

某新建汽车厂建设项目职业病危害预评价

（一）基本情况

1. 项目概况

某集团公司自主品牌乘用车项目，属新建项目，计划年产整车 10 万辆，于 2007 年 9 月得到省发改委的核准，并已报国家发改委。

新建项目总投资 20 亿元人民币，产品为国内同类去轿车产品的平均先进水平；生产工艺和生产线及装备的柔性化方面达到国内先进水平，涵盖了冲压、焊接、涂装、树脂、总装五大工艺。厂区一次规划，分两期实施，一期纲领为整车 10 万辆每年。

项目主要由生产部门和辅助部门组成。生产部门包括：冲焊联合厂房、涂装车间、总装联合厂房。辅助部门包括：空压站、中央制冷站、加压水泵房、配电所、污水处理站、供油站、油化库、配车中心、办公楼等。占地面积 117.92hm^2 ，总建筑面积 203218m^2 。

预计本项目建成投产后全公司工作人员总数 2715 人。生产工人采用三班制。技术人员 231 人，管理人员 552 人。生产制度略。

2. 选址与总体布局

（1）选址 项目拟建于甲市 A 区。根据该市市政规划，该用地已规划为汽车产业工业用地。项目总占地面积 203218m^2 。

（2）总平面布置 整个厂区自南向北为行政办公区和生产区。

A 行政办公区位于厂区最南部，沿厂区南侧主要城市干道设置主出入口。面向主出入口布置办公楼，成为厂区管理中心。

B 生产区位于厂区北部，由整车生产区、公用站房区、试车跑道区和成品

停放区组成。整车生产区位于生产区北部。冲压、焊接车间形成联合厂房，南北向布置于厂区中部，其南部为涂装车间和制造管理中心。制造管理中心布置了生产管理、产品管理、制造及工艺技术等部门和冲压、焊接涂装车间的员工更衣室及食堂。

C 竖向布置 场地现状较为平坦，厂区竖向设计采用了平坡式布置，厂内得了最小纵坡大于等于 0.3 百分比。厂区雨排水有组织排放，由道路雨水口将雨水收集后，通过厂区雨排水管道排出厂外。

项目的总平面布置图略。

3. 生产工艺流程与主要生产设备

(1) 总生产工艺 本项目整车生产工艺主要包括冲压、焊接、涂装、总装、。总装工艺流程图见图 3-1

冲压车间承担轿车桥车冲压件的清洗、冲压成形、质量的检验、模具维修、设备维护和冲压件储存任务。焊接车间承担白车总成及其分总成的焊接装配生产任务。涂装车间具体负责工件的漆前处理、电泳底漆、焊缝密封、抗石击底漆、中涂、面涂、烘干、检查、返修等工序，并完成油漆材料及产品涂层的检验工作。总装车间承担轿车的外协件的存放、配送、车身内饰、底牌装配、整车总装、部分部件装配、出厂检测、和调整、返修等项任务

(2) 主要生产设备 略

4. 辅助设施

本项目涉及职业病危害因素的主要辅助设施包括污水处理站、空压站中心、中央制冷站、加压水泵房、配电所、油化库、供油站。

其他生产生活辅助用室包括配送中心、发车中心、产品停车场、试车跑道、

消防站、办公楼、制造管理中心等。

5 原辅料及产品

(1) 原料和辅料见表 3-1

主要原材料及辅助材料表

原材料			辅助材料		
序号	名称	年需要量	序号	名称	年需要量
一	冲压车间				
1	板料	22000	1	润滑油类	27
二	焊接车间				
1	CO ₂ 焊丝	4.4	1	擦料	3
2	密封胶	106	2	煤油	2
...					

(2) 产品见表 3-2

序号	产品名称	单位	一期	生产计划		
				2010	2011	2012
1	轿车	辆 / 年	100000	40000	70000	100000

6、建筑卫生学

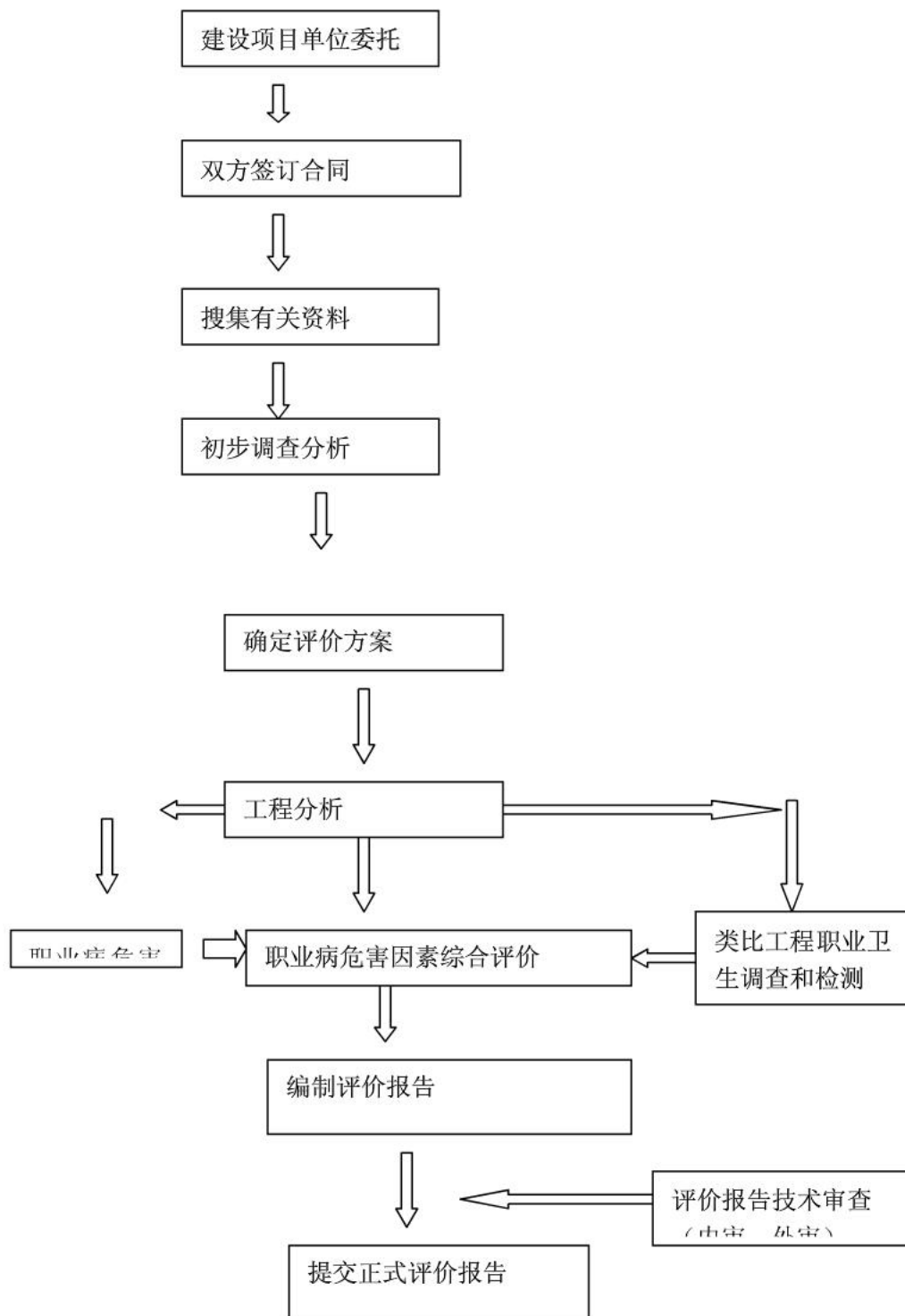
(1) 通风与空气调节 本节目车间采用全面机械通风换气系统。部分热辐射工位送冷风相结合的方式进行通风换气。各车间部门换气次数略

(2) 采光照明 车间照明采用金属卤素灯，防爆区灯具为防爆型荧光灯或白炽灯。生活间主要采用荧光灯。在车间、生活间主要出口和通道设应急照明、自带蓄电池的疏散指示灯。

(二) 评价工作程序

◆建设项目职业病危害预评价工作程序主要包括准备阶段、实施阶段和完成阶段三个阶段

工作流程参见图 3-2



职业病危害预评价工作流程

（三）合同

对收集资料进行初步分析，对建设项目职业病危害评价检测费用进行预算，评价科根据收集预算评价工作量、工作时间和评价费用；经与委托方协商达成共识，业务委托，签署职业病危害评价业务委托书，并签订评价合同。一般简易合同包括评价范围、评价依据、甲乙双方提供条件及所承担工作责任、报告交付时间、经费及支付方式、违约责任等内容。

（四）实施过程

1.前期准备工作

组建项目评价小组，收集相关资料，本项目以项目最新版的可行性研究报告为主，另包括法律、法规、规章、规范、标准，同时查阅资料，进行文献检索，必要时向有关单位及专家进行技术咨询。对建设项目进行预工程分析，筛选重点评价因子，确定评价单元。编制评价方案，内审部门组织技术审查，提出意见，评价小组修改确定评价方案。

2.类比调查

（1）通过对本项目工程分析，选择与评价项目原材料、生产工艺、生产设备、职业病危险防护措施、职业卫生管理措施等相似的企业进行类比调查。类比企业和拟建项目基本情况可列表进行比较。类比企业以本单位或在本市区域内掌握的资料最为便利。

（2）评价小组联系类比企业，确定类比调查时间与地点，必要时要求其

他部门提供协助。

(3) 评价小组到现场进行相关内容类比调查主要包括职业卫生管理机构和人员、职业卫生管理制度、职业病危害防护设施、个人职业病危害防护用品、应急救援设施及预案、辅助用室及职业健康监护等。(4) 如类比企业现有检测资料未能满足评价要求,则对类比企业可能产生职业病危害因素的作业岗位进行检测布点计划,进行采样和检测。

3.职业病危害因素识别与分析

本项目的职业病危害因素识别主要以结合资料调研、类比调查、工程分析三方面工作进行,评价单元划分、对主要危害预测,提出重点评价因子和职业病危害因素关键控制点,描述职业病危害因素分布。

4.职业病危害防护措施分析

本项目的职业危害防护措施从以下七点进行分析。

(1) 防尘防毒设施,防暑降温设施,防紫外线辐射(电弧光)设施。

(2) 辅助卫生用室

(3) 个人职业病防护用品。如防尘、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。

(4) 拟采用的应急救援措施。列出为应对突发职业病危害事件,拟采取应急救援措施,主要包括报警装置、现场急救用品、急救场所、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区、事故通风设施、救援装备、防护装备、警示标识等。

(5) 拟采取的职业卫生管理措施。设置职业卫生管理组织机构,配备专职或兼职的职业卫生管理人员,职业卫生培训,按规定防治职业病规划及设施

方案，建立职业卫生管理制度、和操作规程、职业卫生档案和劳动者健康监护档案、工作场所职业病危害因素监测及评价制度、职业病危害事故应急救援预案、职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品的使用及维护、检修、定期监测制度。

（6）设置警示标及说明。

（7）职业病防治专项经费概算。

（五）报告书的主要内容

结合所掌握的项目资料特点，同时参考《建设项目职业病危害评价技术导则》（GBZ/T196--2007）本项目的职业病危害预评价报告书编写格式主要由以下部分组成。

1.总论

项目背景：包括项目立项意义（社会意义）、任务由来等内容。

评价依据：列出评价项目引用的法律法规、技术规范和标准、基础技术资料的名称。

评价目的：确定建设项目在职业病防治方面的可行性，为建设项目的设计提供必要的职业病危害防护对策和建议。

评价范围：原则上以拟建项目可行性研究报告中提出的工程内容为准，主要对项投资后运行期存在的职业病危害及防护内容进行评价。不包括建设期的相关内容。本项目建设期的相关内容。本项目的的评价范围以某集团公司自主品牌乘用车生产厂区为主，详见项目概况的项目组成。

评价内容：主要包括选址、总体布局、生产工艺和设备布局、建筑卫生学要求、职业病危害因素和危害程度及对劳动者健康的影响、职业病危害防护设

施、辅助用室基本卫生专项经费概算等。

评价方法：甲地为轿车生产基地，基于轿车生产工艺的相似性，本项目主要采用类比法、经验法、检查表分析法等；必要时可采用其他评价方法。

评价程序：用文字结合框图的方式，表述评价工作过程，包括准备、实施、完成三阶段。

质量控制：用文字结合框图的方式，简述评价全过程质量控制的措施。

2.工程分析

工程分析主要包括工程概况、选址、总体布局、生产工艺、生产设备及布局、生产过程中物料、产品、建筑卫生学要求等。

3.类比调查

适用于采用类比法进行职业病危害预评价工作的建设项目，内容包括类比企业的选择、类比调查内容、类比企业职业病危害因素检测结果。

4.职业病危害因素识别与分析

在工程分析的基础上划分评价单元；采取类比分析等评价方法，明确生产过程中存在的职业病危害因素以及时空分布；确定重点评价的职业病危害因素。根据评价项目的特点，可以对生产环境、劳动过程中的有害因素进行识别。

用文字或表格的方式，概述职业病危害因素的特性、对人体健康的影响以及可引起的职业病等。

在过程分析、类比调查、职业病危害因素识别的基础上应用选定的评价方法，对职业病危害因素的危害程度、职业病危害暴露及接触水平进行分析。

5.职业病危害评价

根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1—2002）、《工作场所有害因素职业

接触限制第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1—2007）、《工作场所有害因素职业接触限制第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2—2007）、等相关职业标准，以及《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019—2003）、《建筑照明设计标准》（GB50034—2004）、《建筑采光设计标准》（GB / T50033—2001）等卫生学要求，对拟建项目的职业病危害进行评价。对不符合要求的，应当阐明其原由。

内容包括选址、总体布局、建筑卫生学要求、生产工艺及设备布局、职业病危害因素、职业病危害防护设施、个人使用的职业病防护用品、应急预案、辅助用室、职业卫生管理、职业卫生专项投资等。

6.结论与建议

在全面总结评价工作的基础上，归纳拟建项目的选址、布局、工艺、职业病危害因素、职业病危害程度及防护措施等评价结果；指出存在的问题并以简洁、概括性语言提出有针对性的建议；确定职业病危害类别；提出拟建项目在职业病危害控制方面的可行性。

（六）评价过程重点解决问题

1. 评价依据

——列举评价依据，评价依据必须现行、有效小、准确；避免出现引用的部分法律、法规、标准、规范非现行有效，引用法律、法规、标准、规范不全或过多，相应行业标准未引用或引用不全等。

2. 评价范围

界定评价范围相需要做两方面的工作，一方面是界定建设项目工程组成及工程的主要内容，另一方面界定建设项目职业病危害的评价内容。

对于建设项目的工程组成及工程的主要组成及工程的主要内容，并结合拟

建项目实际情况进行分析、确定，尤其对于改建、扩建、技术改造、技术引进项目，还应当包括与拟建项目有关的利旧内容。本项目划分五个评价单元冲压车间、焊接车间、涂装车间、总装车间、辅助设施。

对于建设项目职业病危害评价内容，可对所界定的建设项目工程组成及工程主要内容涉及的生产过程中可能产生的生产性粉尘、有毒物质、物理因素等职业病危害因素的浓度或强度及对劳动者健康的影响，以及对总平面布置、生产工艺及设备布局、车间建筑设计卫生及其对劳动者健康的影响，以及对总平面布置、车间建筑设计卫生要求、卫生工程技术防护措施的预期效果、个人防护措施、应急救援措施等方面进行评价。

3.类比选择及结果引用

类比法是利用同类和相似工作场所检测、统计数据、类推拟建项目的工作场所职业病危害浓度（强度）、职业病危害后果和应采取的职业病防护措施，类比法是目前建设项目职业病危害预评价较为常用的方法，如果选择得好，可使用评价结论客观、真实：若选择不好，轻则起不到类比作用，重则影响评价结论。

本项目与类比工程的相似性比较见表 3-3

表 3-3 本项目与主要类比工程基本情况对照

类比内容	本项目	类比工程
地理位置	甲市	甲市
产品及生产能力	桥车 10 万辆 / 年	桥车 10 万辆 / 年
生产部分组成	冲压、焊接、涂装、树脂、总装等	冲压、焊接、涂装、树脂、总装等
辅助设施	污水处理站、空压站、配电所、	联合动力站房、污水处理站、模具维修设置在

部分组成	油化库、供油站	冲压车间、加油站
生产工艺	冲压→焊接→涂装→总装	冲压→焊接→涂装→总装
主要设备	冲压机、各种焊机（包括焊机器人）、涂装生产线、总装生产线等	冲压机、各种焊机（包括焊机器人）、涂装生产线、总装生产线等
劳动定员	2715	3109
生产制度	3 班	3 班

5.职业病危害因素识别与分析

（1）项目中可能存在的职业病危害因素 主要包括二氧化锰、硫化氢、氨、一氧化氮、二氧化氮、一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、盐酸、苯、甲苯、二甲苯、乙酸丁酯、铜、硫酸、磷酸、氢氧化钠、环己烷、总（）、粉尘、（电焊烟尘、砂轮磨尘、金属粉尘）、噪声、高温、紫外辐射（电弧光）

工频电场等。

（2）重点评价因子 主要分两类：①作为《高毒物品目录》的化学毒物列为重点评价因子，二氧化锰（锰及其化合物）、氨、二氧化氮、一氧化氮、苯（作为涂料溶剂的杂质存在）。②作为项目中可能普遍存在的职业病危害因素的重点评价因子，一氧化氮、甲苯、二甲苯、乙酸丁酯、粉尘（电焊烟尘、金属粉尘）、噪声、高温、紫外辐射（电弧光）、工频电场。

（3）职业病危害因素关键控制点 需要重点关注在建设中着重落实职业病危害防护设施的见表 3-4。

表 3-4 职业病危害关键控制点

序号	车间 / 部门	岗位	序号	车间 / 部门	岗位
----	---------	----	----	---------	----

1	冲压车间	放料、接板工位	7	焊装车间	各焊接、检查工位
2		前处理巡检	8	总装车间	使用气动工具工位
3		各喷涂、检查工位	9	联合站房	巡检工位
4		漆泥间处理	10	污水处理站	巡检、清淤工位
5		储漆间、供漆间			
6		滑撬清洗间			

（4）职业病危害因素分布 见表 3-5

表 3-5 化学毒物危害因素来源分布

生产车间	岗位	主要生产装置	接 触 工 种
焊接车间	涂胶	涂胶装置（二甲苯、乙酸丁酯）	打胶工
	电焊操作	各种焊机（二氧化锰、铜、一氧化碳、臭氧）	焊工
.....			

（5）问题分析 职业病危害因素识别是建设项目职业病危害评价工作的基础，在工作中应遵循全面识别、主次分明、定性与定量相结合原则。职业病危害因素识别工作的重点是现场调查，而在建设项目职业病危害预评价时，重点则是类比工程进行的现场资料调研的感性认识，同时结合设计资料（可行性研究报告、初步设计等），提供的工程设想、文献检索、专家咨询等。

（6）一般只从投入的原则和产出物中识别生产过程中产生的危害因素，很容易就忽略中间产物，这种问题在化工企业的评价中尤为常见。解决的办法除了要求项目单位提供尽可能详细的工艺资料外，积极查阅文献、相关行业书籍也能有效堵塞遗留危害因素的缺陷。

（7）在评价工程中，也经常遇到项目中可能出现的众多危害因素，特

别是化学毒物，因为在一些项目中，尤其是机加工行业，常使用很多油剂，而这些油剂的成分又是很复杂的。如何甄别和筛选这些危害因素呢？

可以考虑按以下几个方面作为加强危害预测、进一步定量识别的依据：

- ①可能存在的有害因素对人体危害性大、毒性高；
- ②类比现场浓度（强度）较高、出现机会多；
- ③预计接触的劳动者较多，或劳动者的接触机会多；
- ④国家职业接触限值标准和采样检测国家标准。

5 重点危害因素防护措施分析

（1）项目中的防尘防毒措施 焊接车间在焊接过程中会产生焊接烟尘和有害气体。焊接烟尘中主要成分是铁、硅、锰等的氧化物，其中锰是主要毒物。主要有害气体是 CO NO₂ NO 臭氧。见表 3-6 表 3-7.

表 3-6 通风、除尘系统设计计算一览表

序号	车间	工艺设备名称及规格	排风罩	排风量 / (m ² / h)	系统总风量 / m ² / h)	备注
1	焊接车间	CO ₂ 焊机密闭室	伞形罩	1260	1260	除尘后排 除室外

表 3-7 防尘防毒措施检查表

序号	检查项目与内容	项目情况	评价
1	设计部门应了解和掌握建设项目所使用和生产的化学物质及产生的中间产物的工艺流程和毒性作用的主要特点，以及有关的卫生防护资料（GBZ1-2002.5.1.6 条）	项目可研报告对工艺流程和使用的原辅材料进行了初步的描述	基本合格
2	机械通风装置的进风口位置，应设于室外空气比较洁净的地方，相邻工作场所的进气和排气装置，应合理布置，避免气流短路（GBZ1-2002.5.1.9 条）	项目可研报告没有进行相关描述	建议补充相关内容

类比工程优先选用安全卫生指标优良的焊接材料，提高机械化、自动化水平，改善劳动条件，减少烟尘和有害气体对操作者的危害。

本项目车间设计应采用全面通风及局部通风结合的措施。为排出车间内污浊空气，设全面排风，兼作机械排烟，换气次数至少应达 3 次 / h。风管采用镀锌钢板制作，排风口采用单层百叶风口，风口前面设电动风阀，排烟时自动关闭，风管网架内敷设，风机安装在屋架下吊装的设备平台上，靠近外墙安装，从侧墙排风，设 90 ° 向下防雨弯头。

（2）问题分析 关键控制点职业病危害防护措施分析，主要针对项目提出的职业病危害因素防护设施设计资料的可行性机械分析，而大部分的项目中，尘毒因素又是普遍存在的危害因素，是重中之重，所以在许多行业项目的

评价中使用大量篇幅对防尘防毒设施进行了描述。

建设项目在进行职业病危害预评价阶段时期,往往只是在可行性研究阶段或初步设计阶段,所以防护设施的设计大多只是一个初步设想、原则的设计。如果到具体的风机功率、风管长短、风流的组织那已经进入施工设计阶段了。所以在进行防护设施分析时,通常的做法是提列初步设计的防护设施,然后借鉴类比工程防护设施的可取之处,结合《工业企业设计卫生标准》(GZB1-2002),进行分析并提出建议。

如实例项目,实施职业病危害预评价工作时,项目只处于可行性研究阶段,在防尘防毒方面,设计部门只提出了原则性的方案,所以在可行性研究报告中,看到的防尘防毒设施,几乎每个车间或区域都一样的,而且内容很少;这时就要有针对性地分析每一个存在重点危害因素的车间或区域工艺及人员设置情况,结合掌握的类比资料和文献资料,有针对性地提出职业病危害因素防护措施,作为企业或设计部门进行具体防护设施设计及施工的指引。

6.建设项目职业病危害分类定性

实例项目中存在大量的弧焊工位,涂装工位等,接触《高毒物品目录》中化学毒物的工人人数多,定性为职业病危害严重的建设项目。

目前对建设项目进行职业病危害分类时,主要依据中华人民共和国卫生部令第49号《建设项目职业病危害因素分类管理办法》(以下简称《管理办法》)规定,分为职业病危害轻微、职业病危害一般、职业病危害严重三类。对四种产生严重职业病危害因素也是没有异议的,但管理办法中却没有明确规定定性的度量。所以在实际评价中如何定性,就依靠评价人员及专家共同讨论。

如曾有一个污水处理项目,只处理普通的工业污水,不处理生活污水,工

人只在清池过程中可能接触《高毒物品目录》中硫化氢，而类比数据显示，硫化氢浓度在检测限值以下，经过评价小组及专家组讨论，不排除有硫化氢的存在，但认为产生硫化氢概率较小，工人接触硫化氢的机会更少，所以项目最后定性为职业病危害一般建设项目。另一个电子元件装配项目，全厂 500 人中，只有 1 个维修工在进行日常设备维护时有可能使用到电弧焊机进行操作，虽然明确了将使用含二氧化硫焊料的焊条，但考虑到接触的人员比例很低，而且焊机不是经常使用，即使使用也是在半开放的雨棚下工作，接触的概率很少，所以最后也判定为职业病危害一般的建设项目。

在项目定性时，《管理办法》是一个参考依据，但必须结合实际，考虑接触危害因素的概率差异；在没有明确的定性尺度前，认真做好收集工程资料、详细调研类比工程和集合专家意见这几方面工作，才能更有效地使建设项目分类定性接近职业卫生管理工作的需要。

7. 结论与建议

结论需明确描述建设项目在选址、总体布局、生产工艺及设备布局、职业病危害防护设施、个人使用的职业病防护用品、建筑卫生学和辅助用室、应急救援、职业卫生管理这八个方面是否达到要求。同时准确列出项目可能涉及职业病危害因素及建设项目职业病危害分类。

建议需具有可行性，包括对设计的指导和今后职业病防治工作的指导意义。在预评价报告书，防护措施分析与评价的章节已经有较大篇幅给出意见，所以建议部分即需要针对结论中出现的问题或需补充的措施给出一个概括性的描述，指引设计和施工的方向，切记不要照搬前面内容而引起重复描述。

（七）关键问题点评

在建设项目职业病危害评价中，找到一个符合要求的类比工程，整个评价工作已经成功了一半。本实例项目中，找到了一个有说服力的类比对象，无论是从地理位置、产品及生产能力、生产部分组成、辅助设施部分组成，还是从生产工艺、主要设备劳动定员、管理制度，与拟建项目非常类似，所以评价工作也得以顺利开展。但不是每个建设项目都能找到对应完整的类比对象，因此，在实际工作中可以采取评价单元类比或岗位类比的方法，以评价单元或工作岗位分别找出类比对象，这样做会增加工作量，但对一些较少接触的行业或生产岗位，增加一定的感性认识，对预评价工作时非常有用的。

预评价的关键在于为初步设计服务，根据职业卫生相关标准的要求，指出可行性论证中防护设计存在的不足，尤其是原则性不足，为其合理化设计提供依据，以便进一步优化和完善防护设计。