

# WHO 职业健康与环境影响监测交流活动项目研究报告

## 1. 研究背景与目的

中国正进入环境污染事故多发期，环境污染和破坏事故平均每年发生 1600 例（1998-2006 年），其中水污染事故占 54.1%，大气污染事故占 34.4%。我国 2008 年的环境污染治理投资占国内生产总值（GDP）的 1.49%。热电厂、化工厂、石化炼油厂、金属冶炼厂、焦化厂、农药厂、造纸厂等为主的企业造成的废气、废水、废渣等污染物质，是我国的公害污染之一。因此，对这些公害污染因素建立室内外监测体系是预防和控制这些污染的前提和基础，我国目前已初步形成外环境监测和职业环境监测的四级网络体系，在掌握我国环境污染状况方面发挥了重要的作用。

我国环境监测起步于 20 世纪 70 年代初期，现在从中央到地方省、市、县均建立了环境监测站，并建成以环境质量监测为核心的监测网络，正在推进环境监测站标准化建设进程。经过 30 年的发展，尤其是近 10 年来，我国环境监测事业取得新的进展，环境监测能力明显增强，监测技术水平明显提升。我国已经初步建立依托各级环境监测网分级管理和上下级业务指导的管理模式，初步建立拥有 440 多种环境监测技术标准、技术规范 and 230 多种环境标样的技术方法体系，颁布多项监测报告制度和质量管理制，建成拥有 2400 多个监测站和 4.6 万多人的监测队伍。但环境监测体系建设方面仍然存在着以下问题：全国环境监测缺乏统一监督管理、信息生产能力较弱，监测站功能不够完善、质量管理技术手段相对落后，不同地区环境监测技术装备水平发展不平衡，环境监测理论研究滞后于实践的发展，环境监测人员结构不合理、人才短缺和流失并存的局面尚未得到有效改善，环境监测资金投入缺乏长效保障机制。

职业健康监测是以保护职业人群健康为目的的针对工作场所危害因素的卫生学检测。我国的职业卫生监测先于外环境监测，起步比较早，并早已形成较为成熟的国家、省、市、县四级监测工作网络，颁布实施了较为系统的法规和标准，为我国环境监测工作的顺利开展奠定了基础。《职业病防治法》已颁布 9 年，但职业卫生现状仍不容乐观，我国职业病发生仍以每年 1~2 万例的速度递增，职业健康监测服务覆盖率仍然比较低，满足不了实施工作的需要。

为探讨我国职业健康与环境监测体系现状，WHO 与中国疾病预防控制中心合作于 2010 年下半年开展了“职业健康与环境影响监测交流活动项目”。项目的总体目标包括：

(1)在两个拟定试点研究地区评估发电、煤矸石制砖、重金属冶炼和其他约定企业正在运行的职业健康与环境健康监测指标和监督体系。

(2)在上述每个行业类型至少一家企业中确定下列数据的收集和分析：

- 两省 4 家企业工作场所和社区现有数据和现场检测数据的调查；
- 评估已选择试点研究行业产生的职业健康和环境影响现状。

(3)在监测、监督方面评估其差距，提出可能做出改进的地区。

(4)为促进检测和监督体系的改进，描述在人力资源和技术能力方面的任何差距。

(5)在集成和增进中国职业健康和环境健康检测体系方面提出对策和政策建议。

(6)进展综述，同 WHO 的现场会议交流和定期会议以进一步发展合作项目。

(7)向 WHO 提供中英文技术报告。

## 2. 范围与内容

### 2.1 研究范围

选择山东、广西两省 4 家企业作为本次监测交流活动的研究对象。其中，每个省选择两家企业。调查企业及其分布见表 1-1 和图 1-1。

表 1-1 4 家调研企业名单及所属省份

省份	序号	企业名称
山东	1	华能济南黄台发电有限公司
	2	枣庄新中兴实业公司建材分公司
广西	3	广西广田冶炼有限公司
	4	广西南方有色冶炼有限责任公司

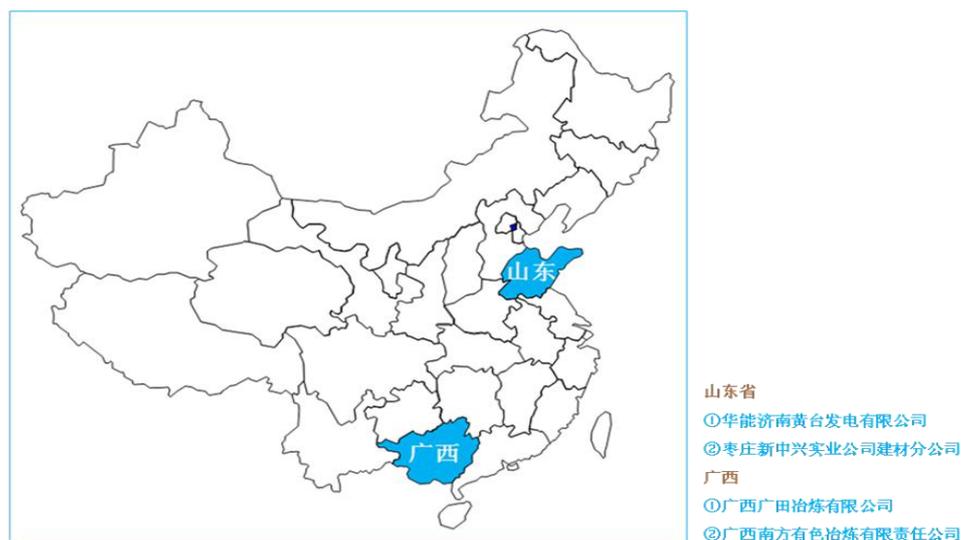


图1-1 4家调研企业分布图

## 2.2 研究内容

依据交流活动项目的总体目标和项目产出要求，确定项目研究内容包括：(1)企业基本情况；(2)职业与环境有害因素调查与监测；(3)职业健康与环境监测体系；(4)职业健康与环境监测的监督与管理情况。

### 2.2.1 企业基本情况

企业基本情况包括企业一般情况和企业周边环境情况。

#### 2.2.1.1 企业一般情况

内容包括：(1)企业名称、(2)企业性质、(3)企业规模、(4)地理位置、(5)经济成分、(6)员工总数、(7)投产时间、(8)产品、(9)产量、(10)产值、(11)原辅料、(12)产品及中间产品、(13)生产工艺（流程）、(14)企业组织机构及人员构成。

#### 2.2.1.2 企业周边环境

内容包括：(1)自然环境、(2)周边环境（包括城镇及周边居民的地理关系）、(3)气候条件（常年风向、温湿度、气压等）、(4)所处地域的居民数、(5)工业三废和噪声产生及其处理与排放情况。

### 2.2.2 职业与环境有害因素

#### 2.2.2.1 职业性有害因素的辨识与分析

从职业健康和周围环境两方面识别职业健康和环境有害因素。职业性有害因素划分主要依据卫生部《职业病危害因素分类目录》（卫法监发[2002]63号），按其可能导致的职业病类别将其划分为10类。

#### 2.2.2.2 环境污染源识别与分析

分析、识别生产过程中产生的废物（包括气、水、渣和噪声等）及其产生的工艺环节、废物的存在形式、控制方式与排放方式。具体调查内容包括：生产工艺、生产性废物（气、水、声、渣）、废物的产生过程、特征性污染物种类或名称（例如：重金属，如镉、铅、汞、铬；多环芳烃，如苯并 a 芘）、废物排放位置和方式（有组织或无组织）、排放持续性（连续或间歇）。

### 2.2.3 职业健康与环境监测体系

#### 2.2.3.1 机构、人员与职能调查

内容包括：职业与环境监测与管理机构的设置、配置人员及数量、相关的管理职能等。

#### 2.2.3.2 职业与环境监测与管理制度

内容包括：职业有害因素监测、环境有害因素监测、健康监护制度、职业病诊断制度、环境危害事件或事故与职业病病人管理制度、职业与环境卫生组织的建立与管理。

#### 2.2.3.3 监测设施及监测能力

内容包括：现有监测设施有哪些，是否满足监测工作量的要求，是否设置了独立的工作场所等。

#### 2.2.3.4 职业与环境健康监测资料

(1) 现有环境监测资料与数据的收集，主要收集如下信息资料：

①建设项目环境影响评价资料；

②建设项目职业病危害评价资料（包括预评价和控制效果评价）；

③近 5 年企业外环境监测数据与资料，包括常规污染物监测数据和特征性污染物监测数据；

④近 5 年企业三废排放与噪声污染数据与资料，包括：监视性监测（外委或自测）、特定目的监测、研究性监测等，包括常规污染物监测数据和特征性污染物监测数据；

⑤近 5 年工作场所职业病危害因素日常监测数据和资料；

⑥上报与告知的资料或数据；

⑦上述③、④、⑤项如无监测数据或数据不全者应补充测试，测试要求参见：HJ 2.2-2008 环境影响评价技术导则—大气环境，HJ 2.4-2009 环境影响评价技术导则—声环境，HJT 2.3-1993 环境影响评价技术导则—地面水环境，SL 219—98 水环境监测规范，职业卫生相关检测与评价技术规范。

(2) 现有职业接触人群健康监护资料与环境影响人群健康资料，主要收集如下信息资料：

①近 5 年职业接触人群健康监护资料，包括健康监护档案、健康监护总结和其他相关资料；

②员工职业病和工作相关疾病的发生情况；

③居民健康状况及污染投诉事件情况：包括多发病、常见病、癌症等情况和居民因污染投诉事件发生情况；

④居民健康相关调查资料。

(3) 现有职业健康与环境监测资料与数据的评估，评估内容包括：

- ①监测指标与监测范围的充分性：包括监测指标、监测地点、监测频度；
- ②监测数据结果的真实性与可靠性：随机抽测 20~50%的现有数据进行核实；
- ③监测与检验仪器、设备和方法的有效性和科学性；
- ④监测数据与资料管理的科学性：包括环境监测档案、职业卫生档案及其建立与保管；
- ⑤健康监护范围与指标的充分性和科学性：包括是否覆盖所有应检人员，健康监护指标是否符合国家标准。

#### 2.2.4 职业健康与环境监测的监督与管理情况

内容包括：上级监督机构、监督频次、监督内容、监督性检测结果。

### 3. 研究方法与实施

#### 3.1 研究方法

##### 3.1.1 现场调查

采用资料收集、填表调查等相结合的方法，对上述内容进行全面调查。

收集资料：参加单位调查人员负责，从被调查企业收集相关信息，包括：近 5 年职业与环境监测、健康监护、职业病发生和环境监测、周围居民投诉等信息和资料。资料来源，企业职业健康与环境管理部门，当地负责监测的环境或健康管理、技术服务部门。

填表调查：由参加单位调查员负责填写，资料来自于企业职业健康与环境管理人员。调查内容包括：调查企业生产工艺流程、原辅料、人员组成、生产活动、职业危害防护设施及相关的职业健康与环境管理等情况。

##### 3.1.2 资料评估

包括：监测能力评估、环境与健康影响评估和现场抽测与核查。

监测能力评估：主要参照企业职业健康与环境健康工作量需求和国家相关法规标准要求，进行对比性评价。

环境与健康影响评估：主要依据环境与健康评价报告，职业健康检查结果，环境居民投诉资料，简单居民健康调查资料，进行健康影响状况的评估。

现场抽测与核查：依据调查、填表调查等方法获得的相关信息，对部分资料进行随机抽测与评价。对于职业与环境监测资料，如无资料或有资料检测项目不全，应进行补充检测。对于有职业与环境监测数据的资料，对其监测数据进行随机抽测，抽测覆盖率应为 20%~50%，抽测指标尽可能覆盖所有指标。

## 3.2 质量控制

为确保资料的可靠和真实，项目选用统一调查表格，现场抽测与核查采用统一的测试标准与方法，并统一对调查人员进行培训。调查表格为在专家评审与试点调查基础上进行修订的调查表。调查或填表人员的培训采用二级培训制度。一级培训：方案设计人员对参与调查的执行组成员进行培训；二级培训：参与调查的执行组成员对被调查企业参与调查的安全健康管理人员进行培训。

资料的审核与验收实行二级审核与验收制度。由上一级调查人员对下一级调查人员的调查资料进行审核汇总后上报。最后，由工作组人员统一汇总，统计与分析。

## 3.3 项目组组成与分工

按照项目内容要求，项目实施时成立专家组和执行组。专家组由 WHO 专家、中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所专家和各省级职业病防治院负责人组成。专家组和执行组成员组成如下。

### 3.3.1 专家组

组长：李涛、Brent Powis

成员：李涛、王忠旭、Brent Powis、毛吉祥、邵华、葛宪民

### 3.3.2 执行组

组长：王忠旭、李涛（中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所）

参加单位、负责人及成员：

(1) 牵头单位-负责活动项目实施方案的制定、组织与实施

中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所

负责人：李玉珍

成员：秦汝莉、李玉珍、张雪艳、贾宁。

(2) 参加单位-负责对本地区被调查单位的调查与培训工作

①山东省职业病防治研究院

负责人：邵华

成员：单永乐、张志虎、冯斌、张放、刘尚军、窦广伟、刘志刚

②广西壮族自治区职业病防治研究院

负责人：葛宪民

成员：江世强、吕林、陈晓琴、张振明、丘毅、段平宁、黄世文、庞伟

毅

## 3.4 项目进行的主要活动

3.4.1 2010年10月-2011年1月，查阅相关法规、标准，制定项目实施方案。

3.4.2 2011年2月，项目参加单位在北京举行会议，确定项目实施方案并进行任务分工。

3.4.3 2011年3月14-19日，中国疾病预防控制中心和广西职业病防治研究院的项目组成员对广西广田冶炼有限公司和广西南方有色冶炼有限责任公司进行了现场考察。

3.4.4 2011年3月30日-4月1日，山东省职业病防治研究院的项目组成员对华能济南黄台发电有限公司和枣庄新中兴实业公司建材分公司进行了调查，并对华能济南黄台发电有限公司进行了现场抽测与核查。

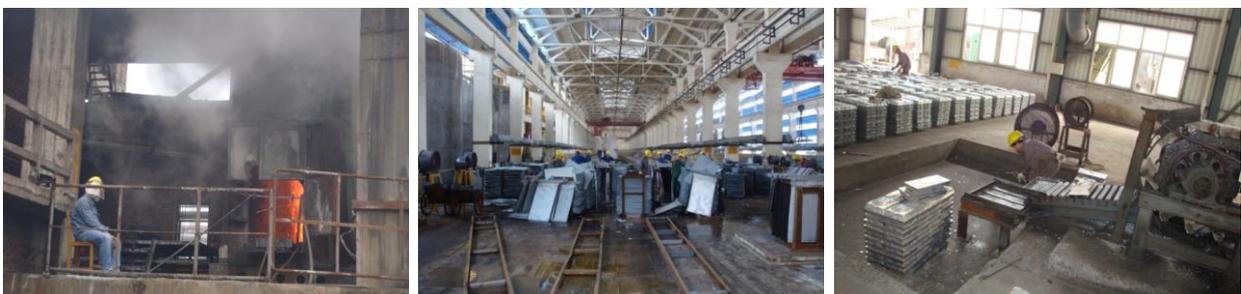
3.4.5 2011年4月7日-4月10日广西职业病防治研究院的项目组成员对广西广田冶炼有限公司进行了现场抽测与核查。



山东省职防院现场测试照片



广西广田冶炼有限公司照片



广西南方有色冶炼有限责任公司照片

## 4. 研究结果

### 4.1 基本情况

本项目主要是探讨职业健康与环境影响的监督监测体系现状，具体内容见图 4-1。

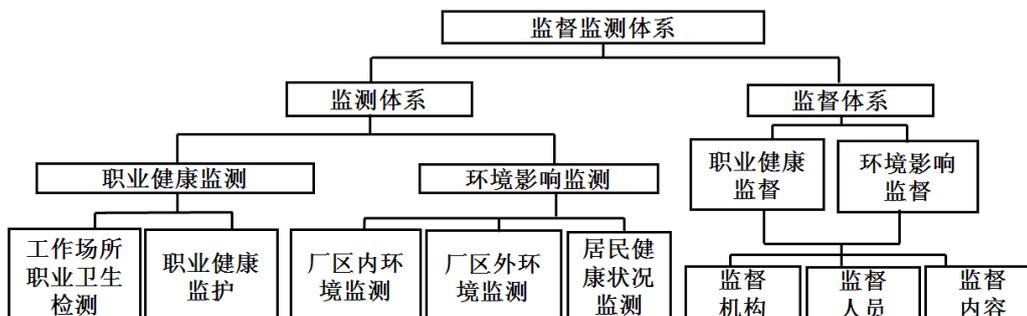


图 4-1 研究结果框架

本次调查选择了山东、广西两省 4 家企业，所有调查表格均被收集，并符合要求。企业基本情况如下：

#### (1) 华能济南黄台发电有限公司

华能济南黄台发电有限公司为国有大型企业，位于山东省济南市东北部。7#和 8#机组于 1989 年投产，9#和 10#机组于 2010 年投产。实际从业人数为 2436 人，其中，男性固定工 1604 人，女性固定工 832 人。企业设置了专职的安全、健康、环境管理负责人。共有包括运行部、燃料部、运调科、煤检中心、锅炉队、综合队、电热队、汽机队、实业发展中心在内的 9 个部门/车间，26 个工种/岗位。

#### (2) 枣庄新中兴实业有限责任公司建材分公司

枣庄新中兴实业有限责任公司建材分公司为国有小型企业，于 2003 年投产，位于山东省枣庄市北侧。实际从业人数为 185 人，其中，男性固定工 87 人，女性固定工 98 人。企业设置了专职的安全、健康、环境管理负责人。共有包括原料车间、成型车间、焙烧车间、卸砖车间、综合车间和办公室在内的 6 个部门/车间，39 个工种/岗位。

#### (3) 广西广田冶炼有限公司

广西广田冶炼有限公司为香港企业投资的中型企业，于 2003 年投产，位于南丹县小场镇。实际从业人数为 452 人，其中，男性固定工 355 人，女性固定工 97 人。企业

设置了专职的安全、健康、环境管理负责人。共有包括电解车间、综合车间和锑白车间在内的 4 个部门/车间，14 个工种/岗位。

#### (4) 广西南方有色冶炼有限责任公司

广西南方有色冶炼有限责任公司为私有大型企业，于 2005 年投产，位于广西南丹县车河镇。实际从业人数为 1147 人，其中，男性固定工 880 人，女性固定工 267 人。企业设置了专职的安全、健康、环境管理负责人。共有包括沸腾车间、电解车间和综合车间在内的 3 个部门/车间，19 个工种/岗位。

## 4.2 监测体系

监测体系由职业健康监测与环境影响监测两部分内容组成。其中，职业健康监测包括：工作场所职业卫生检测和职业健康监护；环境影响监测包括：厂区内环境监测、厂区外环境监测（包括居民区环境监测）和居民健康状况监测。

### 4.2.1 职业健康监测

4 家企业均设置了职业卫生管理部门，管理职能为工作场所职业病危害因素检测与评价、职业健康监护以及其他。建立了职业病危害因素日常监测制度与职业健康监护管理制度，并均有专人负责。按国家《职业病防治法》的要求，仅有华能济南黄台发电有限公司完成了建设项目职业病危害预评价和控制效果，广西南方有色冶炼有限责任公司仅完成了了控制效果评价，而其他两家企业均未开展建设项目职业病危害预评价和控制效果评价。具体情况见表 4-1。

表 4-1 4 家企业职业健康监测情况

内 容	黄台	枣庄	广田	南方
职业卫生管理部门	√	√	√	√
配置人数	2 人	7 人	全职 2 人、兼职 12 人	全职 6 人、兼职 3 人
管理职能	检测评价、健康监护及其他	检测评价、健康监护及其他	检测评价与健康监护及其他	检测评价与健康监护及其他
职业病危害因素日常监测制度	√	√	√	√
职业健康监护制度	√	√	√	√
建设项目职业病危害预评价	√	×	×	×
控制效果评价	√	×	×	√

#### 4.2.1.1 工作场所职业卫生检测

##### (1) 基本情况

4 家企业均委托监测机构，对工作场所职业病危害因素进行了定期监测，监测频度为 1 次/年，监测结果均存入职业卫生档案。除广西南方有色冶炼有限责任公司缺少铅、镉、锌、砷化氢和硫酸雾等检测资料外，其余 3 家企业的监测资料均齐全。监测相关的基本情况见表 4-2。

表 4-2 4 家企业工作场所职业病危害因素检测情况

内 容	黄台	枣庄	广田	南方
工作场所职业卫生监测	√ 定期监测	√ 定期监测	√ 定期监测	√ 定期监测
监测方式	委托监测	委托监测	委托监测	委托监测
监测频度	1 次/年	1 次/年	1 次/年	1 次/年
委托监测机构	山东省职业卫生与职业病防治研究院	枣庄市疾病预防控制中心	河池市疾病预防控制中心、南丹县疾病预防控制中心	南丹县疾病预防控制中心、广西职业病防治研究院
监测指标	粉尘、噪声和毒物，毒物包括：氨、联胺、氯、盐酸、硫酸、氢氧化钠、二氧化硫、氮氧化物、硫化氢	粉尘、噪声、毒物（一氧化碳）	粉尘、噪声、铅、热辐射、一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫和硫化氢	粉尘、噪声、一氧化碳、二氧化硫、硫化氢、二氧化碳
超标指标	煤尘、矽尘、噪声、肼	噪声	粉尘、铅、二氧化硫	无

监测结果是否存入职业卫生档案?	√	√	√	√
监测资料是否齐全?	√	√	√	缺少铅、镉、锌、砷化氢和硫酸雾等检测资料

## (2) 检测结果评估

根据项目实施方案的要求, 结合实际情况, 对 2 家企业的既往监测结果进行了随机抽测与核查。抽测采用与以往监测相同的采样方法和检测标准, 并选择相同监测地点测试。对于以往并未监测的指标进行补测, 采用目前通用的采样和测试标准, 监测地点的选择依据国家标准进行。核查的具体情况见表 4-3a。经核查, 本次检测的结果与企业以往检测结果除个别噪声污染场所(如 8#引风机、精炼车间 1#反射炉岗位和精炼车间除杂炉岗位)外, 其他结果基本一致。不一致的原因有待进一步研究。测试结果见表 4-3b、4-3c。

表 4-3a 企业工作场所职业卫生检测核查情况

内容	黄台	枣庄	广田	南方
核查测试	√	×	√	×
随机抽测指标	粉尘(煤尘、矽尘)、噪声、毒物(二氧化硫、硫化氢、一氧化碳、氯化氢)	×	粉尘(矽尘)、噪声、二氧化硫、一氧化碳、铅	×
抽测位点	2#机组、7#机组、8#机组、9#机组	×	精炼车间(1#反射炉岗位、除杂炉岗位、1#氧化炉岗位、电铅锅岗位)	×
补测指标	粉尘(煤尘、矽尘)、噪声、毒物(氨)、高温	×	镉、锑	×
补测位点	8#机组、9#机组、脱硫车间、8#汽轮机、8#锅炉 12m 平台	×	精炼车间(1#反射炉岗位、除杂炉岗位、1#氧化炉岗位、电铅锅岗位)	×
超标指标	粉尘(9#皮带头部、7#皮带尾部、8#号炉底出灰口)、噪声(8#炉磨煤机区东侧、8#炉送风机)	×	无	×

表 4-3b 黄台工作场所职业卫生检测测试结果

检测指标	检测类型	检测位点	检测结果	往年结果
煤尘	抽测	9#皮带头部	5.4 mg/m <sup>3</sup>	6.11 mg/m <sup>3</sup>
		7#皮带中部	3.65 mg/m <sup>3</sup>	2.66 mg/m <sup>3</sup>
		7#皮带尾部	5.1 mg/m <sup>3</sup>	5.24 mg/m <sup>3</sup>
		7#皮带值班室	1.45 mg/m <sup>3</sup>	1.11 mg/m <sup>3</sup>
		8#炉给煤机	1.42 mg/m <sup>3</sup>	1.12 mg/m <sup>3</sup>
		8#炉磨煤机	1.62 mg/m <sup>3</sup>	1.02 mg/m <sup>3</sup>

	补测	9#炉给煤机	1.25 mg/m <sup>3</sup>	—	
		9#炉磨煤机	1.07 mg/m <sup>3</sup>	—	
矽尘	抽测	8#炉底出灰口	1.73 mg/m <sup>3</sup>	1.74 mg/m <sup>3</sup>	
		8#炉除尘器	0.82 mg/m <sup>3</sup>	0.62 mg/m <sup>3</sup>	
		8#炉吹灰口	0.87 mg/m <sup>3</sup>	0.58 mg/m <sup>3</sup>	
	补测	9#炉底出灰口	1.12 mg/m <sup>3</sup>	—	
		9#炉除尘器	0.8 mg/m <sup>3</sup>	—	
		9#炉吹灰口	1.2 mg/m <sup>3</sup>	—	
噪声	补测	8#炉汽轮机	93.6 dB (A)	—	
		8#炉磨煤机区西侧	93.8 dB (A)	—	
		8#炉磨煤机区东侧	94.8 dB (A)	—	
	抽测	8#炉集控室	65.3 dB (A)	64 dB (A)	
		8#炉一次风机	93.6 dB (A)	91 dB (A)	
	补测	8#炉送风机	94.6 dB (A)	—	
	抽测	8#炉引风机	88.7 dB (A)	80 dB (A)	
	补测	8#炉给煤机区东侧	83.4 dB (A)	—	
		8#炉给煤机区西侧	82.6 dB (A)	—	
		8#炉输煤皮带头	83.2 dB (A)	—	
		8#炉输煤值班室	67.2 dB (A)	—	
		9#炉汽轮机	92.1 dB (A)	—	
		9#炉磨煤机区西侧	89.3 dB (A)	—	
		9#炉磨煤机区东侧	90.4 dB (A)	—	
		9#炉集控室	64.8 dB (A)	—	
		9#炉一次风机	92.6 dB (A)	—	
		9#炉送风机	91.6 dB (A)	—	
		8#炉引风机	89.7 dB (A)	—	
		9#炉给煤机区东侧	82.2 dB (A)	—	
		9#炉给煤机区西侧	83.6 dB (A)	—	
		9#炉输煤皮带头	85.7 dB (A)	—	
		9#炉输煤值班室	67.3 dB (A)	—	
		脱硫除尘控制室	63.5 dB (A)	—	
		除尘水回收泵	86.2 dB (A)	—	
	除尘器	95.2 dB (A)	—		
	脱硫罗茨风机	93.2 dB (A)	—		
	脱硫空压机房	87.8 dB (A)	—		
	二氧化硫	抽测	8#炉 12 米平台	<0.3 mg/m <sup>3</sup>	0.38 mg/m <sup>3</sup>
			8#机组集控室	<0.3 mg/m <sup>3</sup>	<0.26 mg/m <sup>3</sup>
	硫化氢	抽测	8#炉 12 米平台	<0.53 mg/m <sup>3</sup>	<0.53 mg/m <sup>3</sup>
8#机组集控室			<0.53 mg/m <sup>3</sup>	<0.53 mg/m <sup>3</sup>	
一氧化碳	抽测	8#炉 12 米平台	1.5 mg/m <sup>3</sup>	1.99 mg/m <sup>3</sup>	
		8#机组集控室	0.63 mg/m <sup>3</sup>	1.29 mg/m <sup>3</sup>	
氯化氢	抽测	污水处理 CLO <sub>2</sub> 发生器	1.3 mg/m <sup>3</sup>	1.2 mg/m <sup>3</sup>	
		新水处理间	1.1 mg/m <sup>3</sup>	1.1 mg/m <sup>3</sup>	

氨	补测	8#凝结水 2#自动加氨泵	4.75 mg/m <sup>3</sup>	—
		8#凝结水氨溶液箱	4.92 mg/m <sup>3</sup>	—
高温	补测	8#汽轮机	19.4℃	—
		8#锅炉 12m 平台	15.8℃	—

表 4-3c 广田工作场所职业卫生检测测试结果

检测指标	检测类型	检测位点	检测结果	往年结果
矽尘	抽测	精炼车间除杂炉前岗位	0.99 mg/m <sup>3</sup>	0.09 mg/m <sup>3</sup>
		精炼车间 2#反射炉前岗位	0.7 mg/m <sup>3</sup>	0.8 mg/m <sup>3</sup>
噪声	抽测	精炼车间 1#反射炉岗位	75.7 dB(A)	71 dB(A)
		精炼车间除杂炉岗位	82.9 dB(A)	77.4 dB(A)
		精炼车间 1#氧化炉岗位	73.8 dB(A)	72 dB(A)
二氧化硫	抽测	精炼车间 1#反射炉岗位	<0.06 mg/m <sup>3</sup>	0.05 mg/m <sup>3</sup>
		精炼车间除杂炉岗位	<0.08 mg/m <sup>3</sup>	0.08 mg/m <sup>3</sup>
		精炼车间 1#氧化炉岗位	<0.06 mg/m <sup>3</sup>	0.05 mg/m <sup>3</sup>
一氧化碳	抽测	精炼车间 1#反射炉岗位	4 mg/m <sup>3</sup>	4.9 mg/m <sup>3</sup>
		精炼车间除杂炉岗位	5 mg/m <sup>3</sup>	6.9 mg/m <sup>3</sup>
		精炼车间 1#氧化炉岗位	2 mg/m <sup>3</sup>	3.4 mg/m <sup>3</sup>
铅及其化合物（铅烟）	抽测	精炼车间除杂炉炉前岗位	<0.008 mg/m <sup>3</sup>	<0.02 mg/m <sup>3</sup>
		精炼车间 1#氧化炉前岗位	<0.008 mg/m <sup>3</sup>	<0.03 mg/m <sup>3</sup>
		精炼车间电铅锅岗位	0.017 mg/m <sup>3</sup>	0.05 mg/m <sup>3</sup>
镉及其化合物	补测	精炼车间除杂炉炉前岗位	<0.005 mg/m <sup>3</sup>	—
		精炼车间 1#氧化炉前岗位	<0.005 mg/m <sup>3</sup>	—
		精炼车间电铅锅岗位	<0.005 mg/m <sup>3</sup>	—
锑及其化合物	补测	精炼车间 1#反射炉岗位	<0.035 mg/m <sup>3</sup>	—
		精炼车间除杂炉岗位	<0.035 mg/m <sup>3</sup>	—
		精炼车间 1#氧化炉岗位	<0.03 mg/m <sup>3</sup>	—

#### 4.2.1.2 职业健康监护

职业健康检查包括就业前、在岗期间、离岗时的健康检查。本次调查收集的资料主要是在岗期间的职业健康检查资料，未见就业前和离岗时的健康检查资料。4 家企业均建立了职业健康监护制度，对职业病危害因素接触人员进行了相应的职业健康检查。企业无职业健康检查人员与机构资质，职业健康检查均以委托方式进行，被委托机构均具有相关资质。除枣庄新中兴实业公司建材分公司外，其余 3 家企业均将职业健康监护资料纳入健康监护档案管理，其结果存入健康监护档案，健康监护资料齐全。具体情况见表 4-4。

表 4-4 4 家企业健康监护情况

内 容	黄台	枣庄	广田	南方
职业健康监护制度	√	√	√	√
专人负责	√	√	√	√
健康检查	√	√	√	√

健康监护方式	委托	委托	委托	委托
委托机构	山东职业卫生与职业病防治院	枣矿集团职业病防治所	广西职业病防治研究院、南丹县疾病预防控制中心	河池市疾病预防控制中心
是否将健康监护资料纳入档案管理	√	×	√	√
监测结果是否存入职业卫生档案?	√	×	√	√
监测资料是否齐全?	√	×	√	√

(1) 华能济南黄台发电有限公司

共收集到 2006-2010 年 5 年的健康监护资料，5 年间平均体检人数是 640 人，企业实际从业人数是 2436 人，体检率为 26.3%。体检周期为 1 次/年。按照粉尘、噪声和毒物的等有害因素计算的分类体检率分别是：55.4%、44.6%和 23.6%。根据《职业健康监护管理办法》的规定，粉尘和噪声作业人员的体检项目符合规定，而接毒作业人员的体检项目缺少耳科检查。具体情况见表 4-5。

表 4-5 华能济南黄台发电有限公司健康监护情况

有害因素	接触人数	体检人数	体检率 (%)	体检周期	应检项目	实检项目	体检结果评估
粉尘	967	536	55.4	1 次/年	一般情况（呼吸系统）、内科常规检查（呼吸系统、心血管系统）、X 胸片、心电图、肺功能	一般情况（呼吸系统）、内科常规检查（呼吸系统、心血管系统）、X 胸片、心电图、肺功能	体检周期与项目均符合《职业健康监护管理办法》的规定
噪声	967	431	44.6		一般情况（听觉情况）、内科常规检查（甲状腺、心血管系统）、耳科检查（粗听力、外耳、鼓膜）、纯音听阈测试、心电图、血常规、尿常规、血清 ALT	一般情况（听觉情况）、内科常规检查（甲状腺、心血管系统）、纯音听阈测试、心电图、血常规、尿常规、血清 ALT	体检周期符合《职业健康监护管理办法》的规定，体检项目缺少耳科检查
毒物	749	177	23.6		一般情况（呼吸系统）、内科常规检查（呼吸系统）、血常规、尿常规、肺功能、肝功能、血清 ALT	一般情况（呼吸系统）、内科常规检查（呼吸系统）、血常规、尿常规、肺功能、肝功能、血清 ALT	体检周期与项目均符合《职业健康监护管理办法》的规定

(2) 枣庄新中兴实业有限责任公司建材分公司

未收集到近 5 年企业职工的健康监护资料。

企业存在的有害因素主要有：粉尘、噪声和一氧化碳、二氧化硫和二氧化氮。根据《职业健康监护管理办法》的规定，企业应定期对接触职业病危害因素的职工进行职业健康检查，检查项目应依据本办法和华能济南黄台发电有限公司存在的职业病危害因素的接触情况进行选择。

(3) 广西广田冶炼有限公司

共收集到 2008-2010 年 3 年的职业健康监护资料。企业的有害因素有：粉尘、噪声、高温、毒物（硅氟酸）、铅和镉，接触人数分别是 60 人、87 人、80 人、28 人、122 人和 77 人。具体情况见表 4-6。

表 4-6 广西广田冶炼有限公司有害因素接触人数

有害因素	粉尘	噪声	高温	硅氟酸	铅	镉
接触人数	60	87	80	28	122	77

体检人数 330 人，员工总数 452 人，体检率为 73.0%，体检周期 1 次/年，符合《职业健康监护管理办法》的规定。对于体检指标，标准未对硅氟酸和镉接触作业人员的体检项目进行规定，无法判定标准的符合性。粉尘作业人员的体检项目缺少肺功能检查，噪声作业人员的体检项目缺少纯音听阈测试和血清 ALT 检查，高温作业人员工人的体检项目缺少神经系统一般情况、血清 ALT 和血糖检查，铅接触作业人员的体检项目缺少神经系统和消化系统一般情况、神经系统常规检查。具体情况见表 4-7。

表 4-7 广西广田冶炼有限公司健康监护情况

有害因素	应检项目	实检项目	体检结果评估
粉尘	一般情况（呼吸系统）；内科常规检查；X 胸片、心电图、肺功能	一般情况（呼吸系统）；内科常规检查；X 胸片、心电图	缺少肺功能检查
噪声	一般情况（听觉情况）、内科常规检查（甲状腺、心血管系统）、耳科检查（粗听力、外耳、鼓膜）、纯音听阈测试、心电图、血常规、尿常规、血清 ALT	一般情况（听觉情况）、内科常规检查（甲状腺、心血管系统）、耳科检查（粗听力、外耳、鼓膜）、心电图、血常规、尿常规	缺少纯音听阈测试和血清 ALT 检查
高温	一般情况（心血管系统、泌尿系统及神经系统）、内科常规检查（心血管系统）、血常规、尿常规、血清 ALT、心电图、血糖	一般情况（心血管系统、泌尿系统）、内科常规检查（心血管系统）、血常规、尿常规、心电图	缺少神经系统一般情况、血清 ALT 和血糖检查
硅氟酸	无相关要求	内科检查、外科检查、五官科检查、肝功能、甲肝/乙肝/戊肝检查、血常规、尿常规、尿铅、血铅、血锌卟啉、心电图、B 超、高仟伏胸部 X 线摄片（尘肺、肺结核）	无判定标准
铅	一般情况（神经系统、消化系	内科常规检查、血常规、	缺少神经系统和消化

	统)、内科常规检查、神经系统常规检查、血常规、尿常规、心电图、血铅或尿铅	尿常规、心电图、血铅或尿铅	系统一般情况、神经系统常规检查
铍	无相关要求	内科检查、外科检查、五官科检查、肝功能、甲肝/乙肝/戊肝检查、血常规、尿常规、尿铅、血铅、血锌卟啉、心电图、B超、高千伏胸部X线摄片(尘肺、肺结核)	无判定标准

#### (4) 广西南方有色冶炼有限责任公司

共收集到 2008-2010 年 3 年的企业健康监护资料。根据资料可知,企业的有害因素是粉尘、噪声、高温、二氧化硫、浓硫酸、镉、铅和砷化氢,接触人数分别是 170 人、12 人、50 人、66 人、114 人、21 人、6 人和 121 人。具体情况见表 4-8。

表 4-8 广西南方有色冶炼有限责任公司有害因素接触人数

有害因素	粉尘	噪声	高温	二氧化硫	浓硫酸	镉	铅	砷化氢
接触人数	170	12	50	66	114	21	6	121

体检人数 912 人,员工总数 1147 人,体检率为 79.5%。体检周期 1 次/年,符合《职业健康监护管理办法》的规定。噪声、铅和砷化氢作业人员的体检项目符合规定。浓硫酸作业人员的体检项目无相关要求。粉尘作业人员的体检项目缺少肺功能检查,高温作业人员的体检项目缺少血糖检查,二氧化硫作业人员的体检项目缺少肺功能检查,接触镉作业人员的体检项目缺少尿- $\beta_2$ 微球蛋白检查。具体情况见表 4-9。

表 4-9 广西南方有色冶炼有限责任公司健康监护情况

有害因素	应检项目	实检项目	体检结果评估
粉尘	一般情况、内科常规检查(呼吸系统、心血管系统)、X 胸片、心电图、肺功能	一般情况、内科常规检查(呼吸系统、心血管系统)、X 胸片、心电图	缺少肺功能检查
噪声	一般情况(听觉情况)、内科常规检查(甲状腺、心血管系统)、耳科检查(粗听力、外耳、鼓膜)、纯音听阈测试、心电图、血常规、尿常规、血清 ALT	一般情况(听觉情况)、内科常规检查(甲状腺、心血管系统)、耳科检查(粗听力、外耳、鼓膜)、纯音听阈测试、心电图、血常规、尿常规、血清 ALT	符合
高温	一般情况、内科常规检查(心血管系统)、血常规、尿常规、血清 ALT、心电图、血糖	一般情况、内科常规检查(心血管系统)、血常规、尿常规、血清 ALT、心电图	缺少血糖检查
二氧化硫	一般情况、内科常规检查、血常规、尿常规、心电图、血清 ALT、肺功能	一般情况、内科常规检查、血常规、尿常规、心电图、血清 ALT	缺少肺功能检查
浓硫酸	无相关要求	职业史、既往病史调查及自觉症状问诊;五官科检查;内外、神经、皮肤科	无判定标准

		检查；血压、心电图、B超(肝胆脾肾)、电测听、胸部高千伏X线摄片检查；血常规、尿常规、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、肝功能(谷丙转氨酶)、乙肝表面抗原(HBsAg)、血铅、尿铅检测、尿镉、尿砷检测	
镉	一般情况、内科常规检查(血压、肾脏)、血常规、尿常规、尿镉、尿-β <sub>2</sub> 微球蛋白、胸部X射线摄片	一般情况、内科常规检查(血压、肾脏)、血常规、尿常规、尿镉、胸部X射线摄片	缺少尿-β <sub>2</sub> 微球蛋白检查
铅	一般情况、内科常规检查、神经系统常规检查、血常规、尿常规、心电图、血铅或尿铅	一般情况、内科常规检查、神经系统常规检查、血常规、尿常规、心电图、血铅或尿铅	符合
砷化氢	一般情况(贫血、肾脏疾病症状)、内科常规检查(血压、贫血情况、肾脏)、血常规、尿常规、心电图、血清ALT、肾脏B超	一般情况(贫血、肾脏疾病症状)、内科常规检查(血压、贫血情况、肾脏)、血常规、尿常规、心电图、血清ALT、肾脏B超	符合

#### 4.2.2 环境影响监测

4家企业均设置了环境管理部门，管理职能为环境检/监测和职业安全环保卫生。建立了环境日常监测制度，并均有专人负责。4家企业均进行了建设项目环境影响评价、排污状况日常监测和厂界四周环境质量监测。具体情况见表4-10。

表4-10 4家企业环境监测情况

内容	黄台	枣庄	广田	南方
环境管理部门	√	√	√	√
配置人数	2人	4人	全职2人、兼职12人	全职6人、兼职3人
管理职能	环境检测	环境监测	职业卫生、安全、环保	职业卫生、安全、环保
环境日常监测制度	√	√	√	√
建设项目环境影响评价	√	√	√	√
排污状况日常监测	√	√	√	√
厂界四周环境质量监测	√	√	√	√

##### 4.2.2.1 厂区内环境监测

###### (1) 基本情况

4家企业均进行了厂区环境监测，监测方式包括委托监测、自行监测和国控监测。监测频度从1次/年到4次/年不等，监测结果均存入环境监测档案，且监测资料均齐全。4家企业委托监测机构、监测指标及超标指标等情况见表4-11。

表 4-11 4 家企业厂区内环境监测情况

内容	黄台	枣庄	广田	南方
监测方式	委托监测	委托监测	委托监测	自行监测、委托监测和国控监测
监测频度	4 次/年	4 次/年	1-2 次/年	废气：4 次/年；废渣：1 次/年；废水：2 次/年。
监测机构	济南市环境保护监测站	枣庄市市中区环保局	河池市环境保护监测站	河池市环境保护监测站
监测指标	粉尘、噪声	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	烟气量、烟尘和二氧化硫	废气、废渣和废水
超标指标	无	无	无	无
监测结果是否存入环境监测档案？	√	√	√	√
监测资料是否齐全？	√	√	√	√

(2) 监测结果评估

根据项目实施方案的要求，结合实际情况，对华能济南黄台发电有限公司和广西广田冶炼有限公司 2 家企业进行了厂区内环境监测的现场抽测与核查。对于以往监测的指标进行了随机抽测，采用与以往监测相同的采样和测试标准，并尽量在同一位点进行测试。对于以往并未监测的指标进行补测，采用目前通用的采样和测试标准，位点选择在可能产生该有害因素的位置。核查的具体情况见表 4-12a。经核查，本次监测的结果中，精炼车间锑白炉烟囱和反射炉爬山烟道的烟尘和二氧化硫的抽测结果同日常结果有较大差别（高出日常结果的几倍、甚至十几倍），烟气量略低于往年结果。测试结果见表 4-12b、4-12c。

表 4-12a 企业厂区内环境监测核查情况

	黄台	枣庄	广田	南方
核查测试	√	×	√	×
检测指标	烟道内烟气量、烟尘、二氧化硫和氮氧化物（补测）	×	烟气量、烟尘、二氧化硫（抽测）	×
检测位点	8#炉脱硫装置后	×	精炼车间锑白炉烟囱和精炼车间反射炉爬山烟道	×
检测结果	无超标指标	×	无超标指标	×

表 4-12b 黄台厂区内环境补测结果

监测点位	检测指标及结果			
	烟气量	烟尘	二氧化硫	氮氧化物

	(Nm <sup>3</sup> /h)	(mg/Nm <sup>3</sup> )	(mg/Nm <sup>3</sup> )	(mg/Nm <sup>3</sup> )
8#炉脱硫装置后	927000	19.8	27	326

表 4-12c 广田厂区内环境测试结果

监测点位	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)		烟尘 (mg/m <sup>3</sup> )		二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	
	抽测结果	往年结果	抽测结果	往年结果	抽测结果	往年结果
精炼车间梯白炉烟囱	33557	42006	137.1	25.8	554.0	70.5
精炼车间反射炉爬山烟道	32738	55684	123.5	21.0	491.6	112.5

#### 4.2.2.2 厂区外环境监测

厂区外环境监测主要进行的是居民区环境监测。4 家企业均无往年居民区环境监测的相关数据。根据项目实施方案的要求，结合企业污染的实际情况，对华能济南黄台发电有限公司和广西广田冶炼有限公司 2 家企业进行了居民区环境监测的现场测试。在华能济南黄台发电有限公司周边的企业家属区、大辛庄和小辛庄进行了布点，检测指标为二氧化硫和二氧化氮，未发现超标项目。在广西广田冶炼有限公司周边的拉要屯和扯线屯进行了布点，检测指标为二氧化硫、铅、镉和噪声，未发现超标项目。具体情况见表 4-13a，测试结果见表 4-13b。

表 4-13a 企业周边居民区环境监测情况

内 容	黄台	枣庄	广田	南方
往年居民区环境监测的相关数据	×	×	×	×
检测指标	二氧化硫和二氧化氮	×	二氧化硫、铅、镉、噪声	×
检测位点	企业家属区、大辛庄、小辛庄	×	拉要屯、扯线屯	×
检测结果	无超标项目	×	无超标项目	×

表 4-13b 企业周边居民区环境测试结果

企业名称	检测点位	检测指标及结果				
		二氧化氮 (mg/m <sup>3</sup> )	二氧化硫 (mg/m <sup>3</sup> )	铅 (μg/m <sup>3</sup> )	镉 (μg/m <sup>3</sup> )	噪声 (dB (A))
黄台	家属区	0.03	<0.3	—	—	—
	大辛庄	0.03	<0.3	—	—	—
	小辛庄	0.01	<0.3	—	—	—
广田	拉要屯	—	0.26	0.005L	0.005L	53.5
	扯线屯	—	0.12	0.005L	0.005L	42.1

注：“—”为未进行该项测试；“L”为未检出，其数值为该分析项目的检出限。

#### 4.2.2.3 居民健康状况监测

4 家企业均无周围居民区居民健康状况检查资料，也未组织过相关健康检查。企业周边均生活着一定数量的居民。其中，华能济南黄台发电有限公司周边居民 3000 人、枣庄新中兴

实业有限责任公司建材分公司周边居民 1000 人、广西广田冶炼有限公司周边居民 1128 人、广西南方有色冶炼有限责任公司周边居民 176 人。为了初步了解周边居民的健康状况及与企业污染之间的关系，我们组织对华能济南黄台发电有限公司和枣庄新中兴实业有限责任公司建材分公司周边的 125 名和 60 名居民进行了健康状况的问卷调查，调查内容及居民分布见表 4-14。

表 4-14 企业周边居民健康状况调查情况

内 容	黄台	枣庄	广田	南方
往年居民健康状况的相关数据	×	×	×	×
周边居民人数	3000 人	1000 人	1128 人	176 人
问卷调查人数	125 人	60 人	—	—
被调查居民分布情况	企业家属区、大辛庄、小辛庄	小王庄村、田庄村	—	—
调查内容	年龄、性别、职业、既往病史、最近身体状况、最近出现的健康问题、最近患过的疾病或症状和自认为身体不好的相关因素			

(1) 华能济南黄台发电有限公司

参与调查的 125 名居民最近出现的健康问题主要是头晕、乏力、头疼、胸闷、腹泻、气短、咳嗽、腹痛、腹胀和恶心。以头晕为最多，占 25.6%。最近患过的疾病/症状主要是神经衰弱、骨质疏松、贫血和肾病。其中神经衰弱占 21.6%，位列第一位。64.0%的被调查居民认为与空气污染有关，认为个人习惯的占 32.8%。具体情况见表 4-15、4-16 和 4-17。

表 4-15 华能济南黄台发电有限公司周边居民最近出现的健康问题

健康问题	人数 (%)
头晕	32 (25.6)
乏力	13 (10.4)
头疼	12 (9.6)
胸闷	12 (9.6)
腹泻	11 (8.8)
气短	9 (7.2)
咳嗽	9 (7.2)
腹痛	4 (3.2)
腹胀	4 (3.2)
恶心	1 (0.8)

表 4-16 华能济南黄台发电有限公司周边居民最近患过的疾病/症状

疾病/症状	人数 (%)
神经衰弱	27 (21.6)
骨质疏松	21 (16.8)
贫血	1 (0.8)

肾病	1 (0.8)
----	---------

表 4-17 华能济南黄台发电有限公司周边居民自认与身体健康相关的因素

健康相关因素	人数 (%)
个人习惯	41 (32.8)
空气污染	80 (64.0)

## (2) 枣庄新中兴实业有限责任公司建材分公司

参与调查的 60 名居民最近出现的健康问题主要是胸闷、乏力、气短、头晕、咳嗽、头疼、腹痛、腹泻、腹胀和恶心。以胸闷为最多，占 25.0%。最近患过的疾病/症状主要是肺病、贫血、神经衰弱和腹绞痛。其中肺病位列第一位，占 11.7%。被调查的居民中，认为与空气污染有关的占 30.0%，与个人习惯有关的占 10.0%。具体情况见表 4-18、4-19 和 4-20。

表 4-18 枣庄新中兴实业有限责任公司建材分公司周边居民最近出现的健康问题

健康问题	人数 (%)
胸闷	15 (25.0)
乏力	13 (21.7)
气短	11 (18.3)
头晕	10 (16.7)
咳嗽	10 (16.7)
头疼	8 (13.3)
腹痛	5 (8.3)
腹泻	4 (6.7)
腹胀	4 (6.7)
恶心	1 (1.7)

表 4-19 枣庄新中兴实业有限责任公司周边居民最近患过的疾病/症状

疾病/症状	人数 (%)
肺病	7 (11.7)
贫血	5 (8.3)
神经衰弱	4 (6.7)
腹绞痛	3 (5.0)

表 4-20 枣庄新中兴实业有限责任公司周边居民自认与身体健康相关的因素

健康相关因素	人数 (%)
个人习惯	6 (10.0)
空气污染	18 (30.0)

## 4.3 监督体系

### 4.3.1 职业健康监督

4 家企业的职业卫生监督机构均为地方政府卫生行政部门下属的卫生监督机构，这些机构均具有专门负责职业卫生的监督人员。个别企业同时存在企业内部和外部双重监督，如枣庄新中兴实业有限责任公司建材分公司接受枣矿集团卫生生活中心的内部监督，同时接受枣

庄市市中区卫生局的监督。监督频度在几家企业各有不同，一般为 1~4 次/年。监督内容主要为企业对国家法律、法规和标准的执行情况，并配合开展专项行动。具体情况见表 4-21。

表 4-21 4 家企业职业健康监督情况

	黄台	枣庄	广田	南方
监督机构	山东省卫生厅	枣庄市市中区卫生局、枣矿集团卫生生活中心（职业病防治所）	南丹县卫生局	南丹县卫生局
监督人员	13 人	14 人	5 人	5 人
监督频度	1-2 次/年	2-4 次/年	1 次/年	1 次/年
监督内容	企业执行国家法律、法规情况，配合上级部门开展专项行动			

#### 4.3.2 环境影响监督

4 家企业的环境监督机构均为地方政府环保局，配备了专门的监督人员负责企业的环境监督工作。监督频度从 1 次/年到 4 次/年不等。监督内容为企业对国家法律、法规的执行情况，并配合上级部门开展专项行动。具体情况见 4-22。

表 4-22 4 家企业环境影响监督情况

	黄台	枣庄	广田	南方
监督机构	济南市环保局	枣庄市市中区环保局	南丹县环保局	南丹县环保局
监督人员	22 人	7 人	6 人	6 人
监督频度	1-2 次/年	2-4 次/年	2-3 次/年	2-3 次/年
监督内容	企业执行国家法律、法规情况，配合上级部门开展专项行动			

### 5. 讨论与总结

#### 5.1 企业职业健康与环境影响基本情况评估

5.1.1 选择山东、广西两省 4 家企业。交流活动内容包括职业健康与环境影响监测与监督两方面内容，监测内容包括职业与企业内外环境有害因素的监测和职业人群的健康监测及周围居民的健康状况调查。交流活动内容基本涵盖了职业健康与环境影响监测体系的所有方面。选择的 4 家企业涉及了电力、煤矸石制砖和有色金属冶炼三个行业，通过这次交流活动可以基本反映出职业健康与环境影响监测体系方面的相关问题，但由于经费及时间的限制，本次交流活动的样本量比较少，缺乏整体代表性。如可能，希望在本次活动的基础上进一步扩大样本，完善活动内容。

5.1.2 从本次交流活动的结果来看，职业健康与环境影响的主要有害因素在三个行业中依据其产品及生产工艺特点各有不同。其中，电力行业存在的职业有害因素主要有：粉尘、噪声和毒物，环境有害因素主要有：烟尘、噪声、二氧化硫和氮氧化物；煤矸石制砖行业存在的职

业有害因素主要有：粉尘、噪声和毒物，环境有害因素主要有：烟尘、噪声和二氧化硫；有色金属冶炼行业存在职业有害因素主要有：粉尘、噪声、高温、酸、二氧化硫、铅、镉、锑和砷化氢，环境有害因素主要有：烟尘、二氧化硫、氮氧化物、硫酸雾、砷、镉、铅。因此，这三个行业的职业健康与环境影响监测工作应围绕这些主要职业健康与环境影响危害因素开展工作，包括环境（厂区内外环境和工作场所监测）影响因素监测与监督和职业人群与周围居民健康监测与监督。

## 5.2 职业健康与环境影响监测体系评估

### 5.2.1 职业健康监测体系

#### 5.2.1.1 工作场所职业卫生检测

(1) 4 家企业均设置了职业卫生管理部门，并配有专职或兼职人员负责，落实了相关责任，建立了职业卫生管理职责，符合《职业病防治法》关于“设置或者指定职业卫生管理机构或者组织，配备专职或者兼职的职业卫生专业人员，负责本单位的职业病防治工作。”的相关规定，为该类企业落实和开展职业健康与环境影响监测工作提供了组织与人员保障。

(2) 4 家企业均建立了职业病危害因素日常监测制度，本企业均未设置日常检测组织和人员，对工作场所职业病危害因素的测试均采取委托的方式，并进行了定期监测。4 家企业的监测结果均存入职业卫生档案。企业的职业卫生监测工作基本是依据国家相关规范和标准进行的。监测覆盖了企业存在的主要职业病危害因素及可能的存在环节，监测地点的布置符合国家相关法规和标准的要求，监测指标是依据 GBZ2.1 和 GBZ2.2 的要求对有害因素的 C-STEL 和 C-TWA 进行了测试与分析，指标选择科学、合理，测试方法及监测频度符合国家标准要求。为了进一步验证既往监测结果的可靠性，我们对既往检测数据进行了调查与评估，并从中按 20%~50% 的比例对其进行了随机抽测，抽测结果与既往检测数据结果一致，可以判定既往监测数据真实、可靠。

(3) 华能济南黄台发电有限公司能够按照《职业病防治法》的要求对建设项目职业病危害进行了预评价和控制效果评价，并履行了相关的审批程序。其余 3 家企业，除广西南方有色冶炼有限责任公司进行了控制效果评价外，其他均未进行预评价和控制效果评价。今后的工作中，企业应加强自律行为和管理部门应加强监督、检查力度。

#### 5.2.1.2 职业健康监护

(1) 4 家企业均建立了职业健康监护制度，并配有专人负责，符合《职业健康监护管理办法》关于“用人单位应当建立健全职业健康监护制度”的规定。

(2) 4 家企业均进行了职业健康检查，除枣庄新中兴实业公司建材分公司外，其余 3 家企业职业健康监护资料齐全，并将其纳入健康监护档案管理。企业的职业健康检查均采取对外

委托的方式，委托的机构均具有体检资质。普遍存在缺乏岗前体检的现象，个别企业缺乏历年健康体检数据。由此可见，企业的职业健康体检工作应需规范和加强，行政主管部门应加强对职业健康监护工作的监督与管理，提高监督覆盖率。应督促企业补充和完善往年的健康监护档案，并加强日后的管理。

(3) 4家企业的体检周期均为1次/年，符合《职业健康监护管理办法》的规定。但针对所接触的职业危害因素进行的健康检查项目在3家企业均有不同程度的缺失。企业进行健康检查时应按照《职业健康监护管理办法》关于“职业健康检查应当根据所接触的职业危害因素类别，按《职业健康检查项目及周期》的规定确定检查项目和检查周期。”的规定进行。

(4) 3家企业的体检率分别是：华能济南黄台发电有限公司 26.3%（粉尘 55.4%、噪声 44.6%、毒物 23.6%）、广西广田冶炼有限公司 73.0%、广西南方有色冶炼有限责任公司 79.5%，远低于体检率应达到90%以上的要求。

### 5.2.2 环境影响监测体系

4家企业均设置了环境管理部门，建立了环境日常监测制度，并均有专人负责。4家企业均进行了建设项目环境影响评价、排污状况日常监测和厂界四周环境质量监测。但4家企业的环境影响监测体系并不完善，除广西南方有色冶炼有限责任公司可自行进行厂区内环境监测外，其他3家企业均需委托具有检测资质的机构进行厂区内环境监测。且环境影响监测均未涵盖居民区环境监测和居民健康状况监测。厂区内外环境监测普遍缺失，监测指标缺乏特征性指标，监测数据不连续。为了解企业对周围环境的影响，我们对部分企业的环境特征性指标污染情况进行了补测，测试结果未显示超标现象。交流活动中，未检索到山东济南、枣庄地区居民的健康状况本底数据，仅对两家企业周围居民的健康状况进行了现场调查，反映出居民的健康状况可能同大气污染有关，但尚无可证实的数据支持，无法说明该问题的存在。

## 5.3 职业健康与环境影响监督体系评估

### 5.3.1 职业健康监督体系

企业的职业卫生监督均为地方政府卫生行政部门下属的卫生监督机构，机构内均设有专门的职业卫生监督人员，明确的监督职能，但监督工作的落实情况有待加强。职业环境监测和职业危害接触人员的职业健康检查普遍存在资料、信息缺乏现象，反映出职业卫生监督的薄弱与缺失。

### 5.3.2 环境影响监督体系

4 家企业的职业卫生监督机构均为地方政府的环保部门。这些部门均配置了监督人员，监督工作的落实情况比较好，但对企业监测内容的监督有待加强，如企业普遍存在缺乏外环境的监测和内外环境特征性指标的监测。

## 6. 建议

6.1 由于本次活动受资金和时间的约束，选择的样本量很难具有较大的说服力，建议扩大这种活动的范围和样本量，使其具有行业、规模、地区等的代表性，真实反映全国职业健康和环境影响监测体系的实际情况，本活动仅反映局部地区和个别规模企业的个别情况。

6.2 企业的内外环境污染和健康影响是一个系统工程，并非完全独立和割裂，我国原有的法规和标准体系均为各部门制定本部门的规范和标准，因此很难实现标准体系的系统和连续性，国家的监测和监督工作在职业健康和环境影响方面也自成体系，卫生部门有从国家到省、市、县四级职业卫生工作网络，环境保护部门也有这样的四级工作网络，相互之间从方法、指标等方面有许多交叉现象，给基层政府和企业造成许多不便，建议国家制定职业健康与环境影响综合法规和标准体系，整合四级工作网络。

6.3 企业职业健康与环境监测指标应根据不同行业企业存在的主要有害因素确定，进一步完善对常规指标的监测，补充对企业特征性指标的监测和外环境的监测工作，建立指标完善的监测体系。

6.4 职业健康监护应根据劳动者接触有害因素的具体情况确定相应的体检项目，提高体检率，补充和完善上岗前体检工作。

6.5 应加强居民区环境与健康状况监测工作，依据企业特征性危害的特点，补充企业外环境，尤其是居民区环境的监测工作，加强对企业外环境及其居民健康影响的监测与评估，加强企业周边居民定期或不定期健康检查或调查，动态掌握环境健康影响及影响程度。

6.6 政府的职业健康与环境监督体系比较完善，但企业内部并没有设立自身的职业健康与环境监督体系，应考虑此方面的自身建设，以便企业的内部管理工作可为政府的职业健康与环境监督提供帮助。

附件：WHO 职业健康与环境影响监测交流活动项目计划方案

# 职业健康与环境影响监测交流活动项目 计划方案

## 1.背景

中国正进入环境污染事故多发期，环境污染和破坏事故平均每年发生 1600 例（1998-2006 年），其中水污染事故占 54.1%，大气污染事故占 34.4%。我国 2008 年的环境污染治理投资占国内生产总值（GDP）的 1.49%。

热电厂、化工厂、石化炼油厂、金属冶炼厂、焦化厂、农药厂、造纸厂等为主的企业造成的废气、废水、废渣等污染物质，是我国的公害污染之一。

我国职业危害企业超过 1600 万家，约有 2 亿劳动者接触各种职业危害因素，由此导致的职业病和工作相关疾病严重危及职业人群的生命与健康。每年仅职业病报告病例仍以 1 万余例的速度递增。

我国已初步建立了以常规监测、自动监测为基础的环境监测体系，形成了国家、省、市三级监测网络，拥有 2300 多个环境监测站和 4.7 万余人的环境监测队伍。但仍然存在：环境监测技术力量相当薄弱、环境监测能力相对滞后、环境监测质量有待提高和监测技术方法有待改进等问题。

此活动拟选择山东、广西两省 4 家企业，包括发电、有色金属冶炼、煤矸石制砖行业，开展职业健康与环境监测体系现状调查与评价活动。

## 2.目的与目标

(1)在两个拟定试点研究地区评估发电、煤矸石制砖、重金属冶炼和其他约定企业正在运行的职业健康与环境健康监测指标和监督体系。

(2)在上述每个行业类型至少一个企业中确定下列数据的收集和分析：

- 两省 4 家企业工作场所和社区现有数据和现场检测数据的职业和环境健康状况调查；
- 评估已选择试点研究行业产生的职业健康和环境影响现状。

(3)在监测、监督方面评估其差距，提出可能做出改进的地区。

(4)为促进检测和监督体系的改进，描述在人力资源和技术能力方面的任何差距。

(5)在集成和增进中国职业健康和环境健康检测体系方面提出对策和政策建议。

(6)进展综述，同 WHO 的现场会议交流和定期会议以进一步发展合作项目。

(7)向 WHO 提供中英文技术报告。

## 3.交流活动范围

拟选择山东、广西两省 4 家企业作为本次监测交流活动的研究对象。每个省选择两家企业。

拟调查企业名单：

山东省：①枣庄新中兴实业公司建材分公司

②山东黄台火力发电厂

广西：①广西广田冶炼有限公司

②南丹县南方有色冶炼有限责任公司

## 4. 内容与方法

### 4.1 内容

#### 4.1.1 企业基本情况

4.1.1.1 企业基本情况：企业名称、企业性质、企业规模、地理位置、经济成分、员工总数、投产时间、产品、产量、产值等，见附表 1；原辅料、产品及中间产品，生产工艺（流程）等情况，见附表 2；企业组织机构及人员构成，见附表 3。

4.1.1.2 企业周边环境：自然环境、周边环境（包括城镇及周边居民的地理关系）、气候条件（常年风向、温湿度、气压等）、所处地域的居民数等情况，见附表 4 第 1 部分；工业三废和噪声产生及其处理与排放情况，见附表 4 第 2 部分。

#### 4.1.2 职业与环境有害因素

①职业性有害因素：又称职业病危害因素，在职业活动中产生和（或）存在的、可能对职业人群健康、安全和作业能力造成不良影响的因素或条件，包括化学、物理、生物等因素。

②环境有害因素：在生产过程中产生的对环境质量及非职业人群健康造成不良影响的因素，包括物理、化学和生物性因素。

##### 4.1.2.1 职业性有害因素的辨识与分析

从职业健康和周围环境两方面识别职业健康和环境有害因素。职业性有害因素划分主要依据卫生部《职业病危害因素分类目录》（卫法监发[2002]63 号），按其可能导致的职业病类别将其划分为 10 类。内容详见附表 5。

##### 4.1.2.2 环境污染源识别与分析

分析、识别生产过程中产生的废物（包括气、水、渣和噪声等）及其产生的工艺环节、废物的存在形式、控制方式与排放方式。具体调查内容包括：生产工艺、生产性废物（气、水、声、渣）、废物的产生过程、特征性污染物种类或名称（例如：重金属，如镉、铅、汞、铬；多环芳烃，如苯并 a 芘）、废物排放位置和方式（有组织或无组织）、排放持续性（连续或间歇）。具体内容详见附表 6。

### 4.1.3 职业健康与环境监测体系

#### 4.1.3.1 机构、人员与职能调查

职业与环境监测与管理部门的设置、配置人员及数量、相关的管理职能等。详细内容详见附件 1。

#### 4.1.3.2 职业与环境监测与管理制度

包括：职业有害因素监测、环境有害因素监测、健康监护制度、职业病诊断制度、环境危害事件或事故与职业病病人管理制度、职业与环境卫生档案的建立与管理。详细内容详见附件 1。

#### 4.1.3.3 监测设施及监测能力

现有监测设施有哪些，是否满足监测工作量的要求，是否设置了独立的工作场所等。详细内容详见附件 1。

#### 4.1.3.4 职业与环境健康监测资料

**(1)现有环境监测资料与数据的收集，主要收集如下信息资料：**

①建设项目环境影响评价资料；

②建设项目职业病危害评价资料（包括预评价和控制效果评价）；

③近 5 年企业外环境监测数据与资料，包括常规污染物监测数据和特征性污染物监测数据；

④近 5 年企业三废排放与噪声污染数据与资料，包括：监视性监测（外委或自测）、特定目的监测、研究性监测等，包括常规污染物监测数据和特征性污染物监测数据；

⑤近 5 年工作场所职业病危害因素日常监测数据和资料；

⑥上报与告知的资料或数据；

⑦**上述**③、④、⑤项如无监测数据或数据不全者应补充测试，测试要求参见：HJ 2.2-2008 环境影响评价技术导则\_大气环境，HJ 2.4-2009 环境影响评价技术导则\_声环境，HJT 2.3-1993 环境影响评价技术导则 地面水环境，SL 219—98 水环境监测规范，职业卫生相关检测与评价技术规范。

**(2)现有职业接触人群健康监护资料与环境影响人群健康资料，主要收集如下信息资料：**

①近 5 年职业接触人群健康监护资料，包括健康监护档案、健康监护总结和其他相关资料；

②员工职业病和工作相关疾病的发生情况；

③居民健康状况及污染投诉事件情况：包括多发病、常见病、癌症等情况和居民因污染投诉事件发生情况。

④居民健康相关调查资料：调查内容详见附表 7。

**(3)现有职业健康与环境监测资料与数据的评估，评估内容包括：**

①监测指标与监测范围的充分性：包括监测指标、监测地点、监测频度；

②监测数据结果的真实性与可靠性：随机抽测 20~50%的现有数据进行核实；

③监测与检验仪器、设备和方法的有效性和科学性；

④监测数据与资料管理的科学性：包括环境监测档案、职业卫生档案及其建立与保管；

⑤健康监护范围与指标的充分性和科学性：包括是否覆盖所有应检人员，健康监护指标是否符合国家标准。

4.1.4 职业健康与环境监测的监督与管理情况，包括：上级监督机构、监督频次、监督内容、监督性检测结果。详细内容详见附件 2。

## 4.2 方法

### 4.2.1 现场调查

采用资料收集、填表调查等相结合的方法，对上述内容进行全面调查。

收集资料：参加单位调查人员负责，从被调查企业收集相关信息，包括：近 5 年职业与环境监测、健康监护、职业病发生和环境监测、周围居民投诉等信息和资料。资料来源，企业职业健康与环境管理部门，当地负责监测的环境或健康管理、技术服务部门。

填表调查：由参加单位调查员负责填写，资料来自于企业职业健康与环境管理人员。调查内容包括：调查企业生产工艺流程、原辅料、人员组成、生产活动、职业危害防护设施及相关的职业健康与环境管理等情况。

### 4.2.2 资料评估

监测能力的评估，主要参照企业职业健康与环境健康工作量需求和国家相关法规标准要求，进行对比性评价。

环境与健康影响评估，主要依据环境与健康评价报告，职业健康检查结果，环境居民投诉资料，简单居民健康调查资料，进行健康影响状况的评估。

现场抽测与核查：依据调查、填表调查等方法获得的相关信息，对部分资料进行随机抽测与评价。对于职业与环境监测资料，如无资料或有资料检测项目不全，应进行补充检测。

对于有职业与环境监测数据的资料，对其监测数据进行随机抽测，抽测覆盖率应为 20%～50%，抽测指标尽可能覆盖所有指标。

## 5 组织与分工

### 5.1 专家组

组长：李涛、Brent Powis

成员：李涛、王忠旭、Brent Powis、毛吉祥、邵华、葛宪民。

### 5.2 执行组

5.2.1 组长：王忠旭、李涛（中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所）

5.2.2 参加单位、负责人及成员：

(1)中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所

负责人：李玉珍

成 员：秦汝莉、李玉珍、张雪艳、贾宁。

(2)山东省职业病防治研究院

负责人：邵华

成 员：单永乐、张志虎、冯斌、张放、刘尚军、窦广伟、刘志刚

(3)广西壮族自治区职业病防治研究院

负责人：葛宪民

成 员：江世强、吕林、陈晓琴、张振明、丘毅、段平宁、黄世文、庞伟毅

## 6 时间进度

活动内容	活动计划						
	2010 年			2011 年			
	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
1.制定活动方案、方案培训	√						
2.开展全面调查		√	√	√			
3.现场监测与核查			√	√	√	√	
4.形成总结材料						√	√

## 7 项目产出

(1)发电、煤矸石制砖、重金属冶炼等 4 家企业职业健康与环境影响现状调查报告。

(2)初步提出发电、煤矸石制砖、重金属冶炼等企业职业健康与环境影响监测指标与监测体系构架建议。

附表 1 基本情况调查表

企业名称		企业法人		联系电话	
详细地址		安全健康环境 管理负责人	安全:	联系电话	
备案情况	文号:		健康:	联系电话	
投产时间	月/日/年:		环保:	联系电话	
经济成分	①国有; ②集体; ③私有; ④港澳台; ⑤外商。	企业规模	①企业人数:            人; ②销售额:            万元/年; ③资产总额:            万元; ④生产规模:            万吨/年。		
工人数	实际从业人数:        人。其中: ①固定工: 男:        人; 女:        人; ②流动工: 男:        人; 女:        人。				
主要原料					
主要产品					

填表人:                      联系电话:                      填表日期:

附表2 原辅料及产品和副产品、生产工艺情况调查表

企业名称：\_\_\_\_\_。

序号	主要原、辅料			产品、中间产品		副产品	
	名称	产地	年用量	名称	年产量	名称	年产量
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
...							

工艺流程简述（注明主要污染源、职业危险有害因素及工业三废和噪声产生环节）：

填表人：                      联系电话：                      填表日期：

附表3 生产组织构成调查表

企业名称：\_\_\_\_\_。

序号	部门/车间		工种/岗位(1)		工种/岗位(2)		工种/岗位(3)		工种/岗位(4)		工种/岗位(5)		.....
	名称	人数	名称	人数	名称	人数	名称	人数	名称	人数	名称	人数	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
...													

填表人：

联系电话：

填表日期：

## 附表4 生产工艺及周边环境

企业名称：\_\_\_\_\_。

<p>1.企业周边环境（包括自然地理、周围环境、气候条件、生活水供应、所处地域居民数等情况）：</p> <p>1.1 自然地理：</p>  <p>1.2 气候条件（常年风向、温湿度、气压等）：</p>  <p>1.3 周边环境（城镇及周边居民关系）：</p>  <p>1.4 周边居民数量：</p>
<p>2. 废物种类、产生环节、处理方式、排放口位置、废物放排去向：</p> <p>2.1 废气：</p>  <p>2.2 废水：</p>  <p>2.3 废渣：</p>  <p>2.4 噪声：</p>

填表人：\_\_\_\_\_ 联系电话：\_\_\_\_\_ 填表日期：\_\_\_\_\_





附表 7 居民健康状况调查表

1. 您的年龄： \_\_\_\_岁

2. 您的性别： 男 女

3. 职业： 工人 农民 商人 军人 干部 离、退休 待业 其他\_\_\_\_\_

4. 既往病史： 无 高血压 冠心病 糖尿病 血液疾病 胃肠疾病 其他\_\_\_\_\_

5. 您最近身体状况： 好， 一般， 差 极差

6. 您最近有没有出现下列健康问题？

头晕 头疼 乏力 气短 胸闷 咳嗽 恶心 腹痛 腹胀 腹泻

7. 您最近患过下列疾病或症状吗？

结膜、角膜炎 肾病 肺病 骨质疏松 腹绞痛 贫血 神经衰弱

8. 您认为您的身体不好与如下那些因素有关？

个人习惯， 环境气候， 空气污染。

## 1. 职业健康监测

## 1.1 是否设置职业健康管理部门？

设置  未设置。如设置，配置人数：\_\_人，管理职能：\_\_\_\_\_。

## 1.2. 是否建立职业病危害因素日常监测制度？

是  否。如是，有无专人负责： 是  否。

## 1.3 投产前是否进行了建设项目职业病危害评价？

是  否。如是，进行了： 预评价  控制效果评价。

## 1.4 是否进行了定期监测？

是  否。如是，检测项目包括：\_\_\_\_\_；检测周期为：\_\_次/年；监测方式： 自行  委托  未监测。

如委托，被委托检测机构：\_\_\_\_\_，检测资格： 有  无。

如自行监测，检测资格： 有  无，配置人员：\_\_人，具有个人检测资质\_\_人。

并填写如下表格：

序号	检测设备名称	台数	监测项目	定期检定情况

监测资料是否纳入档案管理： 是  否；监测结果是否存入职业卫生档案： 是  否。

监测资料是否齐全： 是  否。

如不齐全，尚缺乏那些资料：\_\_\_\_\_。

## 1.5 是否建立职业健康监护制度？

是  否。如是，有无专人负责： 是  否。

## 1.6 是否进行了健康监护？

是 否。如是，监测方式：自行 委托 未监测。

如委托，被委托健康监护机构：\_\_\_\_\_，有无体检资格：有 无。

如自行，有无体检资格：有 无，配置人员：\_\_\_\_\_人，有无资质：有 无。

请填写如下表格：

序号	部门/车间	岗位/工种	危害因素	接触人数	体检人数	体检周期	体检项目或指标

健康监护资料是否纳入档案管理：是 否；其结果是否存入监护档案：是 否。

监护资料是否齐全：是 否。

如不齐全，尚缺乏那些资料：\_\_\_\_\_。

## 2. 企业环境管理

### 2.1 是否设置环境管理部门？

设置 未设置。如设置，配置人数：\_\_\_\_\_人，管理职能：\_\_\_\_\_。

### 2.2 是否建立环境日常监测制度？

是 否。如是，有无专人负责：是 否。

### 2.3 是否进行了建设项目环境影响评价？

是 否。

### 2.4 是否开展了排污状况的日常监测？

是 否。如是，监测指标有：\_\_\_\_\_；

监测周期：\_\_\_\_\_次/年；监测方式：自行 委托 未监测。

如自行监测，是否经上级环境保护部门所属环境监测机构检查合格：是 否；

具有的监测能力和技术条件为：\_\_\_\_\_。

如委托，被委托监测机构：\_\_\_\_\_，有无资质：有 无。

监测资料是否纳入档案管理：是 否；其结果是否存入环境监测档案：是 否。

环境监测资料是否齐全：是 否。

如不齐全，尚缺乏那些资料：\_\_\_\_\_。

### 3. 环境质量监测状况调查

#### 3.1 环境质量监测情况（包括监测机构、监测频度、监测范围等）

#### 3.2 环境监测指标（包括大气、水、土壤和噪声等的常规污染物和特征污染物指标）

#### 3.3 环境质量检测结果

附件 2

职业健康与环境监测的监督与管理情况

1. 职业健康与环境监督机构（机构名称与职能）：

2. 职业健康与环境监督人员（人员构成与职能）：

3. 监督情况调查（监督时间、监督内容、监督性监测指标与监督结果等内容）