

赵丽英, 梁建平. 全国气象行业技能竞赛应急气象观测科目应考技巧分析[J]. 气象研究与应用, 2024, 45(2): 78-82.  
ZHAO Liying, LIANG Jianping. Analysis of test-taking skills of emergency meteorological observation subjects in the National Meteorological Industrial Professional Skills Competition [J]. Journal of Meteorological Research and Application, 2024, 45(2): 78-82.

# 全国气象行业技能竞赛应急气象观测科目应考技巧分析

赵丽英, 梁建平

(桂林市气象局, 广西 桂林 541001)

**摘要:**根据应急气象观测科目在全国气象行业职业技能竞赛中的考核要求,结合题型设计分别对参数设置、自动观测系统实时运行模拟、数据维护处理和重要天气报、应急气象观测业务应用客观题、云和天气现象应急观测的考点进行详细分析,并根据工作实践,提炼总结答题应试技巧,以期为基础台站参赛选手应考操作,以及基层台站综合业务人员数据处理能力提升提供思路。

**关键词:**应急气象;行业技能竞赛;技巧

**中图分类号:** P41 **文献标识码:** A **doi:** 10.19849/j.cnki.CN45-1356/P.2024.2.13

两年一届的全国气象行业职业技能竞赛作为气象行业岗位练兵、培养队伍的重要方式<sup>[1]</sup>,培养一大批基层业务骨干,加强气象部门之间的相互交流学习,同时也推动气象业务改革转型。从2007年以人工观测为主的地面观测理论、报表审核、报文编码,过渡到2020年以县级综合气象业务为主的综合理论、监测预警、装备保障和应急观测<sup>[2]</sup>,引导气象观测业务人员向数据分析员、装备保障员、综合业务员的转变<sup>[3]</sup>。参赛选手必须具有扎实的理论基础和熟练的技术,才能在高手如云的赛场中脱颖而出。应急气象观测是结合我国地面气象观测自动化改革转型后的竞赛科目,也是熟练性、技巧性并存的具有高难度的科目。本文结合竞赛实施方案中该科目的竞赛形式和内容进行系统剖析,总结一些应试技巧和经验,希望能为基层台站及参赛选手提供有价值的操作,以及基层台站综合业务人员数据处理能力提升提供思路。

## 1 应急气象观测竞赛内容和试题题型

该科目主要考查应急气象观测有关业务规定和软件操作方法,具体包括国家基本气象站最新版

的地面综合观测业务软件(ISOS)的规范安装及台站参数设置、模拟实时运行、数据录入、维护与处理、报文编发、观测数据及台站元数据分析、云和天气现象应急观测等<sup>[4-5]</sup>。具体包括参数设置、自动观测系统实时运行模拟、数据维护处理和重要天气报、应急气象观测业务应用客观题、云和天气现象应急观测共五大题型。

## 2 应急气象观测科目应考存在问题与不足

应急气象观测科目在历届竞赛中考核知识融合性强,考点多,突出理解答题与软件的熟练操作。影响该科目分数的主要问题表现在:一是气象观测实现自动气象站,各种数据的质控处理依赖计算机后,对疑误数据需要人工判断分析处理的规则运用不熟练;二是对计算机操作和ISOS软件的掌握不够熟练,不擅长运用技巧,在反复操作过程中花的时间太长,导致没有足够时间完成整份试题<sup>[6]</sup>;三是应急观测能力不足,特别是看图识云项目,大部分考生多依赖《中国云图》,靠死记硬背答案应考<sup>[7]</sup>,对实际观测中云的主要特征和演变规律不熟悉,一旦考

收稿日期: 2024-02-26

基金项目: 广西气象科研计划项目(桂气科2023CG03)

第一作者: 赵丽英(1983-),工程师,主要从事气象综合观测业务工作。

题出现云图以外的照片,得分明显下降。

### 3 应急气象观测科目竞赛答题的技巧分析

#### 3.1 应急气象观测考前注意事项

答题前认真检查计算机状况,务必删除电脑内的业务软件,清除 ISOS 相关文件夹,安装自己擅长的输入法,关闭杀毒软件并处于断网状态。利用 1~2 min 仔细阅读试卷前面的说明及快速浏览题目的题量,明确软件版本、安装位置和需要上交的有关文件,特别是要求上交做到何时的参数文件,做完后及时将数据文件复制到对应的文件夹,防止后面做题修改了参数未复原。并根据题量大小快速做出解题先后顺序和时间安排。

#### 3.2 软件安装与参数设置

软件安装前要熟悉题目给予的各类数据文件并知晓其内容及用途,严格按照试卷要求的步骤操作。确定好安装目录、省份和区站号后方可正常启动安装程序。参数设置是整份考卷的基础,其正确与否将直接影响到后续相关数据处理的结果,特别是与数据形成密切相关的基本参数和观测项目不能出错,设置时一定要细心,关键点可以做出标记,建议做完重点检查挂载项目、台站参数和自定项目参数的关键点。参数设置的考核点主要包括自动项目挂载设置、台站参数、自定项目参数、系统设置、分钟小时极值、报警设置、通信参数、要素显示、降水现象综合判识、计量参数等。此题尽量用键盘、tab 键切换,提高速度,但是答题的速度与准确度要平衡。

##### 3.2.1 自动项目挂载设置

ISOS 软件首次运行时,默认没有挂载任何项目,需要根据台站实际安装情况选择相应项目进行挂载,没有的项目不挂载。

(1)必挂项目:气压、气温、湿度、风向、风速、翻斗式、降水、地面温度、草温、浅层、深层、观测主机。

(2)选挂项目:根据台站实际情况挂载,包括称重、大型蒸发、能见度、视程障碍判别、降水类天气现象、日照、酸雨、视频智能观测仪、视程障碍现象、辐射等。

(3)与挂载方式相关的项目:能见度如果挂载在新型站上或集成在主采集器上,勾选“/新型自动站/常规气象要素/能见度传感器”,能见度如果通过综合集成硬件控制器或说串口服务器接入计算机,

勾选“/能见度”。能见度设置在国赛中多设为独立,但平时做练习多用新型站能见度。

(4)挂载自动能见度设备,必须挂载视程障碍综合判别项目。

(5)大型蒸发注意考卷是否在结冰期停用大型蒸发,若停用后则设置为无。

注意挂载参数千万不能少项目,否则模拟、数据处理均为空。设置完后在软件左侧树状图显示区再校对一遍是否正确或遗漏。

##### 3.2.2 台站参数设置

参数设置中的关键点务必正确,否则严重影响后续答题得分,主要有经纬度、观测场海拔高度、气压传感器海拔高度、字母代码、省编档案号。

试题常出考点:经纬度换算、地址里的数字和下划线要用半角、环境两个或以上用英文半角分号隔开、台站类型为基本站、观测次数为 5 次、有无辐射和酸雨观测任务、能见度高低阈值、给定条件利用综合查询确定视程障碍湿度阈值、自定项目选项为“无”代表已取消的项目和无人工观测,降水量、能见度、视程障碍现象和日照四个数据源的选取。

##### 3.2.3 自定项目参数

该设置页面需要对重要报、报文生成、应急加密、FTP 发送参数、辐射参数、辐射审核规则库、酸雨参数、基准辐射参数等进行设置。注意有酸雨、辐射观测项目的台站,若需参数导入时每一个选项卡均点击一次保存按钮。

主要考点有:

(1)重要报发报标准:注意省定编码段、自动编发的勾选和区域代码。

(2)平行观测项目:日照、酸雨、冻土、降水类天气现象,均为平行观测每二阶段起就要勾选。

(3)Z 文件加密、设备型号、报文生成和发送时间根据题目要求进行设置,Z 文件和重要报一般要勾选,日照和日数据注意答题要求是否需要。

(4)应急加密观测是否开启和加密观测的项目的正确选择。按指令进行加密观测时,勾选相应观测要素复选框。启用加密后,云、电线积冰每小时均可输入;加密雪量在正点数据维护界面的“加密周期”和“加密雪量”中选择和录入。

(5)FTP 通讯参数:注意给定表格的内容前后顺序正确与否、是否发送,是否启用扩展名和传输模式进行设置,其中是否发送做题时如果勾选,需断网,否则设置计量信息和生成 Z 文件会卡死,报文形

成放在 Fail 下面,不会生成更正报;不勾选则放入对应月份的文件夹下,多次保存会有文件标识,此时需人工处理有更正报的文件。

### 3.2.4 极值参数

主要包括小时极值和分钟极值,根据题目要求正确使用导入功能后进行部分修改,如果涉及到某个要素 12 个月极值的修改可采用整行修改功能,但是要注意小数位的选择。此题考点如果设在与模拟期间质控报警中,多为某个要素超气候极值的修改,同时要注意小时极值和分钟极值有相同内容时需要同时修改。

### 3.2.5 报警设置

主要考点包括环境、流程、质控、灾害和状态 5 个标签页,重点和难点在灾害和状态报警<sup>[8]</sup>。

(1)灾害报警:设置重要的天气现象,如:大风、冰雹或气象要素;高低温预警、暴雨预警等报警规则,难点是考核达到灾害等级标准的录入。

(2)状态报警:设置自动设备状态报警信息,需记忆各类设备状态文件中相关设备处于何种状态的设定值。

(3)灾害与状态报警注意规则条件的录入:数据表多为订正表、要素、判断、阈值(如果设置的要素是有小数的,需保留一位小数)和条件关系。

### 3.2.6 通信参数、降水现象综合判识和计量参数

通信参数、降水现象综合判识按题意要求设置即可。

计量信息参数与计量信息相关联,只有勾选计量参数相关传感器后才能在计量信息设置,且这两项内容保存的位置也不同。计量信息参数设置本站所对应的传感器信息,勾选时需逐个勾选方可保存成功,其信息保存在 InformationOfEquipment.XML 中,而计量信息设置的内容则保存在 AWZ.DB 中。

### 3.3 自动观测系统实时运行模拟

做此题前先检查是否取消补调功能。一般是将新型自动站、天气现象模拟。注意模拟时间和下一题数据维护处理时间的前后关系,确定做题顺序。如果是冬季要关注是否有设备停用,是否开启应急加密观测,要在保证挂接项目完全正确的情况下启动模拟。模拟期间常见考核要点有以下五个方面。

(1)根据报警信息、备注说明,模拟季节对传感器进行维护操作,包括对设备的维护、标定和停用。此题要确保维护的传感器类型,开始和终止时间要

正确,否则模拟出来的数据错误会影响评分。

(2)根据质控告警信息,结合气象观测资料质量管理控制进行检查更改。

(3)终端命令使用,考察常规命令的熟练操作。常用终端命令若要截图,注意截取活动窗口。

(4)运用软件的数据导出、查询功能,查看视程障碍现象结合对应的相对湿度修改相对湿度阈值。

(5)模拟期间需进行数据处理形成长 Z 文件、重要天气报编发。

### 3.4 数据维护处理和重要天气报

此题的考查内容主要是疑误数据的处理、重要报、日数据、日照数据以及元数据的处理。答题要做到先易后难,按照重要报、日数据、日照、加密数据、异常时次数据处理顺序,将小时订正数据表导出表和值班日记、备注和告警信息内容结合,确定处理的时次、要素和关联要素。利用 excel 的排序、筛选和软件自带的自动补调(分钟)、综合查询里的筛选功能来快速查找正确替代值<sup>[9]</sup>。要熟记异常记录处理原则,依次按照正点 00 分、正点前十分钟接近正点、正点后十分钟接近正点、备份站、内插、缺测的先后顺序进行。其中降水、能见度、日照、风向、风速等要素小时数据异常时,均不能内插和分钟值代替,瞬时风向、风速异常时按缺测处理<sup>[10-11]</sup>。

#### (1)本站气压

本站气压异常需用备份站记录代替时,若两站的气压传感器海拔高度不一致,需进行高度差订正,再以此计算海平面气压。如果海压缺测,要注意查看前 12 h 气温。

#### (2)气温或相对湿度

当相对湿度或气温为前后内插值、分钟数据或备份站代替值时,水汽压和露点温度均需反查求得。

#### (3)降水

降水量异常记录处理是难点,重点考核降水野值,雨量滞后、冬季溢雪和内筒扫雪、固态降水出现或仪器故障出现数据源的切换等处理方式,要熟记翻斗雨量和称重雨量数据异常时的处理方法。因降水量每小时需要统计不同时段的累计值,若处理不当可能影响后续所有小时文件和日数据文件。

#### (4)风

风要素的缺测和异常不能用内插处理,瞬时风若 00 分没有则按缺测处理;两分钟、十分钟用风向、风速均正常的分钟值代时,且此代的分钟数据必须为有效的数据。若风速有,风向缺,则风向缺,风速

保留;若风向有,风速缺,则风向风速均缺测。十分钟风与最大风相关联,瞬时风与极大风相关联,处理时要检查另一边数据是否可用。注意风数据的异常处理不能用软件自带的“自动补调(分钟)”功能。

#### (5)蒸发

因日常维护蒸发,比如加水、取水、清洗蒸发等出现的异常数据和降水引起的蒸发异常均按0.0处理,只有当蒸发传感器出故障时才用备份站代或内插。若连续缺测2h及以上,相应时次作缺测处理。蒸发设备故障无备份站代替或大型蒸发结冰期间,数据按缺测处理。

#### (6)能见度

当视程障碍现象综合判识出现明显错误时,能见度记录维持原记录,此时允许能见度记录与天气现象不匹配。当能见度设备故障或数据异常,可用备份记录代替,否则按缺测处理,此时的极值若题设未给定一小时内能见度的变化趋势,按缺测处理。

#### (7)地温、草温、浅层和深层地温

该类数据处理常以某层地温异常、某两层地温数据互换或是地温、草温所有数据异常,处理原则不变,难度不高;如果需处理全部数据耗时比较多,需要内插求取,注意小数位,深层地温小时变化不大,处理相对简单。

#### (8)重要天气报

目前只有编发冰雹和龙卷两种重要天气任务,出现后需及时按规定编发。需要注意以下几点:

1)重要报编发时日期按北京时进行选择。

2)两种或两种以上天气现象出现时间间隔在10 min以内时需合并编发,以最后一种天气出现的时间编发,注意并不是一种天气现象10 min内的初报、续报。

3)在08、14、20时整点前半小时(31~00分)内观测到冰雹现象时,只要在正点数据中录入冰雹最大直径,不另发重要报。

4)龙卷单独编发,测站或视区内出现编发。此处单独编发指不并入正点长Z文件。若与冰雹同时出现在10 min内是可以合并的。20时01分至07时30分之间出现但未编发且持续到07时30分之后的龙卷以07时31分为发报时间编发。

5)台站出现冰雹时始发,同次过程冰雹最大直径增加10 mm或以上时续发;每次过程均应编发。

#### (9)台站元数据分析

主要考核MDOS平台出现的疑误数据反馈处理<sup>[12]</sup>。通过给出相关时次的疑误数据和文字信息进行分析判断,把正确的处理方法填入答案卡或是直接形成相关数据文件上报,注意MDOS疑误数据反馈中可能与数据维护处理大题中有关时次相关联。

### 3.5 其他应试技巧分析

#### (1)应急气象观测业务应用客观题

此类型出题范围多来自应急加密的相关文件、加密观测项目的人工观测要求以及在观测时数据处理方面的规定。因地面气象应急观测项目一般为未实现仪器自动观测的项目,均要采取人工观测方式,要熟知《地面气象观测规范》和相关技术规定。

#### (2)云和天气现象应急观测

该类题以看图识别的形式,考查对应急观测项目云和天气现象的实际观测能力,需要结合中国云图,熟悉各种云、天气现象的特征<sup>[13]</sup>,难点是相似云的判识。

## 4 结论

综上所述,考生在全国气象行业职业技能竞赛中,针对应急气象观测科目需要熟练做到:一是观测理论扎实,相关规定熟记于心,运用灵活;二是计算机综合处理操作熟练,借助相关软件快速进行数据质控分析;三是注重平时积累,多开展观测项目的演练,提高应急观测能力。随着气象观测自动化的发展,竞赛对县级综合业务人员的考核要求更高更全面,今后应急气象观测科目主要考察台站应急观测和数据质量控制,而数据质控分析范围可能覆盖到地面、雷达、探空等数据,同时将考核相关的业务软件运用和相关系统(比如天衡天衍系统)、产品对观测数据质量和实况进行查看、分析和反馈。参赛选手和县级综合业务人员,要不断学习新技能,掌握技术方法,切实提升应急气象观测和数据质控能力,才能更好地适应新时代气象工作要求。

#### 参考文献:

- [1] 张欣, 韦菊. 浅谈全国气象行业技能竞赛装备技术保障科目应试技巧[J]. 气象研究与应用, 2019, 40(增刊1): 125-127.
- [2] 陈冬冬, 王柏林, 宋树礼. 近十年全国气象行业县级综合气象业务职业技能(地面气象测报)竞赛的发展[J]. 气象科技进展, 2020, 10(4): 64-65.
- [3] 谭龙. 广西综合气象观测网发展历程回顾[J]. 气象研究与应用, 2020, 41(4): 94-99.

- [ 4 ] 蒋雯玉. 基于全国气象行业职业技能竞赛的观测数据处理单科剖析[J]. 技术应用, 2021, 28(7):122-123.
- [ 5 ] 中国气象局监测网络司. 地面气象测报业务系统软件操作手册[M]. 北京: 气象出版社, 2005:1-36.
- [ 6 ] 中国气象局气象探测中心. 第九届全国气象行业职业技能竞赛试题及分析[M]. 北京: 气象出版社, 2015.
- [ 7 ] 施丽娟, 张雪芬, 杨志彪, 等. 全国地面气象观测技能竞赛考点分析[J]. 气象水文海洋仪器, 2013, 30(3):102-105.
- [ 8 ] 潘田凤, 赵林, 李荣迪, 等. 一次集成版 ISOS 软件报警信息处理过程的分析[J]. 气象研究与应用, 2018, 39(2): 105-107.
- [ 9 ] 宋中玲, 干兆江. 台站地面综合观测业务软件(ISOS)使用技巧探讨[J]. 气象研究与应用, 2017, 38(2):77-80.
- [ 10 ] 中国气象局. 地面气象观测规范第 21 部分: 异常记录处理原则与方法[M]. 北京: 中国标准出版社, 2019.
- [ 11 ] 中国气象局. 地面气象观测规范[M]. 北京: 气象出版社, 2003:1-32.
- [ 12 ] 麦柳霞, 郭亮. MDOS 系统台站疑误数据处理技术[J]. 气象研究与应用, 2016, 37(增刊 1):116-117.
- [ 13 ] 中国气象局. 中国云图[M]. 北京: 气象出版社, 2004.

## Analysis of test-taking skills of emergency meteorological observation subjects in the National Meteorological Industrial Professional Skills Competition

ZHAO Liying, LIANG Jianping

(Guilin Meteorological Bureau, Guangxi Guilin 541001, China)

**Abstract:** According to the examination requirements of emergency meteorological observation subjects in the National Meteorological Industrial Professional Skills Competition, combining with the design of the question types, detailed analyses of the examination points of parameter setting, simulation of real-time operation of automatic observing system, data maintenance and processing and important weather report, objective questions of business application of emergency meteorological observation, and emergency observation of clouds and weather phenomena are carried out respectively. It also analyses in detail the test points of the application of emergency meteorological observation and summarizes the techniques of answering the questions in combination with work practice, so as to provide ideas for the competitors of grass-roots stations to operate in the test and for the grass-roots stations to improve the data processing ability of the comprehensive business personnel.

**Key words:** emergency meteorology; industry skills competition; skills