

出國報告（出國類別：實習）

赴印度參加「選舉管理：科技的角色」 選務人員能力建構課程出國報告

服務機關：中央選舉委員會

職稱姓名：副處長謝美玲

赴派國家：印度

出國期間：105年9月18日至9月30日

報告日期：105年12月

摘要

科技為促進選舉管理進步，提升選舉透明度和信任度，以及深化民主的重要工具，如何合理有效的於選舉管理中運用科技，為近年來各國選舉管理機關極度關切的議題。本項課程由印度選舉委員會與聯合國開發計劃署印度分部共同舉辦，課程主題為「選舉管理：科技的角色」，探討科技於選舉過程中的角色、效益與挑戰，並介紹印度選舉科技運用情形，研習目標在使各國選舉管理機關負責規劃或從事選舉管理科技相關工作之人員，有能力於選舉管理中廣泛與高效率地運用科技，提高選舉過程的透明性，以及減少人為操作的可能性。

目 次

壹、研習目的.....	1
貳、參加課程人員.....	1
參、研習過程.....	1
肆、課程學習摘要與近身觀察.....	4
伍、心得與建議.....	17
附錄	
一、學員名單.....	22
二、課程內容及安排.....	23
三、選舉科技應用檢測表及印度自評情形.....	29

壹、研習目的

科技為現代社會帶來改變與機會，選舉過程中運用科技，從便利選民投票參與，選民教育與溝通，再到投票技術和選舉結果即時公布，科技成為促進選舉管理進步，提升選舉透明度和信任度，以及深化民主的重要工具，如何合理有效的於選舉管理中運用科技，為近年來各國選舉管理機關極度關切的議題。

為提升選舉管理及科技應用的相關知能，促進選務經驗交流，印度選舉委員會於 2016 年 8 月來函邀請本會參加該會與聯合國開發計劃署（The United Nations Development Programme，簡稱 UNDP）印度分部（UNDP-India）合作舉辦，以「選舉管理：科技的角色」為主題的選務人員能力建構課程。

印度選舉委員會為亞洲選舉官署協會（Association of Asian Election Authorities，簡稱 AAEA）現任主席國，本會同為 AAEA 會員國，與該國向來維持友好關係，本會獲邀參加本項課程，有助益於瞭解國際選舉專業領域脈動，汲取新知，強化選舉管理人員能力，並可與各國選務人員分享經驗及交流，爰由選務處副處長謝美玲參加本項研習課程。

貳、參加課程人員

本項課程參訓人員共 16 名，分別來自韓國、孟加拉、印尼、馬爾地夫、尼泊爾、巴基斯坦、斯里蘭卡、俄羅斯以及我國等 9 個國家，均為各國選舉管理機關負責規劃或從事選舉管理科技相關工作之人員，學員名單詳如附錄一。

參、研習過程

一、研習機構介紹

本項課程於位於德里的印度民主與選舉管理國際機構（India International Institute of Democracy and Election Management，簡稱 IIIDEM）進行。印度選舉委員會於 2011 年 6 月設立該機構，作為參與式民主及選舉管理的學習、研究與訓練資源中心。又為推動亞洲民主的發展，該會於 2015 年開始與

UNDP-India 合作，為亞洲國家選務人員提供教育訓練的資源，並舉辦一系列國際訓練課程，2015 年 11 月於該機構舉辦第 1 次課程，此次於 2016 年 9 月舉辦的則是第 2 次課程。

二、課程安排及研習情形

本項課程受訓期間為 2016 年 9 月 19 日至 9 月 29 日，共計 10 日，其間配合周休假期，9 月 24 日至 26 日 3 日安排於德里及阿格拉進行國內教學旅遊。

本項課程由印度 IIIDEM 顧問 Dr.Noor Mohammad 所設計，並由 Vivek Khare 處長擔任 course coordinator，2 人為本項課程靈魂人物，講師陣容則包括該機構講師團隊、選舉委員會官員等。研習目標



【印度選舉委員會主任委員 Dr.Nasim Zaidi、Dr.Noor Mohammad 及 Mr. Vivek Khare 與全體學員合影】

在使參與者有能力於選舉管理中廣泛與高效率地運用科技，提高選舉過程的透明性，以及減少人為操作的可能性。

課程內容有系統性地介紹選舉知識，探討課題涵蓋選舉過程各面向，具廣博性，包括：

- (一) 科技與選舉的介紹：探討科技於選舉過程中的角色、效益與挑戰，以及國際選舉標準和法律規範的核心元素。
- (二) 選舉人登記：選舉人登記科技、生物辨識系統、選舉人名冊管理系統、加強選舉人名冊品質的反重複登記與統計工具。
- (三) 科技與包容性：藉由科技提高女性投票率及便利身心障礙人士參與投票。
- (四) 選舉管理 GIS 的使用：利用地理資訊系統（GIS）劃分選舉區及投票所範圍，GPS 定位投票所及安全弱點區域。

- (五) 競選經費標準及支出控管：競選活動經費規制、競選支出監測系統、使用科技上傳競選經費使用明細與報告。
- (六) 選舉人教育：選舉人教育的新興科技—網路、手機 App 的運用及挑戰、社群媒體等。
- (七) 競選活動中的社群媒體。
- (八) 選舉風險管理工具：定位選舉安全弱點區域。
- (九) 選舉監測：SMS、投票日監測系統、服務熱線、網路直播及案例分析。
- (十) 投票及計票科技：電子投票機、投票結果傳輸系統及案例分析。
- (十一) 網路學習：以線上申請及多媒體為基礎進行選務人員能力訓練。

在探討每個主題時，基本上依循著從學理出發，探討法律規範要素，民主國家運行情形，進而介紹印度的制度與經驗，透過示範或由學員上線操作方式介紹印度相關選舉科技系統，再由各學員就各該國事情形作簡要說明、報告後進行討論，強調雙向溝通及互動教學。



訓練期間除採課堂教學外，亦採小組討論（group

【學員上課情形及本會參訓人員分享我國經驗】

discuss）、案例分析（case study）、實地示範（demonstration）、實際操作（hands-on）、遊戲（game）等方式，增加學習效果。訓練過程中培訓機構重視學員對於教學法（Methods）和教材（Materials）的滿意度，也重視反饋，開辦課程追求精益求精，持續改進的態度，令人印象深刻。

三、國內學習旅遊

UNDP-India 為本項課程的合辦機關，負責規劃國內學習旅遊以及受訓期間學員的食宿、交通安排。3 天的國內學習旅遊，學員們參觀了德里及阿格拉的選民登記中心，並參訪胡馬雍陵（Humayun's tomb）、



【全體學員於泰姬瑪哈陵前合影留念】

古達明納塔（Qutab Minar）、伊蒂默德-烏德-陶拉陵（Tomb of Itmad-Ud-Daulah，或稱小泰姬陵）、阿格拉堡（Agra fort）以及代表著印度建築藝術最完美的瑰寶，世界遺產中令世人讚歎的經典傑作—泰姬瑪哈陵（Taj Mahal），不枉此次印度行。（課程內容及行程安排如附錄二）

肆、課程學習摘要與近身觀察

一、印度經驗

印度素有「世界最大民主國家」之稱，2014 年舉行的印度國會議員選舉—人民院選舉，8,215 名候選人角逐 543 席，選舉期間從 4 月 9 日到 5 月 12 日分 9 階段投票，在 16 日當天計票，同日公布結果。選舉人數為 8 億 3500 萬人，設置投票所數超過 94 萬所，使用 180 萬組電子投票機，動用投票所工作人員超過 500 萬人，安全警衛人員 250 萬人，是全球最大規模選舉，投票人數有 5 億 5100 萬人，投票率 66%。官方選務支出 350 億盧比（約新臺幣 175 億元），尚不含維安及補助政黨之費用。

在像印度這樣一個有 13.3 億人口的國家，隨著人口高速增長，未來選舉規模勢必更為龐大。另印度社會結構多元，語言、宗教、階級制度、地域觀念等因素，錯綜複雜地影響政黨運作和選民取向，選舉事務是極為龐大艱鉅的工程，使用選舉科技應用系統是必須的，除了有助於提供正確的

資訊，使各種選舉管理變得更有即時性，也使選舉管理工作變得容易的多。在諸多經驗後，印度選舉委員會發展選舉科技應用檢測表，作為檢測之用。（檢測表及印度自評情形如附錄三）

(一) 印度選舉科技計畫及系統介紹

有關印度選舉委員會因應選務發展需要，進行一系列計畫及開發的系統，包括：

1、選舉人名冊監測系統(Online E-Roll monitoring System)

為了體現選舉的透明性、精確性，防止選舉詐欺，印度選舉委員會建立電子選舉人名冊，附有選舉人

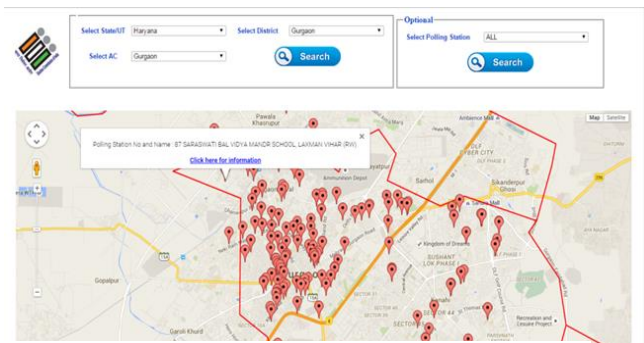


【電子選舉人名冊範例】

照片。又為檢視選舉人名冊是否完善，建置選舉人名冊監測系統，據以分析選舉人名冊更新情形，統計選舉人總數、男性、女性及其他（第三性）選舉人人數、年齡層等資料，以及製作 MIS 報告。

2、google map 查詢投票所位置 (Polling station Location on google map)

此網站協助選民找尋投票所所在位置，包括省選務總長、區選舉主任、選舉登記主任及票務官等選務官員的姓名及手機號碼，也會顯示



【google map 查詢投票所位置】

於投票所位置。選舉人名冊也以 pdf 格式與投票所資訊連結。

3、政黨代表符號更新應用系統 (Polling party and free symbol update application)

印度電子投票機顯示政黨代表符號供選民圈選參考，此系統係應用於新增、刪除或更新政黨代表符號之管理。

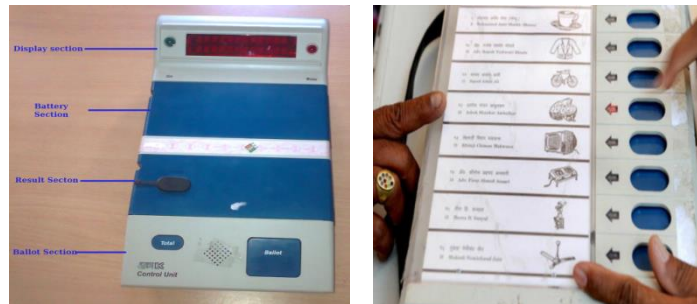
4、觀察員入口網站 (Observer portal)

此網站建置觀察員個人資料及各選區觀察員最新部署情形。觀察員亦可於此網站獲知來自選舉委員會最新重要指示，以及查詢觀察員過去任務的歷史資料。

5、電子投票機追蹤應用系統 (EVM tracking application)

此系統是將電子投票機 (Electronic Voting Machine, 簡稱 EVM) 的控制器 (control unit)、圈選器 (Ballot unit) 進行登錄及分配的中央資料庫, 可用來查詢控制器、圈選器登錄情形、貯放倉庫位置, 也可檢測有無重複登錄, 並且追蹤控制器、圈選器的流向及其位置。運用此系統可依需求情形, 於

邦、區層級調轉電子投票機, 追蹤控制器、圈選器來源地及目的地, 達到順利完成選舉的目的。



【電子投票機控制器及圈選器】

6、投票日監測系統 (Poll day monitoring system)

由此系統產製的投票日監測報告, 能為使用者客製化進行設計, 此系統運用手機網頁介面技術, 投票所工作人員 2 小時經由手機進行回報男性、女性及其他 (第三性)

選舉人投票情形以及投票時間截止後, 排隊民眾等候投票情形。其他選務人員也可即時經由手機進行訊息回報, 並在線上觀看投票所回報情形, 以協助選舉委員

The image is a screenshot of a web browser displaying a 'Poll day report' for Gujarat. The report shows details for District - 4 - MAHESANA, AC Name - 84 - MANSA, and PRT Name - All. It includes a table with columns for Polling Station No., Name, Report of Mock Poll Conducted, Report of Poll Started, Poll Progress reports (Male-Female-Others-Total), Voters in Queue, and Voter Turnout. The table lists data for five polling stations (5, 7, 8, 9, 10) with their respective report times and progress statistics.

Polling Station No.	Name	Report of Mock Poll Conducted & Presiding Officer Mobile No.	No. of Agents present.	Report of Poll Started	Poll Progress reports [Male-Female-Others-Total] (Poll %)				Voters in Queue at 5 PM	Voter Turnout at End of Poll	Reg. Safe A
					9 AM	11 AM	3 PM	5 PM			
5 - PILAVAI-1	+91756789739	Received at 07:32 AM	Received at 08:08 AM	80 - 30 - 0 = 90 (33.68%)	193 - 114 - 0 = 307 (52.77%)	275 - 219 - 0 = 492 (62.02%)	324 - 277 - 0 = 601 (62.02%)	Not Received	Not Received	Not R	
7 - PILAVAI-2	+91756789744	Received at 09:06 AM	Received at 09:07 AM	75 - 25 - 0 = 100 (11.23%)	162 - 130 - 0 = 292 (32.83%)	Not Received	271 - 278 - 0 = 549 (62.79%)	Not Received	Not Received	Not R	
8 - PILAVAI-3	+91756789747	Received at 07:31 AM	Received at 08:07 AM	80 - 18 - 0 = 98 (8.93%)	196 - 105 - 0 = 301 (27.41%)	277 - 229 - 0 = 506 (46.08%)	339 - 310 - 0 = 649 (59.11%)	Not Received	Not Received	Not R	
9 - PILAVAI-4	+91756789748	Received at 07:32 AM	Received at 08:05 AM	48 - 30 - 0 = 78 (6.93%)	115 - 158 - 0 = 273 (33.13%)	297 - 263 - 0 = 560 (49.73%)	359 - 343 - 0 = 702 (62.34%)	Not Received	Not Received	Not R	
10 - PILAVAI		Received at 07:44		71 - 29 - 0 =		252 - 180 - 0 =	273 - 214 - 0 =			10	

【投票日每 2 小時回報投票情形】

會針對投票日投票所臨時突發狀況，提早或即時進行因應措施及決策。

7、網路直播 (Web casting)

網路直播是透過安裝攝錄機的汽車，將投票所周圍的影像，藉由免費的網路資源進行服務傳輸。網路直播能夠檢查危害選舉投票的活動，並具有警示作用。



【安裝攝錄機的汽車及網路直播】

8、競選支出監測系統 (Election expenditure monitoring system)

此系統可線上監測及追蹤候選人競選支出帳戶資料的正確性，以及是否符合法務部規定，也協助選舉委員會追蹤候選人回應情形，選務官員可經由蒐集不同邦、區的候選人選舉支出資料據以分析，並可將關於個別候選人的報告摘要，發送簡訊訊息給相關的官員。

9、人民陳情管理系統 (Public Grievance Redress System)

此系統提供單一窗口介面，接受選民所提陳情案件，將陳情案件分給適合的機關，並讓陳情人及使用者知悉處理進度。

印度基礎建設不足及網路環境欠佳，但因龐大的內需市場，2013 年起印度智慧型手機用戶呈現暴風成長趨勢，2016 年預計突破 1.68 億人，聯網用戶預計達 2.77 億人。順應此股風潮，基於手機使用普及率較電腦使用為高，印度選舉委員會也開發以下手機應用軟體，提供選民及選務人員使用：

- 1、Matdata—提供選民查詢選舉人名冊、投票所位置。
- 2、Matdaan—提供投票日監測服務。
- 3、Samadhan—人民陳情案件系統。

- 4、Sugam—投票日監測汽車管理系統。
- 5、ELECOM—發布選舉有關新聞稿。
- 6、SMS Poll Monitoring—蒐集來自 Presiding Officer 及 Sector Officer 經由簡訊發送的資訊。
- 7、E-Counting—提供觀看計票情形及結果服務。

(二) 印度人民院選舉選區劃分及 GIS 應用

印度是聯邦制國家，有 29 邦及 7 個聯邦直轄區，採聯邦院及人民院二院制，其中人民院 543 席議員，採單一選區選出，其餘 2 人由總統任命，議員任期 5 年。總統由聯邦院、人民院及各邦議會的議員組成選舉團選出，任期 5 年。

人民院議員，每個選區選出 1 席，由選民直接選舉產生。有關選舉區之劃分，係由獨立的選區劃分委員會 (Delimitation Commission of India) 負責，而非印度選舉委員會。選區劃分委員會係依據選區劃分委員會法設置，由首席選舉委員和 2 位來自最高法院的法官或前法官所組成。選區劃分委員會曾設置過 4 次，分別是在 1952 年、1963 年、1973 年及 2002 年，該委員會主要依據各邦行政區域地理、邊界、人口、社會歷史條件等考量劃定選區，而為反映印度民族、文化的多元性和多樣性，也有特定席位保留給特定種姓及部族的成員。

另鑑於 GIS 可整合空間資料、屬性資料及統計資料，顯示地理特性、人口、地理區位有無相鄰、具有競爭的選區、比例性情形，而且具有省時；可快速、廣泛、準確及完整的提供資訊；改善選區劃分決定的品質等優點，印度選舉委員會已應用於進行選區劃分及定位投票所工作。

近年來各國應用 GIS 於劃分選區已日趨普遍，而隨著科技進步，使許多團體可取得選區劃分技術，設計出不同的選區劃分結果，向選區劃分主管機關提出建議，或監督選區劃分主管機關，甚至進而參與選區之劃分。



【利用 GIS 劃分選舉區及定位投票所】

(三) 選舉風險管理系統及安全弱點地圖之應用

1、選舉風險管理系統

選舉風險管理系統的建置，係為使選舉管理機關於選舉過程中更意識到監測及管理風險的需要、可能性及好處，依據 2015 年國際民主及選舉協助機構（The International Institute for Democracy and Electoral Assistance，簡稱 International IDEA）的調查，在 89 個國家中僅有 18 個國家已建立選舉風險管理系統。

在選舉過程中，如能成功地進行風險管理，就能事先偵測問題，以防止問題發生，或減輕問題發生所造成的危害。International IDEA 提出，風險因素可區分為二大類：內部因素及外部因素。其中內部因素列有 26 項，是選舉管理機關在規劃及辦理選舉時須面對的問題，包括：對於選舉法規、選舉制度、選舉管理機關規劃及執行力、選舉爭議解決、資金、預算、選舉維安、選務工作人員及安全警衛人員培訓、選舉人、政黨及候選人登記、國內及國外觀察員之核准、媒體近用權、選舉透明度、投開票作業、計票結果等，選舉管理機關是否已做適切的規劃及執行。

外部因素則是當舉行選舉時，在環境系絡發生的事項，計有 10 項，包括：社會經濟狀況不佳、政治及社會排斥、性別歧視及暴力、出現非政府武裝部隊、有組織的犯罪團體、種族屠殺、犯罪、違反人權等情形。

為妥善進行選舉風險管理，International IDEA 也提出了四項風險管理工具，用以分析選舉風險：

(1) 時間軸 (Timeline)

時間軸係呈現全面、綜觀性的歷史情形，有助於掌握一個國家或地區目前的狀況。在時間軸中應呈現該國家或地區的政治、經濟、人權、社會文化背景，以及在不同時期社會是否有一致性的共識；這個國家或地區在歷史上是否曾發生衝突，發生經過及結果如何。

(2) 因果分析 (Causal analysis)

因果分析的重點在於：造成之前衝突的核心因素為何？問題有無被解決，或是仍持續存在？有無因政治排斥、經濟邊緣化、違反人權、性別或其他社會歧視等成為影響該地區結構性根深蒂固的因素？最近是否有暴力發生？發生的原因為何？誰是被暴力攻擊的對象，年輕人、婦女還是特定宗教團體？

(3) 利害關係人分析表 (Stakeholder Analysis Sheet)

利害關係人時常具有特定且複雜的立場，須要瞭解並據以評估，以降低成為風險因子的機會。分析時須要針對利害關係人的特性，瞭解他們的職位、利益、需求以及能力。

(4) 衝突圖 (Conflict Map)

衝突圖用以顯示利害關係人在衝突中的關係，分析重點包括：誰涉入於衝突情境中？主要團體為何？這些團體之間的關係如何？在這個區域社會人口統計情形如何？暴力攻擊的標的為何？暴力型態如何？然後依據這些問題的答案據以畫成衝突圖。

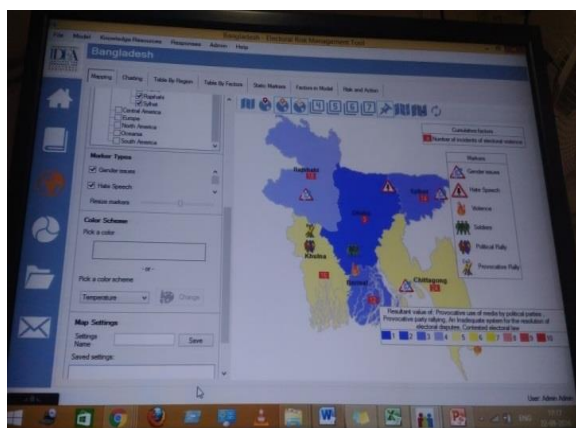
(5) 觸媒分析 (Analysis of Triggers)

分析的重點，包括：可能的觸媒為何？發生在全國，還是只有特定區域？發生的機率如何，會否在選舉期間內發生？對於選舉可能產生最大的影響如何？

依 International IDEA 倡儀的選舉風險管理系統，風險地圖呈現性別議題 (Gender Issues)、仇恨言論 (Hate Speech)、暴力 (Violence)、軍隊

(Soldiers)、政治性集會 (Political Rally)、煽動性集會 (Provocative Rally) 等標示。

2、安全弱點地圖 (Vulnerability Mapping)：



在選舉風險管理的概念 【選舉風險管理系統】

下，印度選舉委員會於 2007 年起推動安全弱點地圖計畫，事先預防可能發生的選舉暴力及危害投票安全的情事，並於事件發生時，即時採取行動，以確保每個選舉人都能不受威脅、恫嚇或其他影響，安全地進入投票所投票，達到自由與公正的選舉目的。

安全弱點地圖分 3 階段實施：

- (1) 第 1 階段：界定及確認易受安全攻擊威脅的選民、村落及投票所。
- (2) 第 2 階段：界定及確認是什麼人或什麼因素會對這些選民、村莊或聚落造成安全危害。
- (3) 第 3 階段：在這些界定的基礎上，採取事先預防措施及有關行動，以避免危害選舉安全行為發生。

安全弱點地圖在選舉 6 個月前開始進行，由選務官員、地方行政官員及警察部門三方共同協力，蒐集、編造及持續更新該選區基本資料，並將過去 2 次選舉滋事的對象列冊，充分瞭解該選區的狀況，並預擬預防及應變措施。

投票日前，有關人員即會於易受攻擊地區進行訪查，密切注意當地狀況。投票日當天，安全弱點地區會配予足夠的軍隊部署；地方行政部門及機動派遣部隊須探訪、視察被列為安全弱點的地區、區段、村莊、聚落至少 2 次，確保選民受到必要、適當的安全保護；相關投票所選務人員也須聽取有關當地可能發生狀況的報告；投票過程中，觀察員及其

他資深選務官員須赴相關投票所，瞭解有無發生影響或阻礙選民投票的情事；警察部門則須掌握安全弱點地區的狀況，包括在監控室掌握最新狀況。投票日後，相關人員均須提交報告，作為下次選舉更新安全弱點地圖之參考。

(四) 電子投票機之推行及成功經驗

1、電子投票機無疑是印度選舉委員會最引以為傲的選舉科技。引進選舉科技常是複雜且微妙的問題。在引進的政治過程中，政治人物傾向偏好現狀，並對於任何可能產生的改變，抱持懷疑、猜忌的態度，並將此歸咎於執政黨存在幕後動機。在這樣的背景下，印度選舉委員會成功的推行電子投票機，有其不易之處。

2、相較傳統的紙本選票投票方式，電子投票機的優點主要呈現在二個面向：

(1) 計票結果準確：

傳統的紙本選票，常因人工計票產生錯誤，或因特定的惡意行為，造成計票結果的不正確。在許多選情激烈的選舉事例中，重新計票常導致選舉結果改變。印度過去常見的問題，在計票的第 1 階段，紙本選票 25 張被紮成一捆，第 2 階段則開始計票。但在某些情況下，候選人的選票 20 張至 22 張就被紮成一捆，該候選人的對手卻是 28 張至 30 張被紮成一捆，不難想像這些惡意行為，會影響最後的選舉結果。使用電子投票機，可避免發生這類情形。

(2) 不會有無效票的情形：

印度成年文盲人口超過 2.5 億，以及教育程度的落後，過去選民在圈選紙本選票時，常因為圈選方式錯誤或圈得不清楚，而無法被計入原本想選擇的候選人的選票，甚而被認定為是無效票。使用電子投票機，就不會發生這種情況，因為只有一個按鈕會被選民選擇。

3、電子投票機推行成功的關鍵因素有二：

(1) 簡單方便操作：

印度文盲人口眾多，官方語言包括印度語、英文等 22 種，地方方言超過 1600 種，電子投票機除了顯示序號、候選人姓名外，還顯示政



【電子投票機操作方式講解】

黨代表符號，選民可以透過政黨標誌符號，辨認自己支持的政黨，解決文盲及語文多元影響選民投票的問題。

又印度有三分之二人口居住在地理和氣候環境多元的鄉村地區，部分地區電及道路，電子投票機僅須 2 個 6 伏特的鹼性電池即可操作，也易於選務人員攜帶至偏遠地區投票所執行任務。

在課程中，經工作人員示範電子投票機操作方式後，每個學員也親身體驗進行投票，對該機器簡單方便操作，留下深刻印象。



【本會參訓人員體驗電子投票機投票】

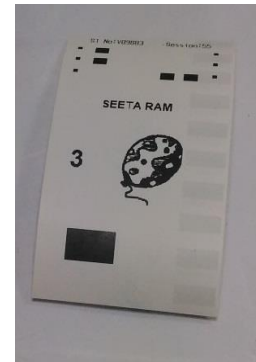
(2) 價格低廉：

一組電子投票機換算新臺幣約僅 5300 元，價格低廉也是優勢之一。

- 4、電子投票機是由班加羅爾巴拉特電子公司和海得拉巴印度電子公司（the Electronic Corporation of India, Hyderabad and Bharat Electronic Ltd.,Bangalore.）2 家電子公司所製造。開發過程中這 2 個電子公司與印度選舉委員會人員密切聯繫，使電子投票機的設計，能成功的提供安全措施，維護選票投票的秘密性。

5、2012 年研發具有選民書面驗證系統的電子投票機

印度自 1999 年起，在全國大選及邦級選舉的部分選區，開始採行電子投票機，2004 年起全面採用。採用以來，因未有紙本紀錄，選民、候選人及政黨對於有無資訊安全漏洞，仍存在懷疑，為消除各界的疑慮，2012 年由印度電子有限公司和巴拉特電子有限公司研發具有選民書面驗證系統 (Voter Verified Paper Audit Trail, 簡稱 VVPAT) 的電子投票機，其後原有的電子投票機軟體進行修改，並加裝 VVPAT。當選民在電子投票機上按下某個候選人按鈕時，一張印著序號、候選人姓名和其政黨代表符號的選票，同時也會被列印出來，儲存在 VVPAT 中，用來確認儲存在電子投票機的數據資料。



【VVPAT 機器及驗證選票（儲存於機器內）】

二、從印度經驗看引進選舉科技的挑戰

印度除了人口眾多外，也是一個幅員遼闊的國家，任何新創制度的採行，都是很大的挑戰，任何科技應用軟體對使用者來說都必須是方便使用的。在部分偏遠的地區，使用科技有基礎設施不足，無法連線或不易連線的問題，在這種情況下，如何決定合適執行的新科技系統，也是深具挑戰性的任務。再者，對已運行的系統進行任何修正，則牽動廣泛，須要極大的動機，永續性也要納入評估，必須要確保科技可以長期應用，減少未來改版或系統不相容問題。

隨著社會越來越多元化，印度民眾不再像過去看重社會階級的代表性，一般民眾可能沒有讀寫能力，但關心自己的福利，要求政府解決教育、資源等問題，選舉結果代表了大部分民眾的意願。電子投票機的出現，投票方式的改變，促進選舉現代化，民主選舉，讓印度選民在這個世界有了

存在感，而中下階層的投票，也支持了印度民主制度的繼續發展。

三、選舉科技在現代選舉中的意涵及應用

在印度之外，其他民主國家推動選舉科技也方興未艾，在不斷的嘗試及修正中，許多國家已有豐富經驗，提出了一些觀察及看法，供其他選舉管理機關參考借鏡。

(一) 選舉科技的界定

選舉科技是將資本設備或系統管理運用於選舉管理，通常涉及大規模的資金與支持。主要運用於選舉人登記、選舉管理及結果編造、核發選民身分識別卡及電子化投票系統，同時也意味著應用科技使選舉過程更為有效率，並使選舉過程的偵測更為有效。

(二) 運用選舉科技的效益

在選舉中引進科技，係為處理選舉管理機關所面臨的棘手問題，有關運用選舉科技的效益包括：

- 1、使選舉過程中產生大量的資料作有效的處理。
- 2、減少選舉過程人力的投入。
- 3、可以改善精確性，找出錯誤以及異常現象。
- 4、增加選舉人登記、投票及計票的速度。
- 5、減少投錯票的情形。
- 6、提升協助身心障礙者投票措施的可接近性。
- 7、使選舉過程的各面向更為透明。
- 8、偵測可能產生的錯誤及嚇阻不法行為。
- 9、營造友善的使用環境。
- 10、協助選舉管理機關建構完善的法律規範，去政黨化，具備中立性、透明度、準確性，並且為選民提供更好的服務。

(三) 運用選舉科技可能產生的風險與挑戰

各國選舉管理機關透過選舉科技擴大選民投票參與，即時報告投票

結果，增加選舉透明度，但是選舉科技是否必然沒有風險，恐未必盡然，如果因為管理和計算問題造成錯誤，可能讓人認為這是選民投票操縱，反恐斷傷選舉信任度，帶來嚴重危機，以下是可能的風險與挑戰：

- 1、矯枉過正：開發的系統可能是沒有必要的，或者低廉的人工系統也可達到相同效果。
- 2、系統可能提出錯誤的問題。
- 3、科技不只是只有硬體及軟體：妥善訓練人員，制定有效方法、技術支援，以及持續的維護系統也是同等重要的。
- 4、不適當的系統測試可能帶來風險。
- 5、不當的執行可能導致嚴重的錯誤。
- 6、維護系統所須要的支援條件及資源，如金錢、人力、電子化設備的可接近性及存放保管，未必可持續得到。
- 7、可能使其他重要的選舉管理領域因此受到減損。
- 8、可能帶來安全性的漏洞。
- 9、造成只有少數合格選民可以使用選舉科技的結果。

(四) 可能支出成本的考量

運用選舉科技，除了法規的配合外，往往意味著大量成本的投入。有關成本的估算，先期成本、開發及維護成本均須予估算；在折舊成本方面，3年折舊率可能達到百分之百；因不良的設計或測試，致系統有缺陷，也可能造成支出；預算大量挹注於科技，致不能分配或用在其他地方造成的機會成本；因缺乏技術人才維護系統而錯失機會；對選民及社會造成的成本等。另外，在新科技引進之際，選舉機關可能因隨時勢推移改推動其他更重要的事，也會造成成本支出，以上均須於進行成本評估時納入考量。

(五) 引入選舉科技須考量的因素

- 1、在選舉前依據選舉法規及程序進行採購和辦理執行作業。

- 2、合法性支持。
- 3、易於操作、管理、維護及擴充。
- 4、符合成本效益。
- 5、具有包容性，不應將任何人，尤其是婦女、身心障礙者或特殊種族群排除於選舉過程之外。
- 6、具有永續性。
- 7、確保國家擁有新選舉科技的所有權。

(六) 推動選舉科技應避免的事項

- 1、因為捐助資金者或廠商的驅策而採行選舉科技。
- 2、不應讓選舉科技成為壓倒一切的優先事項，反壓制其他更重要的事項。
- 3、引入新選舉科技及採購程序，避免太接近選舉，最好在選舉周期的前半期進行。
- 4、選務人員沒有能力使用新科技。
- 5、如果沒有持續的資金捐助，這項選舉科技無法持續運作。

伍、心得與建議

一、選務培訓面向廣泛，有助提升選務人員專業度

印度 IIIDEM 自 2011 年設立以來，4 年間已舉行超過 140 場的訓練課程，其中有 23 場是提供給國際參與者的訓練課程，有 68 個國家的代表參與，已建立完整的訓練教材。由課程安排可見教材範圍涵蓋面向甚廣，有利選務人員對於選舉程序進行整體性瞭解，體會建構新制度時須斟酌多方因素，作全盤性的考量，參訓學員均感此行收穫匪淺。

受訓期間，深感培訓機構對籌辦本項課程的重視與用心，UNDP-India 於國內學習旅遊及食宿等庶務安排也縝密有巧思，如果勉強吹毛求疵，認有再可改進部分，則是各國選舉管理根植於憲法所定政府體制及選舉制度安排，如能於課程伊始就印度以及各國參訓人員就各該國家選舉制度進行

說明與分享，作為基礎，當更有助於交換選舉經驗及交流。

此外，7日課程均在培訓機構進行，雖在國內學習旅遊期間曾安排參觀2處選民登記中心，惟如能安排再參訪其他機構，與相關人士對話，如印度選區劃分是由獨立選區劃分委員會負責，曾參與選區劃分委員會的人員、國會議員、政黨幹部等，當可聆聽多元聲音，增進實務面的瞭解。

選務人員教育訓練，本係本會施政重點工作，鄉（鎮、市、區）選務作業中心、各選舉委員會同仁是辦理選舉的核心工作人員，有關的教育訓練，或可參考本項課程，再增加選舉專業領域的知識，無論行政或資訊人員，均可對選舉有綜整性瞭解，瞭解其他國家選舉管理進展情形，體認選舉管理機關在現代國家中的職責、角色，以提升選務工作品質。

二、選舉政策過程應重視利害關係人參與

印度選舉委員會為憲法機關，對於確保選舉在公正、有序的方式下進行，處於非常關鍵地位，主任委員及2位委員均由總統任命。因重視本項培訓課程，主任委員 Dr. Nasim Zaidi 以及2位委員 Sh. A K Joti 和 Sh. Om Prakash Rawat 均曾於訓練期間撥冗會晤學員，進行座談，並分享該會有關提升及有效率地使用資通訊科技的管理服務，為利害關係人提供平等待遇的投票機會，以促進更強大民主的理念。

在印度引進選舉新科技，如電子投票機的經驗中，認為與相關可能受影響的利害關係人交換意見是最重要的。尤其是選舉機關的人員，必須是樂意，而且能夠執行這些改變。此外，也須與選舉過程的參與者，如政黨、候選人、國會議員以及媒體交換意見。而新的系統可能須要改變相關的選舉法律與法規，這也意味著這些改變須要經過協商，以及在新科技進行前須承諾確保可行性。

有關選舉政策過程利害關係人的參與，本會前推動投票所選擇具備無障礙設施場地，以及制定投票所無障礙設施檢核表時，已有相當經驗，未來在擴大推動身心障礙選舉人協助投票措施，以及對於新住民或高齡者提供

有關選舉投票服務時，仍將持續納入重點。此外，選舉及公民投票相關電子系統或新投票技術的討論及建置，利害關係人的參與，和大規模的宣傳活動，使選民知道並瞭解如何操作新系統，都是透過科技改善選舉管理的關鍵，印度經驗有可深思之處。

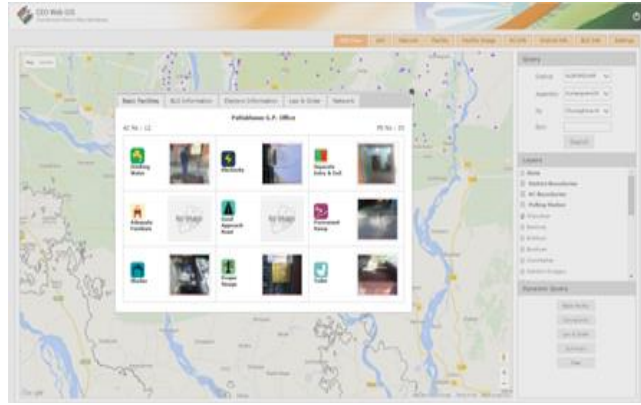
三、加強選舉風險管理機制

為進行選舉風險管理，在印度的環境系絡下建置安全弱點地圖，由選務官員、地方行政官員及警察部門三方共同協力，針對安全弱點區域、可能危害選舉的人或事加強監測，確保投票順利。在我國今（105）年舉行的第 14 任總統副總統及第 9 屆立法委員選舉，警政署成立「選舉治安維護工作專案聯合指揮所」，透過 M-Police 行動載具、重要路口錄影監視系統、高清視訊等科技設備、24 小時零時差回傳重要選舉活動現場、重點監控投票所等影像到指揮所等，確保選舉順利進行，已有類似機制。

有關選舉風險管理，除了維安之外，本會對於選舉票印製分發保管遇有遺失或外流、辦理選舉時遇有天災或其他不可抗力情事、電腦計票作業等，都已訂定標準應變作業程序。參考 International IDEA 所提風險因素分析及印度經驗，對於建立符合我國國情需要的選舉風險控管機制，尚有一些思考空間。

從歷次選舉經驗，標準化的開票作業程序、監察員制度及開放開票攝影，我國開票制度已相當公開透明，並不是投票日監測的重點。然而位於偏遠山區、離島地區、易受坍方路段的投票所，選舉人數過多的投票所，未能完全符合具備無障礙設施場地要求的投票所，未能依照標準作業程序進行投開票作業的主任管理員，開票速度過慢的投票所，以及過去選舉曾經發生重大選務疏失的投票所等，才是可能影響投票順利舉行，開票結果為各界確信的風險因子。現階段對於相關案例已有掌握，也列入教材宣導，惟是否運用科技及系統建置完整風險管理機制及資料庫，可予思考。

另印度查詢投票所可顯示該投票所聯外道路、無障礙坡道、出入口、廁所、電力及飲用水等情形。投票日選務人員 2 小時回報投票狀況，工作人員報告直接上傳系



【查詢投票所無障礙坡道及基礎設施】

統，有關督導及決策人員可在線上系統瞭解即時狀況，事前預擬因應措施，以及歷史事件處理情形等，以利當下進行判斷，採取應變決策，也可一併參考。

四、選舉科技之引進貴在慎始

在諸如印度的許多國家，選舉人登記為選舉程序中的重要工作，選民如未作登記，無法取得投票權，也不能登記為候選人，而選舉機關於辦理本項工作也耗費大量行政成本。以印度為例，設有選民登記中心，亦可採線上申請，針對特殊需要者，如老年人也提供到家服務，惟以人口結構觀之，恐仍有超過 2 億 18 歲以上人口未辦理選民登記。

反觀我國，植基於戶籍制度及戶役政資訊系統，選舉人名冊由戶政機關主動編造，選民毋須進行選舉人登記，更能周全保障投票權益，也減少整體社會及行政成本。科技化是一股不可逆的趨勢，但選舉新科技之採行，是一項公共政策，有賴妥善進行評估，達到高效，不應為了建置系統而建置。

又在各國經驗中，不同於一般的科技，許多選舉科技第一次運用就是在投票日，沒有犯錯的空間，最好先進行試驗計畫 (a pilot program)，小規模的測試新技術。一旦決定採行新科技，一個執行計劃必須包括時間表、職責分配、檢核清單、標準、品質控制、訓練使用者和維護人員、執行預算以及期待的結果。

持平而論，當前我國選務改革最重要工作，在更加周全保障選民行使投票的權利。對於不在籍投票的討論，從適用選舉種類、適用對象、投票方式等，現階段各界看法雖有不同，不過，短期目標以全國為選舉區之選舉，採移轉投票或提前投票，都可達到由選民親赴投票所進行投票，投票結果受確信目的。

長期而言，就各國經驗及趨勢觀之，不在籍投票或投票機等施行，係適用於各種中央、地方公職選舉以及公民投票，印製傳統紙本選票方式，在合併選舉的趨勢下，勢須變革，否則地方公職合併選舉，選票種類超過9000種，選務作業未有可行之可能。投票機或網路投票將是未來可能發展及解決之道，在採行投票機方面，印度電子投票機的簡單、輕薄、價廉以及書面驗證系統可資參考，美國也有諸多經驗。又我國投開票作業及結果為社會大眾所信賴，任何科技帶來投票技術變革，須要回答的問題是，能否讓民眾對選舉結果更有信心，在這個基礎上，進行有關投票技術方式的研議，而在這個前提下，社會才能接受新的改變。

附錄一、學員名單

List of participants

ECI-UNDP capacity building program on election Management-Role of Technology
20-29 September 2016

Sl.No.	Country	Title	Name
1	Pakistan	Mr.	Fahad Hussain Farooqi
2		Mr.	Nouman Rafique
3	Nepal	Mr.	Shree Chandra Sah
4		Mr.	Samir Thapa
5	Bangladesh	Mr.	Mohammad Matiur Rahman
6		Mr.	Md Fauzul Kabir Khan
7	South Korea	Mr.	Seung Jun Lee
8		Mr.	Taeseon Seol
9	Maldives	Mrs.	Shahula Ismail
10		Ms.	Aishath Shaffaf
11	Sri Lanks	Mrs.	Chulani Srimali jayaweera
12		Ms.	Oshani Champika Peiris
13	Indonesia	Mr.	Didih Muhamad Sudi
14	Taiwan, Republic of China	Mrs.	Mei-Ling Hsieh
15	Russia	Ms.	Elizaveta Borisova
16		Mr.	Evgeny Loginov

附錄二、課程內容及安排

India International Institute of Democracy and Election Management
Election Commission of India, Nirvachan Sadan, New Delhi-110001

ECI-UNDP Capacity Building Programme for Asian Countries

Course ID: Election Management – Role of Technology

Duration: 10 Days

Date: 20-29 September 2016

Participants: Senior Officials of Election Management Bodies from Asian Countries

Course Directors: Dr Noor Mohammad, Electoral Expert (IIIDEM)

Course Coordinators: Vivek Khare, Director Training IIIDEM
SB Joshi, Secretary ECI/ IIIDEM

Date & Time	Duration	Activity/Content	Methods/Materials/ Learning Aids	Resource Person/Responsibility	Sub themes/ Learning Outcome/Remarks
Day 1 - 20th September 2016, Tuesday					
10:00-10:30	00:30	Arrival, Reception and Registration	Register, Name tag, Resource kit	Training Division	
10:30-11:30	01:00	- Welcome - Addresses - Self-introduction, expectation sharing, agenda building, ground rules, house keeping	Inaugural Session & Warming up and formal introduction of the programme/agenda facilitated by the coordinator	Mr. Vivek Khare, Dir; Dr. Noor Mohammad, Electoral Expert and UNDP Representative	Participants familiarise with the agenda for the course and know each other
11:30-11:45	00:15	Health Break			
11:45-01:15	01:30	Session: 2 Introduction to Technology and Elections – Covering the entire electoral cycle	Power point presentation	Dr. Noor Mohammad, Electoral Expert, IIIDEM	
1:15-02:00	00:45	Lunch Break			
02:00-03:30	01:30	Session 3	Power point presentation	Mr. Ashish Chakraborty,	

		Delimitation of Territorial constituencies & Practices in India			Consultant ECI	
03:30-03:45	00:15	Health Break				
03:45-05:15	01:30	Session 4 Country practices & game on Delimitation of territorial constituencies	Game		Mr. Saket Ambarkhane, Training Associate, IIDEEM	
5:15-5:30	00:15	Summing up and debriefing	To be facilitated by the coordinator of the programme		Training Coordinator	
Day 2 – 21st September 2016, Wednesday						
10:00-11:30	01:30	Session 5 International Standards of Voter Registration, types of Voter Registration & Biometrics	Power Point Presentation and discussion		Mr. N.N. Butolia, Secretary ECI	
11:30-11:45	00:15	Health Break				
11:45-01:15	01:30	Session 6 Country practices & Case study on India – Online registration & National Voters' Service Portal	Hands-on and demonstration		Director (IT)	
01:15-02:00	00:45	Lunch Break				
02:00-03:30	01:30	Session 7 Electoral Roll Management System & ERO Net	Power point and demonstration		Director (IT)	
03:30-03:45	00:15	Health Break				
03:45-05:15	01:30	Session 8 Electoral Roll Purification- Use of technology	Power point and demonstration		DEC (SS)	
05:15-05:30	00:15	Summing up and	To be facilitated by the		Training Coordinator	

	debriefing	coordinator of the programme	
Day 3 – 22nd September 2016, Thursday			
10:00–11:30	01:30 Session 9 Voting Technologies – Country practices; cases of India, Estonia, Brazil & USA	Power point, demonstration & case studies	Mr. S.B. Joshi, Secretary IIIDEM
11:30–11:45	00:15 Health Break		
11:45–01:15	01:30 Session 10 Risk Management Practices & Vulnerability Mapping in India	Power point presentation followed by question and answer	Mr. Vivek Khare, Director (Training), IIIDEM
01:15–02:00	00:45 Lunch Break		
02:00–03:30	01:30 Session 11 Electoral Risk Management Tool of International IDEA & Hands-on	Power point presentation & Hands-on	Mr. Vivek Khare, Director (Training) & Mr. Saket Ambarkhane, Training Associate, IIIDEM
03:30–03:45	00:15 Health Break		
03:45–05:15	01:30 Session 12 Electoral Dispute Resolution – Country practices	Power point & group discussion.	Dr. Noor Mohammad, Electoral Expert, IIIDEM
4:45–5:00	00:15 Summing up and debriefing	To be facilitated by the coordinator of the programme	Training Coordinator
Day 4 – 23rd September 2016, Friday			
10:00–11:30	01:30 Session 13 Samadhan – a tool for electoral grievance redressal & E-Voter- an application for voter	PowerPoint & demonstration	Jaydip Mukhopadhyay, Jt. CEO, WB

11:30-11:45	00:15	facilitation			
Health Break					
11:45-01:15	01:30	Session 14 Election Observation - Code of conduct for election observers & country practices		Power point presentation followed by question and answers	Mr. S.D. Sharma, Former State Election Commissioner, Jharkhand
Lunch Break					
01:15-02:00	00:45	Session 15 Election observation in India and presentation on the Observers' Portal		Power point presentation & demonstration followed by question and answers	Director (NK) + Dinesh, Programmer ECI
Health Break					
03:30-03:45	00:15	Session 16 Web-casting – A tool for transparency in elections		Power point and group discussion.	Jaydip Mukhopadhyay, Jt. CEO, WB
03:45-05:15	01:30	Summing up and debriefing		To be facilitated by the coordinator of the programme	Training Coordinator
Day 5 – 24th September 2016, Saturday					
Day 6 – 25th September 2016, Sunday					
Day 7 – 26th September 2016, Monday – Field Study Visit					
Day 8 – 27th September 2016, Tuesday					
10:00-10:30	00:30	Session 17 Presentation of field visit experience by participants		Interaction, observation, brief oral presentation country wise	Dr. Noor Mohammad, Electoral Expert & Mr. Vivek Khare, Director (Training), IIDEEM
10:30-11:30	01:00	Session 18 Political parties – roles, functions & operations; registration; country practices; demonstration		Power point presentation followed group discussion.	Mr. Ashish Chakraborty, Consultant, ECI + Rohit Chabra, Programmer ECI

11:30-11:45	00:15	of ECI applications			
11:45-01:15	01:30	Health Break Session 19 Electoral technologies for Persons with Disabilities		Power point presentation followed by discussion	Dr. Noor Mohammad, Electoral Expert, IIIDEM
01:15-02:00	00:45	Lunch Break			
02:00-03:30	01:30	Session 20 Voter Education – Principles and emerging technologies		Power point presentation followed by discussion	Ms. Padma Angmo, Dy. Secretary, ECI
03:30-03:45	00:15	Health Break			
03:45-05:15	01:30	Session 21 Country practices & the Indian experience (SVEEP) on Voter Education		Power point presentation followed by discussion	CEO, West Bengal (tbc)
05:15-05:30	00:15	Summing up and debriefing		To be facilitated by the coordinator of the programme	Training Coordinator
Day 9 – 28th September 2016, Wednesday					
10:00-11:30	01:30	Session 22 Poll monitoring in India - Election Monitoring Dashboard & Poll day monitoring systems		PowerPoint presentation & demonstration	CEO, West Bengal (tbc) + Ms. Bharati Programmer ECI
11:30-11:45	00:15	Health Break			
11:45-01:15	01:30	Session 23 Counting and Results transmission		PowerPoint presentation and discussion	Mr. Vivek Khare, Director (Training), IIIDEM
01:15-02:00	00:45	Lunch Break			
02:00-03:30	01:30	Session 24 Genesys – Counting & Result Dissemination		Demonstration followed by discussion	Mr. Jairath, NIC (tbc) + Mr. Dinesh, Programmer ECI

03:30-03:45	00:15	application of ECI Health Break		
03:45-05:15	01:30	Session 25 Election Expenditure Monitoring – Country practices & demo of on-line monitoring and tracking system used in ECI	Power point presentation, demonstration followed by discussion	Mr. N.C. Swain, former Director (EEM) + Mr. Rohit, Programmer ECI
05:15-05:30	00:15	Summing up and the briefing	To be facilitated by the coordinator of the programme	Training Coordinator
Day 10 - 29th September 2016, Thursday				
10:00-11:30	01:30	Session 26 Social Media in Voter Education and election campaigns	Power Point presentation	Mr. Dharendra Ojha, (tbc) Director, ECI
11:30-11:45	00:15	Health Break		
11:45-01:15	01:30	Session 27 Training of poll personnel – country practices & E-learning	Power Point presentation followed by discussion	Mr. S.B. Joshi, Secretary, IIIDEM
01:15-02:00	00:45	Lunch Break		
02:00-4:00	02:00	Summing up, Evaluation and Valedictory.	Questionnaire and Brainstorming	S/Sh. Sudeep Jain, DG; Vivek Khare, Dir; Dr. Noor Mohammad, Electoral Expert and Course Coordinator

三、選舉科技應用檢測表及印度自評情形

Election Management Function → Technology ↓	HR	Finance	Operations	Logistics	VR	Polling	Results	EDR	Voters Ed	Outreach	Parties	Delim
Databases												
Biometrics												
Email												
Desktop Apps												
GIS												
LAN												
WAN												
Mobile Internet												
Social Media												
WWW												
SMS												
Audio/Visual Media												

Election Management	Function →	HR	Finance	Operations	Logistics	VR	Polling	Results	EDR	Voters Ed	Outreach	Parties	Delim
	Technology ↓												
Databases	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
Biometrics	✓					✓	✓						
Email	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓	✓	
Desktop Apps	✓	✓	✓	✓						✓	✓	✓	✓
GIS	✓			✓	✓	✓							✓
LAN	✓	✓	✓	✓				✓					
WAN	✓	✓	✓	✓			✓	✓					✓
Mobile Internet	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Social Media	✓							✓	✓	✓	✓	✓	
WWW	✓			✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓
SMS						✓		✓	✓	✓	✓		✓
Audio/Visual Media										✓	✓		