

台湾水土保持考察*

——海峡两岸水土保持学者学术交流

唐克丽

(中国科学院水利部西北水土保持研究所·陕西杨陵·712100)

提 要

该文简述了大陆中国水土保持学会代表团在台湾考察水土保持的概况,台湾的自然环境和水土流失概况,水土保持机构的建立与发展,水土保持工作重点,水土保持教学与科研及水土保持宣传教育工作。

关键词: 大陆 台湾 水土保持 考察

The Survey of Soil and Water Conservation in Taiwan

——An Academic Exchange Among Soil and Water Conservation

Scholars Between the Mainland and Taiwan

Tang Keli

(Northwestern Institute of Soil and Water Conservation, Academia Sinica and
Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract

This paper gives a brief introduction to the soil and water conservation in Taiwan according to the survey from the mainland delegation. The survey of natural environment and soil and water loss, establishment and development of soil and water conservaiton organization, emphasis of work on soil and water conservation, teaching and scientific research about soil and water conservation as well as propagation and education of soil and water conservation have been discussed.

Key words the mainland Taiwan soil and water conservation survey

应台湾中华水土保持学会的邀请,大陆中国水土保持学会一行6人组成的代表团,于1994年3月10日至21日在台湾进行了水土保持考察和学术交流。

这次考察属于两岸民间学术团体的技术交流。1993年5月中华水土保持学会应大陆中国水土保持学会的邀请,组成8人教授代表团,在北京、西安、桂林等地进行了为期12天的水土保持考察。此次赴台考察,中华水土保持学会为大陆代表团安排了丰富的考察内容,在短短的12天,代表们几乎绕台湾岛一周,途经台北、台中、莲华池、台南、凤山、屏东、高雄、台东等十几个市县。考察了流域

收稿日期:1994-05-18

*大陆中国水土保持学会代表团:唐克丽(团长,中国科学院、水利部西北水土保持研究所)、唐邦兴(副团长,中国科学院、水利部成都山地灾害与环境研究所)、史德明(中国科学院南京土壤研究所)、张倬元(成都理工学院)、董闻达(江西农业大学)、杨大三(湖北林科所)

综合治理、治山防洪工程、山坡地保育利用及环境绿化等水土保持典型;参观访问了有关试验研究所、大专院校、水土保持户外教室,参观访问了乡镇、农户及其所经营的茶园、果园、蚕桑业等。考察行程中,中华水土保持学会荣誉理事长廖绵禧博士、卢惠生博士和杨宗正秘书长全程陪同。代表所到之处均受到了热烈欢迎和盛情款待,先后会见了有关方面专家、教授、技术人员等 100 余名。两岸学者交流了水土保持的经验、成就,展望了未来,深切体现了中华民族“血浓于水”的民族深情,更加深了两岸科技交流合作的共识和振兴中华民族的共同心愿。

一、台湾的自然环境及水土流失概况

(一)自然环境概况

台湾省是个南北狭长多山的岛屿,南北长 384km,东西最大宽度 144km。中央山脉自南到北将全岛分割成东西两部分,西斜面宽而略为平缓,东斜面地形陡峻。岛内最高峰为玉山,海拔 3 997m。全岛的地貌类型可区分为中央山系、海岸山脉、大山区、丘陵地带、台地及平原和谷地。

台湾土地总面积 35 981km²,其中海拔高于 1 000m 的高山占 33%,海拔 100~1 000m 的丘陵山坡占 38%,海拔低于 100m 的平地占 29%,丘陵山地占总土地面积的 70%。67%的土地坡度多在 10°以上,其中绝大部分的坡地大于 21°,占总土地面积的 53%。陡峻的地形是导致强烈侵蚀和崩塌的重要原因之一。山坡地土壤类型主要有黄壤和红壤,有机质含量低,约 10~28g/kg,团粒结构差,在植被破坏情况下,极易遭受侵蚀。

台湾岛位于西太平洋地震带,造山运动活跃,地质脆弱。基岩组成以变质岩分布最广,主要有砂岩、页岩、板岩、砂页岩互层及砾岩等。由于地震频繁,地层多断裂、破碎。自 1907 年至 1964 年的 57 年间,共发生有感地震 15 088 次,平均每年地震达 269 次,加之台风、暴雨的影响,常造成崩塌、泥石流、山洪灾害。

台湾地处亚热带,高温多雨,年均气温 20℃,年均降雨量 2 500mm,山区降雨量高达 3 000~5 000mm。全年降雨量虽多,但分布不均匀,多集中在夏季的 6、7、8 三个月。在此季节又多台风,常带来暴雨。1h 最大降雨量可达 170mm(苗栗大湖),1 日最大降雨量可达 1 600mm(宜兰新寮地区)。

岛内共有河川 151 条,主干流长度多在 50km 以下,流域面积多小于 500km²。主干流最长的河川为浊水溪 186km,流域面积也最大,为 3 155km²。这些河流的特点是河床比降大,多在 1:45 以上,水流湍急,洪枯悬殊。浊水溪最大洪峰流量 22 000m³/s,平均最低流量 19m³/s。

台湾脆弱的地质构造,陡峻的地形,加之年内多台风、暴雨的袭击,土壤侵蚀、崩塌、山洪、泥石流灾害频繁。人为不合理的开发山坡地,又加剧了上述灾害的发生频率,常常威胁下游的安全。

(二)水土流失概况

滥垦、滥伐、滥建和滥葬是人为加速侵蚀的主要原因。随着人口不断的增长,城镇、工矿、交通建设的发展,开发山坡地已成为不可阻挡的趋势。

1960 年时,台湾的总人口为 1 080 万,每公顷耕地负担 13.7 人;1992 年时台湾的总人口增长到 2 075 万人,每公顷耕地需负担 22.5 人,32 年间人口增长了近 1 倍,加之城镇、工矿交通的发展,平原耕地又日益减少,均造成了向山坡地发展农地。山坡地又适宜种植香蕉、芒果、凤梨和茶,经济价值高,农民争相种植,致使开垦的坡度愈来愈陡,甚至达 30~40°,在未采取水土保持措施情况下,大大加剧了土壤侵蚀强度,并常常导致山崩、泥石流等突发性灾害,对下游的危害更大。

例如 1958 年在台湾中南部发生了特大的“八七”水灾;1973 年又发生“娜拉”台风灾害,这两次灾害均造成了大规模的山崩、地滑、泥石流,特别对下游造成了河道淤积甚至溃决,农田被冲毁淹

没,房屋倒塌,巨量沙石埋没村庄,甚至造成人员伤亡,损失惨重。例如原来宽不足 5m 的沟道,灾后扩大至 30~50m,一些遭淹埋的村庄,泥石堆积高达数米。据当时航测调查结果,上游侵蚀的面积与下游遭灾面积之比为 1:11。总结这两次灾害的原因,台风、暴雨虽系主要触发因素,但上游山坡地的滥垦、滥伐大大加剧了灾情的发展和危害程度。

山坡地的水土流失及其激发的山崩、泥石流灾害,影响到水库淤积,河流输沙量剧增。台湾南阿公店水库的集水区面积约 3 100 余 hm^2 ,根据其每年水库淤积的泥沙量,土壤侵蚀量每年达 20~30mm。浊水溪年均输沙量 5 940 万 t,年均输沙模数 25 670 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。航测调查统计,台湾山坡地有 2 535 处崩塌地,崩塌面积共计 8 100 hm^2 。因此,山坡地的保育利用,治理崩塌地及开展整体的治山防洪工程,是台湾水土保持的重点,也是当务之急。

二、台湾的水土保持

(一)水土保持机构的设立与发展

自 1958 年发生特大的“八七”水灾后,引起了台湾省有关部门及各界人士对水土保持的重视。1961 年在台湾省的农林厅建立了山地农牧局,主管全省的水土保持,开始了治山防洪工程及区域水土保持的综合规划及实施。1989 年在省农林厅正式成立水土保持局,提升为省三级重要单位,水土保持工作有了全面快速的发展。首先健全了机构体制,在水土保持局以下设立 6 个工程所,分别负责其管辖区的水土保持(见图 1、图 2)。例如位于南部的第四工程所,其负责的范围为台南县、台

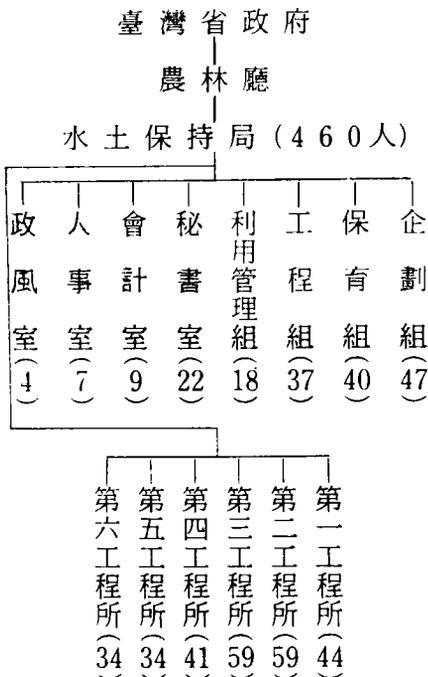


图 1 台湾水土保持机构编制

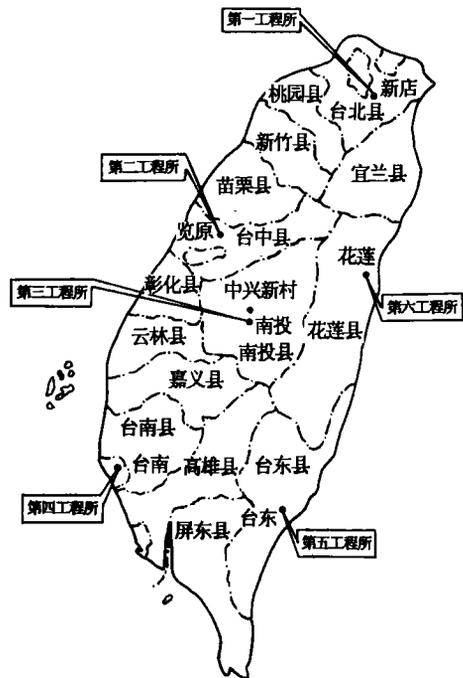


图 2 水土保持局各工程所辖区分布图

南市、高雄县、屏东县、澎湖县。所机构内设所长 1 人,配备技正 2 名,协助所长分管水土保持工程和农业技术。所内除设立财务、总务、人事 5 名行政管理人员外,其余均为技术人员,分布在所下设的三个课。每个课设课长 1 人,技士和技佐各 3~8 名,分别负责三个方面的治理任务和管理业务。这

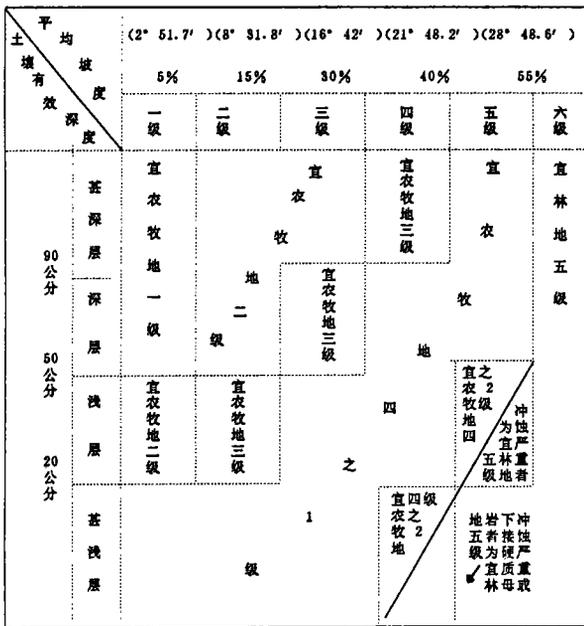
三个课的分工为：山坡地植物措施、绿化、美化及技术推广；以小流域为单元的综合治理，包括道路、灌溉及治山防洪工程；山坡地规划及利用管理。工程所的事业费及其承担的治理费由其上级单位水土保持局下达；有关的县市也匹配一定数额的治理费，约占总额的 30%~40%；受益的农户也支付一定额的费用，但占极少的比例。在业务上，各县农业局下设的水土保持课配合进行。第四工程所的前身为省水利局在阿公店水库集水区所设立的水土保持工作站，农牧局成立后归属该局，水土保持局成立后则改制为该局下设的工程所。

台湾水土保持局的机构，随着工作的需要和发展，不断进行了完善和强化，同时与省内其它机构及科研教学单位建立了密切的合作或协作关系。台湾水土保持的总体规划、经费、重大政策、决策由主管全省农业的农业委员会领导，并由农委会和其它农林、畜产部门进行协调。

(二)水土保持工作重点

台湾现阶段水土保持工作的重点主要有六个方面：山坡地保育利用；山坡地保育利用管理；山坡地紧急防灾；治山防洪；集水区调查规划；水土保持及集水区研究。前五项为治理任务，最后一项为科学研究。

1. 山坡地保育利用。这是台湾水土保持的中心，山坡地不合理的开发利用，常常也是导致山崩、山洪的重要因素。山坡地的开发利用又是台湾农业和经济发展的趋势。为了有计划地、合理地开发利用山坡地，自 1979 年起开始了山坡地的全面调查，包括坡度、土壤深度、侵蚀程度、母岩性质等，在此基础上进行综合评价，制定了山坡地可利用土地的标准(见图 3)。宜农牧地可利用土地的最大坡度可达 25°以上，但地面必须覆盖和敷盖，或采取其它水土保持措施。台湾省山坡地总面积 964 843hm²，其中宜农牧地面积 446 351hm²，占可耕地面积的 42%，在农业生产中占有重要地位，必须加强保育利用。



在冲蚀极严重、崩塌、地滑、脆弱母岩裸露等，应加强保育处理、减免灾害发生之土地为加强保育地六级地。

图 3 台湾山坡地土地可利用限度查定标准图

冲性强，沟面可增加植株，经种草加固沟面和沟坡后，利于小型农业机械操作，从事喷药、搬运等作业，大大减轻了农民繁重的体力劳动。在进行山边沟试验时，同时取得了引种百喜草的成功，有效地解决了保护沟面和沟坡的防冲问题。这种多功能山边沟体系已被誉称为“廖氏山边沟”，有效地发挥了保持水土的作用，改变了长期以来以体力劳动为主的田间操作，提高了经济效益，加速了山坡绿化，培育了土壤，为农业持续发展奠定了基础。

山坡地水土保持措施通常有等高耕作、水平梯田(台湾称之为平台阶段)、种草覆盖、残茬敷盖、山边沟等。经多年试验和实践总结，山坡地修建山边沟结合种草覆盖，同时配合专门设计制造的山地多用小机械操作，已证明是山坡地保育利用成功的经验，并已形成颇具规模新型的现代水土保持方法。

山边沟系引自美国的一种水土保持方法，经廖绵禧博士的试验研究，把原定的梯形断面改为宽底断面(沟宽约 2m)，其优点为省工、防冲性强，沟面可增加植株，经种草加固沟面和沟坡后，利于小型农业机械操作，从事喷药、搬运等作业，大大减轻了农民繁重的体力劳动。在进行山边沟试验时，同时取得了引种百喜草的成功，有效地解决了保护沟面和沟坡的防冲问题。这种多功能山边沟体系已被誉称为“廖氏山边沟”，有效地发挥了保持水土的作用，改变了长期以来以体力劳动为主的田间操作，提高了经济效益，加速了山坡绿化，培育了土壤，为农业持续发展奠定了基础。

山边沟系引自美国的一种水土保持方法，经廖绵禧博士的试验研究，把原定的梯形断面改为宽底断面(沟宽约 2m)，其优点为省工、防冲性强，沟面可增加植株，经种草加固沟面和沟坡后，利于小型农业机械操作，从事喷药、搬运等作业，大大减轻了农民繁重的体力劳动。在进行山边沟试验时，同时取得了引种百喜草的成功，有效地解决了保护沟面和沟坡的防冲问题。这种多功能山边沟体系已被誉称为“廖氏山边沟”，有效地发挥了保持水土的作用，改变了长期以来以体力劳动为主的田间操作，提高了经济效益，加速了山坡绿化，培育了土壤，为农业持续发展奠定了基础。

台东县的宾朗果园展示了山坡地保育利用的典型模式。该果园面积 35hm^2 , 坡度多在 $15\sim 20^\circ$, 土壤为红壤, 种植桶柑、菠萝蜜、芒果、荔枝等果树为主。保育方式是以修建山边沟为中心, 建立了集道路系统、灌溉设施、植被建造绿化、美化和坡地农业机械为一体的综合模式, 同时发挥了水土保持户外教室的作用。

2. 山坡地保育利用管理和山坡地紧急防灾。基于地质环境脆弱, 山坡地开发不当, 常可诱发崩塌、山洪灾害, 给群众生命财产造成损失。为避免这种情况的发生, 必须采取有效的预防措施, 从而确定制订有关的管理方案, 其主要内容有: 山坡地崩塌潜在地区的巡查与治理; 山坡地产业道路的检查与修复; 山坡地大型开发利用时对水土保持计划的检查; 修正山坡地保育利用条例。为实施以上条例, 制订监督检查制度。例如, 确定每年 5 月至 10 月期间各县市政府主管单位每月检查一次, 定期报省水土保持局, 严格执行奖惩制度。上级单位按管理条例, 定期考核检查。

3. 治山防洪与集水区调查规划。此项规划由水土保持局主持, 联合林务局、水利局及当地县市政府共同制定调查规划及治理规划, 其主要内容有: 高山地区治山防洪计划; 山坡地紧急防灾计划; 野溪及河川治理计划等。按计划实施的项目有: 治山造林、农地水土保持、崩塌地处理、防沙工程、防洪工程、坡地土木建筑水土保持、矿场水土保持及突发灾害等。

基于 1959 年“八七”水灾和 1973 年 10 月“娜拉”台风灾害的惨重教训, 治山防洪整体治理项目纳入了省重要建设计划, 现已取得了明显的进展。在原重灾地区的台东县大坡溪、利嘉元和万安溪等, 通过上、中、下游统一规划, 采用工程措施与建造植被措施相结合的整体治理, 均彻底改变了面貌, 保证了下游农田、房屋、交通的安全, 并出现了一片绿色的优美环境。

泥灰岩流失区的改造也是一项非常艰巨的任务。在台湾西南部分布了一大片的泥岩丘陵区, 寸草不生, 侵蚀剥蚀强烈, 面积达 1万 hm^2 以上, 且严重威胁水库与河道的淤积。经多年的试验研究, 采用了整修地形, 客土种草等措施, 均已改造成一片芒果园, 防止了水土流失, 并开发了泥岩区土地资源。

近年来, 水土保持工作与环境绿化紧密结合, 尤其在邻近城镇的山坡地, 结合水土保持建立观光农业, 例如茶园、果园等。同时把水土保持工作与改善农村生产生活环境相结合, 开展了坡地农村综合发展示范区建设, 包括水土保持、公共设施、住房布局、生活环境绿化及修建休闲娱乐场所等。

4. 水土保持及集水区研究。主要是围绕以上所提出的一些问题, 例如山坡地水土流失、崩塌、泥石流、山洪及各项治理措施开展研究工作。研究课题的提出, 由水土保持局及其下属的 6 个工程所、有关试验研究机构、大专院校等提出初步计划上报, 最后由农委会下达(包括经费), 并在有关杂志上报道。例如 1994 年度的水土保持及集水区研究工作重点, 由农委会水土保持科报道在《水与土通讯》杂志(1993 年 6 月), 其主要内容有: 山坡地违规使用对策的研究; 集水区水土资源保育的研究; 土石灾害防治的研究; 水土保持研究发展及技术转移; 坡地管理的调查计划等。最后一项研究还包括对高尔夫球场建设引起新的水土流失问题。承担研究课题的一般为提出课题单位, 大专院校则是研究的主力。

(三) 水土保持教学与科研

水土保持的教学早期只是在农学院的有关系设立课程, 如著名的水土保持专家、老前辈周恒教授即在森林系教授水土保持课程。1953 年在周恒先生倡议下, 台湾省举办了第一期水土保持学习班, 为期六周。现在担任重要职务或教学、科研的著名教授, 均为当时学员中的佼佼者, 例如廖绵禧博士等。自 50 年代末和 60 年代初, 台湾先后发生重大水灾后, 引起社会上对水土保持的重视, 并把培养人才列为首要问题。1964 年中兴大学设立水保系, 周恒教授任系主任。周恒先生早年毕业于河

南大学,即任职于黄河水利委员会,1948年任教于台湾省农学院,现周先生已年过80高龄,退休后仍关心海峡两岸的水土保持事业。中兴大学水土保持系自周恒先生创建以来,有了相当的发展。1975年成立研究所硕士班,1989年增设研究所博士班,科学研究与教学相结合,培养水土保持高级人才。现该系即水土保持系暨研究所,共有教授10名,副教授11名,拥有人工降雨和风洞试验设备,建有人工降雨、水文气象、测量、植生、土壤物理、土壤力学、防沙工程及坡地泥沙灾害控制实验室等,除教学外,每年承担或参加的研究课题近50项。

省内的屏东技术学院设立的资源保育系,其目的也是培养水土保持人才,课程设置以务实与理论相结合为特色,拥有教授、副教授8名。结合教学申请承担或参加有关研究课题,自1992至1994年,共承担了近50项研究课题。该系建有规模较大的各种坡度、各种水土保持措施的坡面径流试验场,集水区水文观测站,人工降雨实验室等,不仅供学生实习用,并面向社会作为开展水土保持宣传教育的户外教室。此外,嘉义农专设立的土工科,为培养水土保持中等技术人员。

关于水土保持科研工作现尚未建立省级水土保持研究所,主要集中在大专院校及省级有关试验研究所。除上述的中兴大学和屏东技术学院从事水土保持科学研究外,台湾大学的地理系、农业工程系、林学系、园艺系等,设立有水土保持的课程及研究课题。台湾省林业试验所设立有林地水土保持研究室,研究森林集水区的侵蚀与崩塌治理方法;林道水土保持工程功能的研究等。台湾的山坡地主要用于栽种经济果木、茶树、桑树等,因此农业试验所把水土保持的研究也列为重要项目。我们所参观的台湾省农业试验所凤山热带园艺试验分所,建立有水土保持研究室,进行坡地果园、土壤侵蚀及水土保持方法的研究,建立并推广草沟排水、草带法、坡地覆盖及敷盖等。台湾省糖业试验所蔗田的水土保持研究,台湾省畜产试验所牧场的水土保持研究,均取得了系列科研成果。

已出版的水土保持专业杂志有:中华水土保持学会主办的《中华水土保持学报》;中兴大学水土保持系主办的《水土保持学报》;以及由农委会、台湾省水土保持局及中华水土保持学会联合出版的《水与土通讯》。近年来,中华水土保持学会与环境绿化协会紧密结合,联合举办学术活动和联合出版书籍、画册等。

(四)水土保持的宣传教育工作

台湾的水土流失不仅关系到山区农业生产,而且由于崩塌、泥石流灾害及工矿、城镇建设中对水土资源的破坏,已影响到广大城乡人民的生产和生活环境。为了全面推进水土保持工作,台湾省很重视科学普及和广泛的宣传引导工作,并从青少年抓起。首先在中小学课本中注入水土保持的基本概念,一些大学教授亲自研究教材的编写,举办中小学教师水土保持学习班,并组织实地参观考察,充实教学的知能。创建多种形式的宣传活动,引导和增进社会各界人士对水土保持的认识和重视。例如建立水土保持户外教室、举办水土保持宣传月活动、组织水土保持知识旅行、推行水土保持“义工”活动等;出版科普小册子、宣传画、幻灯片、录像带等;一些著名的作家、诗人为之创作报告文学、小说、诗歌、散文及编写儿童读物;举办面向农民或专业技术人员的各种培训班等。

台湾第一个水土保持户外教室,于1989年建于苗栗县大湖乡四分,也是我们这次考察的第一个野外点,其特点为集治理试验示范与科普教育为一体。在坡地果园试验示范区基础上,充实有关设施,例如治理前后及不同措施的人工降雨演示、小型农机具山边沟操作演示、作业道路的绿化、美化,编印有关讲解的教材、作业本等。既是生动的教育场所,又是观光旅行的休闲地。截止1993年8月底,已举办中小学教师和学生的学习班15次共882人,到该地参观旅行的38次共3996人。目前,已建立8处户外教室,分布在台湾省各地。

“水土保持月”宣传活动开始于1991年,定于5月;从1993年起定于4月,即在每年3月的绿

化月基础上延续一个月,即水土保持与环境绿化紧密结合。其活动内容包括参观户外教室,水土保持知识旅行,技术交流和研讨会,政策法规宣讲,义工培训,知识竞赛,绘画、摄影展出和比赛等等。

水土保持义工活动创举于1991年,其对象为:(1)年满20岁者;(2)教师或大专学生。义工的主要任务有:(1)协助省市县各级政府和民间团体办理各项水土保持活动;(2)主动检举山坡地滥垦、滥伐、滥建的事件;(3)协助水土保持户外教室的管理与讲解;(4)协助进行政策、法令的宣讲。义工采取自动申请报名的方式,在参加有组织的培训后,由主办单位颁发义工聘书。义工可优先获得有关水土保持的书籍、小册子等出版物和宣传品。1993年曾举办了第一届义工大会师,报名者达千余人。

著名作家和诗人为水土保持创作文艺作品,增强了它的感染力,增进了社会各界人士对水土保持的理解和支持。一位诗人写道:“大地是万物之母,她给我们生命……,面对流失的土壤,面对裸露的丘陵,面对寸草不生的大地,我们该如何表达我们最深的歉意……”。林少雯女士近年来,她孜孜追随水土保持工作者的足迹,几乎踏遍了台湾的崎岖山坡,经历了日晒、风吹、雨淋的艰辛,用她和水土保持工作者息息相通的心灵,写出了小说、散文、报告文学等十几种作品,其中《绿满人间》和《拓荒者》(报导廖绵懜博士的事迹)分获中山文艺奖和报告文学奖。

以上的宣传教育活动主要由农委会、省水土保持局和中华水土保持学会主持和组织领导,联合有关业务部门、大专院校、地方政府联合举办,或分工轮流举办。一个“水土保持,人人有责”的广泛宣传活动正在兴起。

三、海峡两岸水土保持展望

水土保持是海峡两岸共同关心的大事,在40余年的艰苦努力后,均取得了显著的成就。在这里我们不必再述大陆的水土保持成就,但就两岸共同的特点,展示了今后共同振兴中国水土保持事业,跻身世界先进行列的美好前景。例如与台湾省自然环境类似的广东省,该省大部分土地为丘陵山区,森林破坏严重,陡坡开垦导致土地贫瘠化,使热带雨林地区出现了寸草不生的光板地、铁板地(铁质结盘裸露地板)、红色沙漠(花岗岩风化壳出露地表),经多年的试验研究和水土保持治理,已彻底改变了原来水土流失严重的贫困山区面貌,建成了一片丰茂的林地、草场和果园。联合国教科文组织特在以上治理地区举办了两期国际水土保持培训班。

大陆土地辽阔,水土流失问题也很严重,但通过40多年的努力,无论在治理,或在科研、教学方面均取得了显著的进展。特别在历史上多灾多难的、世界上著名的高含沙量的黄河流域,自50年代起开展了宏伟的治河工程,并在沟道、各级水系成功地建立起一套坝库工程及开展了一批小流域为单元的综合治理工程,创造了黄河40多年安流的巨大成效,为世人所瞩目。长江三峡工程的建设,又为长江上游的水土保持提出了很多重大而紧迫的问题。

两岸的水土保持任务还很艰巨,尤其大陆更是任重道远。海峡两岸广阔的土地,几乎包括了世界不同生物气候带的侵蚀类型,中国水土保持的成就将对全球产生深远和深刻的影响,同时将对世界水土保持的发展做出重大贡献。

海峡两岸水土保持学者继这次组织的相互访问考察后,正在酝酿进一步的技术交流与合作。当前已商定,双方主办的杂志、学报交流刊登论文;1994年秋季将在福建省召开两岸有关坡地治理的学术研讨会;中兴大学水土保持研究所与中国科学院、水利部西北水土保持研究所将进一步开展学术交流与合作研究等事项。