加利福尼亚的水

洛杉矶和梦娜湖的世纪纠葛（上）

加州美，物阜人丰；缺水源，天生“软肋”

加利福尼亚州（California，参看下面地图），简称加州，与中国分别在太平洋的两岸。确切点儿，太平洋在加州的西面，中国的东面。国人大多对于加州耳熟能详，都知道那儿有世界闻名的大都市旧金山和洛杉矶，分别在加州的北部与南部；更知道那个叫做硅谷的地方，如今是世界高科技的发源地和中心。到过加州的人无不说加利福尼亚美丽动人。我想除了加州沿海一带四季如春的气候外，还有那多姿多彩的自然景观，诸如蜿蜒起伏的山脉、壮丽的峡谷、高悬飘逸的瀑布、碧波粼粼的高山湖泊以及高温干燥的沙漠。优胜美地（Yosemite）国家公园，凝缩了加州的诸多奇景，每年都从全世界吸引来数百万的观光游客。此外，沿着加州东北部的内华达（Nevada）山脉东麓，有一个海鸟的栖息地，那就是“欧文丝峡谷（Owens Valley）”中的“梦娜湖（Mono Lake）”。这个湖和她的命运，与我下面讲述的故事密切相关。



加州和它的邻居内华达州；优胜美地国家公园里面的山、林与湖，是加州美景奇观的浓缩

加州不仅美丽，而且富饶。论面积，它在美国的 50 个州里数第三，但论人口和经济，则全美首屈一指。如果把加州当个国家看（鼓动加州独立的还真大有人在！这是另外的话题了。），其 GDP 排名仅次于美国、中国、日本、德国、英国，是世界第六大经济体。这是根据 2015 年一个全球经济统计数据。

然而，加州有个天然的“软肋”，那就是严重缺乏水资源。尤其是南部洛杉矶地区，根本就没有像样子的水源。居民生活、工业生产以及农林灌溉用水，全靠外“援”。我所居住的硅谷地区，在行政划分属于圣塔克勒拉（Santa Clara）郡，在北加州，水资源情况稍好。本地的水资源，包括地下水和水库储蓄的降水，也仅能应付本地居民生活和农林灌溉用水之 30%，其余则必须从加州北部山区购买，再经由管道输送过来。

生活在加州必须懂得节约用水，加州各级政府的一大职能就是控制用水量。从 2012 到 2015，加州异常干旱，水库的蓄水几乎快见底了。加州面临危机，州长布朗（Jerry Brown）于是颁布节水令，要求全州减少用水 25%。加州郡、县、市各级政府纷纷响应，各出行政命令。例如，本地市政府就限制了各家各户的前后花园浇灌用水：每周只能浇灌 2 次，每次限时 15 分钟。在如此限制之下，各家房前的草坪不再碧绿，都是枯黄的半死不活模样。有些人家的房前如果还有完全碧绿的草坪，那一定是“假货”，人造草坪无需灌灌。真是天无绝人之路，2016 年尾至 2017 年初，加州普降豪雨，水库的蓄水满了，需要泄洪。没想到泄洪水渠，因为多年未派上用场了，其个别地段发生淤塞，结果可想而知，邻近的居民区上演“水漫金山”大戏。



本地水库，2015 年蓄水即将见底；2017 年蓄水已达饱和。

总之，加州的节水成功，终于平安地度过了连续 4 个大干旱年度。如今天降甘霖，各级政府解除了节水令，人们额手相庆。但是加州人的节水觉悟，并非与生俱来；各级政府行政官员，也不尽是管理天才。蹒跚学步，民众和官员的环境和生态保护观念，都是从痛苦中学会，慢慢成熟起来的。这就是我想讲的故事，并非大多数加州人都知道的一段历史。

梦娜湖，人间仙境；临厄运，塔垒现身

在加州东北部，赛娥拉（Sierra）山脉东麓脚下，有一片高原湖泊，叫梦娜湖。地质考古证实，她是北美洲最古老的湖泊之一。在蓝天白云笼罩下，梦娜湖水碧波粼粼，静谧而深不可测。湖中心有座小岛名叫泡蛤（Paoha），岛上礁石林立，远远看去，似是湖

中的楼宇宫殿。最引人注目的是，奇形怪状黑灰色的礁石在湖面星罗棋布。那高耸雄伟的像塔，那庞大浑圆的似兽。这儿远离城镇喧嚣，也少见游人打搅，仅有少数大自然奇观的追踪者和摄影爱好者，沉醉在这仙境般的山水之间，流连忘返。他们大多是慕梦娜湖礁石之名而来，这世界上罕见的湖水礁石，当地人称其为“塔垩（Tufa）”。



宛若仙境的梦娜湖

梦娜湖畔的原住民是土著北美印第安人，分属东、西两个部落。“梦娜”其实是印第安语，意思是“从东边和从西边来的人们”。印第安人靠天吃饭，与天地自然和谐相处。男人进山狩猎，利用自然倾倒的树木，搭建帐篷、砍凿木舟；女人收集盐碱蝇（一种当地特有的昆虫）的蛹和橡树籽，经晒干磨细，加工为食。

随着上游水量的变化，梦娜湖面起起落落，塔垩也会在湖面较低时，偶露峥嵘。千百年来，土著印第安人看惯了梦娜湖水的起落，塔垩的沉浮，但是从来没有人见过，塔垩从顶到底的真面貌。印第安部落流传着一句“上古传下来的神谕”：塔垩现身，天降大难！

令印第安部落惶恐不安的是，塔垩终于现身了，那是在 1941 年。



曾经世世代代生活在梦娜湖畔的土著印第安人。

暂把印第安的事儿先放下，先让我从科学的角度，说说塔垛之成因吧。这得从梦娜湖的形成说起。

据地质学家考证，梦娜湖这一带的地质成因，可追溯到远古“冰河时代”，这里曾经是一大片冰原。500 万年的地壳运动，使这一带地面下沉成为盆地，称之为梦诺盆地，它西面的地壳隆起，而生成了雄奇巍峨的塞娥拉山脉，山峰高耸，积雪盖顶。在频繁的火山活动中，原来梦诺盆地那片冰原，被火山灰湮没，尘封在沙漠之下。事实上，这一带的地壳运动至今没有停止。梦诺茵耀(Mono Inyo)是一座活火山，是离梦娜湖的近邻，在 350 年前刚喷发过一次。梦娜湖畔到处都有火山喷发后，留下来的火成岩石和焦土黄沙。



梦娜湖西侧的山脉；湖畔尽是火成岩和火山灰沙土。

大约在 76 万年前，梦诺盆地已经形成了，地球气候开始变暖。随之，加州北部高原上的冰雪开始融化，冰河水注入梦诺盆地，于是生成了这一大片罕见的，高原上、沙漠中的美丽湖泊，这就是梦娜湖。梦娜湖是没有通向大海的出口的“死湖”，湖水除去蒸发和被周围的沙漠吸收之外，只进不出。上游河水裹挟进来的盐、碱等等化学成分，全部沉积与溶解在湖水中，致使梦娜湖中的含盐量是普通海水的两倍半，含碱量则是普通海水的 80 倍。在如此高盐、高碱与高钙的“三高”湖水中，普通的生物绝对无法生存，只有“盐碱虾”和“盐碱蝇”，是梦娜湖里绝无仅有的两种土生土长的生物。“三高”的梦娜湖水不利生物生长，但是湖水中饱含“三高”成分之颗粒，经过物理凝聚与化学反应，造就了以石灰岩，或者说碳酸钙为主要成分的塔垛，它们在湖面下悄悄地生成、慢慢地成长。

塔垩是梦娜湖的自然奇观，也是湖面水位的天然标志。因为塔垩只能在水中生、水中长。一旦浮出水面，塔垩那石灰岩脆弱的躯体，漫说是禁不住强风与波涛等等自然外力的冲击而被摧毁于一旦，就是自然界的风化作用也会令它们在数十年间土崩瓦解。



裸露出水面的塔垩，正在风化瓦解中。

令印第安人惶恐的是：从 1941 年开始，在以后的 40 年间，塔垩一个接一个地，一群接一群地，不仅浮出湖面，而且显出全身。这其实是梦娜湖的水面不断在下降，湖面不断在缩小的结果。1982 年的时候，和 1941 年的梦娜湖比较，湖面已经缩小了近三分之一。在已经干涸的湖区，塔垩现出奇形怪状，突奇嶙峋之全貌，高度大多都在 3 米到 6 米之间。印第安的“神谕”不无道理，原住民曾经安身立命的梦娜湖，面临彻底干涸的厄运！

梦娜湖的地质地貌，也激起生命科学界的兴趣。那些正在寻找火星和其他外星上生命存在迹象的科学家，发现塔垩的物理结构与化学成分，与来自火星的陨石结构与成分十分近似。梦娜湖的塔垩和微生物化石，成为科学家们探寻外星生命存在可能性的模型。此外，科学家们在塔垩身躯上的千疮百孔里，还找到了远古微生物种的化石。这说明，这些古老的微生物种，几十万年前曾经寄生在塔垩上，并且在远古的生态环境中生存。科学家们期望从这些标本中，得以探索生命起源的奥秘。这听起来是不是有点儿玄虚？

梦娜湖的变迁，塔垩的现身，尽管造就了一道自然界奇观，而且还有科学研究价值，但它们也在预警人类：厄运已经临到梦娜湖！当代科学家的预警竟然与印第安上古传下来的神谕一致！科学家们还进一步发现：给梦娜湖带来厄运的，竟是远在 500 公里之外的洛杉矶！这又是怎么回事？容我慢慢道来。

洛杉矶的事儿暂且不表，我这里顺便多说两句关于梦娜湖畔、土著印第安人的事儿，他们在美国西部淘金热潮中遭了殃！大约在 150 年前，加州赛娥拉山脉一带被发现有金矿。这消息没有脚，可跑的比谁都快！怀揣发财梦想的世界各地的冒险家们，蜂拥而至。其中有一位名叫里万宁(Lee Vining)的欧洲人，也急忙忙来到了梦娜湖西边附近的山区。他运气不够，没有找到盼望的金矿，却见到山里原始森林中的橡树、红松等等。那真是大树参天，蓬勃茂密，遮天蔽日。此人脑筋一转，何不采伐树木，再加工成金矿所必需的建材？要知道，金矿搭建竖井、建造房舍、制造家具、乃至采掘机的燃料、冬季取暖等等，都需

要各种木料啊！果然不出 10 年，里万宁靠采伐不用花钱购买的树木，发了大财，还为当地“创造了就业机会”，梦娜湖空前繁荣起来。这里建立了一个小城镇，就是以他的名字命名的，延续至今。





美国西部淘金热期间，印第安人被迫迁徙，舍弃的树皮屋；梦娜湖边的里万宁小镇的标识

土著印第安人却因此而遭殃。他们赖以生存的森林遭受严重破坏，无法继续狩猎和采集橡子等天然食物，于是只好被招募到里万宁或其他人开设的各种工厂去做工。然而更为严重的问题是，印第安人自古以来的都是临水而居，淡水是生活必需的。外来的白人移民，与印第安人争抢宜居的淡水区，冲突势在必然。白人在武器与人数上占据绝对优势，一举把印第安人驱离出他们时代相传的部落营盘。白人反客为主，原住民只有两个选择，一是给新主人打工谋生，改变固有的生活方式，步入“现代化”；二是远走他乡，另外寻找、开辟适合他们生活习惯的土地，再建新的家园。

里万宁和那一代的冒险家们，对于美国社会的繁荣进步，也算功不可没，说好听的，算是开发大西部的先驱。但他们的所作所为，对西部原始森林生态环境的破坏也是空前的。里万宁腰缠万贯，却死于非命。一次，他在酒馆喝酒，装在裤子口袋里的手枪莫名其妙地走火，射穿了自己的股动脉，一命呜呼。如此而死，可谓出奇得离谱！

如今美国联邦政府，在全国许多地区设置了印第安人保留地，对印第安部落族群在财政、税收、教育和就业等方面，给予照顾，算是为当年白人祖先曾经野蛮掠夺、残酷杀戮印第安人行为的忏悔和补偿。梦娜湖一带，目前还没有印第安保留地，这里已经十分罕见印第安人了。他们只在每年的几个特殊日子，才“从东边和从西边来”回乡聚会，在湖畔庆祝部落传统的节日，祭祀祈祷，互颂平安。他们是当年被驱离故土的梦娜湖土著的后代，正不懈地游说联邦政府，力争在梦娜湖设立一个印第安保留地。

希望他们如愿以偿。现在回来接着讲咱们的故事，该说说洛杉矶了。