



<b>版本</b> 第 1.0 版	<b>联系电子邮件地址</b> albert.tien@holcim.com, lizbeth.toscanocolin@holcim.com
<b>日期</b> 2008 年 10 月 11 日	

#### 说明

废物为原料的低效率使用，并与在消耗、生产或公共事业等人类活动中所产生的废弃物相关。废物到 AFR (替代燃料和原料) 的价值链用于处理多种不同环节，从废物产生源开始，贯穿各中间步骤，如收集、运输、分类、回收、中间装置、预处理，最后至废料的协同处理。

AFR 由许多不同材料构成，在不同状态下并存，可能包括危险的或可回收的废物，可以是固态、半液态、液态甚至气态。暴露（与浓度和时间相关）于独立或组合性材料，可能导致健康风险或危害生命。对研发并实施特定程序、详尽的加工/风险分析，用于涉及 AFR 的接收、装运、贮存、预处理和协同处理，此即主要原因之一。进一步实施 AFR 协同处理，采用规范、明确且安全的方式，可有益于环境和人类，将有害性转化为水泥生产所需的能量和物质。

#### 学习目标

AFR 业务职业健康与安全 (OH&S) 相关的敏感性：

- 构建意识/沟通
- 有效的风险评价
- 防御措施的实施
- 场地设计
- 应急反应计划
- 培训
- 必须包含商业模型



## 内容

### 1 AFR 职业健康与安全体系

“废物管理等级”制度用于寻找有效途径处置废物。在此，不安全的处理和垃圾填埋效果最差，而废物的协同处理才是废物回收利用的最有效途径之一。如果选择采用废物处理的方法，那么人类、环境和工业都将受益，因为废物处理方式安全，转化为替代性燃料或替代原材料。

OH&S 风险和危机管理完善并强化了，替代性燃料和原料（AFR）业务的整合管理体系（→ 幻灯片 7）

风险评价和风险管理必须实施于 AFR 价值链中的每个阶段中，作为安全措施以及固定且有效的 AFR 操作基础，以减轻可能发生的最严重情况。（→ 幻灯片 8）

如果风险管理失败，那么就会产生“多米诺骨牌效应”，即在 AFR 业务中会发生一系列事件，导致：（→ 幻灯片 9, 10）

1. 急性效应：例如火灾、生产损失、财产损失、伤害和人命丧失。
2. 慢性效应：健康和环境问题

单一或组合效应都可能为企业声誉带来负面影响。

为了避免上述负面影响，必须提出管理职责，它是 AFR 业务的关键点。在 AFR 业务中，风险和危机管理是职业健康与安全的主要支柱，而风险评价、安全设计和管理系统是基础。

只要基础和支柱坚固健全，AFR 业务安全且有保障的情况即可占据主导（→ 幻灯片 11）。

### 2 风险评价/风险管理

零风险是不可能达到的，但风险能被控制在可接受的水平内。风险评价即对事件可能发生的概率、程度或影响的检测。

风险评价人人有责，比如，选择从 A 点去往 B 点的路线，您就可能进行风险评价，您不仅会考虑路程的远近，还会考虑燃料利用率、路况、天气、交通等，使路途尽可能安全；当进行风险评价时，所有业务领域和全体人员都应当包含在内，如：销售和市场开发、废物运输者和处理者、预处理和协同处理设施、实验室、维护等（→ 幻灯片 12）。

AFR 风险评价的开展必须为（→ 幻灯片 13）：



- 设施的初步设计，设施或过程设计中的每次改良
- 接受/拒绝备选废料的程序，须考虑到 OH&S 原则和 AFR 程序本身
- 危险工作活动分类，以及需要工作许可要求的场地
- 研发特定场地工业卫生计划，确保工人及暴露于 AFR 的人群不受到负面影响
- 根据个人接触的测量，环境浓度和强制执行的职业接触限制(OELs)，确定何时何地需要个人防护装备（PPE）
- 研发应急处理预案，用于预处理或协同处理设施。现场管理必须确保全部应急程序就位，并与所有员工、管理机构以及相邻产业进行沟通
- 评审关键和安全装备，及研发防御性检查系统

由风险评价产生的数据可应用于预处理和协同处理设施，应优先必须立即处理的项目，或置于次年预算处理者，以改进 OH&S 的性能。就沟通风险辨识和缓解措施进行沟通，提交建议给包括管理机构在内的所有利益相关者。（→ 幻灯片 15）

### 3 设计安全

设计安全是 OH&S 缓解措施方面最有效的途径之一，但却最容易被忽略。风险评价为设计安全程序的一部分，必须检查（→ 幻灯片 16, 17）：

- 场地和所有建筑均达到官方和公司的要求。
- 选址适宜，应基于预计的最坏情况而选择并避免薄弱的地点，采用可利用信息，包括预计的废物类型、用途、废物量、等级以及对有关人群的距离；场地安全方面也必须考虑。
- 场地布局应成比例，并按照所要执行的预期任务设计，包括足够的安装空间，以对应新增生产能力和贮存量。
- AFR 处理和装运的装备必须始终符合安全标准，用于减少对人身或财产的危险。
- AFR 贮存设计应规避或减小对员工及周围社区的健康和安全风险。



- 工程设计必须符合国际准则或规范，并达到合法要求（SEVESO II、ATEX、RMP、NFPC、VDI 等）。

危险操作和/或设计结果分析可用作最坏情况，以便于制定必要的安全措施，用于关键过程或装备。举个例子：如果用于消防系统的水管线路没有压力，默认备用解决方案是什么呢？保护层，如防爆门、加固型墙面，平行水管线路等，可作为解决方案。（→ 幻灯片 16, 17）

## 4 管理系统

拥有 OH&S 管理系统有助于现场装运、处理或使用 AFR 等操作阶段。理想的情况下，研发和培训将在试运行阶段开展。

采用管理系统的优势，在于采用系统化方法，提高健康和安全性，减少事故相关成本；提高规范要求意识，确保业务符合法律框架规范；以良好的健康和计划为契，促进雇主/员工彼此关系；本着对员工负责的态度，提升企业的正面形象和声誉。最终，提高 AFR 业务效率，降低成本。（→ 幻灯片 19）

OHSAS 18001 正是国际职业健康与安全管理体系的范本，使 OH&S 业绩不断改进（计划、实施、检查、行动）。上述系统的实施可以进行进步追踪管理，进行缺口分析和制定改进计划。

管理系统的基础是：（→ 幻灯片 20）

- 努力实现 OH&S 业绩的持续改进（即 OHSAS18001、CEPIC 责任关怀等）
- 审查系统和评审（计划、实施、检查、行动），以及用于 OH&S 的管理评审、内部和外部审查（OSHA VPP 五星）的系统
- 文献（即，数据单或相似文件、危险工作许可、培训记录、装备检查和维护记录、操作许可、审查结果、环境和医疗监测结果、以及工业卫生检查结果）和任务描述就位，联系到必要的 OH&S 考虑，包括个人防护用品在内
- 建立强制性危险沟通：如何标示现有或潜在的危险，即个人防护用品（PPE）标记或地带
- 建立利益相关者沟通（员工、分包商、社区、非政府组织（NGO）、主管当局和其他相关各方）
- OH&S 培训：特殊工作或任务，包括对可能暴露于 AFR 的所有员工 OH&S 的相关考虑（如对所有安全装备定期检查和测试）。
- 聘用一名 OH&S 专员。



### 5 健康、安全和保安机构

凭借在管理委员会的充足影响力，一个成功且实施有效的健康、安全和保安机构应考虑下列要求（→ 幻灯片 21）：

- 健康、安全和保安机构直接在管理委员会领导之下。
- 由委员会任命其中一名委员为风险经理，领导该机构；
- 安全部门与本机构中涉及风险管理的其他各部门协作。
- 在更成熟的机构中，OH&S 专员的任务包含环境、应急处理和治安。

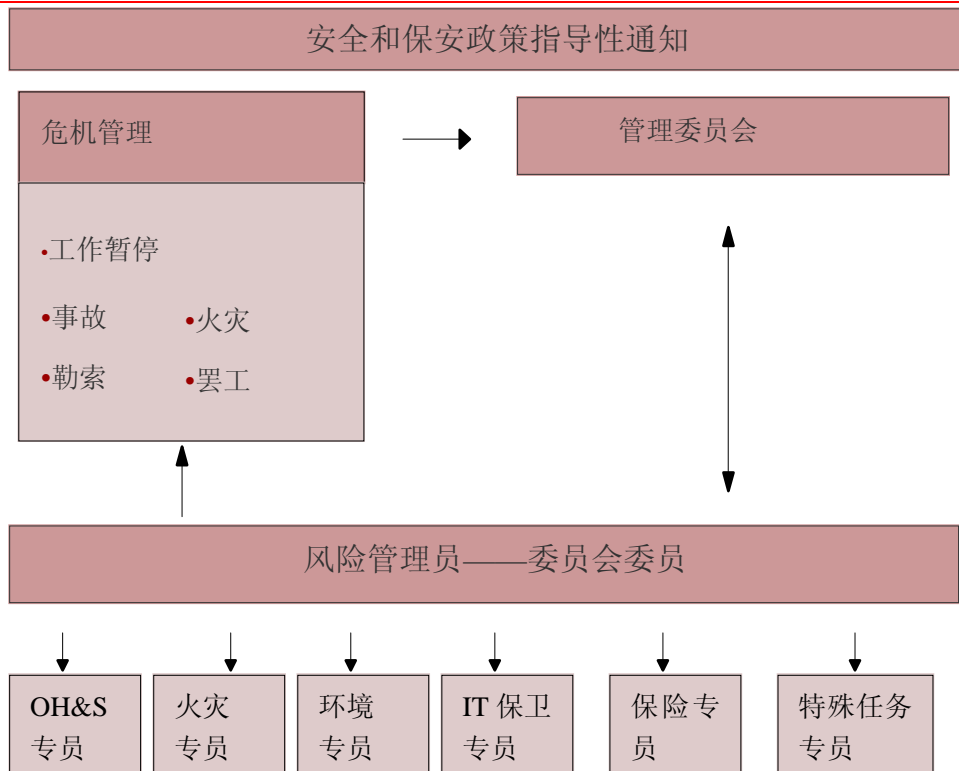
### 6 紧急干预小组

拥有一支紧急干预小组十分重要，以评价紧急情况的风险，并在第一时间采取措施（→ 幻灯片 21）。

- 每个工作现场皆组织一个应急处理小组，配备并受指导于：
  - 消防队
  - 急救站
  - 溢漏事故应急小组
- 最好能与公共的和行业的应急机构建立紧密联系。
- 根据现场的范围大小、风险区域、以及紧邻公共应急反应机构（警察、消防队、医疗队、化学干涉小组）的距离，确定应急处理小组成员的组成和数量、应急处理任务和装备。

这些队伍须经过正规培训，包括实际演练和演习。同时，如果条件允许，应邀请上述公共部门机构（如警察等）参加。这对溢漏事故应急小组同样适用。（→ 幻灯片 24）

有组织的健康、安全和保安机构设置范例（→ 幻灯片 22）：



## 7 溢漏事故应急处理预案

每个工作现场均应研发、实施并交流详细的溢漏事故应急处理预案，以确保在溢漏事故中实施有效、快速控制和清除（→ 幻灯片 25）。

溢漏事故应急预案应（→ 幻灯片 26）：

- 评审和描述可能出现溢漏事故的地方
- 包括书面工作说明和程序，用于溢漏事故
- 工厂操作人员定责，并给予适当的训练
- 提供培训和防护装备，面向工厂的所有员工（包括分包商），以备溢漏预防、溢漏监测和溢漏事故应急处理程序
- 按照材料的特性，制定清洁程序，提供所需资源。
- 报告描述，交流要求及措施。

## 8 应急处理预案

工作现场管理必须确保适当的应急处理程序到位，并与所有员工、负责的管理机构和其他利益相关者如社区等进行沟通。（→ 幻灯片 27）

应急处理预案是指偶然事故应变规划，例如：

- 紧急情况下，现场全体员工以及分包商可以做些什么？



- 何时启动相邻产业警报，以寻求帮助？
- 何时启动社区应急处理警报？

所有现场工作人员或参观人员均应了解现场布局、潜在危险和应急处理预案。

## 9 职业健康与安全原则

根据 GTZ 与豪瑞 (Holcim)《水泥生产过程协同处理废物准则》，以下为 AFR 业务中 OH&S 原则：

- 13 场地适宜性能减轻一定风险：
  - a 适宜的定位（环境、到相关人群的距离、后勤和运输影响）；良好的基础设施（技术处理蒸汽、气味、尘埃、地下或水表的渗入物，消防等）以及经恰当培训的管理层和员工，涉及 AFR 装运和处理，均可以减小风险。
- 14 安全和保安：
  - a 每个工作现场都必须设有安全和保安单位
  - b 由风险经理负责该单位的安排和工作
- 15 文献情报资料必不可少：
  - a 文献情报资料是健康与安全措施公开透明的基础。
  - b 进行任何预处理和协同处理操作前，相关情报应传递给所有的员工和管理机构。
- 16 应为各层级提供培训：
  - a 在新设施或新地点开展预处理和协同处理前，必须培训管理层。强烈建议实地参观已建成的设施
  - b 开展预处理和协同处理前，完成新员工和分包商的危险操作培训。同时，应对员工和分包商进行定期复查。包括对所有参观者和第三方的入门培训。
  - c 了解风险和如何缓解风险是培训的重点。
  - d 主管当局的培训和信息是建立信任度的根本。
- 17 应急和溢漏事故应急处理预案：
  - a 良好、规范的紧急和溢漏事故应急处理预案和应急处理演习，包括相邻产业和主管当局在内，有助于 AFR 的安全使用。



## 10 案例研究

GTZ 与豪瑞（Holcim）准则包括各种不同案例的研究，与水泥工业共享 AFR 的使用及其优势。

### 10.1 案例研究 1: GTZ 准则

将 AFR 用于协同处理安全吗？

是的，如果将下列措施考虑在内，它是安全的：

- 针对性装备设立
- 训练有素的员工
- 个人防护用品
  - 开展 AFR 预处理或协同处理之前，所有备选废物都将接受完备的预评价程序（质量、环境等），以及 PPE 评审等的筛选，以保障所有员工及附近居民的健康和安全。

在水泥厂中，取决于窑类型所确定的理想投料点，用作 AFR 的废物类型是可接受的，因而这种 AFR 产生良好的发热值，避免或减小了有害物质排放或副产品生成。例如：

1. 来自饮用水处理的淤泥，比原材料所含污染物少得多，是理想材料，可将其与原材料一起进料，而毋须进一步检测
2. 来自化工业的有机蒸馏残渣，因其化学特性而被认定为“有害废物”。将其添加入煅烧炉时（温度  $> 800^{\circ}\text{C}$ ），它们将充分燃烧，从而全面实现其可观的发热值，且不会造成有害物质的排放
3. 盐渣（来自铝熔炼程序的一种残渣），将作为替代原材料，添加入煅烧炉，其氮含量有助于主火焰中氮氧化物的减少

### 10.2 案例研究 2: GTZ 准则 AFR 协同处理如何造福社会？

- 它有助于减少人类健康风险，减小社会的后期花费。例如，协同处理一些废物，如轮胎或杀虫剂容器，可避免不可取的处理措施对暴露人群的健康存在潜在威胁（疾病、毒性等）。

### 10.3 案例研究 10: GTZ 准则

AFR 协同处理如何有助于环境和 OH&S 的改善？

- 水泥公司如豪瑞（Holcim）已建立了知识分享方案，并致力于倍增其全



球运转的良好实践

- 安全和环保性能是 AFR 业务中的主要优先项目之一。
- 保障 AFR 工厂的安全是工厂以及社区的第一要务。正是这个原因促进了安全演练的开展，条件允许时工厂员工和地方应急服务人员均应参加演练。

详情请参见 GTZ 与豪瑞 (Holcim) 《水泥生产过程协同处理废物准则》。

### 常见问题解答

**问：为什么 AFR 业务需要 OH&S 系统？**

答：因为人们必须意识到风险的存在，并被告知如何采用健康且安全的方式做出负责的决定。

**问：处理 AFR 中的 OH&S 时建议采用何种手段？**

答：当风险已经无法避免，可通过下列措施减小风险：

1. 技术措施
2. 行政措施
3. 个人防护措施

**问：什么是风险管理？**

答：风险管理是对可能发生事件的概率、强度/影响的检测。

**问：如何在 AFR 选址上减小风险？**

答：**1.** 为 AFR 选择特定区域，远离人群定居点和其他工业区，避免影响 AFR 处理，或反之亦然。

**2.** 良好的基础设施：包括技术处理，如蒸汽、气味和尘埃等的过滤器，防止其渗入地下或水面；消防等。

**3.** 拥有经恰当培训的管理层和员工，熟知装运和处理 AFR。

**问：就 AFR 现场的安全和保安管理系统应考虑哪些问题？**

1. 每个工作现场均有安全和保安管理机构。
2. 风险经理负责该机构的安排和工作。



### 常见问题解答

**问：**为何在 OH&S 管理系统中必须具有文献情报资料？

**答：**因为：

1. 文献情报资料是健康与安全措施公开透明的基础。
2. 它展示了已开展的工作（记录、证据、防御、责任）。它将被保存 30 年。
3. 任何预处理和协同处理操作之前，及在整个 AFR 过程期间，员工和主管当局必须掌握可用信息。
4. 即使工作现场关闭了，文献资料也应保存 5 年以上。

**问：**为什么应该为 AFR 业务中的各阶层提供 OH&S 培训？

1. 在新设施场地开展预处理前，参与营销、销售、预处理和协同处理的人员均应接受健康与安全管理培训。
2. 开展预处理和协同处理前，完成新员工和分包商的危险操作培训。同时，应对员工和分包商进行定期复查。
3. 建议对参观者和第三方进行入门安全培训。
4. 了解风险和如何减小风险是健康和安全管理系统的培训的关键。
5. ，作管理机构健康和安全管理培训，向主管当局提供信息，是作为认真负责的 AFR 行业建立信任度的根本。

**问：**为什么 AFR 业务需要应急处理和溢漏事故应急处理预案？

1. 因为良好、规范的应急/溢漏事故应急处理规划和应急处理模拟，包括相邻产业和管理机构，有助于 AFR 的合理使用。
2. 同时可抑制事故的上升。

### 参考和详细信息

GTZ 与豪瑞（Holcim）《水泥生产过程协同处理废物准则》

[www.coprochem.com](http://www.coprochem.com)