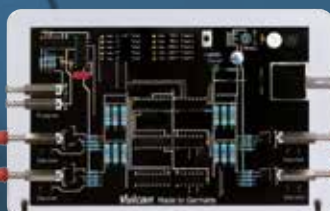




电脉冲阻垢系统 冷却塔的处理应用



不添加盐
不添加化学成分
完全无磁化



德国制造

10
年

国际质保



沃肯(Vulcan) — 无化学添加的方法



水垢沉积物会降低冷却塔的效力，增加其运行成本。使用昂贵的化学物质如氯、磷酸盐和酸性物质是处理水垢问题的传统方法。而沃肯(Vulcan)水处理系统是一种无化学添加的生态环保选择。



- ▶ 温和地减少现有的水垢沉积物
- ▶ 使冷却塔的循环周期最大化
- ▶ 减少水的消耗和浪费
- ▶ 大幅减少化学药剂的使用
- ▶ 减少细菌和生物膜
- ▶ 减少维护、修理和替换次数



冷却塔

沃肯(Vulcan)系统为您省钱

冷却塔高效运行，在办公楼、生产厂、学校和医院等方面您都可以节省大笔费用。

有了沃肯(Vulcan)处理系统，冷却塔的循环周期变长、能源消耗减少、化学添加剂和水的使用量降低，因此冷却塔整体的效率提高。

案例研究

"安装了沃肯(Vulcan)装置之后，我们停止了所有对冷却塔的化学处理方法。大约6个月以后，几乎观察不到水垢的形成。

冷却塔中发现的少量水垢可以用手指轻易地擦去。有了这些结果，我们可以断定沃肯(Vulcan)系统的有效性。"





沃肯(Vulcan) – 抑垢防锈

- ✓ 减少管道中已经存在的水垢沉积物
- ✓ 安装时无需切割管道
- ✓ 可处理 ½"至40"之间的管径
- ✓ 适用于所有管道材质：铁质、铜质、塑料、不锈钢、PVC、复合管道、PE-X等
- ✓ 100%无需维护
- ✓ 不含化学剂和盐，是一种生态环保的解决方案
- ✓ 延长机械设备的使用寿命
- ✓ 保留水中的重要矿物质
- ✓ 全亚克力铸造，使用寿命长
- ✓ 10年国际质量保证期

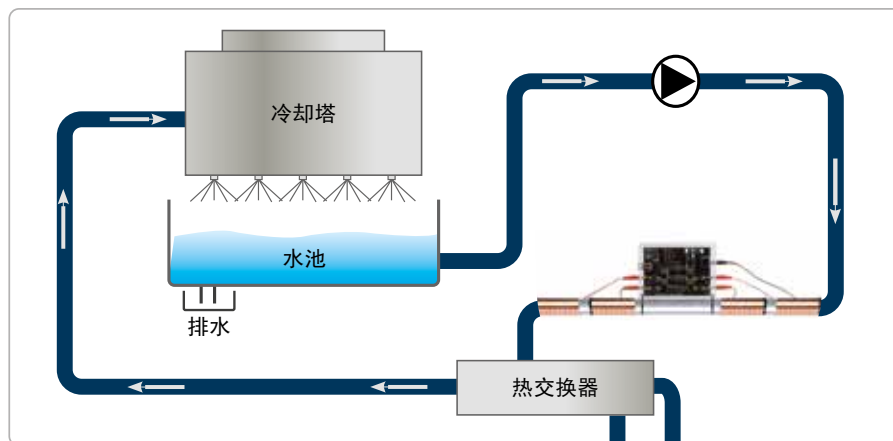
应用沃肯 (Vulcan) 前后的明显效果



管道系统



冷却塔网格



开路举例

开路冷却塔

沃肯(Vulcan)系统应当安装在热交换器之前，安装十分简单，无需切割管道。请注意定期做水池排污，或者使用离心过滤器去除冷却塔水中的固体残留物。

质量 – 德国制造

- ▶ 德国克里斯蒂水技术有限公司(CWT)生产制造
- ▶ 累积40余年物理性水处理经验
- ▶ 畅销全球70多个国家
- ▶ 10年国际质量保证期



有关沃肯(Vulcan)的更多信息，请访问 www.cwt-vulcan.com



安装信息

地点: 滨海广场(Marina Plaza), 阿联酋迪拜
 型号:  S500
 区域: 冷却塔的主水管上
 安装单位: Ascardi Green Building Services LLC



关于滨海广场 Marina Plaza

滨海广场 (Marina Plaza) 位于谢赫扎耶德路 (Sheikh Zayed Road) 的五号交汇处旁, 享有优越的地理位置, 迪拜码头购物中心和滨海酒店大楼是其中的一部分。该建筑有165个办公室, 以及5个零售单位。这个位置非常适合大众在休闲时间享受码头附近的设施。也靠近两个地铁站Damac Properties 和 Jumeirah Lakes Towers, 是作为大众交通工具通勤者的理想选择。



Vulcan S500 的优点:

- ✓ 减少化学药剂成本。化学阻垢剂的剂量从最初的每天6升减少到每天1升。
- ✓ 减少水垢形成。
- ✓ 冷却塔填料上的水垢变得松散且容易清理。由于易于维护, 减少了人力成本。
- ✓ AMC(年度维护合同) 成本降低。



使用沃肯(Vulcan)后, 水垢变得松软。



水垢和藻类用水枪就能轻松清除。



购物商圈 Supermal Karawaci (SMK) 安装沃肯(Vulcan)于冷却塔 之四年试验结果



安装详细信息

型号	 S500
测试场所	印度尼西亚丹格朗购物商圈 Supermal Karawaci
营业时间	每周7天, 每天24小时, 从9:30到21:30
测试位置	购物中心内水冷式空调系统7个冷却塔中的一个。 选择的冷却塔是 408TR 系统, 其包含 45 m ³ 水量, 在开路系统中水流速为 318 m ³ /h
测试期	2014 二月 - 2018 二月 (4年)
安装单位	PT Biosolutions Indonesia



Vulcan S500位于铝箱内, 安装在购物商圈SMK的一个冷却塔主管上。

试验4年期间的检查:10次



首次检查:2014年3月4日

移除热交换器管板, 露出铜管的内表面。由于这些管最近已经有人工清洁过, 因此几乎没有垢, 从这张照片可以很明显看出。



最后检查:2018年2月12日

为期四年的试验结束
在试验期这四年, 铜管的内表面显示完全没有额外的结垢。

照片显示, 从试验期开始到结束, 制冷冷凝器管“都像新的一样干净”。

请注意, 这四年365天连续运行:

- 无另外使用化学药剂做水处理。
- 无排放废水。
- 无清洁冷凝管。
- 没有另外聘请水处理专家。
- 没有清洁冷却塔的内表面。
- 冷凝器中的铜管仍保持非常干净 - 没有额外水垢生成。

益处总结:

- 省去了大量化学品。在四年冷却塔运行测试期间, 完全不使用额外的化学药剂, 这也支持了沃肯(Vulcan)“生态友好”的事实, 并且符合世界任何地方“绿色建筑” - 领先能源与环境设计(LEED)标志指定所需的建筑标准。享受世界级、永续性和“环保绿能”冷却塔的好处!
- 大量降低用水量。干净无垢的冷凝管节省了大量的能源和水, 并且, 当冷却塔电导率低于10,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 时无须排污 - 显示先前所有浪费掉的排污水, 现在都可以被节省下来。
- 节省工人费用开销 - 无需特定停机清洁冷凝器, 测试与检查的次数都减少。
- 节省监督与专家费用 - 工程师对于这种自动水处理系统的优点“安装好就可以忘记它”表示赞赏。由于电子系统的安全性和可靠性, 降低了冷却塔水质检验的频率和实验室费用。
- 水垢不再形成。由于冷凝器中没有水垢, 制冷压缩机以最高效率运行。
- 铁管防锈是沃肯(Vulcan)系统的附加优势。



Barceló Bávaro 皇宫酒店是蓬塔卡纳地区五星级顶级豪华酒店之一，坐落在世界前十大迷人海滩旁。专为喜欢享受日光浴的旅客而设计，倾听加勒比海风轻声在棕榈树下轻柔的声音，还可见珊瑚礁美丽的清澈海水。

安装详细信息

地点： Barceló Bávaro 皇宫酒店
La Antigracia, 多米尼加共和国
www.barcelo.com

型号： 2 x  S100 安装在酒店的主要热水线上
3 x  S250 用于冷却塔
4 x  S500 用于冷却塔

安装公司： InterClima

安装目的

多米尼加共和国东部巴瓦罗/蓬塔卡纳地区的大多数酒店依靠地下水井为其生活供水，使用传统的水软化设备来减少水的结垢问题并降低水质硬度。但是，其中一些度假村的维护非常差，导致冷却塔、家用热水管道和设备的水垢问题越来越严重。

安装结论

该项目缘起于机械室能源节约审计，最后推进成许多设备的升级，并且投资回收期很短。第一组售出的设备预计回报期约2年，但令我们客户惊喜的是，实际只花了9个月就达到投资回报！酒店维修经理对沃肯 (Vulcan) 系统的性能表现印象深刻，这为随后的冷水机组和冷却塔更换等许多额外项目开启了新的机会。

在 Vulcan S100 安装在酒店的主要热水管道之前，储罐内部有一层3厘米厚的硬水垢，导致增压泵组的泵送压力达到最大值，仍无法将足够的水压输送到管路末端的酒店客房。安装沃肯 (Vulcan) 3个月后，检查储罐内部发现，水垢层变柔软，用机械就能很快清除掉大部分的钙沉积物。接下来的12至18个月支管的垢也被清除，使得水流量大增，增压泵组的成本也降低了。

该酒店维修经理甚至也批准了在牙买加的仑大白沙度假村 (Royaltown White Sands) 最新 Vulcan S250 的试验装置。我们将继续在未来的演讲中使用 Barceló Bávaro 皇宫酒店的成功案例。



3台Vulcan S500处理3台冷水机组




鸟瞰图:位于Higuey Bavaro海滩旁边的Barceló Bávaro皇宫酒店



沃肯(Vulcan) 在冷却塔的效果

安装细节

地点:	FAMU/FSU College of Engineering 佛罗里达农工大学-佛罗里达州立大学工程学院
位置:	双冷却塔(CT-1和CT-2)供水直径10英尺的管道上
型号:	 S25
目标:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防止水垢积聚在冷却塔上 2. 清除现存的水垢 3. 不再使用化学剂或进行费时的清洁程序 4. 减少能源消耗
安装公司:	Ackuritlabs, Inc.

历史

这些冷却塔的维护工作，需要不断地投入化学除垢清洁剂。在安装沃肯(Vulcan)之前，我们已经停止使用这些清洁剂超过一年。在那时，冷却塔的填料槽上覆盖了一层水垢和生物膜。在下述的整个期间，我们一直没有进行清理，这些冷却塔都是由沃肯(Vulcan)进行处理。

沃肯(Vulcan)安装后一段时间的观察

安装后约两周，绿色的生物膜已经开始慢慢剥落并渐渐消失。

安装后约三周，绿色的生物膜已经进一步减少，硬币大小的水垢薄片也已开始从填料槽处分离。

安装后约一个月在与沃肯(Vulcan)处理的水相接触的管道表面上，绿色的生物膜几乎全部消失。之前发现的水垢薄片大部分都已脱落。冷却塔填料槽表面上，有水垢积聚的表面积已减少了超过60%。

沃肯(Vulcan)无法改变水质。从安装前到安装后一个月的观察期间，pH值、传导性、溶氧水平和浊度数据并没有太大的变动。

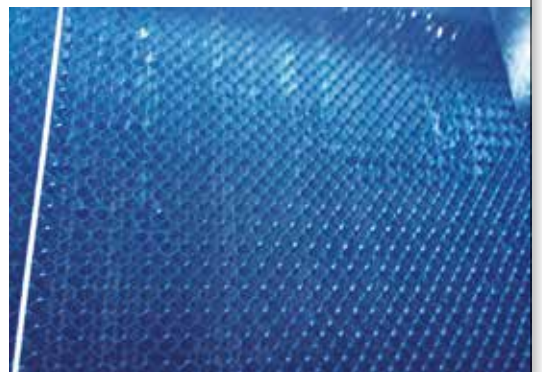
我们相信该设备会为我们带来持续的改进。



上面CT-1的照片拍摄于沃肯(Vulcan)安装3周后。



Vulcan S250安装在了一个给双冷却塔供水直径10英寸的管道上。(CT-1 和 CT-2)



这张照片拍摄的是CT-1内部。安装沃肯(Vulcan)三周后，其处理过的水相接触的填料槽是干净的，而一些干燥的(未经处理的)区域仍然残留有绿色的生物膜。



上面CT-1的照片拍摄于沃肯(Vulcan)安装6周后。



Beauty Star



通产丽星(Beautystar)

通产丽星（吴江）是一家国有企业，生产塑料包装盒、化妆品包装盒等注塑产品。与绿箭、SK2、蓝月亮等知名企业常年合作。

安装细节

安装型号：  S150

安装地点：无尘车间管道上

安装目的：解决注塑机结垢严重问题

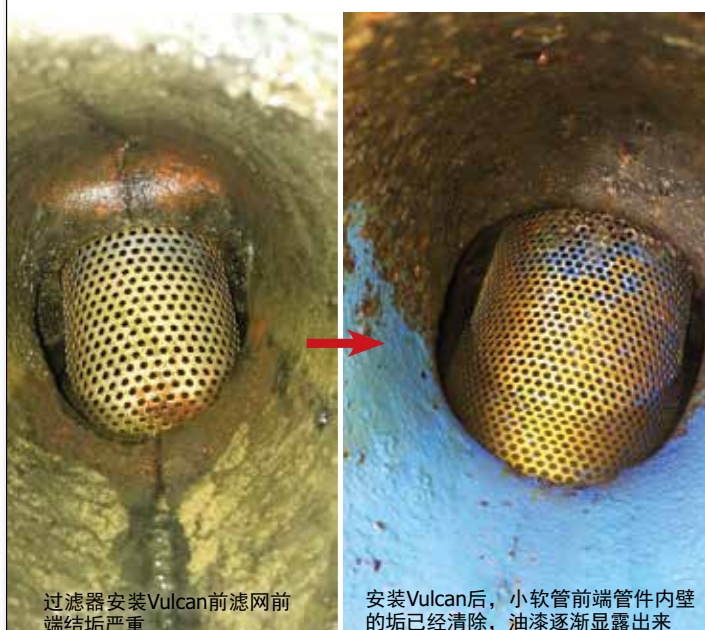
安装公司：江苏心日源建筑节能科技股份有限公司

安装沃肯(Vulcan)之前：

换热器部分结垢十分明显，管道表面凝结很严重的水垢。

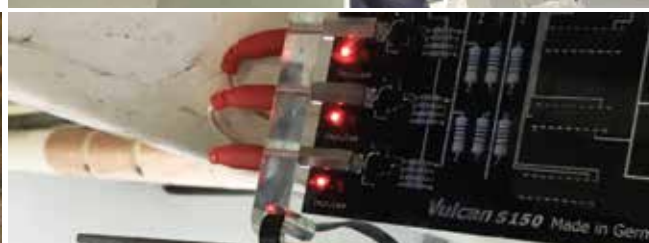
安装沃肯(Vulcan) 6个月之后：

- 打开换热器阀门，发现大量水垢已经消失
- 冷水机和冷却塔保持清洁
- 原本有些堵塞的注塑机口的“小孔”变得十分干净，阀门口锈蚀部分也逐渐消

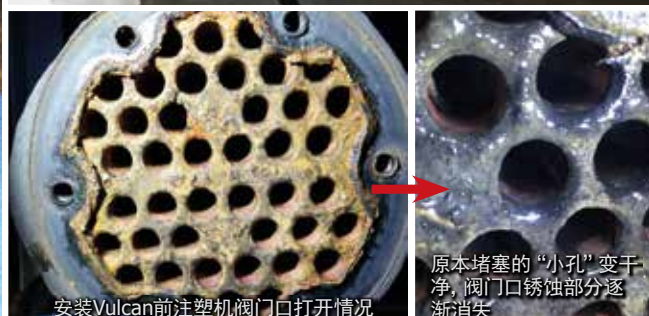


过滤器安装Vulcan前滤网前端结垢严重

安装Vulcan后，小软管前端管件内壁的垢已经清除，油漆逐渐显露出来



S150设备安装在无尘车间管道上，运用于处理注塑机用水结垢情况



安装Vulcan前注塑机阀门口打开情况

原本堵塞的“小孔”变干净，阀门口锈蚀部分逐渐消失



安装详细信息

地点: Marigot Vietnam LLC
(属施华洛世奇集团的一部分)
www.swarovski.com

位置: - 冷却塔
- 工艺水
- 供水

型号: 6 x Vulcan 5000
1 x Vulcan S10
3 x Vulcan S25
2 x Vulcan S100
2 x Vulcan S500

安装公司: Chuc Hien Dat

沃肯(Vulcan)安装前

1. 冷却塔: 使用化学药剂是必要的。
2. 工艺水管: 每3个月用化学药品清洁一次。

沃肯(Vulcan)功效

1. 冷却塔和冷却器系统: Vulcan S500安装1年后, 冷凝器趋近温度 $< 2^{\circ}$ 。
2. 冷却塔: 安装沃肯(Vulcan)后, 我们仍继续使用化学药剂, 同时每个月检查水质。我们逐月减少化学药品的用量。使用沃肯(Vulcan) 6个月后, 化学药剂已经大大减少了80%以上。
3. 工艺水管: 无需像从前每3个月清洗一次。使用沃肯(Vulcan)后, 客户至今从未进行清理。



S500 处理冷水机



管道绝缘层覆盖脉冲带



S10 用于工艺水管



S25 和S100处理供水系统



V5000 用于工艺水管



S500 处理冷却塔

施华洛世奇 SWAROVSKI

总部位于奥地利的水晶生产商。
施华洛世奇自1895年由Daniel Swarovski创立以来, 一直是家族企业。

Marigot Vietnam LLC

为施华洛世奇集团的一部分, 代表集团最大的业务领域。Marigot Vietnam LLC 专门制造珠宝和时尚配饰。





安装详细信息

地点： 现代汽车制造厂（蔚山）
位置： 冷水循环管道：用于冷却塔和高周波热处理机
管道： 100 mm
型号：  Vulcan S25
安装单位： Vulcan-韩国团队

结垢问题

1. 管道和高周波热处理机的水垢问题。
2. 有9个二级小管，每2-3个月就必须人工清洗一次。

安装效果

Vulcan S25安装日期： 2018年5月21日

注意：在Vulcan S25安装时，未做人工除垢（见下图）。

二级小管检查： 2018年11月21日

1. 自从安装了Vulcan S25 后，现代工程团队已经停止了常规的人工除垢过程。

观察：使用沃肯(Vulcan)之后，水流量甚至高于之前人工清洁后的流量。

2. 在Vulcan S25 安装6个月后，打开二级小管：管道中的水垢已经消失，9个二级小管都变得干净（见下图）。

观察：自安装沃肯(Vulcan)以来，冷却塔中的生物膜已经消失。



Vulcan S25安装在高周波热处理机前50米左右。



厂房内有9个带水表的二级小管，水表用来观察并且确保稳定的流速。如果水管堵塞导致流速下降，则会引起高周波热处理机不能正常运作。因此，管道在安装沃肯(Vulcan)前，必须每2-3个月清洁一次。



第一次检查：

2018年5月21日

安装Vulcan S25之前，观察二级小管内部。



最后检查：

2018年11月21日

使用沃肯(Vulcan)处理6个月后：管道无垢。



越南坚良县



关于霍尔希姆(Holcim) 水泥厂


霍尔希姆(Holcim)是世界领先的水泥和骨料供应商之一，也是越南最大的水泥厂。

工厂在冷水机、研磨机和供水管中存在硬水问题，原先计划花费近40万美元建设和购买化学系统来解决问题。但是，安装沃肯(Vuclan)后，仅花3万美元所有的问题都解决了。这真的是最好的投资！

沃肯(Vuclan)安装前:

- 油热交换器中有许多沉积物
- 油温>50°C: 非常高
- 必须每月清理
- 换热器被腐蚀
- 水垢沉积物堵塞管道

安装的沃肯(Vuclan)型号:

	2 x Vulcan S250
	1 x Vulcan S100
	1 x Vulcan 5000

沃肯(Vuclan)安装地点:

- 冷却塔的主要供水口
- 大型研磨机的冷却塔
- 小型研磨机的冷却塔

沃肯(Vuclan)安装目的:

- 清除水垢沉积物
- 预防新的水垢沉积物生成
- 降低维护成本
- 取代化学剂量和软化剂系统

沃肯(Vuclan)安装后:

- 油换热器变得干净
- 温度稳定在37°C - 40°C
- 再也无须完全暂停机器做水垢清理
- 为研磨机节省7%的电能



沃肯(Vuclan)安装前的换热器



沃肯(Vuclan)安装两个月后的换热器



Vulcan S250



Vulcan S250



Vulcan S100



Vulcan 5000



'TORAY'
Innovation by Chemistry



安装细节

地点： 韩国京畿道 - 东丽株式会社
Toray Industries, Inc

型号：  S25

管径尺寸： 100 mm

CWT授权经销商： DAWO INT Co., Ltd.

Toray Group

东丽株式会社加工及销售下列产品：
纤维与织品、塑胶与化学品、IT相关产品、碳纤维复合材料、药品与医疗产品以及环境工程相关设备。

结垢问题与应用

1. 板式换热器有严重的结垢问题
2. 定期每2-3个月需要使用化学药剂清洗管道和热交换器



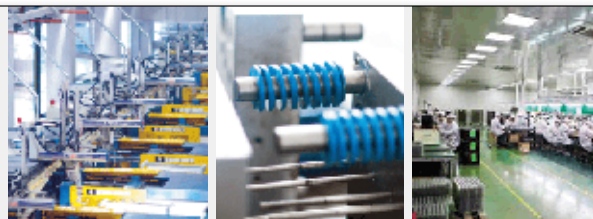
Vulcan S25 安装在东丽株式会社工厂内



沃肯(Vulcan)安装前



沃肯(Vulcan)安装三个月后
到目前为止，安装的管道仍无需清洁



安装细节

地点： 昆山兴宝塑料
www.xinbaoplastic.com

型号：  S150 安装在注塑车间
 S250 用于空调循环水系统中

CWT授权经销商：江苏心日源

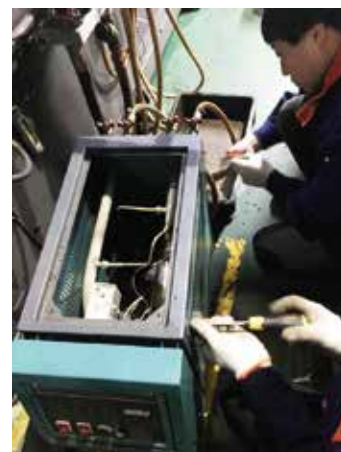
昆山兴宝塑料

厂区占地面积为四万平方米,员工人数约为四百人,主营业务为塑胶注塑成型加工,涵盖电子、电脑、家电、汽车、医疗、园林工具、日用产品等等。

结垢问题与结论

注塑机常年结垢严重,因此管道清洗困难,尤其是模温机的换热器。传统化学药剂清洗难度巨大,且花费成本高,对换热器及管道易造成影响。

安装完VulcanS150与S250后,充分得到业主的肯定,解决了水垢和铁屑常年对注塑机的困扰。



安装沃肯(Vulcan)一年半后拆开模温机检查换热器



三年未作处理的换热器结垢情况



安装沃肯(Vulcan)一年半后未清洗的换热器

Our Ideas for the Future



安装细节

地点： TDK大连电子有限公司
www.jp.tdk.com

型号/位置: **Vulcan 5000** 反渗透制纯水系统
Vulcan S10 真空泵循环冷却水
Vulcan S150 制冷机组循环冷却水系统
Vulcan S250 制冷机组循环冷却水系统

目的： 工厂有多个冷却水系统，均存在结垢问题，客户选择先在一个小的冷却系统测试Vulcan S10，经过一年半后，客户对效果非常满意，因此又追加了3套设备。

安装单位： 甲一方水务科技有限公司



TDK大连电子有限公司系日本独资企业，成立于1992年。公司位于风景秀丽的大连经济技术开发区，占地面积13.7万平方米，员工1430人。主要经营铁氧体相关产品的制造、加工、组装及销售。

Vulcan S10 效果验证

沃肯(Vulcan)安装前

管道使用了15年，内部结有很厚的坚硬水垢。安装Vulcan S10前并未清理管道，以下两张照片是安装前选取的观察点。



Vulcan S10 安装在真空泵循环冷却水系统上，客户对效果非常满意，因此又追加了3套设备

Vulcan S10 安装4个月後

管道内部水垢逐渐减少，并且水垢没有成块的脱落，不会对水泵等设备运行造成不良影响。效果有满足客户的使用要求，因此决定在其他几个冷却水系统追加使用沃肯(Vulcan)。



Vulcan 5000 安装在反渗透制纯水系统



Vulcan S150 安装在5#制冷机组循环冷却水系统上



Vulcan S250 安装在4#制冷机组循环冷却水系统上



数据中心

车用电子

服务器及储存设备

智慧连网

嵌入式工业电脑

专业平板

智慧建筑

安装细节

地点： 神达集团昆山保税区

www.mitac.com

型号/位置： 1 x S500, 7 x S250 安装在空调机组厂房
2 x S50, 4 x S25, 10 x S10 安装在宿舍锅炉热水系统

问题：

1. 空调冰机常年结垢严重，换热效率降低
2. 冷却塔表面二氧化硅难以清除，维护成本过高
3. 管道内部腐蚀生锈严重，不宜过多使用化学药剂
4. 宿舍热水流量较低，经常出现黄水问题

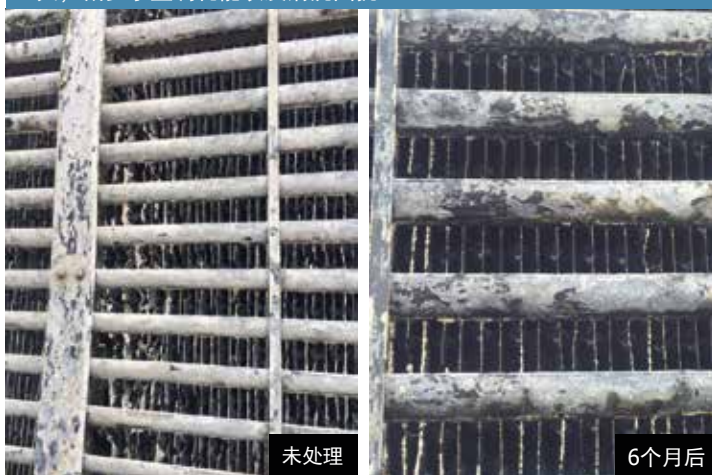
安装单位： 江苏心日源建筑节能科技股份有限公司



空调机组厂房

神达厂区验收效果图片对比

冷却塔鳍片效果对比：原本凝结在冷却塔鳍片的二氧化硅 SiO_2 消失，减少了空调耗能以及清洗困扰



昆山神达宿舍验收效果图片对比

水泵管道内壁的效果对比



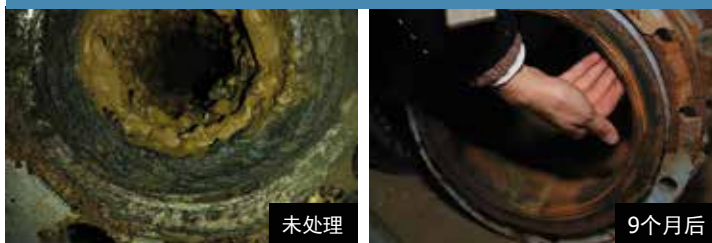
阀门的效果对比



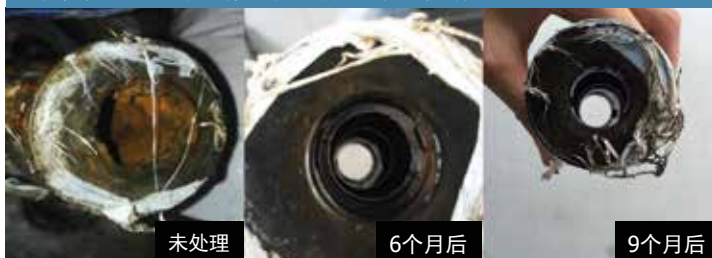
滤网的效果对比



冷却塔管件阀门口：原本大量的淤泥和水垢凝结在管道中，现在淤泥逐步减少至消失



K4厂区2楼办公区末端管件处效果对比：原本管道内壁锈蚀严重，现在管道内壁的铁锈和堵塞的黑铁泥逐步消失



NSG
GROUP

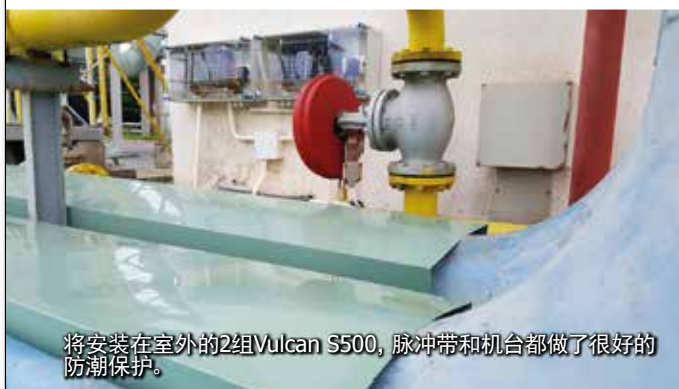
日本薄板玻璃(NSG)是一家日本玻璃制造公司。
NSG集团是全球最大的玻璃制品制造商之一, 广泛应用在建筑、汽车、特殊玻璃技术行业。

安装详细信息

地点: 日本薄板玻璃(NSG)在越南
www.nsg.com

型号/位置: 1 x Vulcan S25 用于小型搅拌器
2 x Vulcan S500 用于冷却水系统

安装单位: Chuc Hien Dat



将安装在室外的2组Vulcan S500, 脉冲带和机台都做了很好的防潮保护。

未安装沃肯(Vulcan)

管道系统、玻璃搅拌器和冷却塔中累积了许多垢, 客户必须每年更换搅拌器。

测试 Vulcan S25 三个月

针对小型搅拌器, 安装了Vulcan S25 做为期3个月的测试, 发现浆叶中的水垢已大大减少。

因此, 客户再追加购买了2组Vulcan S500专门来处理冷却水系统。



没有沃肯(Vulcan)做水处理前, 锈垢非常坚硬。




安装Vulcan S25两个月后, 锈垢变软呈现泥状。



锈垢像泥一样溶解, 甚至可以穿过0.5毫米的过滤器。

沃肯(Vulcan)在冷却塔的测试报告

安装细节

型号:  S100
地点: 一家位于日本制药公司的工厂
位置: 冷却塔
管径: 150A
水流量: 100 m³/h



药厂屋顶的冷却塔



Vulcan S100 的安装

沃肯(Vulcan)安装前后的效果

冷却塔填料槽外部

水垢很硬

水垢用手指就可以轻松取出



沃肯(Vulcan)有效性验证

板式换热器



冷却塔填料槽内部



水垢已经变少

循环管道



水垢用手指就可以轻松取出

沃肯(Vulcan)在冷却塔的测试报告



安装细节

型号:  S25 x 2

地点: 一家位于日本制药公司的工厂

位置: 冷却塔

管径: 50A 和 80A

水流量: 25 m³/h



Vulcan S25 安装在补给水管道上, 为处理流经冷却塔A、B和C的水



Vulcan S25 安装在循环管道上, 为处理流经冷却塔C的水

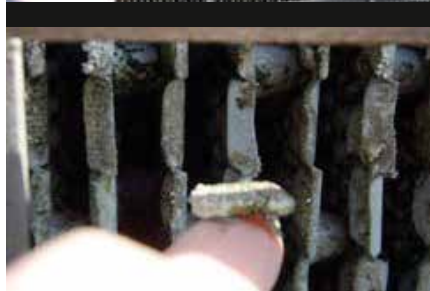
目标:

1. 预防水垢积聚在冷却塔上
2. 减少化学剂的使用(符合ISO 14001的方法)
3. 防止换热器效率降低, 节约能源成本

沃肯(Vulcan)有效性验证:

- 没有使用任何化学剂做水处理。
- 大约六个月之后, 我们发现冰箱和换热器的管道内部基本上已经没有水垢沉淀。
- 没有显示水污染警示(通常情况下, 如果没有使用化学剂做水处理, 水质就会恶化, 同时会发出水污染警示)。
- 用手指就能轻易清除附着在冷却塔上的二氧化硅。

沃肯(Vulcan)安装前后的效果



二氧化硅无法用水冲刷掉, 但能用趾甲剥掉。



水能轻易把二氧化硅冲刷掉(残留的二氧化硅用手指轻碰就能擦掉)。



费用节约计算 - 沃肯在冷却塔的应用

安装细节

型号:	Vulcan S100
安装区域:	冷却塔内的100RT涡轮冷冻机, 全天24小时全年无休运行
循环水流量:	120 m ³ /h
管径大小:	150 mm
达到效果:	大量减少化学处理

全程化学加药除垢对照Vulcan水处理发现: 安装沃肯**一年内**产生的费用已经**低于**前期全程化学加药除垢

搭配沃肯全球十年质保的费用节约计算:

	无 Vulcan	安装 Vulcan S100	每年节省的费用
	水电费	水电费	
	消毒/抗藻类药剂	消毒/抗藻类药剂	
	除垢化学药剂		
	人工维修费用		
第一年	人民币 273,905 元	人民币 242,871 元	人民币 31,034 元
第二年	人民币 547,810 元	人民币 456,702 元	人民币 91,108 元
第三年	人民币 821,715 元	人民币 670,558 元	人民币 151,157 元
第五年	人民币 1,369,525 元	人民币 1,098,270 元	人民币 271,255 元
第十年	人民币 2,739,050 元	人民币 2,167,574 元	人民币 541,476 元

更多其他益处

电力节约: 通过在涡轮冷水机的防垢, 可节省5-15%的电力

瓦斯节约: 通过在吸收式冷水机的防垢, 可节省5-25%的瓦斯

设备寿命延长: 延长约30-60%生命周期



技术参数一览表

	沃肯(Vulcan) 型号	最大管径	最大水流量	电压	功率	脉冲带	产品体积	频率范围	安装所需空间	程序
家用系列	3000 	1½" (~ 38 mm)	3000 l/h	36 Volt	2.0 Watt	2 x 1 m 10 mm	125/80/30 mm	3-32 kHz	~ 250 mm	1
	5000 	2" (~ 50 mm)	8000 l/h	36 Volt	2.0 Watt	2 x 2 m 10 mm	150/90/30 mm	3-32 kHz	~ 350 mm	1
商用系列	S10 	3" (~ 76 mm)	15 m³/h	36 Volt	2.25 Watt	2 x 3 m 20 mm	190/120/40 mm	3-32 kHz	~ 500 mm	3
	S25 	4" (~ 100 mm)	30 m³/h	36 Volt	2.25 Watt	4 x 3 m 20 mm	200/130/40 mm	3-32 kHz	~ 800 mm	5
	S50 	5" (~ 125 mm)	70 m³/h	36 Volt	2.25 Watt	4 x 4 m 20 mm	200/130/40 mm	3-32 kHz	~ 900 mm	5
	S100 	6" (~ 150 mm)	120 m³/h	36 Volt	2.5 Watt	6 x 4 m 20 mm	230/150/40 mm	3-32 kHz	~ 1200 mm	10
工业系列	S150 	8" (~ 200 mm)	180 m³/h	36 Volt	2.5 Watt	6 x 8 m 20 mm	230/150/40 mm	3-32 kHz	~ 1800 mm	10
	S250 	10" (~ 250 mm)	350 m³/h	36 Volt	2.75 Watt	8 x 10 m 20 mm	280/200/50 mm	3-32 kHz	~ 2500 mm	10
	S350 	14" (~ 350 mm)	500 m³/h	36 Volt	2.75 Watt	8 x 20 m 20 mm	280/200/50 mm	3-32 kHz	~ 3400 mm	10
	S500 	20" (~ 500 mm)	800 m³/h	36 Volt	3.25 Watt	10 x 30 m 20 mm	310/220/50 mm	3-32 kHz	~ 4500 mm	10
X-Pro 系列	X-Pro 1 	30" (~ 750 mm)	不限	36 Volt	3.75 Watt	12 x 25 m 40 mm	340/240/50 mm	3-32 kHz	~ 5600 mm	10
	X-Pro 2 	40" (~ 1000 mm)	不限	36 Volt	3.75 Watt	12 x 50 m 40 mm	340/240/50 mm	3-32 kHz	~ 8200 mm	10

