

azbil
FIELD

新札幌ARC City

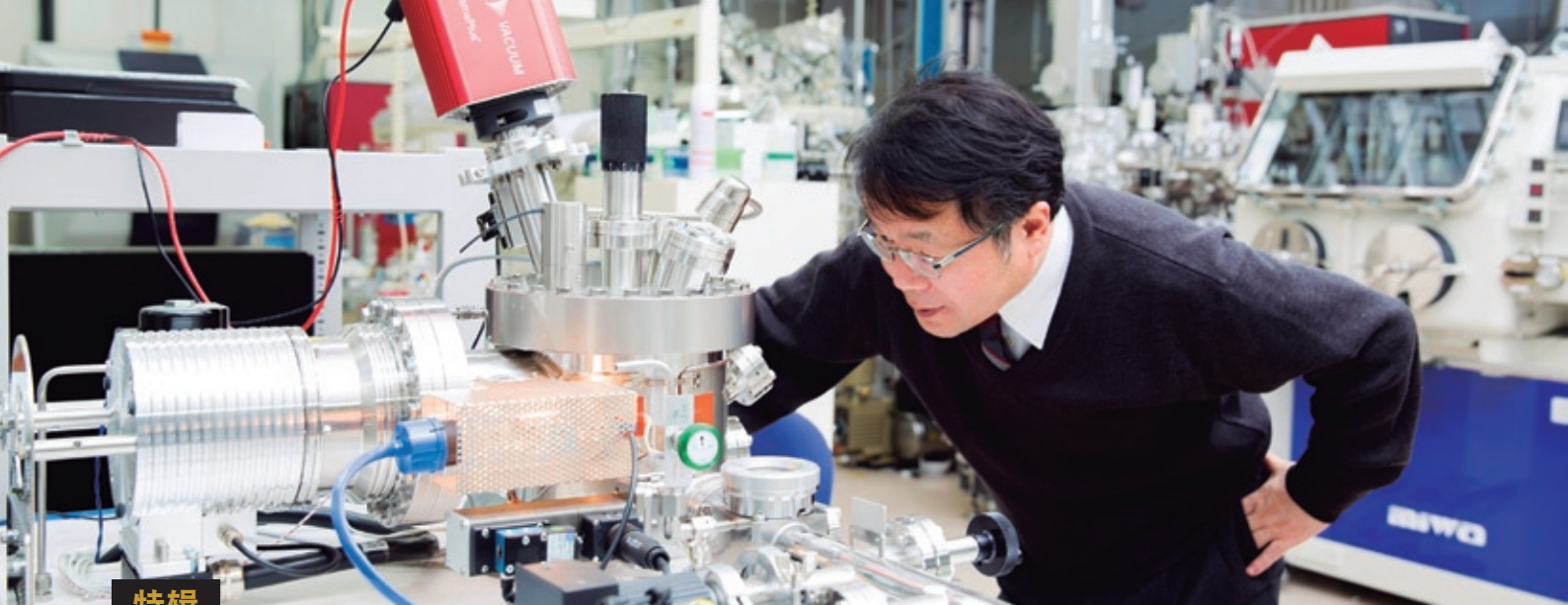
azbil
MIND

利用先进的网络检测解决方案, 在全球实现信息共享、
节能和减少停工时间

特辑

从日本走向世界

悄然改变了液晶显示器的
日本技术



特辑

从日本走向世界

悄然改变了液晶显示器的日本技术

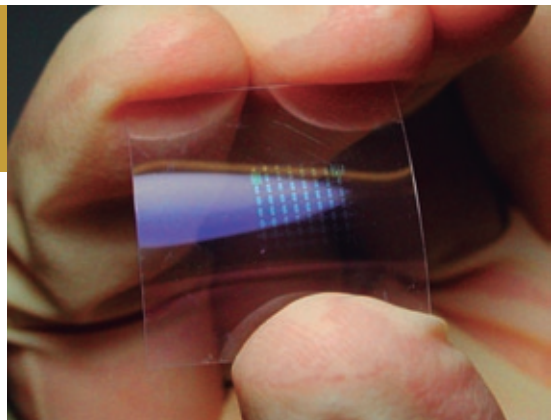
液晶显示器（LCD）被应用于电视、电脑、智能手机及平板电脑等，是当今社会人类不可或缺的必需品。一种被称为“IGZO”（透明非晶态氧化物半导体）的革新技术发源于日本，它的出现使液晶显示器得到了迅猛的发展。

大幅度提升了液晶显示器性能的新技术

使用透明非晶态氧化物半导体“IGZO”替代原有的半导体，可以大幅提升液晶显示器的分辨率、耗电量、灵敏度等性能。IGZO为铟镓锌氧化物的缩写。日本的电气和电子产品生产商夏普公司已经成功地将其应用于IGZO面板的量产，以及各种液晶产

品的生产中。目前，IGZO泛指非晶态氧化物半导体，以及使用了非晶态氧化物半导体的液晶显示器技术。

液晶显示器中使用一种称为薄膜晶体管（TFT）的零件。TFT集成在数万乃至数百万个像素中，就像开关一样，控制着液晶面板上的这些像素。日本东京工业大学的细野秀雄教授于2004年发明了使用透明非晶态氧化物半导体IGZO的TFT，这项发明震惊了



世界各地的半导体和液晶显示器的工程师们。

半导体的导电和绝缘是通过电场来控制的。所以，它在电气/电子产品的控制中是必不可少的。最为常见的

非晶氧化物半导体IGZO的优点

使用了透明非晶态氧化物半导体的液晶显示器，与过去使用非晶硅半导体制成的液晶显示器相比，具有很多优点。

1
高清晰度
2
省电

可以显示高密度、逼真的图像。

能够大幅减少静止画面显示时的耗电量。目前，人们对智能手机和平板电脑的电池续航时间提出了更高的要求，使用透明非晶态氧化物半导体可以延长电池的续航时间。

3
高灵敏度
4
大画面
5
形状灵活

由于影响触摸屏检测电路的杂音少，可以检测到接触产生的微弱信号，所以对于触摸笔细小的笔尖也能够做出反应。在面板上手写时的感觉就像在纸上书写一样简单、流畅。

减少了薄膜晶体管的偏差，并最大限度地降低了显示的不均匀程度，所以可以在大画面上显示出逼真的图像。

生产时的温度最低可以降至室温，所以热敏感塑料也可以用于面板的制作。可以生产出具有圆柱形曲面的液晶显示器面板，也可以生产出像纸一样薄的电子纸。

东京工业大学教授
细野秀雄先生

1953 年出生。修完东京都立大学研究生院工学研究科博士课程后，曾在名古屋工业大学工学部、美国范德堡大学、东京工业大学担任过副教授，1999 年开始在东京工业大学陶瓷研究所担任教授。目前，在同一所大学的尖端研究机构担任教授，并兼任元素战略中心的中心长。



半导体材料是非晶硅。非晶体材料是指原子排列不规则的氧化物。相反，原子排列规则的氧化物便是晶体。非晶体中最具代表性的物质是玻璃和橡胶，它们一般是不导电的。硅虽然是非晶体材料，但它具有导电性能。这一稀有而且具有很高的使用价值的材料被应用于TFT。

使用不导电的玻璃制作半导体

细野秀雄教授用玻璃制作半导体的想法，打破了人们的传统观念。长期致力于透明半导体研究的细野秀雄教授，由于一个偶然的机，得以将它的想法变为现实。

细野秀雄教授说：“当我正在做一个实验时，出现了晶体畸形，也就是非晶薄膜。经过对电子迁移率的仔细检测，竟意外地发现它的性能几乎与晶体相同。非晶体竟然也能够导电。我从中受到启发，心想或许用透明的玻璃能做出比非晶硅更好的半导体。我仅用一天就制成了一个基本模型。”

细野秀雄教授于1993年着手进行

透明非晶态氧化物半导体的研究，并最终获得了成功。细野秀雄教授说，在1995年召开的关于非晶半导体的国际会议上公布研究成果时的情形，至今仍历历在目。

他说：“在将近800个演讲中，只有我一个人的主题是关于使用玻璃来制作半导体的。当时，没有任何回应，甚至有人说‘这里不是玻璃技师应该来的地方’。”

关于电子纸的梦想得以实现

当时正值由非晶硅制成的半导体产品在市场上推广，所以研究人员的兴趣都集中在硅上。过去人们主要是着眼于大尺寸液晶平板的研究，不过大约从2000年开始，焦点逐渐发生了改变。人们需要一种可以替代硅来使用的半导体材料。

2004年，一直坚持不懈从事研究的细野秀雄教授突然成为了焦点人物。这是因为用透明非晶态氧化物半导体制成的TFT，显然是一项革命性的发明。由于它的柔韧性，通过该技术能够制成具有弧度的液晶显示屏

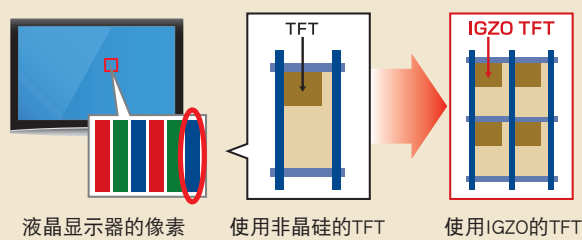
板，以及像纸一样薄的电子纸。而且，与原有的技术相比，新技术还能够大幅提升分辨率，减少耗电量，削减生产成本。

在2005年召开的非晶半导体国际会议中，细野秀雄教授最先发表了主题演讲。这项伟大发明时隔10年终于得到了认可。之后，最先表示对该项发明感兴趣的韩国三星电子，对液晶显示器进行了试制，并加速了它的实际应用。

“对于专业的研究人员来说，成功意味着实现创新。如果没有竞争对手，胜利是理所当然的。如果有竞争对手，即使他的研究经费非常充足，我们也可以通过巧妙的方法开启成功的大门。看清形势并怀有必胜的决心是十分重要的。当我把注意力对准透明非晶态氧化物半导体时，当时并不存在竞争。而且没有任何追随者。让人有一种孤独感。不过，忍耐孤独坚持不懈地从事高品质的研究，终将获得成功。”

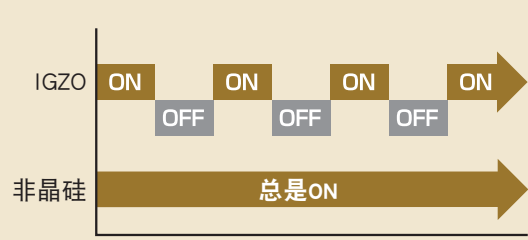
液晶显示器中蕴含着与孤独持续奋战的日本专业研究人员的专业意识。

高分辨率机制



IGZO 的电子移动速度比非晶硅半导体快 20~50 倍。这使得薄膜晶体管（TFT）可以做得更小，导线可以做得更细。这样一来，分辨率提高了近 2 倍。

低耗电量机制



以前的非晶硅半导体即使是静止画面也需要改写数据，而 IGZO 在不更新画面时电流几乎不流动。因此，显示器的耗电量可以减少 1/5~1/10。

新札幌ARC City



新札幌ARC City是位于新札幌副城心的核心设施，随着购物中心大楼的设备老化，实施了一系列设备更新对策，并作为ESCO事业进行了涉及30个项目的大规模修复工程及运用管理的改善。计划节能11.5%，而实际值却达到了16.2%。通过日本国内最先进的ESCO事业使亟待解决的课题（能源成本的大幅削减）得以实现。

以开业35年后的设备更新为契机 以通过ESCO事业实现节能为目标

新札幌副城心是二十世纪七十年代初以札幌市东部的JR新札幌车站为中心开发建成的。作为1974年由札幌市出资设立的第三部门，札幌副城心开发公社株式会社成立以来，一直作为事业的主体致力于地区的开发及管理/运营。目前，成为该地区中心的是称为新札幌ARC City的复合商业设施。除了购物中心Sunpiaza，它还拥有车站大厦dUo、水族馆、剧场等，每年的游客数量约为1,400万人。其中，游客数量居于榜首的Sunpiaza从1977年开业到现在，已经超过了35个年头了，所以札幌副城心开发公社从2009年夏天开始讨论建筑物设备的老化对策，以及节能的问题。

寺岛先生说：“当时受持续通货紧缩的影响，收益不佳，成本削

减是重要课题。所以，为了削减支出比例较大的水电瓦斯等公共事业成本，不仅Sunpiaza，包括车站大厦dUo在内，实施了大规模而且是彻底的设备更新”

筱原先生说：“此时，决定通过ESCO事业*1展开从设计到设备修复、系统构建，以及包括运行管理在内的一系列措施”

通过丰富的对策菜单 追求节能效果

札幌副城心开发公社公开招募ESCO经营者。对多个集团的提案进行详细调查之后，决定采用阿自倍尔株式会社所在集团的提案。

寺岛先生说：“在阿自倍尔的提案中，对策菜单十分丰富，从各个侧面追求节能。从根据对策推测出的效果来看，能源削减率也

井水净化系统。净化后的水与城市自来水管道的具有同等水质，供包括饮食店在内的馆内业主使用。对公共事业成本的削减贡献很大。

远远超过其它公司。不仅如此，阿自倍尔的提案中还涵盖与产学合作及宣传活动相关的对策，这些对策是公社发挥自身职能，在整个区域内推进节能活动不可或缺的。阿自倍尔在这一点上得到了很高的评价”

决定采用该提案的札幌副城心开发公社以节能效益分享模式与阿自倍尔签订了ESCO事业的合约。计划2011年10月-2012年3月末的Sunpiaza设备更新工程完工后，着手进行dUo的设备更新，并于2013年末完成。进行了共计30个项目的大规模的修复工程，包括通过风冷式热泵冷却装置的导入对热源系统的更



在此次工程中更新的超高压变压器为7,500kVA×2台。将分别设置在Sunpiaza和dUo中的电力接收系统合并，安装在Sunpiaza中。从更新后的超高压设备向dUo供电。

新、Sunpiaza的超高压变压器的更新、井水净化系统的导入、电气监控面板的合并、中央监视装置的BEMS*2化等。在这些对策的导入中有效地利用了阿自倍尔提案的国土交通省的补助金制度。除此之外，新设备启动后的运用管理也是由阿自倍尔负责的。

福泽先生说：“例如，在热源方面，同时导入电力、天然气、地域冷暖气设备的高温水等不同种类的能量，并通过它们的最佳组合来实现适时切换。通过这种方式实现了对能源成本的变动，以及灾害风险的灵活应对。阿自倍尔的强项不仅仅是机器的引入，还包括通过对控制和运用的适当调整来实现效果的最大化，这一点是别人无法效仿的”

筱原先生说：“使用BEMS，可以通过网络将每个业主的能源使用量实时地发送给业主。而且，还可以将能源使用量实时地显示在Sunpiaza和dUo中安装的60英寸显示器（电子看板）上，供来访者观看”

ESCO事业的优秀实例 讲习会、演讲的实施

通过一系列对策的实施，新札幌ARC City实现了大幅的能源削减。2012年度的计划能源削减率为11.5%，而实际削减率为16.2%，公共事业成本的计划削减率为12.0%，实际达到了19.3%。



安装在Sunpiaza中央监视室中的BEMS、阿自倍尔的楼宇管理系统savic-net™FX。与安装在dUo的中央监视室中的BEMS之间可以相互监视。

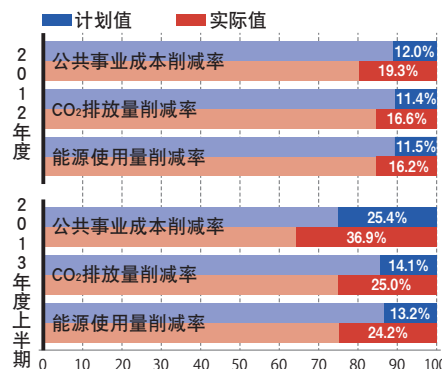
尽管以前设定的目标削减值已经很高了，但实际结果还是大幅超出了设定值。这里取得的成果会作为公共管理费的减少额返还给业主。

寺岛先生说：“通过与明确的目标值相对应的实际值的可视化，业主经营者层也逐渐将能源消费量及公共事业成本作为经营指标之一，给予了强烈的关注。同时，这也与员工‘节能意识’的形成密切相关”

新札幌ARC City所实施的节能对策，由于其对象规模之大及所实现效果之惊人，引起了各方面的广泛关注。为了回应这些关注，札幌副城心开发公社受企业和团体的委托，实施了与节能及ESCO事业相关的讲演等。

寺岛先生说：“本公司今后也将持续推进该副城心的开发。建筑物的修复和重建随时都有可能发生，希望阿自倍尔能够继续从节能的角度出发，对设备及系统提出好的建议”

ESCO事业的定量效果



札幌副城心开发公社株式会社



所在地
札幌市厚别区厚别中央2条5-7-2

设立
1974年5月1日

事业内容
基于“厚别副城心开发基本计划”的开发事业、商业/业务设施等的建设/运用/管理



专务
董事
寺岛 俊道先生



设施部
部长
筱原 均先生



设施部
副部长
福泽 和文先生

savic-net是阿自倍尔株式会社的商标。

glossary

*1▶ESCO(energy service company)事业
是通过提供与工厂/楼宇节能相关的全面的服务，由服务供应商保证其服务效果的事业。有两种合同形式，一种是由顾客提供资金，ESCO经营者确保节能效果的“担保合同”，另一种是ESCO经营者提供资金，顾客支付包括节能效果在内的服务费的“节能效益分享合同”。

*2▶BEMS(building energy management system)
是自动化/可视化楼宇、工厂、地域冷暖气设备等能源设备整体的节能监视/控制，并最小化楼宇整体能源的系统。

利用先进的网络检测解决方案， 在全球实现信息共享、 节能和减少停工时间

制造业的生产现场一直有“确保高质量”、“提高生产效率”和“省力节能”的要求，应对这些要求，阿自倍尔株式会社采用标配了先进的控制技术和网络功能的检测网络模块NX，为现代社会提供新一代的解决方案。阿自倍尔利用其先进的网络检测解决方案，实现了制造装置、程序的最优控制和能源的最佳配置，同时也助力在全球拓展的客户，在他们的制造基地完善生产管理。

利用网络检测实现制造装置、程序的最优控制以及能源的最佳配置

在制造业生产现场，对“确保高质量”、“提高生产效率”和“省力节能”的要求越来越高，而且，随着制造装置、程序的复杂化，现有的控制器或中央监视系统所能达到的控制已经勉为其难。阿自倍尔采用标配了先进的控制技术和网络功能的NX，提供新一代的解决方案，目标就是解决生产现场的难题。

迄今为止，在各种生产现场，一直使用控制器实施控制和检测、收集数据。对生产现场所设置的各种制造装置及程序逐一配置NX，不仅能实现各制造装置单体的最佳控制，而且在制造装置之间，甚至在整个程序中都能够实现协作控制和能源的最佳配置，高质量有了保证，在无损生产效率的前提下又实现了节能目标。

在全球性的制造基地间的的生产管理中，帮助实现生产管理可视化

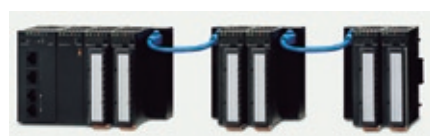
NX 的最大特点是，除了能够和各种制造设备及系统灵活配套外，还能够根据需要，简单增加模块就可以扩展检测功能。现在，很多客户都在全球开拓制造基地，通过构建和DCS等上层系统协作的工程环境，就可以实现各制造设备上装载的相关控制的各种仪表以及运转信息的整体设定或调整。如果实现了制造程序的可视化，那么在新的制造基地启动时，就可以参考其他制造基地所积累的各种数据，通过网络获得日方提供的支援，在短时间内，以低成本给制造基地提供强有力的支持。

另外，将这些数据积累起来，即使在已完工的产品上发现质量问题，日后也可以分析制造时的情况，确保检测制造工序的可追

溯性。利用这些数据，如果能够分析故障的发生倾向，就不仅能缩短生产设备的复原时间，而且能够做到早期发现异常、加强预防保养等等，有助于将停工时间控制到最短。

如上所述，利用装载在各模块上的网络功能，就能在全球实现信息共享、故障分析、减少停工时间，同时也能带动NX以外的设备加入网络，实现改善质量、提高生产效率和节能的目标。

阿自倍尔正是通过发展检测网络模块NX这一平台，在客户的现场和客户一起拓展应用，为客户实现新一代生产解决方案作出贡献。



可以通过网络与各控制器的处理同步，并提高生产率的检测网络模块NX。

Azbil takes up a challenge

检测网络模块NX
VS
挤出成型机

～ 挑战能否在苛刻条件下完成高精度的控制 ～

探求20年一直无所斩获的 “加热冷却控制”

塑料挤出成型机的原理是将材料的树脂颗粒熔化，通过挤出定型成产品。这种方法广泛应用于制造现场，例如高性能薄膜、光纤、医疗软管、微细电线覆膜等等。

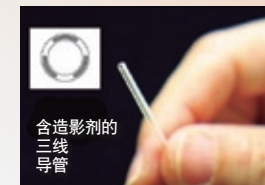
挤出成型机所要求的一项重要性能就是加热冷却控制*。高科技电子设备所使用的超细电缆等要求高精度加工的产品，在挤出成型机挤出熔融的树脂时，要求消除温度的不均衡，因此在温度管理方面需要高精度的控制。

“挤出成型机的加热冷却控制，是左右产品质量的关键，担当这个重要职责的就是温控计。但是，20年来一直没有找到能够满足我们公司控制要求的温控计。”

这是伊藤育央先生的烦恼，他任职于技术力量在日本电线挤出机行业首屈一指的株式会社圣制作所（日本・东京）。该公司是日本第一家挤出机制造厂家，按照不同领域的制造业的要求，设计和开发挤出成型机。伊藤先生在挤出成型机行业也是技术翘楚，他一直在搜寻符合挤出成型机控制要求的理想温控计。

现在，阿自倍尔检测网络模块NX就来挑战圣制作所的要求。NX已经有诸多的使用实绩，和多个装置连接，可以实现高精度的控制。所以，在NX上加装挤出成型机专用的独家加热冷却控制方式，挑战圣制作所20年悬而未解的高端挤出成型机的加热冷却控制难题。

阿自倍尔应战之前，也有很多知名的温控计厂家尝试了在不投放树脂的空转状态下的温度控



含造影剂的
三线
导管

圣制作所提供高性能、高质量的制造设备，他们的产品包括支持最尖端医疗技术的高性能导管、薄软管、光纤电缆以及超细微同轴电缆等。由于产品价格高昂，特别要求高度的控制性能，以保证质量，消除无谓的损耗。

制。有些厂家，花费一周以上时间进行调试，但无论如何也达不到期待的控制水准，无法满足伊藤先生的要求。而阿自倍尔只用2天时间，就达到了伊藤先生的标准，获得了下一步投放树脂、在实际运转状态下进行温控挑战的权利。实际运转时，树脂在挤出过程中会产生摩擦热，温控会变得更加复杂。而挑战前，伊藤先

生又说：“我们特别准备了容易发热、温度比较不好控制的树脂。”看来，会是一番恶战！

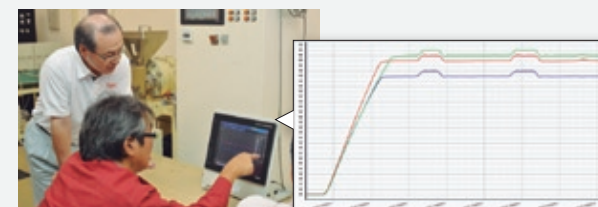
现在，我们就在圣制作所的试制室开始挑战，实际投放树脂，实物运转，看看在短时间内是否能够将树脂温度稳定到目标范围。

来吧！挑战

1 伊藤先生投放原材料后，挤出成型机就能挤出加工成形的塑料，这时，挤出机内由于摩擦生热，温度开始上升。



2 细心的伊藤先生，不放过细微的温度变化。随着图表逐渐稳定到目标温度±0.2℃范围，阿自倍尔的精锐技术人员脸上露出了轻松的表情。可以看到，在原材料投放或者操作切换时，虽然温度有暂时的上升，但是很快就恢复并保持在稳定的位置。



图表中的红、蓝、绿线分别代表挤出成型机内3处的温度变化。在快速加热到目标温度并达到稳定后，升高或降低目标温度的设定，确认是否能够及时跟进反应。

3 对于阿自倍尔的挑战，圣制作所给出的评价是“合格”。伊藤先生用有力的握手褒奖了阿自倍尔的挑战。

伊藤先生对阿自倍尔的挑战予以了高度的评价：“迄今为止，温度控制总是达不到理想，我一直很不甘心，现在，终于有了合意的技术和产品了。”

“但是，这次的结果也并不是100%满意，阿自倍尔的加热

冷却控制技术还有改进的余地，我期待有更大的提高。”

“和客户一起在工作现场创造价值”，阿自倍尔正是抱着这样的理念，顺应客户要求，不断进行更高的挑战。

※ 加热和冷却结合，使物质或空间的温度控制在稳定范围。

“Floating Liquefied Natural Gas”的缩写。FLNG是一种漂浮在海上，用于天然气液化及再气化的装置。

天然气液化工厂从陆上到海上的转移

FLNG是“Floating Liquefied Natural Gas”的缩写，指漂浮在海上进行天然气液化或再气化的装置。有时也指在海上进行液化天然气生产、储存及装卸的浮式液化天然气生产储卸装置LNG-FPSO（Floating Production, Storage and Off-loading system）。

通常，海底天然气的开采过程，首先是通过管道将天然气从建在海底的固定式天然气开采平台输送到陆地上的提纯/液化工厂，将其加工成

LNG（液态天然气）。然后通过LNG船运送到消费国的天然气终端，在那里进行再气化，形成最终产品后供消费者使用。

然而，由于这一过程需要将天然气从海底输送到陆上设备进行处理，然后为了交到客户手上还要再返回到海上（LNG船），不仅低效而且费时。此外，提纯/液化工厂必须建在最近的陆地上这一点也缺乏灵活性。FLNG概念旨在将从天然气开采到液化/储存的一系列过程集中在海上来完成，并将成品直接装载到液化天然气（LNG）船上，以提高生产效率。

代就已经在石油生产实践中得以应用。不过，直到几年前，FLNG在提纯/液化/储存/运输过程中仍然存在着很多技术上的难题，阻碍了实际应用。

近来的技术革新使这些难题逐渐得以解决，实际上，澳大利亚已经启动了一个成熟的FLNG项目，即计划于2017年投产的年加工能力为360万吨的海上气田。在世界各地，比如巴西、马来西亚，其它项目也正在推进。

有望成为主要的能源供给源

尽管天然气有望成为将来的主要能源，不过只有某些地区可以真正实现陆上开采，比如美国北部和俄罗斯。据说天然气主要分布于中东、大西洋、太平洋的海底。FLNG在今后的能源供给中将占据重要地位。

技术革新加速了FLNG的实际应用

其实，作为FLNG基本思想的浮式设备的概念，早在二十世纪九十年



azbil集团为浮式设备提供变送器、监控系统、控制阀等范围广泛的产品，以及维修服务。



变送器
(不锈钢外壳)

azbil

<http://www.azbil.com/cn/>

2012年4月1日，株式会社 山武 已更名为 阿自倍尔株式会社。

azbil集团宣传杂志 azbil (阿自倍尔) azbil 2014 Vol.3, No.4

发行负责人：阿自倍尔株式会社 经营企画部 广报组 高桥实加子

日本国东京都千代田区丸之内2-7-3 东京大厦19层 TEL: 81-3-6810-1006 FAX: 81-3-5220-7274



版权所有。未经许可不得翻印或复制。