

超强台风“利奇马”影响期间，浙江省水库共拦蓄洪水17.8亿立方米——

水库的作用究竟有多大

经济日报·中国经济网记者 吉蕾蕾

热点追踪

近期，强降雨和超强台风接连影响我国，世界最大的水利枢纽工程——三峡枢纽工程的水库于8月8日迎来今年入汛以来最大洪峰；为抵御超强台风“利奇马”，浙江、山东两省数十座水库超汛限水位，防洪效益凸显——其实，水库的作用远不止于此。

水库是人造的湖泊，往往藏在深山之中，按“肚量”可分为大、中、小三种类型；从功能来看，既是公众喝水的“大水缸”，也是拦蓄洪水的“镇水重器”。截至目前，我国共有大小水库9.88万座，在削峰错峰、保坝泄洪、蓄水灌溉等方面作用显著。比如，在抵御超强台风“利奇马”入侵过程中，浙江省预泄了6.75亿方水量，拦蓄了17.8亿方洪水，有效减轻了下游洪水压力。

不过，水库的作用远不止于此。

腾出库容预泄：最大限度提高纳雨能力

防御台风带来的强降雨，水库的第一项工作就是预泄库存。

以这次防御超强台风“利奇马”为例，浙江省从8月8日8时开始受台风影响出现降雨天气。而早在8月6日，浙江省内各个水库就开始预泄预排，为吸纳降雨腾出库容。

台州里石门水库、宁波横山、皎口、白溪、横溪、梅溪水库，绍兴汤浦、长诏、钦寸、南山水库，湖州老石坎、赋石、老虎潭、合溪、泗安等30余座水库先后加入预泄队伍，杭嘉湖、萧绍甬、温黄、温瑞等平原河网也全力预排。截至8月9日17时，浙江全省大中型水库预泄6.75亿立方米，河网累计排水3.724亿立方米，相当于腾出了75个西湖水量的库存，以迎接“利奇马”台风带来的降水。

据测算，预排预泄的这75个西湖的水量，为浙江省平均提高了30至50毫米的纳雨量。其中，姚江流域的陆埠、梁辉、四明湖水库分别提高91毫米、71毫米、55毫米纳雨量，有效减轻了下游防洪压力。

预泄是为拦蓄做准备。既然预泄这么厉害，为了确保台风影响后，最大程度拦蓄洪水，是否越早预泄越好？或者干脆提前放完水呢？

要知道，水库大家族中的很多“小伙伴”都是“身兼数职”，集防洪、供水、灌溉、发电等功能于一体。水库不仅是“镇水重



位于青海西宁的黑泉水库是青海“引大济湟”工程的重要组成部分，风景优美。

新华社记者 张 龙摄



受持续降雨影响，浙江温州金溪水库开闸泄洪。

(新华社发)

器”，还是“大水缸”。比如，正值夏季用水高峰期，在多方因素都不确定的情况下，如果把水库里的水全放光，而后期台风带来的降水量却不足以填补，甚至台风“放了鸽子”根本就不来，就会危及公众饮水安全问题。

因此，水库预泄多少、什么时候预泄，是一个需要综合考量台风路径、影响范围、降水情况、水库功能、辐射的经济社会要素等诸多因素的问题。

削峰、错峰拦蓄：减轻下游压力

当强降雨开始影响后，水库就会从“泄洪”模式切换为“拦洪”模式。之前腾出的库容就会发挥重要作用——腾出的库容越多，上游水库可以拦下的降水量就越多，下游河道的行洪压力就越小。

在这次“利奇马”台风防御中，浙江省大中型水库共拦蓄水量17.8亿立方米，尽量减轻下游的防洪压力。

拦蓄的17.8亿立方米的水哪里来的？没错，就是“利奇马”带来的降雨。如

果没有水库，17.8亿立方米的降水量将何去何从？17.8亿立方米水量相当于127个西湖水量。如果没有遍布浙江省的大中型水库的调蓄作用，127个西湖的水量倾盆而下，浙江受灾情况必然更加严重。

例如，曹娥江流域钦寸、长诏、南山3座大型水库在本次台风防御中，共拦蓄了1.27亿立方米水量。如果没有这3座水库的全力拦蓄，曹娥江嵊州站的水位会上涨1.1米。

这些数据表明，水库在防汛抗洪中全力以赴拦蓄洪水，为减轻下游河道防洪压力发挥了巨大作用。

当然，即使如此，水库也不是想泄就泄。上游开闸泄洪，就像拧一个水龙头，要根据下游洪水形势，控制流量大小，精细调度，尽量最大程度减小对下游的影响。

在防御台风“利奇马”过程中，8月10日，受强降雨影响，余姚、嵊州防汛压力较大，浙江省协调上游五丈岩水库下泄流量从500立方米/秒减少至220立方米/秒，同时协调市域边界工程通明闸开度从70厘米减至40厘米，有效减轻了下游余姚、嵊州的压力。

保坝泄洪：兼顾上下游和自身安全

很多人对水库可能存有一个误解，认为下游河道洪水暴发是因水库泄洪所导致的。

其实不然，如果没有水库前期的拦蓄，泄下来的洪水只会更多。引发洪水的罪魁祸首，其实是因为雨实在太大。

以台风“利奇马”为例，作为近70年来登陆浙江的第三强台风，“利奇马”不仅风力超强、范围超广、破坏力超强而且雨量也超级大。据气象部门统计，“利奇马”影响期间，浙江省降水总量相当于1200多个西湖，被评估为1956年以来登陆浙江省综合致灾强度最高的台风。仅8月10日当天，椒江、甬江、苕溪、杭嘉湖及瓯江主要支流等五大流域同日发生超警以上洪水，这种情况自新中国成立以来尚属首次。

水库就像一个巨大的“盛水盆”，它的拦蓄是有限度的。超过防洪库容的部分水量，如果继续滞留在水库里，就会进一步逼高水库自身的库存水位，增大库区淹没范围，同时对自身大坝安全产生不利影响——一旦水库自身出现安全问题，后果不堪设想。

当降雨强度加大、时间拉长后，水库的蓄水量不断增加，水位也随之升高，调控余地随之逐渐减小。因而，各地水利部门要科学研判重要区域、重要水库上下游水情变化趋势，开展精细调度，尽最大可能保障综合安全。

此外，平时没降雨、没洪水时，水库里的水也不能蓄到汛限水位以上。汛限水位，是指水库进入汛期后，洪水来临前必须控制的水位。在汛限水位以上，防洪高水位以下，属于防洪库容。当水库出现高于防洪高水位时，一般需要视上下游形势，有控制性地下泄。这其中主要考虑两个方面的因素：一是上游库区淹没，不少水库库区内都有村民居住；二是水库自身的设计标准，当水位超过这个标准后，就不能保障水库安全运行。

深圳积极拥抱新技术——

区块链电子发票加速推广

本报记者 杨阳腾

日前，国家税务总局深圳市税务局“深圳区块链电子发票上线一周年”媒体宣讲活动启动。据统计，截至8月5日，深圳区块链电子发票已开出近600万张，累计开票金额达39亿元，覆盖超过113个明细行业。

区块链电子发票，是区块链和税收治理基于海量数据的完美结合，具有简化税收流程，推动税收可持续发展的优点。使用者“无需纸质发票，无需专用设备，全程手机自助操作，交易即开票，开票即报销”。

“利用移动支付打通微信支付回执通道，提供开具区块链电子发票的通用入口让消费者微信付款后，即可随手开票。”作为区块链电子发票底层技术提供方，腾讯区块链总经理李茂材介绍，为把先进技术落到实处，项目过程中腾讯公司得到了深圳市税务局的积极指导，在此基础上打造出“双层三高”的定制性架构，“双层”是指税务局核心节点+各种业务节点一起组成的“双层链”；“三高”是指“高安全、高可用、高性能”三大特性，可支持千万级企业参与、数亿级用户使用。

2018年，深圳加强对区块链技术的研究，在腾讯区块链提供底层技术支持的帮助下，开发出拥有完全知识产权的区块链电子发票，并于同年8月10日在深圳开出全国首张区块链电子发票。截至目前，已有超过5300家企业注册使用区块链电子发票，其中包括招商银行、平安银行等多家大型重点企业。

以交通行业为例，乘客使用腾讯乘车码搭乘地铁、搭乘出租车支付后，即可一键在线开具发票。目前，深圳已有2万余台出租车接入区块链电子发票功能。

区块链电子发票还实现了无须提前申领、线上直接开具，让企业开票、用票更加便捷、规范。随着其他发票场景继续拓展，区块链电子发票系统未来还可打通其他移动支付平台，接入更多开票服务商，让发票与移动支付一样“如影随形”；基于大型连锁超市和金融企业的辐射效应，区块链电子发票还有望“飞入寻常百姓家”，扩展至更多与民生息息相关的行业。



消费者在扫码开具区块链电子发票。杨阳腾摄

全球首例无人泊车技术投用

本报讯 记者徐惠喜报道：仅通过智能手机APP，用户可以直接进入自动代客泊车服务，全程无需驾驶员——如今，这一梦想已变为现实。博世集团和戴姆勒最近获得德国有关部门批准，允许在梅赛德斯-奔驰博物馆停车场使用双方共同研发的自动代客泊车系统。这是世界上首例适用于泊车功能的SAE第4级完全自动驾驶被批准应用于日常生活，是自动驾驶领域中一个新的里程碑。

自动代客泊车完全不需要驾驶员。车主将车开到停车场后下车，然后仅需在手机屏幕上轻轻一点，即可将车送到停车位；取车时，车辆会以相同方式返回至车主的下车点，整个过程依靠停车场智能基础设施与梅赛德斯-奔驰汽车技术之间的密切配合。其中，博世传感器负责探测车辆行驶路径以及停车场周围环境，并提供指挥车辆所必要的相关信息，将智能化指令转化为驾驶操作指令。通过这种方式，汽车能够自行上下坡道，并在停车场不同区域间移动。一旦基础设施传感器探测到障碍物，车辆会立即刹车。

博世集团董事会成员表示，“无人驾驶与自动泊车是实现未来智能交通的重要基石。这一自动代客泊车系统展示了我们在该领域所取得的成果”。

戴姆勒股份公司驱动技术和自动驾驶负责人说，“作为自动驾驶领域的先驱，这一项目为自动代客泊车未来实现量产铺平了道路”。

博世和戴姆勒自2015年起联合研发全自动泊车系统，并于2017年首次向公众展示了在有驾驶员以及没有驾驶员真实场景下的全自动代客泊车技术。此后，项目进入了密集测试和启动阶段。从2018年开始，公众可以在训练有素的安全员陪同下体验这项停车服务，并反馈使用感受。试点项目中还包括车灯理念测试，蓝绿色车灯表明车辆正处于自动驾驶模式，以告知行人以及其他道路使用者该车辆的状态。



图为在梅赛德斯-奔驰博物馆停车场投入使用的自动代客泊车系统。(资料图片)

“全自动无人驾驶”让轨道交通更加便捷舒适——

共享智慧地铁好时光

本报记者 陈 颀

全自动无人驾驶、智能调度、智能车站、智能车场……在日前举行的“北京国际城市轨道交通展览会暨高峰论坛”上，轨道交通行业发展引领企业卡斯柯首次正式展示了其最新推出的解决方案——“面向智慧地铁的全自动运行2.0系统”，吸引业内人士关注。

今年是中国城市轨道交通开通运营50周年。目前，我国城市轨道交通建设规模已位居世界前列——35个城市开通城市地铁，运营总里程超过5000公里。然而，要想在未来延续后发优势，以全自动无人驾驶为代表的新技术应用至关重要。

卡斯柯技术副总监汪小勇向经济日报记者介绍，卡斯柯已参与建设了中国开通的6条全自动无人驾驶线路中的5条，并为在建中的4条提供系统解决方案。2014年8月9日，由卡斯柯提供信号系统的上海地铁10号线正式启用全自动无人驾驶。

驾驶运营模式，该线路也是国内首条自动化等级达到最高级的无人驾驶地铁线路。随着我国智慧城市建设推进，以及大数据、云计算、人工智能、“互联网+交通”等新技术应用层出不穷，公众对智慧交通的创新提出了更高要求。而全自动无人驾驶为智慧交通建设带来新契机。

此次，卡斯柯还展出了自主研发的全球首创“全自动运行2.0系统”，重新诠释了智慧地铁新理念。它与目前地铁运行系统相比有何升级？汪小勇介绍，“全自动运行2.0系统”面向智慧地铁的多重需求，以服务乘客出行为核心；进一步升级了技术集成和自主化能力，在既有全自动运行系统基础上，大幅提升了中心、车站、车场、调度和运维管理的智能化水平，实现了城轨交通全程、全范围的智能化控制。如果说，既有全自动运行系统关注的

是列车准点率和兑现率，那么“全自动运行2.0系统”则更多关注客流的顺畅和出行服务的便捷。例如：平均候车时间、平均响应时间、车厢拥挤程度等，在为乘客提供更安全、便捷、高效、舒适出行服务的同时，提高政府管理和行业运营效率。

针对大家最关心的智能车站安全运营和乘客舒适度等问题，汪小勇表示，乘客都有过这样的经历和感受：非高峰时段，站台上乘客少；上下班高峰时，却排起长队，十分影响出行体验。“对此，‘全自动运行2.0系统’基于对客流及乘客行为的智能感知，以及与车站设备的智能联动，可以为乘客提供更加快捷的信息交互和自主化服务。例如，在发生紧急情况时，自动重新规划列车运行方式，立即更新站台和列车上的乘客信息，解锁出入站的闸机通道，高效疏散乘客，有效提升了安全与效率。”汪小勇说。

目前，卡斯柯正积极与北京地铁就地铁智能化开展创新合作，将为北京地铁新建一个线网级智能运维平台，同时对北京1号线、6号线和房山线3个线路的信号维护支持系统升级改造。新建成的线网级智能运维平台作为“全自动运行2.0系统”的重要组成部分之一，可实现对各级设备跨专业、全生命周期的协同管理，包括实时监测各站点信息、对信号设备进行全息感知，对感知数据进行自主智能诊断分析、精准定位设备故障、合理预测安全隐患、快速提供应急解决方案，等等。

“我们将继续围绕数字地铁应用、AI技术应用和5G应用展开更多创新研究，以先进的系统集成方案推进行业发展，将智慧交通的模式惠及更多城市，全面守护公众的出行生活与安全，为客户和公众创造全程放心的体验。”谈及未来，汪小勇表示。