

NALCO Water
An Ecolab Company

如何在环保新形式下 高效管理水系统

姚炳佳
纳尔科大中华区
轻工业事业部市场经理



水价攀升
用水指标缩减

排放超标将
面临环保处罚

危险化学品管控
固体废弃物管控

市政污水管网、
工业园废水处理站
收取的费用日益攀升

污水量与日俱增，
而废水处理厂
能力有限



水系统的停车检修
大大降低了生产效率

水系统运行不稳定



企业品牌形象

企业推行精益化
和
数字化管理

企业环保达标与地方
优惠政策、资金支持
相挂钩

议程



- ◆ 为什么要进行水处理
- ◆ 高效水管理经验分享
- ◆ 艺康集团纳尔科公司简介

NALCO Water
An Ecolab Company

为什么要进行水处理？

▲水 是制药工艺中必不可少的元素,

▲是药物生产中用量最大, 使用最广的关键原料

▲水 与 保持健康安全的生产环境息息相关

▲清洁安全的水是实施清洗消毒的必要条件

▲作为传热媒介, 水是工艺温度控制的重要因素, 从而影响药品质量



水遍布制药工厂的每个关键环节

原水预处理

- 原水消毒
- 软化, 除盐
- RO反渗透膜性能优化

锅炉水系统

- 结垢腐蚀控制
- 冷凝水腐蚀控制
- 热量回收及控制
- 在线实时监控

废水处理

- 去除重金属
- 减少磷排放
- 降低污泥生成量
- 在线实时监控

整体方案管理

- 质量标准
- 运营成本优化
- 水风险控制管理
- 水回用, 水循环利用, 整体节水方案

冷却水/冷冻水闭路系统

- 结垢腐蚀控制
- 微生物控制
- 独特的无磷冷却水方案
- 在线实时监控

冷却水管理的主要风险



- 降低设备使用寿命；
- 影响安全生产；

腐蚀



结垢

- 降低换热效率；
- 提高生产能耗；
- 诱导垢下腐蚀；
- 影响生产；

微生物污染



- 降低换热效率；
- 提高生产能耗；
- 诱导腐蚀；
- 降低设备使用寿命；

冷冻水的流量和温度，是重要工艺冷却效率的关键

对于冷冻干燥等冷却生产工艺来说，
冷冻水中任何结垢、腐蚀、微生物生长的问题，都会导致冷冻效率严重下降
冷却水也是维持GMP生产车间湿度和环境温度的重要因素

影响每一次的生产，
每个批次的质量

设备的运行保护
停机时间的长短

管理，运行维护人工
资源成本
设备寿命

能耗水耗

生产质量

设备稳定性&产量

运行成本

可持续发展

“每当工艺和运行效率出现问题，我们总会下意识地去寻找设备方面的问题，却没有意识到这很可能是‘水’出了问题”——国际知名药业集团苏州工厂质控经理

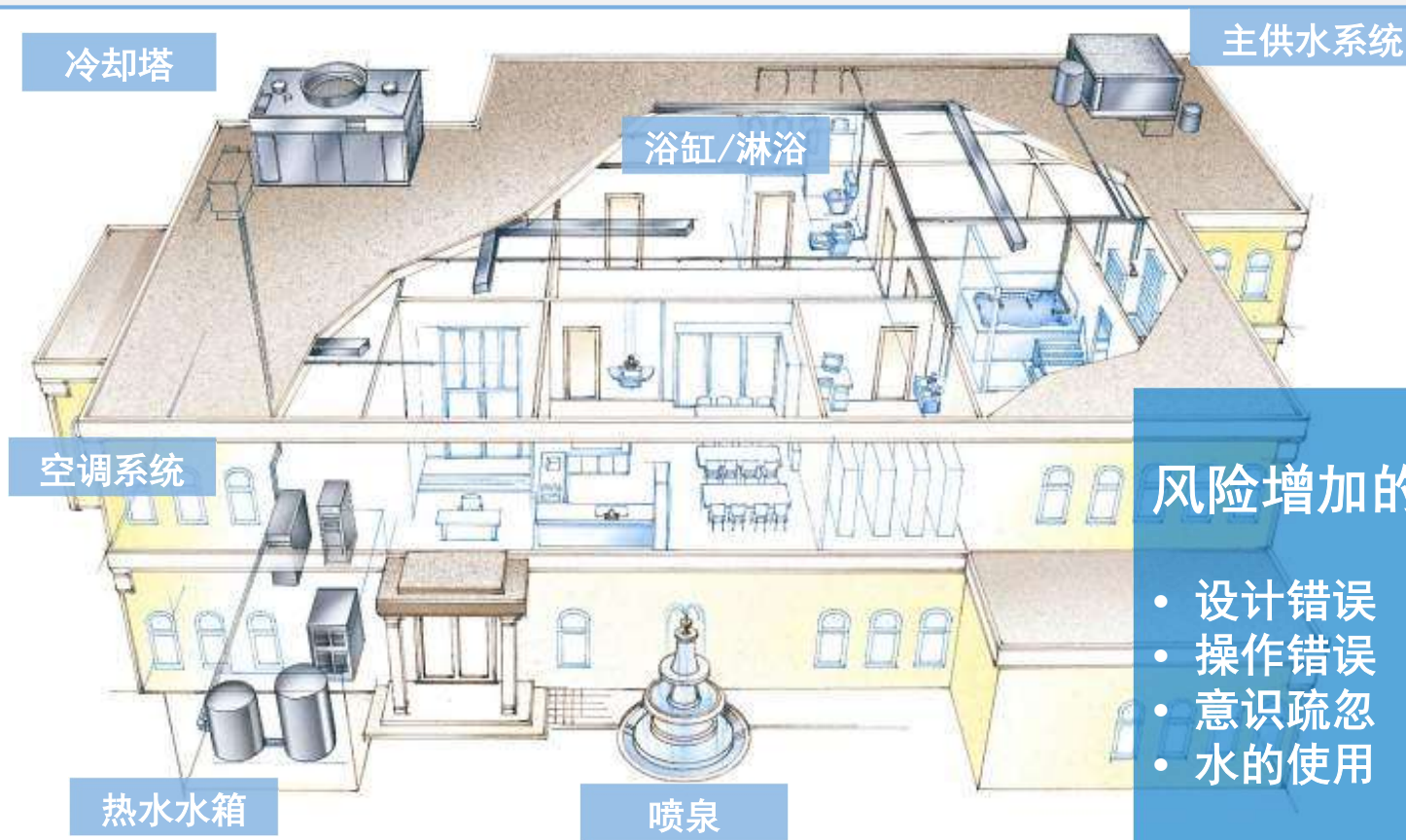
锅炉水管理的主要风险



Energy Loss Due to Scale Deposits*

Scale Thickness, inches	Fuel Loss, % of Total Use		
	"Normal"	Scale Type High Iron	Iron Plus Silica
1/64	1.0	1.6	3.5
1/32	2.0	3.1	7.0
3/64	3.0	4.7	–
1/16	3.9	6.2	–

军团菌相关的健康风险

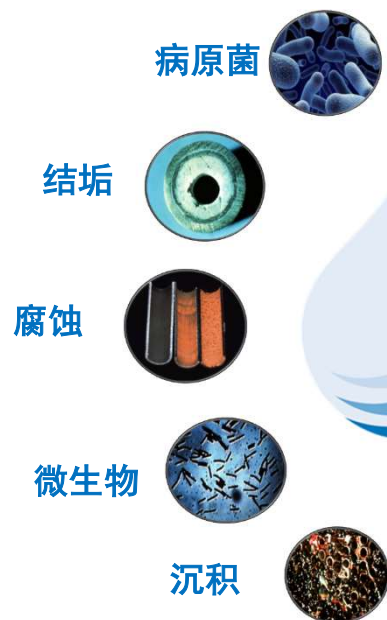


风险增加的原因...

- 设计错误
- 操作错误
- 意识疏忽
- 水的使用

水管理对于制药企业至关重要

水的问题



将导致

原水污染

生产温度不稳定

能耗水耗上升

设备故障增加

排放不达标

对企业各方面的影响



- 法律法规风险
- 产品质量缺陷
- 生产效率下降
- 运营成本上升

NALCO Water
An Ecolab Company

高效水管理经验分享

高效水管理的战略



- ◆ 以终为始: 从源头上控制污染物的引入
- ◆ 考虑整体的运行成本
- ◆ 拥抱自动化、数字化技术管理
- ◆ 全面水管理: Reduce, Reuse, Recycle

从源头避免磷的引入，而帮助企业排放达标

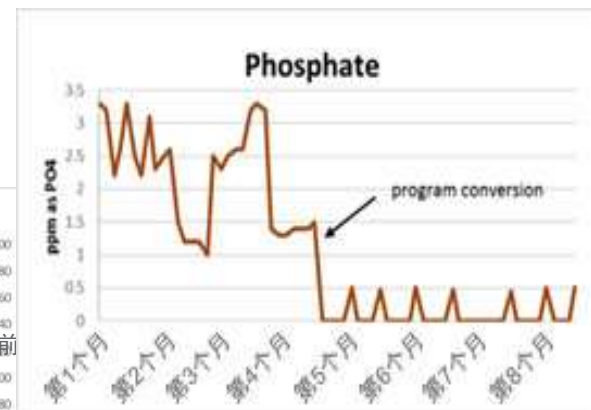
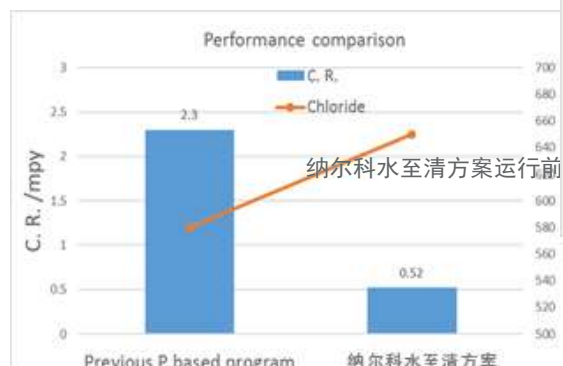
中国西北某新能源高新技术企业

问题

- 冷却塔排污水中的磷造成磷排放超标的潜在风险
- 多种水源混合使用，导致冷却水补水水质频繁波动
- 主要补水水质持续恶化，使冷却水腐蚀控制难度增加
- 提升冷却水系统运行的稳定性
- 避免运行中的腐蚀风险
- 满足国家一级排放标准要求，实现直接排放

纳尔科水至清
无磷冷却水方案

效果



冷却塔排污水的总磷检测数据

纳尔科水至清
—— 无磷冷却水管理方案

水至清
泽无磷

全年节约整体运营成本125万人民币

客户改善

降低腐蚀速率，延长设备寿命

浓缩倍数提高

节水和减排**9万**吨/年

无需投加**100吨**/年的浓硫酸，
避免因此产生的操作风险

满足**国家一级排放标准**
实现冷却排污水直接排放

eROISM



设备



水



安全



废弃物

经济效益

节省设备维护费用，
每年**100万**人民币

每年节省水费和排污费**18万**元人民币

每年节省加酸成本**7万**元人民币

避免因冷却排污水超标排放引起的
环保处罚（每次**15-20万**元）
及品牌损失

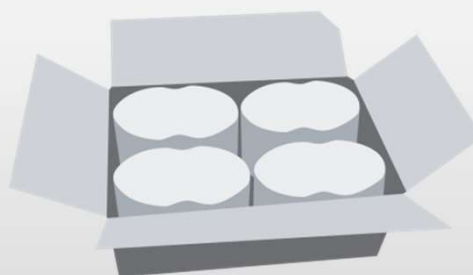
减少危废包装物的引入以降低固废处置风险

传统的液体方案



传统液体药剂
每桶25KG

纳尔科固体方案



纳尔科 固体砖技术

节省
94%
的包装体积

固体废弃物处
置费用

危险化学品存储
空间与风险

3D TRASAR **+** SOLID
TECHNOLOGY CHEMISTRY

固体技术提供安全、整洁、合规

使用纳尔科固体方案前



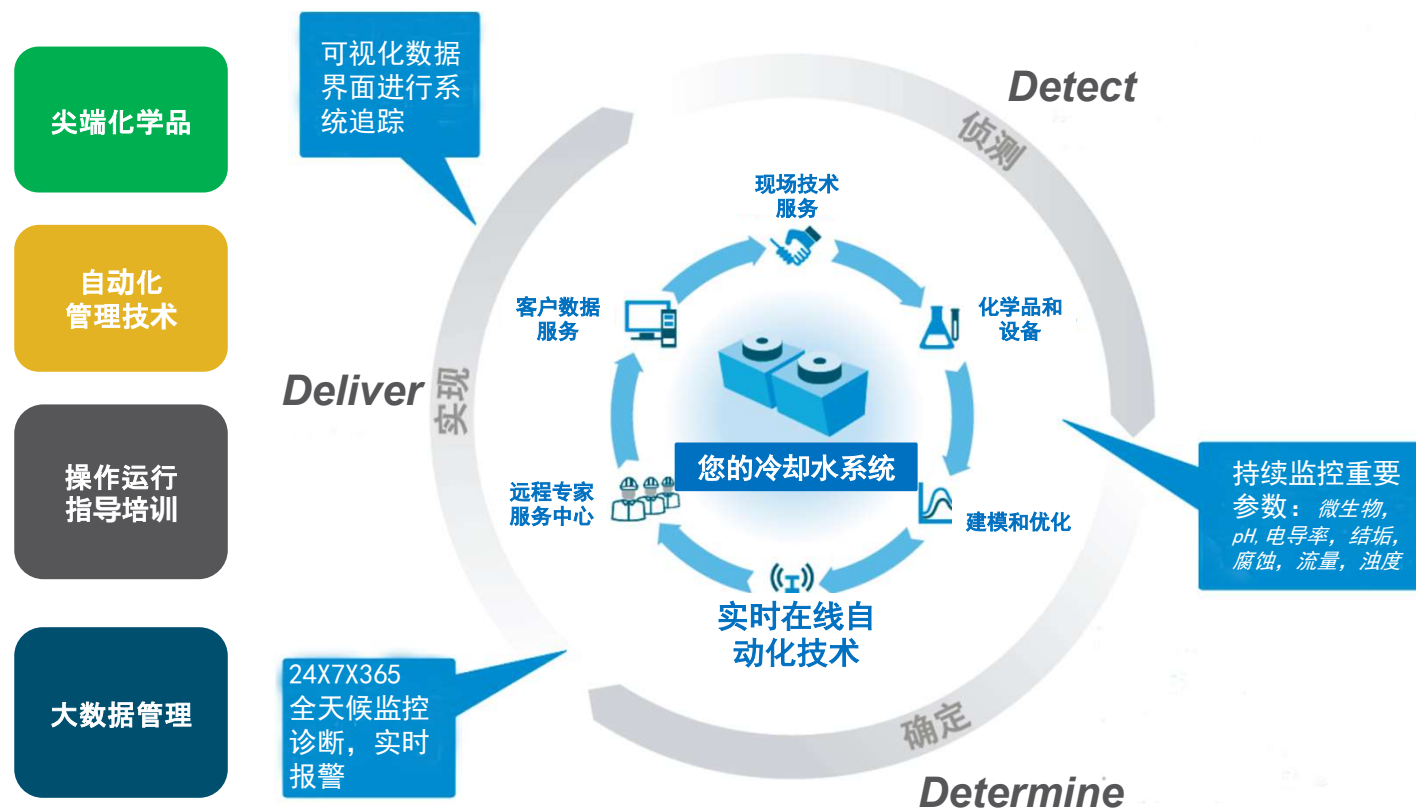
安全风险，现场杂乱

使用纳尔科固体方案后



即使存放6个月的化学品量，
现场依然干净整洁

自动化、数字化技术全面管理、实时优化



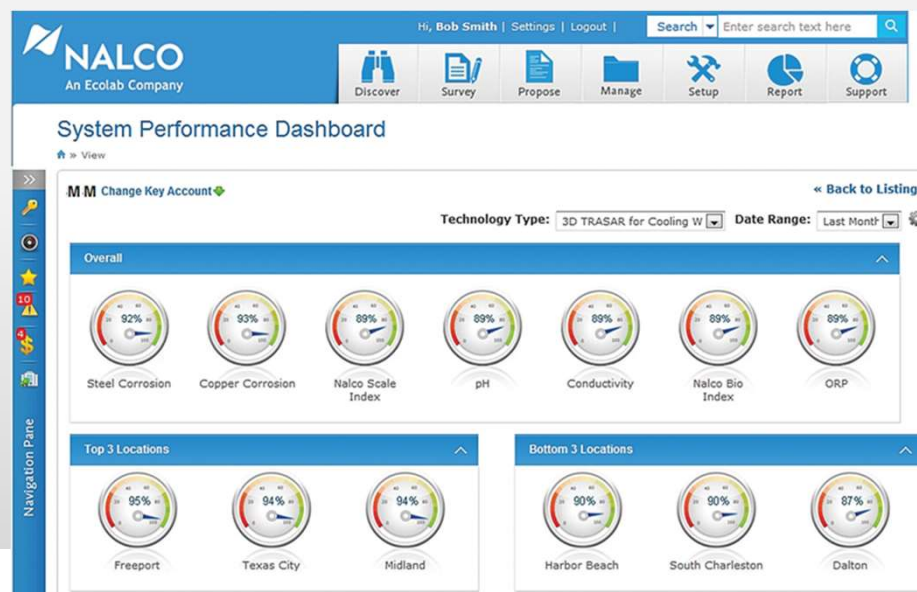
3D TRASAR™ 冷却水管理技术

- **Detect 侦测**
腐蚀、结垢、微生物、沉积等应力变化
- **Determine 确定**
采取适当相应措施，精准控制，精确处理
- **Deliver 实现**
确保产品质量
优化效率，降低成本呢，节约资源

全面监测与报警，确保系统平稳、保持最佳状态

互联网云端数据管理平台
确保您决不会错过任何必要的信息与报警

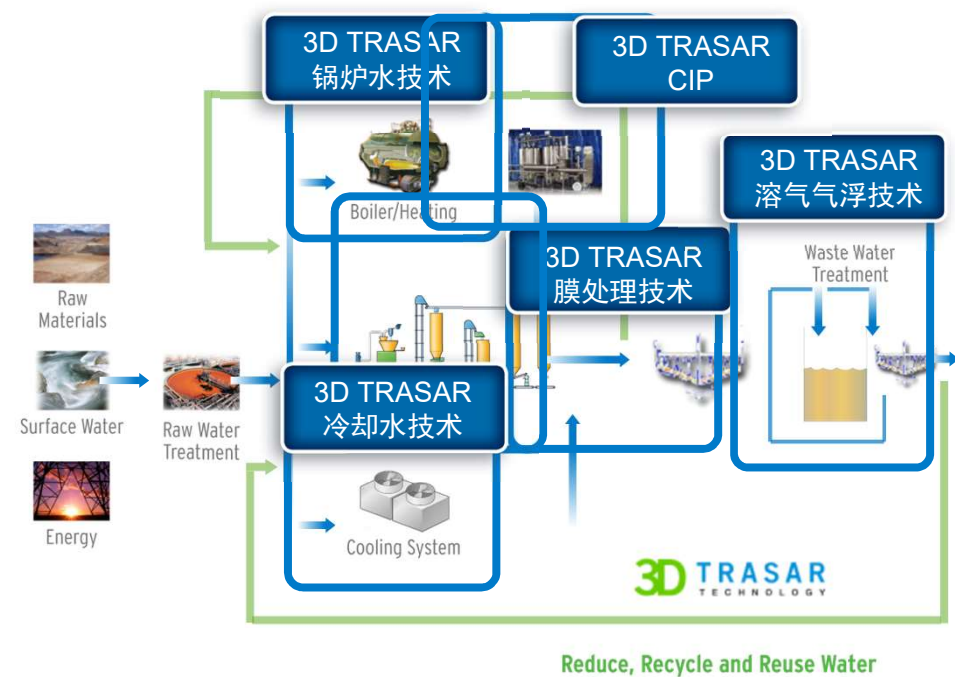
24/7/365
PEACE OF MIND



您和您的现场工程师将能够随时获得系统的最新情况
有专家团队提供的360系统保障中心服务，
您的系统将不再孤单

3D TRASAR™ 平台：全面智能，全厂管理，数据可视

实现对多个水系统的全方位管控



- 自动监控技术
- 全方位数据分析追踪
- 专家级团队诊断
- 专利解决方案
- 一体化的管理平台 and 工具

案例 – 亚太地区原料药制药厂冷却水处理

背景:

- 国际制药集团位于亚太某原料药制药厂
- 该客户希望解决生产工艺中由于冷却水造成的
- 将能耗降低5%

问题:

- 该厂制冷机系统遇到严重结垢问题
- 每隔15天必须将冷却系统排干并清洗冷凝器，造成水资源浪费
- 造成产量损失，生产效率低下
- 能耗高，清洗费用高昂
- 人工控制设备，精确度低且耗费人工

解决方案:

- 3D TRASAR 冷却水技术
- 结合现场操作最佳实践



客户改善:

- 能耗降低5%，每年节能**122,500kWh**
- 清洗频率从每15天一次减少至每季度1次
- 通过提升浓缩倍数，并降低清洗频率节水**140,000M³**
- 每年节省人工操作工时**350小时**
- 提高了生产效率，产量恢复至正常水平

经济效益:

- 每年可节省电费**200,000美元**
- 每年节省水费**175,000美元**
- 避免了由于冷却效率差造成的产量损失问题



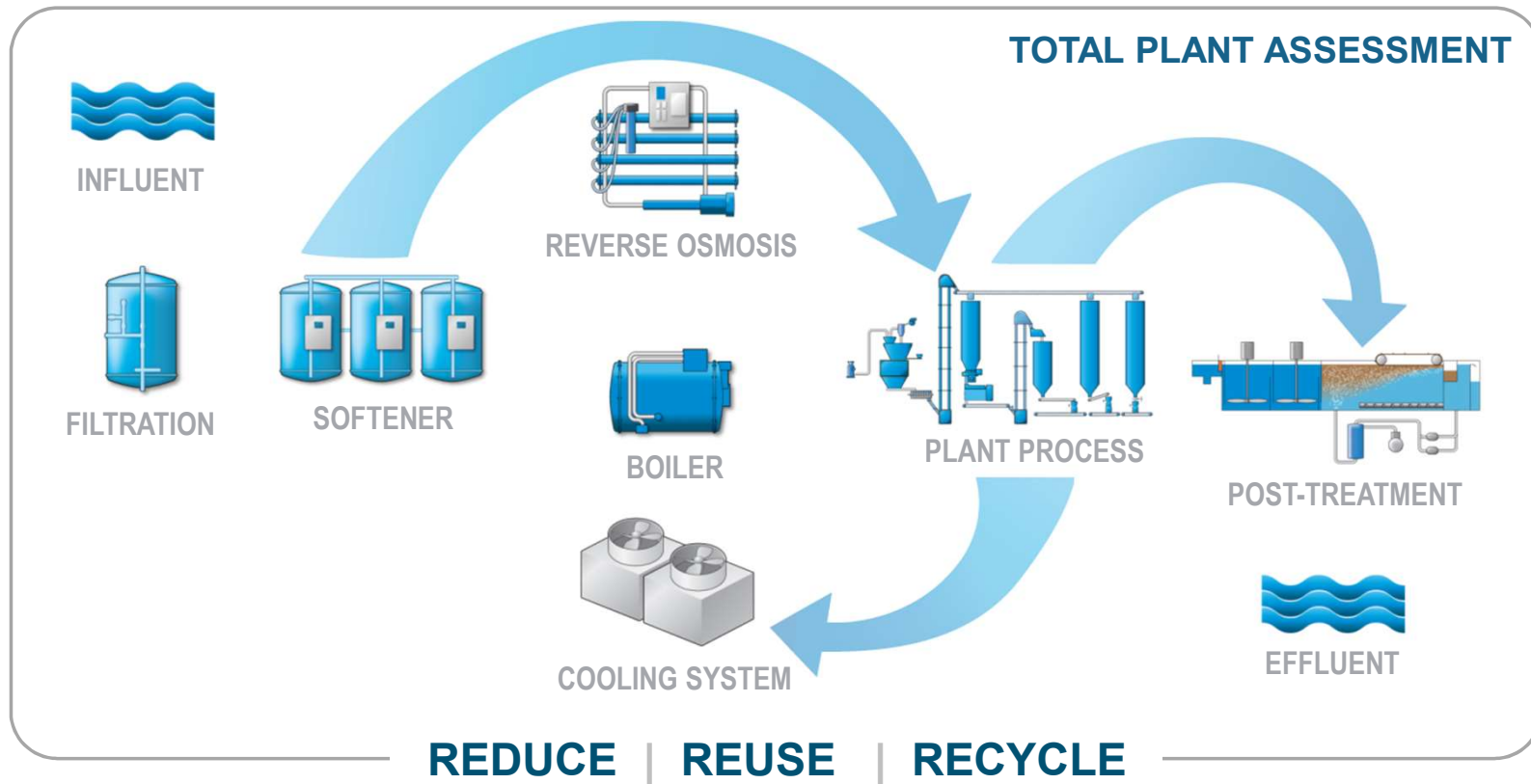
针对军团菌健康风险的 水安全 管理方案



- 军团菌培养测试
- 根据水安全方案配套的测试计划
- 咨询与证明支持
 - ✓ 制定、执行水安全计划
 - ✓ 培训、验证确认
- 其他水生病原体测试
- 冷却水处理和监控方案及服务，确保系统健康高效
- 余氯监控的二次消毒方案，确保生活水系统始终安全无忧

- 详细全面的水系统调查
- 确定健康风险的关键控制点，制定纠正、改善和控制措施
- 制定该建筑物专属的水健康风险管理计划
- 冷却水系统清洗和消毒最佳实践指南
- 紧急补救计划方案（已发生军团菌爆发事故）

全面水管理：高效、经济地利用水资源



ECOLAB®

艺康简介

关于艺康

成立于
1923

总部位于
St. Paul, MN

48,000
全球员工

1,600
科学家

服务于全球 **170+** 个国家

一百多万个客户

132亿 美金销售额（2016年）

350亿 美金市值

我们的愿景

致力于保护与生命息息相关的重要资源



清洁的水



安全的食品



丰富的能源



健康的环境

ANY
QUESTIONS?

