疾病流行状况,计算公式见附录 A。
 - 1) 发病率:用于评价急性或病程较短疾病的动态分布情况和病因分析;
 - 2) 感染率:用于评价感染性疾病流行状况;
 - 3) 患病率:用于评价慢性病分布情况;
 - 4) 续发率:用于评价传染病传染力的强弱,分析传染病流行因素及评价卫生防疫措施的效果;
 - 5) 病死率:用于评价某种疾病的危害严重程度或当地医疗水平;
 - 6) 疾病构成比:用于评价特定时期内各类疾病在总疾病谱中的相对分布特征。
- b) 死亡统计指标:通过分析计算以下死亡统计指标,评价当地居民健康水平,分析影响人群生活质量的原因,计算公式见附录 A。
 - 1) 死亡率:用于评价当地居民综合健康水平;
 - 2) 超额死亡率:用于量化人群死亡率超出预期基线水平的程度,评价疾病流行强度;
 - 3) 死因别死亡率:用于死因分析和评价各种疾病对人群健康危害程度;
 - 4) 死因构成比:用于评价不同时期重点防治疾病的变化。
- c) 人体生物标志物:采用以下生物标志物指标,评价环境对机体造成严重损害前的早期影响。
 - 1) 暴露标志物:用于评价人体内环境污染负荷水平;
 - 2) 效应标志物:用于评价人体内环境导致健康损伤的效应。

8.3.2 自然疫源地评价指标

鼠疫自然疫源地及动物鼠疫流行应按 GB 16883 判定,鼠类、蚊虫、蝇类、蜚蠊密度的控制水平应按 GB/T 27770、GB/T 27771、GB/T 27772、GB/T 27773 评价分级。

8.3.3 环境状况评价指标

生活饮用水应按 GB 5749 评价,地表水应按 GB 3838 评价,地下水应按 GB/T 14848 评价,土壤应

按 GB 15618、GB 36600 评价。

8.4 评价方法

8.4.1 对比参考水平

对于有规定标准或阈值的指标,应按标准或相应阈值进行评价。对于无标准或阈值的指标,应采用国家、省、市、县的平均水平或公认的某一水平对比评价,或与对照区同步观察水平进行对比评价。

8.4.2 差异显著性检验

应评价与对照区同类指标均数或率的差异,采用统计学方法进行差异性检验。

8.4.3 危险度分析

应评价环境因素与发病危险度之间的关系,可用相对危险度、归因危险度、归因危险度百分比、人群归因危险度进行分析,计算公式见附录 B。

8.4.4 标准化发病(或死亡)比

应评价比较环境因素对人群危害程度,可用标准化发病比或标准化死亡比进行分析,计算公式见附录 B。

9 预测评价

9.1 预测评价要求

通过现状调查和现状评价,在掌握过去和现在发展规律的基础上,应按病原因子、环境条件和易感人群的生态学趋向稳定的原理,结合自然疫源性、生物地球化学性疾病和其他疾病的发生、发展、演变规律,预测工程建成运行后 3 年~5 年或更长时间的疾病谱变化、疾病输出或输入的可能水平与波及范围。

9.2 预测评价方法

9.2.1 数学模式法

应优先选用此法对结果进行定量预测。可用的数学模式法包括趋势分析法、时间序列法、回归分析法、灰色预测法等,应按数据特点选用恰当方法。

9.2.2 模拟试验法

在无法利用数学模式法预测而又要求预测结果定量精确度较高时,可选用此法。按生态环境相似性的原理,应分别在观察点和周边对照区内对病媒动物进行生存适应能力试验,利用对比观察资料来预测疾病流行的可能性。

9.2.3 类比分析法

不能采用前述两种方法进行预测时,可选用此法对结果进行半定量预测。应调查类比工程的发展过程,比较其与被评价工程相似的功能、特性、运行方式、自然地理环境及运行年限,通过研究类比工程所观察到的现象预测被评价工程将产生的影响。

9.2.4 专业判断法

针对指标难以定量估测或无法采用以上 3 种方法时,可选用此法对结果进行定性预测。可用德尔菲法,通过成立预测专家小组,专家按已掌握的资料或经验作出预测性判断。

10 报告编制

编制水利水电工程环境健康影响评价报告,应由 5 名及以上环境健康和工程领域相关专业人员组成的专家组审定。报告编制大纲见附录 C。报告应分区域(库区、库周、施工区及移民安置区)重点评价和预测工程对人群健康的影响,分析各区域的健康影响因素和保护对象,综合评价工程对库区原住民、施工人员及移民安置人群的健康风险,并提出针对性防控措施。最终总结得出分区域和整体评价结论,为确保人群健康优选工程方案提供依据。

附录 A

(资料性)

人群健康状况评价指标公式

A.1 发病率 (incidence rate, IR)

计算在一定期间内(一般为一年),一定人群中某病新病例出现的频率,反映人群中一定时间内新发病例的动态分布,可用于急性或病程较短的疾病评价。按式(A.1)计算。

$$IR = \frac{n_i}{N} \times K \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

IR —— 发病率, %或‰或万分率或十万分率, 由 K 值决定;

n_i —— 观察期内新发病例数, 单位为例;

N —— 同期平均暴露人口数, 单位为人;

K —— 比例基数, 取值为 100%、1 000‰、10 000/万或 100 000/10 万。

A.2 感染率 (prevalence of infection, PI)

计算所调查人群中发现的感染者人数所占的比例,通常以百分率表示,可用于评价感染性疾病的流行状况。按式(A.2)计算。

$$PI = \frac{n_i}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

PI —— 感染率, %;

n_i —— 受检者中感染人数, 单位为人;

N —— 受检人数, 单位为人。

A.3 患病率 (prevalence rate, PR)

计算在某一特定时间内被观察总人口中某病新旧病例所占的比例,可用于慢性病评价。按式(A.3)计算。

$$PR = \frac{n_i}{N} \times K \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

PR —— 患病率, %或‰或万分率或十万分率, 由 K 值决定;

n_i —— 观察期间新旧病例数, 单位为例;

N —— 同期平均人口数, 单位为人;

K —— 比例基数, 取值为 100%、1 000‰、10 000/万或 100 000/10 万。

A.4 续发率 (secondary attack rate, SAR)

计算传染病在最短潜伏期到最长潜伏期之间,易感接触者中发病人数占所有易感接触者总数的比例,通常以百分率表示,可用于评价传染病传染力的强弱,分析传染病流行因素及评价卫生防疫措施的效果。按式(A.4)计算。

$$SAR = \frac{n_i}{N} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

- SAR ——续发率，%；
- n_i ——潜伏期内易感接触者中发病人数，单位为例；
- N ——易感接触者总人数，单位为人。

A.5 病死率 (case fatality rate, FR)

计算在一定时期内(一般为一年),患某病的全部患者中因该病死亡者所占的比例,通常以百分率表示,可用于评价某种疾病的危害严重程度。按式(A.5)计算。

$$FR = \frac{d}{n} \times 100\% \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

- FR ——病死率，%；
- d ——某时期内因某病死亡人数，单位为例；
- n ——同期患某病的病人数，单位为例。

A.6 疾病构成比 (proportion of disease composition, PDC)

计算某观察期内特定疾病病例数占同期疾病总病例数的比例,通常以百分率表示,用于评价特定疾病在总体疾病谱中的相对重要性。按式(A.6)计算。

$$PDC = \frac{n_i}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

- PDC ——疾病构成比，%；
- n_i ——观察期内某类疾病的病例数，单位为例；
- N ——同期疾病总病例数，单位为例。

A.7 死亡率 (mortality rate, MR)

计算在一定时期内,一定人群中死亡人数(整体或归因于特定原因)所占的比例,可用于评价当地居民综合健康水平。按式(A.7)计算。

$$MR = \frac{d}{N} \times K \dots\dots\dots (A.7)$$

式中：

- MR ——死亡率，%或‰或万分率或十万分率,由 K 值决定；
- d ——某时期内(整体或归因于特定原因)死亡总数,单位为例；
- N ——同期平均人口数,单位为人；
- K ——比例基数,取值为 100%、1 000‰、10 000/万或 100 000/10 万。

A.8 超额死亡率 (excess mortality rate, EMR)

计算某观察期内实际死亡数与预期死亡数的差值占当地同期平均人口数的比率。用于量化死亡率异常升高程度,评价疾病流行强度。按式(A.8)计算。

$$EMR = \frac{d_t - d_0}{N} \times K \dots\dots\dots (A.8)$$

式中：

- EMR ——超额死亡率，‰；

- d_i —— 某时期内实际观察死亡总数, 单位为例;
- d_0 —— 某时期内预期死亡总数, 可用当地既往平均死亡率推算, 单位为例;
- N —— 同期平均人口数, 单位为人;
- K —— 比例基数, 取值为 1 000 ‰。

A.9 死因别死亡率 (cause-specific mortality rate, CSMR)

计算在一定时期内(通常为一年), 因特定疾病死亡人数占同期平均人口数的比例, 通常以每 10 万人口为单位表示, 用于评价特定疾病对人群健康的危害程度。按式(A.9)计算。

$$\text{CSMR} = \frac{d_i}{P} \times K \quad \dots\dots\dots (\text{A.9})$$

式中:

- CSMR —— 死因别死亡率, 十万分率;
- d_i —— 因某类疾病死亡人数, 单位为例;
- P —— 同期平均人口数, 单位为人;
- K —— 比例基数, 取值 100 000/10 万。

A.10 死因构成比 (proportionate mortality ratio, PMR)

计算某时期特定疾病死亡数占同期总死亡数的比例, 用于评价人群死亡原因的分布特征。按式(A.10)计算。

$$\text{PMR} = \frac{d_i}{D} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (\text{A.10})$$

式中:

- PMR —— 死因构成比, %;
- d_i —— 因某类疾病死亡人数, 单位为例;
- D —— 同期观察人群的总死亡人数, 单位为例。

附录 B

(资料性)

统计关联分析指标计算公式

B.1 相对危险度(relative risk, RR)

计算暴露组与对照组的发病率比值,用于判断环境暴露与某健康状况关联强度。

由式(B.1)计算。

$$RR = \frac{I_e}{I_0} \dots\dots\dots(B.1)$$

式中:

- RR —— 相对危险度,无量纲;
- I_e —— 暴露组的发病率,%或‰或万分率或十万分率;
- I_0 —— 对照组的发病率,%或‰或万分率或十万分率。

B.2 归因危险度(attributable risk, AR)

计算暴露组与对照组发病率差值的绝对值,用于判断某健康状况特异地归因于环境暴露的危险。

当已知暴露组和对照组的发病率时,由式(B.2)计算。

$$AR = I_e - I_0 \dots\dots\dots(B.2)$$

式中:

- AR —— 归因危险度,%或‰或万分率或十万分率;
- I_e —— 暴露组的发病率,%或‰或万分率或十万分率;
- I_0 —— 对照组的发病率,%或‰或万分率或十万分率。

当已知对照组发病率及相对危险度时,由式(B.3)计算。

$$AR = I_0 \times (RR - 1) \dots\dots\dots(B.3)$$

式中:

- AR —— 归因危险度,%或‰或万分率或十万分率;
- I_0 —— 对照组的发病率,%或‰或万分率或十万分率;
- RR —— 相对危险度,无量纲。

B.3 归因危险度百分比(attributable risk percentage, AR%)

计算暴露组中某疾病发生归因于暴露的部分占全部该疾病发生的百分比,用于判断调查人群中某健康状况发生归因于环境暴露的部分占全部该健康状况发生的百分比。

当已知暴露组和对照组的发病率时,由式(B.4)计算。

$$AR \% = \frac{I_e - I_0}{I_e} \times 100 \% \dots\dots\dots(B.4)$$

式中:

- AR% —— 归因危险度百分比,%;
- I_e —— 暴露组的发病率,%或‰或万分率或十万分率;
- I_0 —— 对照组的发病率,%或‰或万分率或十万分率。

当已知相对危险度时,由式(B.5)计算。

$$AR \% = \frac{RR - 1}{RR} \times 100 \% \dots\dots\dots(B.5)$$

式中：

$AR\%$ ——归因危险度百分比，%；

RR ——相对危险度，无量纲。

B.4 人群归因危险度 (population attributable risk, PAR)

计算总人口发病率与对照组发病率的差值，表示总人口中可归因于暴露因素的发病风险。

由式(B.6)计算。

$$PAR = I_t - I_0 \quad \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

PAR ——人群归因危险度，%或‰或万分率或十万分率；

I_t ——总人口的发病率，%或‰或万分率或十万分率；

I_0 ——对照组的发病率，%或‰或万分率或十万分率。

B.5 标准化发病比 (standardized incidence ratio, SIR)

按全人口发病率作为标准，算出该观察人群的预期发病人数，再求观察人群中实际发病数与预期数之比。

由式(B.7)计算。

$$SIR = \frac{I_0}{I_E} \quad \dots\dots\dots (B.7)$$

式中：

SIR ——标准化发病比，无量纲；

I_0 ——观察人群实际发病数，单位为例；

I_E ——观察人群预期发病数，单位为例。

B.6 标准化死亡比 (standardized mortality ratio, SMR)

按全人口死亡率作为标准，算出该观察人群的预期死亡人数，再求观察人群中实际死亡数与预期数之比。

由式(B.8)计算。

$$SMR = \frac{I_0}{I_E} \quad \dots\dots\dots (B.8)$$

式中：

SMR ——标准化死亡比，无量纲；

I_0 ——观察人群实际死亡数，单位为例；

I_E ——观察人群预期死亡数，单位为例。

附录 C

(资料性)

水利水电工程环境健康影响评价报告大纲

C.1 总则

总则宜包括：

- a) 任务来源；
- b) 编写目的；
- c) 编写依据；
- d) 评价标准；
- e) 分区评价说明：宜明确库区、库周、施工区及移民安置区的划分依据及范围。

C.2 工程概况

工程概况宜包括：

- a) 流域(河段)规划概况；
- b) 工程地理位置；
- c) 工程布局和建筑物；
- d) 工程施工方案与进度；
- e) 淹没、占地和移民安置规划。

C.3 评价方案及专家论证意见

评价方案及专家论证意见宜包括：

- a) 评价方案制定过程；
- b) 专家论证意见；
- c) 分区评价方案：宜针对库区、库周、施工区及移民安置区分别制定相应的调查与评价方法。

C.4 现状调查

现状调查的结果宜包括下列内容：

- a) 自然疫源地状况；
- b) 人群健康状况；
- c) 社会经济状况；
- d) 环境状况。

C.5 现状评价

现状评价的结果宜包括下列内容：

- a) 环境状况评价；
- b) 自然疫源地状况评价；
- c) 人群健康状况评价；
- d) 环境与人群健康关联的分析评价。

C.6 预测评价

预测评价的结果宜包括下列内容：

- a) 对健康影响因素的预测评价；
- b) 对保护对象健康影响的预测评价。

C.7 环境健康影响评价结论

宜总结现状评价和预测评价的结果,得出水利水电工程环境健康影响的综合评价和结论。



