

精准调度的实践与思考

张劲松

(江苏省水利厅, 江苏 南京 210029)

摘要: 针对 2016 年太湖流域罕见的特大洪涝, 总结分析调度前充分准备、调度进行时的各类举措、调度指令执行及评估等具体实践, 突出精准调度在有效抗御洪水中的重要作用。同时, 结合江苏实际, 对精准调度的成功实践进行了反思和提升, 为今后的防汛抗旱工作提供了样板。

关键词: 防汛; 精准调度; 实践思考; 太湖流域; 江苏

中图分类号: TV878 **文献标识码:** B **文章编号:** 1007-7839 (2016) 11-0001-06

Practice and consideration for accurate and precise regulation

ZHANG Jinsong

(Water Resources Department of Jiangsu Province, Nanjing 210029, Jiangsu)

Abstract: According to the catastrophic flood of Taihu Basin in 2016, the concrete practice of early-preparation before regulation, measures during regulation as well as implementation and evaluation of orders is summarized and analyzed. The important role of accurate and precise regulation played in flood defense and disaster relief is highlighted. Combined with the actual situation in Jiangsu Province, the successful experience is reflected and improved, which provides a good example for flood control and drought relief in the future.

Key words: flood control; accurate and precise regulation; practice and consideration; Taihu Basin; Jiangsu

2016 年汛期对江苏而言又是令人难忘: 太湖地区发生流域性特大洪水, 苏南运河沿线、秦淮河流域等地多个站点水位突破历史极值。面对如此严峻的洪涝灾害, 江苏省防指在国家防总和省委、省政府的坚强领导下, 依靠坚实的工程基础, 实施精准调度, 化险于危急中, 引洪水入江入海, 重要基础设施无大险情, 无人因灾死亡。这一切, 值得记录和思考。

1 厄尔尼诺效应下的特大洪涝如约而至

早在汛前, 针对 2014 年 9 月开始并持续到 2016 年 5 月的强厄尔尼诺可能造成的异常气候,

江苏是高度警惕和有所防备的。因此, 这场雨涝的到来并不意外。然而, 降雨量级之大、水位之高、持续时间之长却着实给江苏防汛工作带来了严峻的考验。

1.1 阶段雨量超历史

(1) 降雨总量多

汛期大范围强降雨过程均发生在梅雨期间, 约占整个汛期雨量的 60%。沿江苏南、江淮之间梅雨期面雨量分别为 539 mm、412 mm, 分别是常年梅雨量的 2.3 倍和 1.8 倍; 淮北地区面雨量 239 mm, 较常年梅雨期同期雨量偏多 28%。汛期, 江苏省面雨量位居历史第 3 位, 其中太湖流域、长江流域均位居历史第 2 位, 沿江苏南位居历史第 2 位,

收稿日期: 2016-10-15

作者简介: 张劲松 (1963-), 男, 工学博士, 研究员级高级工程师, 江苏省水利厅副厅长。

无锡市、南通市均位居历史第1位。

(2) 降雨强度大

2016年6月19日入梅,7月20日出梅。梅雨期间沿江苏南地区发生两次强降雨过程,其中6月26—28日,强降雨主要分布在沿江苏南地区,面均雨量79 mm,最大雨量点无锡官林站达168 mm;6月30日—7月4日,强降雨主要分布在淮河以南地区,单点累计雨量最大点南京姚家水库站达460 mm。此外,7月11日沿江地区又突发短时强降雨,南通闸2 h降雨量达224 mm。

(3) 雨涝范围广

降雨范围覆盖沿江苏南及里下河地区,涉及南京、苏州、无锡、常州、南通、镇江、盐城等多市,给全省造成大面积不同程度洪涝灾害。

1.2 水位屡破历史

(1) 河湖水位高

沿江苏南和里下河地区河湖水位全面超警戒,其中太湖平均水位高达4.87 m,为历史第二高,超防洪保证水位0.21 m;苏南运河无锡、苏州站水位最高涨至5.28 m和4.82 m,分别超过历史最高水位0.10 m和0.22 m;秦淮河东山站水位最高涨至11.44 m,超过历史最高水位0.27 m;水阳江地区固城湖、石臼湖水位最高涨至13.21 m、13.02 m,分别超过历史最高水位0.14 m和0.34 m;里下河兴化站水位最高涨至2.94 m,超过警戒水位0.94 m。

(2) 高水位持续时间长

6月上旬—8月上旬,太湖平均水位在警戒水位以上达62 d,其中超保证水位天数达16 d;苏南运河、洮湖、溇湖水位超警戒27~58 d,是2015年同期的2倍多。长江大通流量在 $50\,000\text{ m}^3/\text{s}$ 以上的天数长达68 d,最大流量 $70\,700\text{ m}^3/\text{s}$,境内干流潮位站超警戒都在28~44 d。

1.3 险情有效控制

汛期,江苏省长江干流、水阳江、固城湖、石臼湖、秦淮河、苏南运河、望虞河、太浦河、滁河及主要中小河流,发生堤防散浸、渗漏、管涌、涵闸漏水、圩堤漫顶等险情1 000余处,经及时采取抢险应急处置措施,险情均得到有效控制。总体看来,水利工程在2016年汛期中暴露出的隐患主要有4个方面:一是河道堤防险工隐患较多,长江等河湖堤防出现渗漏、管涌险情,部分堤防出现滑坡、裂缝等险情,个别圩堤甚至出现漫堤等险情;二是长

江崩岸时有发生;三是穿堤建筑物老化失修严重,部分出现渗水险情;四是部分水库存在险工隐患。

令人欣慰的是,在迎战这场特大雨洪灾害中,全省无一人因灾死亡,重点水利工程无一失事,电力、交通、通信等重要基础设施运行基本正常,成功实现了“有大水无大险、有险情无大灾”的抗灾目标,为全省经济发展和社会稳定提供了有力支撑和保障。据统计,全省防汛抗洪减灾效益约为98.5亿元。

2 实施精准调度洪水归江入海

在自然灾害面前,人水和谐相处的基本规律在于给洪水出路。实践表明,实施精准调度,合适的时间给洪水找到合适的路线、去处,是防汛抗洪的正确选择。

2.1 落实“四预”是精准调度的前奏曲

根据天气预报,及时预测水位、流量、洪量等洪水要素,提前做好应对预案,及时发布预警启动响应,是赢得防汛抗洪主动权的重要前提。“四预”环环相扣、缺一不可。

(1) 预报

气象和洪水准确预报是精准调度的首要条件。进入汛期后,省防办进一步加强与气象、水文等部门联系,建立防汛会商机制,实现信息资源共享互通。省防办根据《江苏省防洪规划》,向气象部门提供了按水系、地形和洪涝特点划分的沂沭泗、淮河、长江、太湖四大水系17个水利分区的详细边界经纬度,据此,每场大雨来临前气象部门适时提供各区域24 h、36 h的雨量预报,区域降雨量级一目了然。防汛、水文部门编发了25期洪水预报,3次集中降雨期间,每天都分析预报主要站点水位。

(2) 预测

入梅后,省防指坚持每天3次会商,在雨水情预报的基础上,对汛情发展态势进行预测分析,对工情、灾情等防汛形势进行研判,以便相机采取科学的调度措施。例如受第1号台风“尼伯特”残留云系及冷空气的共同影响,7月11日江苏省南通、盐城、苏州等地出现局部强降雨,太湖、沿江苏南、秦淮河流域河湖仍高水位运行,长江大通流量接近 $70\,000\text{ m}^3/\text{s}$,防汛形势不容乐观。但是,根据7月12日气象部门预测,13日降雨带在沂沭

泗地区, 14 日摆动到江淮之间, 15 日再回到沿江苏南及以南地区; 而水文部门预测太湖水位将以每天 2~3 cm 的速度缓慢下降, 受潮汐影响, 长江干流南京、镇江、江阴水位将全线回落。因此, 省防指根据科学预测, 抓住 13—14 日降雨暂停的有利时机, 沿江口门自排与抽排结合, 全力抢排洪涝水, 同时做好退水期堤防防守工作, 取得了显著效果。

(3) 预案

在做好各项常规预案修订的基础上, 省防指多次专题研究讨论, 广泛征求各级防汛、规划等部门意见, 组织编制、修订《苏南运河区域洪涝联合调度方案》和《秦淮河流域洪水调度方案》, 并在汛前及时印发, 两方案在梅雨期的调度中得到很好的运用。

洪涝发生后, 制定实施“一雨一策”的实时应急预案是调度方案的有力补充, 并充分体现在灵活预降水位方面。自 2016 年 4 月 26 日起, 省防办调度常熟枢纽泵站抽排预降太湖水位, 比调度方案规定条件提早一个多月, 时间为历史最早; 同时, 充分利用太湖地区、秦淮河流域沿江闸站全力排水, 涵闸高潮挡水低潮抢排, 泵站全力抽排, 自排抽排联合运行切换, 切实降低河湖水位。当然, 有时预降水位也会面临一定的压力和风险, 例如南京市玄武湖主要保证其景观水位, 通常汛期都控制在 10.1 m 左右, 2016 年考虑到城市防洪安全, 提前将玄武湖水位预降到 9.7 m 左右; 宜兴市预降横山、油车两座饮用水水源地水库的水位, 腾出库容。预降成功与否, 直接关乎防洪安全和饮用水安全、水生态需求。这一系列应急预案的成功实施, 不仅印证了预报预测的重要性, 更是对决策者专业技术和精准判断的更高要求, 可谓责任重于泰山。

(4) 预警

灾害当前, 以人为本。及时发布预警信息, 启动应急响应, 超前做好各类防范准备至关重要。根据省防汛应急预案规定, 6 月 28 日, 省防指启动太湖地区防汛Ⅲ级应急响应, 7 月 3 日启动沿江苏南地区防汛Ⅱ级响应, 7 日启动里下河地区防汛Ⅲ级响应。充分利用电视、广播、互联网、手机短信等形式, 及时发布暴雨、台风、洪水等预警信息, 信息发布纵向延伸到乡村、街道, 横向遍及社会各部门, 不留死角, 让全社会共同参与并做好自我防

范。

2.2 科学安排洪水是精准调度的进行时

一定时间、一定区域内, 洪水总量相对确定。我们要遵循人水和谐理念, 在合适的时间, 给洪水一个合适的去处, 最大程度减轻损失。

(1) 太湖地区

2016 年是把太湖地区各类排涝手段和工程潜力充分发挥的最好实证。

①提前预降, 并全力北排入江

太湖两大出湖口门太浦闸、望亭立交全力排水, 入梅前, 日均出湖流量维持在 $600 \text{ m}^3/\text{s}$ 以上, 常熟枢纽累计排水 15.3 亿 m^3 , 望亭立交累计出湖 8.9 亿 m^3 , 太浦闸累计下泄 21.9 亿 m^3 。6 月 14 日提前启用武澄锡虞区白屈港、新夏港泵站排水, 6 月 22 日起澡港、魏村枢纽泵站也都提前开泵排水, 预降区域河网水位。入梅后, 视雨水情增开其他泵站直至沿江所有闸站口门全部打开, 并及时切换自排和抽排模式, 其中自排占总排水量的 70% 左右, 显示了调度的责任心和技术水平。与此同时, 启用新建水利工程及相关船闸投入运行, 增加排水规模, 包括部署在建工程新沟河闸施工围堰拆坝, 投入排涝运行; 对刚建成的苏州七浦塘工程, 指导建设单位采取措施, 在保证安全前提下开机排涝; 调度新建成的走马塘工程张家港枢纽与江边枢纽首次联合运行排水; 超常规运用船闸泄洪, 调度望虞河江边船闸暂停通航, 投入排水运行。据统计, 汛期太湖地区沿江主要闸站排入长江流量最高达 $2400 \text{ m}^3/\text{s}$ 左右, 累计排水量 58.41 亿 m^3 。太浦闸、望亭水利枢纽在确保工程安全的前提下持续突破设计流量泄洪, 最大日均下泄流量分别达到 $898 \text{ m}^3/\text{s}$ 、 $452 \text{ m}^3/\text{s}$ (7 月 11 日), 均创历史新高。

②充分利用太湖调蓄库容

太湖作为太湖流域最重要的调蓄洪水湖泊, 保证水位 4.66 m, 环湖堤防防洪标准高, 调蓄洪水能力大, 每厘米水深对应的水量为 2300 万 m^3 左右, 相当于日流量 $270 \text{ m}^3/\text{s}$ 的水量。针对苏南运河无锡、苏州等段水位高、防汛压力大, 而太湖水位相对较低的情况, 省防指于 6 月 22 日、6 月 28 日、7 月 2 日 3 次启用蠡湖枢纽排放苏南运河洪水, 排泄太湖洪水的望亭立交相应减少流量乃至关闸, 常熟枢纽全力排放苏南运河及望虞河以西涝水, 对控制苏南运河水位上涨发挥了有效的作用。第一次从启用到关闭, 大运河无锡站水位从 4.52 m

降低到 4.34 m,第二次从 4.94 m 降低到 4.45 m,第三次从 5.1 m 降低到 4.77 m。蠡河枢纽的 3 次启用,有效避免了运河水位的短时速涨,让洪水就近入江,实现了流域与区域防洪的统筹兼顾。

③贯彻落实超标准洪水应对方案

根据国家防总、太湖防总统一部署,在太湖逼近最高水位的紧急情况下,自 7 月 8 日实施,直至 7 月 18 日太湖水位退至保证水位以下,其间,江苏开启东太湖瓜泾口水利枢纽,累计排泄太湖洪水 1.0 亿 m^3 ,相当于降低太湖水位 0.04 m。江苏开启望虞河西岸福山船闸及东岸谢桥以下口门参与分洪,浙江、上海开启太浦河两岸口门参与分洪,上海淀浦河西闸、蕴藻浜西闸开闸分洪,黄浦江两岸水闸开闸纳潮,为望虞河、太浦河加大下泄流量创造了有利条件,有效遏制了太湖及河网水位的进一步上涨,加速了太湖水位回落至保证水位以下。

(2) 苏南运河沿线

①城市限排

近年,沿江苏南苏、锡、常三市主城区防洪排涝标准不断提升,各市城区泵站直接向运河排水的抽排能力在 200 m^3/s 左右,加上沿线圩区直接向运河排水的 400 多 m^3/s 的抽排能力,合计抽排能力高达 1 000 m^3/s 以上。一旦同时大流量外排,会直接导致运河水位集中上涨,造成越排越淹家门口的局面。针对 2015 年汛期暴露出的这一薄弱环节,省防指在调度过程中统筹考虑城市排涝和运河洪水出路的双重关系,要求苏南运河沿线城市防洪大包围严格按照《苏南运河区域洪涝联合调度方案(试行)》执行,在保证防汛安全的前提下,限制外排。要紧的时候,苏、锡、常城市外排流量压减到 20 m^3/s 上下,有效控制了苏南运河河道水位短时急剧上涨。

②错峰调度

在洪水总量一定的情况下,峰量决定水位,高水位又有可能引发险情。因此,关键时刻最重要的调度手段就是错峰削峰,有效控制水位上涨速度,控制洪水高峰值,全力减少高水位下的洪水风险。为此,省防指根据汛情发展态势,及时启用钟楼闸关闭挡洪,7 月 2 日 11 时起关闭钟楼闸,闸下水位从关闸前的 5.42 m,两小时内降低到 5.19 m,减少湖西高水向东的流量,有效减轻了下游常州城区、无锡段、苏州段防洪压力,可谓一闸保三市。适时启用丹金枢纽,针对金坛水位高、丹阳段防汛压

力相对较轻的实际,为尽量减少丹金溧漕河进入金坛的水量,省防指紧急会商后调度丹金闸枢纽在 7 月 2 日 23 时关闭,减缓了金坛水位上涨速度,有效减轻了当地防汛压力。

(3) 秦淮河流域

在秦淮河流域,首先也是全力北排入江。充分利用沿江闸站,超常规应用秦淮新河船闸排水。汛期,秦淮新河闸、武定门闸实测最大流量分别为 916 m^3/s 、504 m^3/s ,均超历史纪录,两闸累计排水量 19.21 亿 m^3 。

再者,根据汛情采取紧急调度措施,关闭赤山闸,启用赤山湖滞洪。7 月 4 日秦淮河东山站水位首超历史最高水位,省防指调度赤山闸于 8 时压缩流量至 150 m^3/s ,9 时全部关闭;7 日 7 时受突降大暴雨影响,东山站水位再破历史最高水位,省防指紧急调度秦淮河上游赤山闸于当日 6 时全部关闭。根据上游水位涨势,省防指调度在 9 时 30 分起启用赤山湖蓄滞洪,最多时滞洪 3 140 万 m^3 。省防指根据相关办法,首次对滞洪区实施滞洪补偿,为防汛调度提供了支撑。

同时,采取区域限排。适度控制秦淮河上游水库放水、周边圩区排水流量。根据秦淮河上游水库调蓄洪水库容,控制水库下泄流量乃至关闭,共调蓄洪水量 4 700 万 m^3 ,以减轻下游防洪压力。

据测算,秦淮河上游水库调蓄加上赤山湖滞洪水量共计约 8 000 万 m^3 ,如果当时同步下泄,将导致秦淮河水位上升 30 cm 左右,这在当时东山水位已两破历史纪录并受天文大潮顶托的不利局面下,犹如“压垮骆驼的最后一根稻草”,后果将不堪设想。实践证明,科学调度,以局部利益服从全局利益为原则,上下游统筹,就是抓住了“救命稻草”,把灾害损失降到最低。

2.3 调度指令的执行评估是精准调度的落脚点

(1) 第一步是指令生成

根据“四预”,决策生成调度指令,指令的生成要尽可能具体化、可操作。对于实际调度作业来说,要综合考虑预报预测的准确性、工程运行的实际承受能力,量化的指令往往很难决定,考验的正是精准调度水平。7 月 5 日 7 时,在秦淮河上游赤山湖内湖、白水荡、西万亩圩相继滞洪后,赤山闸上水位仍快速上涨,省防指调度赤山闸于 5 日 12 时开闸泄洪,下泄流量按 50 m^3/s 控制,赤山闸上水位由 13.97 m 降至 13.43 m。7 日 6 时再次

紧急调度赤山闸全部关闭后, 22 时调度开闸放水 $100 \text{ m}^3/\text{s}$, 8 日 8 时 40 分加大泄量至 $200 \text{ m}^3/\text{s}$, 以尽快降低赤山湖及上游水库水位。每次多放或少放一方水, 决定是否开关一次闸, 指令越精准量化, 操作执行就越到位, 也为今后调度提供更加可靠的数据支撑。

(2) 第二步是指令执行

一要快速执行。省防指明确指令发出 2 h 内要执行到位。在实际操作中, 泵站开机需要进行上下游河道观测、发出通告、设备除湿等。这些工作不能接到指令才开始准备, 势必要求打破常规, 把工作做到前面, 保证随时进入临战状态。二要准确执行。例如沿江、沿海地区抢潮排水, 就需要找准时机, 灵活应用自排抽排手段。苏南地区沿江口门在外排涝水入江时就是根据潮位变化, 及时准确地切换自排和抽排两种模式, 体现出较高的调度运用技术水平和高度的工作责任心。

(3) 第三步是监督评估

通过信息化手段, 结合现场督察, 及时掌握运行工况, 反馈执行情况, 以便做出修正。例如, 调度赤山闸开闸放水 $150 \text{ m}^3/\text{s}$, 一段时间后上下游水位和流速都会发生变化, 闸门如果继续保持一样的开启高度, 实际下泄流量可能达到 $200 \text{ m}^3/\text{s}$ 。这就需要在巡视督察中及时发现, 实时进行调整; 在运用钟楼闸过程中, 省防指同样根据运行后实际雨水情对下泄流量进行了 3 次调整修正。实践表明, 调度过程的监督评估极为重要, 是检验调度成效和进一步下达调度指令的依据。

3 几点思考与认识

大水退去, 河湖恢复平静。经历过挑战, 深深体会到, 2016 年之所以能够成功防御这场特大雨涝, 有其必然性, 更有值得积累之经验。就精准调度而言, 既为抗御洪水发力, 赢得一致好评; 更是往后防汛防旱乃至防污之必需, 应将专业精神发扬光大。

3.1 工程体系是基础

江苏历来重视水利工程建设, 经过几十年的持续努力, 基本建成流域与区域相配套的防灾减灾工程体系。目前, 境内大江大河大湖已基本具备防御新中国成立以来流域最大洪水的能力。其中, 长江干流、太湖流域能够防御 1954 年型洪水, 淮

河下游地区防洪标准已基本达到 100 年一遇, 沂沭泗地区东调南下 50 年一遇工程也已完成; 大规模的中小河流治理、水库除险加固及大型灌排泵站改造实施, 进一步提升区域排涝能力; 南京、无锡、苏州、常州等地的城市引排水条件显著提升, 并在抗御特大雨涝中发挥了很好的效益。在建设更高标准防洪减灾体系的同时, 覆盖全省范围的跨流域跨区域调配水工程体系也在不断完善, 江水北调工程体系已经建成, 江水东引工程体系日趋完善, 引江济太供水体系得到发展。密密麻麻、纵横交错的水网, 成为科学配置水资源的工程基础, 真正做到水资源调配自如, “水”遂人愿。

3.2 步调一致是关键

步调一致, 说到底认识上要一致, 相应的行动上要一致, 充分体现在省防指与上下各级防指在洪水动态变化中决策思路、目标的一致性。对上, 与太湖防总会商、协调及时预降地区水位; 在苏南运河整体水位偏高情况下适当排水入太湖发挥其调蓄功能, 适时数次开启蠡河枢纽, 让洪水就近入江; 把太湖跟太湖各个区域调度进行统筹考虑保持了高度一致。对下, 与各市县在汛前已就调度方案的调整完善达成共识。雨洪发生后, 区域内大运河沿线城市因为都建成城市大包围, 外排能力普遍提高, 但如果各市同时往外排足, 势必快速抬升运河水位, 造成外围出路不足, 省防指根据汛情发展态势, 果断下令地方限制外排流量, 让外围洪水先行入江, 这样虽然城市短时积涝风险有所增加, 但对于整个区域来说防洪安全得到了保障。正是这种自上而下认识高度一致, 才能保证各项调度指令落实到位。

3.3 预报准确是前提

准确的预测预报为防汛救灾赢得时间、争取主动。特别是天气变化、雨水情的监测、预报精准, 为防汛抗灾决策提供有力技术支撑。如今, 随着极端性气候事件的出现越来越频繁, 局部洪涝逐步成为今后防汛工作的新常态。在此情况下, 尤其需要加强局地性、突发性天气和强对流天气的预测预报, 关键时刻要加强监测预报频次, 强化滚动预报, 特别是进一步提高预报的精准度, 延长预见期, 为提前采取调度措施如预降水位等提供支持。

3.4 协调配合是纽带

加强协调配合要统筹处理好几方面关系。一

是防汛与水环境、供水安全的关系。如南京市汛前预降玄武湖的水位,宜兴等地提前腾出水库库容,都是对几方面关系的综合权衡。二是上下游左右岸的关系。地处上游的镇江市在关键时候服从大局,克服困难,关闭赤山闸,蓄水滞洪就是对缓解下游南京市防汛压力的有力支持。三是防洪与航运的关系。苏南运河汛情紧张时,钟楼闸关闭阻挡湖西区高水东排,全线断航;沿江多个船闸2016年首次停航并开闸放水,增加了洪涝外排流量,都是很好的实例。四是全局与局部的关系。洪涝发生后,一些农村圩区受淹,但为了整个区域或者流域的防洪安全需要,选择先全局、后局部的调度措施,从而最大程度地减少整体的灾害损失。事实证明,只有在思想上认清这些利害关系,各地各部门才能更加紧密配合,协同作战,实现防汛减灾效益最大化。

3.5 执行到位是要领

调度指令的执行情况明显有了进一步提升,主要表现在令行禁止、令到即行。这跟全社会对防汛工作高度关注营造的良好环境密切相关。如南京市委市政府明确提出,一旦发现官员防汛失职,

就地免职,在2016年汛期现场果断免去相关责任人员,引起很大触动。执行力提升的直接效果是调度指令下达后,实施效率高、效益高。这一点在太湖洪水北排入江过程中,根据潮位变化动态调整排水模式、排水流量上得到充分体现,也进一步维护了调度指令的严肃性和权威性。

3.6 专业精神是根本

“闻道有先后,术业有专攻”。用专业的人做专业的事,是取胜之道。精准调度,归根到底体现的是一种专业精神。这就需要我们在今后的工作中,大力培养专业技术型人才。从事工程调度工作的人员,在具体调度指令的决策参谋、执行和监督评估中,要通过熟练掌握雨水工情,结合自身长期实践,做出符合专业水平的判断,为决策提供科学依据。此外,还要加快防汛信息化建设步伐,依靠科技的力量,为科学研判、精准调度提供必要的技术支撑,从而提升综合抗灾减灾能力。

大自然是变化莫测的,但对自然的认知却可以在不断实践中丰富和提升,防汛亦然。我们的目标唯有一个:科学研判,精准调度,把洪涝灾害损失降到最低程度,为人民固守幸福家园。

(责任编辑:王宏伟)