

克鲁伦河——东部草原的生命线



执行概要



西蒙(E.Simonov) 无国界河流联盟

巴特·维克(B.Wickel) 斯德哥尔摩环境研究所



翻译：张孟涵、薛惠中、王欣晨、杨子鸣、周然、赵昕琛、谭筱茜



无国界河流联盟长期记录和分析达乌尔的跨边界流域的工作是不被国际社会所熟知的。新的报告正专注于克鲁伦河跨边界流域的水资源管理来促进气候的适应性，河流流域生态系统的管理方法，和与达斡尔跨边界流域的水资源管理相关的发展选择的战略性环境评估。克鲁伦河由于在发展规划、生态系统的健康要求和周期性水资源数据的可获得性之中最具代表性的矛盾被选为典型的案例。报告还展示了即使是与毗邻的蒙古和哈拉哈河的跨边界流域相比，克鲁伦仍旧有更加尖锐和紧急的水资源管理和生态保护问题。报告里提出的河流流域管理的建议，在达乌尔的其它地区也适用。

报告中准备的其它活动包括了在“达乌尔正在干枯”的项目中，这个项目被联合国欧洲经济委员会所支持。该项目反映出关于生态河流管理和气候适应性的多层面研究正在达乌尔国际保护领域和更广阔的达乌尔大草原进行着。

我们关于克鲁伦河流的研究与野外工作，和 2012-2014 年调水项目评估工作是被英国惠特利基金会（WFN）、CLP 项目、达乌尔国际保护区、世界自然基金会阿穆尔项目以及其他组织所支持的。

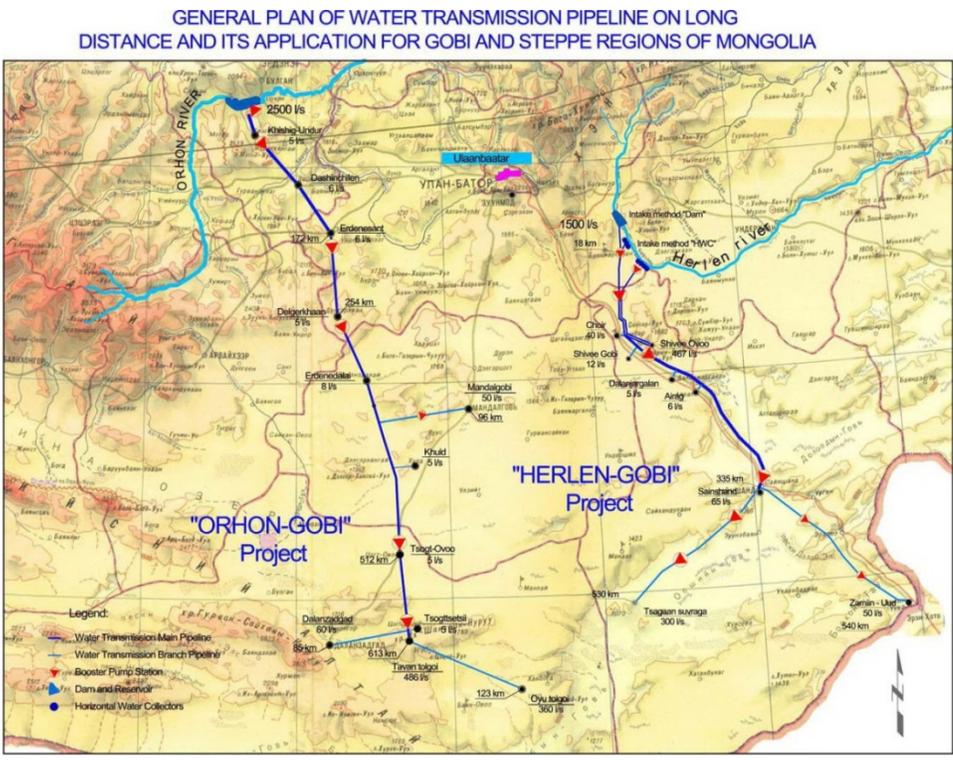
报告的筹备过程得到了斯德哥尔摩环境研究所，联合国欧洲经济委员会的跨国界水公约，及国际湖泊组织的支持。真诚地感谢所有为这个长期的项目做出贡献的机构。

西蒙 (E.Simonov) 博士，国际协调员，无国界河流组织，

大连，中国。2015 年五月 simonov@riverswithoutboundaries.org



克鲁伦河-戈壁调水工程水资源分配 (After MongHydroConstruction, 2014)



鄂尔浑河—戈壁和克鲁伦河—戈壁的调水线路 (Prestige co.2007)

执行概要

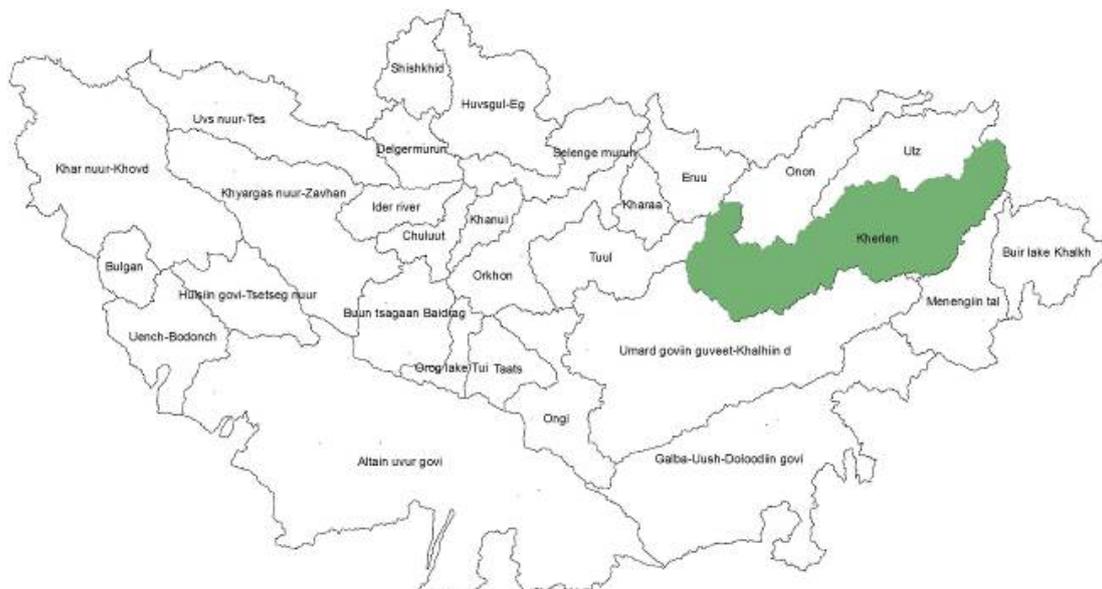


蒙古境内东方省的干涸的咸水湖（作者V.克里鲁克）

第一部分 珍贵的水资源-很高的生态价值

1. 蒙古对珍贵水资源的管理

蒙古比东亚大陆的任何一个国家拥有的水资源都少得多，所以这些资源更要被小心地保护和管理。如果水资源的配置没有受到严格的生态指标的控制和全面考虑到保护社会获取洁净饮用水权利，采矿，火力发电厂，煤制气项目之类的快速而不受控制的耗水产业的活动将会对其造成严重威胁。其它的水资源紧张的国家，例如墨西哥，南非，澳大利亚，中国和美国，最近均对水资源分配进行了重大调整，以保证生态流量。在大量水被分配给人类使用之前，制定环境生态流量的管理措施，蒙古仍然可以避免生态危机。



图片 克鲁伦河流域和蒙古其它的28个河流域管理（克鲁伦授权 2013）

2. 达乌尔跨国界河流——水资源浪费在国外？

达乌尔是一片高原地区，许多河流从这里流出国界。这些河流具有很高的生态价值并孕育了全球重要的自然遗产地：色楞格河——贝加尔湖的主源头，鄂嫩河——阿穆尔河（黑龙江）最大的支流，乌拉扎河流入托列伊湖而克鲁伦河流入达赉湖湿地。这些独特的跨境河流虽然小，但是它们却一起承载着巨大的具有全球重要性的生物多样性价值以及维持着蒙古和相邻国家的生态平衡。

3. 东达乌尔草原河流流域的生物多样性

克鲁伦河是达乌尔大草原最长的河流，同时也是流入太平洋的阿穆尔河的最遥远的水源。河流发源于肯特山脉的高山地带，流域长 1250 公里，途经森林、森林草原和东部大草原，最后流入中国内蒙古的达赉（呼伦）湖。对于草原地带来说，该区域拥有高水平的生物多样性，并且以“达乌尔草原”的名字列入了全球 200 个优先保护的生态区。

超过 40 种濒临灭绝的鸟类在克鲁伦河下游繁殖或在迁徙时经过克鲁伦河下游，这些鸟类被列入了国际自然保护联盟濒危物种红色名录以及俄罗斯、蒙古和中国的国家濒危物种红色名录。就在巴嘎诺尔 (Baganuur) 市附近的上游，克鲁伦河山谷是濒危的鹤、鸨和盘羊的繁殖地。在巴嘎诺尔 (Baganuur) 附近的 Gun-Galuut 自然保护区的克鲁伦河中可以观察到包括濒危的西伯利亚鱼等三十八种鱼类。



白枕鹤（由O. Goroshko观察得到）

4. 生态系统动力学：气候循环对于达乌尔平原生态系统的影响

达乌尔草原的自然气候循环通常持续 25 到 40 年，是塑造区域生态系统和决定人们生活方式的主要作用力。对于很多物种来说干旱期是最关键的，在干旱期只有一些少量的栖息地得到保留。在这一时期，河漫滩仍有比较频繁的洪水事件，因此能在干旱时期保留更稳定的栖息地。达乌尔生态区的高度变化的栖息地的特点，是在生物生产力方面实现明显的剧烈的上升和下降的变化，而且维持着达乌尔草原高度的生物多样性，包括之前提到的丰富的许多哺乳动物和鸟类物种。

克鲁伦河保持丰富的生物多样性的原因之一是人类对该河流域较低程度的影响；特别是完整的、没有被大坝中断的从肯特山一直到中国的达赉湖的自然连接。

5. 对环境保护的努力和水资源的管理

克鲁伦河谷的几个部分受到了自然保护区的保护。克鲁伦河的源头位于 Khan Henti 严格保护区域内，流经蒙古的 Gun Galuut 自然保护区、Khar Yamaat 自然保护区和 Toson Khulstai 自然保护区。达赉湖(呼伦湖)生物圈保护区的水来自蒙古的克鲁伦河和 Halkh 河，而且连接着位于蒙古与中俄交界的阿尔贡/额尔古纳河。达赉湖是包括濒危鸿雁在内的水禽的繁殖、换羽、中途停留的重要场所。1994 年，达赉湖自然保护区成为了被所有国家承认的跨越三国的达乌尔国际保护区 (DIPA) 的一部分。实际上，目前所有在保护方面所做出的努力都是基于生态系统来进行调整的很好的例子——他们维持了这一地区动植物的恢复力，并且保护那些栖息地，使其能够在气候变化周期的每个阶段和线性气候变化中得到使用。

在蒙古，29 处水流域中已经有 20 处正式建立了水流域组织，包括鄂嫩河 (2012 年)、图拉河 (2012 年)、克鲁伦河 (2013 年) 和尔斯河 (2014 年) 流域。克鲁伦河流域管理机构是一个国家行政机构，以防止水资源匮乏和环境污染，合理使用测算的水资源储备，恢复水资源储备，规范地方和行政部门的相互关系并实施水资源储备的综合管理计划。2014 年初，通过匈牙利-蒙古关于克鲁伦河流域合作协议的进展，水资源综合管理计划开始启动。

总部位于吉林省长春市的松辽水资源委员会 (SWRC) 负责河流流域的管理计划，以及与俄罗斯和蒙古共享的阿穆尔河流域在中国的所有河流的技术监督。松辽水资源委员会致力于以一种“统一”的方式管理水资源和流域的河道，并负责“全面治理、发展和管理主要的治水流程，通过计划、管理、协调、监管和服务来促进河流治理和水资源的综合发展、利用和保护”。松辽水资源委员会同内蒙古呼伦贝尔地级市与达赉湖国家自然保护区 (附属于林业局) 一起，管理克鲁伦河与达赉湖。考虑到克鲁伦河下游 200 公里的水道几乎没有相关水利基础设施，同时，周期性的干旱中往往导致中国境内河段干枯，因此，最长期的管理问题是要适应这种周期性的干旱。

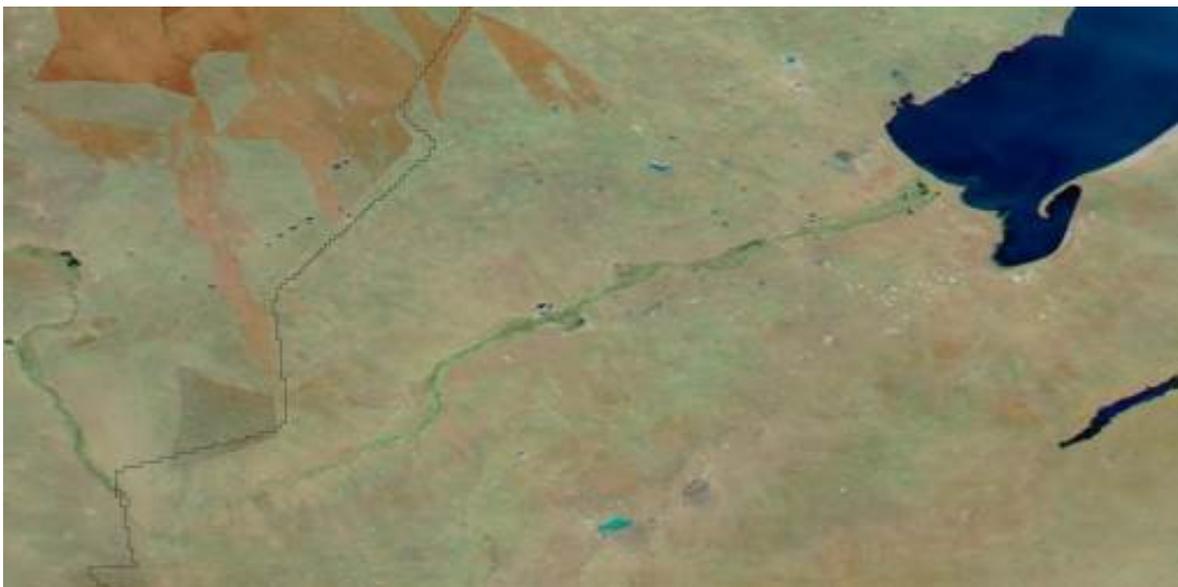


Figure 图片 克鲁伦河从蒙古边境到达赉湖之间没有大坝 (MODIS 图像 2013 年)

6. 克鲁伦河——游牧民族文化与经济的大本营

该地区众多的人口及大量的畜牧经济都依赖于克鲁伦河。蒙古境内克鲁伦河流域的总人口数量为11万。所有的居住区、营地和道路都是傍河而建的，而这些区域也正是最优质的生存环境所在。在中国，克鲁伦河流经呼伦贝尔市的“新巴尔虎右旗”，“新巴尔虎右旗”的人口为3.5万——主要为从事畜牧业的蒙古族。呼伦湖也有重要的渔业企业和旅游度假胜地。

7. 多变气候条件下的水文学——河道管理问题

由于克鲁伦河从森林流入干旱的草原，故其会损失水分。克鲁伦河的年平均流量在巴嘎诺尔为6.48亿立方米，在蒙古-中国边界处下降到5.30亿立方米。毫无意外的是在枯水年间，比如在2007年，克鲁伦河流入达赉湖的年度总流入量下降到仅有3,800万立方米，在中国境内这一年就有200天的时间它是完全干涸的。

洪水是塑造克鲁伦河谷活力最重要的水文过程。洪水能够补给地下水、充填牛轭形河曲和湖泊，以及对广阔的2,900平方公里的克鲁伦河泛滥平原进行灌溉使其牧场植被得以生长。广阔的泛滥平原会减弱洪峰，使得克鲁伦河沿岸的居民点免受洪水的危害。

8. 气候变化和适应之路

蒙古的游牧部落已经适应了持续多个世纪的自然气候循环所造成的在水资源和其他资源利用方面时间和空间变化。然而，近年来社会经济的剧烈变迁和游牧民传统文化的逐步消逝，使得当地生态系统和原住民对资源的自然波动和人为加剧的气候变化如洪水和干旱的抵御能力遭到削弱。

重要的是要了解，迄今，由于人类活动造成的气候变化而使达乌尔的可用水量发生变化，如果这种情况存在的话，这一变化在数量级上比自然气候周期引起的变化小。然而，气候变化周期的影响或时间变化有可能发生改变，这样的话生态系统和人们适应性措施的持续性将会越来越难以预测。俄罗斯、中国和蒙古的完全不同的文化，人口密度的差异，以及极度不可持续的经济发展与用水模式，使得常规水资源保护跨境机制的建立非常困难。

第二部分. 现有和计划发展及其可能的影响

9. 人类活动对克鲁伦及其周围河流的影响

蒙古部分的流域总用水量现在每年大约2400万立方米，相当于5%克鲁伦河在边界的水流量。不难推断另外3%-5%被使用在中国部分的流域。当地矿产业位于靠近克鲁伦河的巴嘎诺尔和乔巴山，是工业污染的主要来源。过度放牧加上气候变暖导致了水量和水质的下降。随着克鲁伦河流经大干草原，水的矿化和混浊化增多。

克鲁伦河，哈拉哈河和乌拉扎河有相似的自然特征：它们都流经达乌尔草原，河口处都有大量的淡水和咸水湖。然而，三处流域的人类发展程度却十分不平衡。乌拉扎河附近没有人类聚居，只有矿产业；哈拉哈河也没有大的城镇，到现今仍然几乎原始，不过在中国有大量旅游业发展。克鲁伦河流域是草原上唯一的跨边界的有各种各样工业和省份中心的流域，因此其水源经常被使用并且受到污染。

不过，在克鲁伦河采集的大量的水样本表明它的水体仍然清洁或者十分清洁。尽管有三处工业城镇和庞大的畜牧业，由于它是天然河流，克鲁伦河仍然清洁并且具有自身净化能力。



蒙古东北的沙金采集地（西蒙诺夫 摄）

10. 工业用水供应计划

21 世纪初期，当蒙古经济开始被中国市场驱使，矿产许可就被给到许多其国内外的公司去开发巨大的矿产和煤藏：Oyu Tolgoi, Tsagaan Suvarga, Tavan Tolgoi, Shivee-Ovoo 等等。然而，由于天然水资源的缺乏和远远落后于工业需要的地下水开发技术，这一发展被戈壁地区易获取水资源的缺乏所限制。矿业和铜矿煤矿的洗净需要大量的水，甚至更多的水需要用于煤电和煤制气设施，这些设施能将难以运输的煤矿转变成为方便输出的电能和气体。在最近的计划中，蒙古政府还在尝试在出口前处理煤矿产品。

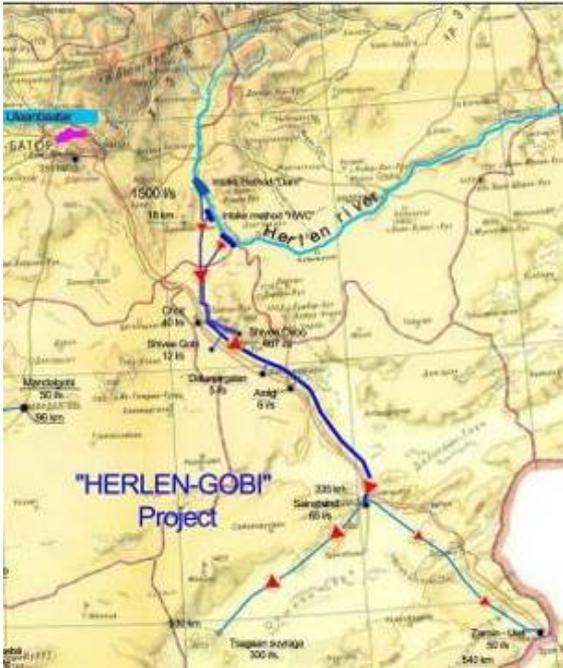
2010 年蒙古国政府在全国水资源规划特别提及克鲁伦-戈壁调水项目做一个重点发展目标，到 2013 年支持了 3-4 个这样的项目规划，2013 年开始在克鲁伦河漫滩做实验，检验能取得多少可利用水资源。到现在有几个完整的克鲁伦-戈壁调水的设计。



2013 年开始在克鲁伦河漫滩做实验(Monhydroconstruction Co)

1) Prestige Group 计划

从2006年到2014年，一个蒙古工程公司Prestige Group为从克鲁伦河和鄂尔浑河调水到戈壁，发展了多种调水方案。这些方案预想了长达530-540公里的，从Tsagaan Suvarga到 Zamiin Uud(二连浩特)的带有水泵的调水管道网络，并且为这中间的许多使用商供水。这些设计都依靠一个25米高的拦河大坝的进水口。除了渗入水，进水口被预想分布在广大的克鲁伦泛滥平原下游来从冲击矿床中抽取地下水。预计的水流量将是1-2立方米每秒，大约3000-6000万立方米每年。



克鲁伦河-戈壁调水项目图示
(Water Center, 2010)

Gun Galuut 自然保护区. 克鲁伦河在Togos Ovoo 大坝地区上游(by E.Simonov)

2) “Monhydroconstruction” Co 赛音山达水供应计划

这一供应方案会跨越225-260公里，直接从克鲁伦河调水到赛音山达，然后分叉去供应其他使用商：Tsagaan Suvarga, Tavan Tolgoi, Oyu Tolgoi and Zamiin Uud (二连浩特)。带有20米高大坝的蓄水池将会坐落在巴嘎诺尔下游100公里处，大约有12亿立方米水容量，面积达到125平方公里 (比Prestige Group 计划大 2倍)。这个公司声称它拥有特殊的生态水文学软件，以论证年平均径流量的20%作为生态流量足以保证“环境安全”，干旱的年份调整为60%。



Figure . Map from Monhydroconstruction presentation, May 2014. 展示地图

3) JETRO 研究计划

这一关于克鲁伦-戈壁项目的研究在2007年发布，由日本JETRO公司赞助，包含系统化分析下，对入水口和调水工程和其他经济和工程方面的多种替代方案。这项研究对比了5种不同的进水口方案：拦河大坝、河坝、泛滥平原供水蓄水、从泛滥平原冲积层抽取地下水的收集管道和浅井。最后一种被认为是最廉价的、对环境影响最小的、并且是最容易建造入水口的选择。整个计划的经济花费，除去大坝的花费，在2006年时被估计约为8亿美元。日本代理个公司没有继续这项研究，并且没有考虑为这个计划的实施提供资金。



Figure Shallow wells – a water intake option favored by the JETRO Study 浅井——JETRO 所倾向的一种入水口选择

这三个为克鲁伦-戈壁水运输设计的巨大的供水计划都缺少系统化的稳定的环境影响评估，并且计划在相对干旱的年份取用克鲁伦河60%的径流量。！！！！

11. 戈壁滩的水资源供给——潜在的影响和风险

对于当地公众，长距离的调水工程被宣传为使用当地地下水的“替代方案”。但是，大多数水资源管理体系和真实生活的情况暗示着当地的含水层（如果可以的话）会被先用，而当水还是缺少的时候，漫滩表面上的水就要被抽到管道中。只有当前面两个选择都不能运输足够的水的时候，河上才会修建一个蓄水库，因为这是最贵的方案。每一步都会有不同的环境结果和社会结果。

(1). 当地地下水的供应

一旦大规模的发展在特定的戈壁滩施行，当地含水层就不可避免的成为大规模开发的第一个目标。这有完全的经济原因：当地地下水供应系统比任何远距离的水运要便宜得多，无论是从深含水层、淤积的沉淀或蓄水库。因此，当地的地下水正在被威胁，无论是在有或没有远距离的资源的情况下。当地地下水的开发超过了本文研究的范围，尽管这是在克鲁伦河流域。

(2).用漫滩上吸收的渗出的水来供应

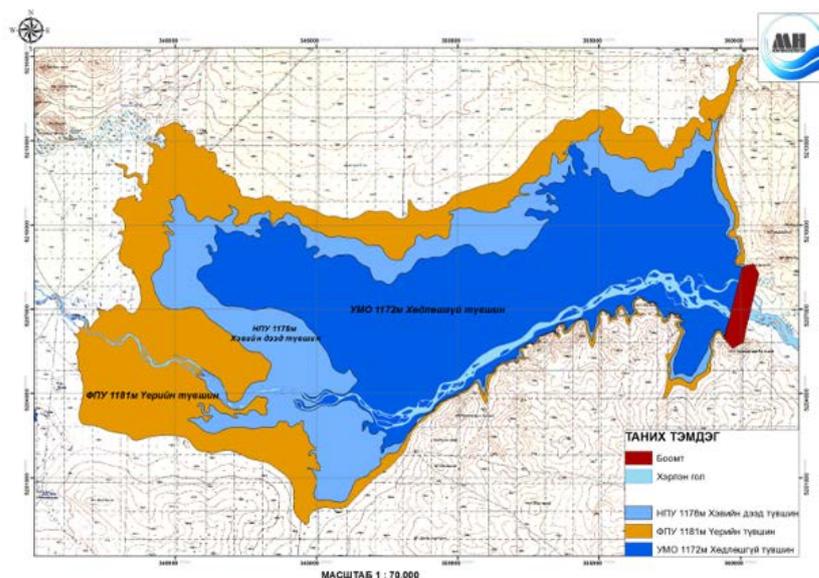
把地表下的水从克鲁伦河漫滩撤出对下游的生态系统有着潜在的重大影响，这个影响可能很严重，主要是在早期后和没有冰的枯水季(4-6月)。因为月和月之间水流的分布很不均匀，在干旱的年份，有的月（流量小于2立方米/秒）时，以2立方米/秒从蓄水入口处取的水就会造成下游断流。抽取水可能会延长断流的长度和时间，断流的长度会从中国延伸到蒙古。如果用河漫滩的浅水，引水对河流的流量影响会减少，因为在河漫滩洪水时会补充浅层地下水。这个影响过程是和自然的气候动态规律一致，相似于三十年一次的气候旱湿期循环。

毫无疑问，一部分水可以像乌兰巴托用冲击渗透进水口这样相似的方式从克鲁伦河中取出，但是环境的限制似乎比所计划的一亿立方米少了好多倍，就像“赛音山达水供应计划”建立的一样。这个限制也被认为是年和年间更多变的，更具有流动性的，和自然水流的变化相比。



管道建立 2008年的达赉湖 内蒙古，呼伦贝尔（RwB 档案）

为了避免大规模的破坏和适应气候动态循环，必须在引水之前严谨的调查，并建立一个基准线（安全红线）来消除可能会对以上的生态功能或社会价值带来的严重影响，并且水资源开采的数量和时间都要在被这个基准线限制。各种方法，对环境水流评估，建立符合法规和管理的方法的示例正在从其他水资源缺乏的国家中浮现，比如墨西哥，北非，加拿大，美国和欧盟地区。



如图。“赛音山达水供应计划”的显示了一个水库的最低水位（深蓝），正常水位（浅蓝），蓄洪时水位（橙）——可以看出范围是由水的流动等级决定的。

(3) 蓄水库的供水方案

建一个大坝可能会引起许多不好的结果，并且大部分的结果不能被减缓。许多先前的研究清晰地强调了这是一个非常危险的选择，如果有其他可行的方法时不实行此方案。

蓄水库会通过蒸发增加水资源的流失

同意建立蓄水库的人说：“管理水资源可以把对河流流量的不好影响减到最小。”但是一个蓄水库似乎会更增加水的流失，因为蓄水库表面蒸发的水量，依据某些监测得知：蒸发量相当于计划引水量。

经过这些计算，“赛音山达水供应计划”提议的设计将不会在气候循环的旱季通过，也不能看到他们自己提出的“20%的水流限制”。因为蒸发造成的损失，中国水资源管理部门如今拒绝在干旱地区建蓄水库。

蓄水库会拦住洪水

定期的洪水对泛洪区的草原很重要，它给土地带来了珍贵的资源和水分，并且给流域较低的较浅的含水层的定期补给。但是，一个坝可以显著地减少水文变化，并且改变河谷的形状，从而减少洪水的生态功能。

大坝会阻塞迁徙的鱼

这个大坝建设立在有许多寒冷的支流的草木丛生的草原、中部与低处的有雨季避难所的湖和深水塘的区域。阻挡了鱼类的迁徙。因为克鲁伦河的水循环是冬天被冰冻沉在底部，夏天变得特别热，鱼偏冬天的时候向较低的流域迁徙，夏季到能产卵的上游。中间建一个大坝的话会急剧减少鱼的存活率，会限制下游长达 800 公里内大多数的最有价值的鱼的迁徙活动。

蓄水库会损害高生态多样性的珍贵地区的栖息地

计划好的蓄水库的地点可能会伤害 Gun Galuut 自然保护区或克鲁伦河 Toono Uul 区域，这个区域被 TNC 组织认证为扩大自然保护区有优先价值的区域。一个较浅的蓄水库可能会成为水污染、土壤侵蚀和外来物种侵入的源头。

不好的社会经济结果

一个大坝可能会把人们从原有的地方迁走，会导致下游一直到达赛湖的干涸。被影响的人口估算有 13-15 万人，其中许多人是传统的蒙古牧人。经济带受到打击最大的会是畜牧业、达赛湖的鱼业、内蒙古和中国的自然旅游业特别是养鱼观光业。在经济方面，两个最大的风险是可能会提升贪污腐败并迅速的提升对这些没有国家投资就不能做了的项目的国家债务。

12. 煤碳工业和其他领域的影响

在克鲁伦河流域的巴嘎诺尔(蒙古国中央省)、昌嘎纳(肯特省)和阿敦楚鲁(东方省)有三个主要的矿产区。附近的戈壁区域，SHIVEE OVOO(西博敖包)和TAVAN TOLGOI(塔班陶勒盖)是两个最大的煤矿存储地，这些煤矿可能会用管道里的水供应。

煤是世界上最丰富的燃料，但也是最有争议，最污染环境的燃料。在全球它提供了 40% 的电力需求，并承担了 44% 的 CO₂ 排放量和 8% 到 10% 的人为甲烷排放。在 2000 和 2012 年之间，煤炭消耗量已经增长了 60% (或说每年增长 4%)，大部分是因为中国和其他非经合组织的国家急剧增长的消耗。

大部分的蒙古煤矿公司是为了发展中国市场。为了估算这个方面的影响，我们用了中国煤炭工业的数据，在中国，有着大范围影响的煤炭公司早已成为了主要的安全问题并受到了管制。

如今中国和国际的投资者非常注重监测环境对任何提出的煤炭工业项目的可持续性。中国的投资者需要证明可持续的水资源能用于赛音山达的工业事物的发展。

煤，煤矿，热电厂，煤制气和煤制油，是由高的水资源需求量支持的。当东蒙古所有提出的项目都加在一起的话，它们的消耗远远超出水力输送可以传送的水量。



2007年俄罗斯联邦和蒙古边境线的干旱的乌拉扎河（来自 V.柯里利克）

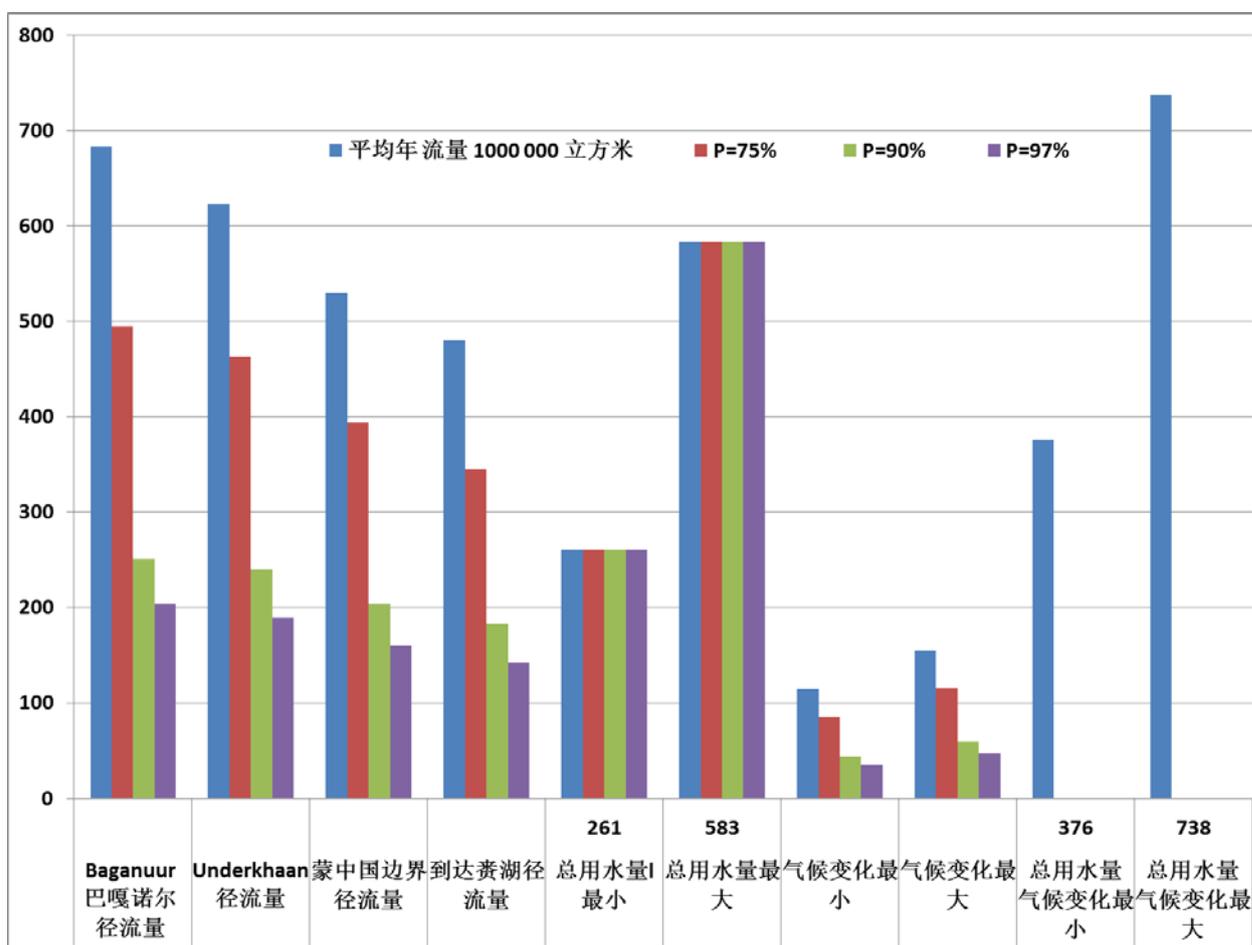


图 2030 年之前 克鲁伦河年径流、预测耗水量与气候变化造成的损失 (10^6 立方米)

13. 未来水资源分配与气候变化风险

我们分析了到 2030 年的蒙古克鲁伦河流域初步水资源测算方法,其中考虑到工业项目、市政杂用、农业、潜在水库的蒸发和气候变化将会带来的水损失。

这种计算表明,到 2030 年为止的用水量和无谓损失很可能等于甚至超过中国边境的克鲁伦河平均河水流量。因此,维持流域环境健康和满足当前需求是不现实的。克鲁伦河典型的周期性变化和人为造成气候变化的不确定性使人们无法在气候周期的干燥阶段满足这种需求。

未来用水量的一半来自克鲁伦河流域上的经济活动,而另一半则来自长距离调水计划的需求以及相

关的水库失水。

在中国和达赉湖拉姆萨尔湿地的下游河段因发展计划而受到严重威胁。甚至最小的用水也可能导致被供应到达赉湖的水量减少 60% 至 75 %。

即使忽视所有的环境标准，并且让水资源在边境国家之间平分（根据国际习惯法），中国在至少每 4 年中也将无法获得一半的水资源

第三部分：克鲁伦河环境保护措施

14. 累计战略影响评估

克鲁伦河目前缺少一个对于全流域内所有供水计划项目和环境变化的累积效应评估。有关在赛音山达和戈壁供水的决定可能对整个克鲁伦流域的发展前景造成极大的影响。所有供水基础设施的累积影响的评估应该包括在克鲁伦河 - 达赉湖环境流量的规定，这包括相关的水流，沉积物和营养物，气候变异和变化的全面评估

克鲁伦-戈壁项目和所有相关发展计划的战略环境评价（SEA）应当被实施以获取更好的关于克鲁伦河流域和邻近可开发戈壁的路线。这个评估应建立包括如下内容的框架：对于可能的水务部门发展情景以及相互关联的成本评估，在经济，环境，社会和政治领域的效益和限制。对于广泛可行选择的分析正是这个战略评估的最重要部分。

15. 适应环境的供水替代方案

在考虑开发克鲁伦河水资源之前，戈壁地区还有一些替代供水方式值得进一步探究。

A. 戈壁地下水全面评估与制定使用限制。

2010 年，世界银行保守估计蒙古国南部地下水资源潜力为 180 万立方米每年，这个结果不包括在过去 5 年中对该地区水资源进一步探索的结果。可见，对开采戈壁地区地下水的管理可以为保证中期供水提供了有效手段。专家表示，Choir 地区和 Sainshand 地区有足够的地下水补给可以支持一定规模的工业。

B. 限制该在戈壁的发展，将行业迁至水源充足地区。

蒙古政府需要客观评估干旱地区发展的可持续性与极限。经常性的在戈壁发展耗水行业（除了采矿）在长期上看可能不符合可持续发展的要求。如果在蒙古发展加工行业在经济上是合理的，那么在有足够的水供应和发达的基础设施的地区将更加可行。



处于气候周期中干燥阶段的西托列伊湖底。（由 V.Kiriliuk）



内蒙古呼伦贝尔洪水湿地。（由 E.Simonov）

C.波动气候条件下的供水：采取适当的适应措施。

因为大约有 70% 至 75% 蒙古的水来自于地下冲积矿床，所以目前的水供应被认为是相对可持续的，也更能适应气候变化。相比之下，水库开发将带动大量的蒸发损失。其他的加强水资源管理的解决方案也应被评估和利用，如人工补给含水层，有针对性地进行建设以在洪泛区交替使用地表水（河漫滩浅水）和地下水源（矿区），以及与气候周期不同阶段相适应的水需求管理方式。

D.全流域气候适应规划

环境生态流量的指标应成为流域管理计划的基础，以确保人类活动最大程度地维持河流健康。环境生态流量指标应该明确与水文特征和水生生态系统与动植物在气候周期的各个阶段的要求联系起来，并应建立在克鲁伦河谷和达赉湖的生态系统的要求上。类似的指标可以保护脆弱的戈壁生态系统，应当在各地方含水层进行实施。

16. 达乌尔的跨界河流问题

1994 年，蒙古和中国签署了一项成为周边的水资源管理跨界合作基础的条约。中国方面一直要求对克鲁伦-戈壁项目进行全面双边评估。2013 年，蒙方终于确认不再计划进行调水。与此同时，中国一直在寻求“改善”从哈拉哈河到乌尔逊河水流的方式。中方希望这种方式能为此支流流入在达赉湖创造捷径，此举可能导致贝尔湖变干。贝尔湖是另一个具有国际重要性的拉姆萨尔湿地。在最坏的情况下，中国将寻求“补偿”，并要求蒙古同意的跨界河流哈拉哈河分流。在这种情况下，两个国际重要湿地（达赉湖和贝尔湖）的自然特性将一并丢失。

达乌尔已经见证了一个调水影响跨界河流的主要反面教材。尽管俄罗斯表示抗议，一条旨在“恢复”达赉湖的运河在海拉尔/额尔古纳河处建成，而达赉湖在过去的十年里已经经历了气候循环的自然干燥阶段造成的湖泊水位下降。这条运河重新分配河水进入达赉湖，它有可能稳定了动态的湿地，但也有可能在俄罗斯跨界额尔古纳河的洪泛区湿地造成危害。

17. 对克鲁伦河流域管理计划的结论

克鲁伦河使蒙古和中国联系，并维持了具有国际重要性的达赉湖湿地的稳定性。这个尽管流量小但很伟大的河流是达乌尔草原生物多样性与社会经济稳定性的重要生命线。本报告旨在进行及时的告诫。虽然针对整个克鲁伦水系变化计划已经起草了，我们仍然有足够的时间来考虑更多的可持续发展方案，以确保该地人民和生态系统的适应能力并支持在这条河流域进行的不同经济活动。

倡导多年的克鲁伦河-戈壁调水工程一直被高生态危险和国际争端所牵绊着，原因如下

- 已经宣布的将来水流消耗量基本等于这条河一年的总可用流量（克鲁伦河年均流量）
- 克鲁伦河周期性的流量变化使得这种高流量消耗在枯水期是不现实的
- 比较蒙古科学家指定的环保规范，该计划超标 1200%-2500%，基本不可能保证河谷生态健康的情况下保证这需求
- 计划中水消耗有一半是为了克鲁伦河流域内相关的经济活动，以及从水库出发有近 50% 的水是消耗在长距离运输路线上，现在非常有必要取消这个调水工程计划然后考虑怎么于推进克鲁伦河流域内的发展优化。

- 克鲁伦河下游中国内一段和达赉湖湿地能收到了这个计划的严重威胁，并且不存在任何可以缓解的措施，即便是最小的消耗估计也要减少 60%-70% 的达赉湖的入流。这有可能导致这边湿地的消失。
- 目前需要一个对于全流域内所有供水计划项目和环境变化的累积效应评估。有关在赛音山达和戈壁供水的决定可能对整个克鲁伦河流域的发展前景造成极大的影响。所有供水基础设施的累积影响的评估应该包括在克鲁伦河-达赉湖环境(神生态)流量的规定，这包括相关的水流，沉积物和营养物，气候变异和变化的全面评估
- 环境(生态)流量的规定应该成为流域管理计划的关键部件，保证任何人类活动不会打破这个河流生态健康的可持续模式。水域环境规范应该在所有的气候周期内反映水生生态系统的水文特征和动植物特性。环保限制应建立在克鲁伦河谷和达赉湖双方的环境需求上。类似的开展含水层相关规范也是用于保护脆弱的戈壁生态系统。

克鲁伦-戈壁项目和所有相关发展计划的战略环境评价 (SEA) 应当被实施以获取更好的关于克鲁伦流域和邻近可开发戈壁的路线。这个评估应建立包括如下内容的框架：对于可能的水务部门发展情景以及相互关联的成本评估，在经济，环境，社会和政治领域的效益和限制。对于广泛可行选择的分析正是这个战略评估的最重要部分。下面的方向探索替代已经明显：

A. 戈壁地下水全面评估与制定使用限制

B. 限制该在戈壁的发展，将行业迁至水源充足地区。

C. 波动气候条件下的供水：采取适当的适应措施

D. 全流域气候适应规划

将战略环境评估和累积影响评估的结果汇总至克鲁伦河流域管理计划，即有可能对于水资源供给计划进行环境影响评估。

- 克鲁伦河流域的社区和其他陆地和水资源使用者包括中央，苏赫巴托尔，肯特和蒙古东方省份，以及中国内蒙古地区。
- 蒙古 - 中国 - 俄罗斯国际达乌尔保护区(DIPA)，包括达赉湖国家自然保护区
- 拉姆萨尔湿地公约秘书处负责监督国际重要湿地。
- 中国当局和机构，包括水利部，环保部，农业部（负责管理渔业）和林业（管理湿地）
- 保护的非政府组织，机构进行生态研究，人权团体和专业知识的其他相关来源。

对于达乌尔草原和许多地区，国家和全球的价值来说，克鲁伦河是最重要的河流。水资源管理计划应当慎重的执行与参与，时刻记住可持续发展、弹性发展和自然环境多样性为战略目标。我们希望我们的报告有助于健全流域管理规划的制定。



干旱湖底上的马（由 V.Kiriliuk）

在这里下载报告全文:

Eugene Simonov, Bart Wickel Kherlen River the Lifeline of the Eastern Steppe.
Rivers without Boundaries. UB. 2015. 170pp. <http://www.transrivers.org/2015/1515/>

我们需要您的反馈意见，以指导在这个问题上进一步的研究和行动。

西蒙- 国际协调员 -无国界河流联盟 coalition@riverswithoutboundaries.org