

全球气候变化对水电资源的影响

(18)

62164

元国江编译

(河海大学总务处 南京 210098)

TV218.14
P 467

水力发电有着许多诱人的因素:无空气污染、无需添加燃料、土建工程寿命长。大型水电工程主要的不利因素是对局部的农业生态系统产生影响。

在发展中国家,能源的需求预计在今后 20 年将会直线上升,如果为满足这一上升的需求而新建火电站,向大气层输出的二氧化碳,则可能使全球的气候发生恶变。与之相比较,许多发展中国家所拥有的河流流域,据目前的气象云图,有着巨大的水力发电潜力,开发水能项目的可行性取决于该地区水文状况的两大因素:①规划水电站所在的集水面积;②该集水面积上的降雨量。集水面积取决于该地区的地貌及现有水资源所在的位置,全球气候变化不会改变集水面积的大小,但会改变降雨量的大小。

全球气候是一个受自然条件和人为因素影响的复杂系统。全球温度的上升是由于辐射力、温室效应、大气层二氧化碳浓度的增加,二氧化碳和温室气体浓度自 18 世纪末起的增加,则是人类活动释放大量的辐射气体进入大气层所致,其主要的辐射源包括运输网络及为发电所进行的矿物燃料的燃烧。最新的报道表明,自工业时代起,这些辐射量的增加是构成辐射力的最大动力。一些复合化工原料如含氟氯烃的释放,通过改变大气上层的化学性质对气候也产生恶变影响。再者,大面积的植物生物群遭受破坏,降低了地球吸收来自于大气层二氧化碳的容量。这些因素所产生的后果将使全球变暖持续到下一个世纪,直到温室力达到一个新的平衡值。研究人员就可能的的气候对这一新平衡的瞬态反应正在进行研究,其中,海洋向整个宇宙提供热惯性的作用尤为重要,如果大气升温,通过某种散热装置传入海洋深层,达到这一新平衡的时间可能要成百上千年;相反,如果升温局限在海洋上空,这一平衡的获得则无需多久。为模拟这种瞬态反应,研究人员开发出把大气变化与海洋流相结合的模型,这种模型被称之为大气海洋全球耦合模型(AOGCM),其中有英国的 Hadley 模型。

气象部门就全球气候变化起草了一份报告,假定让二氧化碳每年以 1% 的浓度增加,对今后 70 年

作了展望并分析了由于温室效应所引起的全球变暖潜在的影响,其中最感兴趣的是预测全球降雨特性的变化。据 Hadley 报告,图 1 粗略显示了预测未来 50 年年均降雨的变化情况。

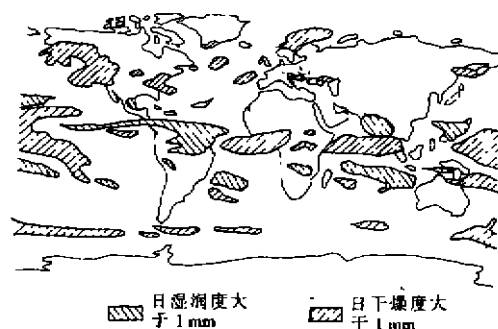


图 1 未来 50 年年均降水量变化

值得注意的是所预测的主要变化均发生在北半球,因为北半球以大块陆地为主。其它大气海洋全球耦合模型,就全球气候变化对降雨之影响的观点也各不相同。Hadley 模型认为重新分配的是等量降雨,而其它模型则认为由于空气中湿度的增加,重新分配的是超量降雨。

美国环境保护局最近开展了一项研究,就一般气候状况下全球的环境变化影响进行分析。虽然该研究工作集中在发展中国家,但对全球的一些分析也作了报道。其中,对于水电开发的工程师们来说,最为重要的是这次研究的诸多成果。该研究的基础是假定二氧化碳浓度增加一倍,所采用的模型为 GISS, GFDL, UKMO。用全球气候变化模型(GCM)评估全球气温上升和降雨量增加情况见表 1。

表 1 GCM 评估全球气温上升和降雨增加情况

模型	温度上升/℃	降雨量增加(%)
GISS	4.2	11.0
GFDL	4.0	8.7
UKMO	5.2	15.0

由表 1 可见,全球温度和降雨量将会上升,三个模型均预测降雨量将会增加,从而使(下转第 64 页)

因为将要研究的各类问题及相关权重因素对湿热地区和半干旱地区有显著不同,所以要根据不同的气候情况研究合适的城市排水方法。发展中国家的特别问题,例如资金不足,维护不当,缺少合格技术人员和公众意识淡薄等必须要恰当地考虑。

用新方法调研包括实行高水质高价格的多样化的需求管理,用干式厕所取代传统水冲厕所;把雨水作为一种需求不大的水源,或回灌地下水;雨水收集和安全储存,以及研究废水营养物质再利用技术等等。

因为工程的方法已经证明充其量不过是局部的解决方法,城市防洪应采纳非工程措施。应该研究城市规划的基本准则和洪水管理策略和手段,作为整体解决问题的一部分。

为了保证这些措施成功以及当地公众的积极参与,必须建立利益相关者之间的对话和推翻传统的自上而下的决策过程。

发展中国家城市的特殊和紧迫问题是它们的不稳定状况、缺乏综合供水与卫生系统和不利管理的法律机制,因此,应该有针对这些问题的专门的城市水资源计划。

最重要的是当现有措施证明是不合适的时候,需要设想和应用新的解决办法。

会议建议:

为了便于城市利益相关者的参与,每个城市建立综合的协调与管理机构以及为了提出和实施合理的城市规划和水管应与周边地区进行讨论。

在每个城市中,要提高水、城市生态、城市规划、健康与环境之间相联系的知识并且利用所获得的知识来促进有关行动人员之间的联系;为了合理地计划投资,制定可靠的水资源和需求规划以及城市基础设施设备需要计划;考虑用水户实际支付能力和承担的服务费用(运行和维护、没有补贴的新工程)以保证连续服务,应采取明确的考虑生存线的水价结构。

在城市规划者和水专家之间建立永久性的对话,以制订综合计划和促进城市水的综合管理、保护环境和体现客观的约束,同时应考虑到供水、排水和污水工程、洪水管理、农业和娱乐等有关方面。

提议:

根据各自现有的手段,逐渐地制定每个城市实际的可持续发展管理支持系统,建立城市发展和水资源可靠的和交互式数据库以及有关的地理信息系统。开始的时候,这将是城市管理、水工业和用户团体三者联系和相互影响的媒介物。

建立一个城市国际网络,这种城市合作组织将有利于实施大会的建议和分享世界其它城市的经验

并从中受益。UNESCO 和法国水科学院对这种创举给予支持,并且国际水文计划做好准备,提供城市网络所需要的技术咨询和适当的培训手段。

(收稿日期:1998-01-08 编辑:马敏峰)

(上接第 62 页)

水力发电前景看好。遗憾的是有关温度的增加引起了蒸发量的变化,对河流流域径流量将产生不利的影响。图 2 显示出径流与降雨之比(R/P)和蒸发与降雨之比(P_e/P)之间的综合关系。

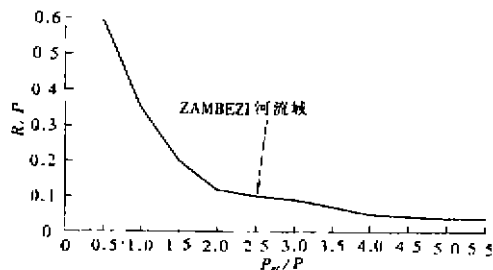


图 2 $R/P \sim P_e/P$ 综合关系

采用全球气候变化模型预测结果显示,某些国家的水电蕴藏量需要审视;是否应该分析水电蕴藏量的任何变化对预测其国家经济发展的意义,这一点可以讨论。

参考文献

- Whitting A W, Gundry S. Impact of global climate change on hydroelectric resources. Dam Engineering, 1996, 7(2): 116 ~ 125

(收稿日期:1996-11-07 编辑:马敏峰)

③

·简讯·

TV-D

我国拟建 230m 高的混凝土面板堆石坝

我国正计划在湖北省清江上修建装机 160 万 kW 的水布垭工程,该工程将包括一座迄今世界上最高的混凝土面板堆石坝(坝高 230m,坝长 627m)。清江长 423 km,落差为 1430 m,其开发由三个水电工程组成,即水布垭、隔河岩(120 万 kW,已投入运行)和高坝洲(25.2 万 kW,在建)。由可行性研究报告知,水库有效库容为 23.8 亿 m^3 ,电站将安装 4 × 40 万 kW 机组。该工程计划于 1998 年进行施工准备,2000 年实现截流,首台机组拟于 2005 年并网发电,整个工程预期于 2007 年或 2008 年竣工。

(摘自 1998 年 4 月 20 日《水信息》)