



# 中国国家灌溉排水委员会

Chinese National Committee on Irrigation and Drainage

## 简 报

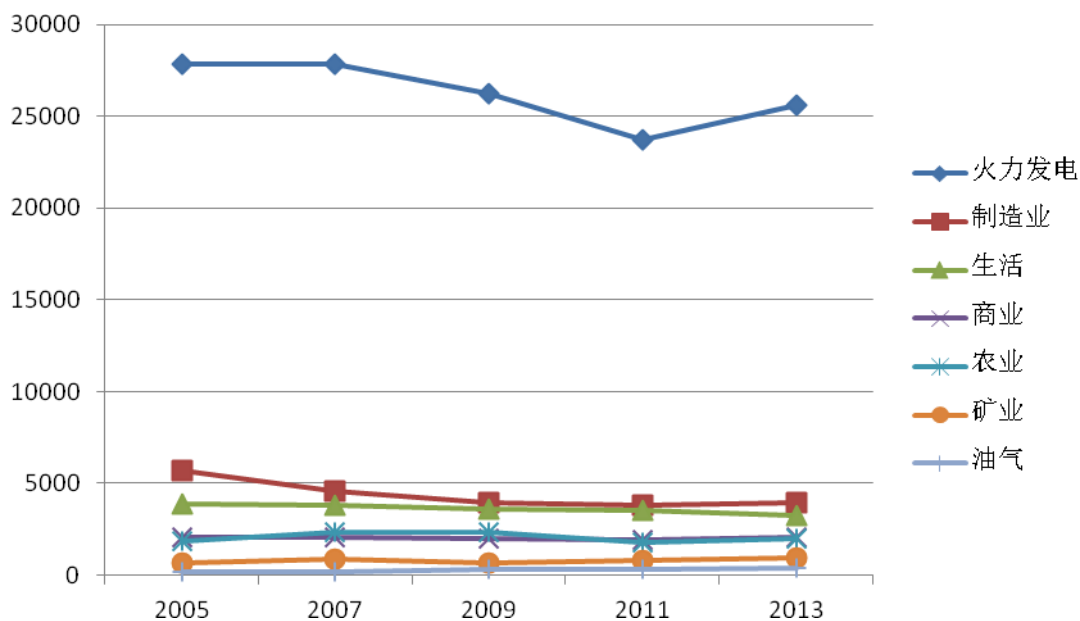
总第七十八期 2018 年第 7 期

2018 年 10 月 29 日

### 加拿大农业用水概况

#### 水资源

加拿大的水资源非常丰富。全世界 25% 的地表淡水分布在加拿大。该国人均水资源量全球第一。下图显示了 2013 年加拿大水资源使用概况。



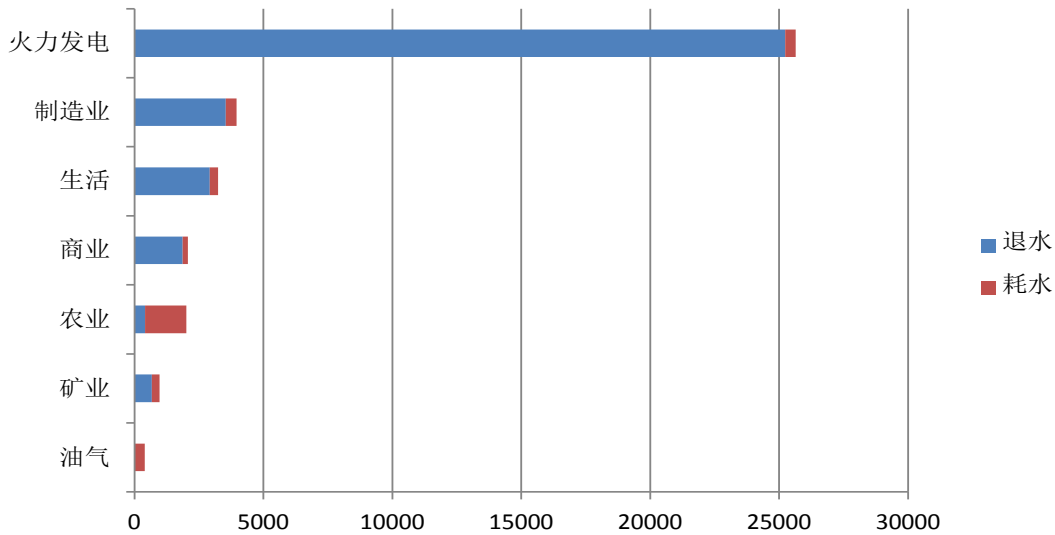
加拿大水资源使用情况 (单位: 百万立方米)

数据来源: Environmental indicators-[www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators](http://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators)

根据加拿大政府的统计, 加拿大在 2013 年一共从河流、湖泊、地下水和海洋中取水 383 亿立方米。其中热力发电业用水最多, 其次分别是制造业用水、生活用水、商业用水、农业用水、矿业用水、油气开采用水。大部分水在使用后重新回到来源水体。

2005 年到 2013 年, 取水量从 422 亿立方米下降至 383 亿立方米。这主要

是期间制造业生产萎缩造成的：2005年至2013年，制造业的取水量和耗水量分别下降了31%和37%。



2013年加拿大各行业用水情况（单位：百万立方米）

数据来源：Environmental indicators-[www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators](http://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators)

2013年，加拿大的耗水量为36亿立方米（没有重新回到来源水体）。其中，农业耗水量为16亿立方米。2005年至2013年，加拿大耗水量从37亿立方米小幅下降至36亿立方米。其中，生活耗水和火力发电耗水分别下降了16%和45%。

耗水指使用后并未回到来源水体的水资源。为了生产粮食，英属哥伦比亚省、阿尔伯塔省和萨斯喀彻温省的农业耗水最多。英属哥伦比亚省的内陆草原降水稀少，为了提高粮食产量，灌溉设施得以广泛应用。灌溉用水很少能够直接回到其来源水体。油气开采业也是耗水大户：该行业取水量的消耗率高达95%。

## 农业

农业占加拿大国内生产总值的3%。加拿大全国约有30万家农场，农场的平均面积为232公顷。小麦、肉用牛、牛奶、生猪是加拿大农业收入的主要来源（一半以上）。其他主要农产品包括大麦、鸡肉与鸡蛋、玉米、油菜等。超过四分之三的农场位于草原省份。萨斯喀彻温的小麦产量是加拿大总产量的一

半以上，阿尔伯塔和曼尼托巴是其他农作物的主产地。大麦、亚麻籽、燕麦、油菜、黑麦的主要产地位于小麦种植区的北面。

## 灌溉

加拿大拥有 5066 万公顷耕地。阿尔伯塔是灌溉面积最大的省份，当地只有 4%的耕地是灌溉农田，但这 4%耕地的农业产出占到全省 40%以上。在加拿大的主要农作物中，大部分是需要灌溉的品种，比如谷类、油料种子、苜蓿、非谷类草料、甜菜、土豆等。随着地价不断上升，农场主开始着力于提高土地单产，而灌溉正是达到这一目标的一大手段。下表列出了加拿大各省的灌溉面积。

加拿大灌溉面积的地区分布

地区	2014	2016
	单位：公顷	
加拿大	585,870	688,780
大西洋沿岸省份	1,880	2,570
魁北克	10,200	14,440
安大略	12,190	34,350
曼尼托巴	19,770	32,390
萨斯喀彻温	39,370	39,370
阿尔伯塔	434,470	489,940
英属哥伦比亚	68,000	75,730

数据来源：Statistics Canada-<http://www.statcan.gc.ca/>

在所有的农业用水中，85%用于灌溉，15%用于畜牧业。在阿尔伯塔的东部灌区，总的用水效率在 75%左右，这一数字能够代表加拿大西部灌溉农业的情况。加拿大需要灌溉的土地主要分布在气候干燥的地区，如阿尔伯塔、英属哥伦比亚、萨斯喀彻温的南部。阿尔伯塔和萨斯喀彻温南部的年降水不足 350 毫米。如果不灌溉，就必须实施夏季休耕轮作制。在这些地区，谷物、油料种子、饲料作物的灌溉主要采取中心枢轴式喷灌、平移式喷灌、漫灌等方式。在安大略和魁北克，年降水量在 900 毫米左右，控制排水和渗灌是普遍做法。

## 排水

加拿大的排水面积为 946 万公顷，其中大部分是地下排水。在安大略和魁北克，超过 250 万公顷的土地采用地下排水。这两个省份大量种植谷物、饲料和蔬菜，当地土壤的导水率很低。另外，该地区土地平坦，且春季融雪期与秋

季的降水量大。因此，人工地下排水是非常有必要的。用于排水的塑料管道系统一般布置在地下深 1.2 米处，横向管道的直径为 75 毫米或 100 毫米，集水管道的直径一般为 100 毫米，并会随着排水面积的增加而加宽。大部分集水管道排水口的直径在 250-300 毫米之间。

### 关注生态环境

灌溉可能会造成水质问题。不恰当的灌溉行为会破坏土壤结构、降低土壤质量（盐碱化），从而加重农业相关的水质问题。加拿大水资源面临的主要挑战是减轻农业对水质的不良影响，提升用水效率。为此，加拿大制定并出台了水法及相关政策。比如，加拿大西部的《联邦灌溉法案》；安大略的《水资源法案》和《环境保护法案》；魁北克新出台的综合性的水管理政策等。

### 加拿大国家灌溉排水委员会

加拿大于 1956 年加入国际灌溉排水委员会，并一直通过加拿大国家委员会承担国际灌溉排水委员会赋予的使命。曾有两位加拿大专家担任过国际灌溉排水委员会主席，另外，七名专家曾经担任过副主席。加拿大国家委员会承办过四届国际灌溉排水委员会执理会会议及相关技术会议。

（摘自《国际灌溉排水委员会新闻》2018 年第 2 期）

## 水稻种植影响全球变暖远超预期

美国《国家科学院学报》10 日发布的一份气候变化研究显示，水稻种植对全球变暖的影响远超预期，很可能比此前估计的水平高出近一倍，这需把一氧化二氮排放考虑在内。

一氧化二氮，也称为氧化亚氮，是一种重要的长效温室气体。在 20 年到 100 年时间里，其捕获大气热量的能力，被认为是甲烷的数倍。而此前的研究也显示，利用间歇性淹水法种植的稻田，所释放的一氧化二氮水平高达持续性淹水稻田的 30-45 倍，后者释放的主要温室气体是甲烷。

美国环境保护基金组织的研究团队发布的这份最新报告称，水资源的匮乏，导致许多地区采用间歇性淹水法去种植水稻，这一现象在近几年愈发严重。但科学家在分析稻田对气候的影响时，由间歇性淹水稻田释放的高水平一氧化二氮，一直都未被考虑在内，这导致水稻种植对全球变暖的影响被严重低估。

研究团队通过稻田实地测量及估算发现，从全球范围来看，间歇性淹水稻田和持续性淹水稻田释放的一氧化二氮和甲烷等温室气体，对气候变暖的长期影响，相当于约 600 个燃煤电厂的增温效应。更值得注意的是，现阶段水稻种植中用于降低甲烷排放的灌溉和有机质管理技术，反而会使一氧化二氮排放增加。

研究人员表示，包括美国、中国、印度在内的多数水稻生产国都没有将与水稻种植有关的一氧化二氮排放计入向联合国提交的国家温室气体排放清单。他们建议，如果不使用间歇性淹水，而使用浅灌，那么灌溉式水稻种植对全球变暖的影响有望降低六成。而如果能更进一步，将浅灌与氮和有机质管理精心结合起来，则可使某些农场的温室气体净排放降低九成。

（摘自《科技日报》网站：

[http://digitalpaper.stdaily.com/http\\_www.kjrb.com/kjrb/html/2018-09/12/content\\_403652.htm?div=-1](http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2018-09/12/content_403652.htm?div=-1)）

## 全球粮食系统环境影响模型建立

据英国《自然》杂志在线发表的一篇可持续性研究文章，科学家建立了一个全球粮食系统模型，经过分析指出，如果不采取行动应对人口和收入水平的预期变化，在 2010-2050 年期间，粮食系统（为全球人口提供食物所涉及的过程和基础设施）对环境造成的影响可能会上升 50%-90%。研究人员分析了几种环境影响的缓解方式，认为必须采取联合措施方能起到效果。

由于人口压力的增加，必须生产更多的粮食。英国牛津大学科学家马科·斯普林曼及同事，此次运用国家级详细数据，建立了一个全球粮食系统模型，用来研究与粮食有关的环境影响。基于该模型以及当前和将来粮食需求的估算数据，研究团队将 2010-2050 年的粮食相关环境影响，在五大环境领域进行了量化。

这五大领域分别为：气候变化相关的温室气体排放、土地系统变化相关的耕地利用、地表水与地下水的淡水使用，以及氮肥和磷肥施用。研究团队根据模型和数据作出预测：截至 2050 年，如果技术变革和其他缓解措施缺位的话，就每个指标来看，粮食系统对环境造成的压力将增加 50%-92%。

研究人员分析了几种缓解粮食系统对环境影响的措施，如选择更健康的植

物性饮食、提升技术和管理（产量增加和水管理优化）、减少粮食损失和浪费，却发现对预期增加的环境压力，这些措施都不能独立起到足够的缓解作用。

鉴于此，分析指出，必须要把这些措施结合使用，这样到 2050 年，许多预期会增加的环境压力或许能得到缓解。

（摘自《科技日报》网站：

[http://digitalpaper.stdaily.com/http\\_www.kjrb.com/kjrb/html/2018-10/12/content\\_405478.htm?div=-1](http://digitalpaper.stdaily.com/http_www.kjrb.com/kjrb/html/2018-10/12/content_405478.htm?div=-1))

## 干旱将造成澳大利亚东部粮食减产

目前，澳大利亚东部地区正经历严重干旱。根据澳大利亚农业与资源经济局的预测，今年该地区粮食产量将萎缩至 20 年来平均值的一半，新南威尔士是受此次极端天气事件影响最为严重的地区。不过，该机构也指出，尽管某些地区正在经历记忆中最严重的干旱之一，但是相较于之前的几轮旱情，这一轮旱情的影响范围并不是最大的。

新南威尔士是澳大利亚的小麦主产区。在干旱的影响下，该地区的冬播作物产量将较 20 年平均值减少 65%。整体来看，澳大利亚东部的粮食产量将下降 53%。不过，由于澳大利亚西部粮食丰收，全国粮食产量下调幅度较小(23%)。

针对此轮旱情，澳大利亚政府提出要设立 28 亿美元的基金，用于建设水基础设施和启动抗旱项目，减轻未来干旱对农业的不良影响。

（摘译自路透社网站：

<https://www.reuters.com/article/us-australia-drought-outlook/drought-to-cut-east-australia-crop-output-in-half-from-20-year-average-idUSKCN1N00D7>)

地址：北京市海淀区复兴路甲一号，中国水科院 A 座 1246 房间

电话：68781193；传真：68781153；电子邮箱：[cncid\\_office@sina.cn](mailto:cncid_office@sina.cn)，[cncid@mwr.gov.cn](mailto:cncid@mwr.gov.cn)