



萧轶彦穿上自己设计的帮助胸骨修复压缩背心。
(James Dyson Foundation提供)

患先天性心脏病

青年“对症下药”赢设计大奖

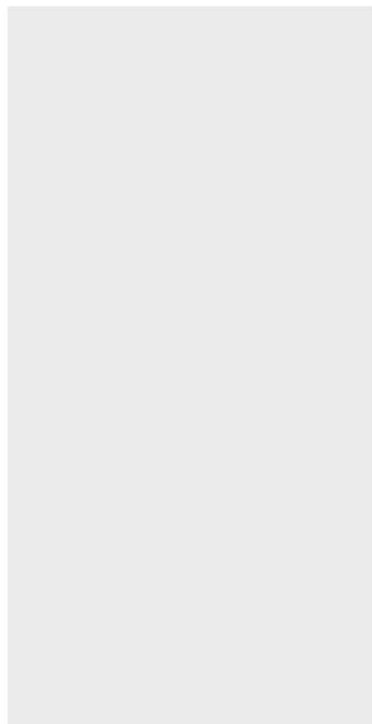
报道◎林方伟
limfw@sph.com.sg

感同身受的能力是好的创造者该具备的基本特质。24岁的萧轶彦便是这样一位设计师。他2022年毕业自新加坡国立大学工业设计系，根据自己的心脏直视手术（开胸手术）后的艰苦康复体验，设计出一款帮助胸骨修复的压缩背心（Auxobrace），从48件本地参赛作品中脱颖而出，赢得2023年新加坡戴森设计大奖全国冠军。

萧轶彦患有先天性心脏病，才呱呱落地即被诊断出心脏瓣膜有问题，两周大时就得开胸扩大心瓣，确保心脏能把血液泵送至血管。2021年，他再次动心脏直视手术置换心脏瓣膜，经历了三四个月的艰苦康复。萧轶彦说，要完全痊愈需要八个月到一年的时间，康复过程中，他胸部感觉疼痛，许多事情都不能自己做，白天起床时需要母亲扶他起来，刷牙、剃须时举起手时，胸部会疼痛。

开胸手术是常见手术，在新加坡平均每日有六到八起这类手术，全球每年开胸手术超过100万起，康复过程会有30%感染的风险。他说：“患者在胸骨完全愈合之前必须穿着一件箍着胸骨的压缩衣。患者咳嗽、行动时，胸骨稍微移动，会导致感染

国大毕业生萧轶彦患先天性心脏病，从小饱受病症折磨。他决定根据自己的康复经历，结合设计工程师的技能，以改善胸骨和心脏手术病患的康复为前提，设计出一款特制的压缩背心，赢得本年度新加坡戴森设计大奖全国冠军。



Auxobrace应用软机器人与真空装置原理，抽出背心的空气，背心均匀地随着穿者体型收缩，为胸骨提供最佳的向内支撑与稳固作用。（James Dyson Foundation提供）

风险，因此在康复首几个月，行动必须小心翼翼。然而目前市面上的复建箍衣在设计上并不理想。首先因为腋窝关节的关系，箍衣只能围绕胸廓下半部，上半部至锁骨部分往往被忽略，无法给予患者胸骨足够的压力。此外，箍衣材料和构造让患者感到不

适，很多都不愿穿戴一整天，以致影响胸骨的愈合。”

用一年时间设计和研发

萧轶彦决定根据自己的康复旅程，结合设计工程师的技能，以改善胸骨和心脏手术病患的康复，作

为他的毕业作品。在将近一年的设计和研发过程中，他访问了心外科医生、医学专家、理疗师、护士和国大医院的患者，做了超过10个样品，最后应用软机器人（soft robotics）与真空装置（vacuum mechanisms）执行弹性弯曲原理，研发出参赛作品“Auxobrace”压缩背心。

“Auxobrace”是一款开胸手术后出院患者能穿上复健的背心，内部构造由无数个迷你方块组成，方块间有着精细的缝隙，穿者启动迷你泵能抽出缝隙间空气，让背心均匀地随着穿者体型收缩。这件背心在胸骨部位融入指形接合（finger joint-like）设计，会随着空气抽空后向内压缩，为胸骨提供最佳向内支撑与稳固作用，确保穿者行动时，胸骨不会移动和滑动。背心前方并有两个触钮，可让穿者根据他们进行的不同活动调控真空和压缩力度。

也为女性患者着想

女患者试用后的反馈让萧轶彦意识到，女性胸部构造和男性不同，供女患者使用的箍衣在设计上得量身定制、改进。他说：“这款设计仍在雏形，宛如一个新生儿，有许多进化的空间。”不过他自身的康复经验对他设计与改进的过程大有帮助。他说：“这让我深深体会到，当设计师设身处地用心设计，要比看书本来解决问题还能得出更好的成果。”

萧轶彦的“Auxobrace”背心为他赢得8000新元奖金。他将代表新加坡与各国冠军较劲，若成功入选全球决赛，有机会拿下全球大奖。这几年新加坡在全球戴森设计大奖的表现特优，去年，有两名新加坡学生入围全球首20名决赛。其中一名是设计出Rollo“滚球抓痒器”（Rollo Rollerball Itch Relief）的许贝吟。她设身处地从湿疹患者的角度出发，设计出能抓痒而又不怕抓破皮肤的“抓痒器”。另一名设计师郑约翰则设计出一系列帮助中风和行动不便者独立运动“Rehabit”的器具。



萧轶彦测试超过10个样品后，设计出这款帮助胸骨康复的Auxobrace压缩背心。（James Dyson Foundation提供）

2023新加坡戴森设计大奖两亚军作品： “弥米尔”盲文凸印机与“热能浮动发电机”

体恤视障人士的设计

弥米尔（Mimir）是古北欧神话里充满智慧与知识的神祇。某天，奥丁（Odin）到弥米尔看守的泉水，用他的右眼交换，喝上一口泉水后获得世间的知识。新加坡科技设计大学五名学生——吕佳颖（23岁）、库沙格拉（Kushagra Jain, 21岁）、沙莫尔（Shamoeel Moochhaia, 24岁）、赵瑞峰（24岁）和林纪贤（24岁）——组成的团队发明了一台布莱叶盲文凸印机（Braille embosser），并将它命名“弥米尔计划”（Project Mimir），希望能像弥米尔泉水那样，打开视障人士的“智慧之眼”。

设计团队改良3D打印机，将文字和语音转成盲文，再把盲文转成操控3D打印机的G码，让3D打印机能在纸页上“二乘六”的格子里凸印下布莱叶盲文（Braille）字母。弥米尔凸印机相等于视障人士的家用的打印机。

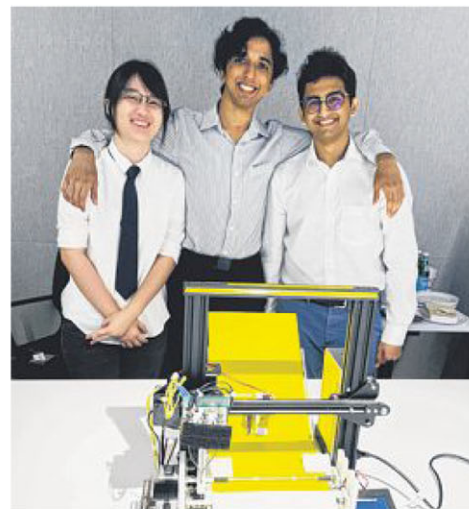
库沙格拉说，让他们有此设计念头的主因是：“市场上欠缺便宜的盲文凸印机。因为盲文得凸印在厚纸上，需用到特制的凸印机。目前大容量的专用凸印机一台要至少3万美元（约4万812新元），小容量的一台要5000美元（约6800新元），价格不菲。

凸印机故障需送到海外修理，维修保养费高昂，让视障人士不容易接触文字读物，加剧视障群体的‘文盲’问题。我们用700新元制作出弥米尔凸印机，希望将来能把设计与软件放上网，让弥米尔成为一个开源（open-source）系统，突破目前设计专利给视障人士造成的障碍。”

弥米尔凸印机仍处于开发初期阶段，凸印一页盲文需要七到15分钟，与一分钟印一页的专业凸印机相比，速度上仍可进步。虽然许多时下智能手机有内置“屏幕阅读器”，能把屏幕上的图文朗读给视障人士听，但吕佳颖指出：“布莱叶盲文仍是国际公认，视障人士学习与阅读的黄金标准，因此要打造出一个真正具有包容性，无障碍的社会，我们得确保视障人士能轻易接触到文字读物。”



设计团队用700新元制造这台盲文凸印机。视障人士能轻易在家凸印布莱叶盲文，阅读各种文件。（林方伟摄）



弥米尔盲文凸印机设计者吕佳颖（左起）、库沙格拉与沙莫尔。（林方伟摄）



年纪轻轻的思梵时（左）与斯巴施设计出新颖的可再生能源装置“热能浮动发电机”。（Sparsh提供）

为印度家乡解决断电问题

18岁的国大电脑工程系学生，斯巴施（Sparsh）与他在印度的朋友，19岁的思梵时（Shivansh Anand）设计出一款比太阳能还便宜且更有效的“热能浮动发电机”（Thermal Floater）。

斯巴施来自东北印度比哈尔（Bihar），家乡常遇到断电问题，促使他思考如何更有效地产生可再生能源，减少对化石燃料能源的依赖。他指出，要大量开发太阳能、风能等可再生能源需要很大面积，在人口稠密的地方不大可行，于是他们开始打最被忽略的水面的主意，研发出一款浮动在水面的发电机，白天“大口大口”吸取太阳的热能量，到了晚上，日夜温度的差异导致电子流动，产生电能。

“热能浮动发电机”长20厘米、宽20厘米、高25厘米，只比一个巴掌稍大，小巧玲珑，能在一天内产出540瓦特的电能，可发动电冰箱、电灯、电视机，为手机充电等，将越多“热能浮动发电机”组装在一起就能产出越多电能源。

斯巴施说：“我们用了30到35新元来制造这台热能浮动发电机。目前用一片太阳能板生产一瓦特电能平均需要1到1.5元；我们的热能浮动发电机用0.64元生产一瓦特的电能，以一天能生产540瓦特计算，是太阳能板三倍的效率。目的不是要取代太阳能，而是为偏远地区提供更便宜、有效、环保的发电方法，改善他们的生活素质。”



“热能浮动发电机”利用水面，解决可再生能源对大量土地面积的需求。（Sparsh提供）

戴森设计大奖

戴森设计大奖是由詹姆斯·戴森基金（James Dyson Foundation）举办的一项国际性设计与工程大奖。比赛开放给所有工程或设计专业大学生和新近毕业生参加，旨在嘉奖、鼓励和启发全球新一代设计工程师。该基金2002年设立，至今已捐出1.4亿英镑（约2.39亿新元）做慈善，包括在伦敦皇家学院与剑桥大学设立工程设计学院与中心。基金会承诺捐出100万新元，在新加坡科技设计大学设立6200平方英尺的“Dyson-SUTD创新设计中心”。

戴森设计大奖宗旨即“设计一个解决问题的东西”。比赛今年从全球30国收取到1969件参赛作品，保健与永续主题设计数量占首两位。来自东南亚（新、马、泰、菲）42所学府的216件作品今年取得57%的增长，其中以新加坡的参赛作品最多，共收取到48件作品。从各国冠军选出首20名全球决赛者将在10月18日揭晓，由詹姆斯·戴森选出的全球冠军将在11月15日揭晓。