

2021年6月15日
討論文件

立法會工商事務委員會 研究及發展中心的最新進度報告

目的

本文件向委員匯報創新科技署（「創科署」）轄下五所研究及發展（「研發」）中心在2019-20年度及2020-21年度的營運概況。

背景

2. 自2006年起，政府設有以下五所研發中心，負責推動和統籌選定重點範疇的應用研發：

- (a) 汽車科技研發中心；
- (b) 香港應用科技研究院（「應科院」）¹；
- (c) 香港紡織及成衣研發中心；
- (d) 物流及供應鏈多元技術研發中心；以及
- (e) 納米及先進材料研發院。

3. 2020年6月，立法會財務委員會（「財委會」）批准從「創新及科技基金」（「基金」）撥款10億1,510萬元，支持四所研發中心²營運至2025年3月31日，平均每年約2.5億元。

4. 研發中心在締造蓬勃的創新及科技（「創科」）生態環境方面擔當重要的角色，凝聚「官產學研」進行科技合作。研發中心不僅在重點範疇的應用研究作出貢獻，亦與業界緊密合作，鼓勵本港私營企業投資研發，以及促進研發成果商品化。

¹ 應科院於2000年設立，並於2006年獲指定為資訊及通訊技術研發中心。

² 撥款並不包括應科院，因其營運開支是由政府每年發放的經常資助金另行支付。

5. 此外，研發中心積極參與「公營機構試用計劃」³，推動公營機構使用本地科技產品和服務。多年來，研發中心孕育了不少科研人才，其創新發明亦在國際屢獲殊榮，為鞏固本地科研團隊的實力貢獻良多。

研發中心的最新營運概要

6. 下文簡述各研發中心在 2019-20 年度及 2020-21 年度在以下範疇的營運概要：

- (a) 營運開支及人手情況；
- (b) 來自業界的收入及商品化工作；以及
- (c) 研發項目及開支。

(A) 營運開支及人手情況

7. 各研發中心的營運開支及人手情況如下：

表 1：營運開支（百萬元）及人手情況

	營運開支（百萬元）					截至 2021 年 3 月 31 日 的員工人數
	2018-19 年度 (a)	2019-20 年度 (b)	2020-21 年度 (c)	2019-21 年度 平均數字 (d)	增減 百分比 [(d) - (a)]/(a)	
汽車科技研發中心	18.3	20.6	19.7	20.2	+10%	27
應科院	156.9	170.2	174.0	172.1	+10%	626
香港紡織及成衣研發中心	37.1	39.2	42.2	40.7	+10%	75
物流及供應鏈多元技術研發中心	37.2	42.5	45.6	44.1	+19%	164
納米及先進材料研發院	73.6	78.7	79.8	79.3	+8%	252
總計	323.1	351.2	361.3	356.3	+10%	1 144

³ 「公營機構試用計劃」是基金下的一個資助計劃，資助製作原型／樣板及在公營機構內進行試用，以促進和推動基金資助的項目、香港科技園公司及數碼港的培育公司和畢業生租戶、以及其他在香港進行研發活動的科技公司的研發成果的實踐和商品化。

8. 在 2019-20 年度及 2020-21 年度，五所研發中心的平均營運開支約為 3 億 5,630 萬元，與 2018-19 年度相比增加了約 10%。部分研發中心聘用了額外研發人員及租用了更多實驗室空間，以增強其內部研發能力。部分研發中心亦就商品化工作、維護其知識產權和設備維修等方面投放了額外資源。

(B) 來自業界的收入及商品化工作

9. 由於研發中心是統籌應用研究和推動技術轉移至業界的平台，因此量度業界對各研發中心工作的支持十分重要。不過，值得注意的是，研發中心除了在重點範疇進行應用研發，也擔當輔助及平台的角色，例如研發中心的部分研究項目屬於較上游（開拓性質）及中游的研發，要達到商品化階段仍有一大段距離，亦需要時間才能取得成果。各研發中心在 2019-20 年度及 2020-21 年度來自業界的收入，主要包括業界就研發項目提供的贊助和商品化收入，表列如下：

表 2：來自業界的收入（百萬元）

來自業界的收入（百萬元）					
	2018-19 年度 (a)	2019-20 年度 (b)	2020-21 年度 (c)	2019-21 年度平均 數字 (d)	增減 百分比 [(d) - (a)/ (a)]
汽車科技研發中心	14	12.0	28.5	20.3	+45%
應科院	96.6	117.0	65.5	91.3	-5%
香港紡織及成衣研發中心	26.0	42.4	23.6	33.0	+27%
物流及供應鏈多元技術研發中心 ⁴	30.0	25.3	52.6	39.0	+30%
納米及先進材料研發院	65.4	57.4	55.4	56.4	-14%

⁴ 在 2020-21 年度由 2019 新冠病毒的防疫工作而展開的特別合約服務收入並未有包括在計算內。

10. 在 2019-20 年度及 2020-21 年度，五所研發中心獲得來自業界的年度平均收入約為 2 億 3,990 萬元，與 2018-19 年度相比增加了約 3%。我們由 2017-18 年度起採用了一項新指標，量度研發中心來自業界的收入水平，目標水平定為 30%⁵。各研發中心在 2019-20 年度及 2020-21 年度來自業界的收入水平，均超越 30% 的目標水平，而物流及供應鏈多元技術研發中心的數字更達 80%。各研發中心的結果表列如下：

表 3：來自業界的收入水平^(註)

來自業界的收入水平					
	2018-19 年度 (a)	2019-20 年度 (b)	2020-21 年度 (c)	2019-21 年度 平均百分比 (d)	增減 (百分點) (d) - (a)
汽車科技 研發中心	49%	44%	41%	43%	-6%
應科院	36%	33%	34%	34%	-2%
香港紡織 及成衣研 發中心	34%	79%	31%	55%	+21%
物流及供 應鏈 多元技術 研發中心	46%	94%	65%	80%	+34%
納米及先 進材料研 發院	55%	47%	42%	45%	-10%

註：來自業界的收入水平的計算方法如下：

$$\frac{\text{承諾的業界贊助額} + \text{承諾的其他來源財務贊助額} + \text{商品化所得收入}}{\text{獲批的項目開支}} \times 100\%$$

11. 商品化收入包括合約服務的收入、特許授權費和特許權使用費。除了在重點範疇進行應用研發，研發中心亦與業界緊密合作，進行切合業界需要的應用研發項目，並將技術轉移至業界，致力將研發成果商品化。在 2019-20 至 2020-21 年度，五所研發中心的商品化收入表列如下：

⁵ 在 2017-18 年度以前，業界贊助的目標水平定為 20%。

表 4：商品化收入（百萬元）

商品化收入（百萬元）					
	2018-19 年度 (a)	2019-20 年度 (b)	2020-21 年度 (c)	2019-21 年度平均 數字 (d)	增減 百分比 [(d) - (a)/ (a)]
汽車科技研發中心	1.87	2.58	2.21	2.40	+28%
應科院	21.16	25.88	10.03	17.96	-15%
香港紡織及成衣研發中心	10.98	29.30	5.62	17.46	+59%
物流及供應鏈多元技術研發中心	10.09	15.95	24.12	20.04	+99%
納米及先進材料研發院	17.11	12.25	17.74	15.00	-12%
總計	61.21	85.96	59.72	72.84	+19%

12. 五所研發中心在 2019-20 年度及 2020-21 年度的年度平均商品化收入較 2018-19 年度增加約百分之二十，由於 2019-20 及 2020-21 年度正值社會事件及新型冠狀病毒病爆發，商品化收入有所增加實不容易。

(C) 研發項目及開支

13. 各研發中心在各年度的研發開支如下：

表 5：研發開支（百萬元）

研發開支（百萬元）					
	2018-19 年度 (a)	2019-20 年度 (b)	2020-21 年度 (c)	2019-21 年度平均 數字 (d)	增減 百分比 [(d)- (a)/(a)]
汽車科技研發中心	45.8	48.7	49.9	49.3	+8%
應科院	346.9	358.6	333.2	345.9	-0.3%
香港紡織及成衣研發中心	96.5	82.2	59.2	70.7	-27%
物流及供應鏈多元技術研發中心	82.0	96.7	86.7	91.7	+12%
納米及先進材料研發院	112.3	120.0	128.9	124.5	+11%
總計	683.5	706.2	657.9	682.1	-0.2%

14. 在 2019-20 年度及 2020-21 年度，五所研發中心的總研發開支平均約為 6 億 8,210 萬元，與 2018-2019 年度相若。

15. 各研發中心開展的新項目數目，以及相關項目成本如下：

表 6：開展的新項目數目

	開展的新項目數目 (括號內的數字為新合作項目， 即與業界夥伴合作進行的項目)			
	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度	2019-21 年度平均數字
汽車科技研發中心	16 (3)	16 (1)	19 (6)	18 (4)
應科院	39 (0)	46 (0)	34 (2)	40 (1)
香港紡織及成衣研發中心	23 (4)	12 (1)	22 (4)	17 (3)
物流及供應鏈多元技術研發中心	25 (2)	25 (4)	25 (4)	25 (4)
納米及先進材料研發院	43 (26)	43 (22)	42 (14)	43 (18)
總計	146 (35)	142 (28)	142 (30)	142 (29)

表 7：開展的新項目的項目成本（百萬元）

	開展的新項目的項目成本（百萬元） (括號內的數字為開展的新合作項目的項目成本)			
	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度	2019-21 年度 平均數字
汽車科技研發中心	65.5 (21.2)	48.1 (12.8)	101.6 (46.1)	74.9 (29.5)
應科院	333.4 (0)	504.3 (0)	281.9 (14.3)	393.1 (7.2)
香港紡織及成衣研發中心	93.5 (8.9)	61.9 (8.7)	87.5 (10.5)	74.7 (9.6)
物流及供應鏈多元技術研發中心	123.9 (2.6)	159.6 (16.7)	145.4 (15.3)	152.5 (16.0)
納米及先進材料研發院	151.3 (90.6)	158.0 (68.0)	172.1 (50.5)	165.1 (59.3)
總計	767.6 (123.3)	931.9 (106.2)	788.5 (136.7)	860.2 (121.5)

16. 在 2019-20 年度及 2020-21 年度，研發中心平均開展了 142 個項目，與 2018-19 年度相若。在 2019-20 年度及 2020-21 年度，新開展項目的項目總成本平均約為 8 億 6,020 萬元，與 2018-19 年度相比增加了約 12%。

17. 各研發中心在 2019-20 年度及 2020-21 年度平均開展了 29 個合作項目（即業界贊助須最少佔項目總成本 30%的項目），與 2018-19 年度 35 個合作項目相比下跌了約 17%。然而，在 2019-20 年度及 2020-21 年度，開展的合作項目總成本平均約為 1 億 2,150 萬元，與 2018-19 年度相若，顯示研發中心繼續與業界緊密合作，進行切合業界需要的應用研發項目。

18. 各研發中心每年進行中的項目如下：

表 8：進行中的項目數目

	進行中的項目數目 (括號內的數字為進行中的合作項目)		
	截至 2019 年 3 月 31 日	截至 2020 年 3 月 31 日	截至 2021 年 3 月 31 日
汽車科技研發中心	51 (16)	56 (12)	67 (15)
應科院	71 (2)	69 (0)	69 (2)
香港紡織及成衣 研發中心	54 (10)	48 (7)	58 (8)
物流及供應鏈多元 技術研發中心	45 (2)	58 (6)	62 (7)
納米及先進材料研 發院	67 (40)	70 (37)	80 (29)
總計	288 (70)	301 (62)	336 (61)

19. 許多進行中的項目均涉及業界的贊助（包括現金或實物贊助）和參與，顯示有關項目能配合業界所需，而研發中心與業界伙伴／贊助者之間的協商／討論，會受到市場需求及經濟狀況的短期波動影響。涉及業界參與並進行中的項目數目，以及參與進行中的項目的公司數目如下：

表 9：涉及業界參與並仍在進行的項目數目
和參與仍在進行的項目的公司數目

	涉及業界參與並 進行中的項目數目			參與進行中的項目 的公司數目		
	截至 2019 年 3 月 31 日	截至 2020 年 3 月 31 日	截至 2021 年 3 月 31 日	截至 2019 年 3 月 31 日	截至 2020 年 3 月 31 日	截至 2021 年 3 月 31 日
汽車科技 研發中心	21	22	29	23	31	43
應科院	47	41	34	151	104	91
香港紡織 及成衣研 發中心	41	37	46	81	77	98
物流及供 應鏈多元 技術研發 中心	13	26	31	64	86	88
納米及先 進材料研 發院	46	45	49	56	57	73
總計	168	171	189	375	355	393

20. 另外，研發中心亦會將所開發的技術應用於政府部門及公營機構，以服務市民。

個別研發中心的報告

21. 下文重點載述各研發中心在 2019-20 年度及 2020-21 年度的主要活動及亮點成果。

汽車科技研發中心

22. 汽車科技研發中心在 2019-20 至 2020-21 年度來自業界的收入平均每年約為 2,030 萬元，較 2018-19 年度增加約 45%；來自業界的收入水平分別為 44%和 41%，均超越 30%的目標水平。中心同期開展了 35 個新項目，亦提交了 20 項專利申請，並獲批 14 項專利。中心近期的主要研發成果如下：

- (a) *可更換電池的純電動小巴* – 開發了一台七米的電動小巴，具有電池交換功能，從動力總成系統到車身均在香港設計，它可在十分鐘內更換電池模組。該系統於 2021 年在「日內瓦國際發明展」奪得銀獎；
- (b) *集電弓高功率充電器* – 為電動商用車開發了 300kW 集電弓高功率充電器，充電速度較普通 50kW 快速充電器快六至八倍。電動商用車可以在其充電總站於五分鐘內充 20 度電，用於行駛約 40 公里的續航距離，滿足了市場需求；
- (c) *香港的士智能系統* – 開發了具有多種功能的士智能系統，包括新設計的士咪錶、遠程信息處理系統、應用軟件和雲端後台，以提供一系列新穎的功能，包括網上召車、估算旅程費用和時間、實時監察司機行為、電子支付、乘客評價服務質素、廣播緊急警報，以及數據分析，以更佳方法管理車隊的營運效率。系統現已通過了相關測試，並獲運輸署的車輛類型評定初步批准；
- (d) *無人駕駛運載系統* – 系統具備一系列的傳感器，包括 3D 激光雷達、鏡頭、全球定位系統、慣性測量單元和超聲波傳感器。項目團隊更以此系統為平台，發展出用於地鐵站內的檢查機械人，負責日常地鐵站內的檢查工作，如燈光、招牌和障礙物等。該系統分別於 2019 年在「亞洲發明展覽會 – 香港」及 2021 年在「日內瓦國際發明展」奪得銀獎；及
- (e) *智能遠程自動駕駛技術* – 開發了電動汽車智能遠程自動泊車系統及智能機電伺服制動助力系統，可應用於無人駕駛系統上，是研發中心在無人駕駛汽車技術研發上的一個重要里程碑。

23. 自「公營機構試用計劃」於 2011 年推行以來，研發中心合共開展了 31 個試用項目，其中七個項目在過去兩年間開展，使用者對相關科技應用的反應十分理想。例子包括：

- (a) *智能電動巴士* – 智能電動巴士配備輕量級車身，並裝有高效能電機驅動系統。兩輛原型巴士已組裝完成。在獲得運輸署的車輛類型評定批准之後，香港機場管理局（「機管局」）會試用其中一部智能電動巴士，為其員工在機場範圍內提供運載服務；另一部智能電動巴士則提供予香港防癌會試用；
- (b) *先進駕駛輔助系統* – 電子系統根據物體的實時圖像分析，即時向駕駛者提供警報，避免超速及碰撞，從而提高駕駛安全。它還會將駕駛者的駕駛行為上載到基於網絡的應用程序中，以進行進一步的數據分析。它已安裝在東華三院、香港盲人輔導會、香港抗癌協會和香港明愛四個非政府機構的 23 輛汽車中進行測試運行；及
- (c) *圖像處理和識別的技術平台系統* – 利用物體的輪廓和形狀進行分析，即時向駕駛者提供警報，以避免車輛偏離車道，發生碰撞以及超速，從而提高駕駛安全。駕駛者的駕駛行為會上載到後台系統儲存及分析。該系統已安裝在聖雅各福群會，香港物流協會，浸信會愛群社會服務處和香港復康會四個非政府機構的 19 輛車上進行測試運行。

24. 研發中心一向致力向業界和政府／公營機構推廣其研發成果。例如於 2019 年 7 月舉行的「科研成果分享會 2019」，有數百位來自各行各業的嘉賓出席，包括政府部門、大學、電訊公司、汽車零部件及配件製造商等。在 2020-21 年期間，中心與政府資訊科技總監辦公室和香港科學園聯合舉辦了五輪「在線技術論壇」，向業界分享各種科技的應用。

25. 研發中心於 2019-20 年度跟八間企業及機構簽訂了備忘錄，旨在建立長遠合作關係，共同開發無人駕駛車輛、汽車與基建的通訊技術及無人駕駛 5G 解決方案。各種合作將有助提高香港長遠的汽車研發水平及其應用。汽車科技研發中心於 2019-20 年度及 2020-21 年度的工作滙報，請參閱附件 A。

應科院

26. 應科院在 2019-20 至 2020-21 年度來自業界的收入平均每年約為 9,130 萬元，較 2018-19 年度下跌約 5%；來自業界的收入水平分別為 33%和 34%，均超越 30%的目標水平。應科院同期開展了 80 個新項目，亦提交了 132 項專利申請，並獲批 102 項專利。

27. 應科院就五項技術範疇集中進行研發，以下為一些主要例子：

- (a) **智能製造** – 為業界開發用於質量控制的高解析度光學檢測硬體系統和深度學習缺陷分類軟件，並與一間測試設備製造商商討合作研發用於自動光學檢查系統的半導體精密三維檢測技術；
- (b) **金融科技** – 將與一間國際金融機構合作進行中央銀行數碼貨幣概念驗證（**Proof-of-concept**），為「中央銀行數碼貨幣」開發電子錢包產品和相關交易驗證技術。此外，香港金融管理局和應科院在 2020 年 11 月發表《中小微企業替代信貸評估》白皮書，闡釋如何運用金融科技收集和利用替代數據，以評估借款人的信貸質素，從而擴大銀行中小微企融資服務的規模和提升企業獲得融資的機會。應科院和商業機構合作開發風險管理數據分析平台，以滿足金融機構的風險管理要求；
- (c) **數碼健康科技** – 與一間醫療科技公司合作，研發消化道相關的軟硬體輔助檢查診斷技術，利用人工智能輔助白光胃鏡早癌篩查。應科院亦計劃與一間本地大學合作，探索醫學成像自動識別技術。應科院正在開發一套人工智能應用軟件，用於分析有特殊教育需要（「SEN」）之兒童的行為，使非專業人士（如父母）可為孩子進行培訓，紓緩特殊教育治療師短缺和費用高昂的問題。此外，應科院亦與香港海關合作開發便攜式智能酒精檢測儀，通過先進的微型光譜儀技術及智能算法，利用智能手機直接檢測透明包裝的酒精消毒產品的酒精種類及濃度，包括是否含有甲醇，保障消費品安全及公眾健康；

- (d) *智慧城市* – 在 5G 科技發展一直站在領先位置，運用開發項目累積的專業知識與業界和公共機構緊密合作。應科院在 2021 年 3 月展開了為期約九個月的車聯網（「C-V2X」）公路測試，由科學園至沙田市中心，全長 14 公里，研究及測試車聯網技術在香港道路的實際應用場景、所需的網絡及相關基建，提升道路安全和交通效率，以及為未來自動駕駛汽車發展奠下重要基礎。擴增實境（「AR」）是未來科技發展趨勢之一，應科院與商業合作夥伴成功研發透過 AR 智能眼鏡進行遠程維護工作，前線及後勤人員可實時溝通，減省時間及成本。另外，應科院研發出基於物體檢測與定位技術感應器和遠距離無線電（「LoRa」）的物聯網監測技術，透過在瀘水廠範圍內安裝智能感應器，包括水位監測、氯氣洩漏警報、樹木倒塌和闖入警報等，協助水務署在瀘水廠和讀錶系統上進一步智能化，在發現數據異常時會自動發出警報，提示人員作出應變及跟進；以及
- (e) *專用集成電路* – 計劃與一間公司合作研發高電壓能量收集系統，以提升運輸系統的效能。此外，應科院與一家電力公司合作，研發利用新興的直流電技術來提高家居或建築物的能源效益。

28. 應科院於 2019-20 年度及 2020-21 年度的工作滙報，請參閱附件 B。

香港紡織及成衣研發中心

29. 香港紡織及成衣研發中心為紡織及成衣業開發嶄新物料和先進生產技術，以及進行跨領域及由業界主導的研究項目。在 2019-20 至 2020-21 年度，香港紡織及成衣研發中心來自業界的收入平均每年約為 3,300 萬元，較 2018-19 年度增加約 27%；來自業界的收入水平分別為 79%和 31%，均超越 30%的目標水平。中心同期開展了 34 個新項目，亦提交了 53 項專利申請，並獲批 19 項專利。

30. 過去兩年，中心繼續加強其紡織物循環再造和高性能紡織技術的研究能力，並專注於可持續發展和環境保護兩方面，這

不僅可加強本地紡織業界的競爭力，亦能為整體社會帶來裨益，以實現「碳中和」的目標。中心的研發工作例子包括：

- (a) *再生纖維素基不含全氟化合物表面處理* – 此嶄新的疏水表面處理方式利用紡織廢料中的天然及不含全氟化合物的再生纖維素材料製成，較含全氟化合物的物料安全。過程經過兩個化學處理步驟，包括通過疏水化學處理，改良再生纖維素粉末的疏水性能，加強拒水效果；再加入功能性添加劑，提高織物的耐洗性能。項目於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得評審團特別嘉許金獎；
- (b) *以低電壓驅動的柔性電致變色紗線* – 這項目透過可持續性的方法，將電致變色材料應用在柔性導電紗線上，並紡於織物上，以不同組合顯示數字。當在織物施加低電壓時，柔性電致物料可以變色。這項技術不單節省能源，亦可在紡織業上廣泛而簡易地應用，為新一代時裝紡織物的顯示產品開創新機遇。項目於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得金獎；
- (c) *測量睡眠舒適度的睡眠舒適系統* – 這項目透過測量床上用品在熱濕、觸感及生物力學三項因素，評估睡眠時的舒適程度。系統由硬件及軟件組成，在相互整合後可調節睡床在微環境及生物力學的舒適度，從而調節個人睡眠舒適度。項目於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得銀獎；及
- (d) *嶄新蛋白質纖維分離法* – 這項環保的摩擦生電系統利用不同紡織纖維的摩擦生電特性，把蛋白質纖維從合成纖維分離。整個過程不需使用化學品或水，確保不會有任何污水排出而污染環境。當中所收集到的纖維依然整潔，完好無損，可用於生產全新的功能性或高價值時裝，滿足不同市場的需要。項目於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得銀獎。

31. 在商品化方面，中心在 2019-20 及 2020-21 年度與業界分別簽訂了三份及五份特許授權協議。此外，中心在 2019-20 及

2020-21 年度為本地公司、政府部門和非政府機構分別開展或推動了 16 項及 19 項技術轉移活動。

32. 中心亦繼續推動公營界別應用其研發成果。在 2019-20 及 2020-21 年度，中心分別進行了三個及兩個「公營機構試用計劃」項目。其中包括為香港運動員提供高性能運動服和裝置，項目針對田徑、賽艇、保齡球及欖球運動特性，為超過 100 位體育學院運動員設計及製作高性能運動服和裝置，包括護肘、護膝、護踝、壓力服、壓力襪、短褲和運動服。冀望為運動員於激烈訓練、國際比賽（如東京奧運）及賽後恢復提供適切的裝備，協助他們提升表現，給予保護，並幫助運動後的紓緩和恢復狀態，避免受傷。

33. 過去兩年，中心舉辦、支持或參與了一系列會議及科技研討會，與持份者分享其研發成果、促進技術轉移及加強聯繫。這些活動包括「世界知識產權日-奮力奪金：知識產權和體育」、「創智營商博覽」、「樂齡科技博覽暨高峰會」；而過去一年，新型冠狀病毒疫情席捲全球，不少工作都透過網上進行，研發中心亦舉辦了「可持續發展方案-新思維啟動大改變」及「The Future of Fashion: Reimagine, Regenerate and Close the Loop」兩場網上研討會，繼續與業界分享最新研發資訊。此外，中心贏取了 11 個國際及本地獎項，顯示中心的研發成果得到國際同儕及業界的肯定。中心於 2021 年「日內瓦國際發明展」共獲得七個獎項，分別為一個評審團特別嘉許金獎、兩個金獎及四個銀獎。香港紡織及成衣研發中心於 2019-20 年度及 2020-21 年度的工作滙報請參閱 附件 C。

物流及供應鏈多元技術研發中心

34. 物流及供應鏈多元技術研發中心在 2019-20 及 2020-21 年度來自業界的收入平均每年約為 3,900 萬元，較 2018-19 年度增加約 30%；來自業界的收入水平分別為 94%和 65%，均超越 30%的目標水平。中心同期開展了 50 個新項目，亦成功申請了 25 項專利。以下列舉中心一些在研發和技術應用方面之重要成果：

- (a) *同心抗疫* – 在 2020 年應對 2019 冠狀病毒病疫情方面，為配合政府實施家居檢疫措施，中心研發低功耗藍牙電子手環及監察方案，配合本地科技初創公司採用地埋圍欄技術開發的「居安抗疫」流動應

用程式，有效監察接受檢疫人士是否留在指定居所。「居安抗疫」電子手環及監察系統已獲海外國家或地區引進使用，中心已向百慕達及夏威夷等地區付運約 1 萬 5 000 隻電子手環，而智利、土耳其、以色列及沙特阿拉伯等國家亦正進行測試。該項目在 2021 年「日內瓦國際發明展」榮獲金獎。

為普及社區檢測計劃開發了一個嚴密系統，將二維碼／條碼識別碼、電子封條、藍牙和全球定位系統整合成為一個控制網絡，實時追蹤所有樣本箱和運送車輛，確保樣本安全送抵實驗室。及後政府於本年 2 月推出 2019 冠狀病毒疫苗接種計劃時，中心亦利用本地研發的電子鎖技術和應用物流及倉儲管理的流動技術，開發了相關的疫苗訂購、付運監控及交收系統，協助食物及衛生局管理疫苗的供應、運送和使用；

- (b) *建造業* – 和一間本地大學共同開發利用計算機視覺與機器學習的施工品質管控技術，利用工地現有的監視鏡頭，分析地盤施工過程是否存在品質偏差或缺陷，將目前依賴人手記錄的品質管控程序自動化。該項目已於多個建築施工地盤成功試用，並於 2019 年「日內瓦國際發明展」獲得金獎；
- (c) *電子商務* – 與一家初創企業共同開發應用於保險業的區塊鏈技術，讓不同保險公司在獲得許可的情況下有效地共享和追蹤保單資料，核實客戶索償紀錄，不僅能使流程更順暢，節省營運成本，而且能避免虛假保單等問題，提升整體效率及準確度。該初創企業正積極為這「劃時代保險鏈」進行商品化。該項目在 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得銀獎；
- (d) *智慧城市* – 和一間本地大學共同開發一個綜合解決方案，利用差分全球導航衛星系統（Differential Global Navigation Satellite System，簡稱 DGNSS），整合微機電系統慣性傳感器及街道三維模型，改善在密集市區因訊號遮擋等因素而導致嚴重定位誤差的問題。該項目在 2021 年「日內

瓦國際發明展」獲得銀獎，並於土木工程拓展署成功試用。地政總署亦利用此技術建立了一個網上坐標修正工具，為公眾提供不同坐標系統之間的即時修正，截至 2021 年 3 月，該工具已錄得共 18 億次的應用；以及

- (e) *智慧倉庫* – 研發了一種自動運輸車自動協調及平衡技術，針對空間有限的密集式存放倉庫。提貨人只需輸入提取要求，運輸車便會自行移動貨架至取貨地點，亦會協調多部運輸車同時運作，並計算貨架重心位置，防止貨架翻側。除了降低人力成本外，倉庫亦無須為每一個儲存位置預留提取空間，節省了大量的空間資源。此技術已獲本地迷你倉業界所採用。

35. 物流及供應鏈多元技術研發中心於 2019-20 年度及 2020-21 年度的工作滙報請參閱附件 D。

納米及先進材料研發院

36. 納米及先進材料研發院在 2019-20 和 2020-21 年度開展了 85 個新項目，項目成本平均較 2018-19 年度增加 9.1%，新項目當中有 54 個是業界贊助，項目成本平均較 2018-19 年度增加 7.1%；來自業界的收入水平分別為 47%和 42%，均超越 30%的目標水平。研發院同期亦提交了 153 項專利申請，並獲批 45 項專利。

37. 研發院著重將項目成果商品化，共推出超過 30 款新產品，包括應用於物聯網的高功率印刷電池、應用於高能耗物聯網設備的長壽命電池、紙品用的不含生物殺傷劑斥菌光油，以及自清潔抗微生物搪瓷板。此外，在 2019-20 和 2020-21 年度，研發院在「公營機構試用計劃」下共進行了 19 個項目，超過 40 間公營機構受惠。

38. 研發院與各政府部門在新材料和先進技術的應用上緊密合作，透過「公營機構試用計劃」，相關技術在政府不同部門轄下的設施進行試用，加快技術商品化，有關部門的工作成效亦有所提升，使社會大眾受惠。當中包括與建築署及機電工程署合作，分別於立法會綜合大樓、天水圍臨時街市以及機電工程署總部，

試用研發院所研發的自清潔抗微生物搪瓷版，提供更清潔及安全的環境。

39. 研發院亦將成功研發的臭氧納米氣泡系統應用在食物環境衛生署位於長沙灣東京街公廁的沖廁系統，有效將沖廁水消毒，減少細菌和病毒傳播，亦可以減低排泄物引起的臭味，確保環境衛生。有關系統將來可以在其他公廁廣泛使用。

40. 另外，研發院在路政署的支持下，研發了一種嶄新的自流平、自壓實的類土壤回填材料，有助提高生產效率和路面質量，可以作為行業優化路面回填工作的新標準。此無塌陷回填材料已被應用於中九龍幹線 – 啟德東項目。材料亦在土木工程拓展署土力工程處防治山泥傾瀉工程試驗計劃中應用。

41. 在 2019-20 和 2020-21 年度，研發院的技術成就獲得共 40 個國際獎項⁶，包括「愛迪生獎」、「全球百大科技研發獎」、「消費電子展創新獎」以及「日內瓦國際發明展」等。研發院的突破技術例子如下：

- (a) *印刷在 LoRa 物聯網裝置上的綠色電池* – 此電池是為 LoRa 物聯網裝置等高功率脈衝應用而設計的一次性電池，其材料針對可印刷性、高電化學性能和穩定性進行了優化，支援高脈衝電流，與傳統電池相比具有多種優勢，滿足物聯網電子器件對高功率輸出及延長使用壽命的需要，電池材料不但環保且可以安全棄置。此技術囊括上述四個國際獎項；
- (b) *用於極端溫度物聯網追蹤器的 HPC 電池* – 透過以先進納米材料工程技術，來改善在極端溫度下的離子電導率和電荷保持力，達至在高脈衝放電和超低自放電電流下有卓越的極端溫度耐受性，可在惡劣環境下為物聯網追蹤器及傳感器提供穩定的動力輸出並延長產品使用壽命；以及
- (c) *超聲波冷萃泡咖啡茶飲機* – 此突破性的快捷、節能的冷萃泡咖啡茶飲機是利用研發院納米氣泡技術，在水中產生的空氣納米氣泡和超聲波能量可加

⁶ 研發院所獲的獎項總匯見於 <https://www.nami.org.hk/tc/awards>。

速提取咖啡或茶中的抗氧化成分，將傳統浸泡方法需要 12 到 24 小時的時間，縮短至十分鐘內，避免長時間冷藏而引致細菌繁殖的風險。

42. 納米及先進材料研發院於 2019-20 年度和 2020-21 年度的工作滙報請參閱附件 E。

研發中心的定位和效益

43. 創科署一直密切監察研發中心的運作情況以及其工作進度，以確保公帑用得其所。此外，創科署委托了獨立顧問對五所研發中心進行研究，以分析它們的角色、定位和運作效益。顧問透過訪談、小組面談、問卷調查等方法共訪問了逾 470 位研發中心的持分者，包括過往五年中心業界贊助者及客戶。

44. 其中，顧問訪問業界贊助者，以了解及推算研發中心的經濟效益，數據顯示過去三年，研發中心帶來的整體經濟效益有所增加，由約 40 億 6,000 萬元增加至約 43 億 5,000 萬元，反映其在對香港經濟產生積極影響：

	汽車 科技研 發中心	應科院	香港紡 織及成 衣研 發 中心	物流及 供應鏈 多元技 術研 發 中心	納米及 先進材 料研 發 院
研發中心運作帶來的整體經濟效益（百萬元⁷）					
2017-18 年 度	130	2,660	125	322	822
2018-19 年 度	111	2,655	159	418	1,005
2019-20 年 度	119	2,460	215	540	1,015

⁷ 以 2019 年的價格水平計算。

45. 另外，研發中心的客戶平均就減省成本及收入增長的百分比，以及進一步售賣研發成果予其他夥伴方面的比率表列如下：

	汽車 科技研 發中心	應科院	香港紡 織及成 衣研發 中心	物流及 供應鏈 多元技 術研發 中心	納米及 先進材 料研發 院
研發中心的研發成果／提供的服務對客戶營運的影響					
客戶平均減 省成本	15%	20%	12%	5%	10%
客戶平均收 入增長	31%	34%	9%	26%	45%
客戶有進一 步售賣研發 成果予其他 商業夥伴	50%	50%	64%	42%	79%

46. 根據顧問研究，五所研發中心均有清晰的定位，它們在應用研究、技術轉移、商品化方面發揮一定的作用，為香港的業界帶來更多創新技術，加強香港企業的發展優勢，概述如下：

- (a) 汽車科技研發中心多年來透過技術研發，與業界、大學和技術機構合作把研發成果轉化為商品，從而促進汽車科技的發展。中心是香港唯一一所專為本地汽車及相關行業提供端到端研發支援的機構。香港的交通情況特殊，而且汽車業發展迅速，尤其在綠色運輸、智慧出行、智能系統方面的需求日益增加。中心能夠迎合汽車電動化和智能化的趨勢，更有效地協助本地汽車及其相關行業提升科研能力，推出切合本地環境和需要的產品。此外，更有不少本地業界將創新技術應用在汽車零部件上，為本地業界帶來更多商機，和開拓國內與海外的市場；
- (b) 應科院的技術研發主要應用於智慧城市、金融科技、智能製造、數碼健康科技和專用集成電路五個

範疇。企業近年對電子轉型的需求日增，並為不同企業範疇（例如生產、金融服務、醫療保健等）帶來更多機遇。這使企業近年對高科技技術方案的需求日增，尤其是整合不同創新技術範疇的方案。對此，應科院專注於多個不同技術，除了能夠把握社會的發展趨勢推出能廣泛應用於產業的研發技術，亦提供跨範疇、一站式的協作機會，成功協助不少企業解決複雜的技術問題。此外，應科院協助不同企業拓展跨國網絡，並促進了與大學、產業和公營機構之間的合作；

- (c) 香港紡織及成衣研發中心是香港唯一一所專注於紡織及成衣研發，並提供一站式應用研究、技術轉移及商品化的中心。透過研發及技術轉移，中心促進紡織及時裝業邁向高增值生產及服務，從而提升競爭力。在充分利用其高研發效率和供應鏈夥伴網絡下，中心在推出再生物料及紡織循環再造工藝、促進「工業 4.0」發展以及關懷社區（如舊衣新裳循環系統及為長者和運動員研製服裝等）方面獲得優越的成績；
- (d) 物流及供應鏈多元技術研發中心專注於促進物流及供應鏈之相關行業發展的各種技術。物流業於 2018 年佔香港本地生產總值 3.1%，並提供 176 900 個就業機會。隨著大灣區發展及智慧城市的推動，香港在物流及供應鏈的範疇需要有更多創新技術，以應付行業發展的需求。有見業界未必擁有相關的研發知識，中心積極建立和大學、企業（特別是中小企）及公營機構之間的緊密關係，為合作夥伴解決物聯網（Internet of Things）、電子商貿和其他物流及供應鏈層面上的挑戰。中心為社區亦貢獻良多，例如在抗疫方面，中心開發的「居安抗疫」電子手環及監察系統有效協助政府推行家居檢疫措施；以及
- (e) 納米及先進材料研發院聚焦進行由行業需求主導的納米技術和先進材料研發工作。納米技術和先進材料的發展瞬息萬變，本地業界（尤其是中小企業）

往往缺乏進行內部研發的人才及設施。因此，中心與本地業界合作促進各相關行業的技術提升及商品化，成功透過不同的合作項目將創新技術（如嶄新材料、納米及先進材料技術）引進業界。除了提升業界的核心競爭力外，中心亦在協助業界利用這些技術研發新產品方面取得矚目的成績。中心的研發成果已廣泛應用在建築、保健、能源等不同行業。

47. 是次顧問研究顯示研發中心的發展方向清晰，除了在各科技範疇上透過應用研究推動業界及社會發展外，在創造經濟效益、商品化、推動技術轉移等多方面均起積極作用。創科署會繼續檢視研發中心的運作和表現，以確保研發中心符合香港發展的需要及步伐。

監管機制

48. 我們會密切監察研發中心的營運情況及表現，並會繼續定時向本委員會提交研發中心的進度報告。各研發中心亦須按既定程序，每年提交下述文件，供各自的董事局和創科署批核：

- (a) 研發中心年度研發計劃，包括每年開支預算及表現指標；
- (b) 載述中心營運情況（包括人手狀況、主要活動及開支狀況）的季度報告；以及
- (c) 研發中心營運情況及其研發項目的年度經審核帳目。

徵詢意見

49. 請委員備悉研發中心的最新工作進度。

創新及科技局
創新科技署
2021年6月

汽車科技研發中心
2019-20 及 2020-21 年度營運概要

I. 新研發項目及業界贊助（百萬元）

	<u>2018-19 年度</u>			<u>2019-20 年度</u>			<u>2020-21 年度</u>		
	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助
平台 ¹	1	7.4	1.3	5	14.8	3.0	4	23.0	3.1
合作 ²	3	21.2	10.8	1	12.8	6.5	6	46.1	23.2
種子 ³	8	18.8	不適用	5	11.8	不適用	7	17.8	不適用
總計：	12	47.4	12.1	11	39.4	9.5	17	86.9	26.3
公營機構試用計劃項目	4	18.1	不適用	5	8.7	不適用	2	14.7	不適用

II. 營運開支（百萬元）

	<u>2018-19 年度</u>	<u>2019-20 年度</u>	<u>2020-21 年度</u>
員工	10.7	13.3	11.5
租金	2.9	3.1	3.1
設備	1.0	1.0	1.3
其他	3.7	3.2	3.8
總計：	18.3	20.6	19.7

¹ 平台項目須業界投入相等於項目成本至少 10% 的贊助。

² 合作項目須業界投入相等於項目成本 30%-50% 的贊助。

³ 種子項目為較具前瞻性和探索性的研發項目，無須業界贊助。

III. 來自業界的收入（百萬元）

	<u>2018-19 年度</u>	<u>2019-20 年度</u>	<u>2020-21 年度</u>
項目贊助	12.1	9.5	26.3
特許授權費/特許權使用費	0.01	0.03	0.2
合約服務	0.8	2.5	1.2
其他	1.1	0.04	0.8
總計：	14.0	12.0	28.5
項目成本：	28.6	27.6	69.1
來自業界的收入水平：	49%	44%	41%

IV. 其他表現指標

	<u>2018-19 年度</u>	<u>2019-20 年度</u>	<u>2020-21 年度</u>
受惠於公營機構試用計劃的機構數目	17	23	18
聘用的研究員數目	25	29	54
提交的專利申請數目	10(5)	6(4)	14(10)

註：括號內的數字表示獲批的專利數目

**2019-20 年度及 2020-21 年度
部份項目在研發、商品化及公營機構應用研發成果方面的工作進度**

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="236 383 663 421">1. 可更換電池的純電動小巴</p> 	<p data-bbox="823 378 1453 551">研發中心與本地一間汽車公司合作，設計及開發了這輛全新的 7 米長小巴。小巴擁有幾項首創功能，滿足香港及其他大城市獨特、嚴苛及繁忙的營運需要。</p> <p data-bbox="823 598 1453 1218">小巴採用只有 300 毫米高的低地台設計，讓乘客只需踏一級便能輕鬆安全地上下車。電動小巴配備兩個可更換電池組。當小巴上的電池組快沒電時，可以在 10 分鐘內快速更換另一新電池組，免除長時間充電，使這個零排放的電動小巴可應付香港繁忙的公共交通營運要求。電動小巴設有 20 個乘客座位，滿足高客運量的需求，還配備一系列智慧功能，例如遙距報告小巴狀況（如乘客數目、車速、電池用量和其他車輛內的信息），以便小巴營運商可以優化其車隊編排。電動小巴的車輛類型評定將於 2021 年底完成。</p> <p data-bbox="823 1265 1453 1527">研發團隊將電動小巴改裝為電動貨車（相同的電動小巴車身，但沒有乘客座椅），並已經完成了運輸署的車輛類型評定。項目贊助商正在推廣電動貨車在香港市場的銷售。該研發成果獲得 2021 年「日內瓦國際發明展」銀獎。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="236 241 576 280">2.集電弓高功率充電器</p>  	<p data-bbox="826 241 1449 678">長時間的電池充電一直是窒礙電動汽車應用於公共交通的一個主要因素。這個合作項目為電動商用車開發了 300 千瓦集電弓高功率充電器和模塊化高功率充電車輛平臺套件，充電速度比一般 50 千瓦快速充電器快 6 至 8 倍。電動商用車可以在其充電總站充電，於 5 分鐘內充 20 度電用於行駛約 40 公里的續航距離，這可讓電動商用車輛無須特地停車作長時間充電，仍可持續運行。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="236 241 542 280">3.香港的士智能系統</p>  <p>The image shows two smartphones at the top. The left one displays a taxi app interface with a map and a phone number. The right one shows a 'SmartTaxi Driver' app with a map and various icons. Below the smartphones is a black taxi meter with a digital display showing '2020-10-23 14:38:31', 'FARE 0.0', 'EXTRAS 0.0', 'TIME 00:00:00', and 'DISTANCE 0.0'. A QR code is visible on the meter's display area. Below the meter is a black device labeled '汽车行驶记录仪' (Car Driving Recorder) with a small screen and various buttons.</p>	<p data-bbox="826 235 1449 407">香港的士系統歷史悠久，便捷安全。然而，許多硬體設施已過時，僅能提供有限的功能，與其他地方相比，顯然競爭力不足。</p> <p data-bbox="826 454 1449 940">為提升服務質素和競爭力，研發中心引入智慧的士系統。方案包括新設計的士咪錶、遠程資訊處理系統、應用軟件和雲端後台，以提供一系列新穎的功能，包括網上召車、估算旅程成本和時間、實時監察司機行為、電子支付、乘客評價服務質素、廣播緊急警報，以及數據分析，以更佳方法管理車隊的營運效率。這些功能對的士行業的所有持份者，包括的士司機、的士營運商和乘客均有裨益。</p> <p data-bbox="826 987 1449 1249">本項目已完成系統硬體和軟件開發並通過相關測試。研發中心正與一間本地的士車行合作，根據他們的需求開發一套可使用且靈活的系統。項目的最終目標是為乘客提供安全、公平及方便的服務，並提升香港的士服務的質素。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="236 241 545 277">4. 無人駕駛運載系統</p> 	<p data-bbox="825 237 1449 631">無人駕駛運載系統備有一系列的傳感器，包括 3D 激光雷達、鏡頭、全球定位系統、慣性測量單元和超聲波傳感器。透過運用深度學習及傳感器融合等技術，無人駕駛運載系統能在人多和複雜多變的環境，例如在建築物內外、園區、或倉庫等，規劃出合適的行走路徑來避免碰撞靜止或移動的障礙物，自動進行短程運送任務。</p> <p data-bbox="825 678 1449 853">項目團隊更以此系統為平台，發展出用於地鐵站內的檢查機械人，負責日常地鐵站內的檢查，如燈光、招牌和障礙物等。</p> <p data-bbox="825 900 1449 1025">該研發成果獲得 2019 年「亞洲發明展覽會 - 香港」銀獎以及 2021 年「日內瓦國際發明展」銀獎。</p>
<p data-bbox="236 1312 596 1348">5. 智能遠程自動泊車系統</p> 	<p data-bbox="825 1312 1449 1438">本項目為具有自動駕駛功能的汽車實現特定區域的遠程自動泊車，提高泊車效率。</p> <p data-bbox="825 1485 1449 1794">本項目已經完成在香港生產力促進局及一間本地大學的功能測試，改裝的車輛配置線控驅動、多重感測器及智慧演算法，整個泊車過程中，轉向、換擋及剎車都可實現全自動控制，車輛可由停車場入口自動行駛到泊車位，進行全自動泊車，無須駕駛員的介入。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="236 237 660 271">6. 智能機電伺服制動助力系統</p>  	<p data-bbox="820 237 1452 678">本項目研發一種適用於電動汽車/無人駕駛汽車，不需要真空源的機電伺服助力系統，以滿足現代制動系統的需求。這種機電伺服助力系統體積小，安裝方式靈活；通過軟體調整助力性能曲線從而實現不同的踏板感；可通過高比重的制動回收汽車的動能以增加續航里程高達 20%；快速的建壓特性有助於縮短緊急制動距離，提高車輛安全性。該系統尤其適用於電動車和自動駕駛車。</p> <p data-bbox="820 725 1452 943">本項目已完成實驗室性能測試以及實車初步測試，證實制動快速性較傳統方法快 2 至 3 倍。下一步計劃與贊助商合作，2022 年底前完成更可靠的改進系統，進行小批量生產試用。</p>
<p data-bbox="236 1115 687 1149">7. 電動車全電動智能 ABS 系統</p>  	<p data-bbox="820 1106 1452 1368">本項目研發一種在電動車上應用的全電動智能防鎖死制動系統，完全取代傳統的機械制動以及電制動和機械制動的混合制動系統，大大提高動態響應速度，縮短制動時間和制動距離，提高制動性能。</p> <p data-bbox="820 1415 1452 1588">項目贊助公司計劃設立新公司，並夥拍國內汽車製造商開展小巴製造業務。項目團隊正密切與贊助公司洽談技術應用授權。</p> <p data-bbox="820 1635 1452 1718">該研發成果獲得 2021 年「日內瓦國際發明展」銀獎。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="236 241 791 320">8. 夾層金屬及塑膠／纖維板材衝壓成形技術</p>  	<p data-bbox="826 241 1449 589">本項目可實現以鋁合金或者鋼鐵板材作為三明治結構的表面層，中間層則以輕質的塑膠和其複合材料，例如碳纖維、玻璃纖維複合板組合構成。相對同等強度的鋁合金或者鋼鐵板材，可以實現最高達 60% 的減重效果，並對 10Hz 以下的常見車身振動所產生之噪音有著明顯的吸震隔音效果。</p> <p data-bbox="826 633 1449 1081">項目已完成並引證技術可行性，現可用作製造汽車小型夾層件之樣辦及進行小批量生產，並已在兩家本港企業進行試製，效果滿意。現計劃與香港汽車零部件工業協會等機構合作開發中大型夾層板材的量產設備，有效生產各種材料組合夾層板材，由香港廠商試製中大型汽車夾層板材零部件，展現夾層板在輕量化及吸震方面的優勢，推動技術商品化及市場應用。</p>

香港應用科技研究院
2019-20 及 2020-21 年度營運概要

I. 新研發項目及業界贊助(百萬元)

	2018-19 年度			2019-20 年度			2020-21 年度		
	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助
平台 ¹	17	272.4	75.5	27	439.0	91.2	15	218.0	48.8
合作 ²	0	0	0	0	0	0	2	14.3	7.2
種子 ³	21	58.0	不適用	17	47.3	不適用	14	39.1	不適用
總計：	38	330.4	75.5	44	486.3	91.2	31	271.4	56.0
公營機構 試用計劃 項目	1	3.0	不適用	2	18.0	不適用	3	10.5	不適用

II. 營運開支(百萬元)

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
員工	83.2	97.6	104.2
租金	28.5	30.6	31.6
設備	5.0	3.4	3.6
其他	40.2	38.6	34.6
總計：	156.9	170.2	174.0

¹ 平台項目須業界投入相等於項目成本至少 10% 的贊助。

² 合作項目須業界投入相等於項目成本 30%-50% 的贊助。

³ 種子項目為較具前瞻性和探索性的研發項目，無須業界贊助。

III. 來自業界的收入(百萬元)

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
業界贊助	75.5	91.2	56.0
特許授權費/特許權使用費	0.6	2.1	3.0
合約服務	20.4	23.7	7.0
其他	0.2	0.1	0.0
總計：	96.6	117.0	65.5
項目成本：	266.4	360.2	190.2
來自業界的收入水平：	36%	33%	34%

IV. 其他表現指標

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
受惠於公營機構試用計劃的 機構數目	2	4	7
聘用的研究員數目	67	125	178
提交的專利申請數目	66 (54)	66 (45)	66 (57)


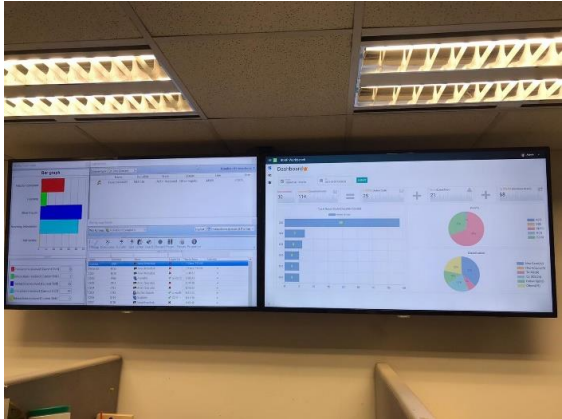
註：括弧內的數字為獲批的專利數目。

2019-20 年度及 2020-21 年度
部份項目在研發、商品化及公營機構應用研發成果方面的工作進度

項目／科技	狀況／進展
<p>1. 適合香港的流動車聯網 (C-V2X) 技術</p>  	<p>應科院研發的流動車聯網技術，車輛與車輛、車輛與行人、車輛與道路基建，以及車輛與網絡之間可以實時傳遞訊息，實現人、車與道路基建互相協調配合，即時為道路使用者提供路面狀況與作出警示，加強道路安全及輔助駕駛。同時，車聯網技術可應用於實時交通監察、事故管理及行車路線規劃等方面，以提高交通效率。長遠而言，車聯網更能配合自動駕駛技術發展，協助自動駕駛汽車判斷隱藏危險，提升道路安全。</p> <p>應科院在2021年3月展開了為期約9個月的車聯網 (C-V2X) 公路測試，由科學園至沙田市中心，全長14公里，研究及測試車聯網技術在香港道路的實際應用場景、所需的網絡及相關基建。</p>
<p>2. 以人工智能對特殊教育需求的學生提供量身定制的培訓</p>  	<p>應科院正在開發一套人工智能應用軟件，用於分析有特殊教育需要 (SEN) 之兒童的行為，使非專業人士 (如父母) 可為孩子進行培訓，紓緩特殊教育治療師短缺和費用高昂的問題。</p> <p>該軟件可幫助教育心理學家加快評估過程，並創建更有效的個性化教育計劃。客戶期望該系統可以將營運成本降低五成，並為更多有特殊教育需要的學生提供服務。</p>

項目／科技	狀況／進展
<p data-bbox="236 241 692 280">3. 新一代碳化硅矩陣變換器</p> 	<p data-bbox="826 241 1449 640">應科院開發基於新型碳化矽（SiC）器件的新一代矩陣轉換器模組（NSM）。主要交付成果包括兩種核心技術：1200V SiC器件的設計與加工（包括器件模擬，版圖設計以及工藝流程開發）；先進倒裝芯片封裝技術（包括雙向開關以及矩陣轉換器的電路版圖設計；封裝工藝流程開發以及熱模擬等）。</p> <p data-bbox="826 701 1449 965">本項目的最終目標不僅提供一個技術平台，更提供一套切實的解決方案，幫助大中華區的電力電子從業員緊貼不斷提升的市場需求，增強他們的技術競爭力。開發的解決方案已獲得了一間本地科技公司接納及採用。</p>
<p data-bbox="236 1081 727 1120">4. 生物識別穿透式頭戴顯示器</p> 	<p data-bbox="826 1081 1449 1570">應科院開發了一套使用眼球視線追蹤功能來實現人機交互的輸入控制，以及虹膜識別技術來進行身份識別的頭戴顯示器。這項技術能夠在現實生活中作廣泛應用，例如經由眼睛注視而向電腦發出指令。產品配備了可應用於小型顯示器的全高清擴增實境（AR）顯示系統，為用戶提供60度大視場顯示體驗。成本低廉是這項產品主要優勢之一，目前已進入樣版原型階段，由潛在商業客戶進行測試和評估。</p> <p data-bbox="826 1630 1449 1715">該研發成果於2019年度「香港工商業獎」獲得「設備及機械設計」銀獎。</p>

項目／科技	狀況／進展
<p data-bbox="236 241 507 280">5. 智能珠寶衛士</p> 	<p data-bbox="825 237 1449 589">應科院採用先進的小型三波段激光光譜技術，配備自適應和高精度傳感器及採用智能算法，透過一觸式光學檢查，能迅速分辨鑽石屬天然，還是人工合成；翡翠屬天然 A 貨，還是經過化學處理的 B 或 C 貨；珍珠屬海水珠，還是淡水珠等等。目前已進入樣版原型階段，由潛在商業客戶進行測試和評估。</p> <p data-bbox="825 633 1449 808">該研發成果於「2020 香港資訊及通訊科技獎：智慧生活獎」獲得銀獎，以及於 2019 年「第 47 屆日內瓦國際發明展」獲得評判特別嘉許金獎。</p>
<p data-bbox="236 1099 801 1227">6. 基於封閉式無線電接取網路平台的商業級基站 PHY 層參考設計</p>  <p data-bbox="242 1397 359 1532">應科院 5G 基站 PHY 層軟件 ASTRI 5G Base Station L1 PHY Solution</p> <p data-bbox="375 1301 523 1384">5G核心網 5G Core</p> <p data-bbox="582 1429 671 1473">分布單元 Distributed Unit (DU)</p> <p data-bbox="368 1592 651 1619">射頻拉遠單元 (Remote Radio Units)</p> <p data-bbox="435 1630 671 1655">5G O-RAN 基站 Base Station</p> <p data-bbox="368 1865 427 1890">伺服器</p> <p data-bbox="502 1839 683 1906">CPU模塊 (應科院5G 基站物理層軟件) CPU L1 PHY Software</p> <p data-bbox="336 1939 579 1964">5G O-RAN 基站分布單元 (DU)</p>	<p data-bbox="825 1095 1449 1357">應科院為一間國內電訊設備公司提供「基於封閉式無線電接取網路平台的商業級基站 PHY 層參考設計」，當中功能為開放式無線電接取網路的開放分散式單元研發達到所需「3GPP Release 15」的業界標準。</p> <p data-bbox="825 1402 1449 1529">該技術可使客戶增強他們在 5G 基站、5G 終端和 5G 測試工具中的產品開發能力及優勢。</p>

項目／科技	狀況／進展
<p data-bbox="236 241 730 282">7. 新電子道路收費系統和方案</p> 	<p data-bbox="826 241 1449 640">應科院開發了一套結合流動車聯網（C-V2X）和超寬帶（UWB）的精確定位技術的電子道路收費系統（ERP）。該系統利用現有的路邊基礎設施感應行經的車輛，無須安裝昂貴的門架及鋪設光纖網絡，所需傳感器的數量亦較少。該系統易於安裝和轉移，大大縮減建設電子道路收費系統所需的時間及成本。</p> <p data-bbox="826 703 1449 831">該研發成果於「2020香港資訊及通訊科技獎：智慧出行（智慧交通）獎」獲得銅獎。</p>
<p data-bbox="236 1189 794 1272">8. 智能知識管理平台 — 基於人工智能及自然語義處理</p> 	<p data-bbox="826 1189 1449 1487">通過「智能知識管理平台 — 基於人工智能及自然語義處理」試用項目，我們為環保署建立了一套智能系統，以自然語義處理技術，對日常接收的查詢及投訴電郵進行分析和分類，並整合到其內部系統作進一步跟進，減省依賴人手處理的工作。</p>

項目／科技	狀況／進展
<p data-bbox="236 241 778 324">9. 專業領域混合語言的語音轉換文字</p> 	<p data-bbox="821 241 1452 761">應科院分別與香港警務處及一家非牟利慈善機構合作，透過公營機構試用計劃，研發專業領域的廣東話口語混合英語的語音轉換文字智能系統。研發團隊將人工智能、深度學習及自然語言處理演算法等技術應用於系統，經過不斷學習及調整，將混合語言轉換成文字。透過該應用系統，一方面減輕警務人員處理語音檔案的人力資源壓力，有效提高工作效率。另一方面，系統能幫助聽障學童在課堂上適時學習，打破溝通隔閡。</p>
<p data-bbox="236 931 778 1014">10. 新一代冷凍食品進口安全管理平台</p> 	<p data-bbox="821 931 1452 1276">應科院為食物環境衛生署（食環署）及食物安全中心開發一個「冷凍食品進口安全管理」樣板平台，將分佈式總帳技術與物聯網（IoT）相結合，簡化文件處理及傳遞流程，加強追蹤進口冷凍食品物流過程。該技術於 2021 年通過在文錦渡檢查站與食環署及食物安全中心的實地測試以及功能驗證。</p>
<p data-bbox="236 1500 778 1541">11. 便攜式遠程氣體探測器</p> 	<p data-bbox="821 1500 1452 1713">應科院現正與香港消防處合作開發一種便攜式遠程氣體探測器，採用紅外光譜技術，讓消防員在安全距離外遠程監測目標環境中的易爆氣體濃度，如甲烷、一氧化碳等。</p>

項目／科技	狀況／進展
<p data-bbox="236 241 687 282">12. 濾水廠和讀錶系統智能化</p> 	<p data-bbox="826 241 1449 589">應科院研發出基於物體檢測與定位技術感應器和遠距離無線電（LoRa）的物聯網監測技術，透過在濾水廠範圍內安裝智能感應器，包括水位監測、氯氣洩漏警報、樹木倒塌和闖入警報等，協助水務署在濾水廠和讀錶系統上進一步智能化，在發現數據異常時會自動發出警報，提示人員作出應變及跟進。</p>
<p data-bbox="236 801 667 842">13. 便攜式智能酒精檢測儀</p> 	<p data-bbox="826 801 1449 1059">應科院與香港海關合作開發便攜式智能酒精檢測儀，通過先進的微型光譜儀技術及智能算法，可利用智能手機直接檢測透明包裝的酒精消毒產品的酒精種類及濃度，包括是否含有甲醇，保障消費品安全及公眾健康。</p>

香港紡織及成衣研發中心
2019-20 及 2020-21 年度營運概要

I. 新研發項目及業界贊助(百萬元)

	2018-19 年度			2019-20 年度			2020-21 年度		
	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助
平台 ¹	12	66.7	13.0	7	45.2	8.8	14	65.2	12.6
合作 ²	4	8.9	4.6	1	8.7	4.4	4	10.5	5.4
種子 ³	4	11.2	不適用	1	2.8	0.1	2	5.6	不適用
總計：	20	86.8	17.6	9	56.7	13.3	20	81.3	18.0
公營機構 試用計劃 項目	3	6.7	不適用	3	5.2	不適用	2	6.2	不適用

II. 營運開支(百萬元)

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
員工	23.9	25.3	28.7
租金	3.0	4.7	5.4
設備	2.5	0.9	0.7
其他	7.7	8.3	7.4
總計：	37.1	39.2	42.2

¹ 平台項目須業界投入相等於項目成本至少 10% 的贊助。

² 合作項目須業界投入相等於項目成本 30%-50% 的贊助。

³ 種子項目為較具前瞻性和探索性的研發項目，無須業界贊助。

III. 來自業界的收入(百萬元)



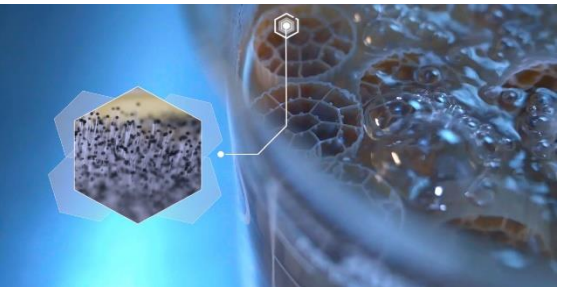
	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
業界贊助	17.6	13.3	18.0
特許授權費/特許權使用費	0.2	0.6	2.2
合約服務	6.3	26.8	2.2
其他	4.4	1.9	1.2
總計：	26.0	42.4	23.6
項目成本：	75.6	53.9	75.7
來自業界的收入水平：	34%	79%	31%

IV. 其他表現指標

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
受惠於公營機構試用計劃的 機構數目	13	14	12
聘用的研究員數目	77	89	90
提交的專利申請數目	37(6)	29(7)	24(12)

註：括弧內的數字為獲批的專利數目。

2019-20 年度及 2020-21 年度
部份項目在研發、商品化及公營機構應用研發成果方面的工作進度

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="240 383 767 465">1. 再生纖維素基不含全氟化合物表面處理</p>  	<p data-bbox="829 376 1449 506">傳統上，衣物的疏水特性是透過把對人體及環境有害的全氟化合物應用在紡織品上而形成。</p> <p data-bbox="829 551 1449 904">此項目研發出一項嶄新的疏水表面處理方式，利用紡織廢料中的天然及不含全氟化合物的再生纖維素材料製成，較含全氟化合物的物料安全。過程經過兩個化學處理步驟，包括通過疏水化學處理，改良再生纖維素粉末的疏水性能，加強拒水效果；再加入功能性添加劑，提高織物的耐洗性能。</p> <p data-bbox="829 949 1449 1034">該研發成果於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得評審團特別嘉許金獎。</p>
<p data-bbox="240 1274 767 1357">2. 利用苯胺類降解性菌群處理紡織染整廢水的可持續方案</p>  	<p data-bbox="829 1267 1449 1621">此項目展示了一種可持續而具經濟效益的紡織印染廢水處理方法。透過創新方案將微生物物種分析及生物降解性能結合，培養一株專門降解苯胺的菌群以處理紡織廢水，並加強生物廢水處理能力。而苯胺類降解性菌群經過培養及固定的過程後，可將紡織廢水內的苯胺類化合物降解至無法檢測的水平。</p> <p data-bbox="829 1666 1449 1841">項目與一間本地企業位於大灣區的工廠進行試驗。這種利用物種識別的方法，可讓我們更詳細了解生物廢水處理環境中的微生物菌群。</p> <p data-bbox="829 1886 1449 1971">該研發成果於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得金獎。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="236 241 767 327">3. 以低電壓驅動的柔性電致變色紗線</p>  	<p data-bbox="826 237 1453 544">這項目透過將電致變色材料應用在柔性導電紗線上，從而開發在低電壓時轉變顏色的柔性電致變色紡織品顯示產品。這項具可持續性的方法製作出柔性電致變色紗線，並紡於織物上，以不同組合顯示數字。當在織物施加低電壓時，柔性電致物料可以變色。</p> <p data-bbox="826 589 1453 719">這項技術不單節省能源，亦可在紡織業上廣泛而簡易地應用，為新一代時裝紡織物的顯示產品開創新機遇。</p> <p data-bbox="826 763 1453 848">該研發成果於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得金獎。</p>
<p data-bbox="236 1155 659 1196">4. 嶄新蛋白質纖維分離法</p>  	<p data-bbox="826 1151 1453 1281">這項環保的摩擦生電系統利用不同紡織纖維的摩擦生電特性，把蛋白質纖維從合成纖維分離。</p> <p data-bbox="826 1326 1453 1545">整個過程不需使用化學品或水，確保不會有任何污水排出而污染環境。而當中所收集到的纖維依然整潔，完好無損，可用於生產全新的功能性或高價值時裝，滿足不同市場的需要。</p> <p data-bbox="826 1590 1453 1675">該研發成果於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得銀獎。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="237 241 767 327">5. 測量睡眠舒適度的睡眠舒適系統</p>  	<p data-bbox="823 241 1453 454">為了評估及監察人體在床上睡眠時的微環境、觸感及壓力分佈，這個睡眠舒適系統透過測量床上用品在熱濕、觸感及生物力學三項因素，評估睡眠時的舒適程度。</p> <p data-bbox="823 499 1453 629">系統由硬件及軟件組成，在相互整合後可調節睡床在微環境及生物力學的舒適度，從而調節個人睡眠舒適度。</p> <p data-bbox="823 674 1453 846">本項目獲一間本地睡眠產品公司贊助，該公司亦為項目的種子研究階段的技術合作伙伴。該研發成果於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得銀獎。</p>
<p data-bbox="237 1106 655 1149">6. 仿生孕婦功能足護系統</p>  	<p data-bbox="823 1106 1453 1361">懷孕令體重上升，鬆弛素荷爾蒙增加，這都可能導致孕婦腳腫及足弓塌陷。此項目採用三維立體針織/增材製造/模塑材料的先進技術，以及仿陸棲生物足部特徵及人體工學設計，開發仿生功能足護系統。</p> <p data-bbox="823 1406 1453 1585">這個仿生孕婦功能足護系統可以因應孕婦足型變化而改變，加強足弓支持，減少足底峰壓，從而緩解足痛，改善孕期足部健康。</p> <p data-bbox="823 1630 1453 1760">這是與一間本地大學合作的項目。該研發成果於 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得銀獎。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="236 241 807 327">7. 為香港運動員提供高性能運動服和裝置</p>  <p data-bbox="240 376 730 721">The image shows two mannequins wearing dark blue athletic shirts. The mannequin on the left is wearing a long-sleeved shirt, and the mannequin on the right is wearing a short-sleeved shirt. Both shirts feature red accents on the sleeves and a red emblem on the chest. The shirts appear to be made of a technical fabric, likely designed for performance and recovery.</p>	<p data-bbox="823 241 1455 633">這項目針對田徑、賽艇、保齡球及欖球運動特性，為超過 100 位體育學院運動員設計及製作高性能運動服和裝置，包括護肘、護膝、護踝、壓力服、壓力襪、短褲和運動服。冀望為運動員於激烈訓練、國際比賽(如東京奧運)及賽後恢復提供適切的裝備，協助他們提升表現，給予保護，並幫助運動後的紓緩和恢復狀態，避免受傷。</p>

物流及供應鏈多元技術研發中心
2019-20 及 2020-21 年度營運概要

I. 新研發項目及業界贊助(百萬元)

	2018-19 年度			2019-20 年度			2020-21 年度		
	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助
平台 ¹	6	73.5	18.7	4	63.8	3.4	10	99.3	19.6
合作 ²	2	2.6	1.3	4	16.7	6.0	4	15.3	7.7
種子 ³	6	16.7	不適用	10	31.6	3.7	7	18.3	0.4
總計：	14	92.8	20.0	18	112.1	13.1	21	132.9	27.7
公營機構 試用計劃 項目	11	31.1	不適用	7	47.5	不適用	4	12.5	不適用

II. 營運開支(百萬元)

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
員工	23.9	28.4	28.0
租金	9.7	12.4	17.2
設備	0.8	1.7	0.4
其他	2.8	0	0
總計：	37.2	42.5	45.6

¹ 平台項目須業界投入相等於項目成本至少 10% 的贊助。

² 合作項目須業界投入相等於項目成本 30%-50% 的贊助。

³ 種子項目為較具前瞻性和探索性的研發項目，無須業界贊助。

III. 來自業界的收入(百萬元)

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
業界贊助	20.0	13.1	27.7
特許授權費/特許權使用費	0.4	0.3	0.3
合約服務	9.6	15.6	23.8
其他	0.1	0.1	0.0
總計：	30.0	25.3	52.6
項目成本：	64.6	26.9	80.9
來自業界的收入水平：	46%	94%	65%

註：在 2020-21 年度由 2019 新冠病毒的防疫工作而展開的特別合約服務收入並未有包括在計算內。

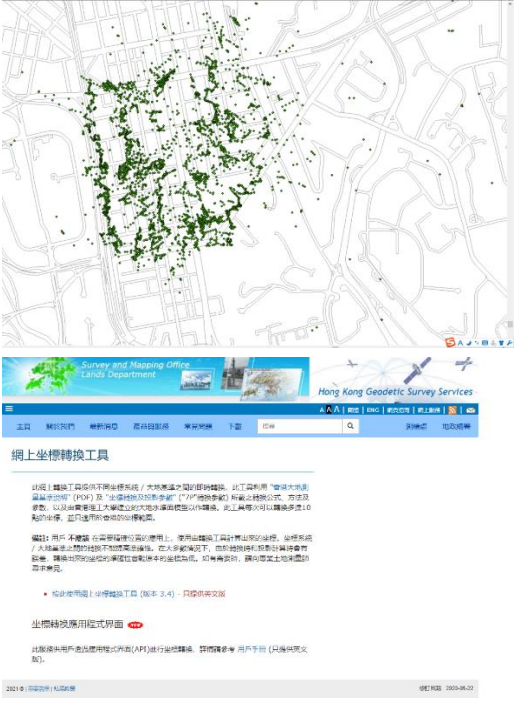

IV. 其他表現指標

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
受惠於公營機構試用計劃的機構數目	31	33	24
聘用的研究員數目	13	13	15
提交的專利申請數目	46 (5)	47 (7)	45 (18)

註：括弧內的數字為獲批的專利數目。

2019-20 年度及 2020-21 年度
部份項目在研發、商品化及公營機構應用研發成果方面的工作進度

項目／科技	狀況／進展
<p>1. 「居安抗疫」電子手環及監察系統</p>  	<p>在應對 2019 冠狀病毒病疫情方面，為配合政府實施家居檢疫措施，中心研發低功耗藍牙電子手環及監察方案，配合本地科技初創公司採用地理圍欄技術開發的「居安抗疫」流動應用程式，有效監察接受檢疫人士是否留在指定居所。</p> <p>「居安抗疫」電子手環及監察系統已獲海外國家或地區引進使用，中心已向百慕達及夏威夷等地區付運約一萬五千隻電子手環，而智利、土耳其、以色列及沙特阿拉伯等國家亦正在進行測試。</p> <p>該研發成果在 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得金獎。</p> <p>此外，中心為普及社區檢測計劃開發了一個嚴密系統，將二維碼／條碼識別碼、電子封條、藍牙和全球定位系統整合成為一個控制網絡，實時追蹤所有樣本箱和運送車輛，確保樣本安全送抵實驗室。及後政府於本年二月推出 2019 冠狀病毒病疫苗接種計劃時，中心亦利用本地研發的電子鎖技術和應用物流及倉儲管理的流動技術，開發了相關的疫苗訂購、付運監控及交收系統，協助食物及衛生局管理疫苗的供應、運送和使用。</p>

項目／科技	狀況／進展
<p data-bbox="236 241 801 324">2. 利用 DGNSS 提供更準確的定位服務</p> 	<p data-bbox="825 237 1450 544">中心和一間本地大學共同開發一個綜合解決方案，利用差分全球導航衛星系統（Differential Global Navigation Satellite System，簡稱 DGNSS），整合微機電系統慣性傳感器及街道三維模型，改善在密集市區因訊號遮擋等因素而導致嚴重定位誤差的問題。</p> <p data-bbox="825 589 1450 896">該研發成果在 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得銀獎，並於土木工程拓展署成功試用。地政總署也利用此技術建立了一個網上坐標修正工具，為公眾提供不同坐標系統之間的即時修正，截至 2021 年 3 月，該工具已錄得共 18 億次的應用。</p>
<p data-bbox="236 1149 801 1232">3. 具有點到點導航策略的送遞機械人</p> 	<p data-bbox="825 1144 1450 1317">中心為自主機械人開發了一種中程距離傳感技術的計算方法，以解決機械人團隊進行協調以及在複雜的環境中（如機場和倉庫）執行點對點導航的挑戰。</p> <p data-bbox="825 1361 1450 1579">具有點到點導航策略的送遞機械人安裝了光學雷達，並利用深度學習技術，即使處於人多擠迫的環境中，也能預測出動態場景變化，避開障礙物把物品運送到目的地。</p> <p data-bbox="825 1624 1450 1706">該研發成果在 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得銀獎。</p>

項目／科技	狀況／進展
<p data-bbox="236 241 785 371">4. 通過智能合約、區塊鏈和人工智能技術，實現電子商貿／電子物流交易執行的雲端計算系統</p> 	<p data-bbox="826 241 1449 633">隨著越來越多中小微企業在互聯網上創建和擴展業務，中心正開發一系列解決方案以促進企業於網上完成商業交易的合同、運輸和支付安排。解決方案包括一個運用人工智能和深度學習的翻譯引擎，能更準確地翻譯專業領域（如營銷）的業務文檔和轉錄虛擬會議的討論，使交易各方能夠在不同語言環境下進行業務交流。</p> <p data-bbox="826 678 1449 853">現時，香港投資推廣署正利用該技術，把宣傳品翻譯成意大利文和西班牙文等外語，減省了翻譯過程中所需的人力及時間資源。</p> <p data-bbox="826 898 1449 1028">該技術將鞏固香港在大灣區及國際市場的優勢，加強香港作為國際樞紐中心的地位。</p>
<p data-bbox="236 1115 507 1160">5. 劃時代保險鏈</p>  	<p data-bbox="826 1115 1449 1462">中心與一家初創企業共同開發應用於保險業的區塊鏈技術，讓不同保險公司在獲得許可的情況下有效地共享和追蹤保單資料，核查客戶索償紀錄，不僅能使流程更順暢，節省營運成本，而且能避免虛假保單等問題，提升整體效率及準確度。該初創企業正積極為這「劃時代保險鏈」進行商品化。</p> <p data-bbox="826 1507 1449 1597">該研發成果在 2021 年「日內瓦國際發明展」獲得銀獎。</p>

項目／科技	狀況／進展
<p data-bbox="236 241 536 277">6. 香港的未來倉庫</p> 	<p data-bbox="826 237 1445 360">中心開發了一種適用於本地倉庫、工廠和大型零售商店的自動隨行機械人和列隊行駛技術，幫助提高倉庫效率。</p> <p data-bbox="826 412 1445 580">自動隨行機械人能幫助操作員搬運沉重、大件的物品，讓他們只需在貨架上取回貨物，可保障職業安全及減省人力成本。</p> <p data-bbox="826 631 1445 712">該研發成果在 2019 年「第二屆亞洲發明展覽會」獲得銅獎。</p>
<p data-bbox="236 808 778 889">7. 用於倉庫自動車系統的自動協調及平衡技術</p> 	<p data-bbox="826 801 1445 1238">針對空間有限的密集式存放倉庫，中心研發了一種自動運輸車自動協調及平衡技術。提貨人只需輸入提取要求，運輸車便會自行移動貨架至取貨地點，亦會協調多部運輸車同時運作，並計算貨架重心位置，防止貨架翻側。除了降低人力成本外，倉庫亦無須為每一個儲存位置預留提取空間，節省了大量的空間資源。此技術已獲本地迷你倉業界所採用。</p>

項目／科技	狀況／進展
<p data-bbox="236 241 783 324">8. 應用在防止山泥傾瀉工程的電子表格系統</p> 	<p data-bbox="826 235 1449 450">中心利用區塊鏈及點對點網絡儲存技術，開發了工作流程管理和電子表格框架系統，並應用在長期防治山泥傾瀉工程項目，以監測工程中的各種工作流程。</p> <p data-bbox="826 499 1449 714">該技術特別適合應用於土木工程項目，當中需要監管多個施工單位的工作流程。該系統能取代現時的手寫表格，提供一個更可靠及可追溯的工作流程紀錄。</p> <p data-bbox="826 763 1449 801">中心正與土木工程拓展署試用該系統。</p>
<p data-bbox="236 936 783 1019">9. 利用計算機視覺與機器學習的施工品質管控技術</p> 	<p data-bbox="826 929 1449 1189">中心和一間本地大學共同開發利用計算機視覺與機器學習的施工品質管控技術，利用工地現有的監視鏡頭，分析地盤施工過程是否存在品質偏差或缺陷，將目前依賴人手記錄的品質管控程序自動化。</p> <p data-bbox="826 1238 1449 1364">該研發成果已於多個建築施工地盤成功試用，並於 2019 年「日內瓦國際發明展」獲得金獎。</p>

納米及先進材料研發院
2019-20 及 2020-21 年度營運概要

I. 新研發項目及業界贊助(百萬元)

	2018-19 年度			2019-20 年度			2020-21 年度		
	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助	新項目 數目	項目 成本	業界 贊助
平台 ¹	4	27.6	4.5	6	53.2	14.4	12	81.5	15.8
合作 ²	26	90.6	43.6	22	68.0	32.4	14	50.5	22.8
種子 ³	11	30.7	不適用	11	30.7	不適用	6	16.8	不適用
總計：	41	148.9	48.1	39	151.9	46.8	32	148.8	38.6
公營機構試用計劃項目	2	2.4	不適用	4	6.1	不適用	10	23.3	不適用

II. 營運開支(百萬元)

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
員工	39.6	42.3	43.0
租金	9.4	11.4	13.0
設備	6.8	7.5	6.0
其他	17.8	17.5	17.8
總計：	73.6	78.7	79.8

¹ 平台項目須業界投入相等於項目成本至少 10% 的贊助。

² 合作項目須業界投入相等於項目成本 30%-50% 的贊助。

³ 種子項目為較具前瞻性和探索性的研發項目，無須業界贊助。

III. 來自業界的收入(百萬元)

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
業界贊助	48.1	46.8	38.6
特許授權費/特許權使用費	2.9	3.1	2.8
合約服務	12.8	8.0	12.8
其他	2.2	1.2	2.2
總計：	65.4	57.4	55.4
項目成本：	118.1	121.2	132.0
來自業界的收入水平：	55%	47%	42%

IV. 其他表現指標

	2018-19 年度	2019-20 年度	2020-21 年度
受惠於公營機構試用計劃 的機構數目	19	9	34
聘用的研究員數目	6	14	31
提交的專利申請數目	65(27)	68(26)	85(19)




註：括弧內的數字為獲批的專利數目。

2019-20 年度及 2020-21 年度

部份項目在研發、商品化及公營機構應用研發成果方面的工作進度

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p>1. 高功率印刷電池</p> 	<p>研發院以先進材料研發了一種柔性及纖薄的印刷電池，能提供高電流和高功率輸出，以推動遠程物聯網電子設備。</p> <p>該研發成果已獲得多項國際大獎，包括「愛迪生獎」金獎、「全球百大科技研發獎」、「CES 消費電子展」創新獎，以及「日內瓦國際發明展」評審團特別嘉許金牌。</p>
<p>2. 應用於高能耗物聯網設備的長壽命電池</p> 	<p>研發院專為物聯網設備開發了一系列長壽及安全電池，具雙倍電池壽命，並能在攝氏-40 度至 85 度的寬溫度區間內操作，開拓相應物聯網設備使用的地理範圍。該電池已推出市場，用於車輛物聯網的 T-BOX 及太陽能推動的追蹤器。</p> <p>該研發成果已獲得多項國際大獎，包括「愛迪生獎」銀獎、「CES 消費電子展」創新獎，以及「日內瓦國際發明展」評審團特別嘉許金牌。</p>
<p>3. 不含殺菌劑自身斥菌塑料</p> 	<p>研發院成功研發製造抗菌塑料技術，不含可釋出殺菌劑，並且與注塑等傳統的製造過程兼容，可應用於食物容器至醫療用品等各類不同範疇。</p> <p>數種斥菌樹脂已在市場發售。此自身斥菌塑料技術更被應用於研發斥菌呼吸管、斥菌浴室用品、斥菌飲用水樽，以及用於印製兒童圖書和食物紙盒的光油。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="201 253 722 293">4. 納米泡沫路面無塌陷回填材料</p> 	<p data-bbox="826 248 1445 465">研發院研發了一種自流平、自壓實的類土壤回填材料。此可流動填充材料與傳統回填材料不同，能連續灌注到溝槽中，無需以傳統方法將土壤逐層壓實，從而提高生產效率和路面質量。</p> <p data-bbox="826 510 1445 728">在支持機構之一的路政署的支持下，此無塌陷回填材料已被應用於中九龍幹線－啟德東項目。材料亦在土木工程拓展署的土力工程處防治山泥傾瀉工程試驗計劃中應用。</p>
<p data-bbox="201 801 480 842">5. 納米氣泡技術</p> 	<p data-bbox="826 797 1445 1193">研發院成功研發了一部臭氧納米氣泡水系統，可以有效氧化水中的細菌和病毒，破壞其外層結構，滅活 99% 常見細菌，包括：大腸桿菌和退伍軍人桿菌。該系統現正在部分公廁試用，包括食物環境衛生署位於長沙灣東京街公廁的沖廁系統，以減少沖廁水中 90% 的細菌量，防止生物膜在馬桶表面形成，亦幫助減低 50% 馬桶內排泄物產生的異味。</p>
<p data-bbox="201 1339 584 1379">6. 長效抗菌抗病毒塗料</p> 	<p data-bbox="826 1335 1445 1552">研發院研發的長效抗菌抗病毒塗料可應用於塑料、金屬、陶瓷、玻璃和木材等表面，形成持久的保護層；亦可應用在個人防護裝備和衣料纖維等軟表面上，或用作消毒液，提供長效消毒效能。</p> <p data-bbox="826 1597 1445 1814">在 2019 冠狀病毒疫情下，該塗料已授權給多間企業作多項用途。當中包括為香港及內地的場所/設施提供抗菌抗病毒噴塗的服務，以及用於口罩及手部消毒噴霧。</p>

項目 / 科技	狀況 / 進展
<p data-bbox="201 253 619 293">7. 自清潔抗菌生物搪瓷板</p> 	<p data-bbox="826 248 1447 510">研發院研發了自清潔抗菌搪瓷板，對微生物、黴菌及細菌具有高效的抗菌能力，實現更清潔、更安全的生活環境。此搪瓷板將會在建築署和機電工程署轄下設施，包括立法會大樓、天水圍臨時街市，以及機電工程署總部大樓使用。</p>
<p data-bbox="201 703 480 743">8. 電子肌肉物料</p> 	<p data-bbox="826 698 1447 960">研發院採用記憶高份子聚合物，及通過調整聚合物份子結構，研發了以可調溫度控制的形狀還原/塑形物料。此物料已被應用於開發一款全新洋娃娃玩具系列的「頭髮」，別具創意。產品已於2020年5月推出市場。</p>
<p data-bbox="201 1193 722 1234">9. 高性能衝擊保護工業安全手套</p> 	<p data-bbox="826 1189 1447 1406">研發院研發了創新的衝擊防護物料，用作生產高性能工業安全手套。相比傳統的熱塑性橡膠手套，能提供更好的防衝擊、耐高溫能力和更佳的舒適度。產品已成功推出市場。</p>