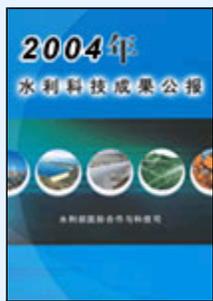
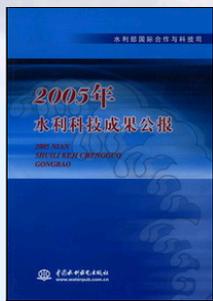


成果推荐



一 水利专业人员的分工与培训

页面功能 【字体：大 中 小】 【推荐】 【打印】 【关闭】

(一) 水利专业分工

水利工程技术的进步也反映在专业技术人员的出现和分工的细化。最迟汉代已有水利专业技术工作，相关人员称作水工。例如：在修建长300多里的关中漕渠时曾“令齐人水工徐伯表”^①，由于漕渠开挖的关键技术是设计和控制漕渠坡降，以适合行船，因此，特别标明由徐伯进行施工测量和放线，时间是在西汉元光六年(前129)。徐伯的职称是水工。又例如，太始二年(前95)齐人延年为解除黄河下游决溢的危害，曾建议在今山西河曲一带将黄河向东改道，径直穿过山西北部入渤海。实行这项改道规划需要“案图书，观地形，令水工准高下”^②，也是首先依靠专业技术人员进行水利测量。同年贰师将军李广利领兵攻伐大宛(在今费尔干纳盆地)，其时探知“宛王城中无井，皆汲城外流水，于是乃遣水工徙其城下水空(一作穴)，以空其城”^③晋人徐广注解，这是将水源河改道，以令城中渴乏。执行这一任务的还是专业水工人员。可见，西汉时期，水工已是流行的专业技术工种。不过水工内部的分工尚不细致。

至迟在明代，水利工程内部专业分工已较细密，例如万历三年(1575)在进行京杭运河的泇河改线规划时，主管官吏傅希桢曾“遣锥手、步弓、水平、画匠人等，于三难去处逐一踏勘”^④，其分工是锥手负责地质勘探，步弓是丈量，水平是高程水准测量，画匠是绘图。这只是涉及规划的专业人员，而工程施工中的工种划分更多一些。专业分工的细致程度，从一个侧面反映出技术进步。

(二) 水利教育与培训

水利工程与水关系密切，其技术有别于一般建筑和土木工程，因此，较早就有过专业技术培训的记载。

《管子·度地》就曾透露出在战国时期已有水利教育端倪。“除五害之说，以水为始。请为置水官，令习水者为吏”^⑤，建议由学习过水利工程的技术人员任水官。西汉末年对于黄河水流挟沙运动规律有明确阐释的张戎，就曾专门学习过水利技术，东汉初年著名学者桓谭说：“张戎，字仲功，习灌溉事。”^⑥对提出黄河下游开辟多条尾闾分别入海的韩牧，桓谭说他主要技术特长是“善水事”^⑦，可能也有过技术培训的经历。西汉年间越人长于水利技术已有声名。当时曾拟引黄河水灌溉山西西南部农田，由于黄河主流摆动，引水失败，后将此地渠田授予越人，并优惠以较低的田税。唐代司马贞解释以渠田授越人的道理时说：“越人徙居者习水利，故与之。”^⑧越地百姓熟习水利，至少是世代相传承袭。

- ① 《史记·河渠书》，二十五史河渠志注释本，第6页。
- ② 《汉书·沟洫志》，二十五史河渠志注释本，第23页。
- ③ 《史记·大宛列传》卷123。
- ④ 《行水金鉴》卷121，国学基本丛书本，第1762页。
- ⑤ 《管子·度地》，诸子集成本，第304页。
- ⑥，⑦ 《管子新论》，四部备要本，第10页。

有记载的正规水利技术教育最早开始于北宋中期，泰州人胡瑗是著名学者，被范仲淹推崇，后任湖州府学教授。所教授的专业有经义和治事两门。其中“治事则一人各治一事，又兼摄一事。如治民以安其生，讲武以御其寇，堰水以利田，算历以明数”^②，他倡导的教育制度和学科分类，在庆历中(1041~1048)被仁宗所看重，“诏下苏湖取其法，著为令”^③，其中特设堰水利田的水利科。此后，苏湖水利盛行，与胡瑗的设学不无关系。

元初大科学家郭守敬也曾有水利专学。郭守敬祖父郭荣即精于算术、水利。及郭守敬渐长，遂使其就学于邢台紫金山著名学者刘秉忠(后主持元代北京城设计)。中统三年(1262)，同是邢台著名学者的张文谦向忽必烈推荐郭守敬说：“守敬习水利，巧思绝人”^④。在被元世祖召见时，郭守敬面陈水利六



事，受到高度评价。可见当时紫金山学派中也设有水利专科。

清代光绪三十四年(1908)永定河曾开办河工研究所，培训河工技术人员。当年规定，除40岁以上较熟悉河工技术者外，其余人员分期培训，每期一年，每年30人。宣统二年(1910)山东巡抚孙宝琦也曾开办河工研究所，“招集学员，讲求河务，原为养成治河人才。如设厅汛，则此项人员有毕业资格即可分别试用”^⑤。1915年北洋政府水利局总裁张謇也曾为导淮培养技术人才，在江苏高邮设“江苏河海工程测绘养成所”，是水利测量专科学校，分科愈加细致。

(2004年11月23日 14:46)

版权所有，未经许可禁止复制或建立镜像

主办：水利部国际合作与科技司 承办：中国水利水电科学研究院