

## 序

尘肺病作为职业病的一种，一直以来遵循的防治原则是：“预防为主，防治为主”。虽然原则数十年未变，但尘肺病预防问题依然没能得到突破性的解决。基于此，大爱清尘将今年的研究重点着眼于尘肺病预防，期望能找到尘肺病预防的突破口。

经历过工业发展的国家绝大多数经历过尘肺病问题，从各国经验来看，对尘肺病问题的治理态度与方式几乎与国家经济发展的脉络高度关联。在工业发展初期，尘肺病问题开始显现；随着工人和社会对安全与健康的重视或对现状的不满，政府开始采取相关举措；而后，随着国家工业水平和经济水平的发展，职业病预防的行动也更为明确有力，发病率随之下降。一方面，国家经济发展带来的技术进步与思想水平提升带动了尘肺病预防前进；另一方面，职业病预防行动所造就的重视劳动权益的文化提升了生产力水平，预防要求带来的能源使用规范提高了资源使用效率。尘肺病预防的质量标志了一个国家经济发展的面貌。

本报告中呈现了许多国家的尘肺病、职业病预防举措和亮点。凡是能实现发病率下降的国家有一些共同特点：重视工人的安全与健康，各项举措具有强制性，技术革新。我们常说人是自身健康的第一责任人，然而在这些成功的案例中，这些职业病预防行动的主体往往并非工人，而是政府、社会、雇主。他们将对安全与健康的重视转化为强制性举措与技术支持，带动了全社会发展。

尘肺病在人类历史中已经出现了上千年，人们对尘肺病的预防机制已经有了很成熟的了解。如今，尘肺病仍然是可以预防但没有医疗终结的疾病。对于这样的疾病，人们本应将关注点全部放在前端预防上，但事实并非如此。1995年，国际劳工组织与世界卫生组织联合发布了“消除矽肺全球计划方案”。然而，该方案在后来并未得到很好的实施。曾以WHO专家身份参与该项工作的Berenice Goelzer提起这件事时表示“十分失望，因为有很多国家，比如巴西，聚焦在了诊断而忽视了最重要的预防”，她说，人们没有意识到“避免死亡”比“计算尸体数量”更为重要。

党的十九届五中全会提出，“十四五”时期经济社会发展要以推动高质量发展为主题。相信我国在这一高质量发展的新阶段，也会将尘肺病预防带入一个新阶段，真正做到“避免死亡”。也希望这份报告能对此起到一定帮助。

大爱清尘执行秘书长 窦璐

2021年2月25日

## 前言

尘肺病是目前全球对公共健康危害最大的职业病病种之一。大量研究成果表明，尘肺病是尚无医疗终结的疾病，不过由于尘肺病的病因明确，是由工业生产活动带来的疾病，所以，原则上它是完全可以预防控制的疾病。

近年来，国内尘肺病防治相关法规政策逐步完善，相关行业生产条件相对进步，但在预防部署的全面性上还有可提升的空间。基于此，本年度的《尘肺病国际经验汇编》将聚焦在尘肺病预防领域，总结国际相关领域先进的、可借鉴的实践经验，为专家学者提供参考。同时，希望通过本报告的编写与发布，引起社会各界对尘肺病预防工作的正确认识和重视，激励并共同采取更加积极的举措最终实现降低尘肺病发生率，甚至消除尘肺病的最终目标。

第一章将首先简述尘肺病对国家公共健康的危害、以及我国目前患病的主要人群，以此了解尘肺病对我国弱势人群的主要威胁。其次，将介绍本报告主要使用的理论框架：职业健康三级预防框架，来理解在尘肺病预防上，参与主体与其承担的责任与义务。

第二章至第六章将对境外国家与地区尘肺病情况，以及在预防上的经验进行概述，了解各国家或地区在预防上的特点，并将在每章节最后对各国经验进行简单的分析与总结。

第七章将依据职业健康三级预防框架，对前几章中境外在尘肺病上的预防经验进行框架性梳理与总结，以了解各个国家和地区在每个层级上具体的措施与行动。

第八章将就之前的经验总结，对我国目前的尘肺病预防工作提出具有依据性的建议启发。

参与本报告编写的人员有：段昱谦、潘磷玉、孙威、张天翼、毛腾霖、乔士柱、秦天宇、龚晓宇、黄叶、刘艳艳，除大爱清尘政策研究中心的工作人员外，其他人员均以志愿形式进行资料收集整理与文字编写。感谢编写人员的参与及辛勤付出。

大爱清尘政策研究中心

2021年2月25日

## 目录

序.....	i
前言.....	ii
<b>1. 绪言.....</b>	<b>1</b>
1.1. 研究背景.....	1
1.1.1. 尘肺病是世界各国普遍面临的难题.....	1
1.1.2. 中国尘肺病防治形势严峻，农民工是主要受害人群.....	2
1.1.3. 尘肺病可防不可治，预防工作尤其关键.....	2
1.2. 研究目的.....	3
1.3. 理论框架.....	4
1.4. 章节分布.....	5
<b>2. 意大利：以专门机构为核心统筹尘肺病防治.....</b>	<b>6</b>
2.1. 意大利尘肺病问题概述.....	6
2.2. 意大利尘肺病预防特点.....	7
2.2.1. 法规政策——《职业健康和安全法》为基础.....	8
2.2.2. 机构设置——以国家工伤事故保险局为核心.....	9
2.2.3. 涉尘监控——意大利职业致癌物接触记录信息系统（SIREP）.....	11
2.2.4. 尘肺病防治相关国际合作.....	11
2.3. 意大利尘肺病预防经验总结.....	12
<b>3. 西班牙：控制粉尘源头，切断接触渠道.....</b>	<b>13</b>
3.1. 西班牙尘肺病问题概述.....	13
3.2. 西班牙尘肺病预防特点.....	14
3.2.1. 法规政策——多项法规约束涉尘行业.....	14
3.2.2. 防尘责任——制造商与雇主均需负责.....	15
3.3. 西班牙尘肺病预防经验总结.....	17
<b>4. 澳大利亚昆士兰：完善防尘降尘规定及尘肺病筛查体系.....</b>	<b>18</b>
4.1. 昆士兰州尘肺病问题概述.....	18

4.2. 昆士兰州尘肺病预防特点.....	19
4.2.1. 法规政策：对《采矿安全和健康法案（1999）》进行修正.....	19
4.2.2. 健康体检——矿工健康监测和检查改革.....	20
4.3. 昆士兰州尘肺病预防经验总结.....	21
5. 中国香港：强制培训及考核提升了工人的防护意识.....	22
5.1. 中国香港尘肺病问题概述.....	22
5.2. 中国香港尘肺病预防特点.....	23
5.2.1. 法规政策——涉及不同行业，罚则明确.....	23
5.2.2. 防护意识的提高——与强制性培训密切相关.....	23
5.3. 中国香港尘肺病预防经验总结.....	25
6. 日本：诊断标准的修订及专人的设置.....	26
6.1. 日本尘肺病问题概述.....	26
6.2. 日本尘肺病预防特点.....	26
6.2.1. 法规政策——《尘肺病法》及其修订.....	26
6.2.2. 健康管理——“职业健康医生”的设立.....	28
6.3. 日本尘肺病预防经验总结.....	28
7. 境外尘肺病预防经验讨论与总结.....	30
7.1. 一级预防——源头控制与监管.....	30
7.2. 二级预防——职业卫生培训与个人防护.....	32
7.3. 三级预防——职业健康体检与早期诊断.....	33
8. 对于我国尘肺病预防工作的建议与启发.....	35
8.1. 成立专门针对职业病的责任一体化机构.....	35
8.2. 成立国家职业病监测与预防网络.....	35
8.3. 加强职业卫生专业人才培养.....	36
8.4. 惩处用人单位的失职行为.....	37
8.5. 对涉尘工人强制进行职业卫生培训，并考虑纳入岗前考核.....	38
8.6. 拓宽宣传教育的广度深度.....	38
8.7. 推动替代材料、减尘技术的研发与使用.....	39

8.8. 扶持小微企业进行尘肺病预防管理制度建设及实践.....	39
8.9. 通过供应链倡导等方式，形成行业自觉.....	40

## 1. 绪言

### 1.1. 研究背景

#### 1.1.1. 尘肺病是世界各国普遍面临的难题

尘肺病是目前全球最为重要、关注人数日渐增多的职业病病种之一。上世纪七十年代，国际劳工组织（International Labor Organization, ILO）从病理学角度出发，将尘肺病定义为“是由于粉尘在肺内的蓄积和组织对粉尘存在的反应”。随着相关调查研究的深入，2015年我国在《职业性尘肺病的诊断》（GBZ70-2015）里将尘肺病明确概述为“在职业活动中长期吸入生产性粉尘，并在肺内滞留而引起的以肺组织弥漫性纤维化为主的疾病”。一般来说，可能引发尘肺病的主要行业包括各种金属与非金属矿山开采业、机械加工业、金属冶炼业、建筑材料耐火材料、玻璃制造业、水泥制造业、采石以及陶瓷和搪瓷工业、筑路业、水电业（行业中的隧道开凿与运输）、石材加工业等。

尘肺病不是任何一个国家单独面临的公共卫生问题，而是世界性的长期存在的职业病病种之一。根据国际劳工组织公布的数据，每年死于职业病及相关疾病人数近240万，是工伤事故死亡人数（38万）的近7倍。上世纪末，国际劳工组织（ILO）与世界卫生组织（World Health Organization, WHO）职业健康联合委员会根据1995年会议建议发布了ILO-WHO消除矽肺全球计划方案（eliminate silicosis from the world by 2030），旨在呼吁全球各国领导人采取适当措施，更好的做好防治工作。

随着各国的工作与努力，尘肺病的问题有了一定的控制与缓解，但它仍然是与职业健康有关的最严重的问题。在1975年到2007年期间，在对南非金矿的调查中发现，白人矿工和黑人矿工的患矽肺比例从18%增加到22%和3%到32%。近年来，全球范围内的新确诊尘肺病例仍在新增。2016年，尘肺病在全球范围内造成21488人死亡。根据全球疾病负担研究在全球195个国家和地区的研究，2017年的尘肺病发病病例数已经从1990年的36186例增加到了60055例，增幅为66.00%（Shi, Xing and Xi et al., 2020）。地域上来说，除了中欧、东欧与西欧，其他地区的患病绝对数上升。此外，尘肺病的年龄标化发生率在除了东南亚、大洋洲、澳洲、北美高收入区、北非、中东以及撒哈拉以南非洲西部6个地区外，

均有所下降。2017年在尘肺发生的绝对数值上，超过一半的新确诊案例在中国（32205例），其次是印度（5160例）和美国（3324例），不难发现，中国的新确诊数是印度和美国确诊数值之和的三倍。

### 1.1.2. 中国尘肺病防治形势严峻，农民工是主要受害人群

中国是全球劳动人口最多的国家，过去几十年我国经济高速发展，然而粗放发展积累的以尘肺病为焦点的职业病问题集中显现。根据卫生部公布的数据表明，从1950年到2005年期间，中国累计报告尘肺病例607570例，其数字相当于当时世界其他国家尘肺患者人数的总和。截至2019年底，我国累计报告职业病99万例，其中，职业性尘肺病高达88万余例，约占报告总数的89%<sup>①</sup>。

自上世纪中下叶起，大量农民工涌入到煤炭、矿山、有色金属、石棉、水泥、建筑等行业，除了承担高负荷长时间的工作外，也日常暴露在二氧化硅等危害性粉尘环境中。由于职业健康检查覆盖率低和用工制度不完善等原因，尘肺病农民工在患病后往往极难走上职业病诊断鉴定程序，因此判断我国尘肺病实际发病人数远高于报告病例数。同时，就目前来看，我国存在职业病危害的企业和受害人数多，且底数尚未摸清。根据国家统计局最新数据，2019年29077万农民工中，有接近49%在涉尘情况最严重的第二产业务工，其中制造业和建筑业的从业人数超过了44%<sup>②</sup>（国家统计局，2020）。

### 1.1.3. 尘肺病可防不可治，预防工作尤其关键

尘肺病因临床症状与病情发展，终会造成不可逆转的肺损伤，成为没有医疗终结的职业病之一，对患者的身心健康及其家庭都将造成不可磨灭的负面影响。不过，国内外众多研究均表明，作为职业性肺部疾病之一，尘肺病的致病因素明确，原则上是完全可以预防和控制的疾病。早在上世纪90年代，世界卫生组织（World Health Organization, WHO）和国际劳工组织（ILO）等国际机构就将尘肺病预防倡议提上议程。世界卫生组织在1990年就公开发布《工作环境中的危害

<sup>①</sup> 国家卫生健康委员会，2019年我国卫生健康事业发展统计公报[R]. 2020.

<http://gx.people.com.cn/n2/2020/0607/c229247-34069055.html>.

<sup>②</sup> 国家统计局，2019年农民工监测调查报告. 2020.

[http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202004/t20200430\\_1742724.html](http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202004/t20200430_1742724.html).

预防和控制：空气浮尘》（Hazard Prevention and Control in the Work Environment: Airborne Dust）报告，为国家、机构、企业、个人在防尘、控制粉尘源及传播上提供了可参考性的途径。

尽管，科学本身并不能强烈推动政策的制定与行动措施的开展，但是，科学的客观论述为社会工作提供了强有力的支撑。在过去的几十年里，英国、美国、澳大利亚、日本等国家皆因国内外专业的研究报告，发觉并意识到了尘肺病的危害，尤其是作为公共卫生问题对国民人均寿命、人类发展、国家产业与经济影响的负面影响，并将其防治纳入国家发展战略规划中。同时，通过各方不断努力，从多维度对尘肺病诱病因素进行一系列的防控，以保障涉尘人口的职业健康安全。

尘肺病防治工作涉及到了社会的多个方面：从公共政策、政府体制、政府机构部门职责、社会保障制度、行业和企业规范与责任、到劳动人口的职业健康观念与认识等等。尘肺病作为目前对中国劳动人口，尤其是对中国社会底层的贫困弱势群体最具威胁的职业病之一，其预防工作的顺利开展对实现“健康中国2030”目标，以及国民、经济、社会发展，乃至国家实现可持续发展目标都至关重要。

## 1.2. 研究目的

作为一家专门从事救助尘肺病农民，并致力于推动预防和最终消除尘肺病的公益组织，大爱清尘自2016年开始对外发布《尘肺病国际治理经验汇编》，以及通过对境内外国家（或地区）防治尘肺病相关举措的归纳总结，为我国尘肺病治理提供可资参考的建议。2020年，《尘肺病国际治理经验汇编》将聚焦在预防这一领域，希望以此引起各方对尘肺病预防工作的重视，通过采取更加积极有为的举措最终实现降低尘肺病发生率甚至消除尘肺病的目标。本报告具体的研究目的如下：

1. 明确尘肺病预防各阶段及相关方所承担的职责；
2. 梳理主要工业化国家（或地区）在尘肺病预防上的政策法规、行业规范。监督实施等情况；
3. 结合我国尘肺病预防工作中的困境和难点，提出相关建议。

### 1.3. 理论框架

近几十年来，国际职业健康委员会（International Commission on Occupational Health, ICOH）所倡议的职业健康三级预防框架在国际上被大量推崇，并被多个国家和地区实际运用到职业病防治工作中。该框架主要分成三个部分：一级预防（包括原始预防）、二级预防、三级预防。正如图 1 所示，预防层级做得最靠前、预防力度越高，对健康的负担和控制疾病的成本越低。

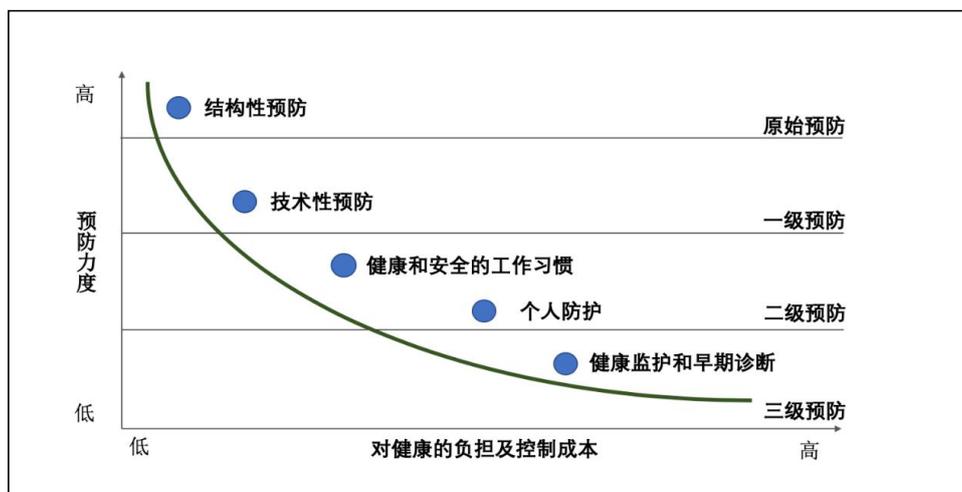


图 1：职业健康三级预防框架

首先，一级预防，又称病因预防，旨在从根本上消除和控制职业病危害因素对人的作用，从源头上防止职业病的发生。在国际职业健康委员会的预防框架中，一级预防包括原始预防（结构性预防）和技术性预防两方面。原始预防涉及到两个主体，一是政府利用立法手段、法规政策、行业督促，改变社会认知、涉尘企业现状、劳动者的习惯和观念，同时也承担对企业在职业健康安全领域的监督管理职责，有权对违反相关法律、政策的用人单位进行惩处和整改；二是企业建立合理的职业卫生管理方式——合理组织、安排劳动过程，建立、健全职业卫生管理制度，贯彻执行卫生相关法规，尤其是用人单位需在项目建设（包括新建、扩建、改建）初期，将职业病危害因素控制纳入建设标准中，满足建设项目职业病防护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，即“三同时”。

技术性预防则是通过改进技术生产工艺和生产设备，以无毒物质代替有毒物质；使用远距离操作或自动化、半自动化操作，防止有害物质跑、冒、滴、漏；

加强通风、除尘、排毒措施，从根本上消除和控制职业病危害因素，防止职业病的发生；做好就业前体格检查，发现易感者和就业禁忌症。

其次，二级预防，又称临床前期预防，是对生产过程中的职业病危害因素进行预防与控制。在该层级里，用人单位需要定期进行环境中职业危害因素的监测，发现问题立即采取防治对策。同时，企业要做好卫生宣传、健康教育，营造良好的工作环境；劳动者合理利用防护设施及个人防护用品，树立健康和安全的工作习惯，时刻怀揣自我保护的意识。

此外，三级预防，又称临床预防，是对身体健康损伤迹象者、疑似职业病患者或明确诊断的职业病患者的处理与保障。用人单位要为劳动者建立职业健康监护档案，并按照规定的期限妥善保存；通过早期发现、早期诊断、早期治疗防止疾病恶化——1. 对职业接触人群，开展普查、筛检、定期健康检查；2. 确诊的患者，能够得到及时、合理的处理，不论是医疗方面的建议还是工作上的转岗等，防止疾病恶化。<sup>①</sup>相比一级预防和二级预防，三级预防更像是对职业病患者的弥补措施。

#### 1.4. 章节分布

本报告二至六章分别介绍了意大利、西班牙、澳大利亚昆士兰州、我国香港、日本尘肺病预防工作相关举措，第七章则借助职业健康三级预防理论框架对包括上述五个国家（或地区）在内的主要工业化国家（或地区）尘肺病预防经验进行了梳理性总结与分析，最后，在报告第八章，依据梳理的内容并结合我国尘肺病预防现状，对我国对尘肺病预防的工作开展提出了建议。

<sup>①</sup> 中华社会救助基金会大爱清尘基金.中国尘肺病农民工调查报告（2019）[R].北京:中华社会救助基金会大爱清尘基金,2019:82.

## 2. 意大利：以专门机构为核心统筹尘肺病防治

（华中师范大学 孙威）

### 2.1. 意大利尘肺病问题概述

意大利是欧洲传统的工业强国，也是世界主要发达国家之一。意大利国内的矿产资源不多，但其拥有的大理石资源分布广、产量大、品质高。其国内尘肺病的主要诱因是可吸入石棉纤维与可吸入二氧化硅粉尘。意大利是主要的石棉生产国，也是 20 世纪欧洲最大的石棉消费国之一<sup>①</sup>。尽管，石棉肺在上世纪七八十年代一度成为学界和政界的研究热点。但是从时间上看，吸入性二氧化硅粉尘所导致的尘肺病对意大利国民健康的影响更持久<sup>②</sup>。

上世纪工业生产活动对国民健康所造成的影响，一直持续到今天。意大利作为欧洲传统工业强国，较完整地经历了第二次工业革命，重工业产业链完整，这也意味着其国内涉尘行业出现早、数量大。二战后的意大利国内大量开采、加工和使用大理石及石棉，涉尘岗位大量增加。同时期，也有大量工人在建筑、石材开采加工和金属加工业接触到二氧化硅粉尘。尽管当时意大利实现了快速的经济增长，但这也一定程度上导致了一段时间内，“风险货币化（risk monetization）”的作法在从事高危工作的工人群体中非常流行，即工人愿意为了更高的薪酬而从事更危险的职业。这些工人的尘肺病从发生到诊断，大多相隔了几年时间。

六十年代末到七十年代初，意大利国内经历了大范围的、激进的工人运动，工人运动提升了国内涉尘工人的工作环境和福利待遇。同时，国内相关的涉尘行业也逐渐向亚洲地区转移，进口原材料价格更具竞争力，导致国内采矿、采石活动减少。八十年代初期，意大利遭遇了经济滞涨。由于经济不景气，大量采石采矿小作坊倒闭。同时期，欧洲最大的温石棉采石场、位于意大利北部巴兰杰罗（Balangero）采石场倒闭，大量涉尘岗位消失<sup>③</sup>。

九十年代的尘肺病问题依然严峻。根据欧洲致癌物质职业暴露数据库

<sup>①</sup> Stefano, S, *Managing Asbestos In Italy, New Solutions*, Vol. 22(4) 489-496, 2012.

<sup>②</sup> P. Ferrante, *Asbestosis and silicosis hospitalizations in Italy(2001–2015)*, *The European Journal of Public Health*, Vol. 29, No. 5, 876–882(2019)

<sup>③</sup> Mirabelli, D.; Calisti, R.; Barone-Adesi, F.; Fornero, E.; Merletti, F.; Magnani, C. Excess of mesotheliomas after exposure to chrysotile in Balangero, Italy. *Occup. Environ. Med.* 65, 815–819(2008)

（CAREX）的数据估计，1990-1993年期间，意大利有28万工人暴露于结晶二氧化硅的工作环境中（这里的职业暴露指工作时间75%以上会接触到该物质）<sup>①</sup>。1992年以后，由于石棉行业已经在意大利被禁止，涉尘行业主要指会产生二氧化硅粉尘的行业。意大利矽肺网络（NIS）研究估计，2000-2004年期间有29000名工人处在暴露于可吸入二氧化硅粉尘的高风险工作环境，这些工人主要从事建筑业、采石、冶金和非金属产品的加工，主要分布在撒丁岛（有意大利绝大部分铅和铁资源）、利古里亚大区（重工业地区）、托斯卡纳大区（著名的大理石产区）、拉齐奥大区和特伦托省。

2005年意大利癌症流行病学和预防中心的一项研究估计，在意大利2180万产业工人中，有254,657名暴露于可吸入二氧化硅的工人（包括上述高风险人群）<sup>②</sup>。2006年，有研究对14929名二氧化硅暴露人群的死亡原因遵循国家诊断标准进行研究分析，发现尘肺病是1335(15.67%)人去世的根本（underlying）原因<sup>③</sup>。

## 2.2. 意大利尘肺病预防特点

1935年8月17日，意大利第1765号敕令第3条建议将职业病强制保险扩大到矽肺病和石棉病，由于当时特殊的政治环境，这一建议没有得到立法保障。1943年，墨索里尼政权倒台，同年建立了法定的矽肺病保险制度。这从侧面反映了意大利在二十世纪早期就出现了较多的涉尘岗位。随着战后国内石材加工业与金属矿业的迅速发展让资本快速累积，并且由于尘肺病诊断的特殊性，尘肺病的问题短暂地被公众，甚至医学界所忽略。整个五十年代仅一篇医学杂志提及尘肺病问题，和石棉疾病有关的论文则最早出现在1967年。

1960年，因为“涉尘企业需要向工人和政府支付额外费用”总统令的颁布，引起了医学界的广泛关注并推动了相关研究工作，为社会工作提供了科学调查基础，同时也推动了工人、用工单位对该问题的重视与行动。从Pubmed的搜索结果看出，从1950年到1962年的13年间，仅有1篇论文提及意大利的矽肺问题，但1963年至1969年间，这一数量达到26，并且主题十分广泛。政府与医学界

<sup>①</sup> Stefano. S, Managing Asbestos In Italy: Twenty Years After The Ban, New Solutions, Vol. 22(4) 489-496, 2012

<sup>②</sup> Mirabelli D, Kauppinen T. 2005. Occupational exposure to Carcinogens in Italy: An update of CAREX database. Int J Occup Environ Health 11:53-63.

<sup>③</sup> Marinaccio A, Scarselli A, Gorini G, Chellini E, Mastrantonio M, Uccelli R, et al. Retrospective mortality cohort study of Italian workers compensated for silicosis. Occup Environ Med

的重视程度一致，1960年十月的一项总统令要求修改法案以控制矽肺和石棉肺的风险；有关石棉肺的论文数量则在1967年以后呈现逐年递增的趋势。

七十年代初，意大利进入高福利社会，其全民社保、医保体系均已建立，这对尘肺病的预防、赔偿和康复都具有积极意义。1978年底通过了医疗改革方案，建立包括尘肺病康复在内的全民保健体系。1992年，在通货膨胀严重的情况下，议会通过了医疗体系改革法案，并且颁布了石棉禁令，在国内全行业禁止石棉相关生产，以法案形式从行业根源上杜绝了石棉纤维的职业暴露，并且启动了国内的石棉清除计划。此后几十年里，各方努力推进使用石棉替代物、相关预防和补救干预措施均发挥了重要作用。1997年，国际癌症研究机构将二氧化硅尘归为一类致癌物，进一步增强了意大利国内减少工人二氧化硅职业暴露的动力。

### 2.2.1. 法规政策——《职业健康和安全法》为基础

最早对尘肺病问题做出规定的是1943年445号法案《关于将矽肺和石棉病纳入工伤事故强制保险法》<sup>①</sup>，这一法案的影响持续至今。该法案规定了雇主对职工入职前体检和定期体检的义务，同时规定了享受保险福利的涉尘工人条件。1956年的修正案首次以法令形式要求加强对矽肺和石棉肺防治有关的科学研究。

2008年颁布的81号法案《职业健康和安全法》，是意大利尘肺病防治工作的法律基础，也是对此前相关法案的整合。《职业健康和安全法》第三章详细规定了工作场所的预防和保护，其中第15条对保护措施进行了规定：评估工作中可能遭遇的伤害，源头治理；对工人定期体检，提供防护装备并且不得使工人承担费用。其中第三节规定了对于可能发生职业暴露的工作，雇主应该提供的防护。要求雇主不得将涉及职业安全的义务委托给第三方。在雇员大于15人的公司或单位，至少每年举行一次安全生产会议，雇主必须在会议上提交一份工作危险因素和安全防护的评估报告；当生产环境产生显著变化时，也需要召开类似的会议。对职工也提出了要求，必须保护好自己和他人的健康，配合雇主并在自己能力范围内进行安全生产。

<sup>①</sup> 1943年445号法案《关于将矽肺和石棉病纳入工伤事故强制保险法》  
[http://www.edizionieuropee.it/LAW/HTML/28/zn53\\_02\\_002.html](http://www.edizionieuropee.it/LAW/HTML/28/zn53_02_002.html)

### 2.2.2. 机构设置——以国家工伤事故保险局为核心

意大利国家工伤事故保险局（Istituto Nazionale Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro, INAIL，中文翻译借鉴美国国家工伤事故保险局的译法）是一个非盈利的公共机构，负责管理强制性的职业事故和疾病保险<sup>①</sup>，其目标是：

- （1）减少事故的发生；
- （2）为从事高风险活动的工人提供保险；
- （3）确保在工作中受伤的人重新融入工作生活；
- （4）开展研究活动，制定预防和安全领域的控制及检查方法。

INAIL 的工作涉及了政策研究、技术监督、减少职业暴露风险、事故赔偿及长期的社会工作等三级预防，呈现出综合保护体系的特征。在实行全民保健体系的意大利，所有职业病患者的数据皆汇总至 INAIL，并且由 INAIL 负责保险赔付和长期医疗等费用。

1933 年 3 月，INAIL 成立，统一了国家事故保险基金和私人保险基金，吸收了全国诸多较小的公会保险。1965 第 1124 号共和国总统法令及其后的修正案扩大了 INAIL 的管辖范围，特别是扩展到了中小型企业甚至家庭企业，这对保险覆盖全部职工具有重要意义。

2000 年，根据议会法令，INAIL 的机构使命进一步发展。这种保护延伸到包括受伤人员的心理和身体完整，以及在“家庭-工作-家庭”这一特殊过程中发生的事故。此外，保险还扩大到兼职工人、管理人员。

2003 年，INAIL 联合创立国家矽肺网络 NIS。

2008 年，INAIL 建立了国家预防系统 SINP。

2010 年，INAIL 接管了高等职业安全与预防研究所（ISPESL）。

如今，INAIL 作为健康和安全的核心，是意大利国内唯一能够通过提供保险和赔偿，来全面保护工作和生活环境健康的机构。上述三家分支机构中，高等职业安全与预防研究所（ISPESL）主要负责相关相关科研，下面报告将对另外两家分支机构进行介绍：

<sup>①</sup> 意大利国家工伤事故保险局官网 <https://www.inail.it/cs/internet/istituto/chi-siamo.html>

### 2.2.2.1. 区域协调监测网络：意大利国家矽肺网络（NIS）

自 2003 年以来，意大利国家矽肺网络（Network Italiano silice，NIS）INAIL 联合创立的分支机构一直致力于通过发布技术性文件来促进行业预防和遏制风险的举措。这个网络促进了不同区域的经营者之间的联系，促进了协调的预防措施和分析方法的比较，并促进了旨在加强致癌风险的科学研究方案<sup>①</sup>。

随着时间的推移，国家信息系统主动开辟了一条复杂的道路。通过这条道路，NIS 得以用综合协调的方式处理影响工作环境中二氧化硅暴露风险评估的各种问题。自 2005 年首个报告出版以来，NIS 积极参与了各种活动。最近一期报告出版于 2015 年，十年以来，NIS 总结和积累了二氧化硅职业暴露方面大量的知识和经验<sup>②</sup>。

### 2.2.2.2. 现代技术手段监测网络：国家预防系统（SINP）

2008 年所颁布的意大利 81 号法案《职业健康安全法》标志着国家预防系统（Sistema nazionale per la prevenzione，SINP）的诞生。根据法案<sup>③</sup>，其目的是提供有效数据来指导规划生产、预防事故发生，评估职业保护措施的有效性，和登记职业病工人；通过综合利用现有信息系统中的数据，整合档案并创建统一数据库，指导监督活动<sup>④</sup>。

SINP 拥有一个综合了各个国家部门的技术委员会，该委员会由 16 名成员组成，任期三年<sup>⑤</sup>。其中包括国家工伤事故保险局（INAIL）的两名代表：中央预防主任和中央科技主任，两名协调员是由劳工和社会事务部指定的，卫生、公共行政、内政、国防和经济部各可任命一名代表，最后是地方议会指定的七名成员。从该委员会的构成可以看出，其涉及范围之广，数据库之权威。

<sup>①</sup> Stefano, S, Prevenzione primaria del rischio cancerogeno, IL RISCHIO CANCEROGENO OCCUPAZIONALE OGGI: 33 : 4-5(2009)

<sup>②</sup> 意大利国家矽肺网络

<https://www.inail.it/cs/internet/attivita/prevenzione-e-sicurezza/conoscere-il-rischio/polveri-e-fibre/silice-cristallina.html?pid1=2443085353475&id2=2443085353476>

<sup>③</sup> 意大利 81 号法案《职业健康安全法》第八条关于组织系统

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2008-04-09;81!vig=>

<sup>④</sup> 意大利《职业健康安全法》第八条

[www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2008-04-09;81!vig=](http://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2008-04-09;81!vig=)

<sup>⑤</sup> 意大利国家预防系统官网介绍 <https://www.inail.it/cs/internet/istituto/sistema-nazionale-per-la->

### 2.2.3. 涉尘监控——意大利职业致癌物接触记录信息系统（SIREP）

在意大利议会通过了欧盟关于改善工作场所安全与健康的指令后，意大利于1996年建立了职业致癌物接触记录信息系统（Sistemi di Registrazione Esposizione Professionali, SIREP），来记录接触致癌物的工人数量及其在工作场所的接触水平，作为职业病监控系统的一部分，帮助制定干预策略并评价其有效性，最终达到评估、控制和减少工作场所致癌风险的目的<sup>①</sup>，该机构于2010年被纳入到国家工伤事故保险局（INAIL）中，以便更好地监测暴露于风险中的职工状况。

根据意大利法案，雇主需要主动收集特定致癌物的暴露数据。其中被欧盟列为1级和2级的致癌物必须报告，但对其他可能致癌的物质（包括二氧化硅）则自愿使用。雇主必须报告致癌物质类型、职业暴露员工的统计数据 and 职业数据以及暴露水平。雇主报告信息的标准是由INAIL与各地方卫生部门联合制定的。

雇主有义务每3年向SIREP报告一次，但是被机构要求时，则必须随时提供。自国家预防系统（SINP）成立以后，全部报告都必须使用电子版。特别注意的是，雇主必须做到：传达雇佣关系的终止，以及自上次交流以来发生的变化；在业务活动停止的情况下交付所有登记册；如果雇用的工人从事涉及登记册注册的活动，则要求提供工人签字的副本。

由于涉尘工人的岗位不定，有一个记录职业接触致癌物的系统可以对工人的职业暴露问题进行有效的国家监督。**SIREP这个体系的建立，使得工人在不同的公司、不同时期所遭受的风险都得到监控。**由于有毒物质在人体中的积累作用，保持工人接触水平的“历史”的完整非常重要。

### 2.2.4. 尘肺病防治相关国际合作

意大利发达的医疗系统、得益于对其他发达国家成功经验的借鉴<sup>②</sup>。作为欧盟的发起国之一，意大利在职业病防治方面与国际组织积极合作，以促进其自身的职业病预防、康复和患者融入社会等方面的工作<sup>③</sup>。

根据这一行动方针，意大利国家工伤事故保险局（INAIL）在国际一级作出

<sup>①</sup> Alberto. S, Alessandra. B, Alessandro. M, Occupational Exposure to Crystalline Silica, AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE 51:941-949 (2008)

<sup>②</sup> Federico. T, Like Surfers Waiting for the Big Wave: Health Care Politics in Italy, Journal of Health Politics, Policy and Law, Vol. 40, No. 5, October (2015)

<sup>③</sup> 意大利 INAIL 国际关系介绍 <https://www.inail.it/cs/internet/istituto/relazioni-internazionali.html>

了强有力的承诺，通过下列方式促进和加强合作网络：

（1）参与国际社会保障协会（ISSA）、欧洲职业事故和疾病保险论坛（欧洲论坛）等重要国际协会和机构的活动；

（2）参与建立欧洲和国际预防研究和标准化机构，参与构建欧洲致癌物质职业暴露数据库 CAREX；

（3）通过国际机构开展国际职业病相关的项目合作；

（4）组织和参加国际会议和活动；

（5）接待外国代表团，积极发展与其他机构的双边和多边关系。

### 2.3. 意大利尘肺病预防经验总结

意大利作为世界主要发达国家之一，也是具有代表性的工业国家之一。上世纪的经济增长很大程度依赖于大量、密集的工业活动，短暂爆发时的资本累积为后来国内尘肺病爆发埋下了祸根。二十世纪，尘肺病作为影响国内人口的主要呼吸系统疾病之一，引起了政界、医学界的广泛关注与一致行动，这也是后来尘肺病问题得以缓解的主要原因。意大利在二十世纪经历过几次重大医疗体系改革，在时间上与尘肺病相关政策的出台高度吻合。

此外，意大利国家工伤事故保险局（INAIL）的成立，从政府体制上对劳动者的职业健康安全提供了完整的保障，这对中国当前职业健康与安全体系建设有借鉴意义：集初期职业暴露风险监测、技术监督、预防指导与培训、后期赔偿与保障于一体的公共机构，在体制程序上精简化、减少不必要的成本，利于整个监测体系工作的开展。而目前我国在此类问题上，尚未实现部门整合。对劳动者来说，申请职业病保障过程相对复杂；对政府部门而言，职业病、工伤事故的监管、工伤保险的赔偿（包括职业病和工伤事故）涉及到多个部门，一定程度上增加了部门间的成本消耗。

（政策研究中心 段昱谦）

### 3. 西班牙：控制粉尘源头，切断接触渠道

（北京第二外国语学院 毛腾霖）

#### 3.1. 西班牙尘肺病问题概述

西班牙地处欧洲西南部，是主要工业国家之一。目前经济支柱产业为农业、旅游服务业与建筑业等。在西班牙，常见的尘肺病类型是硅肺（矽肺）与石棉肺，常见于矿山、采石场、陶瓷公司等工作相关的场所，而涉尘行业工厂在北部较为密集。在 20 世纪初，西班牙仍主要为农业国家，未像英国、法国等欧洲其他国家经历工业革命。所以，尽管西班牙受到其他欧洲国家对于尘肺病研究的影响，对尘肺病已有基础认识，但对尘肺病这一问题的严重性与病理性缺乏了解，导致相关涉尘行业的雇主和工人并没有真正意识到接触粉尘的危险。大多数公司没有告知工人每天长时间吸入生产性粉尘的风险，也没有提供防护面罩；少数公司提供了呼吸面罩，但工人们没有使用它们。

根据西班牙国家矽肺研究所《2019 年新增登记的尘肺病例》<sup>①</sup>报告，2019 年新增病例共 219 例，与 2018 年相比，新诊断的数量有所下降<sup>②</sup>，但明显高于往年。病例增长的原因可能是因为国家矽肺病研究所出台的新标准，以及职业肺病学诊断服务的增加。同时，国家硅肺病研究所的统计数据显示，**硅肺病病例每年增长，同时患尘肺病的煤炭工人病例减少，这客观反映了该国工业组成的变化。**在对西班牙国内 2019 年新增病例所在的涉尘行业的分析中，排在前四的涉尘行业分别为板岩业、煤炭业、花岗岩业、大理石加工。在三个与石料相关的行业中，大多数病例集中在在职工人，其在职工人与退休工人的患病比例是 119: 31；在煤炭业，则以退休工人患病数为主，在职工人与退休工人的患病比例是 6: 54，

<sup>①</sup>NUEVOS CASOS DE SILICOSIS REGISTRADOS EN EL INS DURANTE EL AÑO 2019.

<https://ins.astursalud.es/documents/102310/0/Estad%C3%ADsticas+del+2019.pdf/bf7fd36d-cb7f-215a-7c44-45c4cf7dcaea1>

<sup>②</sup>NUEVOS CASOS DE SILICOSIS REGISTRADOS EN EL INS DURANTE EL AÑO 2018.

<https://ins.astursalud.es/documents/102310/161087/Estad%C3%ADsticas+del+2018.pdf/a17bf29b-4fae-5371-66ec-dd18ab044b76>

其中，观赏性岩石（花岗岩和板岩）部门的诊断病例数超过了历史上的煤矿开采，在板岩部门的确诊病例中尤为明显。

## 3.2. 西班牙尘肺病预防特点

### 3.2.1. 法规政策——多项法规约束涉尘行业

尽管西班牙没有专门针对矽肺病的一般法律，但对于尘肺病的预防有一些标准化的规章准则，并且对涉尘行业及其他工作环境中存在危害因素的行业进行了约束与规定。以下举例一些法令和规则以及各自的作用：

- 《皇家法令 1898/1977，9月5日》（RD 1389/1997, de 5 de septiembre），该法案确立了保护采矿活动中工人安全和健康的最低标准。

- 《皇家法令 863/1985，4月2日》（Real Decreto 863/1985, de 2 de abril）批准了《基本采矿安全标准通则》（Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, RGNB），对采矿业内的生产安全进行了标准规定。

- 《职业病风险预防法》（Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, LPRL）是针对职业病颁布的第一条法律，对职业病风险进行了说明并对其相关预防方式进行了正式规范的规定。其建立了工人健康保护机制，确立了为了使工人免受工作风险所需的基本保障和责任。根据该法第6条，监管规则应规定并具体说明预防措施的更多技术方面的指导。

- 《皇家法令 39/1997，1月17日》（Real Decreto 39/1997 del 17 de enero），批准了《预防服务条例》（Reglamento de los Servicios de Prevención）的颁布。作为《职业病风险预防法》的补充，它以技术性的法文条例制定风险评估和预防活动规划，将预防纳入相关公司、组织的活动项目等。

- 《皇家法令 374/2001，4月6日》（Real Decreto 374/2001, de 6 de abril），在工作期间保护工人的健康和​​安全免受化学制剂相关风险的影响。

- 《皇家法令 1299/2006，11月10日》（Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre），正式将尘肺病纳入了职业病清单，同时批准职业病框架列入社会保障制度，并为患者建立通知和登记标准。

● 《ITC 第 2585/2007 号命令，8 月 30 日》（la Orden ITC 2585/2007, del 30 de agosto），批准《基本采矿安全标准通则》中补充技术指令 2.0.02 “保护与采掘业矽肺有关的工人”的部分。适用于露天采掘业，以及矿物、骨料、观赏岩石的处理、加工和储存，以及基本采矿安全标准通则（RGNB）范围内的任何其他活动。ITC 2585/2007 范围内的所有公司必须提交年度报告，该报告必须得到矿业管理局的批准。该报告应包括防尘设备，公司可用的测量设备以及用于去除、稀释和沉淀灰尘的设备，测量结果也归档留存。在其他公司，ITC 第 2585/2007 号命令不适用时，必须根据《皇家法令 374/2001，4 月 6 日》评估接触情况。

### 3.2.2. 防尘责任——制造商与雇主均需负责

#### 3.2.2.1. 制造商责任

根据《职业病风险预防法》（LPRL）第 41 条，机械、设备、产品和工作设备的制造商、进口商和供应商有义务确保它们不构成工人的危险源，按照其建议的条件、形式和目的安装和使用。制造商也有义务告知工人二氧化硅处理的所有风险。制造商必须遵守关于危险物质标注、分类和运输的规定。同时，需指出可能引起职业病风险的是对于材料的处理，而二氧化硅等材料本身并不构成危险<sup>①</sup>。同时，LPRL 第 41 条法规要求制造商以允许其安全保存和处理的方式包装和标记产品，并明确确定其内容和风险。

因此，制造商应遵守实践指南。本指南为雇主和工人提供有关切割，雕刻，抛光等方面的指导。强调以下几点：

表 1：西班牙各类供应商对相关员工的工作操作指南举例

类型	操作指导
现场	仅限授权人员可进入施工现场
切割机和手动工具	使用带水的机器
局部提取和过滤系统	适当质量的局部吸尘器

<sup>①</sup> Pedro Javier Gil Paniagua. 2013. LA SILICOSIS EN EL ÁMBITO LABORAL: MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SU CONSIDERACIÓN COMO ENFERMEDAD PROFESIONAL.

<https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/7626/Gil%20Paniagua,%20Pedro.pdf;jsessionid=16EE5E522C856EB4018422E881DBB77C?sequence=1>

工作场所的一般通风	使用强制通风，确保通风系统有效
定期维护和控制	保持设备完好无损、清洁，查看设备说明等
清洁	如何进行干洗、湿洗等的说明
灰尘测量	定期进行风险评估
其他风险	例如割伤、噪音、货物装卸

### 3.2.2.2. 雇主责任

西班牙国内的现行措施强调了雇主有义务检查工作场所是否存在危险因素，同时应评估对工人安全和健康的风险。

根据《职业风险预防法》第 16 条，《预防服务条例》第二章第 1 节和《皇家法令 374/2001，4 月 6 日》第 3 条，雇主应当考虑和分析：

a) 其危险特性和风险评估所需的任何其他信息，由供应商提供、或从供应商或任何其他易于获取的信息来源收集。这些信息应包括列入数据表，并酌情包括危险化学品营销法规中规定的用户风险评估。

b) 环境和生物可承载的极限。

c) 使用或储存的危险物质的数量。

d) 工人接触致病因素的类型、水平和所需暴露时间，以及影响此类暴露和意外暴露风险的任何其他因素。

e) 在工作场所中存在危害的其他风险因素和条件，特别是火灾或爆炸的风险。

f) 采取或将要采取的预防措施的效果。

g) 有关工人健康监测的调查结果，应包括在工作场所中造成或潜在造成事故风险的因素。

在雇主提供的工作环境中，空气中允许的最大浓度水平由国家职业健康与安全研究所（INSHT）发布的年度清单确定，该清单取决于劳工部关于西班牙化学产品职业暴露的极限值。最广泛接受的接触限值是  $0.10 \text{ mg} / \text{m}^3$  的可呼吸晶体二氧化硅（例如石英），每个工作日平均为  $0.05 \text{ mg} / \text{m}^3$ （方石英）。

表 2：一年中二氧化硅粉尘的最高含量（INSHT，2011）

化学产品类型	最高含量规定数值
方石英	呼吸分数 $0.05 \text{ mg} / \text{m}^3$
石英	可呼吸部分 $0.10 \text{ mg} / \text{m}^3$

鳞石英	呼吸分数 0.05 mg / m <sup>3</sup>
硅藻岩	可吸入部分 0.10 mg / m <sup>3</sup>

事实上，考虑到采矿作业有自己的二氧化硅粉尘暴露立法，INSHT 正在不断审查这些数值，以判断其是否应适用于《基本采矿安全标准通则》（《ITC 第 2585/2007 号命令，8 月 30 日》补充技术指示 2.0.02）。

### 3.3. 西班牙尘肺病预防经验总结

从西班牙尘肺病预防特点来看，政府在一级预防上法规政策与技术改造、二级预防上工作过程中的控制两个层级采取措施并严格的执行，让西班牙国内尘肺病得到控制。国家政府部门和议会通过立法与出台相关规定，对接触粉尘和其他危害因素的行业与其工作环境作出了正式、明确的指示。同时，对工人在工作期间健康安全的保护作出了明确规定。更值得关注的是，在保障（矽肺病）尘肺病职业患者的基本权益上，已出台政策将职业病患者纳入社会保障覆盖范围内，依法保障工人患病之后的生活、医疗等基本权益。

除粉尘及其他危害因素的源头控制以外，西班牙的预防措施更涵盖了降低粉尘及有害因素的传播。这一点非常值得国内借鉴。例如，对涉尘行业中雇主的责任与义务进行了明确的规定，强调了其需为所雇佣人员提供必需的防护条件；对相关设备的使用进行严格的指示；尽量减少工人与有害物质的接触。同时，西班牙对设备制造商的相关规定，有效降低了因工人自身操作问题而增加接尘风险的可能<sup>①</sup>。

（政策研究中心 段昱谦）

## 4. 澳大利亚昆士兰：完善防尘降尘规定及尘肺病筛查体系

（晋中学院 乔士柱）

### 4.1. 昆士兰州尘肺病问题概述

澳大利亚是全球第五大煤炭生产国，煤矿主要分布在昆士兰州和新南威尔士州。随着采矿技术的提高、矿工保护设备的发展，以及相关法律法规的完善，煤工尘肺发病率大幅降低。此外，澳大利亚政府在煤炭行业设立了飞尘浓度限值和强制尘肺病筛查制度。上世纪 80 年代，人们一度以为尘肺病在澳大利亚已被根除。<sup>①</sup>但是，2015 年，澳大利亚昆士兰州又报道了新尘肺病例。<sup>②</sup>截至 2020 年 7 月 3 日，该州报道 190 例矿尘肺病（mine dust lung diseases），其中煤工尘肺（coal workers' pneumoconiosis）47 例、混合尘肺（mixed dust pneumoconiosis）24 例、硅肺（silicosis）42 例，慢性阻塞性肺疾病（chronic obstructive pulmonary disease）和石棉肺（asbestosis）共 77 例。<sup>③</sup>昆士兰州审计年报 2019-2020<sup>④</sup>对 174 例尘肺病患者分析表明男性占比 97%，女性占比 3%，其中 5 人已经去世（3%）。患者中半数年龄超过 60 岁（年龄分布如图 2 所示）。

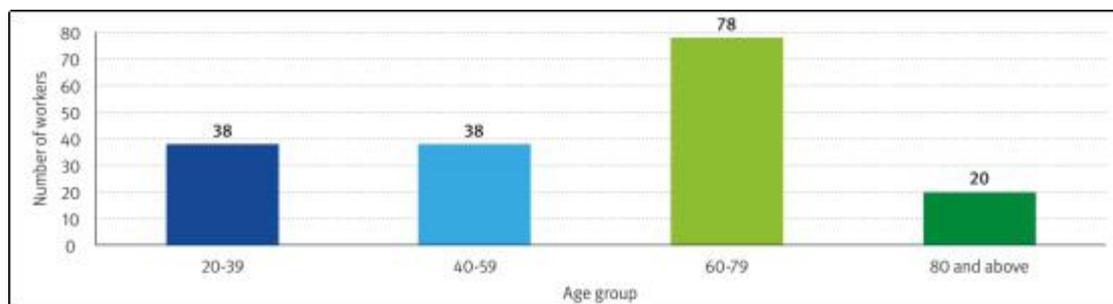


图 2. 澳大利亚昆士兰州 2019-2020 年 174 例尘肺患者年龄分布

对致病无机粉尘的成分分析表明，结晶硅 67 例（38%），石棉 66 例（38%），煤粉 25 例（14%），混合粉尘 5 例（3%），自然石 1 例（1%），其他 10 例（6%）。

<sup>①</sup> Select Committee on Health Fifth interim report, 2016

<sup>②</sup> Chris McCall, The cost of complacency—black lung in Australia, THE LANCET, 390 (2017) 727

<sup>③</sup> 参见：

<https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/resources/safety-health/mining/accidents-incident-reports/mine-dust-lung-diseases>

<sup>④</sup> Notifiable Dust Lung Disease Register inaugural annual report 2019-2020, Queensland Health, 2020

患者多从事采矿、石材加工（52例，30%）和制造业（48例，28%），建筑业（34例，19%），其他行业（40例，23%）。

## 4.2. 昆士兰州尘肺病预防特点

### 4.2.1. 法规政策：对《采矿安全和健康法案（1999）》进行修正

为了应对尘肺病的复发，保护矿工的权益，昆士兰州政府对《采矿安全和健康法案（1999）》进行了修正，设立了通行标准。通行标准中对地下矿山和露天矿山中防尘、降尘做了细致的规定。

地下矿山采矿作业区的防尘、降尘规定包括：a. 切割煤矿石时需要统筹考虑作业方法、飞尘源、空气量和巷道等因素，以便尽量降低飞尘浓度。b. 由于自动化作业手段有利于减少矿工在可吸入飞尘中的暴露时间，因此在条件允许的情况下应该尽量予以采用。如果无法实现自动化作业，则应使用防护罩，操作员应该在煤机的进气侧。c. 利用喷雾降尘。为了提高喷雾降尘效率，需要考虑液滴尺寸、飞尘颗粒尺寸以及它们之间的相互作用。设计喷雾时要注意不要过度喷洒、优先选择自动启动、压缩空气和水的混合、对准尘源等因素。d. 通风。通风会显著影响飞尘的扩散和喷雾效率，因此通风的配置要合理，并且要进行统筹安排；出风口处的飞尘浓度会很高，所以出风口处的生产作业要特别留意。e. 巷道表面飞尘控制与维护。f. 对安装的控尘设备需要制定维护计划。维护需要根据设备提供商的建议，并且根据作业环境进行优化。维护时需要注意机器上的灰尘沉积、磨损情况、意外受损、喷雾情况、腐蚀、锈蚀、阻塞、覆盖、滤网更换、集尘袋更换、传输带等等因素。g. 在其他控尘措施不够理想的情况下，可以采用轮值作业的方法降低个体飞尘暴露时间<sup>①</sup>。

露天矿山采矿作业区的防尘、降尘规定包括：a. 在确定采矿方法时要考虑采矿作业、尘源、风向、矿区道路等因素来最小化飞尘。b. 在覆土和垃圾处理过程中要尽量降低飞尘产生；在选址过程中要考虑风向，并且要尽量减少弃渣和废物占地面积；对裸漏的弃渣场进行覆盖或者植草；洒水降低飞尘。c. 自动化（半自动化）作业可以减少矿工的飞尘暴露时间。采用自动化作业时需要考虑自

<sup>①</sup> Recognised standard 15: Underground respirable dust control, Coal Mining Safety and Health Act 1999, Queensland Government, 2017

动化机械的维护和对附近矿工的影响。d. 洒水和喷雾降尘时要考虑环境因素、洒水面积、风向和风速、水的消耗和获取、飞尘的大小分布，并且要注意采用表面活性剂和液体泡沫。e. 钻探过程中要喷水和使用飞尘粘结剂、使用甲板下喷水杆和钻台裙板，确保钻头和钻杆尺寸匹配以允许足够的环空。f. 爆破周边设施要采用低尘材料如混凝土、沥青。爆破区域的地质和地形要于事先考虑以降低飞尘；爆破区表面可以事先洒水；爆破之前需要设立除尘通道，除尘通道的选择需要考虑风速、风向、阵风、边界高度、温度和湿度等因素。g. 煤炭储存时仓储防尘条件要达标，煤炭堆积地点的选择要考虑风向和避开行人。传输系统要考虑被传输的材料、风向的影响、传输带的覆盖、清洁等因素。h. 煤矿公司要具备对煤渣和粉煤灰进行化学分析的能力，以确定运输过程中可能产生的危害。确保运输过程中煤渣和粉煤灰是润湿状态、确保运输操作人员处于密封正压的驾驶操作间中、确保运量不要过多防止撒漏，在煤渣和粉煤灰堆上洒水降低飞尘<sup>①</sup>。

通行标准中还要求矿山的主管执行部门建立监察和检查小组，来确保安全和健康标准的有效实行。在采矿操作或者采矿环境发生明显改变时，或者采矿设备发生改变、飞尘检测结果上升时需要飞尘控制系统进行检查。主管部门要对所有飞尘控制措施、数据进行记录、归档，记录实时监测结果并进行检查来评估飞尘控制效果，并且对检查小组认可的飞尘控制系统进行维护。

#### 4.2.2. 健康体检——矿工健康监测和检查改革

昆士兰州政府对矿工健康监测和检查也做了相应的改革：a. 对矿工、矿业公司和其他利益相关者提供尘肺病的预防信息。b. 对矿工进行健康检测，并且确立了尘肺病强制上报制度。c. 对公司提供的肺量计和胸部 X 光影像建立了新标准。d. 对矿工进行健康评估和放射检查的医生进行新课程培训。e. 对矿工进行健康评估的医生进行注册。f. 对医生、达到标准的医学影像设备、肺量计供应商进行登记。g. 对矿工胸部 X 光影像进行符合标准的两次筛查。h. 对矿工的健康评估数据电子化以便上传和回阅。i. **对前矿工和退休矿工免费体检**。j. 建立飞尘监测数据库，每季度出版一次。<sup>②</sup>除此之外，昆士兰州政府还资助地下煤矿实

<sup>①</sup> Recognised standard 20: Dust control in surface mines, Coal Mining Safety and Health Act 1999, Queensland Government, 2019

<sup>②</sup> 参见

<https://www.business.qld.gov.au/industries/mining-energy-water/resources/safety-health/mining/medicals/dust-lung-disease>

时飞尘监控系统的研发、改进可吸入飞尘监控和控制系统。

### 4.3. 昆士兰州尘肺病预防经验总结

澳大利亚昆士兰州在上世纪已经通过立法完善、自动化技术的提高以及对劳工防护设备的优化有效降低了煤工尘肺在当地的发病率。针对本世纪突然爆发的尘肺病，州政府没有选择闭口不提，而是做出了迅速、积极的应对。相关有效措施主要依据当地产业及尘肺病类型情况，首先对矿山的生产活动与工作环境作出了系列的要求与规定，尤其强调了控制粉尘及有害因素源头与传播。其中，通过提高科技技术，以监测为基础达到对粉尘的控制十分值得借鉴。

此外，当地政府对尘肺病实施了严格的管理制度。这对相关措施、行动的出台与执行提供了坚实的基础。从强制上报病例、到对矿工进行健康检查（包括前矿工和退休矿工在内）、以及专业化培训相关医护人员，全面提高了针对尘肺病的筛查体系，有效的对相关人员进行全面、准确、及时的健康监测。

（政策研究中心 段昱谦）

## 5. 中国香港：强制培训及考核提升了工人的防护意识

（香港大学 秦天宇）

### 5.1. 中国香港尘肺病问题概述

香港的尘肺病问题自上世纪殖民初期就已经存在，但直到 1946 年才被医疗署单独列出，第一宗尘肺病的记录出现在 1948 年。20 世纪 50 年代开始，香港政府才着手处理矽肺病的相关问题，直到七十年代后期至 1980 年才完成职业病赔偿的相关立法工作。香港劳动立法的进展，一方面归功于六七十年代的社会运动促使政府正视劳工问题，另一方面来自于以英国为主的国际社会的推动。

和中国大陆不同的是，尘肺病患者也并非香港职业病患者的主要群体。现今，香港的尘肺病人总数不多，病状也相对较轻，而尘肺病人主要来自建筑业，因此，香港的尘肺病防治工作主要针对建造行业的从业人员。2019 年，香港共有 442 宗职业病个案，其中矽肺病有 52 宗，石棉沉着病和间皮瘤有 19 宗，尽管只占到总数的 15.6%，但也排名第二。据统计，2009 年到 2018 年之间，香港共增加了 743 位矽肺病、石棉沉着和间皮瘤患者，其中曾经受雇于建筑业或石矿业的工人平均占到 86%<sup>①</sup>。而香港目前已经没有煤矿、有色金属矿、磁铁矿和石矿的工业活动。

相对于英美国家，我国香港地区可接受的矽尘暴露值也较为宽松（香港为 0.1mg/m<sup>3</sup>，美国为 0.05mg/m<sup>3</sup>，英国为 0.08mg/m<sup>3</sup>），这可能增加了工人患矽肺病的风险。另外，与体力处理操作、工作噪音、密闭空间和显示屏设备不同，现在香港政府没有规定雇主必须为员工进行尘埃量的风险评估。根据香港工人健康中心在 2017 年的调查显示，有 80.9% 的受访者表示，在工作地点有产生沙石尘埃并且随风飘扬，并且有 86.5% 的受访者表示不清楚或者明确表明工作地点没有尘埃监测和测量设备；有 68.4% 的受访者表示，在经常有沙石尘埃的工作地点有使用减少尘埃生产的措施，其中包括“在地面和施工点洒水”（79%）、“使用吸尘或减尘设备”（30.1%）、“用帆布覆盖物料”（22.7%）、“以密封的方法进行相关

<sup>①</sup>肺尘埃沉着病补偿基金委员会. 2018 年报[R]. 香港：肺尘埃沉着病补偿基金委员会，2019 年.

工序”（6.8%）。表明有进行尘埃检测的受访者比 1996 年增长 8.8%，表明有进行洒水的受访者比 1996 年增长 113.5%。

## 5.2. 中国香港尘肺病预防特点

### 5.2.1. 法规政策——涉及不同行业，罚则明确

目前，香港有一系列法律从源头到传播对粉尘进行管控。根据香港《空气污染管制（建筑工程尘埃）规例》<sup>①</sup>规定，所有的建筑工程必须采取防尘措施，以减少尘埃散发；根据《工厂及工业经营（喷砂打磨）特别规例》，除了特别规定的情况之外，“任何人不得在工业经营中使用沙砾或含有游离硅石的其他物料作为喷砂工序中的磨料”，违者将有罚款的惩处规定。

另外，香港共有五部法例涉及了使用呼吸防护设备的内容，分别是《工厂及工业经营（密闭空间）规例》、《工厂及工业经营（石棉）规例》、《工厂及工业经营（危险物质）规例》、《工厂及工业经营（喷砂打磨）特别规例》和《建筑地盘（安全）规例》。这些条例主要涉及了三类规定：第一类是工人只有在完成了**安全与健康课程之后，才可以获得核准工作的证明书**；第二类是雇主和承建商必须对环境可能存在的呼吸危害（如粉尘、石棉）进行评估，且具有告知工人的义务；第三类是如果危险评估报告建议使用呼吸器具，则雇主或承建商需要确保（甚至提供）进入工作空间的人佩戴受认可的呼吸器具，工人自己也有佩戴防护设备的义务。另外，对于喷砂打磨中涉及游离硅石的情况，还规定要额外供应清洁新鲜空气。

与此同时，法例设置了罚则；例如《工厂及工业经营（密闭空间）规例》规定，如果雇主在没有合理辩解的情况下，违反了监督使用防护器具的规定，可以处以第六级罚款并且监禁六个月。这些法律条款为涉尘行业强制使用呼吸防护器具提供了法律基础。

### 5.2.2. 防护意识的提高——与强制性培训密切相关

2008 年，有关调查曾指出香港建筑工人的呼吸安全防护意识是不足的<sup>②</sup>：

<sup>①</sup>香港特别行政区《空气污染管制（建筑工程尘埃）规例》（第 59 章，附属法例 R）

<sup>②</sup> TAM V W Y, FUNG I W H. A study of knowledge, awareness, practice and recommendations among Hong Kong

8.6%的受访工人不使用呼吸防护设备，约有 30.2%的受访者没有接受过使用培训（虽然法律要求），约 81.3%的受访者认为即使没有呼吸防护设备，工作仍然可以进行；两位作者认为，呼吸安全意识的薄弱会让工人们<sup>①</sup>在职业病面前更加脆弱。

香港的预防宣传体系由肺尘埃沉着病补偿基金委员会、职业安全健康局、劳工处、工会和肺积尘互助会等多方作为主体，以线上或传统媒体、单张或书籍宣传品作为载体，以培训课程、工地、居民区和宣传工具作为主要地点。在香港职业安全健康局出版的《个人防护装备须知》<sup>①</sup>宣传册中，有一个部分明确了呼吸防护设备的分类和使用要点。特区政府劳工处可以为雇主和雇员提供免费的职业健康讲座，其中的内容就包括“职业病预防策略”、“工业经营中从事危险职业员工的身体检查”和“预防矽肺病”等涉及呼吸健康安全内容。

根据香港 2001 年颁布的《工厂及工业经营条例》第 6BA 条规定，所有在建筑工程中工作的人，都需要接受强制性的基本安全训练并持有有效证书（平安卡）才可上岗。根据香港劳工处职业安全及健康训练中心提供的课程学习资料显示，强制性安全训练包含使用呼吸器和其他个人防护装备的内容；并且这份辅助资料特别指出“矽肺病是因为长期吸入矽尘，手挖沉箱工人最可能患上矽肺病”。由此可见，呼吸健康防护的相关内容已经纳入了香港建筑工人强制性安全培训当中。

跟过去的调查结果进行比较，香港建造工人在呼吸防护方面的意识是有所提升的。根据香港工人健康中心在 2017 年的调查<sup>②</sup>，经常佩戴有效防尘的呼吸保护器具的受访者比 1996 年大幅上升 213%，佩戴棉质口罩等非有效防尘器具的受访者减少了 26.5%。同时根据 Wong、Many 和 Chan 于 2020 年的研究<sup>③</sup>，上一节所提及的三类政策建议，对提高使用个人防护器具的意识是有帮助的。这份研究

---

construction workers on using personal respiratory protective equipment at risk[J]. The Open Construction and Building Technology Journal, 2008, 2(1): 69-81.

<sup>①</sup>职业安全健康局. 个人防护装备须知[Z]. 香港：职业安全健康局，2009.

<sup>②</sup>香港工人健康中心. 香港制造业工人使用防尘呼吸保护器具的习惯和职业健康宣传推广活动成效调查 2017 [R]. 香港：香港工人健康中心，2017 年.

<sup>③</sup> WONG T K M, MAN S S, CHAN A H S. Critical factors for the use or non-use of personal protective equipment amongst construction workers[J]. Safety science, 2020, 126: 104663.

显示，有七成（73.2%）接受访问的建造工人对个人防护器具（包括呼吸器）持积极态度。研究者同时发现，安全管理系统对于工人使用个人防护设备起到了促进作用：首先强制性的安全培训包括了使用防护设备的内容，其次工作现场的雇主和督工也会要求工人穿戴防护设备，最后工人的佩戴情况会和处罚与奖赏挂钩。

### 5.3. 中国香港尘肺病预防经验总结

香港特区政府在解决尘肺病增量问题上，**对劳工进行职业培训并且纳入上岗考核**显得尤为重要。在三级预防体系中，除了宏观的政府立法、条例管控外，劳工作为相关法例法规的受益者，自身行为也是至关重要的。而其中，劳工配合的关键点在于正确认识、了解佩戴防护用品在涉尘工作环境里的重要性。另外，将职业健康与卫生防护信息纳入上岗前考核，是以强制性的途径对劳工进行专业教育培训，促进了在职业健康教育方面的公平性，让劳工不会因自身条件不足（教育水平、经济情况等）使自己在劳动过程中遭受本可避免的伤害。同时，给劳工提供了专业知识储备，让他们能够在之后工作环境中合理、正确维护为自己的权益。

（政策研究中心 段昱谦）

## 6. 日本：诊断标准的修订及专人的设置

（上海中医药大学 张天翼）

### 6.1. 日本尘肺病问题概述

在 17 世纪的日本，金矿、银矿和铜矿等采矿业是仅次于农业的重要活动，17 世纪初，日本每年出口白银 200 吨，占全世界每年白银生产量的一半，而在 17 世纪末，日本成为世界最大的铜生产国。在明治时期（1868~1911 年），国内大量的矿藏被发现并快速开发，为日本从封建社会转变为现代工业国家提供了必要的资源。在第二次世界大战之后，日本的煤炭开采业发展到高峰，当时在全日本大约有 900 座煤矿。煤炭业的飞速发展导致了煤尘尘肺病的爆发，由于矽肺病作为一种职业病获得承认的历史过程主要发生在金属采矿业，因此早期并没有对煤矿工人的工作状况有重大影响，不过促进了煤炭开采企业管理制度的现代化。

1948 年，反矽肺病措施委员会成立，他们提议**估算金属采矿业患有矽肺病的工人人数**，估算结果是有 5600 名矿工患有矽肺病；1954 年，反矽肺病措施委员会进行了二次估算，结果为患有矽肺病的工人人数达 40606 人，其中煤炭业患病人数最多，为 11730 人，高于金属采矿业的 7200 人；1955 年，劳动省在一项对暴露于矽肺病风险中的工人数量估算中注意到：**暴露于矽肺病风险中的煤矿工人的人数要比金属采矿工人的人数多得多**。但由于煤矿工人通常是受教育程度和社会地位极低的群体，尽管《矽肺病法》在 1955 年就获得通过，但直到 1960 年《尘肺法》的通过，由煤尘引起的尘肺病才被正式承认。

### 6.2. 日本尘肺病预防特点

#### 6.2.1. 法规政策——《尘肺病法》及其修订

20 世纪 40 年代，采矿业复苏了日本的战后经济，但恶劣的采矿环境增加了矿工患尘肺病的几率，如何保障矿工的健康成为了日本战后最严重的职业健康问题。为此，昭和二十六年（1951 年），全矿联（全日本金属矿山劳动组合联合会）与炭劳（日本碳矿劳动组合）和全窖连（全日本地窖劳动组合联合会）等组织联

合，致力于推动《矽肺法》的制定；昭和二十九年一月（1954年1月），全矿联与炭劳、全窖连、全造船（全日本造船劳动组合）及全建总连（全国建设劳动组合总联合）等组织联合组建了“劳组硅肺对策委员会”，最终使日本劳动省（2010年与厚生省合并组建为厚生劳动省）于1955年通过了《矽肺法》。

1960年，尘肺病健康检查作为触尘工人的合法需求被写进了《尘肺病法》。《尘肺病法》及其实施条例规定了正确预防粉尘危害和对工人健康进行管理的措施，要求雇主和工人必须尽一切努力来预防和控制粉尘以及合理使用防护设施，规定了雇主必须定期为接尘工人提供尘肺病预防必需的培训。工人也应当知晓他们所接触物质的理化性质、潜在的不良影响、粉尘控制措施和如何使用防护设施等。此外，《尘肺病法》还规定了雇主应为工人的健康提供保障，其中包括定期为工人提供尘肺病检查。雇主还必须做好尘肺病健康检查记录，这些记录和X光片的保存期为7年<sup>①</sup>。

为了落实法律政策，日本各都道府县劳动局配有地方尘肺诊查医师，大约每月以非公开形式召开1次审查会，地方尘肺诊查医师由厚生劳动大臣从具有尘肺学识经验的医师中任命，任期为2年，可连任，新的尘肺诊查医师必须通过专业的培训和读片训练。诊断通常由1名呼吸内科和1名放射科（胸部）医生共同完成，有时也会加入劳动卫生专业医师<sup>②</sup>。20世纪60年代，日本的采矿行业已经处于衰落时期，矿工本身的社会地位较低，再加上矿工数量过剩导致他们很难维护自己的合法权益，一些小型煤矿公司甚至大型公司，也没有对工人定期检查或未告知工人们检查结果。因此在没有工会的地方，工人只能通过投诉到劳动保险审查委员会来维护自身权益。

1978年日本遵循国际劳工组织的建议修订《尘肺病法》，地方劳动标准局接受工人们经过独立医生的检查得到的医疗结果，并且引入了对模糊的X光摄像解释更为严格的规范，这些修订也为较轻病例的尘肺病管理提供了管理二类别，在修订之前，这些较轻病例属于管理一类别，意味着他们没有记录到尘肺病的统

<sup>①</sup> Jp NA, Imanaka M, Suganuma N. Japanese workplace health management in pneumoconiosis prevention. J Occup Health. 2017 Mar 28;59(2):91-103. doi: 10.1539/joh.16-0031-RA. Epub 2016 Dec 15. PMID: 27980247; PMCID: PMC5478517.

<sup>②</sup> 白瑾,谢丽庄.日本尘肺病诊断与健康管理的简介及启示[J].中华劳动卫生职业病杂志,2016,34(03):225-227.

计数据里，这些改变使得被记录的尘肺病病例数量大幅上升<sup>①</sup>。

根据厚生劳动省的统计，从1960年《尘肺病法》实施以来，已定期对129776名工人进行了尘肺病体检，检出尘肺病8274例，占总体检职工的6.4%。此后，每年参加体检的人数稳步上升，检查出的尘肺病患者数量也呈上升趋势，并有一些波动，直到1979年出现了一次急剧上升。20世纪80年代左右，大量工人被诊断患有尘肺病，并于1982年达到峰值，尘肺病患者达到了46235名，占265720名受检者的17.4%，之后，尘肺病患率呈下降趋势。尽管到1994年患病率依然高达10%左右，但到2013年已经下降到1%左右，这时的体检人数为243740人。20世纪80年代病例数突然的增多，部分原因是1978年《尘肺病法》修正案对尘肺病管理分级的改变。

### 6.2.2. 健康管理——“职业健康医生”的设立

为了根据工厂情况制定最佳医学预防方案，维持和促进工人的身体健康，日本设立了“职业健康医生”，并规定有50名及以上工人的工作场所必须指定一名职业健康医生。这项政策始于1938年《工厂法》中规定的“工厂医生”，1947年《劳动标准法》规定“医生卫生员”，最后于1972年《工业安全与健康法》确定为“职业健康医生”<sup>②</sup>。1996年，法律要求这些医生完成法令所指定的职业医学培训课程。<sup>③</sup>

从“职业健康医生”的发展史来看，“工厂医生”先于《矽肺法》存在，可见在当时，这一职业并没有在尘肺病预防上发挥作用。但随着法规的完善，日本对这一职业的专业知识和工作内容有着越来越高的要求，根据其设立目的来看，是有利于尘肺病预防的。

## 6.3. 日本尘肺病预防经验总结

日本是二战后一个工业发展强劲的国家，金属、矿产业成为战后主要的产业

<sup>①</sup> 伯纳德·托曼,郝静萍.20世纪30年代以来日本采矿社区的尘肺病[J].医疗社会史研究,2019,4(01):95-116+265-266.

<sup>②</sup> Ogami A, Higashi T. Certified occupational physician system of Japan Society for Occupational Health. J UOEH. 2013 Oct;35 Suppl:41-5. Japanese. doi: 10.7888/juoeh.35.41. PMID: 24107332.

<sup>③</sup> Horie S. History of occupational health physician and industrial safety and health law. J UOEH. 2013 Oct;35 Suppl:1-26. Japanese. doi: 10.7888/juoeh.35.suppl1\_1. PMID: 24107329.

支柱，却导致了尘肺病问题曾经十分突出。在金属行业的大量活动与发展给国内经济带来了飞速的增长的同时，日本政府与社会组织并没有忽视尘肺病对国民健康造成的负面影响。在基于科学调查与验证的基础上，及时实施了一系列措施，保护了相关劳动人口的健康安全。

日本国内尘肺病患病率的下降，一定程度上得益于日本职业健康法律法规的完善。1960年的《尘肺病法》，为从事粉尘作业的工人制定了全面的健康管理方案。该法律主要侧重于尘肺病的健康检查，以便早期发现疾病，并提供适当的健康管理。同时，根据日本尘肺病防治经验，不难发现为了提高保护工人健康的效率，除了工作场所粉尘暴露管理外，开展工作场所中的健康管理同样是非常重要的。另外，通过修正法律对尘肺病的诊断标准，扩大了官方对尘肺病患者的有效记录与覆盖，不仅将更多的患者纳入国家保障、监测系统内，更是为之后防治措施的实施提供了有效数据库。值得一提的是，职业健康医生在整个防治系统里的角色设置，能够有效、及时、准确地参与到工人尘肺病预防的整个过程中，为他们的尘肺病预防提供专业指导。

（政策研究中心 段昱谦）

## 7. 境外尘肺病预防经验讨论与总结

考虑到尘肺病的病理因素，尘肺病可以被认为是现代化工业带给人类健康的灾难。全球范围内，至今暂时没有国家能够在根本上彻底消除尘肺病。事实上，只有正确认识到了尘肺病对健康、环境以及经济的影响才能激发出国家、政府干预解决尘肺病问题的政治意愿。同时，系统、专业的设计与管理才能让防治措施有效的开展并达到其预设效果。目前，越来越多的健康卫生医疗专家已达成共识，认为预防是解决尘肺病的主要手段，也是根本之策。自上个世纪，世界各国在防治尘肺病上投入过大量的人力与物力，不同的责任主体与相关方都曾实施过尘肺病预防的措施。随着开展时间，相关专业知识的增加，各国在各预防层级中形成了一定经验，并相比未干预初期，取得了一定的成效。本章节将根据国际职业健康委员会倡议的三级预防框架，针对性地梳理各国在预防尘肺病上实施过的相关措施。

### 7.1. 一级预防——源头控制与监管

一级预防意味着国家、地区政府要对可能引起尘肺病的粉尘源头进行管控。上世纪 90 年代，意大利国家议会从行业管控上入手，通过了第 257 号法案--石棉禁令，对涉及石棉纤维的产业进行根源上杜绝。2008 年颁布的 81 号法案《职业健康和安全法》第三章中，详细规定了针对工作场所的预防和保护，对评估工作中可能遭遇的伤害、源头进行了有效规定，同时要求对于可能发生职业暴露的工作，雇主应该提供的防护。

在国家部门与体制上，意大利国家工伤事故保险局（INAIL）专门为负责管理强制性的职业事故和疾病保险而成立，负责监管、汇总相关数据、以及工伤保险赔付和医疗等费用的综合性公共机构。1996 年，为记录接触致癌物的工人数量及其在工作场所的接触水平而成立的职业致癌物接触记录信息系统（SIREP），再次体现了意大利在源头上治理尘肺病危害因素的决心和全面性。之后，国家矽肺网络（NIS）与国家预防系统（SINP）的相继成立，逐渐完善了 INAIL 的三级预防监测体系。事实上，针对职业活动中危害因素的监测系统已经在多个国家成

立并运用于监管相关行业与单位。国际上类似的机构还有法国国家职业病监测和预防系统（RNV3P）、韩国职业疾病监测系统。

另外，西班牙国家政府早期出台的《皇家法令 863/1985，4月2日》（Real Decreto 863/1985, de 2 de abril）《基本采矿安全标准通则》，将采矿业的生产安全正式标准化。《ITC第2585/2007号命令，8月30日》（la Orden ITC 2585/2007, del 30 de agosto），批准《基本采矿安全标准通则》中补充技术指令2.0.02“保护与采掘业矽肺有关的工人”的部分，要求范围内的所有公司必须提交年度报告，并得到矿业管理局的批准。当《ITC第2585/2007号命令》不适用时，其他公司须根据《4月6日关于保护工人健康和免受工作中化学制剂相关风险的第374/2001号皇家法令》评估接触情况。同时，根据《职业风险防治法》，雇主有义务检查工作场所是否存在危险因素并评估对工人安全与健康的风险。

在亚太地区，政府部门则主要通过立法规范了地区对粉尘源头的管控。中国香港的《空气污染管制（建筑工程尘埃）规例》与《工厂及工业经营（磨砂打磨）特别规例》强制要求了所有建筑工程必须采取防尘措施，并且对工业活动中的化学物料进行了明文限制与规定。同时，日本在上世纪颁布的《工厂法》与《劳动标准法》中，明确规定了用工场所需配备专门受过职业医学培训课程的“职业卫生员”（医生/护士）能够根据用工环境和情况制定最佳的医学预防方案。事实上，因为在初级预防的作用与重要性，职业健康护士在被许多国家和地区认可并采用，包括中国台湾、欧盟国在内的多个国家地区等。

此外，为了更好地控制粉尘源头，政府和企业都参与到减尘技术支持工作。在二战后，日本足尾制作所受劳动部委托，研制收尘装置并有效减少矿内粉尘，而日本许多重工业企业，例如，川崎航空株式会社、日本化工株式会社，也曾在国家制定劳动卫生保护用具检定规则与防尘面罩规格公布后，积极从事过防尘面具、化学因素检测仪器等的研发工作。此前，香港肺尘埃沉着病补偿基金委员会于2018年资助一部分中小型企业购买集尘装置，通过提高技术环境达到减少粉尘接触的目的。另外，澳大利亚昆士兰州政府也在地区尘肺病爆发下，积极参与到减尘技术的研发活动中。

## 7.2. 二级预防——职业卫生培训与个人防护

在二级预防中，工业活动生产过程中对劳动者的安全健康进行合理、正确的防护是减少劳动者接触粉尘的主要方式。意大利 2008 年颁布的第 81 号法案《职业健康和安全法》中明确规定了：对工人定期体检，提供防护装备且不得使工人承担费用；并对工人进行危险告知和安全培训提出了最低要求；同时，对职工也提出了要求：必须保护好自己和他人的健康，配合雇主并在自己能力范围内进行安全生产。在西班牙，《第 1898/1977 皇家法令，9 月 5 日》批准了保护采矿工人安全和健康的最低规定。《第 374/2001 皇家法令，4 月 6 日》保障了在工作期间工人的健康和安全免受化学制剂相关风险的影响。针对西班牙早期阶段的尘肺病调查显示，因对尘肺病这一职业病缺乏了解与认识，当地部分尘肺病患者在公司提供呼吸面罩时，也并未佩戴使用。因此，《预防服务条例》作为第 31/1995 号法令-《职业风险预防法令》的补充，不仅将风险评估和预防活动规划明文纳入公司、组织的活动项目，还要求机械设备的制造商必须告知工人相关危害因素的所有风险、制定实践操作指南对雇主和工人提供多方面指导，降低工作时的粉尘和其他危害因素的接触可能。

同样，在亚洲一些国家和地区也正式明确并规范了工人在工业活动中必要的防护行为。首先，日本 1960 年颁布的《尘肺病法》及其实施条例规定了正确预防粉尘危害和对工人健康进行管理的措施，要求雇主和工人必须尽一切努力来预防和控制粉尘以及合理使用防护设施，规定了雇主必须定期为接尘工人提供尘肺病预防必需的培训。工人也应当知晓他们所接触物质的理化性质、潜在的不良影响、粉尘控制措施和如何使用防护设施等。另外，香港相关政府部门对工业活动中的个人呼吸防护进行了明确的要求与规定。一系列的《工厂与工业经营规例》强制性规定了工人在获得工作核准证明书前，需完成劳工处职业安全与健康训练中心提供的安全与健康系列课程。同时，法例强制性要求雇主和承建商对环境可能存在的呼吸危害因素进行评估并告知工人、确保甚至提供在工作空间需佩戴的呼吸器具。值得注意的是，该法例对违反监督使用防护器具的雇主明确设置了处罚标准。

### 7.3. 三级预防——职业健康体检与早期诊断

在第三级预防中，主要是经当地医疗服务处理因职业活动对身体健康造成损害的劳动者，包括疑似或确诊的职业病患者，通过社会保险等公共福利来保障其基本权益。实际上，各国政府均有将该方面的考虑纳入国家相关发展与改革内容。欧洲部分国家政府是通过法例对其进行规范化约束及保障。意大利议会在1943年通过法案《关于将矽肺和石棉病纳入工伤事故强制保险法》明确了雇主对职工入职前体检和定期体检的义务，并规定了享受保险福利的涉尘工人条件。而由于意大利国家工伤事故保险局（INAIL）机构职能的统一与特殊性，该机构为涉尘工人提供所必需的社会保险，并因为在成立初期统一了国家事故保险基金和私人保险基金，该机构同时负责职业工伤事故的保险赔付和后续长期医疗等费用。此外，西班牙《第31/1995号皇家法令，11月8日》确定建立起工人在工作条件风险中所需的基本保障、《第1299/2006号皇家法令，11月10日》批准职业病框架列入社会保障制度，并为患者建立通知和登记标准。该法令的颁布，将职业患者的社会保障义务成功纳入依法保护的范围内。

日本在19世纪末颁布的矿业条例（法律八十七号）首次对安全卫生以及扶助救济等相关条例做出规定。其中，在矿业条例的第六章“矿工”中，首次对矿工权益保护做出规定与说明，例如，提到矿工作业时间，工伤情况下的抚恤与治疗措施等。同年，大岛道太郎参照德国疾病保险事例，开办御料局生野支厅共济组合。而国内疾病保险的强制被保险人是除去农业，运输业的主要矿工业劳动人员以及职员，由劳动人员负担保险三分之二费用，三分之一由雇主承担。保险事业负责人利用各种现存金融机构开展事务，尤以地区疾病金库、工厂、经营疾病金库为中心开展运营，之后，该组合扩大规模，发展成为医院模式，属三菱合资公司管辖。后因为日本劳动省颁布的《矽肺法》，全国范围内开展了针对涉尘工人的健康检查，并向矿工宣传进行定期健康检查的重要性；而在1960年，尘肺病健康检查作为涉尘工人的合法需求被写进了《尘肺病法》，这使涉尘工人的常规医学筛查和必要的经济补偿正式被纳入法律并将依法维护。

同时，在该预防阶段，用人单位或行业工会等相关部门有义务和责任定期为职业活动中危害因素接触者开展专门的医疗检查。日本上世纪就已实施的《尘肺

病法》明文规定了雇主的责任：应为工人的健康提供保障，其中包括定期为工人提供尘肺病检查。另外，雇主还必须做好尘肺病健康检查记录，这些记录和 X 光片的保存期为 7 年。近年来，类似的措施还有澳大利亚昆士兰州政府针对煤矿工健康监测改革行动。在此次改革最新的行动内容中，明确规定了尘肺病强制上报制度、对有接尘史的矿工进行免费体检、并对矿工胸部 X 光影像进行符合标准的两次筛查。此次改革行动对雇主的责任进行了具体划分，其中明确雇主“安排并支付工人的健康评估费用”。

## 8. 对于我国尘肺病预防工作的建议与启发

### 8.1. 成立专门针对职业病的责任一体化机构

成立职业病的责任一体化机构，由一个独立部门负责并统筹，从最初的劳动关系、预防措施、职业健康卫生检查、到后续患者赔偿及相关保障。参考国际经验来说，这将有效降低时间成本，对劳工进行有效、及时的保障。目前，国内针对职业病、尘肺病的一系列预防、保险、监管的责任部门碎片化。经过近年的机构体制内改革，劳动合同的签署和工伤赔偿归人力资源和社会保障部门统筹负责；工矿商贸行业的安全生产综合监督管理由现应急管理部门集中领导；职业健康安全监管与诊疗责任现归属于卫生健康管理部门负责。实际操作中，不同的职责划分，一定程度上增加了部门间的沟通、运作成本，对职业病相关危害因素的检查与监督工作徒增了行政阻碍。

### 8.2. 成立国家职业病监测与预防网络

参考意大利和其他欧洲国家在三级预防上的经验，成立国家职业病监测网络对尘肺病防治工作来说显得十分必要。该网络搭建需涵盖两个部分，**职业危害因素接触记录系统与患者数据库**。

首先，建立职业危害因素接触记录系统可以准确、有效记录接触危害因素的工人数量以及工人在职业活动环境中的接触水平，这将帮助有关部门了解各行业内的具体的职业健康安全情况，从而制定干预措施提前预防事故发生，以及完成后续效果监测与评估。该系统的建立可以弥补涉尘工人因流动性大岗位不定，难以被官方系统纳入监测范围内的问题。同时，当劳工在不同地区、不同单位的务工情况都被记录在系统内时，劳工无法有效证明自己职业接触史的困难将会迎刃而解，让劳动者能够满足职业病诊断、工伤认定的申请条件，有效解决了目前我国相关法律在职业病诊断鉴定上形成的阻碍。

其次，成立患者数据库可以通过有效数据来宏观制定行业基准与规定，并且依靠数据反馈来评估措施的有效性。该数据库的建立将有效覆盖暴露于粉尘和其

他危害因素工作环境中的劳动人口，对在风险工作环境里的劳工数量进行精确统计，保证对其身体健康情况的追踪，同时可以根据对其病情的监测，提供适合的医疗建议以及相关保障。

### 8.3. 加强职业卫生专业队伍建设

在目前国内涉尘行业里，大多对于职业卫生的管理与安全生产监管融为一体。但考虑到职业卫生的检测标准、考量范围需要随着行业、工作环境的变化而调整，职业卫生监管的工作需要由专业性人员组成并开展。以对粉尘的监管为例，国家目前制定的粉尘浓度标准只是综合推荐性的标准，而非强制执行的标准。当工作人员进入不同的涉尘行业与企业，对其工作环境里的粉尘进行检测时，需要根据各行业实际情况制定标准并做出判断，而非按笼统性标准一概而论。

参考境外国家和地区的经验，组建专业的职业卫生安全团队将会有效弥补目前我国在职业卫生管理上专业人员不足的情况。事实上，对涉尘单位进行专业、有效的监督，以及对内部职业卫生健康情况的严格把控，将会在很大程度上控制劳动者的接尘风险，对他们的职业健康安全加以保障。同时，相比现在碎片性的分责检查，专一且专业部门的集中管理将会提高工作效率并且增强工作效果。如果企业配备专业的职业健康安全人员，也会更高效完成工作环境中危害风险评估与控制工作。他们将能够直接、并且较长时间参与到工业活动中的相关监察工作，能够及时发现、评估工作环境中的危害风险，并且及时干预，避免后续的危害影响。

在许多欧洲国家，职业卫生护士已经被视为独立职业工作，或作为大型多专业团队的一员工作，帮助保护和促进工作健康第一线的劳动人口。根据世界卫生组织的相关报告（The Role of the Occupational Health Nurse in Workplace Health Management<sup>①</sup>），职业健康护士可以作为最大的单一保健组，成为在工作场所提供医疗保健的专业人员，解决在工作环境里劳动人口的医疗保健需求。专业的职业健康护士是受过全面训练的注册护士，除了一般的护理教育和培训外，

<sup>①</sup> 参考 [https://www.who.int/occupational\\_health/regions/en/oeheurnursing.pdf](https://www.who.int/occupational_health/regions/en/oeheurnursing.pdf) .

他们还可以通过接受一段时间在职业卫生方面的正式职业健康学习，从而获得公认的职业健康护理专家资格，通常是大学学位水平。

目前大量的实践证明，职业健康护士在工伤和职业疾病预防方面十分重要。对于职业健康安全来说，实时监测并进行早期有效干预，能够帮助工人克服许多障碍。护士可以确定评估和计划干预措施，例如在工作初期改善工作环境、工作系统或改变工作习惯，以减少危险暴露的风险。职业健康护士善于考虑各种因素，如与实际工作实践相关的人类行为和习惯。同时，护士还可以在工作因素的识别、概念和纠正、个人防护装备的选择、工伤和相关疾病的预防，以及在有关工伤和疾病的保护方面提供建议，从而促进尘肺病预防工作的开展。

尽管目前我国要求企业配备职业卫生管理人员，但在现实中，相关行政部门因为各种原因导致并不能长时间、频繁、及时地对该用人单位的职业卫生管理进行有效监测与跟踪。企业配备职业健康护士，将有效弥补有关工作的不足，以更精准、全面地配合企业进行内部的防护工作。对企业来说，职业健康护士的存在会直接有效控制、甚至消除在工作环境中的风险因素，也减少因工作受到身体损害的劳动人员。对劳动人口来说，他们的职业健康安全不仅将会被专业的医疗人员保护，同时可以通过培训改变工作环境，主动减少在危害因素中暴露的风险。对政府来说，有专业的职业健康人员会更好地监察企业用工环境、了解企业现状，同时为制定相关规定、条例提供了基础、真实的信息。同时，从一定程度上能够增加职业卫生相关专业的就业渠道，缓解社会目前的专业单一、就业艰难等社会问题。

#### 8.4. 惩处用人单位的失职行为

目前，多个国际组织已提出，劳动人口在职业活动中的健康安全保护需由用人单位承担主要责任。用人单位需摸底了解其雇佣员工对尘肺病防治相关知识的了解情况，确保其员工具备一定的预防知识，能够在工作过程中知道如何尽量减少与粉尘的直接接触。同时，用人单位需在工作环境中宣传相关防护措施的重要性，对工人的行为进行提醒与督促，并为员工提供所需佩戴的个人防护用品。

除了将用人单位的职责与义务进行法律条文说明之外，**设定责罚标准**对于促

进各项条款落地执行是非常有必要的。各国与尘肺病预防相关的法律法规，都是为了保障涉尘劳工职业健康安全的基本权益，但没有责罚的约束，对于追求经济利益的企业来说，缺乏外部推动力以及经济刺激。

## 8.5. 对涉尘工人强制进行职业卫生培训，并考虑纳入岗前考核

尘肺病病源明确，接尘环境对未使用防护措施的劳动人口的身体健康而言，伤害是非常明显与严重的。中国无论是现存的尘肺病患者，还是当前正在涉尘岗位工作的工人，绝大多数都是文化程度较低的农民工。由于知识水平有限，他们缺乏对粉尘等危害因素的正确认知，以及个人防护相关的专业知识。因此，用人单位对其劳工的职业卫生培训与考核，显得尤为重要。

许多研究机构实证表明，对劳动人口提供针对职业生产活动中危害因素的专业防护培训，对降低工人与其接触风险是明显有效的。目前国内对于尘肺病预防的宣传途径相对单一，通常是在企业内部进行，而全国性的大型宣传活动仅限于每年四月的《职业病防治法》宣传周。因此我们建议，相关部门可以在当地劳动力市场或农村劳动力主要聚集区域进行宣讲活动，提高农民工群体的整体防护意识。同时，考虑到农民工群体的特点，应该选择其更加喜闻乐见的形式。另外，可以借鉴我国香港地区对涉尘工人进行岗前考核（平安卡）的方式，提高涉尘工人的个人防护意识与水平。

## 8.6. 拓宽宣传教育的广度深度

对于预防粉尘及其他生产性危害因素来说，劳动者自身的安全行为规范是至关重要的。在近年针对农民工群体的相关调查中，农民工群体的文化程度普遍较低，大多都只有初中及其以下的教育水平，并且从事涉尘作业的农民工受教育水平要低于全国农民工的普遍水平。有限的原生教育水平导致了该群体对疾病存在理解偏差，导致在工作环境中的自我防护意识较弱，甚至持有消极的应对态度。

因此，加强职业病危害因素及防护的宣传、教育显得尤为重要。一方面来说，农民工防护意识的提高可以让他们对工作岗位的安全性、稳定性得到更好的巩固。事实上，农民工接受关于职业卫生防范上的专业知识教育，让他们外部获得

了生活材料，被赋予保护自身健康安全的能力。当农民工有了足够的知识与意识去保护自身安全时，岗位的流动性也会得到一定放缓，这对用人单位的经济效益也会产生积极的影响。从另一方面来说，对本身教育水平有限的农民工进行专门的职业健康教育将一定程度上弥补了社会教育上的不公平性，避免劳动者因为本身的经济、教育条件而遭受可避免的职业伤害。

## 8.7. 推动替代材料、减尘技术的研发与使用

根据世界卫生组织的《工作环境中的危害预防和控制：空气浮尘》（Hazard Prevention and Control in the Work Environment: Airborne Dust）报告，提高科学技术可以达到消除粉尘源头的效果。工作环境里的涉尘设施升级是减少粉尘等有害物质与劳动人口接触的最直接方式。上世纪的日本，曾靠提高生产技术、大规模推行自动化机械的使用曾有效降低了当时相关涉尘工作环境中的粉尘，降低了粉尘暴露对工人的危害。

同时，实践经验有效表明，政府、行业和社会组织在相关领域的积极参与，将有效推动防尘、降尘技术升级和变革。一方面，国家和行业协会建立新的生产环境及相关标准将会推动降尘、防尘技术的研发。如美国国家职业安全与卫生研究院（National Institute for Occupational Safety and Health, NIOSH）也曾为降低水力压裂现场产生的二氧化硅，牵头开发替代材料和工程控制技术。同样，上世纪英国煤炭局曾要求采煤机器制造商安装有效抑制粉尘的设备，并牵头研发新的采煤技术，试图让劳工不进入采煤工作面进行操作。另一方面，禁止生产性粉尘以及其他有害物质的部分使用途径，将迫使企业寻找新的替代材料。针对当地尘肺病复发的情况，澳大利亚工会委员会（ACTU）曾明确提议禁止进口、制造、使用结晶二氧化硅含量超过 80%的岗石，寻找不含结晶二氧化硅的替代品。

## 8.8. 扶持小微企业进行尘肺病预防管理制度建设及实践

在预防行为上，小微企业内部对职业卫生的思想重视程度不够，直接导致相关的资金、设备投入不足。在当今中国，小微企业在国民经济里非常重要，是劳动人口就业的主要容纳器。但必须承认，小微企业普遍抵御风险能力较弱，受市

场或相关政策的波动影响较大。普遍面临融资难、成本负担大、利润降低等现实经济问题。

在现实考虑下，政府相关部门可以参考我国香港地区的方式，资助涉尘中小型企业购买降尘设备与产品改进工作环境、或者在税收上对防尘、控尘水平较高的小微企业进行一定程度的减免等，来刺激并提高其对粉尘的管控的意识与能力。而在该问题上，可借鉴我国有关部门近年来扶持新能源产业发展以降低国内二氧化碳排放的相关举措。

## 8.9. 通过供应链倡导等方式，形成行业自觉

对于预防粉尘危害的措施来说，控制粉尘源头尤为重要。除了在国家政治层面的立法规定外，可以将市场、行业中经济效益的自主协调纳入考量并推动。在目前的社会经济环境下，如果二次制造商、经销商在选择生产或供应商时能够把生产工作环境里的粉尘管控纳入合作考量范畴中，将直接从经济角度上刺激到部分利益关联者并带动做出积极的态度与回应。

同时，工业生产中的粉尘传播也有严格管控的必要。不可否认的是，不当的材料处理方式是危险源的根本诱因。在工作环境中，相关工作设备、产品的制造商、供应商应共同承担确保其产品不对使用的工人构成危险源的义务。另外，安全保存和处理相关产品的包装方式和标记，并出示正确的防尘操作流程指南对防止危害因素的传播至关重要。