

出國報告（出國類別：開會）

# 2019 年臺灣-俄羅斯科技合作會議 出國報告

服務機關：科技部

姓名職稱：科教發展及國際合作司 褚志鵬 司長  
科教發展及國際合作司 金曉珍 研究員

派赴國家：俄羅斯

出國期間：108 年 9 月 28 日至 108 年 10 月 4 日

報告日期：108 年 11 月 19 日

# 目次

摘要.....	2
壹、出訪目的.....	2
貳、訪問行程.....	3
參、訪團成員.....	4
肆、訪談紀要.....	5
一、視察駐俄羅斯科技組及臺俄(RFBR)年會會前會.....	5
二、2019 年臺俄(RFBR)年會暨成果發表.....	5
三、科學院化學物理 Semenov 研究中心.....	6
四、莫斯科國立大學.....	7
五、參訪俄羅斯科學院力學問題研究所(IPM RAS).....	8
五、參訪俄羅斯科技大學(MIREA).....	8
六、參訪俄羅斯科學院生物醫學問題研究所 IMBP RAS.....	9
七、聖彼得堡國立大學及研究園區.....	11
八、聖彼得堡國立資訊科技與機械光學大學 (ITMO).....	13
九、聖彼得堡民航大學.....	14
伍、新聞發布.....	16
陸、心得及建議.....	18

# 摘要

本部與俄羅斯基礎研究基金會(RFBR)在雙邊協議框架下，推動雙邊科技合作，每年共同遴選優秀團隊進行合作研究計畫。

2019 年臺俄(RFBR)雙邊年會，依輪辦原則於莫斯科舉行。我方由科教發展及國際合作司褚志鵬司長率團並擔任主談。本次會議除遴選 12 件共同研究計畫之外，並討論明年合作內容，包括合作領域、下屆年會主辦方，以及啟動雙邊研討會等。除年會外，同時邀請俄方計畫主持人進行共同合作成果報告。

此行 RFBR 亦安排代表團至聖彼得堡及莫斯科兩地區的計畫執行機構實地了解雙邊計畫合作成果，以及聖彼得堡大學及研究園區參訪，行程順利，圓滿達成任務。

## 壹、出訪目的

本次年會簽署會議紀錄通過 12 件 2020 年度 3 年期雙邊共同研究計畫並舉行成果發表會，共有 7 位俄國計畫主持人報告近 2 年臺俄合作成果，包括：結合 MRI 的腦神經外科手術機器人、仿生人工肌肉、抗癌阿奇黴素合成、快速金屬成型設計實驗與理論、生物醫學應用的雷射奈米技術、開發一種通過直接電噴霧電離探針進行高分辨率藥物和代謝物分析的新方法、分析中亞造山帶西南部前寒武紀地層的大陸殼同位素研究的主要成因等，其中包含數篇高影響因子論文，許多技術具有技術移轉或申請專利的潛力，研究成果豐碩。

會後參訪俄羅斯科學院化學物理 Semenov 研究中心(N. N. Semenov Federal Research Center for Chemical Physics, RAS)，該中心展示飛秒 (25 fem sec)雷射在奈米技術生物醫學的應用；另參訪莫斯科國立大學(MSU)液晶實驗室，Emelyanenko 教授展示其獨特的液晶節能技術，該校首席科學家 Victor Balyaev 教授也分享液晶技術目前全世界的趨勢，並由 Marat Dosaev 教授說明其腦部手術機器人設計獨步全球的成果，前述 2 項技術均為臺俄共同研究計畫之合作成果。

## 貳、訪問行程

108年		星期	地點	拜訪單位
月	日			
9	30	(一)	莫斯科	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本部與俄羅斯基礎研究基金會(RFBR) 雙邊年會暨成果發表會</li> <li>2. 參訪科學院化學物理 Semenov 研究中心</li> <li>3. 參訪莫斯科國立大學</li> <li>4. 拜會駐俄羅斯代表處耿代表中庸及耿代表宴請晚宴</li> </ol>
10	1	(二)	莫斯科	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參訪俄羅斯科學院力學問題研究所</li> <li>2. 參訪俄羅斯科技大學 MIRIA</li> <li>3. 參訪俄羅斯科學院生物醫學問題研究所 IBMP RAS</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 晚上 11 點 55 分驅夜火車前往聖彼得堡。</li> </ul>
10	2	(三)	聖彼得堡	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參訪聖彼得堡國立大學研究園區               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 地理-環境研究中心 (GEOMODEL)</li> <li>(2) 醫藥及奈米電子功能性材料診斷中心</li> <li>(3) 生物銀行中心 (Centre Biobank)</li> </ol> </li> <li>2. 參訪聖彼得堡大學               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 社會與網路研究中心</li> <li>(2) 經濟系</li> </ol> </li> </ol>
10	3	(四)	莫斯科	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參訪聖彼得堡國立資訊科技與機械光學大學 (ITMO)</li> <li>2. 參訪聖彼得堡民航大學</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 晚上 11:00 搭機返臺</li> </ul>

## 參、訪團成員

姓名	職稱	任職單位
褚志鵬	司長	本部科教發展及國際合作司
金曉珍	研究員	本部科教發展及國際合作司
楊素卿	副院長	台北醫學大學保健營養學院
洪政豪	教授	國立虎尾科技大學動力機械工程系

# 肆、訪談紀要

## 一、視察駐俄羅斯科技組及臺俄(RFBR)年會會前會

- 日期：2019 年 9 月 30 日
- 主要接待人：駐俄羅斯代表處科技組黃組長崧任
- 拜會紀要：
  1. 討論俄羅斯之遠東區域發展政策，與日本、臺灣共同合作之可能性。
  2. 研議 2019 年臺俄(RFBR)年會討論議題及本次訪問行程分工
  3. 駐俄羅斯科技組分析近年臺俄科技成果，成效斐然，建議挑選研究成果較佳之計畫，搭配本部科教發展及國際合作司之科普文章/影集編製計畫，有利於國內科普推廣。
  4. 當日下午拜會駐俄羅斯代表處耿代表中庸，並由耿代表世宴款待俄羅斯基礎研究基金會(RFBR)官員及本團。

## 二、2019 年臺俄(RFBR)年會暨成果發表

- 日期：2019 年 9 月 30 日
- 主要接待人：

Vladimir Kvardakov, Deputy Chairman

Alexander V. Usoltsev, Head of International Relations Dept.

Maria K. Baktysheva, Deputy Head of Head of International Relations Dept.

Olga A. Dmitrina, Senior Expert of Division of International Bilateral Cooperation, International Relations Dept.

### (一)機構簡介

俄羅斯聯邦政府於西元 1992 年成立俄羅斯基礎研究基金會(RFBR)作為推動重要基礎研究之補助單位，分為八個基礎研究領域部門，分別為資訊科學及力學、物理與天文學、化學與材料科學、生物及醫學、地球科學、人文社會科學、資訊技術與電腦系統學及基礎工程科學。本部與 RFBR 共同合作迄今已第 21 年，共同推動臺俄雙邊國際合作研究計畫，鼓勵兩國研究人員交流及合作，深化兩國基礎科學研發能量與應用開發。

## (二)拜會紀要

本部與俄羅斯基礎研究基金會(RFBR)辦理 2019 年雙邊年會暨研究成果發表會，分為二階段舉行：



1. 近兩年臺俄合作成果報告：邀請 8 位研究表現傑出之俄國計畫主持人(PI)報告，研究主題包含：結合 MRI 的腦神經外科手術機器人、仿生人工肌肉、抗癌阿奇黴素合成、快速金屬成型設計實驗與理論、生物醫學應用的雷射奈米技術、一種通過直接電噴霧電離探針進行高分辨率藥物和代謝物分析的新方法、中亞造山帶西南部前寒武紀地層的大陸殼主要成因的同位素研究、神經調節體內皮質-海馬傳播調節等豐碩成果。除了發表數篇高影響因子論文(Cancer、Medical Chemistry 等)，亦有許多技術具有技術移轉或申請專利的潛力。
2. 2019 年本部與俄羅斯基礎研究基金會年會：共同審定通過 12 件 2020 年度共同研究計畫，並討論下年度新合作方向，目標導向計畫及多邊多國協議科技合作，並擬舉辦雙邊研討會，會後雙方簽署會議紀錄。

## 三、科學院化學物理 Semenov 研究中心

- 日期：2019 年 9 月 30 日
- 主要接待人：Victor A. NADTOCHENKO, Director of Semenov Institute of Chemical Physics

### (一)機構簡介

俄羅斯科學院 Semenov 化學物理研究所 (N.N. Semenov Federal Research Center for Chemical Physics, Russian Academy of Sciences) 成立於 1931 年，前身為列寧格勒物理技術研究所物理化學部，在諾貝爾化學獎得主 Nikolay Semyonov 教授的指導下成立。

主要研究領域：

- 生物聚合物之物理與化學(生物化學動力學)
- 高階軍武科技及特殊設施
- 化學科技儀器之理論基礎及實務發展
- 高密度物質物理化學

- 飛秒化學和奈米化學
- 化學與物理學的燃燒、震動及引爆
- 停滯、預防及降低致命化學武器之負面衝擊
- 新興化學及奈米物質之性能與功用
- 生理過程的化學物理學及製劑開發
- 化學動力學及其機制;初級反應的理論和動力學
- 聚合過程之基本原則; 聚合物及其複合材料的結構和性能
- 化學反應催化劑; 超分子及自組織系統

## (二)拜會紀要

參訪科學院化學物理 Semenov 研究中心，討論飛秒 (25 fem second) 雷射在奈米技術生物醫學的應用。該所與臺灣有許多的科研合作，其中研究員 Astashes Karmenyan 目前正於我國東華大學擔任專任教師。



## 四、莫斯科國立大學

- 日期：2019 年 9 月 30 日
- 主要接待人：President Prof. Alexander Emelyanenko, Department of Physics, Lomonosov Moscow State University

### (一)機構簡介

莫斯科國立大學是俄羅斯最大和歷史最悠久的大學，於 1755 年建校。截止 2017 年，共有 13 位校友獲得諾貝爾獎。每年招收約四千名來自世界各地的國際學生和進修生，該校世界排名均在百大及歐洲前五十強。

### (二)拜會紀要

首先由本部褚司長簡介本部業務與國際合作推動情形後，該校液晶實驗室 Emelyanenko 教授展示其獨步的液晶節能技術、首席科學家 Victor Balyaev 教授報告液晶技術目前全世界的趨勢、Marat Dosaev 教授說明其腦部手術機器人設計獨步全球的成果。上述技術皆為本部與 RFBR 雙邊協議下的科研成果。





## 五、參訪俄羅斯科學院力學問題研究所(IPM RAS)

- 日期：2019 年 10 月 1 日
- 主要接待人：Director Sergey Yakush, Head of Laboratory of Thermogasdynamics and Combustion

### (一)機構簡介

該研究所成立於 1939 年 5 月，隸屬於俄羅斯技術科學部。以利用新的物理、數學和化學等相關科學領域的最新成果，在力學的新領域進行基礎科學研究。主要的科學領域包括對物理氣體動力學（燃燒、爆炸、衝擊波和等離子體的力學；激光束的機械作用）的研究；聚合物的力學（關於聚合物的物理力學結構和轉變的耐久性研究）；化學力學（流化床和其他多相系統的流體力學，反應系統的流體力學，異常流體的力學）；非彈性介質的動力學（非均質系統的動力學，特別是高應變速率下的土壤的動力學）；控制理論等。

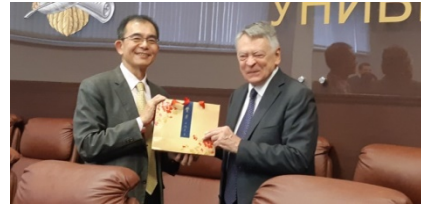
### (二)拜會紀要

該所院長 Sergey Yakush 率主管作簡報，說明在太空力學、機械人、流體力學、固體力學領域等強項。褚司長亦介紹本部 MAGIC 計畫，說明可以促成臺俄共同研究計畫之機制。該所已與臺灣有數件雙邊計畫進行，褚司長聽取合作計畫之執行狀況。

## 五、參訪俄羅斯科技大學(MIREA)

- 日期：2019 年 10 月 1 日

- 主要接待人：校長 Alexnder Sigov



#### (一)機構簡介

俄羅斯科技大學（Moscow State Technical University of Radio Engineering, Electronics and Automation，MIREA）於1947年成立，總校區位於莫斯科西南市區，佔地36公頃，校總區之師資包括16位以上之俄羅斯科學院院士，300位正教授，1000位副教授及助理教授，該校研究總經費全年為150百萬盧布。該校目前主要之研究方向：

1. Intellectual control of complex dynamic objects
2. Information telecommunication systems
3. Information-logic basis of highly effective data processing
4. Micro- and nanoelectronics
5. Solid-state physics
6. Quantum electronics and electrodynamics
7. Plasma physics
8. Reliefography
9. Fiber-optics system for information collecting and transmission
10. Development and research of high-effective methods for digital signals transmission

#### (二)拜會內容

褚司長介紹本部業務推動情形，該校校長 Alexnder Sigov 介紹該校推展及與臺灣之合作情形，S 校長已拜訪臺灣4次，對我國印象深刻，會後引導本團參觀該校工業4.0與AIoT教學研究設施。

## 六、參訪俄羅斯科學院生物醫學問題研究所 IMBP RAS

- 日期：2019年10月1日
- 主要接待人：天狼星計畫 (SIRIUS) 總主持人 Mark BELAKOVSKIY

#### (一)機構簡介

俄羅斯科學院生物醫學問題研究所隸屬於俄羅斯科學院。

主要研究方向：

1. 對宇宙空間的生物學、生理學和醫學研究，包含對生態、極端環境、體育、航空、高原領域的生理學和醫學研究；引力生理學；生物、物理化學和複雜生命系統的研究；細胞生理學；生物技術；心理生理學；工程心理學和人因工程學；放射生物學；磁生物學；天體生物學。
2. 航天飛行的醫療保障和生物學支持（包括環境和輻射安全）
3. 對生理醫學和潛水醫學的研究；人體呼吸道研究；封閉環境下的衛生學和流行病學
4. 人體體能儲備、生理機能與環境因素的影響；高危險職業與醫療問題
5. 臨床醫學與國民經濟關係研究
6. 遠程醫療

著名實驗：

1. 火星-500 地面模擬實驗室
2. 「SIRIUS-19」模擬聯合登陸月球隔離實驗

## (二)拜會內容

參訪俄羅斯科學院生物醫學問題研究所 IBMP RAS，該所天狼星計畫 (SIRIUS) 總主持人 Mark BELAKOVSKIY 率主管作簡報，褚司長也簡報本部業務與國合現況，該所在太空醫學獨步全球，因其生命維持系統先進已達到 500 天以上的太空醫學隔離實驗。B 總主持人帶領訪團參觀數個實驗模組(EU)，並討論雙邊合作的可能性。因為該計畫是俄國與美國主導(中國未獲加入)，也許是將臺灣的科技強項(VR、ICT、認知科學、生物醫學)引入這實驗平台的一個好機會。



## 七、聖彼得堡國立大學及研究園區

■ 日期：2019 年 10 月 2 日

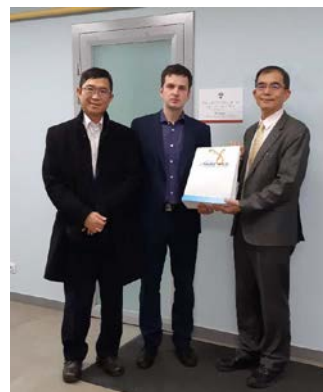
### 1. 醫藥及奈米電子功能性材料診斷中心



該中心發展診斷研究新興醫藥科技、聲音電子學和微電子學材料，提供各界研究者公平使用優良研究設備和技術，提供之研究領域，包含物理聚合物、生物聚合物、分散系統、液晶、固態奈米複合材料及奈米複合物。該中心主任也是全校研究園區的總主任 Evgenii Shevchenko，介紹其中心的貴重精密儀器與研究，如 Ascend 400wb (Bruker)等。

### 2. 生物資料庫中心 Centre Biobank

該中心為俄羅斯境內一優異生物銀行，應用多層次研究生物樣本於公衛領域，擁有現代化液態氮儲存設備，同時未來計畫成為個人客製化醫療中心，具備全溫度儲存生物樣本之設施，可供進行基因諮詢實驗。研究人員均為分子生物學、基因學、生物資訊科學及生物科學界專家，備有現代化儲存設備，零下 80 度及零下 196 液態氮儲存系統、次世代定序系統 HiSeq 4000, Hiseq2500 及 Miseq、自動 DNA/RNA 萃取系統、樣本製備系統及各式分子生物學設備。其昂貴設備充足且驚人，未來可望促成與台北醫學大學、成功大學醫學院之合作。



### 3. 地理環境研究及模型中心(GEOMODEL)

該中心主要任務為深入了解文明造成全球氣候變遷的形式、規模和頻率。該中心副主任 Tatiana I. Ryshkevich 介紹氣候偵測與環境偵測的設施，如 AERONET 國際組織 CIMEL、Aerosol optical depth。可與台灣在大氣與環境監測上進行技術合作。

## 4. 社會學及網路研究中心

該研究中心為 2013 年 3 月設立，主要任務為網路發展及互動社會學研究、議題輿論社會學研究、社會學研究應用軟硬體方法及技術支援。資料收集方法為個人訪談、線上調查、電話訪談、社交網路線上自動資料收集、目標族群視訊會議訪談。分析方法為：SPSS 與 R 軟體統計分析、Gephi,NodeXL 與 R 軟體分析社交網路、Tableau 多功能數據分析平台、大數據分析。

中心主要服務項目包括發展機讀問卷、研究方法諮詢、研究法支援和工具發展、互動軟體發展及視覺化、線上社群服務資料收集分析、結構及半結構式專家訪談、線上調查、電話訪談、目標族群訪談、深度專家訪談、特定研究目標軟體開發、主題線上問卷個人網路帳號開發、EXCEL 資料轉檔 SPSS、社會學資料數據分析、順序流程掃描輸入調查資料。



社會學及網路研究中心提供聖彼得堡大學研究人員及伙伴利用昂貴的分析軟體以利進行學術研究、教育及研究活動商業化。

本團除聽取上述技術介紹外，本部褚司長亦介紹本部使命與國際合作，並推廣 MAGIC 方案之運用，該研究中心表示對申請雙邊研究計畫有高度興趣。

## 5. 經濟系

該系研究發展領域，包括：

- Micro- and Macroeconomics 個體與總體經濟學
- Mathematical Analysis and Linear Algebra 數學分析與線性代數
- Contemporary Management and Corporate Economics 當代管理學和企業經濟學
- Finance and Financial Management 財務管理
- Social and Economic Statistics, Econometric Analysis 社會與經濟統計學，經濟分析
- Business Accounting and Management Accounting 商業會計及管理
- World Economics and International Relations 世界經濟及國際關係

該校輔導研究生擔任公民營企業、政府機關、研究及教育單位之各領域，如行銷、財務、投資與創新與國際合作等領域之初階分析人員、經濟學人員或管理人員。

該系有 3 個經濟諾貝爾獎得主(Wassily Leontief 1973, Leonid Katorovich 1975, Christopher A. Pissarides 2010)，該院副院長 Iurii N. Guzov 介紹其經濟系的課程與國際合作現況，褚司長也簡介本部業務與國合現況，雙邊熱烈討論經濟相關教學與研究議題，擬促進雙邊學者交流、研討會以及高階人才培育等。



## 八、聖彼得堡國立資訊科技與機械光學大學 (ITMO)

- 日期：2019 年 10 月 3 日
- 主要接待人：第一副校長 Daria K. Kozlova 率主管接見

### (一)機構簡介

俄羅斯聖彼得堡國立資訊科技與機械光學大學(Information Technologies, Mechanics and Optics University，以下簡稱 ITMO University)，為俄羅斯歷史悠久的大學之一。該校建立於 1900 年，是一所專業設定較為廣泛且專門培育工程師之研究型大學，並在科技工程之相關領域常年居於領先地位，目前共有 5 個學院，2019 年 QS 世界大學排名在 501-600 名。此外該校於 2013 及 2015 年所舉辦的 ACM 國際大學校際電腦程式設計競賽均拿下第 1 名之佳績。

優先研究領域包括：基礎和關鍵軍工業高階特殊武器科技發展、基因組、蛋白質體及後基因體科技、奈米材料電腦模型及奈米設備科技、奈米、生化、資訊及認知科技、奈米材料及設備診斷、寬頻多媒體服務存取科技、資訊管理導航系統科技、微系統和奈米設備科技、接收處理奈米材料科技、高速運算分配軟體科技、環境、汙染防治和減少監控預測科技、環境與科技災害預測科技。

其中在高效能源照明電子零件科技發展，有下述強項：

- Basic and critical military and industrial technology for development of advanced weapons, military and special equipment,

- Genomic, proteomic and post-genomic technologies
- Computer modeling of nanomaterials, nanoequipment and technologies
- Nano, bio, information and cognitive technologies
- Technologies for diagnosing nanomaterials and nanoequipment
- Technologies for access to broadband multimedia services
- Technologies for information, management and navigation systems
- Technologies for microsystems and nanoequipment
- Technologies for receiving and processing functional nanomaterials
- Technologies and software for distributed and high-performance computing systems
- Technologies for monitoring and prognosis of the state of the environment, pollution prevention and elimination
- Technologies for prediction of environmental and technological disasters
- New generation of technologies for space and transport equipment

## (二)拜會紀要

該校第一副校長 Daria K. Kozlova 率主管接見，ITMO 介紹教學研究的成就；褚司長介紹本部使命與國際合作。之後參觀該校著名的“光學博物館”。該校 Aleksandr Alodjants 研究量



子通訊，藉著本部的計畫與台灣已有 10 年的合作。除了繼續雙邊科研計畫，在 IT, Photonics and Quantum Communication, Smart Technology and Robotics 有雙邊合作。駐俄羅斯科技組將介紹我國之 GASE，與其進行短期學生科技營及推薦 ITMO 為龍門計畫研究機構。此外，ITMO 常設之光學博物館也有興趣與本部科教展覽活動合作舉辦。

## 九、聖彼得堡民航大學

- 日期：2019 年 10 月 3 日
- 主要接待人：副校長 Yuri Mikhachevsky 率主管接見

### (一)機構簡介

聖彼得堡民航大學 (Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education) 培育民航界各領域人才，包括機師、工程師、維修技師、機場運輸、經營管理階層、財務、民航安全、人力資源管理、法律、廣告及公關等。

超過一萬名學生及實習生，超過 7500 學生及 800 名國際學生參與 13 個高等職訓教育計劃。2600 名學生為次階職訓計畫學員。每年並有 3500 名學員參加進階訓練和再訓練課程。

校區內包含運動設施、圖書館、博物館、俱樂部、學生旅館當然還有訓練中心，供學員模擬極端狀況和壓力下的操作。

約五千名畢業學員成為民航業界人才，超過一千名成為航空管制人員。有上千名受政府頒獎，超過 200 人授領「榮譽機師」「特級飛行員」或「榮譽運輸人員」。

## (二)拜會紀要

參訪聖彼得堡民航大學，由該校副校長 Yuri Mikhailchevsky 率主管接見，聖彼得堡民航大學介紹教學研究的成就並由 MOST-RFBR 計畫 PI Dr. Sergey Isaev 報告研究成果；褚司長介紹本部使命與國際合作；之後參觀民航機的模擬機。雙方有興趣促成飛行安全、災害預測的研究及與台灣民航單位科技合作。





## 伍、新聞發布

### 本部組團前往莫斯科舉辦 2019 年臺俄(MOST-RFBR)科技合作年會

日期：108 年 10 月 1 日  
發稿單位：駐俄羅斯科技組  
聯絡人：黃崧任組長  
電話：++7-495-9563786 ext. 501  
Email：sjhuang@most.gov.tw

本部於 2019 年 9 月 30 日與俄羅斯基礎研究基金會(Russian Foundation for Basic Research, RFBR)在莫斯科舉行科技合作年會，本部科教國合司褚志鵬司長率團與會，並順道拜訪相關科研單位瞭解合作情形。

俄羅斯聯邦政府於 1992 年成立 RFBR，作為推動重要基礎研究之補助單位，分為 8 個基礎研究領域部門，分別為資訊科學及力學、物理與天文學、化學與材料科學、生物及醫學、地球科學、人文社會科學、資訊技術與電腦系統學及基礎工程科學。本部與 RFBR 於 1998 年簽署科學合作協定，並自 2004 年起共同推動雙邊國際合作研究計畫，雙邊輪流舉辦科技合作年會。

本次年會簽署會議紀錄通過 12 件 2020 年度 3 年期雙邊共同研究計畫並舉行成果發表會，共有 7 位俄國計畫主持人報告近 2 年臺俄合作成果，包括：結合 MRI 的腦神經外科手術機器人、仿生人工肌肉、抗癌阿奇黴素合成、快速金屬成型設計實驗與理論、生物醫學應用的雷射奈米技術、開發一種通過直接電噴霧電離探針進行高分辨率藥物和代謝物分析的新方法、分析中亞造山帶西南部前寒武紀地層的大陸殼同位素研究的主要成因等，其中包含數篇高影響因子論文，許多技術具有技術移轉或申請專利的潛力，研究成果豐碩。

同日，於會後參訪俄羅斯科學院化學物理 Semenov 研究中心(N. N. Semenov Federal Research Center for Chemical Physics, RAS)，該中心展示飛秒 (25 fem sec)雷射在奈米技術生物醫學的應用；另參訪莫斯科國立大學(MSU)液晶實驗室， Emelyanenko 教授展示其獨特的液晶節能技術，該校首席科學家 Victor Balyaev 教授也分享液晶技術目前全世界的趨勢，並由 Marat Dosaev 教授說明其腦部手術機器人設計獨步全球的成果，前述 2 項技術均為臺俄共同研究計畫之合作成果。

臺俄兩國研究人員交流與合作，迄今已推動約 300 件臺俄共同研究計畫，成績斐然。褚司長表示，未來將運用雙邊研討會結合豐沛的學研能量，開發更多潛在科技領域之合作，推動更具目標導向之合作計畫，為未來雙方之合作開創更多無限可能。



(前排左為俄羅斯基礎研究基金會 Deputy Chairman Vladimir Kvardakov，右為本部科國司褚志鵬司長，後排左 3 為駐俄羅斯科技組黃崧任組長)

## 陸、心得及建議

俄羅斯總理普丁積極推動政府領導階層年輕化，本次拜會之許多學研機構管理階層如副校長、所長等約莫 40 歲上下，並率領著機構進行改革、創新，讓全團感受到俄羅斯求新、求變的強烈企圖心。

聖彼得堡國立資訊科技與機械光學大學（ITMO）設有光學博物館，將光學科技、藝術及科普傳播結合，設置常設展場，提供中學生及一般民眾參觀，也出國參展，此做法可供國內辦理科普展覽之參考。

建議事項：

- 一、本部與俄羅斯基礎研究基金會(RFBR)審查通過之 12 件 2020-2022 年度臺俄(MOST-RFBR)共同研究計畫，將進行經費核定作業。
- 二、下屆 2021-2023 年度臺俄(MOST-RFBR)共同研究計畫，約定於今(2019)年 12 月底前確定合作領域，並於明(2020)年 3 月對外公開徵求計畫書。
- 三、下屆臺俄(MOST-RFBR)年會預定於明(2020)由臺方主辦。