

中英合作水资源需求管理项目 水资源综合管理方法汇编

指导手册 5.2: 地表水灌区灌溉水费的制定

2010年5月

5. 经济措施

东河灌区日流量水量记载表

二〇一〇年五月八日

月	日	时	水流量	水时量	水流量	水时量	水流量	水时量	水流量	水时量	水流量	水时量	水流量	水时量	水流量	水时量	水流量	水时量	合计
5	27	6:30		8:30		12:30		14:30		16:30		18:30							
		20:30		22:30		24:30													
5	28	6:36		8:36		10:36		12:36		14:36		16:36							
		18:36		20:36		22:36		24:36											
5	29	6:32		8:32		10:32		12:32		14:32		16:32							
		18:32		20:32		22:32		24:32											
5	30	6:40		8:40		10:40		12:40		14:40		16:40							
		18:40		20:40		22:40		24:40											
5	31	6:36		8:36		10:36		12:36		14:36		16:36							
		18:36		20:36		22:36		24:36											
6	1	6:35		8:35		10:35		12:35		14:35		16:35							

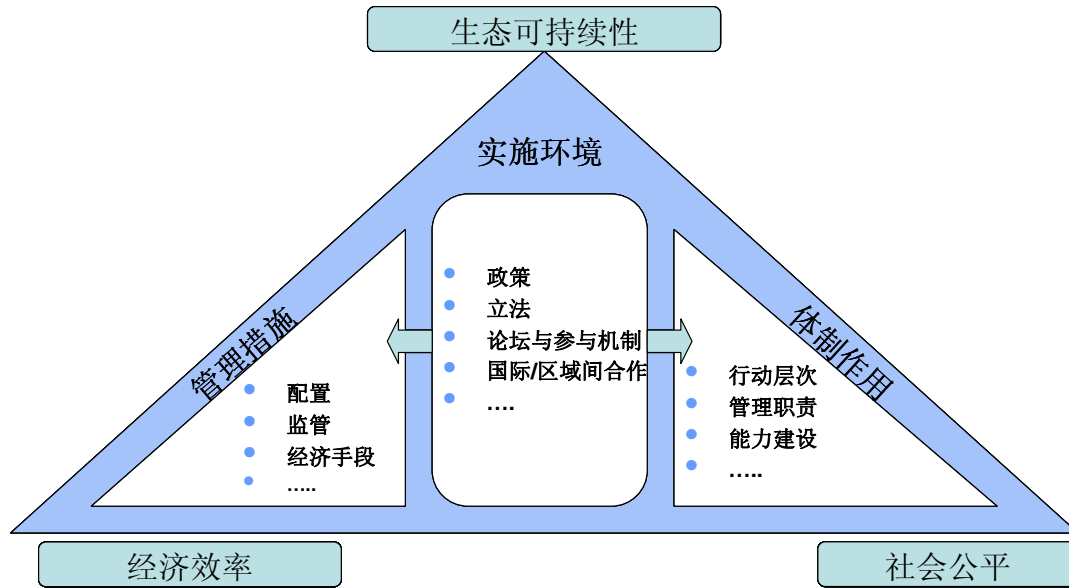
计算法: 流量 × 时间 = 水时量

流量 = $V = h \cdot S \cdot t$ (V: 流量, h: 水深, S: 断面面积, t: 时间)

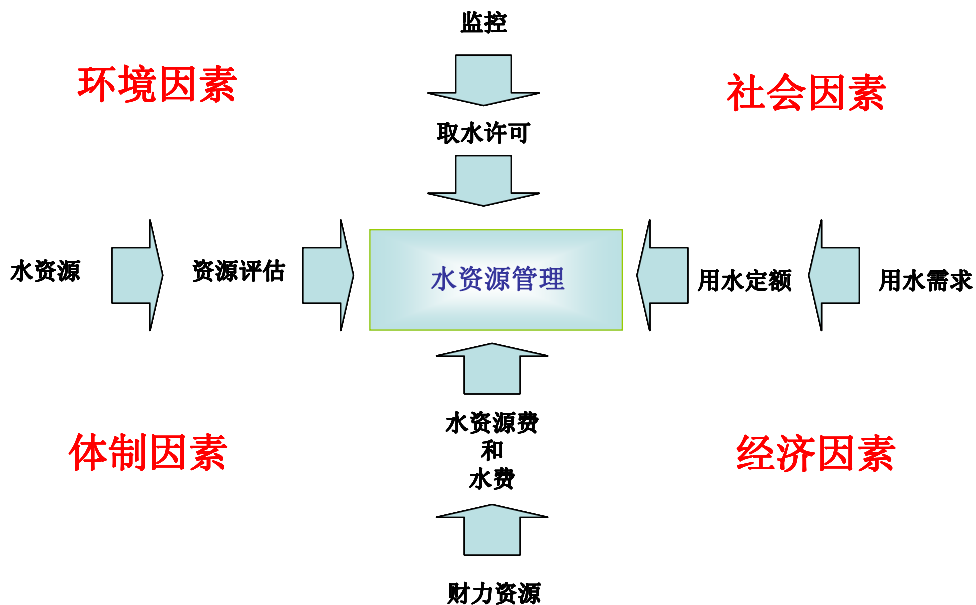


水资源综合管理 (IWRM)

(基本原理引自全球水伙伴)



水资源综合管理驱动要素



(第二幅图引自水资源需求管理援助项目)

概述：本手册为现有灌溉水费制度的评价提供了全面的介绍，可以用于对现有制度的完善以及新制度的制定。

本手册包括以下内容：

- 简介灌溉水费及其目标
- 对制定灌溉水费很重要的一些概念的定义
- 国际国内经验，包括回收成本的类型，灌溉水费结构、影响、征收办法，以及用水户协会的作用
- 中国灌溉水费的政策与法律框架
- 水费制度的制定与评价过程，分步骤叙述
- 结论与建议

本手册对灌溉水费的制定给以总体上的指导。另一个文件对灌溉水费的计算给出了具体示例，是以甘肃省东河灌区为例的。水费的更多信息，请参见本系列的有关水资源的专题手册。

本文是可持续的水资源规划、水量分配和管理主题系列之一。参考书目中有本系列的详细介绍。

在水利部的支持下，根据中英合作水资源需求管理援助项目（WRDMAP）的成果，特编写本方法系列，以辅助省、市、县各级水利（水务）部门的工作，以实现水资源的可持续利用。

1 简介

1.1 概述

本手册是在中国的法律和政策背景下，吸收了国际国内经验，为灌溉水费提供指导意见。征收灌溉水费是中国政府公共服务全额成本回收目标的一部分。

尽管灌溉水费经常被当作是降低用水需求的一种很重要的直接途径，但是从其它地区的经验回顾表明这通常是一种不现实的期望。主要目标通常应该是成本回收，征收的灌溉水费应该给管理提供全部经费，并使管理能够持续下去。这些反过来应该提高管理的水平并实现真正意义上的有效需求管理。本手册为现有灌溉水费制度的评价或新制度的制定提供了框架。

本手册中的灌溉水费指的是灌区水管处/所或其它政府部门管理一个灌区所发生的费用。并不包括用水户协会、村社、承包人、单个农户或其它实体内部发生的费用。但是，必须认识到这一点，那就是为了回收当地发生的费用，单个农户还需经常支付额外的费用。把管理权有效下放给用水户协会，对灌溉水费制度的性质以及执行的效果会产生重要的而且有益的影响——这一点在3.8部分有详细介绍。

本手册吸取了以下方面的经验：水资源需求管理援助项目（WRDMAP）在甘肃省石羊河流域金昌市地表水灌区进行的研究，以及有关中国其他地区经验的文献资料——旨在把这些建议在中国其它省份进行大规模的推广。

本手册的结构如下：

第一部分：简介

第二部分：定义——与灌溉水费相关的，需要清晰界定的各种术语的定义。

第三部分：国际国内灌溉水费经验回顾

第四部分：作为中国灌溉水费背景的政策和法律框架，包括相关的发展目标、法律、法规以及政策。

第五部分：灌溉水费的制定与实施程序，简要总结了灌溉水费制度的制定和实施过程。这为后续的详细介绍提供了框架。

第六部分：结论

EG5.2 是一个示例，即在金昌市东河灌区对这些指导意见进行了实践。

1.2 灌溉水费的背景

灌溉水费的征收可以追溯到几千年前，至少在 2,000 多年前修建都江堰水利工程时，就开始征收了。征收的水费用于回收水利工程修建和维护成本，而且还包含水资源开发者的一定利润。甚至到了上个世纪三十年代，巴基斯坦的灌溉发展，政府还是期望通过向灌溉用水户征收水费来实现全额成本回收并赚取一定利润。但是从上个世纪五十年代到八十年代，认为灌溉是减少贫困的主要手段，因此应该是由国家免费提供，所以很多国家灌溉水费的征收中断了。

遗憾的是，这些后来（战后）发展的大型灌区的运行情况比预期的要差很多（通常是因为维护不当），在上个世纪九十年代，灌溉免费的观点被另一个观点所取代，认为应该通过灌溉水费向水行业逐步灌输经济理念。

此后一直盛行这个观点，但是这个观点发生了改变，因为已经认识到水费对用水效率的影响微乎其微（Bosworth 等人，2002 年）。水费甚至对水资源的可持续利用也没有太大影响。世界银行发现“通常水费的提高与运行维护的改善，二者之间没有联系。水费收入通常上交财政，并没有专款专用于运行维护”（Jones, 1995 年）。

这些发现并没有改变征收水费很重要的观点，但是这些发现强调了需要对水费的征收方式和用途给以更多关注。应该把重点放在确保水费收入能有效地改善灌溉系统的运行状况上。最近几十年食品价格的真正下降使得收取足够高的水费来回收成本很困难，并且使水生产力的增加很重要。

相应地，对灌溉水费及其影响已经有了大量的研究，Molle 和 Berkoff¹（2007）在资料汇编和分析中对很多相关文献进行了总结，他们注意到：

“对用水或排污收取费用，并不是一个结果，而是实现一个或多个政策目标的工具（图 2.1）。水费可能是一种**财务手段**，旨在回收全部或部分的资本及续生成本，没有政府资金时，续生成本的回收尤为重要，要用于保护灌溉系统的设施完整。

水费也可以是一种**经济手段**，用于保护水资源，并通过以下方面的推广来提高水的生产力：（1）认真管理并保护水资源；（2）种植节水作物，并对节水技术给以资金支持；（3）水资源重新分配，分配给经济效益高的农业和/或其它行业。最后，水费可以作为**环境手段**，来应对水资源污染，并改善水质”

本手册讨论了灌溉水费作为财务手段回收发生成本的作用，确保灌溉系统的可持续利用。还可以征收其它费用，作为经济或环境手段（参见《专题报告 5.3：水资源费》），但实际上，它们在现阶段的影响很小，未来可能会增加。如果开征这些费用，将会影响取水许可证持有者，他们需要从用水户那里回收这些成本，因此水资源费成了灌溉水费计算过程中需要包括的费用之一。

本手册没有考虑这些费用的制定或这些费用的影响，只是侧重于灌溉服务的成本回收。

¹ Molle 和 Berkoff：英国，国际农业与生物科学研究中心，《灌溉水费：理论与实践的差距》

图 1：灌溉水费的可选目标



2 相关术语定义

本指导手册中使用的术语，请参照如下定义：

- **灌溉水费**：用水户为灌溉服务支付的总金额。可以包括不变水费（如，中国大多数灌区按亩征收的基本水费）以及可变水费（如按每立方米收的计量水费，或按每亩地实际灌溉的水量征收）。它可能包括水资源费，但目前在中国地面灌溉水费并未包括水资源费。
- **灌溉成本**：灌溉部门在提供灌溉服务中发生的费用。准确定义可参考本地的规定，但是，一般包括运行、维护、人员及燃料费用、以及一部分折旧费用和资本折旧。
- **年度分摊费用**是为回收资本投资或贷款而发生的年度费用。包括两部分：（1）偿还本金（借入的或支出的资本金额）；（2）偿还贷款利息。取决于政府政策，政府投资的灌溉工程资本投资有可能收取利息，也有可能不收取利息——这取决于政府政策。
- **水的价值**：农民由其种植的作物所得的收入除以使用的灌溉水量的值。
- **重置资本成本与非重置资本成本**。出于灌溉收费的目的，资本成本应该分为两类：

- **“重置”资本成本**：如水泵、车辆及其它机器设备，需要定期重置，因此在灌溉系统的财务计划以及收费系统中需要适当安排重置的资金。可以通过年度折旧费来提取。
- **“非重置”资本成本**：在灌区建设过程中发生的一次性资本支出，如土地征用以及重新安置，主要的基础设施，如渠首水利工程以及很少需要重修的大型渠道。对于灌区的可持续发展而言，没有必要回收这些成本，即使是政府可能由于财务方面的原因希望回收这些成本。

3 国际经验

3.1 简介

这个部分的内容主要来自一个由英国的 HR Wallingford 进行的重点研究项目“灌溉水费指导意见”，这个项目是由英国国际发展部（DFID）提供资金的。这个项目从 2002-2004 年对 50 多个国家的文献资料进行了研究，并对 4 个国家（摩洛哥、约旦、马其顿、印度）进行了实地考察。除了来自这个项目的大量信息，还有来自吉尔吉斯斯坦、印度以及其它地方的经验。因此包

括了高中低收入国家的信息，这些国家的管理能力和技术能力差异很大。

这项回顾主要关注的是政府部门管辖的灌区。尽管一些小灌区，诸如个人、社员小组以及其它非政府实体运行的机井，政府可能征收一些费用，但是他们自己对灌溉水费做出相应安排，回收大部分成本。

3.2 回收成本的类型

有关灌溉成本与收费，在文献中有以下几种类型的成本：

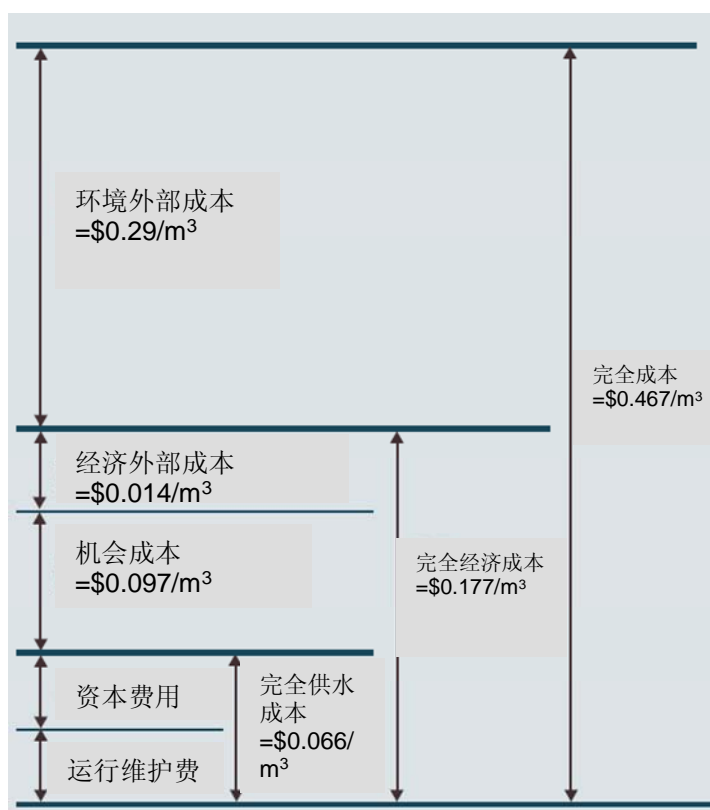
- 全额供水成本——运行维护、资本成本折旧（即折旧成本，对于水泵之类的设备而言）及非折旧资本成

本（如：灌渠、排水管道及公路）。

- 全额经济成本——全额供水成本和灌溉用水的“机会成本”；即：灌溉用水用于非农业部门所能产生的附加价值。
- 全额成本——全额经济成本和“外部环境因素”或“成本”例如：灌溉引水工程会使河流流量减少，这可能会对环境造成危害。

通常来说，全额经济成本和全额成本远远高于全额供水成本，而且如图 2 所示，运行维护成本只占全额供水成本的很小一部分。

图 2：水资源总成本的主要组成部分（实际成本的估算值来自印度的 Subarnarekha 流域）



灌溉成本回收通常只回收运行维护成本和折旧成本。大多数低收入国家和很多中等收入国家的灌溉水费中甚至不包括折旧成本，几乎没有国家（甚至是最发达国家）试图回收原始资本成本。

- 据目前了解，还没有国家企图回收灌溉全额经济成本或全额成本。这两项成本非常大（可能是运行维护成本的十倍，甚至更多），如果想直接从灌溉用水户那里回收这些成本，会有很大的争议。
- 准确估算机会成本和环境成本非常困难。
- 用水户可能会抵制远远高于全额灌溉供水成本的收费。

3.3 灌溉水费的目标

灌溉水费两个最常见的目标是成本回收与需求管理。发现很多国家都没有说明哪一个是主要目标。

成本回收

几乎所有的国家，甚至包括最发达国家，实际上成本回收是收费的主要目标，其优点包括：

- 容易计算需回收的成本。
- 有望确保灌区的维护和业绩。
- 透明，农民可以看到收费反映实际发生的成本。

全额回收运行维护成本作为收费的目标是大多数国家以及所有发达国家所采用的，然而，不太发达的国家实际上尚未实现这一目标。

但是，这一目标只收回运行与维护成本，有时可以收回更新成本。很少的低收入国家，许多中等收入国家可能会在灌溉费用中收回折旧费，只有少数最发达的国家试图收回最初的基建成本。

据我们了解，没有一个国家试图收回全部经济成本或灌溉全成本。这些成

本可能比运行与维护成本高十倍多（见图 1），试图直接从灌溉用水户手中直接收回这些成本具有很大的争议性。

准确对水的机会成本和环境成本估值也极其困难——表 1 进行了估值，但目的是为了研究项目，不是正常运行管理的一部分。

对用水需求的影响

水费的提高应该引起用水需求的下降，但是只有在具备以下条件时，这才是有可能实现的。

- 农民能控制和测量其接受的水量，而且只为自己的用水量支付水费；
- 即使农民用水量减少，也能维持合理的收入，并且水费与水的临界价值接近。

实际上，农民常常无法控制其接受到的水量，也无法测量水量。减少水量可能对作物产量产生很大影响，可能会导致作物完全无法种植。

尽管经常说到价格对需求的直接影响，但是实际上，价格对需求的影响几乎无法实现。即使价格对需求没有直接的影响，灌溉水费仍然是需求管理的一个重要组成部分，因为需求管理要求全额回收灌溉服务成本。

3.4 灌溉水费的结构

灌溉水费的收费形式最常见的是按单位面积的灌溉土地收取水费，或者是按不同种植作物的单位面积收取水费，不同作物的水费标准是根据不同作物的用水量或其它标准制定的。

即使在高收入国家，针对农民个体使用计量水费也并不普遍。只有在一些有少量大规模农场的地区这样做，但不针对小型农场地区。因此，对村子和用水户协会采用计量收费，对农民按面积收费。这一方法已经在一些国家实行，包括中国的部分地区，但中国普遍采用的制度是由用户直接支付两部制费用，

即：基于面积的固定的基本费用，和基于用水量的计量费用。

以上的两部制费用旨在通过计量水费来提高节水的动力，与此同时，确保管理部门有相当稳定的收入（来自基本水费），但是实际上，为了使此理论转化为实际，即：使计量水费对节水产生最大的推动力，在征收的水费总额中，计量水费占了绝大部分。

在那些降水充足，影响到灌溉需水量的地方，会给灌溉供水部门带来财务上的困难（诸如，那些依靠降水，灌溉只是作为补充的地区，供水量的变化变化很大）。降水量的年度变化会引起灌溉水费收入的年度变化，也因此影响到灌区运行维护资金的额度。

3.5 计量水费

可行性

在理论上，计量水费是非常有吸引力的，被广泛认为是灌溉水费的最佳基础。这个观点来自于城市供水系统取得的成绩，但是计量水费对灌溉供水系统而言，情况却并非如此简单或有效。

在灌溉渠道里进行水量测量困难很大，由于基础设施，设备和人员等方面的原因，成本可能会非常高，而且测量结果常常不准确。为了确定总水量，需要记录流速和过水时间，但是，单独的测量结果都是不准确的。渠道流量是随时变化的，很难计算出实际输水量。的确有综合记录仪，诸如澳大利亚（那里的农场规模很大）使用的 **Dethridge wheels**，但是在其它地方并不普遍，而且价格昂贵。广泛认识到需要价格低廉，质量可靠的综合记录仪，但是遗憾的是还没有令人满意的产品。

灌溉水量以非正式的方式流到田里以及按照计划的路线退水时，会出现更多复杂的情况，地块-地块之间的流量，渠道渗漏，非法取水等等。量化每个农

民的所有这些流量存在很大的问题，对于日常管理而言，几乎是不可能的。

计量水费对需求的影响

出于这样那样的原因，经验清楚地表明计量水费和类似形式的灌溉水费，对地表水灌区用水需求的影响微乎其微。由于大多数地表水灌溉每立方水量的运行维护成本适中，征收的合理的灌溉水费水平太低，无法对农民的用水需求产生显著影响。

这是因为在正常灌溉状况下，水需求的价格弹性很低。灌溉水费占作物生产成本的比例很小，经常低于 5%。一些估算显示单位水量的计量水费需要超出成本回收水平的 10-20 倍，才能持续减少农民的用水需求。

只有把灌溉水费提高到社会和政治上都无法接受的水平，才能对单个用水户的用水需求产生实质性的影响。这也会提出一个问题 - 把灌溉水费的收入给谁，以及用来干什么。收费的调高可以采用提高水资源费的形式，也可以开征额外的环境税- 这样做的可行性以及限制因素都不少，在《专题报告 5.3：水资源费》中有进一步的讨论。

地下水灌溉的成本通常要高得多，按照计量水费或类似于计量水费的办法征收水费是很有效的，因为机井通常都是私人开凿的，或近似于私人开凿的，电费占运行成本的绝大部分（除非有时，对用电给以补贴，或用电免费）。

如果控制设施不足或管理制度以预先制定的固定时间安排为基础，农民则会持续获得由水管站提供的水。只有下游农民能够控制和测量流量，收费才可以影响需求。

计量水费需要通过农民有效的配合才能影响需求。在一些情况下，用水户协会或农民可以控制所提供的水量，因此实现节水的可能性较大。

针对用水户协会使用计量水费

灌溉机构根据渠系中部的供水量，也就是用水户协会从渠道取水的量，向用水户协会或私人承包者收费是合理的，然后用水户协会用更简单的方法向农民个人收费。一些国家包括中国的部分地区已采取这一方法，其中一些地方，已经将管理职责转交给了用水户协会。

用水户协会采用计量水费的各种替代办法向单个用水户征收水费，作为一种向协会会员征收水费的实用且划算的办法，并尽可能地按照用水户的用水量来收水费。最普遍的收费形式是：按作物面积收费，相对不同作物的用水量，采用不同的水费标准；按灌溉轮次收费；按灌水时间收费，按照农民田间输水时长，按小时或按分钟收费。

在中国，还有一些地方根据家庭人数，按人收水费。在其它国家没有发现这种收费方式。与用水量没有直接关系，但是在中国，有些地方在公平基础上刚刚分配过土地，这种办法可能等同于按土地面积收费（即：每个人分配的土地面积相同）。

只有真正地把管理职责转交给用水户协会时，才会对用水户协会计量收费产生有益影响。用水户协会应当独立于水管站，并能够自行决定希望获得和付费的水量。

3.6 灌溉水费征收标准以及支付能力

不同国家的灌溉水费水平差异较大，来自 HR Wallingford 研究的有关数据表明，大部分数字基本是来自上世纪 90 年代或本世纪初期，约在 0.1-0.4 元/立方米的范围内，但在以色列收费范围为 1.4-2.3 元/m³，而在印度和巴基斯坦的收费很少。

如果灌溉水费被表示为作物总收入的一部分，那么生产成本和单位面积的

纯收入是灌溉水费对农民收入可能造成影响的重要指标。具有代表性的数字被提供在表 1 中，然而令人吃惊的是，这方面公布的数据很少。

3.7 收取率和运行维护成本回收率

概述

评价需要征收的水费来实现成本回收是一回事，而收取这些费用则是另一回事。收取率通常很低，收取的成本很高。提高收取率通常是建立用水户协会的驱动力，但是用水户协会也会面临相当大的困难。

国际经验表明：

- 在大多数国家，和收费标准的制定相比，对灌溉水费收取率的关注较少。
- HR Wallingford 进行的回顾发现中等收入国家实现的灌溉水费收取率通常是 70%-90%。在低收入（发展中）国家收取率更低，在大多数发达国家收取率是 100%（参见表 2）。
- 低收取率是中低收入国家运行维护费用回收不良的主要原因。
- 中国常常采用供水前预收灌溉水费的方法，能够有效提高收取率，但这种办法的实施并不广泛，因为让农民预付费，困难很大。

通常希望通过用水户协会来提高收费率——尽管他们能够做到，但缺乏使他们收费的激励措施，除非他们有权保留部分费用。有时用水户协会把收取的费用交给政府，政府再把部分费用返还给用水户协会，但这在行政管理方面比较复杂，并且会减小用水户协会参与的价值。而且返还的费用一般只占用水户协会成本的很小一部分。

尼泊尔所采用的方法是根据用水户协会在系统管理中的参与程度减少收

费。这要简单些，但在收费方面仍然比较困难。

大多数国家仍然需要可以收回收费成本和实现高收费率的更有效的收费制度。

表 1: 灌溉水费占作物生产成本和收入的百分比

灌溉水费在其中的比例-:	毛收入	生产成本	纯收入
印度灌溉委员会（1972 年）的指导原则 影响农民用水需求的最低水费标准 （2004）*	5-12% -	10-20%	-
吉尔吉斯斯坦用水者协会 （2005）全额回收运行维护成本:			
- 小麦	6%	10%	18%
- 玉米	4%	7%	8
摩洛哥	-	-	达到 17%
中国的数据:			
- 关中（陕西省 9 个灌区）	-	11-23%	-
- 宁夏，2005	4-7%	8-10%	15-20%
- 新疆，2005	-	7-10%	12-20%

来源：本项目研究

表 2: 灌溉水费的收取率

国家	收取率	占运行维护成本回收的%
阿根廷	70%	100% + 额外的 12%
保加利亚		60%-100%
政府	40%	
用水户协会	70%	
哥伦比亚	76%	52%
法国（3 个灌区）	-	100%
希腊	-	60-75%
印度	-	20%
日本	-	100% + 额外的
约旦	-	50%
墨西哥	92%	85%
新西兰	-	100%
菲律宾	58%	46%
土耳其	72%	70%
美国		100% + 额外的

来源：HR Wallingford

低收取率的原因:

- 在很多国家，灌溉管理部门收费的动力很小，因为收到的水费都上交了政府财政，没有留给灌溉管理部门用作灌区的运行维护。
- 在灌溉服务质量不好的地方，农民几乎没有支付意愿。
- 缺乏政治意愿来强制交费。
- 缺乏强制交费的有效处罚。最有效的处罚是中断灌溉供水，但是这种处罚方式带有社会惩罚性（处罚造成的影响可能要远远大于不交水费造成的影响），并且在政治上非常敏感。
- 缺乏对收费制度设计和实行的参与机制，以及对不遵循制度的惩罚。

支付灌溉水费的时间

灌溉水费通常都是事后付费，农民卖了农产品有了现金后，再支付水费。在发展中国家灌溉水费采取预付费的方式并不普遍，但是在中国的部分地区，已经稳固建立了这种方式。

灌溉水费采用全部或部分预付费制度，是确保灌溉水费高收取率的有效手段，但是农民并不欢迎，因为他们可能在作物收获并出售前，没有足够的钱——除非他们有其它的收入来源。需要对预付费制度的社会影响给以认真思考，尤其是对那些没有非农收入的家庭，这些家庭通常都是最贫困的。

中国稳固的预付费制度产生的主要益处是灌溉水费的收取率很高，然而，这里的问题是要制定适当的社会保障措施。

3.8 灌溉管理权转移对灌溉水费所起的作用

近年来很多国家，也包括中国，广泛采用灌溉管理权转移/参与式灌溉管理

的概念。参与式灌溉管理的关键特点是把灌溉系统末级渠系的管理(运行维护)从政府灌溉管理部门移交给农民组织，如用水户协会，有时会移交给其它实体，像私人承包者。基于其确定的目标和采用的方法，对灌溉水费有着重要的意义。

在灌溉管理权还没有移交的地方，由灌溉管理部门负责灌溉系统的运行维护，包括斗渠和灌溉农田，这种情况下，与只是提供供水服务相比，灌溉部门的职责通常涵盖范围要大得多。灌溉部门提供这些服务发生的费用以及水费都要反映出这些内容。因此采用一种非计量水费是合理的，通常是按每亩作物来收费。

灌溉管理权转移可以改变这种局面，通过在管理和收费层面中加入中间层面来实现。收费的第一层面是灌溉部门针对用水户协会，第二层面是用水户协会针对单个村民。这样灌溉部门就只是一个供水部门了，向其客户（用水户协会）征收水费最合适的方式就是，按供应的水量来收费，因为这是它提供的唯一主要服务。也就是，灌溉部门在“卖”水。因此计量水费也就成了灌溉部门可以采用的最合理收费基础。

用水户协会需要向其成员收费。计量收费是不可能的，因此采用上文提到的简化方法。

然而，财务问题对于用水户协会来说普遍存在：用水户协会可能没有法律赋予的权力把收费用于用水户协会，也没有能力来进行强制收费，当地农民可能也不信任用水户协会有管理资金的能力。

4 政策与法律框架

4.1 政府目标

在中国，与灌溉水费直接或间接相关的政府目标包括如下方面：

- 增加农民收入，缩小国内城乡居民生活水平差距；
- 保证粮食生产，使国家能继续保持粮食的基本自给自足；
- 减少用水量，并提高用水效率；
- 针对政府部门提供的大多数服务，实现全额成本回收。

通过结构合理的灌溉费用，实现灌溉成本回收应当促进更经济地用水和可持续的运行与维护。

另一方面，灌溉成本回收率的提高，可能会减少农民收入，并减少灌溉用水量，这些可能会导致粮食产量的下降。对农民收入的负面影响可以通过适度的政府补贴来弥补，政府补贴也可以用来促进粮食生产。近些年来，作为增加农民收入的手段之一，农业税已经被取消。另外，政府引入了粮食补贴（2006年小麦每亩地 23 元）对使用优质改良小麦种子的农民，还额外补贴 10 元/亩。

由此看来，应对灌溉水费提高和用水量减少对农民收入和小麦产量带来的负面影响的机制早已存在，如果重视这些负面影响，政府可以提高粮食补贴，来补偿农村社区的收入损失。尽管暂时只能使种植小麦的农民受益，不能使种植其它作物的农民受益，但可以扩大补贴范围，向种植其它作物的农民也发放补贴。另外，也会对促进小麦生产起到作用。然而，很重要的一点是，需确保两套措施（灌溉水费和补贴）是相互支持的，而不是相互冲突的。

这类收水费的作法，在欧盟持续了若干年，保持了欧盟各农场的收入水

平。当然了，在多大程度上能保持农场收入，主要取决于政府愿意多花多少钱为农民提供这样的补贴。

4.2 中国水费政策的历史

1949 年以来，水价改革经历了四个阶段，如下：

1. 公益性无偿供水阶段(1949~1965 年)
2. 政策性有偿供水阶段(1965~1985 年)
3. 水价改革阶段（1985-1995）
4. 水价改革的推进阶段（1995 年以后）

1964 年，原水利电力部提出《水费征收和管理的试行办法》，开始改变无偿供水的状况。1980 年我国财政体制改革，国务院提出“所有水利工程的管理单位，凡有条件的要逐步实行企业管理，按制度收取水费，做到独立核算，自负盈亏”。各省、自治区、直辖市对水利工程管理单位开始实行“自收自支，自负盈亏”的管理方式，水费工作开始起步。

1985 年国务院颁布了《水利工程水费核定、计收和管理办法》，规定“水费标准应在核算供水成本的基础上，根据国家经济政策和当地水资源状况，对各类用水分别核定”。大部分省、自治区、直辖市人民政府先后制定了实施办法(或实施细则)和其他相应文件。

1994 年 12 月，财政部以（1994）财农字 397 号文件颁发了《水利工程管理单位财务制度》，明确规定“水管单位的生产经营收入包括供水、发电及综合经营生产所取得的收入”。

1997 年，国务院发布了《水利产业政策》，规定：“新建水利工程的供水价格，按照满足运行成本和费用，缴纳

税金、归还贷款和获得合理利润的原则制定。原有工程的供水价格，要根据国家的水价政策和成本补偿、合理收益的原则，区别不同用途，在三年内逐步调整到位，

2003年5月，国务院批准废止1985年颁布的《水费办法》。随后国家发改委、水利部正式颁发《水利工程供水价格管理办法》，于2004年1月开始实施。

4.3 灌溉水费现有的法律和政策框架

中央层面

目前有关灌溉水费的主要法律文件如下：

- 中华人民共和国价格法；
- 中华人民共和国水法；
- 水利行业政策；
- 国家发改委、水利部（2003）第四号令，《水利工程供水价格管理办法》；
- 国务院460号令，《取水许可与水资源费征收管理条例》；
- 水利工程建设经济评价标准，SL72-94；
- 水利设施建设竣工决算标准及程序，SL19-2008；

2002年水法在第55条下，规定了与水相关服务成本回收的内容，征收的“供水”费是为了收回全部成本，并允许包含合理利润。收费的相关规定将由物价部门和供水部门共同制定。

2003年国务院《关于灌区水价管理的规定》。对灌溉收费作了详细规定。此外，还规定：

1. 资费分为两类，农业和非农业，农业“水价”不包括利润和税收，而非农业包括；

2. 两种形式的灌溉收费中，基本“水价”（按亩收费）应当包括直接人工、管理支出、50%的灌区折旧和维修成本，而计量收费应当包括所有其他成本，包括水资源费；
3. 收费应当考虑农民支付能力；
4. 对于贷款和债券投资修建的灌区，收费应当足以“偿还资金和利息”，得到合理的利润；即回收全额资金成本。

国务院第460号令《取水许可和水资源费征收管理条例》。是规范水资源取用和水资源费制度的法规框架，并没有具体涵盖灌溉水费方面的内容。但是未来如果地表水灌溉开征水资源费，那么与灌溉水费的相关性会提高。那么水资源费也会变成成本之一，需要通过灌溉水费从用水户那里回收。

省级条例与政策

省级的灌溉水费管理制度也是紧密结合中央的规定制定的。在甘肃省，《甘肃省水利工程供水成本核算管理办法》颁布于1998年。在6页的篇幅中详细介绍了如何计算灌溉及其它水利工程的资本和运行维护成本，是石羊河流域各水利局及其它水利部门进行成本核算的基础。但是，其中并不包括如何计算灌溉水费来回收这些成本。

5 灌溉水费制度的制定与评价框架

5.1 简介

评价或制定灌溉水费制度的框架，请参见表3，此框架中各步骤的描述请参见以下部分。

表 3：灌溉水费制度的制定实施过程

步骤	灌溉水费制度的制定实施过程 影响因素、备选办法、工作任务	
1.政策、制度及法律框架评价	- 政府的财政、水利、农业、社会及其它政策	
	- 相关法律法规	
2. 设定灌溉水费的目标	- 与灌溉直接间接相关的部门，及其作用和职责 备选目标	
	- 成本回收 ·只回收运行维护成本 ·回收运行维护成本、及部分或全部资本折旧成本 ·回收运行维护成本、资本折旧成本、 及部分或全部非折旧资本成本	
	- 需求管理（减少耗水量）	
	- 经济效益（提高水的生产率、 鼓励水资源重新配置， 产生更大的生产用处）	
	备选的水费形式	
	- 按土地面积（按灌溉面积， 或“有效”灌溉面积收水费	
3. 建立灌溉水费的基础	- 按作物面积：按实际灌溉的作物面积收水费 ·所有作物一个水费标准 ·不同作物水费标准各异	
	- 计量水费：按立方米收水费，可采用或不采用 累进加价水费	
	- 计算运行维护成本，（资本成本折旧）折旧费 以及分摊费用	
4.量化水费	- 评价农民支付能力	
5. 灌溉水费制度的实施	-不同类型用水户，以及不同方面分配水费	
	- 评价每个用水户应收灌溉水费额度	
	- 单据及付款： ·付款时间：每一生产季或灌溉前预付、秋收后付款等 ·收费/付款安排：实际上谁收到款项？ ·付款形式：现金或其它形式 ·不付款或延迟付款的处罚	
	- 实现良好收入业绩： ·实现一定的收取率 ·回收一定比例的运行维护及其它成本 ·灌溉水费行政管理及手续费	
	- 水费收入的使用： ·用于灌区自身（运行维护等） ·用于灌溉的其它地方或水行业 ·上交省或中央政府财政	
	- 监测与反馈	

5.2 步骤 1：评价制度建设

全面了解具体灌区或区域灌溉水费相关政府政策和法律制度框架，作为灌溉水费评价的起点。第四章中讨论了中国的情况，制定地方灌溉水费制度的关键点包括职责分工明确的制度安排；水权明确且人人知晓；对达成的一致意见的执行能力；管理透明、没有腐败现象；训练有素认真积极的工作人员。

5.3 步骤 2：灌溉水费的目标

明确地确定具体灌区或区域的灌溉水费制度目标。政府政策可能早已针对整个灌溉行业制定了，通常侧重于成本回收。

有必要明确灌溉水费的目标是否仅仅是回收运行维护成本，还是运行维护成本和资本成本折旧，还是以分摊费用的形式将两项成本与全部或部分非折旧资本成本一并回收。

除此之外，可能还有其它目标，诸如，（考虑到水资源的价格弹性）利用价格来直接影响。如果有多个目标，很重要的一点是要确保这些目标相互之间并不冲突。

5.4 步骤 3：灌溉水费制度的基础

灌溉水费制度通常按土地面积收费；或者按作物面积收费；按供应的单位水量来收取计量水费；或者是按面积收费与计量水费的结合。

如上文所述，在中国很多地区，每亩征收的基本水费与计量水费相结合的水费制度很普遍。如果主要目标是成本回收，那么灌溉水费总额中大部分应该是每亩征收的不变水费（基本水费），因为在大多数地表水灌区，运行维护成本中大部分都是固定的，并不随用水量的变化而有太大变化。较少的计量收费会向农民提供减少用水的信号，而不对成本回收产生负面影响。

一旦真正达到了某种程度上的管理权移交，对用水户协会计量收费，对个人采用替代方法是很适当的制度。

但是，计量水费会引起收入的变化，可能会减少水管处（WMD）的收入，这可能会影响到水管处/所的财务可持续性。

5.5 步骤 4：灌溉水费的量化

一旦目标和灌溉水费的基础确定了，需要对灌溉水费进行量化。这包括三大主要任务：

- 估算总成本；
- 评价农民支付能力；
- 分析价格办法；

估算年度成本费用

应该按照省上的成本指导意见，估算灌区的年度成本费用，但是要清楚区分以下各成本：

- 灌区自身以及任何为灌区服务的灌区外的水利工程（主要是水库）的年度运行维护成本；人员工资、材料、日常维护和大修、车辆运行费用、设备等等。还应该包括地表水灌区引水/取水需要支付的水资源费。
- 年度折旧费用，用以支付资本成本的定期折旧，诸如水泵、车辆、以及其它设备（即：资本成本折旧）。
- 摊销费用：非折旧固定资产的年度成本费用、包括/不包括贷款利息（渠首、水库、渠道、道路等）。

如果运行维护成本和折旧费用的现有水平太低，无法保证灌区今后的有效运行，测算灌溉水费时使用的成本应该提高，按照灌区今后有效运行所需的成本水平进行计算，而不是按照现状水平计算。即便如此，出于支付能力的原因，也不可能从用水户那里直接回收所有这些成本，

重要的一点是：要知道成本分别有哪些，因此需要有其它的资金来源。表 4 给出了一个例子。

表 5 和表 6 是基于更详细的地表水灌区的成本划分。

表 5 显示了不同灌区每公顷土地的运行维护成本差异，因此各灌区的灌溉水

费也应有区别，以反映回收成本间的显著差异。如果成本回收是基本目标，那么应该避免统一的灌溉水费（在某一行政区域内或其它区域内，所有灌区都采用同样的灌溉水费）——需要不同的灌溉水费。

表 4：单位面积成本

成本组成	年度成本 (元/亩)
只是运行与维护费用	20
运行与维护费用 + 折旧费	25
运行与维护费用 + 折旧费 + 分摊成本	65

表 5：武威地表水灌区灌溉成本

参数	单位	西营	黄羊	金塔	杂木
灌溉面积	10 ³ 亩	502	280	147	463
水源					
地表水	%	82	100	86	68
地下水	%	18		14	32
供水量	10 ⁶ m ³	326	159	162	361
年成本	10 ⁶ 元				
运行与维护		56	8	18	15
成本		20	3	6	5
折旧费		76	11	24	20
总计					
单位成本					
成本/体积	元/m ³	0.23	0.07	0.15	0.06
成本/面积	元/亩	151	41	166	43

来源：项目案例研究

表 6：东河灌区灌溉供水成本

	2004	2005	2006
年供水量（千立方米）	70	70	70
支出（千元）			
工资	1,160	1,560	1,610
管理	400	619	622
维护	320	516	540
摊还资金	3,990	7,852	7,852
贷款利息	0	500	500
其他支出	630	421	450
总支出	6,500	11,468	11,574
成本/m³ 灌溉包括 摊还和贷款利息（元）	0.09	0.16	0.16
不包括摊还和贷款利息的总费用	2,510	3,116	3,222
成本/m³ 地表水灌溉不包括 摊还和贷款利息（元）	0.04	0.04	0.05

来源：WRDMAP 案例研究

农民支付能力评价

这部分也可以称作是灌溉水费支付能力评价。支付能力的各主要组成部分以及测算过程如下。

农民灌溉水费支付能力的基础是纯收入，而他得到的纯收入是源自他接收到的农业灌溉服务，因此，估算收入时应该把非灌溉农业收入除外，如收入来自雨养农业，灌区外放牧的牲畜，还有外出务工收入。

为了计算农民支付能力，农民的纯收入包括灌溉农业所得纯收入；即毛收入（作物产量×作物价格）－生产成本。应该借助作物预算，以亩为单位来计算。需注意的要点如下：

- 作物产量及价格：应该按“正常”年份的平均水平进行计算，而不是按前一年的数值来计算。
- 作物价格应该按“出厂价”计算，农作物运到市场销售过程中发生的运输及其它费用要扣除

- 由于在中国很普遍的是小规模农业耕作方式，因此大部分的劳力是农民及其家人投入的，几乎不使用雇工。因此作物预算中不能包括劳力成本。但在有些地方，即使农民拥有的土地面积很小，但是大多数农民还是会雇工。这在作物收割的时候，可能会出现这种情形，尤其是摘棉花的时候。
- 灌溉水费不应该包括在作物生产成本中，因为分析的目标是决定农民有多少收入来支付灌溉水费；即农民扣除灌溉水费前的收入。

表 7 是作物预算的例子。

农民支付能力应该按人均农业纯收入表示，而不是户均农业纯收入。因此有必要计算人均灌溉面积，即灌区“实际”总灌溉面积（灌溉作物的平均总面积/年）÷总农业人口。

目前，政府向农民发放相当多的农业补贴。其中最大的是粮食补贴。甘肃省目前只对小麦有 23 元/亩补贴，是相当大的一笔补贴。从作物纯收入和农民收入估算金额中扣除这些补贴，可能是

明智的。首先，政府政策可能会变，未来补贴金额会减小。其次，在支付能力评价中留有“一定余地”，以备今后农民作物产量或价格低于平均水平，因此他们的纯收入发生变化。

在计算农民灌溉水费支付能力时，应该给农民留有适当的“生活费”；即，灌溉农业人均最低收入，低于此收入水平的农民不应该交灌溉水费。可以基于省级贫困线（1100 元/年，甘肃，2007 年）。另一个办法是，可以按照农民每年的平均生活开支来计算。根据官方有关农村生活开支的统计数字，甘肃省 2005 年的为 1,820 元。

为了使农民有一定动力并且针对不好的年景留有一定“余地”，“生活

费”之外的纯收入只有一部分可以作为灌溉水费。在有些国家“应税纯收入”占全部纯收入的 30-40%。另一个标准是灌溉水费不能超过作物总生产成本或作物纯收入的一定比例。

但这个比例具体是多少，没有一个普遍认同的标准。第 3 部分的国际经验回顾表明灌溉水费通常占生产成本的 7%-10%，占纯收入的 10%-20%。

本步骤是基于实际成本和产量，做了一个技术性的分析，应该由水务局进行严格的计算。

表 8 给出了计算备选灌区成本水平支付能力的例子，以甘肃省东河灌区为例。

表 7：作物预算数据（不包括劳动力成本）（元/亩）

条目	永昌地下水灌区（2006）			民勤县（2003）		
	玉米	籽玉米	小麦	小麦	玉米	棉花
<i>毛收入（元/亩）</i>						
(1) 主要产量：						
产量（公斤）	650	430	420	401	850	269
价格（元/公斤）	1.44	2.00	1.50			
价值（元）	936	860	630			
(2) 作物残留物						
价值（元）	50	50	20			
总产值	986	910	650	521	765	1,695
<i>生产成本（元/亩，不包括劳动力）</i>						
种子	20	50	54	40	12	18
农家肥	25	35	43	0	0	0
化肥	90	165	110	95	134	75
化学物品	9	9	10	5	5	9
塑料片卷	50	50	0	0	40	40
机械运行	85	85	80	47	33	25
抽水用电	100	100	100	38	45	20
灌溉收费	6	6	6	27	27	27
总成本	385	500	403	252	296	214
<i>净收入（元/亩，不包括劳动力成本）</i>						
	601	410	247	269	469	1,481

表 8: 对灌区成本支付能力的指示性估计值

占总收入比例 %	缴税收入	运行和维护成本 20 元/亩	运行和维护成本+折旧 费 25 元/亩	运行+折旧费+摊还 65 元/亩
	元/亩	可以收回的成本比例		
20	32	100%	100%	50%
30	48	"	"	75%
40	64	"	"	99%
50	80	"	"	100%

价格办法分析

对回收成本和农民支付能力估算之后，从而可以分析比较其它的灌溉水费征收标准，来说明每个征收标准，

(1) 全额还是部分回收哪些成本（运行维护成本、运行维护成本+折旧成本、还是运行维护成本+折旧成本+摊销费用）；(2) 扣除灌溉水费之外，农民灌溉农业平均纯收入。

在此分析的基础上，可以提出建议采取哪种灌溉水费征收标准最合适。这其中包含技术、政治以及其它方面的因素。需要物价局、地方政府和水务局的参与。

在中国，这样的灌溉水费评价关注的是现有的灌溉水费制度，侧重于灌溉水费是否足以达到既定目标，并且会提出建议提高灌溉水费来提高总成本费用的回收率，并与通货膨胀持平。

收取率

有些地区，尤其是实行预付费制度的地区，收取率是非常高的，甚或是100%。但是，在其它地方，设定低一些的收取率，可能会慎重一些。

5.6 步骤 5: 实施

灌溉水费制度有效实施的法律、行政、以及技术方面的先决条件，总结如表 9。

一旦这些条件到位，有效实施灌溉水费制度需要考虑四个主要方面：

- 准确评价每个用水户每年的灌溉水费应缴款，如前所述。
- 水费单据以及水费支付；
- 实现良好的收入业绩；
- 水费收入的使用；

有关水费收费制度和单据，关键问题包括：

- 支付时间：各种办法包括每次灌水前或每年种地前预先支付水费，收割后付款等。对灌溉管理部门而言，预付费制度更好一些，因为通常都会提高水费收取率，但是对农民而言，却并不好，因为农民可能在收割并出售农产品之前没有钱支付灌溉水费。
- 水费收取工作安排：实际上谁在收水费？谁得到灌溉水费收入？
- 付款形式：现金或其它形式（用农产品代替）。通常是以现金支付的。如果是以其它形式支付，灌溉管理部门就得储存并出售农产品，而不是农民自己出售农产品。这就会使灌溉管理部门花费不必要的时间和费用。
- 拒不支付或拖延付款的处罚。这些处罚措施需要与所犯错误相适应一既要有效果，又不至于惩罚过度。处罚措施可以包括，比如，可以对拖延付款的，征收滞纳金，对于情节恶劣拒不付款的，不再供给灌溉用水。

表 9：有效实施灌溉水费制度的先决条件

方面	详细内容
法律	<ul style="list-style-type: none"> - 用水户拥有法律规定的，可实施的水权，以及水资源分配制度 - 明确的，可行的司法制度和政策，确保协议的执行 - 杜绝腐败行为，要与腐败行为作斗争，而不是习以为常的接受
管理	<ul style="list-style-type: none"> - 一致认同的，并易于理解的灌溉水费制度，包括： <ol style="list-style-type: none"> 1. 灌溉水费是如何计算的 2. 灌溉水费付款程序（付给谁，如何支付） 3. 何时要求付款 4. 什么时候付款 5. 拒不付款或拖延付款的处罚 6. 用水户是否可以拒绝那些实际配给，却并未要求的水量 - 解决配水量纠纷或单据问题的具体机制 - 进行评价、制单以及收费工作的充足的工作人员、技术力量和资金
有关计量水费的	
水利设施	<ul style="list-style-type: none"> - 能够控制和测量给用水户或村民小组的输水量的设施，以及用水户核实水量的办法 - 能够给相邻用水户输送不同水量的设施和管理制度，并且允许用水户自己控制接受的水量
管理	<ul style="list-style-type: none"> - 供水方和用水户之间签订书面协议，规定输水服务的各项特征，包括： <ol style="list-style-type: none"> 1. 要求供水、提出变更、或停止供水，需提前多长时间提出。 2. 有关灌水的时长、流速、灌水频率的调整等其它详细内容。 3. 流速测量仪器的准确度。 4. 任何时候，允许实际流速与协议流速有一定比例的误差 5. 在控制设施处，谁调整流速（供水方，还是用水户） 6. 流速调整频率 7. 流速核实频率，如何核实 8. 测量和控制设施的维护职责 9. 如果设施没有按照规定进行维护或运行，或者输水服务质量没有达到协议之水平，对供水方的处罚 10. 决定何时对流量给以限制，以及如何限制的规定

收入业绩良好的要求包括：

- 通常灌溉水费收取率应该在 90% 以上；
- 通过灌溉水费来回收全部运行维护成本和大部分资本折旧成本，除非已有清楚的规定这些成本的一部分由省政府或其它实体来负担。成本回收不良的主要原因为：对从灌溉水费中回收的成本估计不足（例如，在很多发展中国家，都忽略了灌溉水费中的折旧成本）；对每个用水户的应交灌溉水费估计过低（如，由于水量测量的问题，以及上报

的作物面积有误）；以及强差人意的收取率。

- 如果有很多用水户需要交水费，或者没有对灌溉水费制度进行有效的管理，灌溉水费管理成本将占灌溉水费收入相当大的比例，在有些国家，这些管理成本可能会占到灌溉水费收入的 20-30%。
- 灌溉管理部门运行成本的减少，再加上灌溉水费要求灌溉管理权转移。地表水灌溉系统的末级渠系可以交给用水户协会管理。这样灌溉管理部门只需要与不多的用水户协会

和其它实体打交道，而不是数以千计的单个农户。这样的话，用水户协会从每个农户那里回收成本。

灌溉水费收入的使用，关键点在于收入是用于灌区自身了，还是至少用于当地灌区了，还是上交省或中央财政了。如果从以下角度出发- 为灌区提供适当的资金进行运行维护，并为灌区员工实现高收取率和高成本回收率提供动力，灌溉水费收入用于前者，要好的多。

6 结论

需要有效的灌溉水费制度来保证灌溉管理可以持续进行。本指导手册介绍了需遵循的步骤，以确保现有制度的健全，并且能制定良好的新制度。灌溉水费制度应该建立在合适的法律制度环境之下，确保各主要条件已经到位。

尽管灌溉水费的制定，既包括技术方面的因素，也包括政治方面的因素，但是灌溉水费需要根据详细而全面的数据来制定，既要回收成本，又要考虑到农民支付能力，确保成本回收率。有些情况下，如果农民支付能力很低，可能还需要其它的资金来源，但是任何情况下，所有的资金来源以及明补和暗补都应该量化。

中国地方上灌溉水费的核算程序相对都很明确，但是对支付能力的正式分析很少。建议应该在农业耕作和作物预算的基础上，进行这项分析，作物预算会算出灌溉水费占生产成本或收入的比例。

灌溉水费的管理制度存在的问题更多- 个人用水户数量众多，使管理很复杂，成本很高，且难以执行。的确需要对灌溉水费的管理制度进行简化和流程化，确保灌溉水费上缴过程发生的费用能被控制到最低限度，有充足的灌溉水费收入用于管理。预付费制度对水管处/所而言，是一项有效的制度，但是对用

水户而言，但却是很苛刻的，用水户支付了灌溉水费，很久之后才能得到灌溉收益。如果采用预付费制度 - 中国有些地方采用的就是这种制度，需要对最贫困的农民提供适当的社会保护措施，因为他们可能没有能力预先支付灌溉水费。

通过灌溉管理权的转移，下放管理权给用水户协会，可以起到很大的帮助作用。在这种情况下，水管处/所只需要配水到用水户协会，并向用水户协会收取相应的灌溉水费，然后由用水户协会配水到单个农户，并从农户那里收取水费。这可能是一项非常有效的制度，但是却并不易于引入。中国的有些用水户协会已经采用了这种制度，但是在大多数地方，还是水管处/所负责从单个农户那里收取水费。

灌溉水费收入应该用于灌区，而不是上交财政，应该确保给灌溉提供适当的资金。

期望灌溉水费能直接影响到灌溉用水需求，这是不现实的- 灌溉用水需求价格弹性太低，灌溉设施的类型与管理制度使灌溉水费很难或不可能对用水量产生直接的影响。通过提供足够的资金用于运行维护，并进行良好的管理，来间接实现对灌溉用水需求的影响，使水通过维护良好的渠道和水利设施，在正确的时间，到达正确的地点。

文件参考表

词汇：

ATP：支付能力

IMT：灌溉管理权转交

ISC：灌溉服务费

O&M：运行与维护

WMD：水管处

WUA：用水户协会

书目：

HR Wallingford (2005) “Guidelines for Irrigation Charging”, DFID, UK

Molle F and Berkoff J (2007) Irrigation Water Pricing The Gap Between Theory and Practice. CABI, UK.

水利部水资源综合管理文件系列相关材料：

综述报告 1：水资源综合管理

综述报告 2：水资源需求管理

实例 5.2：地表水灌区灌溉水费评价：（甘肃省金昌市）东河灌区

如需有关水资源综合管理的更多信息 – 推荐网站：

中华人民共和国水利部：www.mwr.gov.cn

全球水伙伴：www.gwpforum.org

WRDMAP 项目网站：www.wrdmap.com

中英合作水资源需求管理项目

水资源综合管理方法汇编
根据 DFID 出资的水资源需求管理援助项目
(2005-2010)
中央案例研究报告编写计划

报告由以下部分构成:

专题报告

指导手册

操作指南

实例

培训材料

5.
经济措施

本方法汇编系列的中英文材料可查询以下项目网站

WRDMAP 项目网站: www.wrdmap.com

咨询服务由英国莫特麦克唐纳公司牵头, 其他成员单位包括: DHI (丹麦水力与环境研究所)、HTSPE (UK)、中国水利水电科学研究院 (IWHR)、北京中水新华国际工程咨询有限公司 (IECCO)、国际农村发展中心 (CIAD)、清华大学, 中国农业科学院——农业环境与可持续发展研究所、中国科学院水资源研究中心、甘肃省水文水资源勘测局、辽宁省水文水资源勘测局。

