

2022 年第 22 屆亞洲物理奧林匹亞競賽及第 52 屆國際物理奧林匹亞競賽 參賽計畫

壹、主辦單位：教育部

貳、承辦單位：國立臺灣師範大學物理系

參、計畫期限：中華民國 110 年 10 月至 111 年 9 月

肆、計畫緣起：

國際物理奧林匹亞競賽，簡稱 IPhO (International Physics Olympiad)，每年在不同的國家舉辦。自 1967 年由波蘭 Czesław Ścisłowski 教授創立發起競賽；由當年僅有東歐的保加利亞、捷克、匈牙利、羅馬尼亞、和波蘭等五個國家參加競賽，到目前拓展到五大洲，超過 80 個國家和地區的中學生參加競賽，是世界上著名的中學生物理競賽之一。自 1982 年開始 IPhO 每年舉辦一次，並由參賽國家輪流主辦。雖然偶爾有國際政治立場的問題，但是各國的學者間的相互理解和文化交流，是除了教育的目的外另一個重要的目的。

每一個國家或地區由五名中學生組成代表隊參加 IPhO 競賽，在期間各國選拔選手與參加國際競賽的過程中，激勵中學生體認物理學知識，並理解其對於現今科技發展的重要性，奠定青年學子日後發展的基礎；另一方面 IPhO 也促進國際間物理教育學者的交流。

我國於 1993 年以觀察員身分，出席在美國維琴尼亞州威廉斯堡舉行的第 24 屆國際物理奧林匹亞競賽。自 1994 年起正式組隊參賽，至今已參賽 26 屆；並於 2003 年主辦 IPhO 競賽。當年台灣爆發 SARS（嚴重急性呼吸道症候群）疫情，造成主辦團隊相當大的困難。幸因為 2003 年五月期間疫情開始逐漸減緩，使得 IPhO 競賽活動能夠繼續舉辦，讓大家對於臺灣主辦國際 IPhO 競賽記憶深刻。由於當時臺灣物理奧林匹亞的計畫主持人林明瑞教授所領導的臺灣團隊卓越表現，獲得國際的肯定，為臺灣在 IPhO 活動中奠定一定的國際聲望。林明瑞教授更被選為國際物理奧林匹亞組織的祕書長(General Secretary)，自 2010 年到 2014 年五年間為國際間服務，為臺灣爭取了很多的外交成果和榮譽。

下表為自 1993 年以來，我國參加歷屆國際物理奧林匹亞競賽的成績：

年別	屆別	主辦國	競賽地點	參賽 國數	我國學生成績				我國團隊平均 成績排名
					金	銀	銅	榮譽獎	
1994	25	中國大陸	北京	47			1	1	17
1995	26	澳大利亞	坎培拉	51		1	1	3	17
1996	27	挪威	奧斯陸	55	2	2	1		6
1997	28	加拿大	薩布里	56		2	2	1	15
1998	29	冰島	雷克雅未克	56		1	2	2	12
1999	30	義大利	巴度瓦	62	2	2	1		7
2000	31	英國	列斯特	63	2		2	1	6
2001	32	土耳其	安塔利亞	65	2	1	2		6
2002	33	印尼	峇里島	66	3	1	1		8
2003	34	臺灣	臺北	54	3	1	1		3

2004	35	南韓	浦項	71	1	3	1		7
2005	36	西班牙	莎拉曼卡	72	5				1
2006	37	新加坡	新加坡	82	3	1	1		5
2007	38	伊朗	伊斯法罕	70	1	2	2		16
2008	39	越南	河內	81	5				2
2009	40	墨西哥	美利達	68	3	2			4
2010	41	克羅埃西亞	札格瑞布	79	5				3
2011	42	泰國	曼谷	84	5				1
2012	43	愛沙尼亞	塔林	80	5				2
2013	44	丹麥	哥本哈根	83	3	2			6
2014	45	哈薩克	阿斯坦納	85	5				2
2015	46	印度	孟買	82	4	1			3
2016	47	瑞士	蘇黎世	84	5				3
2017	48	印尼	日惹	86	3	2			8
2018	49	葡萄牙	里斯本	87	4	1			3
2019	50	以色列	台拉維夫	78	2	3			5
2020	因受 COVID-19 疫情影響，延期至 2021 年舉辦								
2021	51	立陶宛	線上競賽	76	4	1			5

2022 年第 52 屆國際物理奧林匹亞競賽由白俄羅斯主辦，地點在明斯克，預定舉辦日期為 2022 年 7 月 10 日至 7 月 18 日，預計會有超過 80 國參加競賽。

由於國際物理奧林匹亞競賽的規模逐年擴大，遂有分區先競賽的構想，以有助於代表隊的選拔；2000 年印尼成功創辦第 1 屆亞洲物理奧林匹亞競賽，2016 年歐洲物理奧林匹亞競賽才籌辦成功，並於次年主辦第一屆；美洲國家的物理競賽也有相當雛形，惟尚在孕釀中。但是亞洲物理奧林匹亞競賽算是舉辦最早、也最成功的區域競賽。第一屆的亞洲物理奧林匹亞競賽於 2000 年 4 月 23 日至 5 月 2 日期間，在雅加達近郊的卡拉瓦希舉行，共計有 10 國參加，目的在增加亞洲地區各國物理教育經驗的交流，及促進該地區青年一代之間友誼的成長。第 2 屆亞洲賽由林明瑞教授籌畫在我國主辦，於 2001 年 4 月 22 日至 5 月 1 日期間在臺北舉行，共有 12 國參賽，另有兩國派員觀察。第 3 屆競賽由新加坡主辦，於 2002 年 5 月 6 日至 14 日期間在新加坡舉行，共有 15 國參賽。第 4 屆競賽由泰國主辦，於 2003 年 4 月 20 日至 29 日期間在曼谷舉行，受到當年亞洲流行 SARS 疫病的影響，僅有 10 國參賽。第 5 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由越南主辦，於 2004 年 4 月 26 日至 5 月 4 日期間在河內舉行，共有 14 國參賽。第 6 屆亞洲物理奧林匹亞競賽再度由印尼主辦，於 2005 年 4 月 24 日至 5 月 2 日期間在印尼里奧省會北干巴魯舉行，共有 17 國參賽。第 7 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由哈薩克主辦，於 2006 年 4 月 22 日至 30 日期間在阿拉木圖 (Almaty) 舉行，共有 18 國參賽。第 8 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由中國主辦，於 2007 年 4 月 21 日至 29 日期間在上海舉行，共有 20 國參賽(另加香港和澳門)。第 9 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由蒙古主辦，於 2008 年 4 月 20 日至 28 日期間在烏蘭巴托舉行，共有 18 國和地區參賽。第 10 屆競賽由泰國二度主辦，於 2009 年 4 月 24 日至 5 月 2 日期間在曼谷舉行，雖然在賽前一星期，曼谷爆發紅衫軍的嚴重政治動亂，但仍有 15 國和地區參賽。第 11 屆由我國二度主辦，於 2010 年 4 月 23

日至5月1日期間在臺北舉行，共有16國和地區參賽。第12屆競賽由以色列主辦，於2011年5月1日至9日期間在特拉維夫舉行，共有16國和地區參賽。第13屆於2012年4月30日至5月8日期間在新德里舉行，共有來自21國和地區的156名學生參賽。第14屆亞洲物理奧林匹亞競賽於2013年5月5日至13日間，在印尼首都雅加達附近之茂物舉辦，共有20國參加，參賽學生共計146名。第15屆亞洲物理奧林匹亞競賽已於2014年5月11日至19日間，在新加坡的新加坡國立大學舉辦，共有27國參加，由於經費充足，邀請柬埔寨、寮國、尼泊爾等亞洲國家參賽，歐洲除了有俄羅斯參加外，羅馬尼亞也以客隊方式參加競賽，學生共計165名。第16屆亞洲物理奧林匹亞競賽由中國大陸主辦，已於2015年5月3日至5月11日期間，在杭州的浙江大學舉辦，共有來自25個國家和地區，共26隊參賽，學生共計186名。第17屆亞洲物理奧林匹亞競賽由香港主辦，已於2016年5月1日至5月9日期間，在香港科技大學舉辦完成，共有來自26個國家和地區，共27隊（其中羅馬尼亞、俄羅斯和香港B是為客隊），參賽學生193名，為歷年最多。第18屆亞洲物理奧林匹亞競賽由俄羅斯主辦，已於2017年5月1日至5月9日期間，在亞庫次克的大學舉辦，共有來自23個國家和地區，共24隊參賽，學生共計166名。第19屆亞洲物理奧林匹亞競賽由越南主辦，地點是在越南的河內，已於2018年5月6日至5月12日期間由河內百科大學(Hanoi University of Science and Technology)負責籌辦，共有25國參加，學生共計188名。第20屆亞洲物理奧林匹亞競賽由澳大利亞主辦，地點是在阿得雷德，已於2019年5月5日至5月13日期間由 Australian Science Innovations 負責舉辦籌辦，共有27國參加，學生共計166名。原訂於2020年5月10日至5月17日在臺灣主辦的第21屆亞洲物理奧林匹亞競賽，因受到COVID-19疫情影響，延期至2021年5月17日至5月24日，第一次以線上競賽方式舉辦，共有22國和地區(23隊)參賽，學生共計181名。

亞洲物理奧林匹亞競賽我國一向積極參與，這個活動不僅增進我國學生的國際競賽經驗，也促進亞洲的和諧，因此臺灣師大物理系林明瑞教授在亞洲物理奧林匹亞競賽剛開始時，就熱心協助活動的進行，也因此被選為 APhO 的秘書長。由於林教授在2000年到2010年間擔任秘書長職務的表現深獲各國代表肯定，因此後來獲選為 APhO 的會長，任期由2010年到2015年，這不僅可作為國內物理教育的典範，同時也有助於提升我國在這些國際組織的影響力。我國參加歷屆亞洲物理奧林匹亞競賽的成績如下表：

年別	屆別	主辦國	競賽地點	參賽國數	我國學生成績				我國團隊平均成績排名
					金	銀	銅	榮譽獎	
2000	1	印尼	卡拉瓦希	10	3	4	1		2
2001	2	臺灣	臺北	12	4	1	2	1	1
2002	3	新加坡	新加坡	15	3	2	2	1	2
2003	4	泰國	曼谷	10	4	2	2		1
2004	5	越南	河內	13		3	2	3	2
2005	6	印尼	北干巴魯	17	3	2	2	1	3
2006	7	哈薩克	阿拉木圖	18	2	2	4		2
2007	8	中國大陸	上海	20	3	3	2		2
2008	9	蒙古	烏蘭巴托	18	2	3	2	1	2
2009	10	泰國	曼谷	15	7	1			2
2010	11	臺灣	臺北	16	4	0	2	2	1
2011	12	以色列	特拉維夫	16	3	4	1		2

2012	13	印度	新德里	21	6	1	1		2
2013	14	印尼	茂物	20	5	0	3		4
2014	15	新加坡	新加坡	26	1	5	2		4
2015	16	中國大陸	杭州	26	3	5			3
2016	17	香港	香港	26	3	1	3	1	3
2017	18	俄羅斯	亞庫次克	23	2	1	5		3
2018	19	越南	河內	25	4	1	3		3
2019	20	澳大利亞	阿得雷德	27		3	4	1	4
2020	受 COVID-19 疫情影響，延期至 2021 年舉辦								
2021	21	臺灣	線上賽	22	4	2	1	1	2

2022 年第 22 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由印度主辦，採線上競賽方式進行，競賽時間則為 2022 年 5 月 23 日至 5 月 31 日，預估會有超過 20 國參賽。

伍、計畫目標：

- 一、甄選國家代表隊，參加 2022 年第 22 屆亞洲物理奧林匹亞競賽及第 52 屆國際物理奧林匹亞競賽，為國爭光。
- 二、經由選拔和培訓過程，全面帶動中學生愛好研習物理的風氣，並提升中學物理教師的專業能力和教學品質。
- 三、經由國際間文化和教學經驗的交流，促進我國物理教育的發展。

陸、組織：

一、中華民國國際數理學科奧林匹亞競賽諮詢會：

由教育部部長就教育部國民及學前教育署副署長以上層級人員擔任主任委員，另由部聘行政機關代表、高級中等學校及國民中學校長或辦理非學校型態實驗教育者代表、各學科學會代表及專家學者等人組成，指導本計畫工作方向。

二、中華民國物理奧林匹亞國家代表隊選訓工作委員會：

由 15 位大學物理教授組成，實際規畫並執行本計畫各項工作。

中華民國物理奧林匹亞國家代表隊選訓工作委員會名單

姓名	職稱	服務學校	備註
陳傳仁	教授	國立臺灣師範大學物理系	計畫主持人
賈至達	教授	國立臺灣師範大學物理系	
傅祖怡	教授	國立臺灣師範大學物理系	
高賢忠	教授	國立臺灣師範大學物理系	
駱芳鈺	副教授	國立臺灣師範大學物理系	
江佩勳	副教授	國立臺灣師範大學物理系	
蔡尚芳	教授	國立臺灣大學物理系	
吳俊輝	教授	國立臺灣大學物理系	
牟中瑜	教授	國立清華大學物理系	
陳正中	教授	國立清華大學物理系	
朱仲夏	教授	國立陽明交通大學電子物理系	
莊振益	教授	國立陽明交通大學電子物理系	
林俊源	教授	國立陽明交通大學物理所	
曾文哲	教授	淡江大學物理系	

待定			
----	--	--	--

三、高中物理教師輔導群：

視入選學生的來源，聘請各區高中優秀物理教師若干人，擔任學生平時在校時的輔導及培訓工作。

柒、計畫內容：

本計畫分成五個階段：

第一階段：物理奧林匹亞初選考試

預定於民國 110 年 9 月起開始籌備整年的甄選計畫。9 月初至初選期間，將會由每星期會議決定初選的試題題目。民國 110 年 11 月 6 日（星期六）下午辦初選考試（筆試一場，三小時），於全國分設十一個考區，同日舉行，預估報名人數為 3,000 名。初選之命題、試題製作及閱卷事務由工作委員會負責，試務工作則委託各區主要高中協辦。初選入選的學生，發給由工作委員會成員編寫的訓練教材。平時在校由高中教師輔導，選訓工作委員會成員定期分區前往學生所在學校指導研讀，直至複選考試。

第二階段：物理奧林匹亞複選

預定於民國 111 年 2 月 19 日（星期六）下午舉辦複選考試（筆試一場，三小時），於全國分設八至九個考區，同日舉行，從初選入選的學生中選取約 30 名。複選入選的學生取得參加決選考試的資格，並發給依據國際競賽命題大綱所編寫的訓練教材。此階段的培訓工作主要由選訓工作委員會擔任，並聘請學生所就讀學校的優秀物理教師擔任平時的輔導工作。

第三階段：物理奧林匹亞決選研習營

預定於民國 111 年 3 月 21 日至 4 月 9 日期間，於國立臺灣師範大學物理系舉行，為期三週，考試和訓練並行，按學生參賽總成績排序擇優選出 10 名，前 8 名為國家代表隊正取隊員，代表我國參加亞洲物理奧林匹亞競賽；後 2 名為備取。列為正取和備取的學生共 10 名，同時參加國家代表隊賽前集訓研習營（一）。

第四階段：國家代表隊賽前集訓研習營（一）

預定於民國 111 年 4 月 17 日至 5 月 21 日期間，於國立臺灣師範大學物理系舉行，由選訓工作委員會負責國家代表隊賽前集訓工作。
民國 111 年 5 月 23 日至 5 月 31 日，參加由印度主辦 2022 年第 22 屆亞洲物理奧林匹亞競賽（採線上方式）。

第五階段：國家代表隊賽前集訓研習營（二）

綜合決選研習營和亞洲物理奧林匹亞競賽的成績，從參加賽前集訓研習營（一）的 10 名學生中，由全體選訓工作委員會教授評選出 5 名正取學生，代表我國參加國際物理奧林匹亞競賽，另得視情況備取 1~2 名。賽前集訓研習營（二）預定於民國 111 年 **6 月 1 日至 7 月 9 日**期間，於國立臺灣師範大學物理系舉行，由選訓工作委員會負責國家代表隊賽前集訓工作。
民國 111 年 **7 月 10 日至 7 月 18 日**前往白俄羅斯（明斯克），參加 2022 年第 52 屆國際物理奧林匹亞競賽。

捌、計畫特色：

本計畫除了選訓國家隊選手參加國際競賽之外，亦希望達成以下兩個任務：

- 1、推廣物理教育：本計畫初選入選的學生約 400 名，且有少數單一性別的保障名額（需達錄取人數的 10%）。除了入選複賽的選手之外，成績在 20%內的學生，將發予成績優良證書，所有參賽者發給參賽證明，以鼓勵學生學習物理、測試自我物理能力、進而探索對物理的興趣。這些所頒發的證書，也將有助充實學生的學習歷程檔案，協助自我申請大學系所的規劃。至於入選複選的學生，除給予富於思考性的訓練教材外，並配合物理奧林匹亞推廣計畫得到來自於多位大學教授和優秀高中教師的直接輔導。使這些學生在接受當前一般以升學為導向的學校教育外，可有更多的物理思考和實驗操作的訓練。
- 2、培養菁英人才：複選與決選營的選拔會偏向於物理有天賦且很努力的學生，在資優教育一環也需要藉由決選營來提供他們一個發展的場域。因此本計畫的菁英教育部分是針對複選以後階段所選取的學生，這些從眾多學生中所精選出的具科學性向而有發展潛力的優秀中學生，藉由決選營和賽前集訓，繼續由大學教授給予指導，但訓練層次則提高到國際物理奧林匹亞競賽的知識水準，同時給予理論和實驗的訓練，為出國參賽爭取國家榮譽做準備。另一方面儲備臺灣未來科學與科技人才，讓人才培育可以延續，有助於臺灣未來的國力發展。

近十年來，物理奧林匹亞初選考試報名人數呈現下降的趨勢，由 2011 年計畫的 4,254 人降至 2018 年的最低點 2,104 人。這個現象，對物理推廣與菁英人才的培育都是不好的。除了大環境的少子化因素之外，由大考中心的資料也顯示，近 5 年來，參加物理科指考的學生成績中位數來看，分數自 2017 年的 60 分左右，降至 2021 年的（約）40 分。所以，學生物理能力不足與對物理的恐懼，也是造成人數下降的因素。因此，近 2 年來，除了出題、授課、訓練學生之外，選訓委員們也積極投入推廣、介紹物理奧林匹亞初選考試的題目，讓更多中學老師認識初試，進而在學校輔導學生，鼓勵更多學生參加。去年我們也首次在初試納入 5 題選擇題，希望可以提高學生答題的正確率與信心。近 3 年來報考人數逐漸攀升，在去年已回到 3,335 人，接近 2013 年時的人數。我們也將持續努力，以達成上述的目標，厚植國家科技實力。