

中华人民共和国劳动部
职业安全卫生监察局 编

全国重点行业防尘毒工程 综合评价



北京科学技术出版社

《全国重点行业防尘毒工程综合评价》 编 审 委 员 会

主 任： 苏毅勇

副 主 任： 叶伟杰、郑希文

委 员： 王凤江、蒋建、林肖宁、陈百年

主编人员：（按姓氏笔画顺序）

付正伦、任建国、伍贻芬、江熊、苏汝维、陈百年、赵子璋

序 言

劳动部职业安全卫生监察局(原劳动保护局)自1983年3月以来先后组织安排了30多个重点行业的尘毒作业卫生工程技术措施综合评价工作。这些项目到1990年已陆续完成,分别经有关专家会议评审鉴定。这是加强监察与服务、促进劳动保护工作走向科学管理的一项重要基础工作。

这些行业性措施综合评价的每个项目,都是在有关单位协作与帮助下,经过课题组二三年左右的努力完成的。各课题组共组织了2111名专家、企业领导和安技人员参加评审工作。他们进行了查阅文献、下厂调查、现场测试、整理数据、计算机运算和分析研究等大量而细致的工作,仅参阅国内外文献、资料就有3029篇,向1993家企业进行了调查,从中比较优劣,衡量利弊,得出评价结论和建议。成果丰硕,资料浩瀚。30多个行业的评价报告共约四百万字。为使该成果在劳动保护科学管理方面发挥应有的积极促进作用,现将各评价成果摘编加工,汇印成册,内部发行,以供企业和各级企业主管部门、劳动部门和工会干部参考。

重点行业防尘毒措施综合评价的原定目标是:摸清现状,优化措施,为技术立法提供科学依据。现在从评价成果来看已达到预期目标。各个评价课题不仅摸清了行业概况、生产工艺、先进技术、尘毒工序、危害程度、参考标准、防护功效、措施排序、工作评判等基本情况。而且已有一些行业已经或正在据此编制该行业的防尘毒标准或规程。有的已转化为行业主管部门的行政法规和标准,其中一些标准将报请国家技术监督局公布实施。显然,这些行业防尘毒评价成果对宏观决策和技术指导都有重要的参考价值。对于根据各行业生产和尘毒状况明确监察重点,加强对其监察与服务也将起一定的技术指南作用。

系统评价,是系统工程的一个重要手段,也是系统分析的一个逻辑步骤。在分析综合、判断、预测、优化、决策等过程中,都要对过去、现在或将来的状况作出评价。尤其是对于大型的、复杂的系统进行综合评价更为重要。没有综合评价,就不能对系统状况形成概念。预测就是对未来的预评价,就是通过对已知、对过去和现在的探讨,而得到对未知和未来的了解。从概念上讲,宏观决策的基础是预测和评价,其逻辑关系就在于此。

不同评价的目的与要求,会有不同的评价方法。防尘毒措施综合评价在近七年的陆续开展与审定中,对评价的原则与方法逐步丰富、逐步提高的。劳动部职业安全卫生监察局1985年在承德、1986年在安阳、1989年在北京三次召开会议,总结交流各课题组评价工作的经验,应用系统工程的原理和方法,总结制订了《行业评价导则》。这对于行业性防尘毒措施综合评价的开展,起着重要的推进和指导作用。现在将《导则》收在本书作为开宗明义的领头篇,使行业评价形成系列,便于了解本评价原理方法的概貌。

在本综合评价的方法中,值得特别指出的是定性分析与定量分析相结合的原则。定性靠综合述评;定量靠各因素(或指标、目标)的数字化、归一化,即:按指标体系将各因素打分,然后将各因素的计分用适当方法合并。可见,定量分析只能反映概念化的进展程度,不能反映事物的具体面貌。而定性分析虽然可以通过述评反映事物,但却不能反映不同系统的程度差别,难以比较。因此,应当对定性因素予以赋值计算,对定量结果要赋值解析,以此达到相辅相成的效果。本系列综合评价除早期的几个行业外大体上都是这样做的,只是具体作法各有不同。

防尘毒措施综合评价是我国劳动卫生工作领域开拓的一项新的基础工作,由于起步晚,在评价的原理和方法上有待进一步发展和提高。现有的评价成果中也还存在问题和缺点,请有关方面予以批评指正。

劳动部职业安全卫生监察局局长

姜毅勇

1991年9月

总 目 录

第 一 篇	劳动卫生工程技术措施综合评价导则.....	(1)
第 二 篇	汞温度计生产防尘毒工程技术措施综合评价	(11)
第 三 篇	汞冶炼防毒工程技术措施综合评价	(31)
第 四 篇	家用电器与非纸张印刷喷涂作业防毒工程技术措施综合评价	(54)
第 五 篇	机械系统油漆作业防毒工程技术措施综合评价	(73)
第 六 篇	制鞋和鞋用胶粘剂生产防毒工程技术措施综合评价.....	(103)
第 七 篇	铅冶炼防尘毒工程技术措施综合评价.....	(129)
第 八 篇	熔铅作业防毒工程技术措施综合评价.....	(151)
第 九 篇	蓄电池生产防尘毒工程技术措施综合评价.....	(168)
第 十 篇	氧化铅生产防尘毒工程技术措施综合评价.....	(195)
第 十 一 篇	对硫磷生产防毒工程技术措施综合评价.....	(210)
第 十 二 篇	聚氯乙烯生产及加工防毒工程技术措施综合评价.....	(228)
第 十 三 篇	油毡生产防尘毒工程技术措施综合评价.....	(251)
第 十 四 篇	炼焦生产防尘毒工程技术措施综合评价.....	(264)
第 十 五 篇	油轮油码头防油雾气中毒工程技术措施综合评价.....	(279)
第 十 六 篇	铍冶炼和铍化合物生产防毒工程技术措施综合评价.....	(295)
第 十 七 篇	电解铝生产防尘毒工程技术措施综合评价.....	(319)
第 十 八 篇	锶冶炼防尘毒工程技术措施综合评价.....	(344)
第 十 九 篇	电焊条生产行业防尘毒工程技术措施综合评价.....	(364)
第 二 十 篇	干电池生产防尘毒工程技术措施综合评价.....	(378)
第 二 十 一 篇	石棉制品生产防尘工程技术措施综合评价.....	(400)
第 二 十 二 篇	陶瓷行业防尘工程技术措施综合评价.....	(416)
第 二 十 三 篇	玻璃行业防尘工程技术措施综合评价.....	(435)
第 二 十 四 篇	磨料磨具生产防尘工程技术措施综合评价.....	(454)
第 二 十 五 篇	亚麻原料厂防尘工程技术措施综合评价.....	(469)
第 二 十 六 篇	滑石粉加工防尘工程技术措施综合评价.....	(492)
第 二 十 七 篇	耐火材料生产防尘工程技术措施综合评价.....	(503)
第 二 十 八 篇	橡胶制品生产配炼防尘工程技术措施综合评价.....	(520)
第 二 十 九 篇	煤码头防尘工程技术措施综合评价.....	(535)
第 三 十 篇	电碳生产防尘毒工程技术措施综合评价.....	(553)
第 三 十 一 篇	黑色冶金烧结系统防尘工程技术措施综合评价.....	(570)
第 三 十 二 篇	冶金选矿破碎防尘工程技术措施综合评价.....	(585)
第 三 十 三 篇	手持式工具防振措施综合技术评价.....	(604)
第 三 十 四 篇	制钉生产防噪声工程技术措施综合评价.....	(611)
第 三 十 五 篇	乡镇工业防尘毒措施.....	(621)
附 录:	劳动卫生工程技术措施综合评价成果目录	(645)

**第一篇 劳动卫生工程技术措施
综合评价导则**

中华人民共和国劳动部部颁标准

LD/T 1—91

劳动卫生工程技术措施综合评价导则

Directive for comprehensive evaluation
of occupational health technical measures

1. 主题内容与适用范围

本导则规定了劳动卫生工程技术措施综合评价课题的基本原则,要求和编写方法。是进行劳动卫生工程技术措施综合评价的规范。

本原则适用于行业性的劳动卫生工程技术措施综合评价工作

2. 术语

2.1 劳动卫生工程技术措施

系指为防止化学、物理、生物等因素的危害,保护职工健康所采取的工程技术措施。

2.2 综合评价

系指综合多方面因素,用系统的、科学的、以定量指标判断与综合定性分析相结后的方法,对特定对象所进行的系统分析。

2.3 行业性

系指评价对象的范围,应是某一类生产过程或生产企业。

3. 评价目的

提高劳动卫生的科学管理水平,加强劳动卫生工程技术措施宏观指导。

4. 具体目标

4.1 系统地提出我国现阶段工业生产中,所评价行业的劳动卫生状况及工程技术措施现状。

4.2 按不同的生产工艺、技术设备与生产规模,优选出符合国情,行之有效的劳动卫生工程技术措施和提出对策。

4.3 提出应加强技术监督检查的环节和劳动卫生监察的重点。

4.4 为劳动卫生立法和科研规划提供依据。

5. 评价程序

5.1 立题

需经可行性论证,并由申请单位提出开题报告。

5.2 调研测试

除国内外文献资料检索和搜集外,可采用函表调查等方法对行业进行普遍调查,并对能代表行业情况的足够数量的典型企业进行现场调研和实测。

典型企业的选择应考虑不同的生产规模、工艺、技术设备、危害程度、劳动条件、地理位置条件等因素。

5.3 分析评价

应运用系统工程的理论和方法,采用定量分析(或指标评判)与定性分析相结合的方法,重点应放在最终结果的综合分析上,不得将定量指标评判结果代替综合评价结论。

5.4 编写综合评价报告。

按第7条的内容范围

5.5 成果审定

- 5.5.1 课题完成后,由完成单位征求有关专家意见,修改后向立题单位报送综合评价报告(送审稿)、汇总意见一式五份,同时行文申请技术审定。
- 5.5.2 立题单位对课题成果提出审查意见并组织审定。
- 5.5.3 课题完成单位应按技术审定委员会的审查意见补充、修改,提出综合评价报告(审定稿)一式十份,并附补充、修改情况的说明一份,报送立题单位。

6. 课题研究的主要内容

6.1 文献收集

- 6.1.1 与本行业有关的评价内容及方法。
- 6.1.2 该行业劳动卫生及劳动卫生工程技术措施状况及发展趋势。

6.2 行业调研

- 6.2.1 行业概况、企业类型、生产工艺、技术装备。
- 6.2.2 产生职业危害的原材料及中间产物。
- 6.2.3 主要危害的生产作业环节(车间、工序、工种)及危害程度。
- 6.2.4 行业职工总数、接触危害作业工人总数,职业病发病情况(流行病学调查资料)。
- 6.2.5 作业环境与劳动卫生条件的测试。
- 6.2.6 行业的各类型劳动卫生工程技术措施调研及有关措施效果的测定。
- 6.2.7 劳动卫生工程技术措施管理状况的调研。

6.3 确定测试方法

- 6.3.1 作业现场采样点规范。
- 6.3.2 确定所采用的分析测试方法。

6.4 确定综合评价方法

- 6.4.1 提出评价的对象、目标、因素。
- 6.4.2 确定评价依据的标准或制定评价参考标准。
- 6.4.3 划分评价等级。
- 6.4.4 建立定量分析模型(见附录 A)及定性定量结合的综合评价方法。

6.5 进行定量与定性综合分析

- 6.5.1 生产工艺过程及污染的状况。
- 6.5.2 各类型劳动卫生工程技术措施及国内外差距比评分析。世界最新技术、预测国内外发展趋势。
- 6.5.3 典型企业的劳动卫生状况和工程技术措施有关指标的比较。
- 6.5.4 按评价目标的规定提出劳动卫生工程技术措施优化方案。

6.6 劳动卫生工程技术措施社会及经济效益分析

- 6.6.1 职业危害带来的经济损失。
- 6.6.2 工程投资评估及投资/效益比的计算。
- 6.6.3 社会效益综合评述。

7. 评价报告编写的一般格式

- 7.1 评价成果由“综合评价总报告”及若干“附件报告”组成
- 7.2 “综合评价总报告”是“附件报告”内容的高度集中和概括
- 7.3 综合评价总报告的主要内容

- 7.3.1 前言 说明课题来源、完成起止日期、承担单位、课题研究过程用数字简述(搜集的国内外文献资料数、函调企业数、现场调研企业数、取得的全部测试数据数、征求意见参与审定的人员数)。
- 7.3.2 行业概况简述(包括 6.2.1 和 6.2.4 条的内容)。
- 7.3.3 生产工艺过程、产品、原材料简述。
- 7.3.4 危害因素、实际危害程度、重点环节概述(包括 6.2.2 和 6.2.3 条的内容)。
- 7.3.5 劳动卫生工程技术措施现状、国内外差距概述。
- 7.3.6 劳动卫生工程技术措施优选方案、发展趋势综述。
- 7.3.7 综合措施、宏观对策、监察重点的综述。
- 7.3.8 需要进一步研究的问题。

7.4 附件

7.4.1 附件的内容和编排格式应根据第 6 条的内容、原则,可由课题组自定若干个附件,一般应包括以下内容:

- 7.4.1.1 课题研究、编制过程及评价方法的说明;
- 7.4.1.2 征求意见汇总表;
- 7.4.1.3 调查、测试汇总报告;
- 7.4.1.4 劳动卫生工程技术措施综述;
- 7.4.1.5 劳动卫生工程技术措施社会及经济效益分析。

8. 报告的封面格式(采用 16 开本)

8.1 总报告

(上端)

××稿

劳动卫生工程技术措施综合评价报告

(下端) (总报告)

课题下达单位:××××××××××

课题完成单位:××××××××××

19××年×月

秘级:××

课题编号:××××

8.2 附件

(上端)

×××××劳动卫生工程技术措施综合评价报告附件×

(附件名称) ××××××××××

(下端)

与总报告封面(下端)同。

附录 A

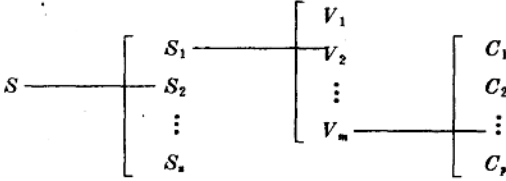
劳动卫生工程技术措施定量分析模型 (参考件)

附录 A 推荐几种常用的定量分析模型供参考。根据各行业劳动卫生工程技术措施的具体内容和特点。也可研究其它定量分析方法。

A.1 化多因素为单因素法

将各种因素进行归类,按主次分门别类进行计算。

A.1.1 建立目标层次结构图



图中 S —综合措施指标效应函数;
 S_n —某一措施指标分效应函数;
 V_m —评价采用的各因素;
 C_p —因素中的各评价因子。

A.1.2 数学计算公式

$$S = \sqrt[n]{S_1 \cdot S_2 \cdot \dots \cdot S_n}$$

$$S_i = \sqrt[m]{V_{i1} \cdot V_{i2} \cdot \dots \cdot V_{im}}$$

$$V_{ij} = \sqrt[p]{C_{ij1} \cdot C_{ij2} \cdot \dots \cdot C_{ijp}}$$

此种方法层次清楚,因素明确,便于归类评价计算,但应用较复杂。

A.2 加权平均法

A.2.1 本方法适用于对单项卫生工程措施的定量评价。

A.2.2 选出评价某项卫生工程措施的诸评价因子 A_{ij} ,并将其值归一化 a_{ij} ,即

$$\sum_{ij=1}^n a_{ij} = 1$$

A.2.3 确定评价因子的权值系数 q_{ij} ,将其归一化为 w_{ij} ,即

$$\sum_{ij=1}^n w_{ij} = 1$$

A.2.4 计算功效系数 X_{ij}

$$X_{ij} = \sum_{ij=1}^n a_{ij} \cdot w_{ij}$$

通过功效系数 X_{ij} 值的比较,得出该项措施的最佳使用条件。

A.3 模糊数学综合评判法

A.3.1 适用于评价对象多、目标多、因素多的综合技术措施评价。

A.3.2 模糊数学综合评判复合运算式

$$B = A \times R$$

式中: B —综合评价结果。

A —权重矩阵,表明评价中各因素对综合评判的作用大小。

R—隶属矩阵(模糊关系矩阵),确定评价中各因素的模糊关系(隶属度)。

A. 3. 3 通过对 B 值的比较,对综合评价的对象进行优选

A. 4 特尔斐预测法

A. 4. 1 本方法是将大量非技术性、无法定量分析的因素按概率来估算,并通过专家多次反馈得出评估意见再逐次筛选收敛,得出评价结果。

A. 4. 2 计算公式

$$K_{JP} = \frac{\sum_{i=1}^n C_{ji}}{\sum_{i=1}^n C_{ji}}$$

式中: K_{JP} —在 J 事件中选中第 P 方案的百分比。

n —对 J 事件评估的专家人数。

n_p —选中 J 事件中第 P 方案的专家人数。

C_{ji} —第 i 位专家对 J 事件的权威系数。

附加说明:

本标准由劳动部职业安全卫生监察局提出。

本标准由劳动部职业安全卫生监察局、北京市劳动保护科学研究所共同负责起草。

本标准主要起草人: 赵子璋、陈百年、杨冬萍

《劳动卫生工程技术措施综合评价导则》编制说明

为适应“劳动卫生工程技术措施综合评价”工作开展的需要,劳动部职业安全卫生监察局提出制订“劳动卫生工程技术措施综合评价导则”(以下简称“导则”)。该“导则”由劳动部职业安全卫生监察局和北京市劳动保护科学研究所共同研究制订。

“导则”主要适用于行业性的劳动卫生工程技术措施综合评价,规定了完成“综合评价”的基本原则、要求和编写方法。是完成“综合评价”的规范。

一、劳动卫生工程技术措施综合评价国内外概况

(一) 国外情况

从掌握的文献资料归纳看出,国外在劳动卫生工程方面的评价工作主要以治理措施和生产工艺、设备改革为主,往往是单项措施优劣评价,而不进行多因素的综合评价,采用的方法大多是按行业,通过现场调研和测试获取的资料和基础数据,对照国家和地区的有关卫生规程、标准,提出评价数学模式,经定量计算和综合定性分析得出单项措施的评价结论,提出改善工人劳动条件的具体方案。

美国在开展这类评价时,其主要内容包括以下几方面:第一、工艺过程,包括原材料的组成、工艺流程、生产设备等。同时尽可能给出各种工艺流程图。第二、作业环境卫生状况。第三、劳动卫生工程控制技术,包括工艺改革、通风系统、净化措施、个体防护等。第四、劳动卫生教育和生产管理。第五、操作维护。第六、测试技术。第七、经济评价。第八、评价方法和数学模型。第九、评价结果和讨论。在每一项内容中又规定了具体的评价因素,然后综合进行分析,其方法基本上采用了系统工程的方法。

日本开展的类似评价,目前较为简单。其评价的主要对象是尘毒治理辅助措施,也就是常用的通风净化措施。主要考虑因素是作业环境的有害物质平均浓度和最高浓度,然后与国家规定的管理浓度标准进行比较,得出三类不同的作业环境,从而决定治理措施的优劣和作业环境的好坏,并提出今后治理的方向。这种方法比较卫生学评价研究内容有了更深入的研究,但与完整的劳动卫生工程综合评价所研究的内容还有一定的距离。

(二) 国内情况

围绕劳动卫生工程开展的评价,近几年开展得最多的是劳动卫生工程综合评价,这类评价的研究工作是从1983年,对家用电器和非纸张印刷两个行业的喷涂作业防毒工程综合评价开始的。该评价重点是围绕家用电器生产行业中的电冰箱、洗衣机、电风扇、缝纫机等生产的喷涂作业和非纸张印刷行业的印铁制罐、塑料彩印等喷涂作业进行的,随后又相继开展了一大批同类型的综合评价课题。如机械行业围绕机床、汽车、柴油机、农机(拖拉机、收割机、喷雾器)、仪器仪表、通用机械(水泵、风机、冷气机、空压机)等十二大类产品生产的喷涂作业防毒工程进行了综合评价;铅冶炼行业;主要以我国有代表性的七个铅冶炼厂为重点,围绕铅冶炼生产过程危害最严重的焙烧、粗炼、精炼、成型四大生产工序进行了防尘毒工程综合评价。目前,在工厂行业性劳动卫生工程综合评价方面已完成和正在开展中的研究课题共有三十一项。除上述三项之外,在防尘方面有:耐火材料、石棉制品、陶瓷、玻璃、滑石粉、橡胶制品、磨料磨具、电焊条、亚麻原料加工、煤码头等方面的评价;防毒方面有:熔铅、汞冶炼、砷冶炼、铍冶炼及铍化合物生产、对硫磷农药、氧化铅、汞温度计、电解铝、油轮油码头、制鞋用粘胶剂生产和使用等生产作业方面的评价;还有尘毒危害都存在的电碳、蓄电池、干电池、油毡、炼焦、黑色冶金烧结等生产作

业方面的评价以及在防物理危害因素方面还有手持工具防振、制订生产防噪声等评价。这些评价多数已完成,取得了评价结果。

目前,我国所开展的劳动卫生工程综合评价,无论从研究对象、范围和所要求达到的目的等方面看,都是有所开创的。国内外无现成的模式和经验可供套用。其最大特点是“综合性”要求高。这就需要我们结合我国国情,摸索出一套能够较好满足我们评价目的、要求的科学适用的评价技术方法。

国内外情况及我国此项工作的迅速发展,为制订系统、科学的“导则”以指导“综合评价”的顺利开展提供了必要性和可行性。

二、编制“导则”的依据和意义

(一) “导则”制订的主要依据

“劳动卫生工程技术措施综合评价”是劳动保护工作中一项最重要的工作任务。在“中华人民共和国国民经济和社会发展第七个五年计划”(1986—1990年)第四十八章第二节“劳动保护”中明确规定“搞好重点行业安全装置和尘毒治理的技术评价与推广应用工作”,本“导则”即依据上述精神而制订,以强化此项工作的管理。

(二) 编制“导则”的意义

统一“综合评价”的术语、概念、评价宗旨、目的、内容等是该领域中一项十分重要的基础工作。在我国,自1983年开始此项工作以来,由于对“综合评价”的目的、宗旨不清,对所遇到的一些概念、术语不统一,使得在评价过程中,评价内容不系统、不完整,评价对象不明确,评价结果往往达不到预期的目的,影响了“劳动卫生工程技术措施综合评价”的正常开展,也影响了这一工作的具体管理和指导。

通过本“导则”的制订使从事“综合评价”的科研人员概念清楚、目的明确,在整个工作中有章可循,使管理部门和审定单位便于对该项工作的督促、检查、审定。从而达到评价的预期目标。

三、“导则”内容的简要说明

(一) 劳动卫生工程技术措施综合评价

“综合评价”是“劳动卫生工程评价”的一种,按“评价”内容和形式分,还包括“劳动卫生工程回顾评价”,“劳动卫生工程现状评价”,“劳动卫生工程预测评价”等。

“综合评价”所研究的内容和考虑的影响因素比较全面和深入,其研究成果是多方面的而且“综合性”较强。评价的范围多是行业性评价,强调能反映同类生产作业的行业现状、行业水平、防护对策。“综合评价”要求阐明现阶段主要危害行业的劳动卫生和劳动卫生工程技术的现状,为有效地综合治理和加强宏观管理及决策提供科学依据。

具体而言,劳动卫生工程的综合评价就是利用各种资料数据和所建立的评价模型,分析“评价系统”内外部有关的影响因素的作用和相互之间的联系与规律,对比该系统的各种可行方案,对各种方案用技术的、经济的、社会效益的观点予以评判,权衡各方面的利弊得失,从系统的整体观点出发,综合分析劳动卫生工程的技术、成本与效益之间的关系,选择出适当而且可能实现的最优化方案。

(二) 评价目的

通过评价工作首先是摸清我国有职业性危害的主要行业的劳动卫生现状,提高劳动保护

工作的科学管理水平。长期以来我们对职业性危害较严重的一些行业的劳动卫生状况，特别是对其现状的具体了解始终是一个薄弱环节，缺乏系统了解，往往规划和制订的目标脱离实际情况，虽然也作了大量的工作，但往往停留在一般的行政管理上，重点不突出，实际效果不明显。随着经济的发展，要求劳动卫生工作科学决策化。“评价”是搞好这项工作的具体手段。第二，加强对劳动卫生工程的宏观控制与技术指导，为各级管理和技术人员提供科学的信息与依据。通过“综合评价”，系统总结现有企业劳动卫生工程措施，将社会效益、技术先进性和现实可行性有机地与行业现状结合起来，经过定量及定性的评判分析，选择适当且可能实现的优化方案和对策，供各级技术人员选用，这对充分利用现有的人力、物力、财力而最大限度改善工人劳动条件是有重要作用的。第三、明确劳动卫生监督重点，推进劳动卫生技术标准工作。评价工作过程中，大量的调研和测试数据为明确危害重点和制订法规、标准从内容、素材以及科学性、可行性方面打下了扎实的基础。

（三） 评价的具体目标

“具体目标”是“目的”的具体体现，也是考核、审定一项具体“评价”课题完成与否，水平高低的具体标准。

（四） 评价宗旨

“宗旨”说明了二点，第一，评价是以我国现阶段工业生产水平(或经济状况)为基础，不能脱离这个现实。第二，优选方案应“按不同水平对象的企业类型”即不同生产工艺，不同生产规模，不同的防护措施等，优选出实际可行，易于推广应用的工程技术措施和对策，以有效改善工人的劳动环境和条件。

（五） 评价程序

本章主要阐明了“综合评价”从“立题”到完成“审定”的基本程序。“调研测试”是完成评价的基础工作，重点是“普遍调研”与“足够数量的典型企业的调研与测试”二部分。

“分析评价”是“综合评价”的核心部分，通过“分析评价”将得出一系列重要结论。所以重点应是最终结果的“综合分析阶段”即量化指标评判与定性综合分析相结合，不能直接将定量结果作为评价结论。

“成果审定”分二步完成，一是“送审稿”初审阶段，二是审定后，根据审定意见修改、补充后正式上报的“审定稿”，同时要求附专家审定中提的“意见汇总表”。

（六） 研究(评价)的主要内容

这一部分说明了开展评价工作应做的具体研究内容，这些工作为最终完成评价总报告提供科学依据、基本素材、数据。

“文献调研”的主要内容为国内外同行业工艺、原材料、技术装备、治理措施、个体防护和管理的现状、水平、发展趋势、职业病流行调查，找出国内外的差距，提出我国该行业劳动卫生工程技术措施发展方向。同时还就“评价方法”和“卫生规程”的制订提供文献资料。

“调研、测试”条中详尽规定了所要进行的内容。对典型的企业原则上都要亲自测试，获取第一手资料。其它资料可采用“函调”形式。

“综合评价方法”条中主要是二部分内容。第一、建立“评价参考标准”，或依据的规程、标准。在评价对象确定后，应参考国内外有关资料，结合行业的具体特点建立量化的“评价参考标准”，这是量化评价的基础。第二、所谓“综合分析方法”是指，在评价中不仅要建立定量分析模型，通过计算工具找出评价系统中各要素的关系，同时还要依靠分析人员的直观判断和运用经验的定性评判，如果只做数据的归类和计算，而不在“综合分析方法”上下功夫，其评价结

果往往不会得到升华和有实用价值。

在本条目中提出了“评价方法”研究的基本内容,并在附录 A 中提出几种量化的评价模式供参考。

“分析方法”现场测试的数据是评价的主要科学依据。而所采用的分析方法的科学性、采样布点的代表性是保证测试数据准确的关键。所以在整个评价过程中,“分析方法”是十分重要的组成部分。凡是采用的分析方法都应注明来源,新采用的分析方法应有详细的研究报告。

“经济及社会效益”通过经济效益的评述,重点说明职业危害带来的直接或间接的经济损失,从而阐明“综合评价”,“改善职工劳动条件,避免中毒和减少职业病”的重要性和迫切性。同时说明治理措施投资的可行性及投资一效益比的情况,以阐明使有限的资金得以有效应用的可行性(其中效益主要指能源的回收,成本的变化,原材料的节约和综合利用等)。

(七) 评价报告的编写格式

评价成果由“综合评价总报告”及若干“附件”组成。

“综合评价总报告”是成果的核心,是各“附件”内容的高度集中和概括。“总报告”要求简明扼要,结论明确,文字叙述简炼、重点突出。“总报告”应体现“导则”中第 5 章“具体目标”的内容和精神。

“附件”由于各行业的不同,所以具体由课题组自定,但基本附件报告必须按第 9.4.1 条中的规定编制。“附件报告”要基础数据充分、翔实,分析透彻、叙述清晰、图表清楚,符号在整个报告中应统一按国家标准执行,每一“附件”后都应有明确的结论性意见。

四、“导则”的制订过程

(一) 1985 年在承德召开的第一个“综合评价”—“家用电器及非纸张印刷喷涂作业防毒工程技术措施综合评价”审定会上,与会的产业部门,科研单位及大专院校的近四十名代表一致要求原劳人部保护局组织制订“劳动卫生工程技术措施综合评价导则”,以便今后开展的各项评价工作有章可循。

(二) 1986 年,受原劳人部委托,由北京劳动保护科学研究所和劳动保护局共同制订“综合评价导则”,经一年多文献资料调研,现场调研,征求部分专家及评价课题组长意见,编制了“劳动卫生工程技术措施综合评价导则”(征求意见稿第一稿)。

(三) 1987 年在安阳召开的“全国劳动卫生工程技术措施综合评价学术讨论会”上,专题讨论了“导则”(征求意见稿)。

(四) 会后,通过对实际开展中的有关评价工作实际经验的不断总结以及经一年多的反复认真研究、多方面征求意见,并总结了部分评价组试用“导则”的经验和体会,对“导则”进行了较大的修改,提出“综合评价导则”(征求意见稿第二稿),及“编制说明”,继续征求意见。

(五) 在进一步征求意见的基础上,于 1990 年 1 月通过了劳动部职业安全卫生监察局组织的审定,并提出报批稿。

第二篇 汞温度计生产防毒工程技术措施综合评价

目 录

前言

一、国内外的水银温度计生产概况

(一)国内发展状况

(二)国外发展状况

二、我国水银温度计工厂的汞毒危害状况

(一)生产过程中汞的流散与蒸发损失

(二)影响国内温度计生产车间汞蒸气浓度增高的主要因素

(三)车间汞蒸气浓度与职业病状况

(四)影响汞作业工人职业病发病率的主要因素

三、改进生产工艺减小汞毒危害的技术措施

(一)国内外生产工艺的主要差距与改进措施

(二)国内外玻璃管料的生产工艺水平差距与改进措施

(三)减小水银提纯工序汞污染的技术措施

(四)提倡汞温度计与非汞温度计同时发展的方向

四、降低车间室内空气汞蒸气浓度的技术措施综述

(一)防汞对厂房建筑及工艺布置的要求

(二)消除二次污染源的技术措施

(三)通风排毒设施

(四)防止敞开容器内汞液面蒸发的技术措施

五、水银温度计生产汞毒危害的综合防治措施——综合评价结论

六、我国玻璃温度计工业的生产发展与汞害的防治——关于实行集中定点和限量生产的

探讨

(一)国外的生产发展趋势

(二)国内的生产发展趋势

(三)小型企业的汞害严重

(四)实行集中定点和限量生产的有利因素

前 言

汞温度计生产防毒工程技术措施综合评价,是在1986年9月至1988年10月期间完成的。

该评价主要采取的评价手段和方法是依据对企业的现场调查所掌握的实际材料,结合国内外文献资料和现场监测数据,进行综合分析、对比和归纳。其中,共收集国内外资料52篇,并先后对国内13个企业的生产工艺、防汞设施和职业危害状况进行了全面的现场调查。

有关温度计工厂防汞技术的研究与改进,国内自60年代中期以后,各有关科研机构和生产企业都分别在一些方面做了大量有益的探索,有不少成功的经验。这里要特别提到的是北京市劳动保护科学研究所和上海医用仪表厂多年来的研究成果与实践经验,对国内温度计行业的防汞工作起了很大的推动作用。此外,国内其它有汞作业的行业和有关的科研部门在防汞技术上也先后做了大量的工作。本评价就是在系统总结国内防汞经验成果的基础上,并参照国外的经验,结合温度计生产的特点而完成的。

由于当前水银温度计的制造多属室内密集型的劳动,因而生产工艺的改进更显得重要。“评价”对国内外在生产工艺上的差距做了对比,并综合各厂的经验,对影响车间汞蒸气浓度的各项技术措施进行了分析和总结,内容包括对厂房建筑、工艺布置和通风排毒的要求,以及消除二次污染源的技术措施。并且采用加权评分法分别对含汞气、水、渣的各种净化方法进行了定量分析评价和方案选优。重点概括归纳了在温度计行业实现综合防汞的十二项技术措施。

一、国内外的水银温度计生产概况

汞温度计全称玻璃水银温度计,俗称水银温度计。与其它温度计相比较,它具有测量范围广、精度高、使用方便、价格低廉等优点。因此,目前在广泛的领域里都得到了普遍的应用。

水银温度计按不同的构造、形状、用途,一般分为体温计和工业温度计两大类。体温计又有口表、肛表、腋下表、兽用表之分;工业温度计又细分为标准水银温度计、精密水银温度计、电接点水银温度计、石油产品温度计、气象用水银温度计等。

(一)国内发展状况

我国的水银温度计工业,始创于1935年,目前已形成年产体温计3500万支和各种工业温度计500万支的生产规模。从事汞作业的人数大约在7000人左右,其中生产体温计人员约为1800人,生产工业温度计的人员约为5200人。

体温计的生产主要集中在上海医用仪表厂、重庆体温计厂、陕西省医疗仪器厂、盐城医用仪表厂。四个厂1988年的总产量约为2610万支,约占全国体温计总产量的74.57%,其它生产量较多的厂为浙江鄞县医用仪表厂和无锡医用仪表厂,1988年两厂的总产量预计为650万支。此外,北京温度计厂、浙江丽水和平阳分别生产30万支、25万支和10万支。正在筹建和准备建设的厂有湖南、洪江、津市、浙江临海、山东东河、湖北武汉、沈阳玻璃计器厂、常州热工仪表厂等。

工业温度计的生产比较分散,大约有200多个生产点。产量较多的工厂有上海医用仪表厂、天津第八玻璃厂、常州热工仪表厂、沈阳玻璃计器厂和北京温度计厂。五个厂1988年的总产量约为250万支,约占全国工业温度计总产量的50%。其它生产厂(点)则广泛分布在河北(河间、保定),浙江(鄞县、余姚、温州等地),江苏(海门、丹阳),福建(南平),河南(义县),陕