

企业替换有毒有害化学品的的方法

Dr Anna Lennquist, 国际化学品秘书处
SUBSPORT 项目

杭州 2013年3月25日

培训议程



- 背景
 - 国际化学品秘书处简介
 - SUBSPORT项目介绍
- 安全替代的定义与实际步骤
- 如何筛选优先进行替代消除的化学品
 - SIN List (【慎·名单】) 的介绍
- 如何寻找替代品
 - SUBSPORT案例数据库简介
- 如何评估和比较不同的替代品
 - 安全化学品的绿色筛选

背景介绍



致力于寻找更安全的替代品



瑞典的非盈利组织

由4个NGO创建，代表了瑞典的环境运动

自2002年开始在国际上推广有毒有害物质的消除

资金来自政府和慈善机构

提供具体实用的工具，并且突出介绍了正面的实例





政治过程

→ 有效的化学品法规

商业对话

→ 不含有害化学品的产品

金融投资者

→ 避免投资高关注化学品

有毒有害化学品生产过程中的问题

- 增长的化学品使用量
- 大量化学品的特性仍处未知
- 一些已经充分研究确认的有毒有害物质仍在工艺中使用并残留在产品中
- 致癌性、持久性、生殖毒性或内分泌干扰性化学品
- 与常见疾病越来越密切的联系
- 人类的疾病，环境问题及经济后果

安全替换是解决有毒有害化学品问题的关键步骤

- 在全部的生命周期中消除问题：
生产，使用和废弃
- 风险管理并不是100%的可靠
- 创新的驱动力
- 不断提升的法律规范和政府激励
- 不断增长的消费者需求
- 竞争力优势

SUBSPORT:支持化学品安全替代的门户网站

“建立门户网站（www.subsport.eu），使其成为有关危险化学品的安全替代品的最前沿信息来源”



项目时段 2010-2012
资金来自 欧盟委员会生命项目,
BAuA and Lebensministerium Austria

SUBSPORT培训的成果产出



- 一个支持化学品安全替代的门户网站
- 替代品和替代案例数据库
- 危险化学品安全替代和替代品筛选培训
- 所有资料以4种语言提供：英语，德语、西班牙语、法语及**中文**

[Home](#)

[News](#)

[Newsletter](#)

[About the Project](#)

[Substitution Steps](#)

[Substitution in Legislation](#)

[Identifying substances of concern](#)

[Restricted and Priority Substances Database](#)

[Case Story Database](#)

[Substitution Tools](#)

[Training](#)



Support for Substitution

Substitution of hazardous chemicals is a fundamental measure to reduce risks to environment, workers, consumers and public health.

Legislation encourages you to substitute, this site will show you how.

[Read more](#)

Latest News

Differential Effects of Bisphenol A and Diethylstilbestrol on Human, Rat and Mouse Fetal Leydig Cell Function

Publications & Tools |

29.01.2013

A French research group (University Paris Diderot) observed a negative effect of Bisphenol A on testosterone production and INSL3 (an insulin like hormone produced mainly in gonadal tissues in males and females) expression during fetal life: It can impair the masculinisation of internal and external genitalia.

[Read more](#)



Substitution Steps

Substitution may be fast and easy or a more complex process. Generally it includes the following steps:

1. Define the problem
2. Set substitution criteria
3. Search for alternatives
4. Assess and compare alternatives
5. Experiment on pilot
6. Implement and improve

[Read more](#)

Search SUBSPORT

- ☐ Website
- ☐ Restricted and priority substances database [» link](#)
- ☐ Case story database [» link](#)

[» Overview](#)

External substitution websites and databases

Your contribution

[Provide substitution examples](#)

[Provide feedback](#)

Training

[Alternatives identification and assessment](#)

Financial Support by



baua:
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Welcome to SUBSPORT the Substitution Support Portal!

Here you can find information to support your efforts in substituting hazardous substances. Enjoy exploring the portal and please do not hesitate to **contact** the project team for any comments or questions.

SUBSPORT is an ongoing project. Therefore we recommend to revisit the portal from time to time if you could not yet find the information you expected. To keep yourself informed about the progress of the portal and other related news you can subscribe to the **SUBSPORT newsletter**.

[twitter](#)



MOVING TOWARDS SAFER ALTERNATIVES



[Home](#)

[News](#)

[Newsletter](#)

[About the Project](#)

[Substitution Steps](#)

[Substitution in
Legislation](#)

[Identifying
substances of
concern](#)

[Restricted and
Priority Substances
Database](#)

[Case Story
Database](#)

[Substitution Tools](#)

[Training](#)

www.subsport.eu

化学品替代案例数据库
安全替代方法

与安全替代有关的国际化学品法规总结

如何鉴定危险化学品

限制和优先关注化学品数据库（约含有30个全球标志性的化学品限制和淘汰列表）

如何评估替代品，以及适用的方法和工具

条目搜索：约25种化学品的安全替代的数据库

Search SUBSPORT

-
- ☐ Website
 - ☐ Restricted and priority substances database » [link](#)
 - ☐ Case story database » [link](#)

[» Overview](#)

External substitution
websites and databases

Your contribution

[Provide substitution
examples](#)
[Provide feedback](#)

Training

[Alternatives identi-
fication and assessment](#)



培训活动

- 2012于欧洲举办约20场
- 培训标准时长5小时
- 基于参与者在小组内的讨论和信息共享



安全替代的定义和步骤



致力于寻找更安全的替代品

定义

替代品是 “……用一种物质取代另一种物质以达到降低风险的目的。”

欧洲化学工业协会 (CEFIC)

“替代的原则是：危险化学品应被危害相对较少的替代品、或者最好无危害的替代品系统地取代。”

绿色和平

“…用危害较少或零危害的物质取代或减少最终产品和生产过程中的有害物质，或用技术上或组织管理上的手段达到相同的目的。”

Lohse/Lissner (2003)

定义

替代品是 “……用**一种物质取代另一种物质**以达到**降低风险**的目的。”

欧洲化学工业协会 (CEFIC)

“替代的原则是：危险化学品应被**危害相对较少的替代品、或者最好无危害的替代品系统地取代。**”

绿色和平

“…用危害较少或零危害的物质**取代或减少**最终产品和生产过程中的有害物质，或用**技术上或组织管理上的手段**达到**相同的目的。**”

Lohse/Lissner (2003)

谁是利益相关方？

职业卫生
职能部门

雇主

雇员

工会代表

环保部

顾客

供应商

消费者

在企业中
实施替换

垃圾处理厂

保险公司

利益相关方
/投资者

当地居民

替代的方法

捷径：借鉴他人的经验！

或者：

- 认清问题所在
- 确定化学物质的用处，功能和适用需求
- 设置替代标准
- 寻找替代品或替代办法
- 评估和比较替代品
- 测试于试验项目
- 实施和评价

小练习

花几分钟时间思考：

- 化学品替代为何与你的工作有关系？
- 在你所处的实际情景中，你是否对某一种或某一类化学品产生关注？

确定淘汰物质的优先次序



致力于寻找更安全的替代品

鉴别高关注类化学品

法律需求

优先名单

限制

禁令

企业关注

限制物质名单(RSL, restricted substances/materials lists)

供应链需求

NGO运动



全球市场



MOVING TOWARDS SAFER ALTERNATIVES



Support for Substitution

Substitution of hazardous chemicals is a fundamental measure to reduce risks to

Latest News

Roadmap on Substances of Very High Concern

Publication & Tools |

15.02.2013

The European Commission has published its roadmap for the identification of substances of very high concern (SVHCs) and implementation of REACH risk management measures from now to 2020. According to a



Substitution Steps

Substitution may be fast and easy or a more complex process. Generally it includes the following steps:

1. Define the problem

Search SUBSPORT

- ☐ Website
- ☐ Restricted and priority substances database » link
- ☐ Case story

限制及优先管理
物质数据库

External substitution

SUBSPORT限制及优先管理 物质数据库

约 30 个列表

按照以下类别进行标注（以颜色区分）

- 国际协议
- 欧盟法规名单
- 政府名单
- 非政府组织或工会名单
- 企业名单

颜色代码

国际协议

欧盟法规名单

政府名单

非政府组织或工会名单

企业名单

还包括更具体的信息以及到该列表的链接



RESTRICTED AND PRIORITY SUBSTANCES DATABASE

Search for

- ☒ **Substance name** ☒ Name fragment ☐ Exact name
- ☐ **CAS No.**
- ☐ **EC No.**

in

Substance lists

搜索短语

物质名称（部分/精确名字）

CAS号

EC号

[_____]

A person is silhouetted against a bright sun, climbing a steep, rocky mountain peak. The sun is in the upper left, creating a strong lens flare. The climber is on the right, using a rope and a climbing tool. The sky is clear with some clouds at the bottom.

慎·名单(SIN List):

走在法规的前面



- NGO联合倡议
- 筛选出高关注类化学品
- 基于欧盟法律，使用REACH法案SVHC物质的筛选标准



- NGO联合倡议
- 筛选出高关注类化学品
- 基于欧盟法律，使用REACH法案SVHC物质的筛选标准

➔ 加速REACH法案的实施，并鼓励其他法规的执行

➔ 为公司关注其化学品替换提供具体的指导

慎 · 名单 1.0版本发布于2008年，2.0版本发布于2011年，最新的2.1版本发布于2013年



基本原则

REACH法案授权范围的目标物质

不包括杀虫剂，医学药物，中间产物，非特意产生的物质

基于公共可获取的数据

对物质的纳入有极严格的筛选程序，并不意味着未纳入的物质是绝对安全的

PBTs & vPvBs

CMRs

慎名单 SIN LIST

同等关注类
物质



PBTs & vPvBs

持久性、生物蓄积性、毒性
以及高持久、高蓄积类物
质(从欧盟PBT工作组名单
选出)

CMRs

SIN LIST

同等关注类
物质

PBTs & vPvBs

CMRs

SIN LIST

**致癌性、致突变、生殖毒性
类物质（从欧盟CLP/GHS分
类名录选出）**

**同等关注类
物质**

PBTs & vPvBs

CMRs

SIN LIST

同等关注类
物质

以科学文献审阅方式逐个
评估

谁在使用慎·名单？

全球的数据库使用者

跨国企业，如百安居(B&Q), 瑞典斯堪斯卡公司(Skanska), 戴尔, 家乐福, 诺基亚, H&M, 宜家

欧盟等机构：立法过程中讨论和参考

欧盟的化学品生产者：创新的主要驱动力

金融投资者和分析师：预测未来的法规禁令，最小化投资风险



慎名单中文网站

CONTACT | GLOSSARY | SUP

search...

HOME | ABOUT US | WHAT WE DO | HAZARDOUS CHEMICALS | NEWS | PUBLICATIONS

You are here: | WHAT WE DO | SIN List | 【慎·名单】(in Chinese)

为何需要采用【慎·名单】

► SIN List

- About SIN
- Methodology
- SIN database
- SIN List 2.0
- Latest on SIN
- Use the SIN List
- Said about SIN
- EU court case
- Publications
- 【慎·名单】(in Chinese)
 - 【慎·名单】的编制方法
 - 【慎·名单】数据库
 - 使用【慎·名单】

► SUBSPORT

► Influencing public policy

► Business dialogue

11113-75-0	Milrite	Tributyltin compounds	More info <
1314-04-1		Tributyltin compounds	More info <
3. 1481-22-9	Tributyltin chloride	Tributyltin compounds	More info <
688-73-3	Tributyltin hydride		
56573-85-4	Tributyltin	Hexabromocyclododecane	More info <
4. 25637-99-4	Hexabromocyclododecane	Hexabromocyclododecane	More info <
3194-55-6	Hexabromocyclododecane	Hexabromocyclododecane	More info <
134237-50-6	alpha-Hexabromocyclododecane	Hexabromocyclododecane	More info <
134237-51-7	beta-Hexabromocyclododecane	Hexabromocyclododecane	More info <
134237-52-8	gamma-Hexabromocyclododecane	Octylphenols	More info <
5. 140-66-9	4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol	Octylphenols	More info <
27193-28-6	(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol	Disononyl phthalate	More info <
6. 28553-12-0	Disononyl phthalate	Disononyl phthalate	More info <
68515-48-0	1,2-benzenedicarboxylic acid, di-C8-10- branched alkyl esters, C9-rich	Nonylphenols	More info <



SIN List d

点此进入【慎·名单】数据库



有害化学品无处不在。食品、服装、玩具、包装、电子产品和建材中都含有危险化学品，它们在产品中发挥了一定的作用。但是我们对有害化学品的了解很少，有时可以说一无所知。我们体内可以寻觅到数百种人造化学品的踪迹，我们却不清楚它们对身体健康和环境的危害。

但是我们应该知道日常生活中经常接触到的许多化学品的确是有害的。它们可能会致癌、扰乱内分泌系统和危害生殖功能。事实上，我们已经确认了378种这样的化学品。但是防毒害意识的淡薄、立法流程的缓慢、化工行业的抵制以及盲目乐观的看法都阻碍了我们立即采取有效的行动。那么我们的出路何在？用更安全的替代品取代有害化学品。【慎·名单】应运而生。



如何寻找替代品



致力于寻找更安全的替代品

用途，功能和需求



功能是指物质的固有属性在技术上决定其特定用途及满足特定需求。

用途是指将功能实际应用于某一工序或产品。

需求是指对于使用者而言最终的好处。需求可以从标准中体现 (如质量或安全标准)，也可以取决于消费者/使用者的喜好或克服市场竞争精益求精所做出的努力。这里所定义的需求有可能是严格且强制的（比如防火安全）或非强制的（比如光亮表面，香味）。

例： 玩具中的邻苯二甲酸酯
电脑外壳中的十溴二苯醚

寻找替代品



- 自己的知识
- 工会组织
- 信息网络，如瑞典国家替代品工作组
- 权威部门的报告（如欧洲化学品管理局，美国环保部）
- 网络资源

外部的化学品替换网站和数据库概览

Showing websites and databases in one step:

- [catsub.eu](#)
- [cleantool.org](#)
- [istas.net/risctox/alternativas](#)
- [substitution-cmr.fr](#)
- [turi.org](#)
- [acc2000.gencat.net/mediamb_tecno](#)
- [cleanersolutions.org](#)
- [cleanproduction.org](#)
- [cprac.org](#)
- [epa.gov/dfe](#)
- [epa.gov/lean](#)
- [iehn.org](#)
- [ihobe.net](#)
- [infocarquim.insht.es](#)
- [irsst.qc.ca/solub](#)
- [istas.net/fittema/att](#)
- [connect.innovateuk.org](#)
- [mass.gov/eea](#)
- [noharm.org](#)
- [praevention-dp-bgetem.bg-kooperation.de](#)
- [pius-info.de](#)
- [p2pays.org](#)
- [sustainablehospitals.org](#)
- [sustainableproduction.org](#)
- [umweltschutz-bw.de](#)
- [who.int/ifcs](#)

(Danish, English, French, German)

(English, French, German, Spanish)

(Spanish)

(French)

» [Back to Search](#)

[Edit this entry](#)

- ☐ Website
- ☐ Restricted and priority substances database » [link](#)
- ☐ Case story database » [link](#)

Search

» [Overview](#)

External substitution websites and databases

Search

Your contribution

[Provide substitution examples](#)

[Provide feedback](#)

Training

[Alternatives identification and assessment](#)

案例中提供的信息

替代和被替代的化学品成分

替代的描述；替代的原因，是否有技术性或者经济上的考虑等

获得进一步资料的链接，联系方式

按照SUBSPORT评价标准的简单危害评估和替换的评价

Search SUBSPORT

- ☐ Website
- ☐ Restricted and priority substances database » [link](#)
- ☐ Case story database » [link](#)

» [Overview](#)



MOVING TOWARDS SAFER ALTERNATIVES

205-EN, General section

An alternative to phthalates: Novel plastic softener produced from castor oil and acetic acid

Abstract

Danisco has successfully developed a bio-based plastic softener on the basis of castor oil and acetic acid. According to studies the product shows no adverse effect on human health or the environment, and has found applications in production of food wrapping, medical equipment and children's toys. Novel applications are being tested, one of them being vinyl flooring.

参考案例手册：

Substituted substance(s)

1. **Phthalates**

[» show more substance information](#)

Alternative substance(s)

1. **Acetic acid**
CAS No. 64-19-7 EC No. 200-580-7 Index No. 607-002-00-6
2. **Castor oil**
CAS No. 8001-79-4 EC No. 232-293-8

[» Show application information](#)

替代邻苯二甲酸酯：
用蓖麻油和醋酸制作新型塑料膨松剂



MOVING TOWARDS SAFER ALTERNATIVES

191-EN, General section

Animal dolls made without synthetic materials, flame-retardants, allergens or PVC

Abstract

Animal dolls for children may contain a number of hazardous chemicals, such as flame-retardants, PVC, phthalates. Using natural materials such as organic cotton, wool and linen the amount of hazardous chemicals can be reduced.

Substituted substance(s)

1. **Polyvinyl chloride (PVC)**
CAS No. 9002-86-2
2. **Phthalates**
3. **DecaBDE**
CAS No. 1163-19-5 EC No. 214-604-9
4. **Tetrabromobisphenol A (TBBPA)**
CAS No. 79-94-7 EC No. 201-236-9 Index No. 604-074-00-0
5. **Hexabromocyclododecane (HBCDD)**
CAS No. 3194-55-6, 25637-99-4 EC No. 221-695-9, 247-148-4

Other type of alternative

Using natural, organic materials instead of synthetic materials.

参考案例手册：

» [show more substance information](#)

生产过程不涉及合成材料、阻燃剂、过敏原或聚氯乙烯的动物玩具

评估和比较替代品



致力于寻找更安全的替代品

替代品评估

化学品替代的基本准则

提出问题：什么是真正的‘更好’？

考虑这些方面：

危害性评价

替代品功能

替代的可行性

花费

工艺流程的变化

替代品的生命周期考察：能量，废物/排放等



现行的替代品评估方案

美国不同法规之间的讨论, 如加州

欧盟REACH法案中的部分授权过程

经济合作与发展组织(OECD)有害化学品替代专案小组

通常推荐的专家

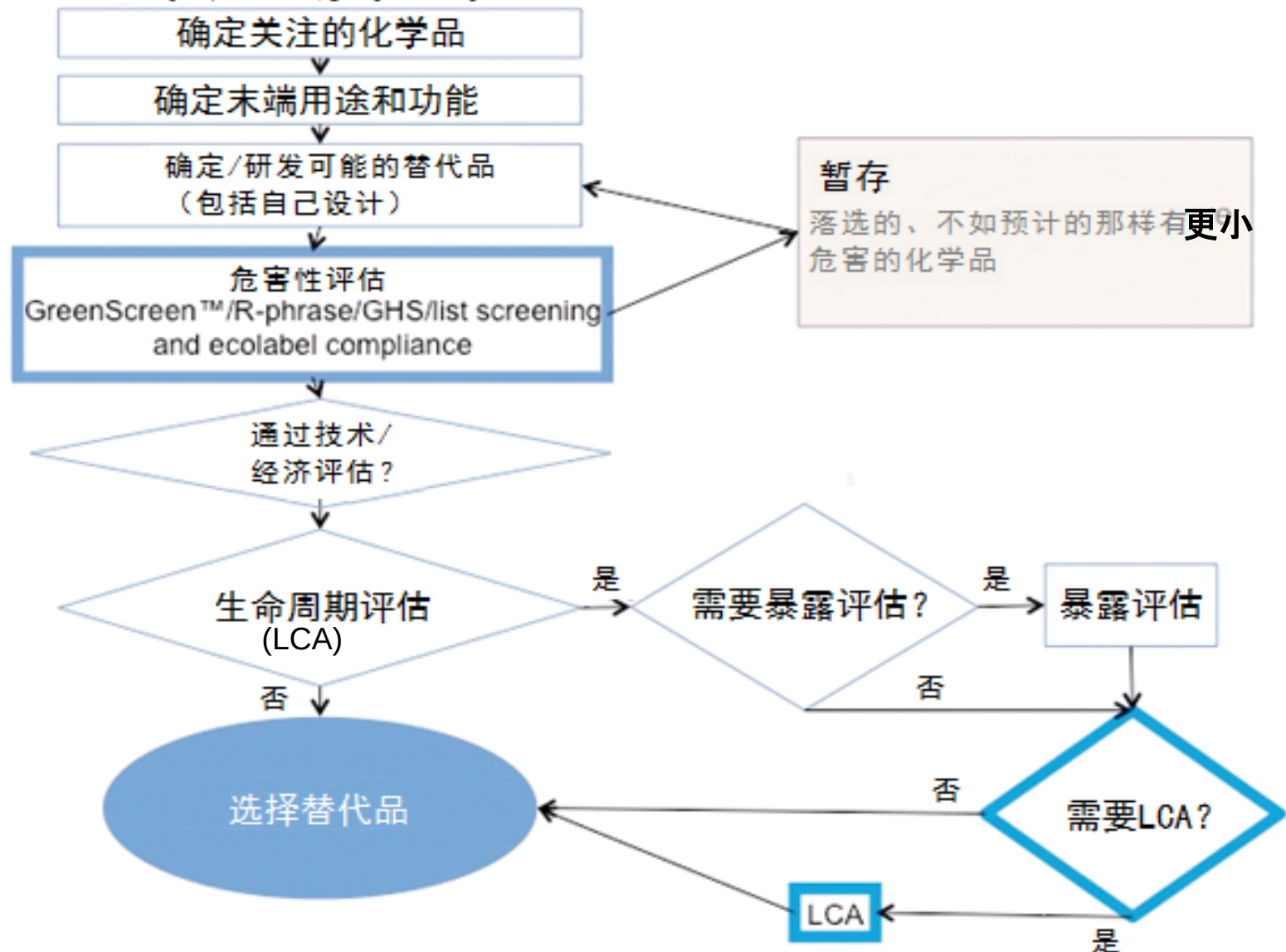
洛威尔中心(Lowell centre), 马萨诸塞省

美国环保署, ‘为环境设计’ (DfE)

清洁生产行动: 安全化学品的绿色筛选

SUBSPORT项目

替代品综合评估



图片来源于Hewlett Packard

化学品安全评估

有许多方法可用于进行化学品安全评估，SUBSPORT提供其中10个工具

其中一些包括暴露(风险)评估，另外一些则不包括。

数据比较的方法：

分栏模式 (Column Model)

预防污染物选择分析系统(P2OASys)

TURI 5化学替代品评估研究

健康危害物控制需知 (COSHH Essentials)

“为环境设计” 替代品评估 (Design for Environment, DfE)

筛选方法：

绿色筛选 (Green Screen)

快速扫描 (Quick Scan)

安全化学品的绿色筛选



安全化学品的绿色筛选



由美国的NGO：清洁生产行动开发
利用所有可用的信息源，包括科学文献。

评价内在危害而不是风险

评价化学品，而不是物料或者混合物

当数据缺失时考虑化学物质模型（如 结构-活性 关系）

考虑化学物质的降解产物

有特定方法处理数据缺失时的问题

自由使用，也可以从有权限的文档购买评估。

给化学品设立标准-易于比较

<http://www.cleanproduction.org/Greenscreen.v1-2.php>



绿色筛选的基准

基准4 Benchmark 4

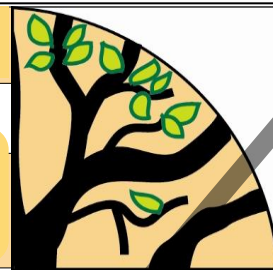
优先选用——安全的化学品

Prefer – Safer Chemical



基准3 Benchmark 3

可使用, 仍然有改进的机会



基准2 Benchmark 2

可使用, 但要寻找更安全的替代品



基准1 Benchmark 1

高关注的化学品, 尽量避免接触



危害评分系统

人类健康组I	人类健康组II	环境毒理性*与命运	物理危害
致癌性 C	急性毒性 AT	水生生物急性毒性AA	反应活性 Rx
致突变性与遗传毒性 M	系统毒性与器官效应 ST	水生生物慢性毒性CA	可燃性 F
生殖毒性 R	神经毒性 N	持久性 P	
发育毒性 D	皮肤敏化反应 SnS 呼吸系统敏化反应 SnR	生物蓄积性 B	
内分泌活性 E	皮肤炎症 IrS 眼部炎症 IrE	*其他生态毒性	

危害表格

- 危害评分被转化成危害等级：：非常高 (vH), 高 (H), 一般 (M) and 低 (L), 并赋予各自颜色标识。
- 数据的可靠程度以字体区分。斜体为模型数据，加粗为权威机构分类
- 数据缺失标识为DG

Chemical Name	Group I Human					Group II Human							Ecotox		Fate		Physical	
	C	M	R	D	E	AT	ST	N	SnS	SnR	IrS	IrE	AA	CA	P	B	Rx	F
Chemical 1	M	<i>L</i>	L	M	<i>M</i>	L	L	<i>M</i>	<i>L</i>	DG	L	H	L	<i>L</i>	vH	M	<i>L</i>	L
Chemical 2	<i>L</i>	L	M	<i>M</i>	H	L	H	M	<i>L</i>	L	M	<i>M</i>	H	H	vH	vH	<i>L</i>	L
Chemical 3	L	L	M	<i>H</i>	DG	L	H	DG	L	DG	<i>L</i>	L	<i>L</i>	DG	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>L</i>	M

ABBREVIATIONS

- P** Persistence
B Bioaccumulation
T Human Toxicity and Ecotoxicity

This chemical passes all of the criteria.

基准4 MARK 4

Low P* + Low B + Low T (Ecotoxicity, Group I, II and II* Human) + Low Physical Hazards (Flammability and Reactivity) + Low (additional ecotoxicity endpoints when available)



优先选用——安全的化学品

基准3 MARK 3

- a. Moderate P or Moderate B
- b. Moderate Ecotoxicity
- c. Moderate T (Group II or II* Human)
- d. Moderate Flammability or Moderate Reactivity



If this chemical and its breakdown products pass all of these criteria, then move on to Benchmark 4.

可使用，仍然有改进的机会

基准2 MARK 2

- a. Moderate P + Moderate B + Moderate T (Ecotoxicity or Group I, II, or II* Human)
- b. High P + High B
- c. High P + Moderate T (Ecotoxicity or Group I, II, or II* Human)
- d. High B + Moderate T (Ecotoxicity or Group I, II, or II* Human)
- e. Moderate T (Group I Human)
- f. Very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group II* Human)
- g. High Flammability or High Reactivity



If this chemical and its breakdown products pass all of these criteria, then move on to Benchmark 3.

可使用，但要寻找更安全的替代品

基准1 MARK 1

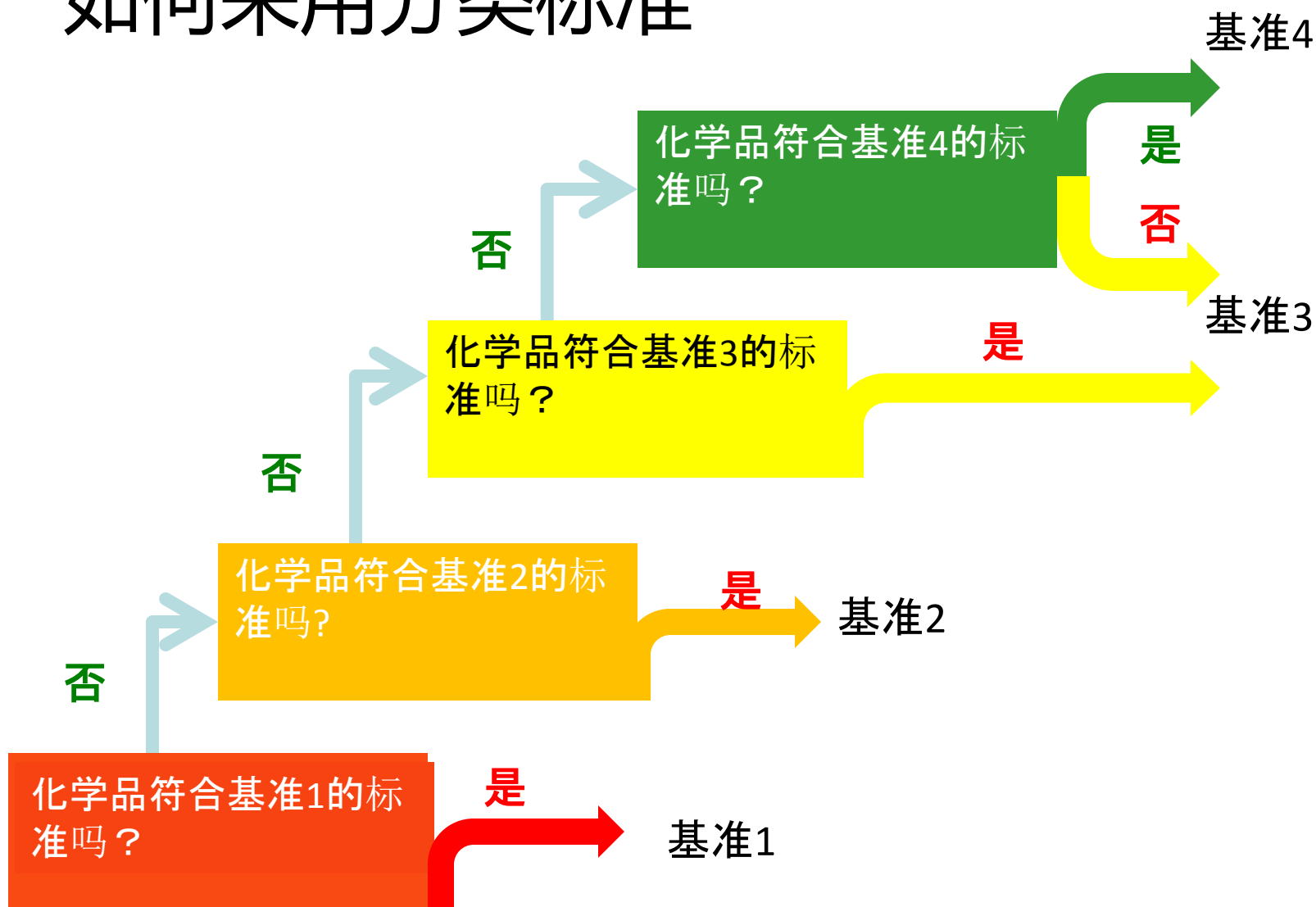
- a. PBT = High P + High B + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- b. vPvB = very High P + very High B
- c. vPT = very High P + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- d. vBT = very High B + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- e. High T (Group I Human)



If this chemical and its breakdown products pass all of these criteria, then move on to Benchmark 2.

高关注的化学品，尽量避免接触

如何采用分类标准



危害表格转化为基准

基准1

BENCHMARK 1

- a. PBT = High P + High B + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- b. vPvB = very High P + very High B
- c. vPT = very High P + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- d. vBT = very High B + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- e. High T (Group I Human)



高关注的化学品，尽量避免接触

Chemical Name	Group I Human					Group II Human							Ecotox		Fate		Physical	
	C	M	R	D	E	AT	ST	N	SnS	SnR	IrS	IrE	AA	CA	P	B	Rx	F
Chemical 1	M	L	L	M	M	L	L	M	L	DG	L	H	L	L	vH	M	L	L
Chemical 2	L	L	M	M	H	L	H	M	L	L	M	M	H	H	vH	vH	L	L

危害表格转化为基准

基准1

BENCHMARK 1

- a. PBT = High P + High B + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- b. vPvB = very High P + very High B
- c. vPT = very High P + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- d. vBT = very High B + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- e. High T (Group I Human)



高关注的化学品，尽量避免接触

Chemical Name	Group I Human					Group II Human							Ecotox		Fate		Physical	
	C	M	R	D	E	AT	ST	N	SnS	SnR	IrS	IrE	AA	CA	P	B	Rx	F
Chemical 1	M	L	L	M	M	L	L	M	L	DG	L	H	L	L	vH	M	L	L
Chemical 2	L	L	M	M	H	L	H	M	L	L	M	M	H	H	vH	vH	L	L

危害表格转化为基准

BENCHMARK 1

- a. PBT = High P + High B + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- b. vPvB = very High P + very High B
- c. vPT = very High P + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- d. vBT = very High B + [very High T (Ecotoxicity or Group II Human) or High T (Group I or II* Human)]
- e. High T (Group I Human)

Avoid—Chemical of High Concern

Chemical Name	Group I Human					Group II Human							Ecotox		Fate		Physical	
	C	M	R	D	E	AT	ST	N	SnS	SnR	IrS	IrE	AA	CA	P	B	Rx	F
Chemical 1	M	L	L	M	M	L	L	M	L	DG	L	H	L	L	vH	M	L	L
Chemical 2	L	L	M	M	H	L	H	M	L	L	M	M	H	H	vH	vH	L	L

等级1:

理由: PBT: 非常高的持久性+ 非常高的生物累积性+高毒性
(人类健康组I)

小练习

为化学品A划定基准



- 先查看化学品是否满足基准1的要求，再查看其是否满足基准2的要求。

化学物质A是属于**基准1**吗？

Group I Human					Group II and II* Human									Ecotox		Fate		Physical	
C	M	R	D	E	AT	ST		N		SnS*	SnR*	IrS	IrE	AA	CA	P	B	Rx	F
						single	repeated*	single	repeated*										
L	M	L	L	L	M	H	H	M	M	L	L	H	H	M	M	L	L	L	L

基准1评价条件

a. PBT = 高 P + 高 B + [非常高 T (生态毒性 or 人类健康组II) or 高 T (人类健康组I & II*)]?

b. vPvB = 非常高 P + 非常高 B?

c. vPT = 非常高 P + [非常高 T (生态毒性 or 人类健康组II) or 高 T (人类健康组I & II*)]?

d. vBT 非常高 B + [非常高 T (生态毒性 or 人类健康组II) or 高 T (人类健康组I & II*)]?

e. 高 T (人类健康组I)?

Abbreviations: C = Carcinogenicity, M = Mutagenicity, R = Reproductive Toxicity, D = Developmental Toxicity, E = Endocrine activity, AT = Acute mammalian toxicity, ST = Systemic toxicity, N = Neurotoxicity, SnS = Skin sensitization, SnR = Respiratory sensitization, IrS = Skin irritation, IrE = Eye irritation, AA = Acute aquatic toxicity, CA = Chronic aquatic toxicity, P = Persistence, B = Bioaccumulation, Rx = Reactivity, F = Flammability

化学物质A是属于**基准2**吗？

Group I Human					Group II and II* Human									Ecotox		Fate		Physical	
C	M	R	D	E	AT	ST		N		SnS*	SnR*	IrS	IrE	AA	CA	P	B	Rx	F
						single	repeated*	single	repeated*										
L	M	L	L	L	M	H	H	M	M	L	L	H	H	M	M	L	L	L	L

基准2评价条件:

- 中等 P + 中等 B + 中等 T (生态毒性 or 人类健康组I, II和II*)?
- 高 P + 高 B?
- 高 P + 中等 T (生态毒性 or 人类健康组I, II和II*)?
- 高 B + 中等 T (生态毒性 or 人类健康组I, II和II*)?
- 中等 T (Group I Human)?
- 非常高T (生态毒性 or 人类健康组I, II和II*) or 高 T (人类健康组I & II*)?
- 高可燃性 or 高反应活性?

Abbreviations: C = Carcinogenicity, M = Mutagenicity, R = Reproductive Toxicity, D = Developmental Toxicity, E = Endocrine activity, AT = Acute mammalian toxicity, ST = Systemic toxicity, N = Neurotoxicity, SnS = Skin sensitization, SnR = Respiratory sensitization, IrS = Skin irritation, IrE = Eye irritation, AA = Acute aquatic toxicity, CA = Chronic aquatic toxicity, P = Persistence, B = Bioaccumulation, Rx = Reactivity, F = Flammability

高效的绿色筛选名单自动翻译器（收费） Pharos 和 GreenWercs

www.pharosproject.net/material_chm/show/materialId/1763-23-1

Getting Started Latest Headlines Apple Yahoo! Wikipedia Google Maps YouTube

the signal news & notes | building product library | chemical and material library

PERFLUOROOCTANYL SULPHONIC ACID (PFOS, C-8)

CAS RN: 1763-23-1

Synonyms: Perfluorooctane sulfonic acid; perfluorooctane sulfonate; 1-OCTANESULPHONIC ACID

Direct Chemical and Compound Hazard Quickscreen [Detailed Hazard Listings](#)

Very High Hazard of...

PBT [UNEP Stockholm Conv - Persistent Organic Pollutants \(Stockholm\): Priority Persistent Organic Pollutant \(POP\) - GreenScreen Benchmark 1 {and 2 others}](#)

High Hazard of...

DEVELOPMENTAL [EC - CLP/GHS Hazard Statements \(EU H-Statements\): H360D May damage the unborn child - GreenScreen Benchmark 1 {and 1 other}](#)

ORGAN TOXICANT [EC - CLP/GHS Hazard Statements \(EU H-Statements\): H372 Causes damage to organs through prolonged or repeated exposure - GreenScreen Benchmark Unspecified](#)

CHRON AQUATIC [EC - CLP/GHS Hazard Statements \(EU H-Statements\): H411 - Aquatic Chronic 2 - Toxic to aquatic life with long lasting effects - GreenScreen Possible Benchmark 1 - occupational hazard only](#)

Medium Hazard of...

CANCER [EC - CLP/GHS Hazard Statements \(EU H-Statements\): H351 Suspected of causing cancer - GreenScreen Benchmark Unspecified {and 1 other}](#)

MAMMALIAN [EC - CLP/GHS Hazard Statements \(EU H-Statements\): H302 Harmful if swallowed - GreenScreen Benchmark Unspecified {and 1 other}](#)

Potential concern...

RESTRICTED LIST [ChemSec - Substitute List \(SIN\): Classified CMR \(Carcinogen, Mutagen &/or Reproductive Toxicant\) - GreenScreen Possible Benchmark 1](#)

结束语



目前，有许多有毒有害化学品仍在通常的工业生产过程中使用，并最后残留在产品中，并且越来越多地与人类健康效应和环境效应发生联系

化学品的安全替代是解决有毒有害物质问题的最有效的办法

越来越多的权威机构、产业供应链和市民在要求进行化学品安全替换

结束语



开始替代前的小提示：

确定你替换工作的框架：

- 确定需要优先淘汰的化学物质所依据的法规及其他评价标准
- 确定会被化学品替代影响的利益相关方

以下事宜会为化学品替代提供思路：

- 考虑化学品的最终功能和需求
- 最好的替代方案并不一定是另外一种化学物质

寻找论坛以讨论化学品替代

结束语



可用的资源：

- ✓ SUBSPORT门户网站：一般的替代信息
- ✓ 慎·名单和SUBSPORT限制与优先管理化学品数据库：选择优先管控的化学品
- ✓ SUBSPORT 案例数据库：化学品替代的点子
- ✓ 分栏模式或绿色筛选模型：公开的(informed)替代案例
- ✓ 即将到来：OECD工具箱



谢谢!