

亞歷山大·阿列克謝維奇·以甫列夫

工程公司《PINOTEX》總經理

在地淨水系統——以低成本解決偏鄉地區的民生用水問題

俄羅斯坐擁將近全世界四分之一的淡水資源，但是並非所有的居民都能享有乾淨的飲用水。雖然令人難以置信，事實卻是如此。而且許多城市和地區都已經面臨缺水的窘境。然而冰凍三尺非一日之寒，這樣的情況是數十年積累下來的結果，其背後的肇因更是不計其數。

由於水源污染加劇，處理水資源的慣行技術在多數情況下往往成效不彰，由此可見集中的自來水設備已經無法確保居民都能獲得水質穩定的飲用水。對於居住在遠離中央淨水廠的偏鄉居民而言，乾淨的飲用水更是所費不貲，而且取得不易。首先，建設集中的淨水廠和鋪設大型輸水管線需要大量經費，而且曠日廢時。再者，就偏鄉居民的維生特性（灌溉菜園、餵養牲畜等）而言，高費率的飲用水需求不高，而且也負擔不起。況且依過去的實際經驗，飲用需求僅佔居民總用水量的 5% 至 7%，因此最合理的解決之道是建立地方性設備，意即直接在有需求的使用終端將飲用水再淨化，同時進行水質調理。



工程科學公司《尖端創新科技》（圖拉市）的專家在鏗而不捨的努力下，於 2006 年開發出適用於地方的自流水淨化設備《Raduga MRO》。這套設備廣泛應用在偏遠的農村鄉鎮，提供居民乾淨的用水。這套被居民稱作「農村專用泉」的「終端」淨水設備近年來在偏鄉地區已經相當普遍。

從薩拉托夫州、圖拉州和下諾夫哥羅德州等地解決這類問題的經驗可見，這種終端淨水設備最適合建置在人口聚居地的公共場所，尤其是學校、幼稚園和醫院。就幾個觀點而言，這套淨水設備的經濟效益在這些場尤其顯著。

第一，公家單位附設的公共餐飲部門因為必須符合《俄羅斯聯邦消費者權益及福利保護監督局》的規定，所以是最合適的地點；第二，公共餐飲部門的員工都具

備個人健康證，是操作相關設備的最佳人選；第三，除了提供學生或病患乾淨的用水，牽線至校外設置的水龍頭亦可讓民眾自行攜帶容器來裝水。

《Raduga MRO》這套設備內含自動化的自吸式水泵，因此即便輸水管線中的壓力過低，或水池（蓄水槽）的抽水壓力不足，仍然可以確保淨水和供水的作業無礙。設備中的自動淨化式過濾器與吸附劑再生功能使其得以持續運作，處理效能可達 250 l/hr（《Raduga MRO》）。這對於距離製造商（或供應商）較遠的駐點設備尤其重要。再者就技術層面而言，使用濾芯式過濾器未必比吸附劑再生式過濾器經濟實惠，因為更換濾芯時反而因為距離遙遠產生種種高額支出。

這套淨水設備的創新之處在於：

- 有賴於技術革新，這套採用模組裝配、可循環再生的淨水系統能依據原水的分析結果快速更新所需的配備；
- 這套設備會在原水再淨化時去除汙染雜質（濁度、色度、有機肥、鐵、重金屬鹽、硝酸鹽、硫酸鹽等），並使用紫外線殺菌；
- 這套設備在設計上能就地再生各級淨水介質，即使不更換吸附劑也可以處理至少 100,000 公升的水。對於偏鄉地區的居民而言，濾心的運費往往高於本身的價格數倍之多，相形之下這點就顯得格外重要。
- 這套設備內含自動化的自吸式水泵，所以在輸水管線的壓力過低，或蓄水槽抽水壓力不足的情況下，仍然可以正常進行淨水處理和供水作業。

這套設備通過俄羅斯聯邦的各項相關認證並取得專利。在《2010 年俄羅斯商業榮譽》競賽中，《保障偏遠農村鄉鎮飲用水》計劃案以地方性淨水設備參賽，獲得優勝殊榮。目前這套設備已進入量產階段。無論是生產、管理、安裝或售後維修服務都有認證背書。2010 年淨水系統《Raduga》在生產、安裝及售後維修服務等各方面都通過非政府組織《國際品質協會》的《SovAsK》認證，並於 2010 年 8 月 24 日取得證書№ SSAG 050.3.1.0509。現階段為了處理《Raduga MRO》這套設備的售後維修及保固服務，還另外成立了分公司《水——進步革新技術》。這套設計已通過各項審核，因此適合：

地方政府用來提供轄區居民乾淨的用水

私人企業用以設置供水站販售乾淨的用水給民眾。

跨領域叢刊 2013 年 No.43

<http://www.slaviza.ru/1070-lokalnye-sistemy-ochistki-malozatratnoe-reshenie-vopros-a-obespecheniya-naseleniya-chistoy-vodoy-v-udalennyh-selakh.html>