

國內發展配電自動化動向之研究

汪忠順、鍾翼能

E-mail: 9314907@mail.dyu.edu.tw

摘要

國內在早期農村社會工商業尚未發達以前，社會大眾對電力供應者要求不高；但隨著社會及經濟的發展，對於高品質和高可靠度的電力供應依賴性也相對提高，尤其社會發展越加完善對於承受停電事故擾動的能力也越脆弱。一個完整的電力系統包含有三大部份：即為發電系統、輸電系統、及配電系統；然而與社會大眾有著直接相連，也是對社會生活變化最為敏感的部分即為配電系統，因此藉著配電系統自動化來改善供電可靠度，已成為現代配電系統發展研究的主要方向之一。本報告主要的重點是對現行配電系統與實施配電自動化系統之差異比較，且探討實施配電自動化對系統之優點；並介紹分析自動化架構與原理，再對國內外發展的概況做介紹分析；探討實施配電自動化對供電可靠度、效益、及工程必要性之影響，進而研究探討配電自動化在國內發展之動向，此外對未來配電系統供電方式提出建議。透過本研究報告，讀者將對未來配電系統發展方向有著顯著及明確的了解。

關鍵詞：配電自動化；可靠度

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iv	英文摘要.....	v
誌謝.....	v	目錄.....	vii	圖目.....	viii
表目錄.....	xi	第一章 緒論 1.1 研究動向.....	xiii	1.2 研究目的.....	1
1.2 研究目的.....	1	1.3 章節摘要.....	3	第二章 配電系統之介紹 2.1 配電系統型態.....	5
2.1 配電系統型態.....	5	2.1.1 架空配電系統.....	5	2.1.2 地下配電系統.....	6
2.2 配電系統電壓.....	9	2.3 配電線路事故及搶修處理現況.....	10	2.3.1 架空及混合線路事故搶修處理情形.....	10
2.3.2 地下線路事故搶修處理情形.....	12	第三章 配電自動化架構及原理介紹 3.1 配電自動化系統架構.....	14	3.1.1 常開環路自動化系統架構.....	16
3.1.2 常閉環路自動化系統架構.....	18	3.2 配電自動化系統原理.....	20	3.2.1 常開環路自動化系統原理.....	20
3.2.2 常閉環路自動化系統原理.....	24	3.3 配電自動化主要功能.....	31	3.3.1 監視控制及資料蒐集(SCADA).....	31
3.3.2 故障偵測、隔離及復電(FDIR).....	32	3.4 配電自動化線路事故及搶修處理.....	33	第四章 配電饋線自動化發展概況探討 4.1 國內發展概況.....	35
4.1 國內發展概況.....	35	4.1.1 台北市南區營業區處.....	35	4.1.2 台中市營業區處.....	37
4.1.3 台北市營業區處.....	41	4.2 國外發展概況.....	43	4.2.1 日本.....	44
4.2.2 香港.....	48	4.2.3 韓國.....	50	4.2.4 新加坡.....	52
4.3 國內外發展概況比較.....	54	第五章 國內未來發展配電自動化動向之分析 5.1 實施配電自動化之優、缺點比較.....	55	5.2 實施配電自動化提昇供電可靠度分析.....	57
5.3 實施配電自動化之有形效益分析.....	60	5.4 實施配電自動化之無形效益分析.....	62	5.5 配電自動化工程評估指標.....	63
5.6 國內發展配電自動化之動向與建議.....	64	5.7 配合自動化配電系統供電方式之建議.....	68	第六章 結論與未來展望 6.1 結論與展望.....	69
6.2 未來研究方向.....	70	參考文獻.....	71		

參考文獻

- [1] 台電業務處，配電系統規劃準則，92年度。
- [2] 台電公司，營業規則--供電方式，第三章。
- [3] 台電業務處，90年配電技術發展報告，91年10月。
- [4] 經濟部工業局，「配電自動化設計與應用實務」工業技術人才培訓計劃講義，92年10月。
- [5] 何兆榮，智慧型電力器材與電力監控系統，電機月刊，第九卷第十一期，88年11月，p129-139。
- [6] J. D. McDonald, " Substation automation: IED integration and availability of information, " IEEE Power & Energy Magazine, Vol. 1, No. 2, March/April 2003.
- [7] Armando Guzman, Jeff Roberts, Karl Zimmerman, "Applying the SEL-321 Relay to Permissive Overreaching Transfer Trip (POTT)

Schweitzer" Engineering Laboratories, Inc. Pullman WA, AG95-29.

[8] "Applying the SEL-321 Relay to Directional Comparison Blocking (DCB) Schemes", Schweitzer Engineering Laboratories, Inc. Pullman WA, AG93-06.

[9] 第一期配電常閉環路自動化工程，亞力電機，91年4月。

[10] 蔡英賢，台北南區處第一期配電饋線自動化控制系統工程設備功能介紹，台電工程月刊，第565期，84年9月，p1-8。

[11] 台電台中區營業處，台中區營業處配電自動化新建工程檢討報告，91年11月。

[12] 饒祐禎，陳在相，光裕華，台北市區營業處第一期配電常閉環路自動化工程通訊系統簡介，台電工程月刊，第665期，93年1月，p46-59。

[13] 鍾太郎，黃義協等，配電計劃評估模式之研究，台電公司委託清華大學研究計畫完成報告，民國91年。

[14] 羅國杰，日本配電自動化系統介紹，電機技師44期，p37-46。

[15] E. Gardner, " Distribution automation today: separating tools from toys, " Rural Electric Power Conference, 1993. pp. B2/1-216.

[16] New Development of Distribution Automation System, OHM Journal, June 1997.

[17] R. Hartwright and J. Coffey, " The improvement of customer service by system automation (power distribution), " IEE Second International Conference on Reliability of Transmission and Distribution Equipment, 1995, pp. 127-132.

[18] Korea Electric Power Corporation, Annual Report 2002.

[19] Distribution Department of KEPCO, KEPCO ' s Distribution Automation,2002.

[20] Tokyo Electric Power Company, TEPCO Illustration Fy2002, 2003.

[21] H. Ying , G. Andersson , and R. N. All-an , "Modeling the Impact of Automation and Control on the Reliability of Distribution Systems" , IEEE Power Engineering Society Summer Meeting , 2000,Vol.1,pp.9~84。

[22] R. E. Brown, S. Gupta, R. D. Christie, S. S. Venkata and R. Fletcher, " Automated Primary Distribution System Design: Reliability and Cost Optimization " , IEEE Transactions on Power Delivery ,Vol.12, No.2, April 1997, pp.1017~1022。

[23] IEEE Standard 1366-1988 , "IEEE Tria-1-Use Guide for Electric Power Distribution Reliability Indices",1998。

[24] R. Billinton and R. N. Allan , " Reliability Evaluation of Power Systems" , Plenum Press , 1984,pp.210~239。

[25] 台電業務處，92年配電技術發展報告，93年3月。

[26] 盧展南等，台中區處配電自動化系統經濟效益評估，台電公司委託中山大學研究計畫期末報告，92年6月。

[27] J. C. Thompson, R. P. Broadwater, " Distribution automation analysis and economic evaluation software system, " Energy Conversion Engineering Conference, 1990, pp. 316-321.

[28] 台電業務處，91年配電技術發展報告，92年11月。

[29] 加速配電饋線自動化實施計畫，台電公司台北南區營業處，民國九十二年。