

文章编号:1673-8411(2018)03-0080-03

# 北部湾沿海港口大风要素服务指标制定与应用

陈峥嵘,黄燕波,农成万,赵飞

(钦州市气象局,广西 钦州 535000)

**摘要:**通过对北部湾沿海港口专业气象服务情况的分析,得到一些北部湾沿海港口作业气象服务大风服务指标。为解决如何利用大风预报指标来开展港口专业气象预报预警问题,利用ECWMF细网格模式产品和TREC反演风场资料来制作港口大风要素专业气象服务,为开展港口大风要素专业服务精准预报提供了的智能服务方法。

**关键词:**专业气象服务;大风预报;港口作业

中国分类号:P415.1

文献标识码:A

## Establishment and Application of Gale Factor Service Indicators in Beibu Gulf Coastal Ports

Chen Zhengrong,Huang Yanbo,Nong Chengwan,Zhao Fei

(Qinzhou Meteorological Bureau,Qinzhou Guangxi 535000)

**Abstract:** According to the professional service analysis of coastal ports in the Beibu Gulf, this paper obtained some gale indexes for port operations in Beibu Gulf. In order to solve the problem of how to use gale indexes for professional early warning and weather forecast, the ECWMF thin grid products and the TREC inversion wind field data were used, which provides a intelligent method for precise forecast of port gale element professional service.

**Keywords:** professional meteorological service; gale forecast; port operations

### 1 引言

北部湾地区属于南亚热带季风海洋性气候区,它是由广西沿海、广东雷州半岛、海南西部,以及越南东北部所围成的半封闭大海湾。北部湾沿海地区通常指的是广西南部的海岸带,包括北海、钦州、防城港三个主要城市。北部湾沿海处于海陆交界,海岸线曲折婉转,形成了众多的发展优良港口作业区,其中防城港、钦州港、北海港、铁山港比较有名。这些港口的海上运输和发展、对外贸易、海洋渔业在广西经济的发展占了重要位置。受低纬度和中高纬度天气系统交替影响,北部湾天气气候复杂多变,因此北部

湾海域也是气象灾害出现最频繁、最严重的地区之一。台风、大风、寒潮、海雾等海洋气象灾害,严重威胁着海上生产活动的安全,阻碍北部湾沿海和海岸带经济和社会的发展,所以做好北部湾沿海和海岸带的气象要素预报非常重要。

其中,沿海和海面大风要素预报是沿海港口作业最为敏感的气象预报要素。船舶进入大风浪区域航行时,大风可导致船舶剧烈的运动、降速、航向不稳定,以及由此引发的其他操纵方面的困难,甚至出现难以意料的危险。大风不仅直接影响对船舶的离靠港以及港区的和海上的作业,也会影响港区作业,造成集装箱或货架的倾斜等危险;此外,大风还会对

收稿日期:2018-03-06

基金项目:钦州市科学研究与技术开发项目“北部湾海上大风精细化预报技术研究”(20177421)

作者简介:陈峥嵘(1986-),女,本科,助理工程师,主要从事短临预报和专业气象服务。

通讯、电力等设施造成危害,安全保障不到位的情况下还可能造成人员伤亡。由此可见,风力等级超过船舶、作业条件的标准,就会变成恶劣天气,给港口企业和货运船只所带来的经济损失。

为了降低这种损失,必须研究相关的定量数据,制定出有效的预报指标,并根据可行的预报方法,制作相关的气象信息提前通知港口调度部门,让港口调度部门根据天气预报信息为船舶、港口转运等提供良好的到岗时间和合理的作业安排,有效利用“天时”要素,即节省作业时间,又能避免不必要的损失,进而提高港口作业经济效益。

本文根据专业用户访问调研、文献等调查资料以及北部湾沿海港口专业服务经验,总结得到一些北部湾沿海港口作业气象服务大风服务指标。为解决如何利用大风预报指标来开展港口专业气象预报预警问题,通过实践经验结论,可利用ECWMF细网格模式产品和TREC反演风场资料来制作港口大风要素专业气象服务,作为开展港口大风要素专业服务精准预报的智能设计研究一种方式。

## 2 港口行业大风气象服务指标的确定

港口行业大风气象服务指标的制定,除了船舶、

机械本身承载能力,还需要考虑人工作业在港口作业各种场景下的生产安全允许的风力级别。因此,根据相关的文献资料、防城港与钦州港港务集团等调查信息,得到表1中的港口各种情况一般作业标准所允许的风速参考值。

根据表1中的风速参考值,以及经验服务方式和港口用户反馈信息,制定出表2中的港口气象服务风力等级指标和服务方式。

## 3 港口行业大风气象服务指标的应用

### 3.1 大风要素服务指标应用的难点

由于沿海海岛观测站点较少,海洋上风资料实况数据基本处于无观测,目前卫星、雷达等预报技术水平对海洋大风预报的研究还是比较少,所以沿海和海上大风灾害预报能力仍十分薄弱,预报及警报在精细度、准确度和时效性等方面远远不能满足当前港口作业精准化需求。由此看,无法制作没有监测的沿海和海洋港口或区域,制定出的大风要素服务指标缺乏应用意义。

### 3.2 大风要素服务指标应用可行方式

为给港口作业部门提供更为细致、周到的服务,建立与港口作业相关的客观量化、精细的专业气

表1 港口各种情况一般作业标准所允许的风速参考值

作业项目	允许风速	
	风级	风速( $m \cdot s^{-1}$ )
打桩船、起重船作业	5级或以下	小于或等于10.7
引航船靠近船舶、引水员上船;拖船对船舶强制引水、大型机械人工正常可操控	6级或以下	小于或等于13.8
船舶离岸码头作业、船靠码头门机装卸作业、外海疏浚(自航式)、某些大型机械人工正常可操控	7级或以下	小于或等于17.1
船靠码头无装卸作业,横风	8级	17.2~20.7
船靠码头无装卸作业,顺风	8~9级	20.7~24.4
船舶可停港池内,不需要离港或驶到近海区固锚防风	10级或以下	小于或等于24.4

表2 气象服务风力等级指标和服务方式

服务指标	风速等级标准		气象服务方式
	涵义	风级 风速( $m \cdot s^{-1}$ )	
好	1~4级	7.9及以下	一般日常天气预报
较好	5级	8.0~10.7	一般日常天气预报
一般	6级	10.8~13.8	日常天气预报中,增加某些须留意的要素服务信息;增加防范提醒用语;增加对流或雷雨天,局部强风或大风防范信息
较差	7级	13.9~17.1	开展重要天气预报、密切监控港口作业部门,根据情况是否开展专项气象服务预报
严重	8级及以上	17.2及以上	开展重大灾害性天气预报、专项服务材料,或增加天气快讯
非常严重	10级以上	24.4及以上	开展重大灾害性天气预报、专项服务材料,或增加天气快讯

象预报是十分必要的。

近两年,通过对ECWMF细网格模式风资料产品的解释应用,72小时内的925hPa风资料能比较好地模拟北部湾锚地原油过驳海面风形势。虽然可能偶尔出现误差较大的阵风风力,但925hPa层的EC-WMF细网格模式风资料作为数值预报场已经能够满足业务的需求,并可以利用08时和20时的EC-WMF细网格模式的起报场资料,来比较和检验无风场观测区域的风信息。

近两年,通过实践应用,使用6分钟更新频率的雷达TREC反演风场产品能够很好的反映出无观测站区域的风资料信息。一些文章也指出,TREC风场与实况监测的风资料存在10%~20%的误差,对于没有监测站点的海洋,这个雷达风场反演产品能有效反映沿海和海洋大风监测和预报流场的信息,已达到分析目的。

目前利用ECWMF细网格模式风资料和雷达TREC反演风场产品,仍沿用人工分析。如果能够将ECWMF细网格模式风资料和雷达TREC反演风场产品导入某平台,再根据制定的气象服务风力等级指标设置格点化的区域预警提醒阈值,只要某格点出现了超过指标的预警,就进行分颜色或分区域提示预警预报,进而开展不需要人工预报的大风专业气象服务,实现降低人力服务成本、提高服务的工作效率和质量的目的。

### 3.3 大风要素服务指标应用的可行方式的不足

虽然直接利用ECWMF细网格模式风资料和雷达TREC反演风场产品,有提高区域精准化大风预报的优点,但是依然需重视无原始风资料的预报误差,仍要重视传统的预报理论分析,防止灾害性大风预报误差几率增加,尽可能地确保港口安全生产作业。

此外,由于大风出现的天气环流形势有所不同,主要有偏北大风、西南大风、台风的大风、强对流下的大风这四种不同天气形势下的上风。应该根据上风稳定离开或不稳定持续的特点,适当开展做大风要素的提前6h或延迟6h预报。避免因信息理解误差,而存在港口作业调度存在的侥幸生产作业心理,防范各种不稳定安全生产因素。因此做好港口大风要素专业气象服务,应重视经验总结,熟练掌握各种天气形势下的上风预报的一般规律,把预报工作做在前面,与服务单位密切联系,又注意监控沿海上风情况,把一般性与特殊性相结合,不忽略特殊性的上风预报。

## 4 小结

(1)港口行业大风气象服务指标的确定,要深入了解港口作业的行业特点,除了参考从船舶、机械本身的承载能力,还需要考虑人力作业资源在港口作业各种场景下的生产安全允许的风力级别。

(2)直接利用ECWMF细网格模式风资料和雷达TREC反演风场产品得到港口作业风监测和预报资料,可以根据制定的港口行业大风气象服务指标,未来可以采取计算机提取指标,进行专业气象服务产品的智能化提醒开发,实现提高港口作业气象服务的工作效率和质量。

(3)做好港口大风要素专业气象服务,应重视经验总结,熟练掌握各种天气形势下的上风预报的一般规律,与服务单位密切联系,又注意监控沿海上风情况,把一般性与特殊性相结合,不忽略特殊性的上风的提前预报预测。

### 参考文献:

- [1] 农成万,李斌喜,陆晓丽,等.北部湾港口气象预报服务的方法和要领[J].气象研究与应用,2013,34(S1):110-114.
- [2] 陈见,高安宁,陈润珍,等.热带气旋进入北部湾后强度增强的环流特征分析[J].气象研究与应用,2007,28(1):19-24.
- [3] 郭宇光,陈有利,徐哲永,等.渔场捕捞安全气象指数的预报研究[J].气象研究与应用,2017,38(3):89-92.
- [4] 何如,周绍毅,苏志,等.广西钦州湾台风“启德”风场特征实测研究[J].气象研究与应用,2015,36(4):34-37.
- [5] 唐文,苏洵.1621秋季台风“莎莉嘉”路径突变和暴雨成因分析[J].气象研究与应用,2017,38(4):32-38.
- [6] 何如,黄梅丽,罗红磊,等.近五十年来广西海岛的气候变化与气象灾害特征分析[J].气象研究与应用,2015,36(2):31-35,39.
- [7] 秦鹏,黄浩辉.影响广东沿海的热带气旋最大强度估算[J].气象研究与应用,2015,36(1):1-5.
- [8] 董彦,林开平,黄小燕.南海热带气旋大风的遗传-神经网络集合预报[J].气象研究与应用,2014,35(1):40-45.
- [9] 史方敏.大风天气下洋山港靠泊船舶安全撤离方法的研究[D].上海海事大学,2005.
- [10] 王静静.沿海港口典型自然灾害风险分析与评估[D].华东师范大学,2011.
- [11] 李渝平,王庆国,苏兆达.广西一次暴雨过程的数值预报产品位涡特征分析[J].气象研究与应用,2016,37(3):38-41.
- [12] 刘红艳,魏鸣,管理.多普勒雷达风场资料在临近预报中的应用[J].大气科学学报,2015,38(4):483-491.