

格兰富水工业
海水淡化解决方案

be
think
innovate

GRUNDFOS 

公司介绍

丹麦格兰富公司是一家全球性泵业生产企业，成立于1945年。总部设在丹麦边昂布市。2010年集团营业额为196亿丹麦克朗(约244亿元人民币)，全球雇员达17000多人，在45个国家设有80多家分公司，年产量超过1600万台水泵装置。公司成立至今的65年时间里，格兰富专心致力于研发与水泵相关的技术、产品，并且提供全方位的解决方案。

1994年格兰富进入中国市场，现设有1个投资控股公司、1个营销公司、15个办事处、4个生产厂、1个研发中心、1600多名雇员，年营业额超过15亿元人民币，产品广泛应用在建筑、工业、基础设施建设、区域供热、污水处理等多个领域。除中国大陆市场外，格兰富中国还负责香港和蒙古市场。

格兰富公司是世界上第一家被授权ISO9001标准质量证书的水泵厂商，并通过了ISO14001等有关环保认证。同时，格兰富还是首家获得中国清水离心泵节能产品认证的外资企业，连续多年入选中国节能产品政府采购清单。

格兰富中国研发中心于2007年在苏州成立，在这个丹麦总部以外的第二大研发中心，大约80名来自中国和丹麦的顶尖技术人员，为了保护环境而不断地在产品节能上进行创新。他们发挥集体智慧，同高等教育机构合作，寻找产品设计和功能上的新创意，研制出符合中国市场的节能产品。

水工业团队简介

格兰富中国水工业团队是隶属于中国区工业组旗下的重要支柱之一，主要涉及的业务领域包括**传统水处理、垃圾渗滤液、垃圾填埋场、中水/废水回用、海水淡化、煤化工、水厂深度处理**等环保方面的应用。整个团队由14名销售精英和4名应用工程师共同组成，并成立了专业的项目团队，加上集团业务发展部门的大力支持，2013年的销售目标直指3亿人民币(不含税)。

大连三山

格兰富在工业领域的典型用户包括：北京现代汽车、上汽集团、中芯国际北京工厂、重庆钢铁股份有限公司、万可电子（天津）有限公司、康师傅食品有限公司、百威啤酒厂，南京帝斯曼化工等。

格兰富在海水淡化应用中的项目包括：澎湖岛海水淡化工厂，印度尼西亚海水淡化项目，岱山岛反渗透海水淡化系统，华能玉环电厂海淡项目，大连三山岛度假村，大连长海县獐子岛，山东刘公岛海水淡化项目。

澎湖岛海水淡化工厂

华能玉环电厂海淡项目

岛度假村

岱山岛反渗透海水淡化系统

大连长海县獐子岛

山东刘公岛海水淡化项目

印度尼西亚海水淡化项目



GRUNDFOS

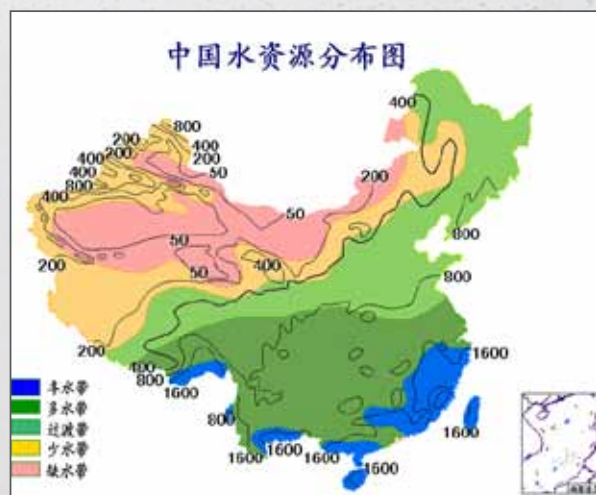
海水淡化行业应用背景及发展趋势



随着人口和经济的发展，淡水资源短缺问题已经引起世界各国的普遍重视。我国是水资源大国，同时也是最为缺水的国家之一。我国水资源总量居世界第6位，但人均淡水资源量仅为世界人均占有量的1/4，被联合国列为13个贫水国之一。淡水资源短缺乃至水资源危机是我国经济社会可持续发展过程中的最大瓶颈制约之一。

2011年，国家“十二五规划发展纲要”明确提出大力发展海水淡化新兴产业，建立国家级示范工程，加快海水淡化的自主化和规模化发展，开展产业技术经济和政策性示范，实施海水淡化科技产业化工程，鼓励并支持沿海城市、海岛组织实施大规模的海水淡化产业化示范工程，促进海洋高技术产业园建设。2012年国务院办公厅发布的《关于加快发展海水淡化产业的意见》，明确了“十二五”期间海水淡化产业的发展目标：到2015年，我国海水淡化能力达到220万-260万立方米/日。

海水淡化技术是解决沿海地区淡水资源短缺的重要途径，是水资源利用的开源增量技术，是增加淡水资源储备的新战略，对于实现沿海地区水资源优化配置，实现以水资源可持续利用，保障沿海地区经济社会可持续发展的重大措施，具有重大的现实意义和战略意义。因此，加快海水淡化产业发展是保障我国沿海地区经济社会可持续发展的重要措施之一。海水淡化不仅是保障我国水资源持续利用的开源之举，更是水资源保障的战略储备。



海水淡化典型工艺流程

现阶段世界上实现装机应用的海水淡化方法主要分为两大类：

1. 热处理过程，主要包括多级闪蒸（MSF）、多效蒸发（MED）。
2. 膜处理过程，如电渗析（EDI）和反渗透（SWRO）。

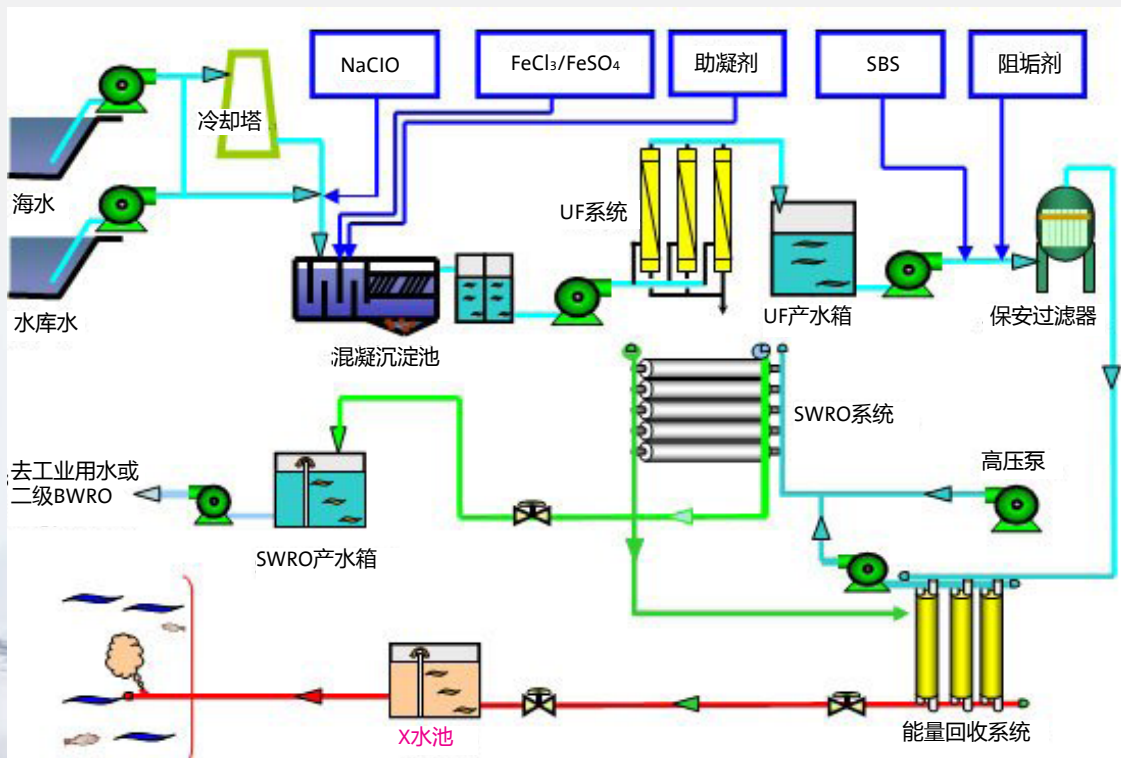
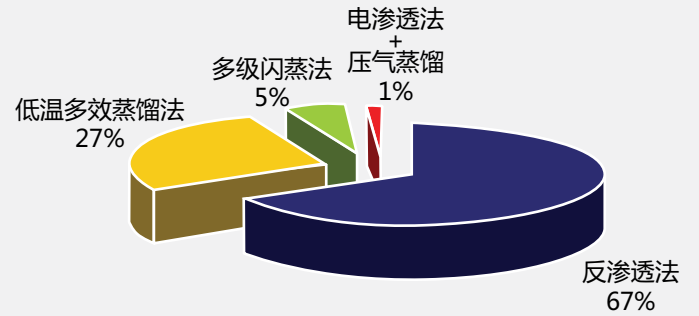
多级闪蒸（MSF）：大多数MSF装置建在中东地区，规模一般为20000 - 600000 m³/d，MSF技术占世界海水淡化装机容量的5%。

多效蒸发（MED）：装置分布于全世界（美国、地中海、中东），规模一般为5000 - 250000 m³/d，MED技术的市场占有率仅为27%。

反渗透（SWRO）：反渗透是将海水强制加压使淡水透过膜面进入另一侧，从而实现海水的淡化，它具有投资省、能耗低（无相变）、建设期短、占地少、低产水价等特点，是海水淡化技术中近二十年来发展最快的。除海湾国家外，美洲、亚洲、和欧洲，大中生产规模的装置都以反渗透法为首选。反渗透技术的市场占有率达到67%，它是格兰富海水淡化解决方案的主要目标市场。

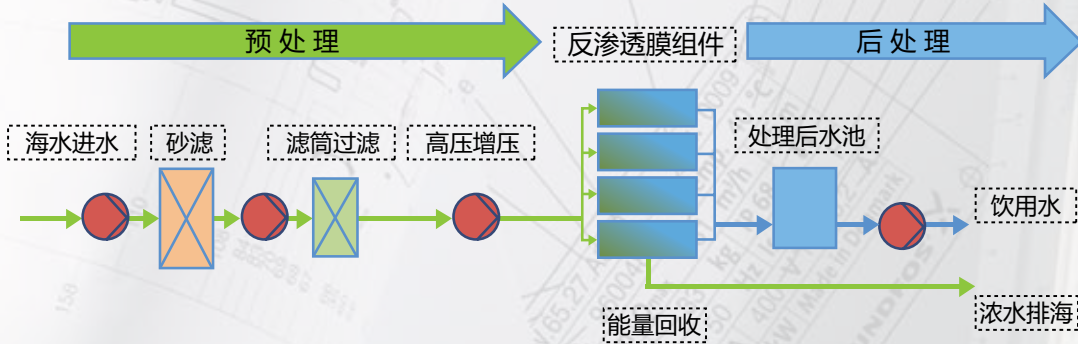
中国海水淡化主流技术：反渗透法和低温多效

中国海水淡化各类方法比重



格兰富相关产品和解决方案

格兰富为海水淡化行业提供全系列产品，包括卧式不锈钢端吸泵，多级立式泵，深井潜水泵，高压输送泵及能量回收装置等。



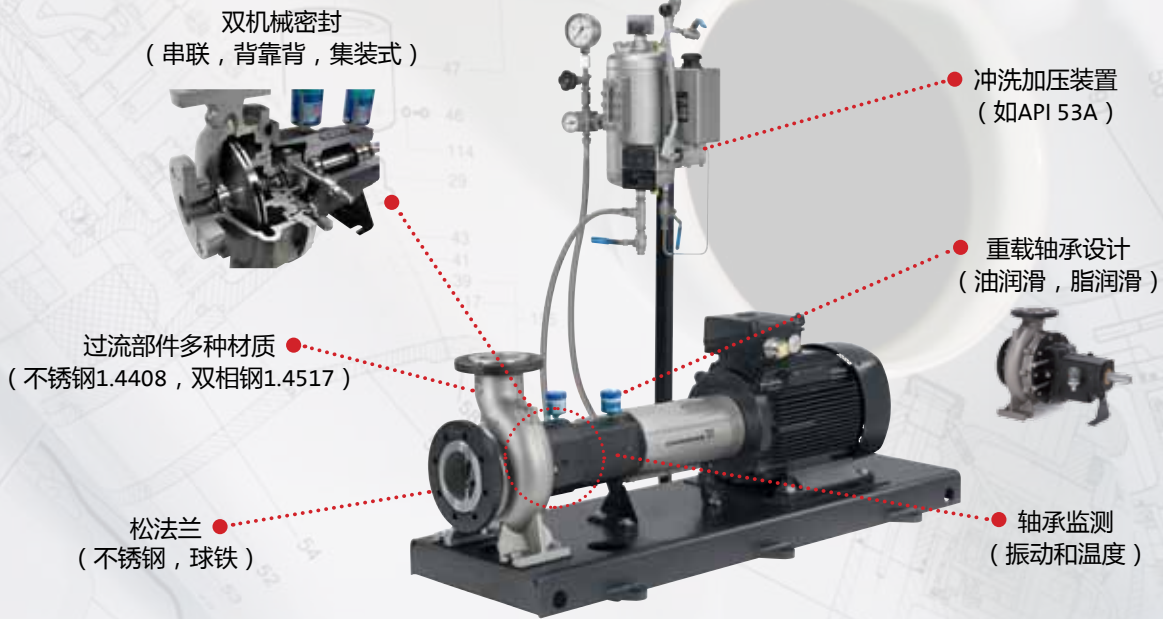
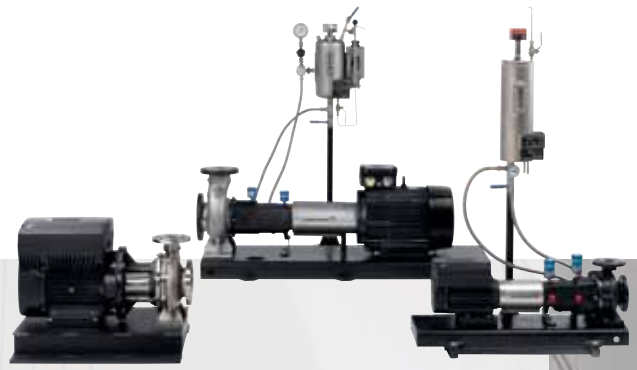
工艺用泵

SP(904L) NBG/NKG NBG/NKG (1.4517) (1.4408) BM/BME BMEX/BMET CRN/CRT DDA/DDE/DDC

工艺用泵	SP(904L)	NBG/NKG	NBG/NKG (1.4517)	(1.4408)	BM/BME	BMEX/BMET	CRN/CRT	DDA/DDE/DDC
取水泵	○	○					○	
溶气水泵		○					○	
滤器进水泵		○					○	
滤器反洗泵		○					○	
超滤进水泵		○					○	
超滤产水泵		○					○	
超滤冲洗泵		○					○	
RO给水泵		○			○			
RO高压泵		○			○			
RO冲洗泵		○	○				○	
能量回收装置						○		
产水输出泵			○				○	
计量加药泵								○

不锈钢NBG/NKG

不锈钢NBG/NKG设计技术规范依据符合ISO5199，为非自吸，具有轴向入口，径向出口和水平轴的单级离心泵。配全封闭的风扇冷却标准电机，主要尺寸满足IEC和DIN标准。



配置	选项
机械密封	单机封/双机封 (串联式、背靠背和集装式 - NKG)
不锈钢材质	不锈钢1.4408/双相钢1.4517
法兰形式	松法兰 (DIN/ANSI/JIS) : 承压16bar/25bar/40bar, 材质: 球铁/不锈钢
冲洗加压装置	适用于双机械密封形式
润滑方式	脂润滑和油润滑
轴承监测	振动监测和温度监测接口

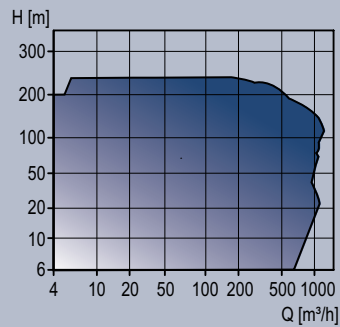
技术数据

不锈钢端吸泵NBG/NKG

流量Q	最大1200m ³ /h
扬程H	最大240m
介质温度	-25°C到160°C
运行压力	最大25bar

材质选项：铸铁，青铜，不锈钢1.4408，双相钢1.4517

性能曲线



不锈钢NBG/NKG采用“混和搭配”的设计理念，将不同的功能进行模块化设计，能依据不同的需求进行客户化定制。

CR系列立式多级离心泵

CR系列离心泵是非自吸，立式多级离心泵。用途广泛，从饮用水的输送到化工介质的输送。根据输送介质的不同，CR泵可提供不同材料形式的泵型。

	CR	CRI	CRN	CRT
过流部件材质	铸铁+SS304	SS304	SS316	钛合金



其中CRT为钛合金立式多级离心泵，特别适合于输送海水及含氯离子的液体，在80°C的海水中保证十年抗腐蚀。

最大流量：22m³/h

最高扬程：240m

液体温度：-20°C到+120°C

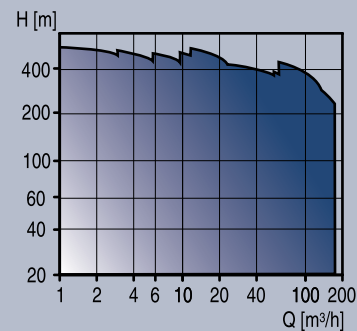


技术数据

CR, CRN高压型

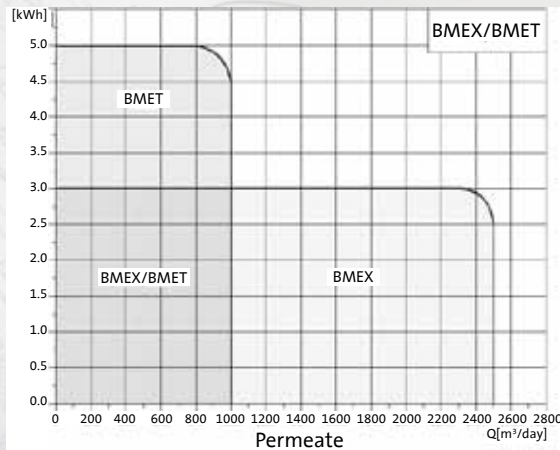
流量Q	最大180m ³ /h
扬程H	最大480m
泵送液体温度范围	-30°C~+180°C
系统承压	最大50bar

性能曲线



BME/BMET/BMEX海水淡化增压机组

专门设计用于需高压工业系统的液体输送和增压。
BME, BMET及BMEX理想适用于各类反渗透系统，如海水，苦咸水等的除盐。所有过流部件均采用904L，保证优质的抗腐蚀性。



根据不同的应用需求，可以提供三种不同配置组合：
BME, BMET, BMEX.

BME系统的泵部分由格兰富BM不锈钢多级增压泵组成。泵由标准的电机通过V形皮带传动装置驱动。传动装置自带稀油润滑/冷却系统。

BMET系统由BME系统和一由涡轮机驱动的格兰富BM不锈钢多级增压泵组成。相对于无能量回收系统可节省多至34%。

BMEX系统由BME系统，BMhp高压增压泵和PX能量交换器组成。相对于无能量回收系统可节省多至67%。

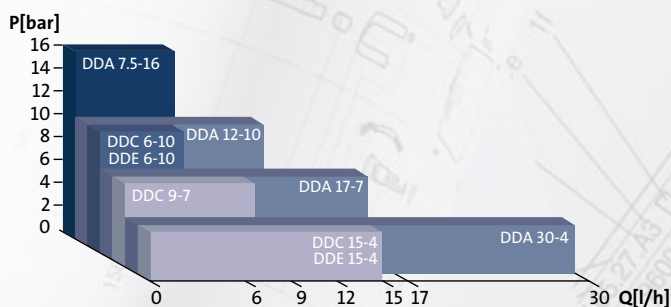
新一代的海水淡化系统BMS/BMST即将发布，将具有更紧凑的结构，更高的效率。



智能数字计量泵 DDA/DDC/DDE系列



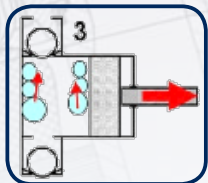
智能数字计量泵采用步进电机的驱动方式，并对传统计量泵头进行改进设计，集成压力传感器，停机时自动排气，模块化设计，弹簧能量储存，低流量工作策略，齿隙补偿齿轮等8项专利技术，是新一代的计量产品。



智能流量调节
不受背压和气泡影响



自动脱气系统



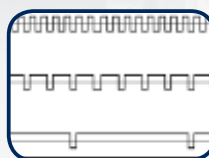
流量监测
4/20mA输入输出



旋钮按键
调节方式简单



步进电机控制
调节比1 : 3000



模块化设计
安装方式灵活



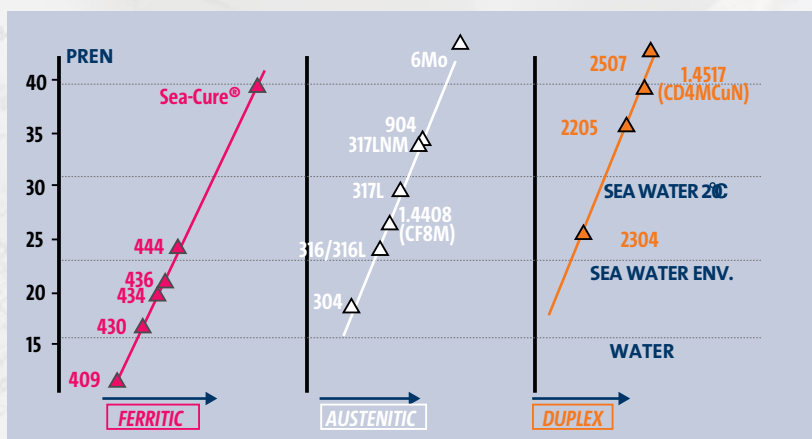
	DDA 高端型	DDC 经济型	DDE 基本型
流量Q	最大30LPH	最大15LPH	最大15LPH
压力P	最大16bar	最大10bar	最大10bar
调节比	1 : 3000	1 : 1000	1 : 1000
介质温度	-10°C - 45°C		
最大吸程	2m		
重复精度	±1%		
进水口最大压力	2bar		

泵头材质：PP，PVC，PVDF，SSDIN1.4401

格兰富不锈钢材质说明

在含有氯化物的环境中，不锈钢会出现局部腐蚀现象，例如点蚀和缝隙腐蚀。
PRE值（耐点蚀当量值）作为一种衡量不锈钢耐点蚀性的方法，得到极为广泛的应用。
PRE值的典型计算公式如下：

$$PRE = 1 \times \%Cr + 3.3 \times \%Mo + 16 \times \%N$$



不锈钢1.4408的PRE值均高于316和316L，超级奥氏体不锈钢904L与双相钢2205相当，而双相钢1.4517则高于2205，略低于超级双相钢2507。

海水淡化行业常用的不锈钢材质成分表

不锈钢的化学成分 [重量%]							
微观结构	标识 EN/AISI(ASTM)/UNS	% 碳(最大值)	% 铬	% 镍	% 钼	% 其它	PRE
奥氏体	1.4301/304/S30400	0.07	17-19.5	8-10.5			18
奥氏体	1.4401/316/S31600	0.07	16.5-18.5	10-13	2-2.5		24
奥氏体	1.4404/316L/S31603	0.03	16.5-18.5	10-13	2-2.5		24
奥氏体	1.4408/CF8M/J92900	0.07	18-20	9-12	2-2.5		26

从材料的化学组分上看，1.4408 (CF8M) 的铬含量略高于316/316L，从抗点蚀性能也会相应高一些，如下图1.4408的PRE值为26，316/316L为24。

不锈钢的化学成分 [重量%]							
微观结构	标识 EN/AISI(ASTM)/UNS	% 碳(最大值)	% 铬	% 镍	% 钼	% 其它	PRE
奥氏体	1.4539/904L/N08904	0.02	19-21	24-26	4-5	Cu 1.2-2	34
铁素体 / 奥氏体 (两相)	1.4462/none/S32205	0.03	21-23	4.5-6.5	2.5-3.5	N 0.10-0.22	34
铁素体 / 奥氏体 (两相)	1.4410/none/S32750	0.03	25	4	4	N 0.24-0.32	43
铁素体 / 奥氏体 (两相)	none/CD4MCuN/J93370	0.04	24.5-26.5	1.75-2.25	1.75-2.25	Cu 2.75-3.25	34
铁素体 / 奥氏体 (两相)	1.4517/CD4MCuN/J93372	0.03	24.5-26.5	2.5-3.5	2.5-3.5	N 0.12-0.22 Cu 2.75-3.5	38

从耐点蚀当量PRE值看，904L、CD4MCu和2205的PRE值相当，约为34左右。1.4517达到38左右。更多关于材质应用的信息，可联系格兰富。

部分项目案例

台湾澎湖岛12900吨/天海水淡化工厂：

项目中使用海水淡化增压机组BME共计18套，能量回收装置BMhp共计6套，卧式双相钢离心泵CL (NBG/NKG) 共计67台。



印尼Bogasari和Green Bay海水淡化项目：

两个项目使用双相钢卧式泵NKG共计23台，钛合金多级立式泵CRT共2台，不锈钢潜水泵SP共2台，以及部分不锈钢多级立式泵CRI数台。



浙江岱山岛3000m³/d反渗透海水淡化系统：

项目中使用海水淡化增压机组BME共计4套。



认证证书

ISO Certification – ISO 管理体系认证



1998年获得ISO9001
管理体系认证



1999年获得
ISO14001环境管理
体系认证



2006年获得
OHSAS18001职业健康
安全管理体系认证

中国节能产品认证



世界级的生产和测试设备



格兰富水泵(苏州)有限公司



格兰富丹麦总部工厂

水泵性能测试

- 拥有8台遵循ISO9906标准的高水泵性能测试台
- 确保每一台CR/NB/NK/TP水泵及水泵HYDRO系统出厂前都经过严格的性能测试及耐压测试



质量保证

- 3台三坐标测量机
- 4台Scanmax 式坐标测量机
- 检测数据即时上载至中央数据库，实现在线统计过程控制
- 长期制程能力分析为生产制程的持续改进提供有力保证



CED 涂装

- CED涂装工艺在金属表面形成一层树脂涂膜，加强铸件耐腐蚀性能
- 涂装所使用材料完全符合欧盟相关饮用水安全要求



机加工能力

使用世界顶级品牌机床(MAZAK, OKUMA)，达到了高精度的要求

- 高效率 S – Speed , high speed
- 强动力 P – Power , high power
- 高精度 A – Accuracy , high precision
- 省空间 C – Compact , less space
- 重环保 E – Environment , higher efficiency gives lower impact



P/N: 95008107
VERSION: 2013.06

格兰富水泵（上海）有限公司
中国上海市虹桥开发区兴义路 8 号
万都中心 50 层
邮编：200336
电话：+86 21 6122 5222
传真：+86 21 6122 5333
www.grundfos.cn

GRUNDFOS 