

新加坡土地利用规划之 环境考量

技术交流

2013年11月19日

林佳芳，工程师

中央建设规划处, 国家环境局



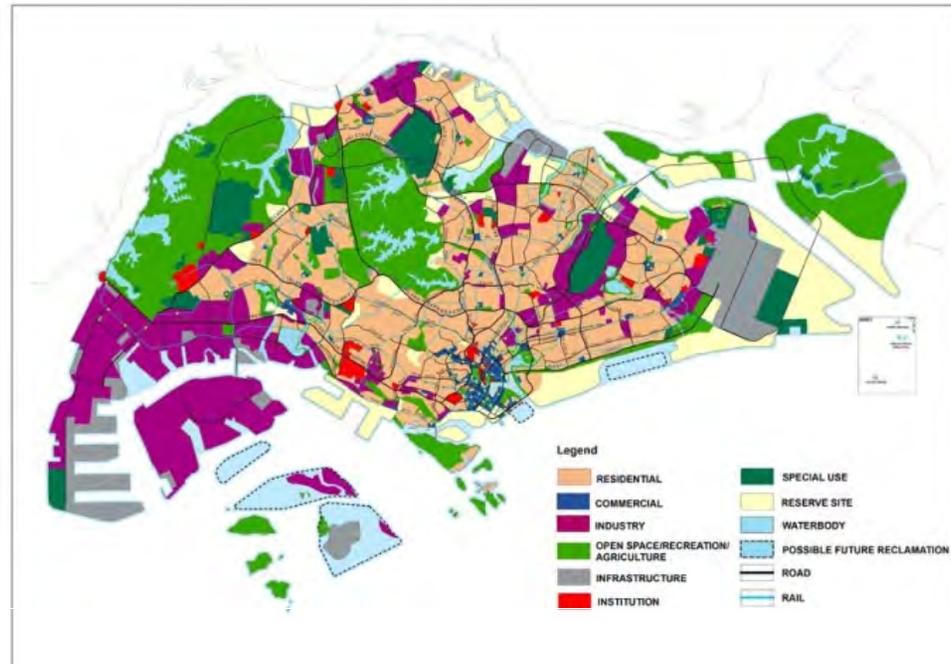
土地利用规划

市区重建局 (URA)



- 新加坡土地规划与发展管制机构
- 负责全国土地规划
- 拟定概念蓝图以及发展指导蓝图
- 土地分别规划为住宅, 商业, 工业或其他用途
- 把环境因素及考量纳入土地规划中





土地规划

- 工业的分类
- 环境的限制
- 困扰的缓冲区（例如 噪音, 异味, 灰尘）
- 定量风险评估
- 建筑物高度限制



土地利用规划 - 筛选工业开发项目

- 不允许工业开发项目构成不可接受的污染程度或环境危害
- 工业开发项目使用最洁净的技术，以减少环境污染
- 不允许使用会对民众造成危害健康和安全的化学品
- 确保产生的有毒废物能够安全及妥善处置
- 要求高污染工业须进行环境影响评估，鉴定污染控制措施，及确保环保措施纳入工业开发项目的设计与发展蓝图



不允许的工业开发项目



- 从矿石中提取金属（如锡, 铅, 铁, 等）, 精炼铅



- 生产致癌化学物质（如 DDT, 氯丹, 多氯联苯, 双苯酚, 氯苯, 氯酚等）

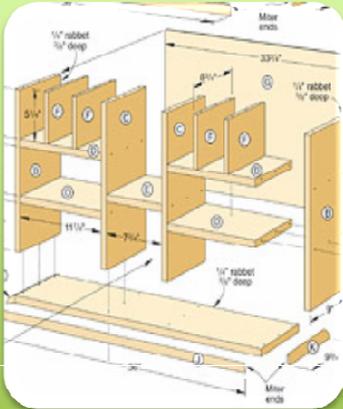


- 工业会产生大量的污染物或产生的废物不能安全的处理与妥善的处置



- 对民众会构成不可接受的安全风险的工业

工业的分类



净工业

- 不会产生或造成空气污染，废水，噪音和/或异味
- 例如 软件开发, 服装设计, 装配及修理家用电器



轻工业

- 会有数量较少的废气或废水及产生一些噪音或 异味
- 例如 纸制品业, 产品研究与发展, 印刷业

工业的分类



一般工业

- 产生废气，废水，噪音和/或异味
- 使用危险化学品
- 例如：金属表面处理，汽车修理，家具制造等



特殊工业

- 使用和/或储存大量的危险化学品或易燃物
- 产生废气，废水，有毒的工业废物，噪音和/或异味
- 例如：炼油厂，石化，化工，制药工厂，发电站

环境的限制



困扰缓冲区

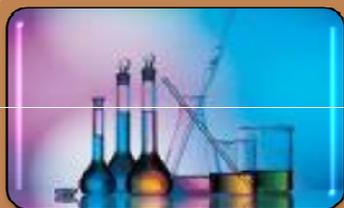
非住宅的发展, 如商业, 公用事业等, 都允许在困扰缓冲区内



定量风险评估 - 确定健康及安全的缓冲区



技术的研究以确定高危险工业开发项目对民众在住宅, 商业和其他相关地区, 所带来的风险



审计和查看可能释放出有害物质, 影响程度及其后果 (例如, 有毒物质释放, 火灾, 爆炸等) 和预计发生的频率



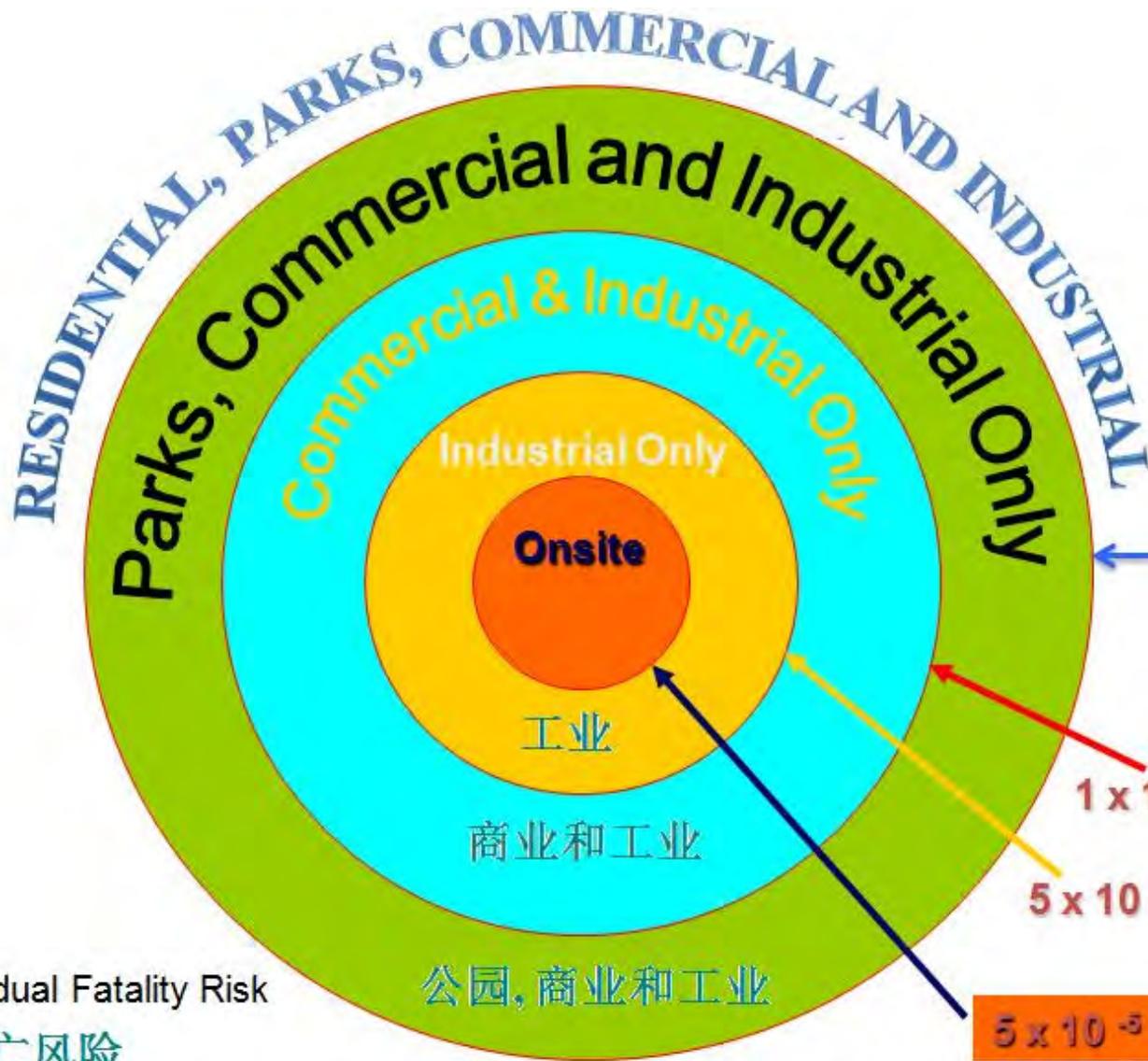
扩散模型研究涉及到复杂的软件使用



在海外国家, 定量风险评估是被广泛的采用

定量风险评估 - 确定健康及安全的缓冲区

风险	标准
有毒物质释放	<ul style="list-style-type: none">▪ 即刻危及生命或健康的程度(IDLH);▪ 3%死亡或严重受伤率 (用在释放持续时间少过30分钟)
火灾 (辐射热度数)	<ul style="list-style-type: none">▪ 37.5千瓦/平方米和 4千瓦/平方米;▪ 3%死亡或严重受伤率/ 500热剂量单位 (用在着火持续时间少过30分钟)
爆炸 (超压力)	<ul style="list-style-type: none">▪ 5磅/平方英寸, 1磅/平方英寸和0.5磅/平方英寸▪ 火球形成区



Worst Credible Event
 最糟的可信事件
 (3% Fatality or IDLH, 4kW/m² or 500 TDU or 0.5 psi)

Note:
 •IR – Individual Fatality Risk
 个人死亡风险
 •Credible Event > 1×10^{-6}
 可信事件

住宅, 公园, 商业和工业

建筑高度限制

- 
- 工业的烟囱有助于气态污染物在足够高的高度, 安全的分散到大气中, 使在烟囱周围建筑物的用户, 没有暴露在含有高浓度污染物的烟气中, 导致有害于人体健康和安全

- 
- 为保障公众健康, 建筑物高度限制是在烟囱周围特定范围内

- 
- 建筑高度限制的数据是在烟囱高度的基础上, 以烟气的成分(尤其是二氧化硫含量), 排烟气离开烟囱出口速度, 大气状况, 采用的污染物含量安全标准来计算

明智地给发展项目选址

工厂只能建在工业用地内

确保开发项目能跟周边工业活动兼容

处理有毒化学品工厂建在集水区外，远离住宅区



谢谢聆听 交流认知 切磋心得



新加坡环境保护及管理



技术交流

2013年11月19日

林佳芳

工程师

中央建设规划处

国家环境局



环境及水源部



Ministry of the Environment
and Water Resources



国家环境局



Public Utilities Board

公用事业局

环境及水源部

国家环境局

- 气象检测
- 空气, 水源以及噪音污染
- 管制危险性化学物, 辐射物质与有毒废物
- 提供环境公共卫生服务
- 规划, 开发与操作垃圾处理设施
- 管制垃圾的收集
- 提升再循环, 保存资源, 节省能源
- 管制熟食中心, 餐馆, 快餐店, 食品商店

公用事业局

- 规划及开发水源
- 开发与蓄水池及水库
- 生产及供应食用水
- 疏导与排放雨水
- 处理生活废水
- 开发替代水源, 例如淡化海水, 地下水及新生水
- 发展及建设深隧道阴沟系统

污化管制的策略

- 预防
- 执法
- 监测
- 教育



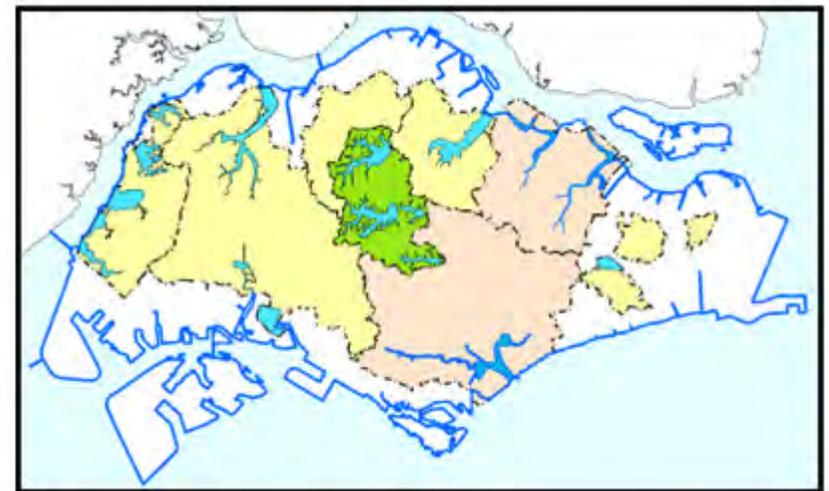
预防

- 规划管制
 - 把环境管制纳入
土地规划
- 环境基础设施
- 立法保护环境



预防 - 规划管制

- 确保有足够的土地来作为环保基础设施，如：排水用途，垃圾收集，处理设施等
- 确保土地用途的互容性
- 保护集水区
- 建筑蓝图审查



预防 - 规划管制-土地用途的互容性

- 在工业区与住宅区之间设置缓冲区

工业类别	缓冲区
净工业	无
轻工业	50 公尺
一般工业	100 公尺
特殊工业	500 - 1000 公尺



预防 - 规划管制-土地用途的互容性

- 把一般工业与特殊工业用地设置于远离住宅用地的裕廊工业区、大士工业区或裕廊岛上
- 把无污染工业与轻工业用地设置于住宅用地的附近
- 商业用地可用来隔离住宅用地与工业用地
- 详细审核工业用地的申请



预防 - 规划管制-保护集水区

- 生态保护集水区

- ✓ 占全国总面积的5%，保留为自然生态保护区，不允许任何开发土地的开发程度与用途受管制。



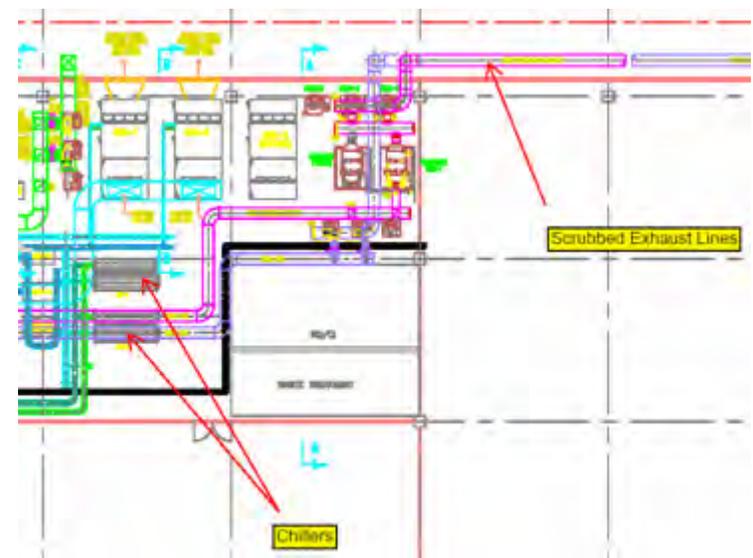
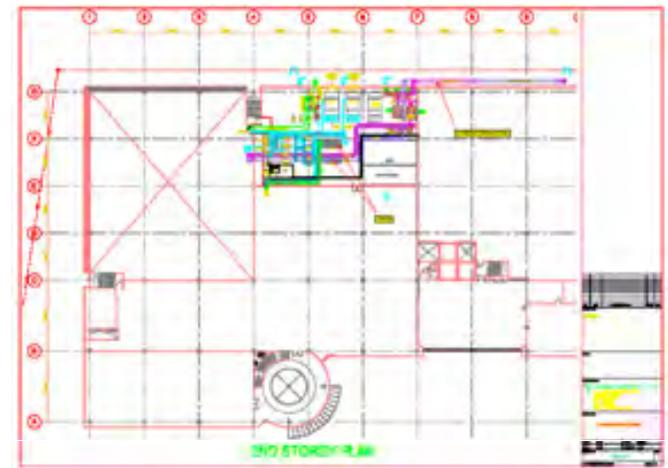
- 非生态保护集水区

- ✓ 占全国总面积的62%，允许住宅，商业，消闲，无污染工业与轻工业用途，所有发展项目都设有污水管道



预防 - 规划管制-建筑蓝图审查

- 审查新发展项目的建设施工图
- 查核工业项目的环保措施
- 在入伙前实地检查竣工项目，以确保环保措施符合规定

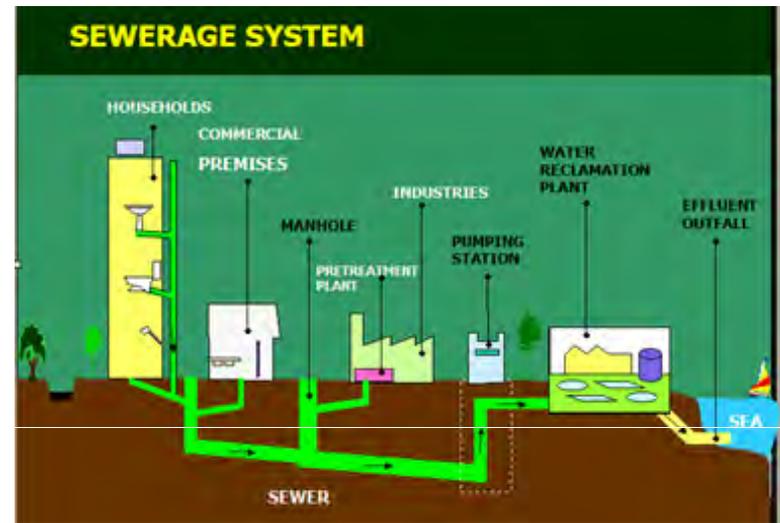


预防

- 规划管制
- 环境基础设施
 - ✓ 完善的污水处理系统
 - ✓ 有效率的垃圾管理系统
- 立法保护环境

预防-环境基础设施-污水处理系统

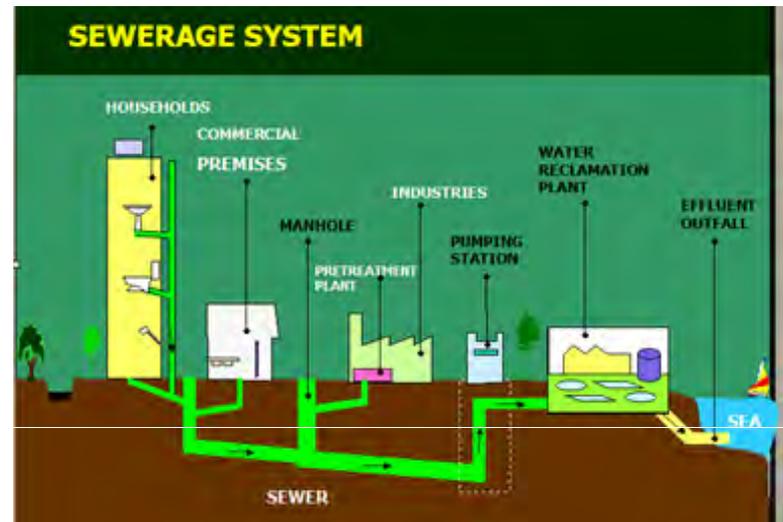
- 处理污水的下水道与收集雨水的排水系统是分隔开来的（分流处理）
- 所有的工业区及几乎所有的人口都享有公共下水道设施



预防-环境基础设施-污水处理系统

深隧道阴沟系统(进行中)

- 两段深隧道阴沟管道
- 总长度:48公里
- 直径:6米
- 深度:20至50米
- 终点设有水供回收厂
- 深海排污口管
- 离开海岸线5公里



水供回收厂（污水处理厂）

格兰芝废水净化厂
蛋形消化槽



烏魯班丹废水净化厂
地下废水处理构筑物

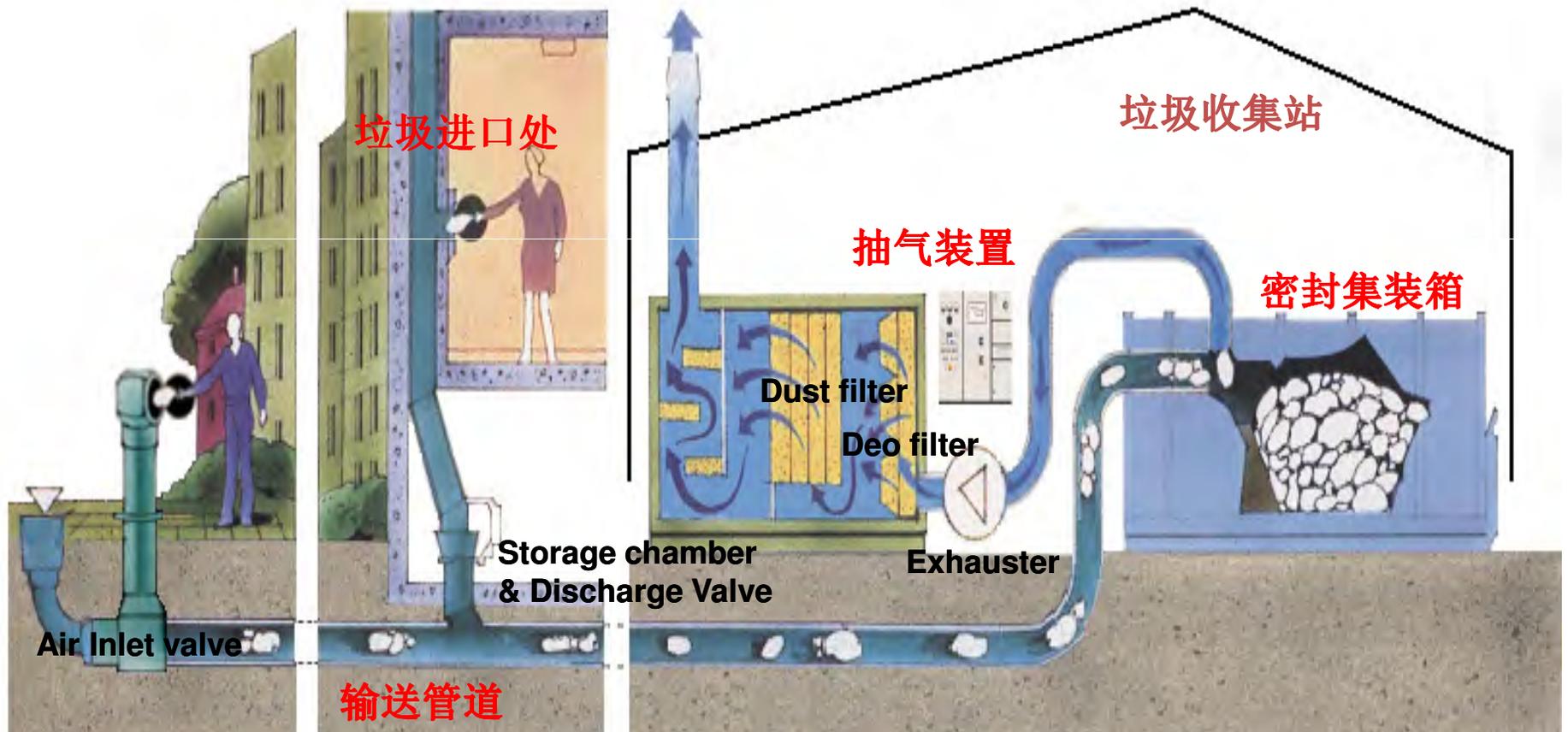


预防-环境基础设施-垃圾收集



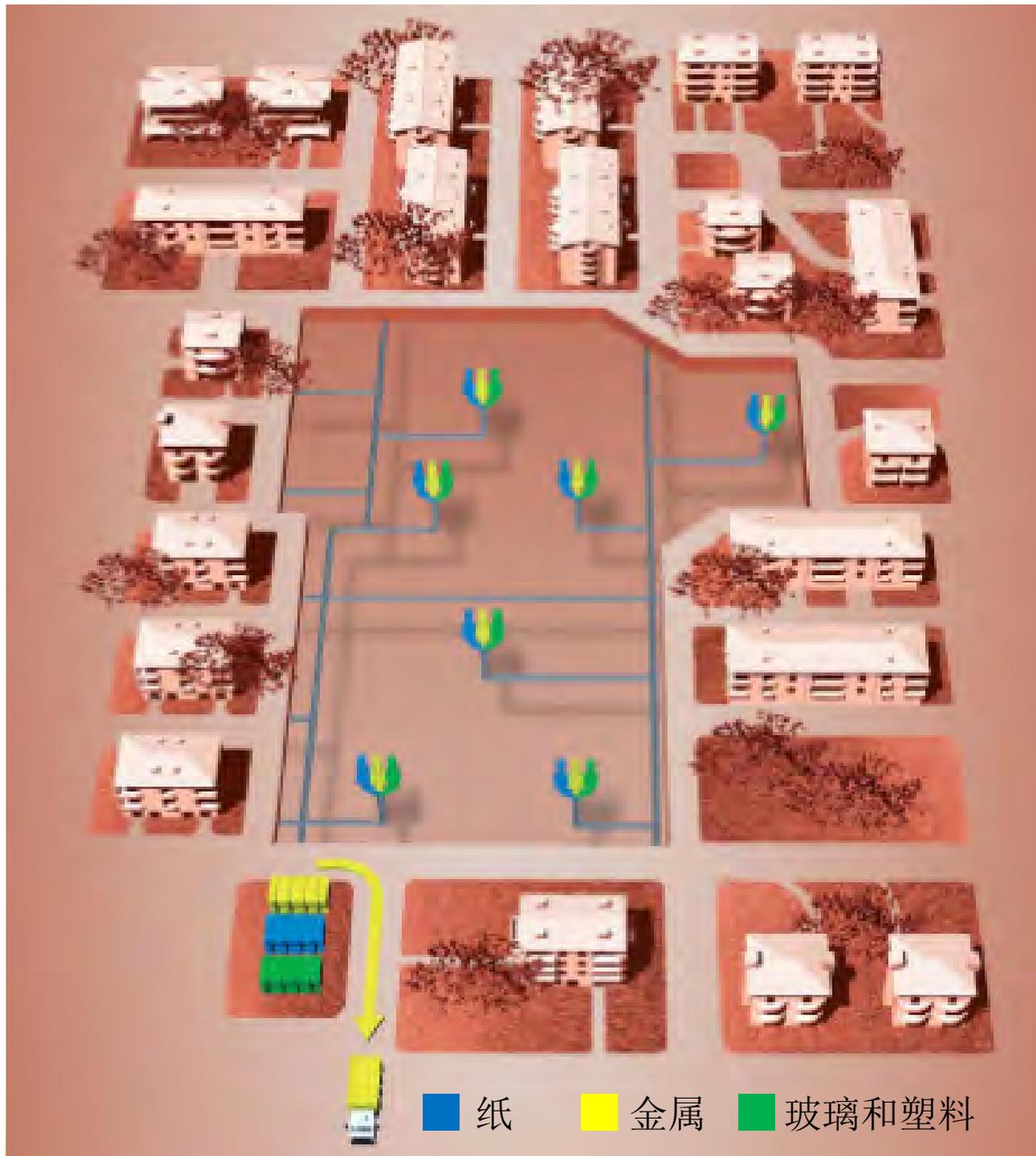
抽气式垃圾输送系统

Pneumatic Refuse Conveyance System

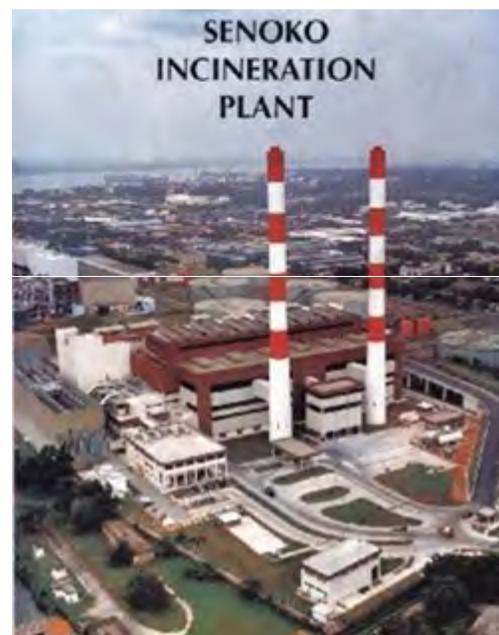


抽气式垃圾 输送系统

- 从源头上进行最大程度的分类收集
- 将垃圾抽吸到不同的垃圾槽



预防-环境基础设施-垃圾焚化厂



预防-环境基础设施-垃圾处理

- 每日提供垃圾收集服务
- 90% 的垃圾在四所垃圾焚化厂处理
- 10% 的垃圾在岸外的实马高岛上的埋置场处理



预防-环境基础设施-垃圾处理量

2007年至2012年废弃物处理量

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
废弃物总量	5.60	5.97	6.11	6.52	6.90	7.27
再循环处理	3.03	3.34	3.49	3.76	4.04	4.34
焚化/埋置处理	2.57	2.63	2.63	2.76	2.86	2.93

备注: 上面数据单位为百万吨每年

预防-环境基础设施-家庭垃圾再循环



- 政府组屋及有地房产住户再循环计划
- 自2001实施(覆盖100% 政府组屋及有地房产住户)



预防-环境基础设施-工业垃圾再循环计划



预防-环境基础设施-再循环计划

学校

再循环一角:

- 再循环桶
- 学生绿色大使
- 讲座与展览
- 环保知识



预防-环境基础设施-再循环计划

2012年度

公共场所

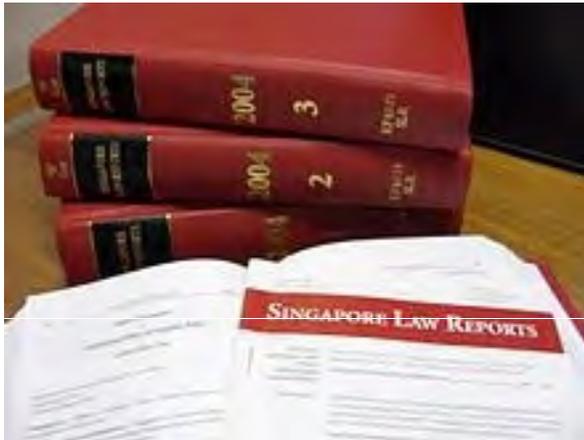
- 主要商业街道
- 机场
- 地铁站
- 公车转换站
- 食阁



废弃物类别	废弃物量 (百万吨)	再循环率 (%)
建筑泥石	1.29	99
铜渣	0.37	97
废铁	1.39	96
木料	0.34	69
废纸	1.25	56
园艺	0.25	44
玻璃	0.07	26
塑胶	0.80	10



预防-立法保护环境



- 规划管制
- 环境基础设施
- **立法保护环境**
 - ✓ 污化管制
 - ✓ 环境管理
 - ✓ 资源节省

预防-立法保护环境

环境污化管制法令

- 1999年4月1日生效
- 2008年1月1日修订，改名

环境保护与管理法令

- 法令范围扩大，包括节源

预防-立法保护环境 -环境保护与管理法令

- 大气污化管制
- 水源污化管制
- 土地污化管制
- 危险化学物品管制
- 特殊工业场地的使用
- 噪音管制
- 执照

ENVIRONMENTAL PROTECTION AND MANAGEMENT ACT

(CHAPTER 94A)

History	Act 9 of 1999	>	2000 REVISED EDITION	>	2002REVISED EDITION
---------	---------------	---	----------------------------	---	------------------------

An Act to consolidate the laws relating to environmental pollution control, to provide for the protection and management of the environment and resource conservation, and for purposes connected therewith.

[1st April 1999]

Arrangement of Provisions

[Jump to: [Front Page](#) / [Arrangement of Provisions](#) / [Actual Provisions](#)]

PART I
PRELIMINARY
[1 Short title](#)
[2 Interpretation](#)

PART II
ADMINISTRATION
[3 Appointment of Director-General and authorised officers](#)
[4 Public servants](#)
[5 Protection from personal liability](#)

PART III
USE OF SCHEDULED PREMISES
[6 Licence for use of scheduled premises](#)
[7 Power of Director-General to attach conditions to licence](#)
[8 Permit for certain works on scheduled premises](#)
[9 Change of owner or occupier](#)

预防-立法保护环境 -环境保护与管理法令

- 环境保护措施
- 节能
- 执法
- 赔偿
- 其他
 - ✓ 刑罚

ENVIRONMENTAL PROTECTION AND MANAGEMENT ACT
(CHAPTER 94A)

**PART I
PRELIMINARY**

Short title
1. This Act may be cited as the Environmental Pollution Control Act.
[Show Versions](#)
Act 26/2007, wef 01/01/2008

Interpretation
2. In this Act, unless the context otherwise requires —
"Agency" means the National Environment Agency established under the National Environment Agency Act 2002 (Act 4 of 2002);
"air impurities" includes smoke, cinders, solid particles of any kind, gases, fumes, mists, odours and radioactive substances;
"air pollution" means the emission into the air of any air impurity;

[Home](#) [Search](#) [Acts index](#) [SL Index](#) [Other Versions](#) [Previous](#) [Next](#) [Help](#)

预防-立法保护环境

-环境保护与管理条例

- 大气污染物排放条例
- 工业废水排放条例
- 危险性物品条例
- 汽车尾气排放条例
- 工地噪音条例
- 工厂边界噪音条例
- 消耗臭氧层物质条例
- 禁止露天焚烧条例
- 节源条例
- 商品注册条例
- 执照费条例
- 罚款销案条例

预防-立法保护环境-大气污染管制

- 大量排放污染物的工厂必须领有执照
- 工厂必须装置环保设施以确保废气的排放能够符合排放标准
- 燃油必须符合规格
- 禁止露天焚烧



预防-立法保护环境 -车辆排放污染管制

- 为新注册车辆设定严格的排放标准
- 必须使用少污染的燃油
- 严格取缔排放黑烟的车辆
- 引进环保汽车
 - ✓ 混合动力汽车
 - ✓ 天然气汽车



预防-立法保护环境-水源污染管制

- 保护水源
- 禁止废水排入沟渠
或污染土地
- 工业废水在排放前
必须符合排放标准
- 严禁有毒物品污化
集水区内的水源



预防-立法保护环境 -危险性物质管制

- 进口和销售危险性物质必须领有执照
- 购买、使用及储存危险性物质必须领有准证
- 运载危险性物质必须有书面批准
- 安全审计体制
- 紧急应对计划书
- 工作人员接受特殊训练



预防-立法保护环境

-特殊工业场地的使用

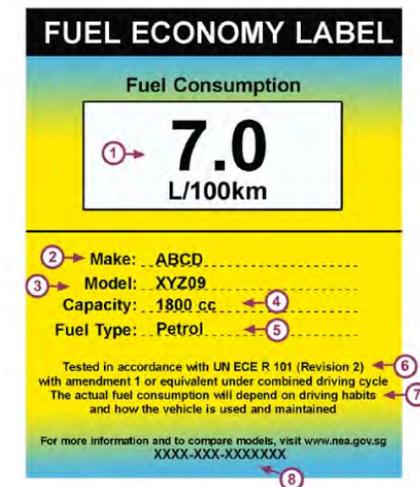
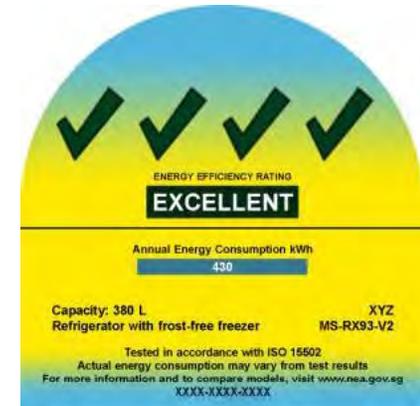
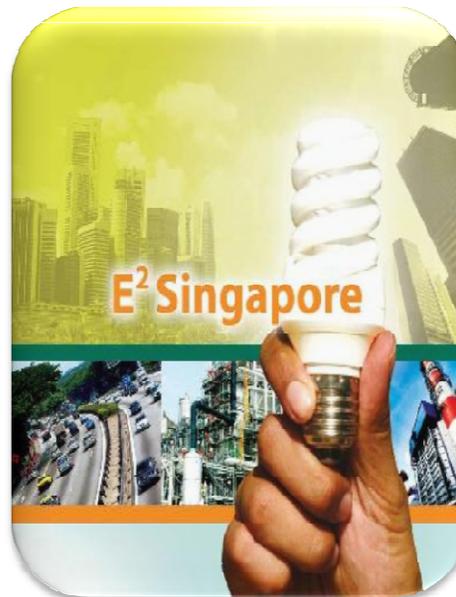
- 场地的使用会对大气污染有严重影响
- 场地用作储存大量的化学物品
- 法令内明确的列出受管制的场地
- 必须申请执照方可占用和使用相关场地

预防-立法保护环境-噪音管制

- 制定工地噪音及工厂边界噪音标准
- 发出指令降低噪音音量
- 可发出停工令
- 离住宅周边150米范围内的工地, 从星期六晚上十点到星期一早上七点钟及从公众假日前夕晚上十点到隔天早上七点钟, 不得进行建设活动

预防-立法保护环境-节源管制

- 强制规定采用能源标签
- 列明需采用能源标签的商品
 - ✓ 空调机
 - ✓ 电冰箱
 - ✓ 衣服烘干机



污化管制的策略

- 预防
- 执法
- 监测
- 教育

执法取缔

- 空气污染的排放必须符合标准
- 在公路上取缔排放黑烟的车辆
- 污水的排放必须符合进入下水道或河道的标准
- 噪音必须符合边界噪音标准
- 管制危险性物质与有毒废料
- 对工厂进行定期监查



污化管制的策略

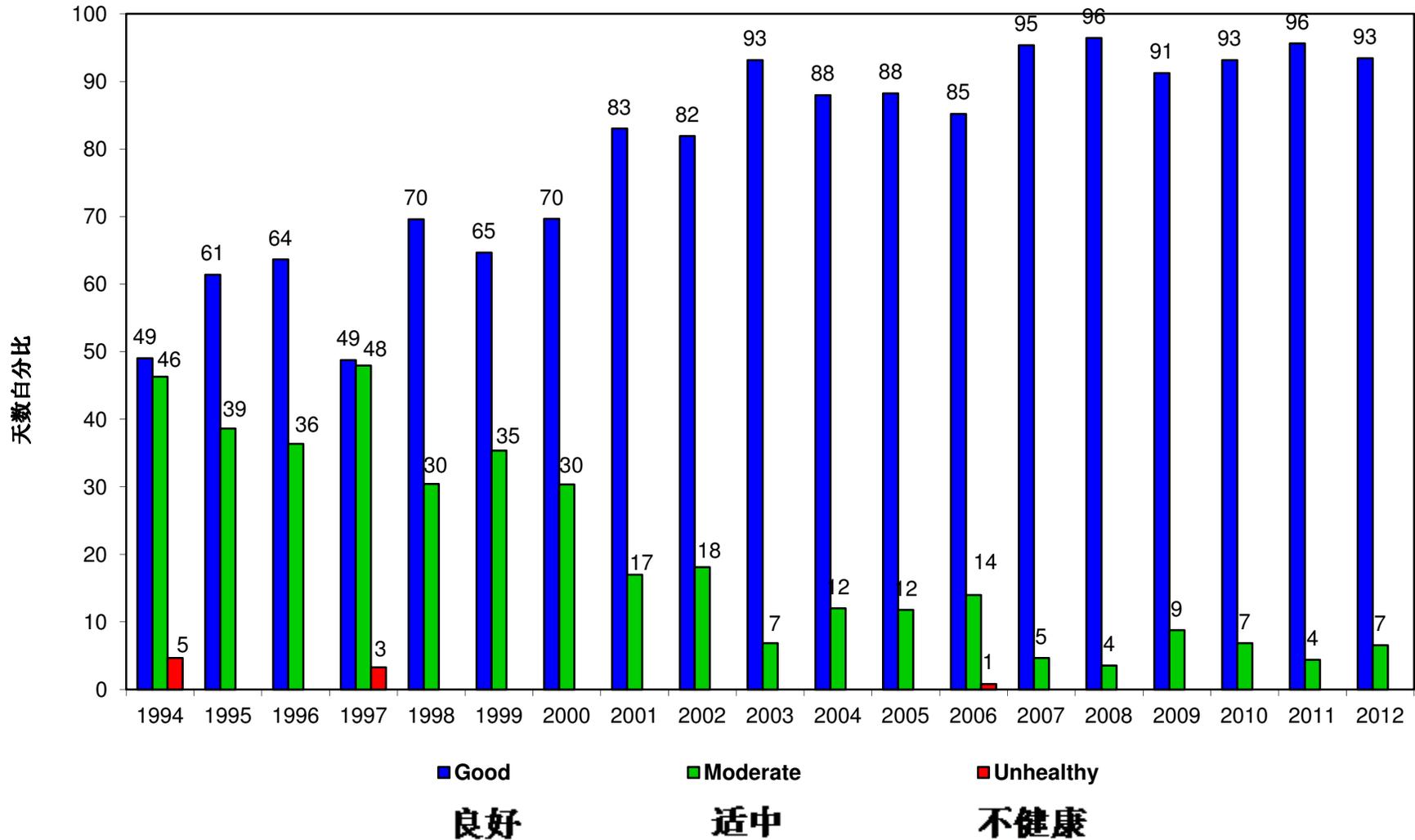
- 预防
- 执法
- 监测
- 教育

监测

- 定期检测地面空气素质以及内陆河道和近岸海域的水质
- 监测空气素质以及水质的趋势
- 监控道路上排放黑烟车辆的数量
- 注意工业科技以及污染防治科技的进展
- 评估管制措施的效率
- 定期与工业界磋商，以期修改现行政策与排放标准



污染物标准指数 (从1994到2012)



污化管制的策略

- 预防
- 执法
- 监测
- 教育

教育

- 通过各类似的社区参与活动(如：清洁与绿化新加坡)来传达环保的信息



- 与专业人士, 工业界, 专业团体合作
 - ✓ 举办培训课程
 - ✓ 举办研讨会
 - ✓ 进行对话会



3P (民-资-政) 合作概念

- 主要目的：
 - ✓ 和3P合作伙伴一同推广环保意识, 建立一个关心环境的社会

The logo consists of the characters '3' and 'P' in a bold, sans-serif font. The '3' is a bright yellow color, and the 'P' is a dark brown color. Both characters have a slight gradient and a drop shadow effect, giving them a three-dimensional appearance.

People Private Public

- 3P概念能：
 - ✓ 达到双赢的结果
 - ✓ 让合作伙伴在各项目里有共有权
 - ✓ 让企业有机会展示社会责任

总结

- 预防
- 监测
- 执法
- 教育

新加坡空气及水的素质，土壤的洁净度与
公共卫生水平可 与世上其他宜居城市比美



谢谢聆听 交流认知 切磋心得

