

职业病危害识别评价 与工程控制技术

何家禧 林 琳
李 刚 冯志明

职业危害识别评价与工程控制技术

出版
行 安
社 登
印 印
本 开
787×1092mm 1/16 印 45.2
字 1061
2007年10月第1版第1次印刷

贵州科技出版社

ISBN 978-7-80665-980-7
R·127 定价 28.00元

前言

目前,我国正处于工业化中期阶段,在经济快速发展的同时,在个别地区和行业,职业病危害形势依然十分严峻,严重危害着劳动者的健康,影响了社会和谐和稳定。导致职业病危害严重的主要原因包括一些用人单位漠视《职业病防治法》的规定,未经职业卫生审查的建设项目违法立项建设,未经验收擅自投产,留下了职业病危害隐患。

职业病危害是人祸,但完全可以预防和控制。预防的重点在于前期预防,即从职业病危害源头采取措施,对可能产生职业病危害的新建、扩建、改建建设项目和技术改造、技术引进项目(以下统称建设项目),要求其职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产使用,从预防的角度,控制和消除职业病危害源头,避免职业病危害的产生。《职业病防治法》已明确规定,对可能产生职业病危害的建设项目,建设单位在可行性论证阶段应当向卫生行政部门提交职业病危害预评价报告;在竣工验收前,建设单位应当进行职业病危害控制效果评价,其职业病防护设施经卫生行政部门验收合格后,方可投入正式生产和使用。因此,建设项目职业病危害评价工作是控制职业病危害源头的重要环节之一,其评价报告是建设单位和用人单位落实职业病防护措施的重要依据,也是卫生行政部门执法的客观依据。

《职业病防治法》实施以来,大部分职业卫生技术服务机构先后开展了建设项目职业病危害评价工作。为了满足评价工作的需要,广大职业卫生专业人员自然希望获得实用的职业病危害评价和控制技术知识,并利用这些知识解决实际工作中遇到的问题,在卫生工程技术方面尤其如此。鉴于这种情况,我们依据有关职业卫生法规、标准和规范,应用和参考了有关学者在工程技术方面的著作、资料和研究成果,在总结所开展的职业病危害评价工作经验的基础上,系统地介绍评价工作内容和要求,以及工作场所全面通风、局部通风、防尘防毒、防噪减振、防非电离辐射卫生工程技术。本书强调内容在职业病危害评价实践中具有针对性、可行性和实用性,力求概念明确、内容严谨、简明扼要,可供从事建设项目职业病危害评价和卫生工程设计工作的专业人员使用。

本书的编写是深圳市龙岗区疾病预防控制中心有机溶剂中毒防治重点学科工作的内容之一。在本书编写的过程中,我们引用了孙一坚、童志权、张殿印和马大猷著作中有关的工程技术知识,黄汉林对编写工作给予了指导,丘创逸、黄先青、何坚和马争为本书提供了宝贵的资料,黄辉平和杨震宇参与了部分编写工作,李天正和黄红英参与了部分资料的整理和校对,深圳市龙岗区疾病预防控制中心给予了大力支持,在此致以最诚挚的谢意。

鉴于我们经验和水平有限,加上时间仓促,本书难免存在缺点和不足,望同仁及读者指正。

何家禧 林琳 李刚 冯志明

2007年7月20日

目 录

前言	1
第一章 职业病危害识别与项目管理	1
第一节 从源头上控制职业病危害的意义	1
第二节 职业病危害因素识别	2
一、职业病危害因素识别的基本概念	2
二、职业病危害因素识别的要求	2
三、职业病危害因素识别方法	3
四、职业病危害因素识别步骤和工作内容	5
第三节 职业病危害的概念	7
一、职业病危害及危害因素	7
二、职业病危害因素分类	8
三、高毒物品	15
第四节 常见生产行业职业病危害因素识别	16
一、电子电器生产行业	16
二、蓄电池制造业	21
三、胶黏剂的生产与使用	23
四、表面处理行业	26
五、机械五金行业	31
六、塑料制品行业	37
七、化工产品行业	38
八、木家具制造业	50
九、小型汽车制造业	51
十、造纸工业	54
十一、建筑材料生产行业	56
十二、纺织工业	59
十三、电力工业	60
十四、采矿业	64
十五、钢铁工业	65

十六、有色金属冶炼	(71)
十七、石油炼制	(75)
十八、码头及储罐行业	(80)
第五节 职业病危害建设项目管理	(81)
一、职业病危害项目的确定	(81)
二、建设项目的分类和管理	(81)
三、建设项目职业病危害评价机构	(82)
四、评价报告专家审查制度	(83)
五、管理程序	(84)
第六节 建设项目有关职业卫生要求	(85)
一、建设地点	(85)
二、总体布局	(89)
三、生产工艺和设备布局	(90)
四、建筑物卫生	(90)
五、卫生防护	(91)
六、应急救援	(97)
七、个人防护	(97)
八、辅助用室	(97)
九、职业病防治管理	(99)
第二章 建设项目职业病危害评价	(101)
第一节 建设项目职业病危害评价概述	(101)
一、职业病危害评价的基本概念	(101)
二、目的和意义	(101)
三、职业病危害评价机构的要求	(102)
四、评价程序	(102)
第二节 职业病危害的评价方法和内容	(103)
一、职业病危害预评价	(103)
二、职业病危害控制效果评价	(104)
第三节 建设项目职业病危害评价调查内容	(105)
一、建设项目职业病危害预评价调查内容	(105)
二、建设项目职业病危害控制效果评价调查内容	(109)
第四节 职业病危害评价监测要求	(113)
一、职业病危害因素检测方法标准	(113)
二、职业卫生标准	(114)
三、监测条件	(116)
四、监测和评价基本要求	(116)
五、采样或测试点设置原则	(116)

六、现场采样、测试时段或频次等要求	(119)
第五节 建设项目职业病危害评价方案编制	(122)
一、职业病危害预评价方案内容和要求	(122)
二、职业病危害控制效果评价方案的内容和要求	(124)
第六节 建设项目职业病危害评价报告书编制	(126)
一、评价报告书格式	(126)
二、建设项目职业病危害预评价报告书内容和要求	(127)
三、建设项目职业病危害控制效果评价报告书的内容和要求	(134)
第七节 评价报告专家审查	(141)
一、专家的要求	(141)
二、组织专家审查的要求	(141)
三、专家审查会程序	(141)
第三章 全面通风	(143)
第一节 全面通风类型	(143)
第二节 全面通风设计	(144)
一、全面通风量计算	(144)
二、全面通风设计原则	(146)
三、全面通风气流组织	(146)
第三节 事故通风	(148)
一、事故通风排风量	(148)
二、事故通风设计原则	(148)
第四节 自然通风	(148)
一、自然通风计算	(149)
二、避风天窗及风帽	(157)
三、自然通风设计原则	(160)
第五节 风量平衡和热平衡计算	(162)
一、风量平衡	(162)
二、热平衡	(163)
三、风量平衡和热平衡设计原则	(163)
第六节 热、湿负荷和有害物散发量计算	(164)
一、散热量计算	(164)
二、散湿量计算	(168)
三、有害气体散发量计算	(170)
第四章 局部排风	(172)
第一节 局部排风罩	(172)
一、密闭罩	(172)

二、柜式排风罩(通风柜)	(173)
三、外部吸气罩	(175)
四、槽边排风罩	(179)
五、接受式排风罩	(183)
六、吹吸式排风罩	(185)
七、局部排风罩的设计原则	(186)
第二节 通风管道	(187)
一、通风管道的材料与形式	(187)
二、风管内的压力损失	(190)
三、通风管道系统的设计计算	(206)
四、通风管道设计要点	(212)
第三节 净化设备	(214)
一、除尘器	(215)
二、有害气体净化设备	(215)
第四节 通风机	(215)
一、通风机分类	(215)
二、通风机的性能参数	(217)
三、通风机的命名	(219)
四、通风机的选择	(222)
五、通风机的联合工作	(223)
第五章 粉尘控制技术	(225)
第一节 粉尘的基本概述	(225)
一、生产性粉尘的来源及分类	(225)
二、生产性粉尘对健康的影响	(226)
三、粉尘的特性	(227)
四、尘粒在空气中的运动规律	(229)
第二节 除尘器的选择	(230)
一、除尘器的种类	(230)
二、除尘器的主要性能指标	(231)
三、选择除尘器的注意事项	(232)
第三节 重力除尘	(233)
一、沉降室构造	(233)
二、沉降室工作原理	(234)
三、沉降室设计	(234)
四、沉降室除尘应用	(235)
第四节 惯性除尘	(236)
一、惯性除尘器构造	(236)

二、惯性除尘器工作原理	(237)
三、惯性除尘器设计	(237)
四、惯性除尘器应用	(238)
第五节 离心除尘	(238)
一、旋风除尘器构造	(239)
二、旋风除尘器工作原理	(239)
三、旋风除尘器设计	(239)
四、旋风除尘器应用	(241)
第六节 过滤除尘	(243)
一、袋式除尘器构造	(243)
二、袋式除尘器工作原理	(250)
三、袋式除尘器设计	(250)
四、袋式除尘器应用	(257)
第七节 静电除尘技术	(268)
一、静电除尘器构造	(268)
二、静电除尘器工作原理	(272)
三、静电除尘器设计	(273)
四、静电除尘器应用	(279)
第八节 湿式除尘	(281)
一、泡沫除尘器	(282)
二、水浴除尘器	(283)
三、水膜除尘器	(285)
四、自激式除尘器	(286)
五、文丘里除尘器	(288)
六、脱水装置	(292)
第六章 化学毒物控制技术	(294)
第一节 毒物的基本概念	(294)
一、生产性毒物的特征	(294)
二、生产性毒物的接触机会	(295)
三、生产性毒物对人体健康的影响	(296)
第二节 防毒技术措施	(298)
一、无毒、低毒代替有毒、高毒	(299)
二、生产设备的密闭化、管道化和机械化	(299)
三、通风排毒和净化回收	(299)
四、隔离操作和仪表控制	(300)
第三节 燃烧净化法	(300)
一、直接燃烧	(300)

二、热力燃烧	(302)
三、催化燃烧	(309)
第四节 液体吸收净化法	(314)
一、吸收原理	(315)
二、吸收剂	(319)
三、吸收装置	(323)
第五节 固体吸附净化法	(329)
一、吸附原理	(329)
二、吸附剂	(331)
三、吸附的有关理论	(334)
四、吸附浸渍	(338)
五、活性炭吸附装置	(339)
第六节 冷凝净化法	(345)
一、冷凝原理	(346)
二、冷凝操作流程	(347)
三、冷凝器装置	(348)
第七节 其他净化法	(350)
一、电子束照射净化法	(350)
二、生物净化法	(350)
第七章 常见化学毒物的控制与净化	(355)
第一节 含有机化合物废气的控制与净化	(355)
一、有机化合物的理化特征	(355)
二、职业性接触及对健康的影响	(355)
三、含有机化合物废气的控制与净化	(358)
第二节 含铅废气的控制与净化	(368)
一、铅的理化特征	(368)
二、职业性接触及对健康的影响	(368)
三、含铅废气的控制与净化	(368)
第三节 含汞废气的控制与净化	(370)
一、汞的理化特征	(370)
二、职业性接触及对健康的影响	(371)
三、含汞废气的控制与净化	(371)
第四节 含氮氧化物废气的控制与净化	(374)
一、氮氧化物的理化特征	(374)
二、职业性接触及对健康的影响	(374)
三、含氮氧化物废气的控制与净化	(375)
第五节 含氟废气的控制与净化	(381)

一、氟及其化合物的理化特征	(381)
二、职业性接触及对健康的影响	(381)
三、含氟及其化合物废气的控制与净化	(382)
第六节 含氯及氯化氢废气的控制与净化	(384)
一、氯及氯化氢的理化特征	(384)
二、职业性接触及对健康的影响	(384)
三、含氯及氯化氢废气的控制与净化	(385)
第七节 含砷废气的控制与净化	(388)
一、砷及其化合物的理化特征	(388)
二、职业性接触及对人健康的影响	(388)
三、含砷废气的控制与净化	(389)
第八节 含硫化氢废气的控制与净化	(390)
一、硫化氢的理化特征	(390)
二、职业性接触及对健康的影响	(390)
三、含硫化氢废气的控制与净化	(391)
第八章 噪声控制技术	(395)
第一节 声学基础	(395)
一、声音的特征	(395)
二、声音的传播与衰减	(399)
三、噪声及其评价	(401)
第二节 职业性接触及对健康的影响	(404)
一、职业性接触	(404)
二、噪声对健康的影响	(404)
第三节 吸声降噪	(405)
一、吸声的基本概念	(405)
二、吸声机理	(406)
三、吸声材料(结构)的类型和要求	(406)
四、吸声系数和吸声量	(407)
五、吸声材料(结构)的选择	(409)
六、吸声减噪量的计算	(421)
第四节 隔声降噪	(427)
一、空气声隔声	(427)
二、撞击声隔声	(442)
第五节 隔振降噪	(445)
一、控制振动的基本方法	(446)
二、隔振原理	(447)
三、隔振弹性支承设计	(449)

四、常见的隔振器	(452)
第六节 消声降噪	(455)
一、消声器的种类	(455)
二、消声器性能要求	(457)
三、阻性消声器	(459)
四、抗性消声器	(462)
五、共振消声器	(467)
六、微穿孔板消声器	(469)
七、排气放空消声器	(470)
八、阻抗复合消声器	(474)
第九章 非电离辐射控制技术	(476)
第一节 射频辐射防护	(476)
一、射频辐射的基本概念	(476)
二、职业性接触及对人的影响	(477)
三、射频辐射防护	(478)
第二节 红外辐射防护	(480)
一、红外辐射的基本概念	(480)
二、职业性接触及对人的影响	(480)
三、红外辐射防护	(481)
第三节 紫外线辐射防护	(481)
一、紫外辐射的基本概念	(481)
二、职业性接触及对人的影响	(482)
三、紫外辐射防护	(483)
第四节 激光防护	(483)
一、激光的基本概念	(483)
二、职业性接触及对人的影响	(484)
三、激光防护	(485)
附录一	(487)
附录二	(498)
附录三	(503)
附录四	(522)
附录五	(562)
附录六	(566)
附录七	(627)
附录八	(638)

第一章 职业病危害识别与项目管理

第一节 从源头上控制职业病危害的意义

目前,我国正处于工业化中期阶段,在经济快速发展的同时,个别地区和行业,职业病危害形势依然十分严峻。据统计,目前全国涉及有毒有害的企业超过1 600万家,接触各类职业病危害因素的人数超过2亿人,其中大多数是农民工,接触职业病危害因素人群居世界首位。从煤炭、化工等传统工业,到计算机、医药等新兴产业以及第三产业,目前都存在一定的职业病危害,职业病防治工作涉及30多个行业。

据2007年4月29日新华网报道,2006年全国共诊断各类职业病11 519例,其中尘肺病8 783例,占诊断职业病病例总数的76.11%,急、慢性职业中毒分别为467例和1 083例,各占诊断职业病病例总数的4.05%和9.40%。截至2006年全国累计报告职业病676 562例,其中尘肺病累计发病616 442例,死亡146 195例,现患470 247例;近15年平均每年新发尘肺病人近1万例。中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所的专家们估计,在今后若干年我国的职业病发病总数还将呈继续上升趋势。目前的职业病报告不能反映职业病发病的实际情况。

职业病危害情况在乡镇企业尤其突出。据卫生部对15个省市的30个县区的乡镇企业职业危害情况的调查,83%的乡镇企业存在不同程度的职业危害,其中60%的企业没有配备任何防护设施,90%以上的粉尘作业场所的粉尘浓度超过国家卫生标准,近30%的乡镇工业企业职工接触尘、毒等职业危害,几种主要职业病和疑似职业病人检出率高达15.8%。此外,随着各种新材料、新工艺技术的引进和使用,出现了一些过去未曾见过或者很少发生的严重职业中毒。当前我国传统的职业病危害尚未得到完全控制,但新的、未知的职业病危害不断产生。随着中小乡镇企业的发展和外资企业的大量涌入,职业病危害开始从境外向境内转移,从城市向农村转移,从经济发达地区向经济欠发达地区转移。另外,一大批农村剩余劳动力大量涌入城市,构成流动劳动力大军,其流动性、不稳定性,以及接触职业病危害的多样性、复杂性,更增加了职业病危害的不可预见性。有的地方职业病危害已发展到相当严重的程度,甚至发生因职业病纠纷处理不当而影响社会和谐和稳定的事件,职业病危害已经成为一个重大的公共卫生问题和社会问题。鉴于目前情况,如不采取有效防治措施,因职业病危害导致劳动者死亡、致残、部分丧失劳动能力的人数将不断增加,其危害程度远远高于生产安全事故和交通事故。许多职业病严重损害劳动者的健康及劳动能力,其治疗和康复费用昂贵,给用人单位、国家和劳动者造成巨大损失,严重影响社会经济的进步与发展。粗略估算,每年因职业病、工伤事故产生的直接经济损失达1 000亿元,间接经济损失2 000亿元。另外,在国际贸易中,因劳工标准遭到反倾销造成的出口贸易损失更难估计。

导致职业病危害严重的主要原因包括一些用人单位漠视《职业病防治法》的规定,没有切实履行法定的职业病防治责任,没有采取有效的职业卫生防护措施;一些国家明令禁止或淘汰的落后工艺、技术和材料在有些地方仍然继续使用;一些未经职业卫生审查的建设项目违法立项建设。因此,强化预防、控制和消除职业病危害刻不容缓。贯彻落实预防为主方针,就是整个职业病防治过程中,要把预防措施作为根本措施和首要环节放在先导地位,控制职业病危害源头,并在一切职业活动中尽可能控制和消除职业病危害因素的产生,使工作场所职业卫生防护符合国家职业卫生标准和卫生要求。采取职业病危害防范措施重点在于前期预防,强调从职业病危害源头采取措施,即对可能产生职业病危害的新建、扩建、改建建设项目和技术改造、技术引进项目,要求其职业病防护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产使用(简称“三同时”),从预防的角度,控制和消除职业病危害源头。而“三同时”管理着重在建设项目的设计审查、项目竣工时的职业病危害控制效果评价和竣工验收等主要关键环节的管理,确保新的建设项目均采取有效的职业病危害防护措施,从而堵住职业病危害源头。建设项目设计施工阶段做好职业病危害预防工作,是一件事半功倍的大事,是职业病防治工作最有效、最经济的措施,是职业病防治工作的首要环节。在项目建设阶段,预防、控制可能产生的职业病危害不仅能够从源头上控制职业病的发生,而且能产生显著的经济效益。

第二节 职业病危害因素识别

一、职业病危害因素识别的基本概念

在建设项目职业病危害评价工作中,通过文献检索、职业卫生学调查、类比调查、经验法、工程分析、工作场所职业病危害因素监测、健康监护、职业流行病学调查以及实验研究等方法,把建设项目工作场所中存在或产生的职业病危害因素甄别出来,称为职业病危害因素识别。

职业病危害因素识别的目的在于识别建设项目工作场所中存在或产生的职业病危害因素的种类、来源、分布及危害程度,为职业病危害评价及采取相应的职业卫生防护措施等提供重要依据。

在职业卫生实践中,除建设项目职业病危害评价外,其他工作均需运用职业病危害因素识别的知识。例如,在职业流行病学调查中,通过调查职业病危害因素及其对健康的影响在人群、时间及空间的分布,才能评价职业病危害因素的危险度,以此探索病因;职业病危害因素识别是工作场所职业病危害因素监测的重要环节之一,只有识别出工作场所中可能存在或产生的职业病危害因素,才能确定监测项目和拟定监测方案;同样道理,职业病危害因素识别是确定职业健康监护项目的前提。

二、职业病危害因素识别的要求

职业病危害因素识别是建设项目职业病危害评价的重要环节之一,在识别过程中要做到

全面分析、重点突出、定性与定量相结合及明确职业病危害分布等。

(一) 全面分析

在识别过程中,首先要对整个项目进行全面分析,然后对每一个评价单元存在或产生的职业病危害因素进行识别。如在建设项目方面,应从工程项目组成、工艺流程、原辅材料的使用、化学反应原理等方面作全面的调查和分析,不仅要识别正常生产和操作过程中可能存在或产生的职业病危害因素,还应分析在特殊生产和操作过程中如停电、检修或事故等可能存在或产生的职业病危害因素,逐一识别,避免遗漏。

(二) 重点突出

每一个项目都有可能存在或产生多种职业病危害因素,以化学物最为常见。各种职业病危害因素因其理化特性、毒性、浓度(强度)及接触机会等差异而对作业人员的危害程度都不同。因此,在识别过程中应做到重点突出,把《职业病危害因素分类目录》所列的职业病危害因素或有职业卫生标准的职业病危害因素作为重点。

(三) 定性与定量相结合

除了对职业病危害因素进行定性识别外,通常还需对主要职业病危害因素进行定量识别。通过现场监测,进一步判断其是否符合国家职业卫生标准的规定,以此确定其危害程度。

(四) 明确职业病危害的分布及危险度

在上述工作基础上,明确各种职业病危害因素的分布及人群接触情况,根据定性和定量分析结果,确定其危险度。

三、职业病危害因素识别方法

职业病危害因素识别常用的方法包括文献检索、职业卫生学调查、类比调查、经验法、工程分析、工作场所职业病危害因素监测和劳动者健康监护等。

(一) 文献检索法

文献检索法就是通过查阅国内外预防医学、卫生学类等期刊中相关工作场所、工种和生产工艺有关职业病危害因素资料以及其对作业人群健康影响的报道,对职业病危害因素进行识别的方法。同时,也可查阅已完成评价的建设项目或同类建设项目职业病危害因素资料,以此进行类比分析、定性和定量识别。该方法具有简便和快捷的优点,但可靠性和准确性难以控制。

(二) 职业卫生学调查

通过对项目单位各车间、工段、工种或生产装置、设备以及生产环境和劳动过程中所产生的职业病危害情况进行系统的调查,以确定职业病危害因素种类和来源。同时,也可采用流行病学的方法,调查研究职业病危害因素及其对健康的影响在人群、时间及空间的分布,通过对

健康损害的病因以及职业接触浓度(强度)与职业性损害之间的剂量-反应关系的分析,对职业病危害因素进行识别。该法适用于对传统行业或传统工艺项目的职业病危害因素识别,但对一些新的生产工艺项目可能受到知识面或工作经验的限制。

(三) 类比调查

通过对与拟评价项目相同或相似的工程项目进行职业卫生调查、工作场所职业病危害因素浓度(强度)监测,类推拟评价项目的职业病危害因素的种类和危害程度。采用此法时,应重点关注识别对象与类比对象之间的相似性,包括工程一般特征、职业卫生防护设施、环境特征等的相似性。

类比调查法是建设项目职业病危害评价工作中最常用的识别方法。其优点是通过对类比企业进行现场职业卫生调查、工作场所职业病危害因素浓度(强度)监测,从而对职业病危害因素进行直观定性和定量描述。但在实际工作中,完全相同的类比企业是难以找到的,因此拟评价项目与类比企业之间有可能因生产规模、工艺流程、生产设备等差别而导致职业病危害因素的种类和危害程度的差异,在操作中应根据实际情况作出综合判断。

(四) 经验法

经验法是依据专业人员所掌握的专业知识和工作经验,以此判断工作场所可能存在或产生的职业病危害因素的一种识别方法。该方法主要适用于传统的工艺行业项目,其优点是简便易行,缺点受评价人员知识面、经验和资料的限制,在识别过程中易出现遗漏和偏差。

(五) 工程分析法

工程分析法是对识别对象的工程概况、项目规模、项目组成及主要工程内容、生产工艺流程、生产设备布局、化学反应原理、生产原辅料和产品等进行分析,推测可能存在或产生的职业病危害因素。在评价新技术、新工艺的建设项目时,如找不到类比对象与类比资料时,一般利用工程分析法来识别职业病危害因素。

(六) 工作场所职业病危害因素监测

该法是通过对工作场所可能存在或产生的职业病危害因素进行分析和检测,包括定性和定量的检测,所得结果客观直接,可为建设项目职业病危害评价提供重要的依据。缺点是测定项目不全或检测结果出现偏差时易导致识别结论的错误或遗漏。

(七) 健康监护

健康监护是指通过医学检查以及对职业健康检查档案资料的分析,了解职业病危害因素对接触者健康的影响情况,研究职业病危害因素的接触-反应(效应)关系,其结果是判断与验证职业病危害因素识别结果的重要指标。

四、职业病危害因素识别步骤和工作内容

职业病危害因素识别步骤和工作内容因评价目的的不同而有所不同。例如,在建设项目职业病危害预评价时,职业病危害因素识别的工作重点是研读项目的可行性研究报告、初步设计等资料,进行工程分析和类比调查;在建设项目职业病危害控制效果评价和职业病危害因素定期监测评价时,重点工作是现场调查和职业病危害因素监测。

(一) 建设项目职业病危害预评价

在建设项目职业病危害预评价工作中,职业病危害因素识别步骤和工作内容包括研读项目资料、工程分析和职业病危害类比调查等。

1. 研读项目资料

主要包括如下资料:

- (1) 可行性研究报告(含职业卫生专篇);
- (2) 所使用的化学物成分说明书;
- (3) 图纸(包括防尘、防毒、防噪、隔振、防非电离辐射工程图和设计说明)。

2. 工程分析

重点对如下内容进行分析:

- (1) 项目组成及主要工程内容,包括生产及生产配套的辅助装置、公用工程、总图运输等;
- (2) 生产原辅料和产品,包括生产过程拟使用的原料、辅料以及所出产的产品、联产品、副产品、中间品的车间和工序,原料、辅料以及产品、联产品、副产品、中间品的名称、特性、形态、包装、用量或产量等;
- (3) 生产工艺,包括工艺技术及其来源、生产装置和辅助装置的生产工艺过程、生产装置的化学原理、主要化学反应,以及生产设备的机械化程度、密闭化程度、自动化及智能化程度和工艺流程;
- (4) 生产设备及布局,各车间或工序的生产设备及布局情况,包括设备名称、产地、型号、出厂时间、单位和数量;
- (5) 拟采取的职业病危害防护措施,包括拟采取的职业病防护设施、拟配置的个人使用的职业病防护用品、拟采取的应急救援设施和措施、拟采取的职业卫生管理措施、职业病危害告知、拟设置的辅助用室和应急救援站的设置情况等。

3. 职业病危害类比调查

重点调查下列资料:

- (1) 类比企业情况,与拟建建设项目在自然环境状况、生产工艺、生产设备、职业病防护设施、管理水平等方面的异同情况;
- (2) 类比企业调查和监测,包括对类比企业职业卫生管理机构 and 人员、职业卫生管理制度、职业病危害防护设施、个人使用的职业病危害防护用品、应急救援设施及预案、辅助卫生用室、职业健康监护和职业病发病情况等几方面进行调查,同时对类比企业存在的主要职业病危

害因素进行现场监测,并尽可能收集类比企业近年主要职业病危害因素的监测资料。

4. 确定可能存在的职业病危害因素和分布

包括确定职业病危害因素(名称)、存在环节(车间、工序、设备)、接触情况(岗位、人数和接触时间)等,并对其危害程度进行预测。

(二)建设项目职业病危害控制效果评价

在建设项目职业病危害控制效果评价工作中,职业病危害因素识别步骤和工作内容包括收集资料、工程分析、现场调查和职业病危害因素监测等。

1. 收集资料

主要收集如下几方面的资料:

- (1)建设项目职业病危害预评价报告书;
- (2)卫生行政部门对职业病危害预评价报告的审核意见和卫生行政部门对该项目职业病危害防护设施设计的审查意见;

(3)所使用的化学物成份说明书;

(4)有关职业病危害因素监测、评价报告;

(5)有关劳动者职业健康检查结果。

2. 工程分析

工程分析包括以下内容:

- (1)项目组成及工程主要内容,包括生产及生产配套的辅助装置、公用工程、总图运输等;
- (2)平面布置,包括主体工程、辅助工程、公用工程、办公楼、生活设施等的平面位置、朝向、相互关系、与周围地形和地物的关系等,交通运输及人流、物流线路等,以及平面布局技术指标;

(3)生产设备及布局,包括主要生产线、辅助生产线和生产设备布局情况、主要生产设备情况(各车间或工序设备的名称、产地、型号、出厂时间、单位和数量);

(4)生产工艺,包括工艺技术及其来源、生产装置和辅助装置的生产工艺过程、生产装置的化学原理、主要化学反应,生产设备的机械化程度、密闭化程度、自动化及智能化程度,工艺流程;

(5)生产原辅料和产品,包括生产过程各车间或工序使用的原料、辅料以及所生产的产品、联产品、副产品、中间品的名称、特性、形态、包装、单位及用量。

3. 现场调查

重点调查下列情况:

(1)项目试运行状况,包括工程试运行是否正常、试运行期间是否发生职业病危害事件、目前年生产能力、工程原设计及实际投入试运行(生产)情况、预评价报告书所识别的职业病危害因素与目前工作场所实际存在或产生的职业病危害因素;

(2)防护设施设置及运行情况,包括各车间、工序的职业病危害防护设施(指防尘、防毒、防噪声、振动、防暑降温、防寒、防潮、防非电离辐射、防电离辐射、防生物危害、人机工效学的卫生工程防护设施)及其设计参数、运行情况;

(3)防护设施维护情况,包括管理制度、负责部门和人员、保养期限、检查制度、工作日志、

维护保养记录;

(4) 个人使用的职业病防护用品,包括各车间、工序个人使用的职业病防护用品(包括防尘、防毒、防噪、防振、防暑、防寒、防潮、防辐射危害、防生物危害等用品)的名称、型号、技术参数,防护用品使用管理制度及执行情况;

(5) 职业卫生管理情况;

(6) 职业病防治经费情况,包括各车间、工种(工序)在卫生防护设施、职业病危害因素监测、应急救援设施、个人防护用品、上岗前体检、上岗前培训教育方面的经费情况。

4. 职业病危害因素监测

通过对工作场所职业病危害因素的监测,确定其职业病危害程度,同时明确各种职业病危害因素名称、存在环节(车间、工序、设备)、接触情况(岗位、人数和接触时间)。

(三) 职业病危害因素定期监测评价

职业病危害因素定期监测评价过程中,职业病危害因素识别步骤和工作内容是收集资料、工程分析和现场调查。重点关注如下问题:

(1) 工作过程中使用的原料、辅助材料,生产的产品、副产品和中间产物等的种类、数量、纯度、杂质及其理化性质等;

(2) 工作流程包括原料投入方式、生产工艺、加热温度和时间、生产方式和生产设备的完好程度等;

(3) 劳动者的工作状况,包括劳动者人数、在工作地点停留时间、工作方式、接触有害物质的程度、频度及持续时间等;

(4) 工作地点空气中有害物质的产生和扩散规律、存在状态、估计浓度等;

(5) 工作地点的卫生状况和环境条件、卫生防护设施及其使用情况、个人防护设施及使用状况等。

第三节 职业病危害的概念

一、职业病危害及危害因素

职业病危害是指对从事职业活动的劳动者可能导致职业病的各种危害。职业病危害因素是指职业活动中存在的各种有害的化学、物理、生物因素以及在作业过程中产生的其他职业有害因素。职业病危害按其来源可分为三类。

(一) 生产工艺过程中的有害因素

1. 化学因素

包括生产过程中的许多化学物质和生产性粉尘。如有机溶剂类(苯、甲苯、二甲苯);有毒气体(一氧化碳、氰化物、氮氧化物、氯气、氨气、硫化氢气体、光气、二氧化硫、硫酸二甲酯等);