

吳複立教授承擔‘973計劃’子課題的基本情況

項目摘要

對環境污染以及氣候變化的憂慮使全世界都在大力推進可再生能源的全面利用，其相關研究已成為能源領域最為緊迫的研究課題。中國伴隨著經濟的持續高速發展，諸如能源枯竭、環境污染等矛盾也不斷凸顯。中國政府正努力推進可再生能源的大規模利用。八個裝機容量超過10GW的巨型風電廠正在開工建設。截止2010年底，中國風電裝機已經超過40GW，預計到2020年，將達到100至150GW。中國政府承諾，至2020年，中國每GDP的碳排放將比2005年下降40%至45%。為了實現這一目標，電力系統必須在發電、輸電和用電等各個環節都進行深刻的變革，以適應新的能源形勢。

大規模的風電利用無疑將有助於環境保護。然而，風電本身具有可變性和不確定性。現代電力系統的規劃和運行理論建立在高度可控的發電和高度可預測的負荷之上，由於大規模的儲能當前還難以實現，電力系統總是嚴格要求發電和負荷實現即時平衡。因此，風電的可變性和不確定性給電力系統的規劃和運行帶來了極大的挑戰。在中國，風電的大規模集中開發，更加劇了這種挑戰。

中國政府與2011年批准了一個旨在研究大規模風能利用問題的重點基礎研究計畫（也稱973計畫）。作為全球最具影響的電力系統規劃和運行的專家之一，香港大學電氣電子工程系的黃乾亨黃乾利基金講座教授吳複立教授將領導其中的一個子課題的研究。吳教授領導的子課題題為：包含大規模風電的電力系統規劃和運行的基礎性研究。

本子課題將對包含大規模風電的電力系統規劃和運行這一重大科學問題展開全面深入地研究，主要內容包括：風電容量的可信性理論體系；包含大規模風電的電力系統風險評估；以保證容量充裕度為目的的系統規劃理論和方法；以及高風電滲透下的電力系統運行策略。

本子課題將為新能源形勢下的電力系統規劃和運行提供一系列的創新成果，滿足國家對大規模風電利用的重大需求。同時，本子課題的成果將為最終實現穩定、可靠、經濟、高效、環保和安全的能源新體系提供強有力的理論支撐。