

世界区域预报系统_文字

2. 菜单

2.1 无题幻灯片



1. 引言

1.1 引言



说明：

您很可能会意识到，通常所见图表形式的传统重要气象预报只提供关于积雨云、结冰和湍流的有限信息。而且它们只是为每6小时一个的单一时间步长编制的，这对短程飞行意味着没有使用最新信息，而对于甚远程飞行则意味着图表没有提前留出足够的时间以便发挥效用。

积雨云、结冰和湍流的新式网格点预报在某种程度上处理了这些问题。

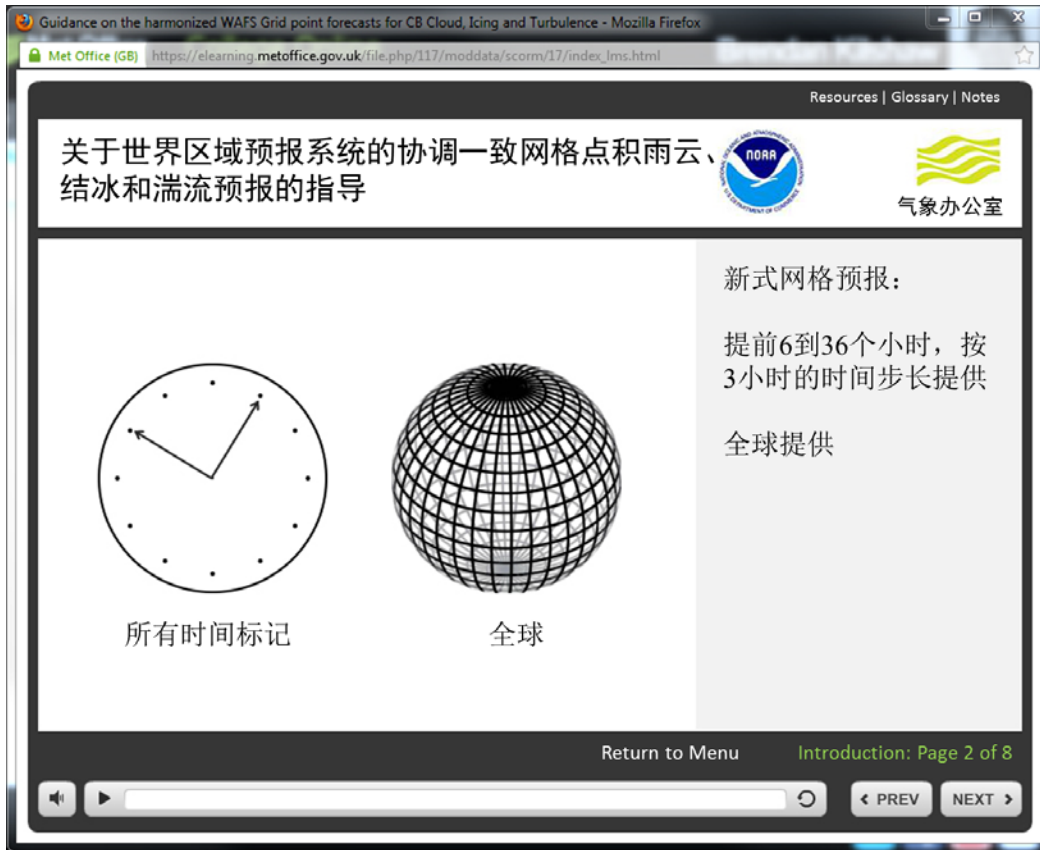
它们是应国际航空运输协会的要求，在2002年举行的国际民航组织、世界气象组织专业会议上被首次提出的。

其宗旨是为了用于电脑化的飞行计划系统。

各项预报的编制工作一直由国际民航组织（通常发音为I K O）的世界区域预报系统运行小组进行监督。

那么，积雨云、结冰和湍流的网格点预报有哪些新颖之处？它们怎样帮助您发挥您的作用呢？

1.2 引言



说明：

传统的重要气象预报只是为单一的时间标记编制的，而新式网格预报则意味着提前 6 到 36 个小时，按 3 小时的时间步长提供信息，并且每 6 小时更新一次。

此外，现在网格预报可以按所有时间步长全球提供，而重要气象预报只为有限的地理区域提供结冰预报。

关于积雨云、结冰和湍流的新式网格预报，由覆盖全球的多重垂直水平面的网格点数据组成。

与世界区域预报系统的风、温度和湿度预报一样，它们是为相同网格点编制的。

这意味着不论在何处飞行，用户将永远掌握与其飞行相关的最新信息。

这是对传统预报的一项重大改进。

1.3 引言

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA
气象办公室

11个时间步长

新预报每6小时发布一次

常用1.25度的网格二进制第2版代码格式的网格数据格式

提前 6小时

提前 36小时

3小时

Return to Menu Introduction: Page 3 of 8

PREV NEXT

说明:

提前 6 到 36 个小时，按 3 小时的间隔，编制了 11 个时间步长的网格点预报。

新的预报每6小时发布一次。

预报使用常用1.25度的网格，并采用网格二进制第2版代码格式的数据格式进行发布。

1.4 引言

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

2013年11月

卫星发送系统的第二代卫星广播

那么，我如何得到这方面的数据呢？

世界区域预报中心

安全的卫星发送系统文件传输协议服务

世界区域预报系统互联网文件服务

你

你

你

第三方提供者

你

Return to Menu Introduction: Page 4 of 8

PREV NEXT

说明：

那么，您如何得到这方面的数据呢？

两个世界区域预报中心用互联网通过安全的卫星发送系统文件传输协议服务和世界区域预报系统互联网文件服务提供这方面的数据。

从2013年11月起，该数据还将补充进入卫星发送系统的第二代卫星广播。

一些用户可以通过某个第三方提供者接收它们的数据。

如果您已经具备卫星发送系统、世界区域预报系统互联网文件服务或用户开发的访问世界区域预报系统网格二进制数据的工作站，那么您的服务提供者便应当能够向您提供软件升级，以便能够使用新产品。

1.5 引言

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA
气象办公室

120分钟

额外的处理意味着在获得风、温度和湿度数据约120分钟之后提供网格点预报。

Return to Menu Introduction: Page 5 of 8

PREV NEXT

说明:

为了使来自两个世界区域预报中心的数据协调一致，积雨云、结冰和湍流数据对其进行了一些额外的处理。

因此，必须注意到，由于这方面进行的额外处理，积雨云、结冰和湍流的网格点预报是在获得风、温度和湿度数据约 120 分钟之后提供的。

1.6 引言

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

自动飞行计划系统可以直接纳入新的预报数据

| From/To | Wind | Distance | Track | DTK | Heading | Vari | Magneto | Q/S | Time | Fuel | Freq |
|----------------------------|--------|--------------|-------|-----|---------------|------|---------|-------|-------|------|-------|
| AA - NZV | 080/18 | 87 | 183 | 7 | 146 | -19 | 127 | 100 | 00:33 | 19 | 114.0 |
| Auckland International | | 37 0 29.0 S | | | 174 30.0 E | | | DRMWP | | | |
| Hamilton | | 37 00 57.4 S | | | 175 20 18.7 E | | | ETA | | | |
| NZV - RD | 100/18 | 49 | 109 | 1 | 107 | -19 | 088 | 86 | 00:30 | 18 | |
| Hamilton | | 37 00 57.4 S | | | 175 20 18.7 E | | | DRMWP | | | |
| Rotorua | | 38 0 33.0 S | | | 176 19 2.0 E | | | ETA | | | |
| RD - NR | 120/20 | 86 | 142 | 7 | 155 | -20 | 138 | 84 | 00:54 | 32 | |
| Rotorua | | 38 0 33.0 S | | | 176 19 2.0 E | | | DRMWP | | | |
| Nelson | | 39 27 57.0 S | | | 176 02 12.0 E | | | ETA | | | |
| NR - W | 130/15 | 146 | 200 | 8 | 212 | -21 | 191 | 109 | 01:20 | 47 | 260 |
| Nelson | | 39 27 57.0 S | | | 176 02 12.0 E | | | DRMWP | | | |
| Wellington | | 41 20 17.7 S | | | 174 48 48.9 E | | | ETA | | | |
| W - ND | 130/15 | 72 | 212 | 5 | 257 | -21 | 245 | 121 | 00:35 | 21 | |
| Wellington | | 41 20 17.7 S | | | 174 48 48.9 E | | | DRMWP | | | |
| Nelson | | 41 17 54.0 S | | | 173 13 10.0 E | | | ETA | | | |
| ND - CH | 280/10 | 135 | 193 | -8 | 198 | -22 | 176 | 100 | 01:18 | 48 | |
| Nelson | | 41 17 54.0 S | | | 173 13 10.0 E | | | DRMWP | | | |
| Christchurch International | | 43 29 22.0 S | | | 172 32 4.0 E | | | ETA | | | |
| CH - QN | 280/10 | 187 | 331 | -2 | 242 | -23 | 219 | 131 | 01:51 | 66 | |
| Christchurch International | | 43 29 22.0 S | | | 172 32 4.0 E | | | DRMWP | | | |
| Queenstown | | 45 1 15.0 S | | | 168 44 21.0 E | | | ETA | | | |

说明:

那么，应当如何使用新式网格点预报呢？

世界区域预报中心编制的世界区域预报系统高空网格点预报，主要是为了用于飞行计划。

因此举例而言，风和温度预报可以用来计算某架航空器的最高效燃料消耗，而相对的湿度预报传统上被用来标明延长改航时间运行中处于结冰风险的区域。

新的结冰预报可以被直接纳入自动飞行计划系统，并且利用这项数据而不是相对的湿度预报进行改航计算。

新数据将能够使预报员向客户显示最有可能出现结冰、湍流或积雨云的区域。

这些预报是采用网格二进制第2版代码格式，以数字格式提供的，其设计是为了直接纳入自动飞行计划系统。

1.7 引言

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

运营人使用所界定阈值避开积雨云的例子

航空公司运营人需要按照其各自的业务模式和安全风险管理计划，与其自己的服务提供者界定其使用网格点预报的各种要求

签派员、驾驶员以及飞行情况介绍提供者在使用这些预报时，应当认识到其供应商使用了哪些阈值

Return to Menu Introduction: Page 7 of 8

PREV NEXT

说明：

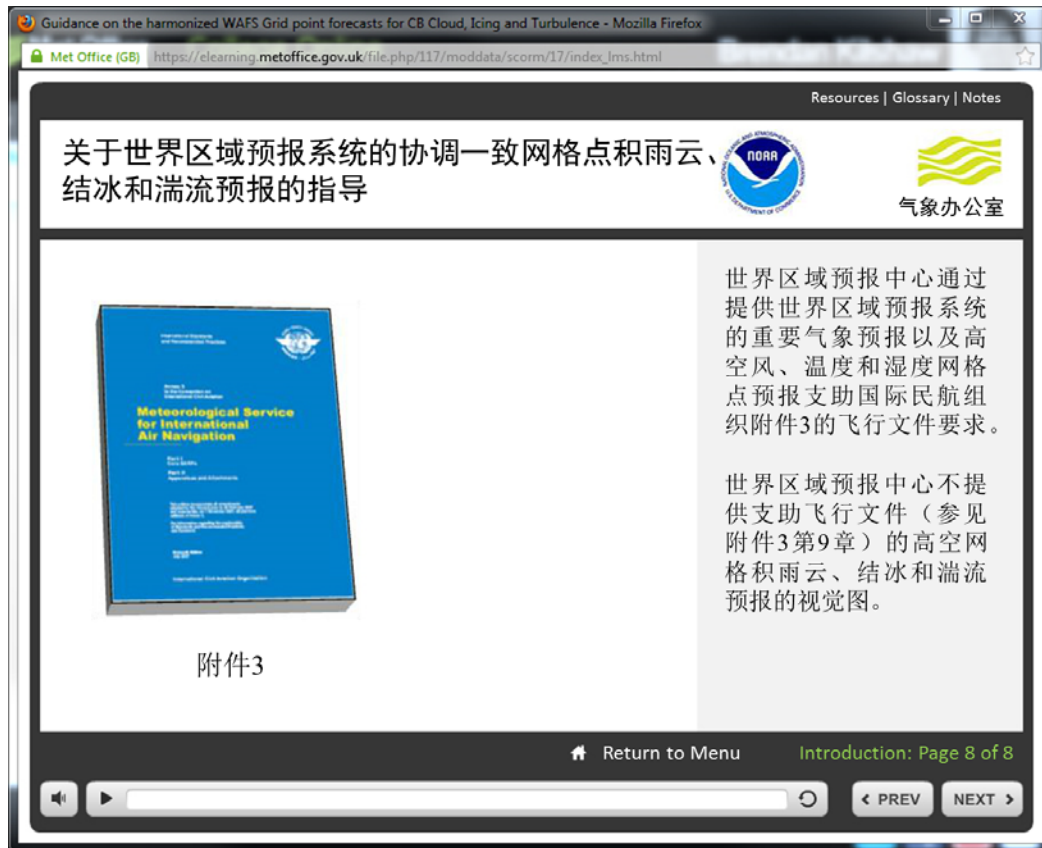
运营人——通常是航空公司——需要按照其各自的业务模式和安全风险管理计划，与其自己的服务提供者界定其使用网格点预报的各种要求。

例如，如果某家航空公司希望避开某个热带风暴周围的积雨云多发区域，那么飞行计划提供者将知道安排航空器绕行积雨云多发区域的航路以避免危险天气。

在这个例子中，客户与服务提供者商定了0.7的阈值，这样，在飞行计划中便可以避开积雨云覆盖范围大于0.7的所有区域。

因此，签派员、驾驶员以及飞行情况介绍提供者需要在使用这些预报时，认识到其供应商使用了哪些阈值。

1.8 引言




Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA 气象办公室



附件3

世界区域预报中心通过提供世界区域预报系统的重要气象预报以及高空风、温度和湿度网格点预报支助国际民航组织附件3的飞行文件要求。

世界区域预报中心不提供支助飞行文件（参见附件3第9章）的高空网格积雨云、结冰和湍流预报的视觉图。

Return to Menu Introduction: Page 8 of 8

< PREV NEXT >

说明：

尽管世界区域预报中心通过提供世界区域预报系统的重要气象预报以及高空风、温度和湿度网格点预报支助附件 3 的飞行文件要求，但世界区域预报中心不提供支助飞行文件的高空网格积雨云、结冰和湍流预报的视觉图。

附件3第9章当中提及了这方面的情况。

3. 关于数据

3.1 数据值: 积雨云



Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA
气象办公室

数据值: 积雨云



积雨云预报使用了一种以云量和降水强度为基础的算法

每一网格方块中的积雨云的水平范围, 均被标定了介于0到1之间的一个数值

数字0.5意味着该网格方块(一个网格方块的大小是1.25度乘以1.25度)中积雨云的覆盖范围为50%

Return to Menu About the data: Page 1 of 16

PREV NEXT

说明:

因此, 让我们来更深入地看看各种数据。

积雨云预报使用了一种以云量和降水强度为基础的算法。

每一网格方块中的积雨云的水平范围, 均被标定了介于0到1之间的一个数值。

数字0.5意味着该网格方块中积雨云的覆盖范围为50%。

一个网格方块的大小是纬度1.25度乘以经度1.25度。

用视觉图像显示这一数据的例子, 可参见第3节。

3.2 数据值：积雨云

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

Resources | Glossary | Notes

NOAA
气象办公室

数据值：积雨云

高于海平面的单位米

飞行高度层

积雨云

积雨云的底部和顶部是用飞行高度层计算的。
而后，对这些高度进行换算并以高于平均海平面多少米进行分发。
(在世界区域预报系统的预报中，所有高度都是相对于国际民航组织的标准大气提供的)

Return to Menu About the data: Page 2 of 16

PREV NEXT

说明：

积雨云的底部和顶部是用飞行高度层计算的，然后换算为高于平均海平面多少米。

请注意，在世界区域预报系统的预报中，所有高度都是相对于国际民航组织的标准大气提供的。

3.3 数据值：结冰

Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_ims.html

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA

气象办公室

数据值：结冰



结冰的算法是以云的冷凝（冰和水）、温度、相对湿度的综合情况，以及预测出现超冷却液态水的垂直移动参数为基础的。

数值介于0至1之间，并且是出现结冰的一种可能性。

Return to Menu About the data: Page 3 of 16

PREV NEXT

说明：

这是得出结冰条件预报的一种新方法。

结冰的算法是以云的冷凝（冰和水）、温度、相对湿度的综合情况，以及预测出现超冷却液态水的垂直移动参数为基础的。

数值介于0至1之间，并且是出现结冰的一种可能性。

3.4 数据值：结冰

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、
结冰和湍流预报的指导

NOAA
气象办公室

数据值：结冰

Icing potential

Risk of encountering ice

由于对结冰情况缺乏观测，因此目前不能标明结冰的严重程度，也无法校准预报以便提供准确的概率。

结冰的可能性不是一种概率，但结冰可能性的数值越大，遇到结冰情况的风险就越高。

Return to Menu About the data: Page 4 of 16

PREV NEXT

说明：

由于对航空器的结冰情况没有例行测量，因此目前不能在预报中准确地提供结冰的概率，也无法标明结冰的严重程度。

因此，世界区域预报中心使用可能性这一用语，来标明在某一特定地点和时间遇到结冰情况的可能机率。

因此，

结冰可能性的数值越大，遇到结冰情况的风险就越高。

3.5 数据值：结冰 — 垂直高度层

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

数据值：结冰 — 垂直高度层

| 垂直层中心压力 (百帕) | 垂直层压力范围 (百帕) | 近似飞行高度层 |
|-----------------|-----------------|---------|
| 300 | 250-350 | 270-340 |
| 400 | 350-450 | 210-270 |
| 500 | 450-550 | 160-210 |
| 600 | 550-650 | 120-160 |
| 700 | 650-750 | 080-120 |
| 800 | 750-850 | 050-080 |

编制了6个垂直层的结冰预报, 每层深为100百帕。

Return to Menu About the data: Page 5 of 16

PREV NEXT

说明：

编制了 6 个垂直层的结冰预报。

这些垂直层深为100百帕，间隔100百帕。

每层近似相等的飞行高度层载于表格当中。

3.6 数据值：晴空湍流

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

数据值：晴空湍流

晴空湍流是通过以埃尔罗德指数（Ellrod Index）为基础的一种算法推算得出的

该指数是以水平变形及垂直风切变的结果为基础进行计算的

地形引发的湍流也纳入了该指数当中

该数据范围的理论界限处于0至99之间，但多数数值低于40

Return to Menu About the data: Page 6 of 16

说明：

晴空湍流是通过以埃尔罗德指数（Ellrod Index）为基础的一种算法推算得出的。埃尔罗德指数产生于预报晴空湍流的一种客观方法。

该指数是以水平变形及衍生于高空风数字模型预报的垂直风切变的结果为基础进行计算的。

地形引发的湍流也纳入了该指数当中。

该数据范围的理论界限处于0至99之间，但多数数值低于40。

3.7 数据值：晴空湍流

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA
气象办公室

数据值：晴空湍流

晴空湍流不是一种概率。

但是，数值越大，遇到湍流的风险就越高。

目前不标明严重程度。

Return to Menu About the data: Page 7 of 16

PREV NEXT

说明：

晴空湍流可能性的数值不是一种概率，因为没有充分的观测来校正预报。

但是，数值越大，遇到湍流的风险就越高。

由于缺乏详细的观测，目前不能标明湍流的严重程度。

3.8 数据值：晴空湍流 — 垂直高度层

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

数据值：晴空湍流 — 垂直高度层

| 垂直层中心压力 (百帕) | 垂直层压力范围 (百帕) | 近似飞行高度层 |
|-----------------|-----------------|---------|
| 150 | 125-175 | 410-480 |
| 200 | 175-225 | 360-410 |
| 250 | 225-275 | 320-360 |
| 300 | 275-325 | 280-320 |
| 350 | 325-375 | 250-280 |
| 400 | 375-425 | 220-250 |

编制了6个垂直层的晴空湍流预报，每层深为50百帕。

Return to Menu About the data: Page 8 of 16

< PREV NEXT >

说明：

编制了 6 个垂直层的晴空湍流预报。

这些垂直层深为50百帕，间隔50百帕。

每层近似相等的飞行高度层载于表格的右侧一栏。

3.9 数据值：云中湍流

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

数据值：云中湍流

云中湍流的算法以 (i) 一种模型为基础，并标明是否有云出现，以及 (ii) 高度方面的潜在能量变化，这是对不稳定性的一种衡量。

该数据的数值范围介于0至1之间，并且是遇到云中湍流的一种可能性。

Return to Menu About the data: Page 9 of 16

PREV NEXT

说明：

同时还有关于云中湍流的预报数据。

该算法以一种模型为基础，并标明是否有云出现，以及高度方面的潜在能量变化，这是对不稳定性的一种衡量。

该数据的数值范围介于0至1之间，并且是遇到云中湍流的一种可能性。

3.10 数据值：云中湍流 — 垂直高度层

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA
气象办公室

数据值：云中湍流 — 垂直高度层

| 垂直层中心压力 (百帕) | 垂直层压力范围 (百帕) | 近似飞行高度层 |
|-----------------|-----------------|---------|
| 300 | 250-350 | 270-340 |
| 400 | 350-450 | 210-270 |
| 500 | 450-550 | 160-210 |
| 600 | 550-650 | 120-160 |
| 700 | 650-750 | 080-120 |

编制了5个垂直层的云中湍流预报，每层深度为100百帕。

Return to Menu About the data: Page 10 of 16

PREV NEXT

说明：

编制了 5 个垂直层的云中湍流预报，每层深度为 100 百帕。

3.11 更多细节

Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA

气象办公室

更多细节可参见国际民航组织网站：
<http://www.icao.int/safety/meteorology/WAFSOPSG/Pages/GuidanceMaterial.aspx>

关于包括文件数量以及标题信息在内的全部网格二进制第2版代码格式预报参数的更多细节，可参见国际民航组织网站。

Return to Menu About the data: Page 11 of 16

PREV NEXT

说明：

关于包括文件数量以及标题信息在内的全部网格二进制第 2 版代码格式预报参数的更多细节，可参见国际民航组织网站。

3.12 数据值：最大值和平均值

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

数据值：最大值和平均值

最大值
平均值

世界区域预报中心所采用预报模型的本地分辨率远比世界区域预报系统网格点预报的1.25度分辨率更精细。

为结冰、晴空湍流和云中湍流预报计算了每个网格方块的最大和平均值。

Return to Menu About the data: Page 12 of 16

PREV NEXT

说明：

世界区域预报中心所采用预报模型的本地分辨率远比世界区域预报系统网格点预报的 1.25 度分辨率更精细。

为了提供一些关于各网格方块内数据可变性的信息，为结冰、晴空湍流和云中湍流预报计算了每个网格方块的最大和平均值。

3.13 数据值：最大值和平均值

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA
气象办公室

数据值：最大值和平均值

| | | | | |
|---|----|---|---|---|
| 5 | 7 | 5 | 2 | 0 |
| 7 | 10 | 7 | 5 | 0 |
| 5 | 7 | 5 | 2 | 0 |
| 2 | 5 | 2 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

在此，网格方块内的晴空湍流数值介于0到10之间。

所分发数字的最大值为10，平均值是3。

网格插入是世界区域预报中心在编制预报过程中进行的。

Return to Menu About the data: Page 13 of 16

PREV NEXT

说明：

本幻灯片旨在说明世界区域预报系统单一网格方块内可能出现的数据值的可变性。

在这个例子当中，我们展示了一个单一的网格方块，大小为1.25度乘以1.25度。

在这个网格方块内，来自本地模型的更精细的细节表明，晴空湍流的可能性数值介于0到10之间。

网格方块中的最大值为10，该网格方块的平均值是3。

这两个数字是被作为最大晴空湍流预报和平均晴空湍流预报进行分发的。

这项数值插入是世界区域预报中心在编制预报过程中进行的，目的是为了提供关于各网格方块内数据可变性的信息。

3.14 数据值：文件的数量

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

气象办公室

数据值：文件的数量

| 参数 | 层数 | 时间步长 | 文件数量 |
|---------|----|------|------|
| 平均结冰 | 6 | 11 | 66 |
| 最大结冰 | 6 | 11 | 66 |
| 平均云中湍流 | 5 | 11 | 55 |
| 最大云中湍流 | 5 | 11 | 55 |
| 平均晴空湍流 | 6 | 11 | 66 |
| 最大晴空湍流 | 6 | 11 | 66 |
| 积雨云水平范围 | 1 | 11 | 11 |
| 积雨云底高 | 1 | 11 | 11 |
| 积雨云顶高 | 1 | 11 | 11 |

两个结冰参数
(平均值和最大值)

两个云中湍流参数
(平均值和最大值)

两个晴空湍流参数
(平均值和最大值)

三个积雨云参数 (水平范围、云底高和云顶高)

11个时间步长 = 407 个数据文件。

Return to Menu About the data: Page 14 of 16

说明：

此图表显示了为每项预报参数编制的不同文件的数量。

请注意，这里有两个结冰参数——平均结冰参数和最大结冰参数

两个“云中”湍流参数——一个平均参数和一个最大参数

两个晴空湍流参数——平均参数和最大参数

以及三个积雨云参数——水平范围、积雨云底高和积雨云顶高。

并且有11个时间步长，共有 407 个数据文件。

3.15 数据值：协调一致

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

数据值：协调一致

实行了一个协调一致的进程，以便使伦敦世界区域预报中心与华盛顿世界区域预报中心的数据集之间相互一致

伦敦世界区域预报中心 ↔ 华盛顿世界区域预报中心

Return to Menu About the data: Page 15 of 16

说明：

实行了一个协调一致的进程，以便使伦敦世界区域预报中心与华盛顿世界区域预报中心的数据集之间相互一致。

实际上，这是一个由两个成员组成的世界区域预报系统预报的集合。

伦敦世界区域预报中心和华盛顿世界区域预报中心的预报在发布之前，先使用相同的进程进行协调一致。

对于每项参数、时间步长和压力水平而言，‘平均’预报的数值是从‘两个平均数的平均值’当中计算得出的，而‘最大’预报则是从‘两个最大数的最高值’当中计算得出的。

对于晴空湍流、结冰和云中湍流预报即采取了这种做法。

对于积雨云的水平范围，采用了两个预报的最大值。

对于积雨云顶——采用了两个数值的最大值。

对于积雨云底——采用了两个数值的最小值。

3.16 数据值：协调一致

Resources | Glossary | Notes

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

数据值：协调一致

鲜有可能出现不协调一致的进程

假如出现失败，各世界区域预报中心便提供其各自的独立预报

将发布一份世界区域预报系统的管理电文，以便通知用户发布了独立预报，即：没有经过协调一致的预报

Return to Menu About the data: Page 16 of 16

说明：

鲜有可能出现不协调一致的进程。

假如协调一致的进程失败，各世界区域预报中心便提供其各自的独立预报。

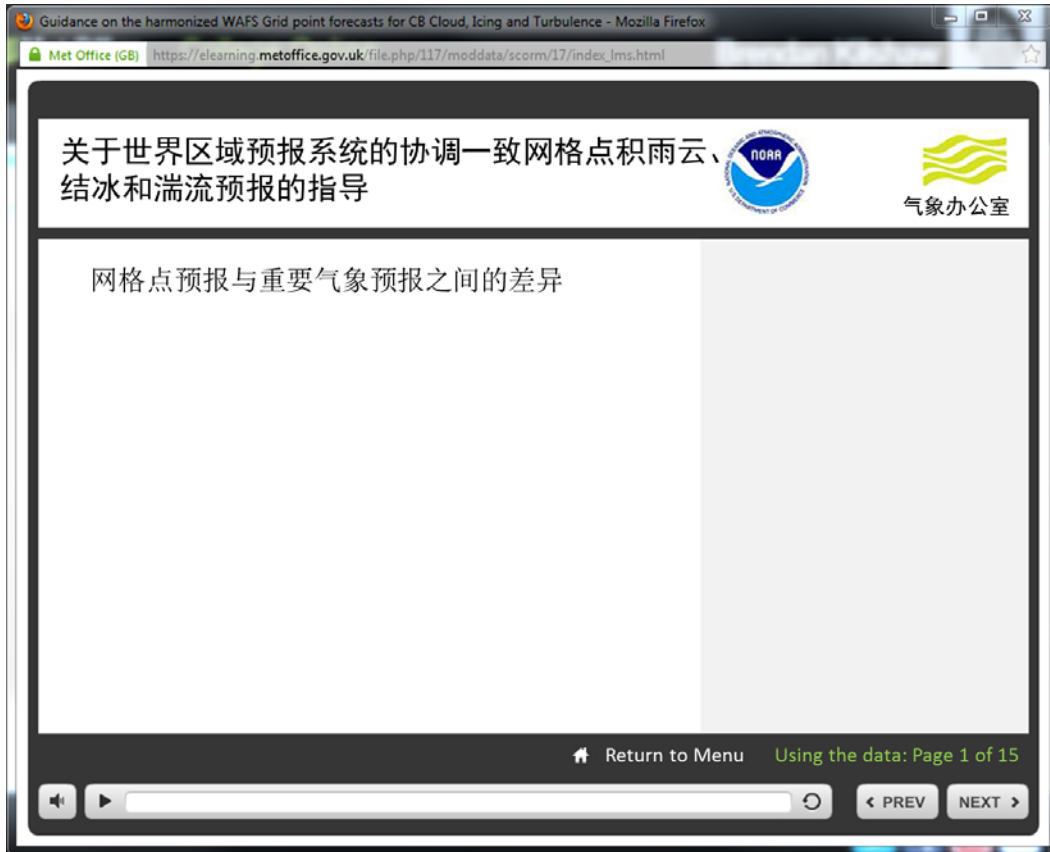
将发布一份世界区域预报系统的管理电文，以便通知用户发布了独立预报，即：没有经过协调一致的预报。

你们应当永远确保你们能够在你们的工作站获取最新的管理电文。

点击屏幕右上方的资源链接，可参见管理电文的例子。

4. 使用数据

4.1 引言 (i)



说明：

积雨云、结冰和湍流的网格预报与世界区域预报中心发布的传统重要气象预报迥然不同。下面几张幻灯片阐述了差异情况，尤其对于如何使用以及用视觉图像显示该信息，用户具有更多的选择。

4.2 引言 (i)

| 特点 | 网格点预报 | 重要气象预报 |
|-------|---------------------|--------------------------|
| 可提供性 | 按3小时间隔， T+6至T+36 | 只有T+24 |
| 覆盖范围 | 全球 | 只有欧洲、北大西洋、 中东、南亚的结冰预报 |
| 垂直分辨率 | 离散垂直层 | 简化的单一垂直层 |
| 类型 | 数据值（可能性）的范 围 | 确定性的 |
| 严重程度 | 结冰可能性的比例 | 主观评估 |

3小时的时间步长
每6小时更新一次
全球覆盖
更多垂直细节
一系列数值

说明：

在此表当中，我们显示了新式网格点预报与传统重要气象预报之间的一些主要差异。

首先，新式预报按3小时的时间步长提供，而重要气象仅按T+24小时的一个时间步长提供。

同时，新式预报还每6小时更新一次。

新式预报全球覆盖，而过去仅对有限区域提供结冰预报。

新式预报提供关于天气现象垂直分布的更多细节。

并提供了结冰和湍流方面的一系列数值，其中提供了关于遇到这些天气现象的风险方面的更多细节。

4.3 引言 (i)

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA 气象办公室

网格点预报与重要气象预报之间的差异

| 特点 | 网格点预报 | 重要气象预报 |
|------|--------------|----------------------------|
| 晴空湍流 | 可能性0至99 | 中度、严重 |
| 云中湍流 | 所有云中的可能性0至1 | 所描述非积雨云区域的中度、严重 |
| 结冰 | 所有云中的可能性0至1 | 非积雨云区域的中度、严重 |
| 积雨云 | 预报全部积雨云的覆盖范围 | 只描述孤立镶嵌的、偶然的、偶然镶嵌的以及频繁的积雨云 |

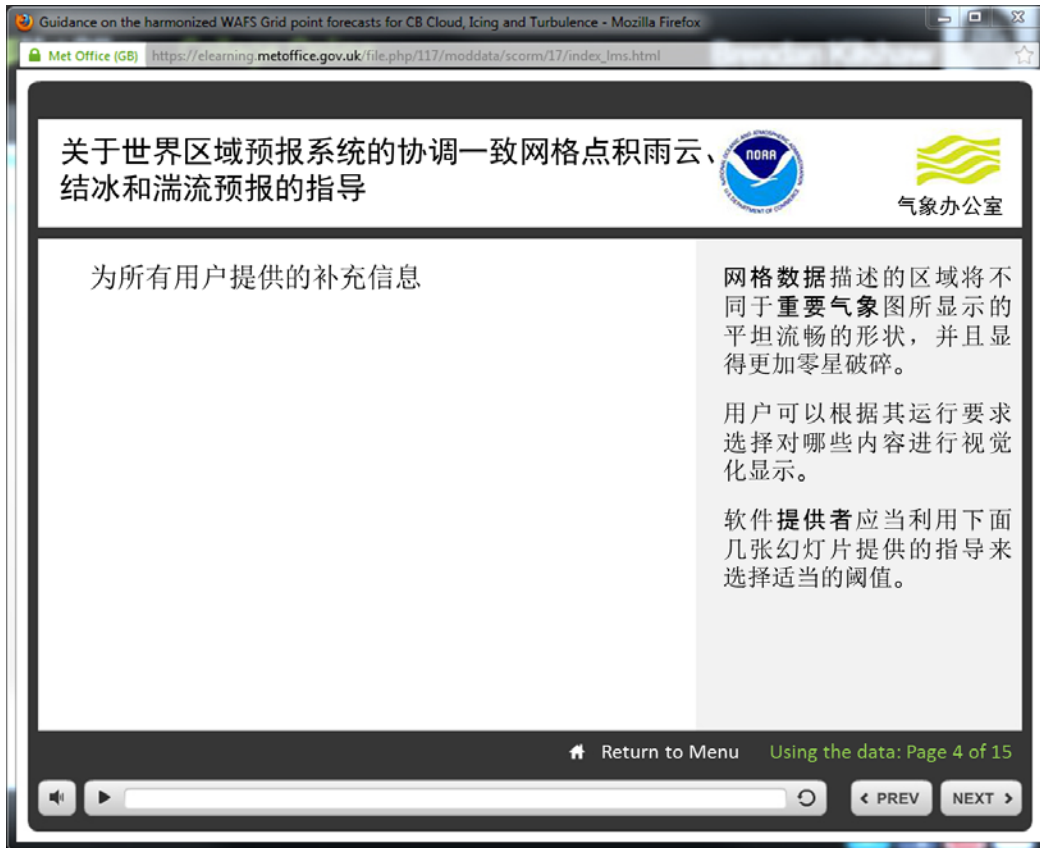
传统重要气象预报在很大程度上是以预报员的主观判断为基础的

Return to Menu Using the data: Page 3 of 15

说明：

应当谨记，尽管传统重要气象预报试图标明结冰和湍流的中度或严重类别，但这在很大程度上是以预报员的主观判断为基础的。结冰和湍流的可能性数值是以对遇到这些天气现象的风险的客观评估为基础的。目前，这些网格预报尚不能标明遇到结冰或湍流的严重程度或概率。

4.4 引言 (i)



说明：

网格数据描述的区域将不同于重要气象图所显示的平坦流畅的形状，并且显得更加零星破碎。

用户可以根据其运行要求选择对哪些内容进行视觉化显示。

软件提供者应当利用下面几张幻灯片提供的指导来选择适当的阈值。

4.5 引言 (i)

Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、
结冰和湍流预报的指导

NOAA
气象办公室

晴空湍流数据的使用



通过云来使湍流显现的例子

最大晴空湍流方面比平均晴空湍流方面具有更强的技巧

建议采用大于4至6的最大晴空湍流可能性的区域，以显示中度或更大晴空湍流的位置

晴空湍流的算法在喷射流或较强风切变的区域效果最好

在比如接近热带的风较弱的区域表现不甚理想。

Return to Menu Using the data: Page 5 of 15

< PREV NEXT >

说明：

最大晴空湍流预报在查明更大晴空湍流可能性的区域方面，比平均预报具有更高的辨识能力。对预报的核实表明，最大晴空湍流预报比平均晴空湍流方面具有更强的技巧。

建议采用4至6的阈值来描述中度或更强的晴空湍流。因此，可以用5或更大数值的晴空湍流区域的视觉图，来显示预计出现中度或更大湍流的区域。

晴空湍流的算法在喷射流或较强风切变的区域效果最好，但在比如接近热带的风较弱的区域则不甚理想。

4.6 引言 (i)

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

晴空湍流的阈值

| 阈值 | 准确率 | 误报警率 |
|-------|-------|-------|
| 1.00 | 0.811 | 0.563 |
| 2.00 | 0.773 | 0.495 |
| 3.00 | 0.709 | 0.428 |
| 4.00 | 0.626 | 0.315 |
| 5.00 | 0.523 | 0.180 |
| 6.00 | 0.431 | 0.113 |
| 7.00 | 0.370 | 0.068 |
| 8.00 | 0.304 | 0.045 |
| 9.00 | N/A | N/A |
| 10.00 | 0.200 | 0.22 |

编制了核实统计*, 其中表明了遇到超过某些阈值的中度或更大湍流的准确率和误报警率。

例如, 对于6或更大的晴空湍流数值, 可以预计准确率为0.43, 误报警率为0.11。

*根据有限数据编制

Return to Menu Using the data: Page 6 of 15

说明:

根据有限的的数据编制了核实统计, 其中表明了遇到超过某些阈值的的中度或更大湍流的准确率和误报警率。

例如, 对于6或更大的晴空湍流数值, 可以预计准确率为0.43, 误报警率为0.11。换言之, 对于6或更大的晴空湍流数值, 可以预计观测到的预报晴空湍流发生率为43%, 而在没有观测到湍流的情况下, 预报湍流的情况有11%。

用户或许希望使用其自己的阈值来满足其各自的运行要求。

4.7 引言 (i)



Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA

气象办公室

结冰数据的使用



阈值数据的基础是使用更保守的‘最大’结冰区域。

建议使用0.1的阈值以便在延长改航时间运行(EDTO)的规划中避免任何结冰。

0.7的阈值提供了与重要气象图所显示的区域相似的覆盖区域。

Return to Menu Using the data: Page 7 of 15

PREV NEXT

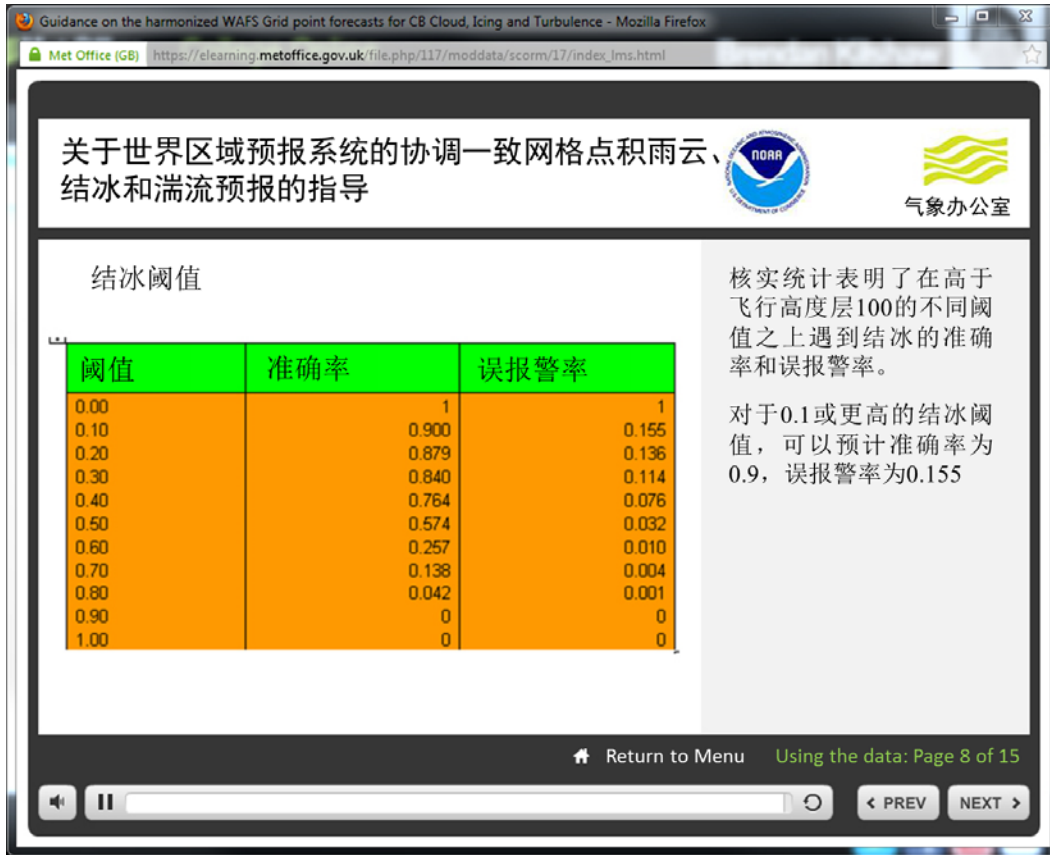
说明：

对于结冰，阈值数据的基础是使用更保守的‘最大’结冰区域。

建议使用0.1的阈值以便在延长改航时间运行(EDTO)的规划中避免任何结冰。

而0.7的阈值提供了与重要气象图所显示的结冰区域相似的覆盖区域。

4.8 引言 (i)



关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

气象办公室

结冰阈值

| 阈值 | 准确率 | 误报警率 |
|------|-------|-------|
| 0.00 | 1 | 1 |
| 0.10 | 0.900 | 0.155 |
| 0.20 | 0.879 | 0.136 |
| 0.30 | 0.840 | 0.114 |
| 0.40 | 0.764 | 0.076 |
| 0.50 | 0.574 | 0.032 |
| 0.60 | 0.257 | 0.010 |
| 0.70 | 0.138 | 0.004 |
| 0.80 | 0.042 | 0.001 |
| 0.90 | 0 | 0 |
| 1.00 | 0 | 0 |

核实统计表明了高于飞行高度层100的不同阈值之上遇到结冰的准确率和误报警率。

对于0.1或更高的结冰阈值，可以预计准确率为0.9，误报警率为0.155

Return to Menu Using the data: Page 8 of 15

说明：

这里是一些核实统计，其中表明了高于飞行高度层 100 的不同阈值之上遇到结冰的准确率和误报警率。

对于0.1或更高的结冰阈值，可以预计准确率为0.9，即等于90%；而误报警率为0.155，即等于15.5%。

4.9 引言 (i)



Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA

气象办公室

积雨云数据的使用

阈值数据是以协调一致的‘最大’水平范围为基础的。

0.5的阈值近似重要气象图所显示的偶然积雨云的覆盖区域。

Return to Menu Using the data: Page 9 of 15

PREV NEXT

说明：

对于积雨云，阈值数据是以协调一致的‘最大’水平范围为基础的。

0.5的阈值近似重要气象图所显示的偶然积雨云的覆盖区域。

4.10 引言 (i)

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

积雨云的阈值

| 阈值 | 准确率 | 误报警率 |
|------|-------|-------|
| 0.00 | 1 | 1 |
| 0.10 | 0.833 | 0.099 |
| 0.20 | 0.826 | 0.098 |
| 0.30 | 0.783 | 0.090 |
| 0.40 | 0.714 | 0.079 |
| 0.50 | 0.427 | 0.043 |
| 0.60 | 0.357 | 0.038 |
| 0.70 | 0.325 | 0.035 |
| 0.80 | 0.267 | 0.031 |
| 0.90 | 0.224 | 0.029 |
| 1.00 | 0.218 | 0.028 |

核实统计表明在高于积雨云水平范围的不同阈值之上遇到积雨云的准确率和误报警率。

例如，对于高于0.4的阈值，准确率为0.71，误报警率为0.08

Return to Menu Using the data: Page 10 of 15

说明：

这里是一些核实统计，其中表明了高于‘积雨云水平范围’的不同阈值之上遇到积雨云的准确率和误报警率。

对于0.4或更高的阈值，可以预计准确率为0.71，即等于71%；而误报警率为0.08，即等于8%。

4.11 引言 (i)

Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA

气象办公室

世界区域预报系统网格点预报的视觉图

世界区域预报中心不提供对世界区域预报系统网格点预报的视觉图

如果需要软件来显示世界区域预报系统的网格点预报，请联系你们的卫星发送系统或世界区域预报系统互联网文件服务的工作站提供者

接下来是一些世界区域预报系统网格点预报视觉图的例子，这些例子是由美国国家气象局提供的

Return to Menu Using the data: Page 11 of 15

PREV NEXT

说明：

世界区域预报中心不提供对世界区域预报系统网格点预报的视觉图。

如果需要软件来显示世界区域预报系统的网格点预报，用户将需要联系你们的卫星发送系统或世界区域预报系统互联网文件服务的工作站提供者。

接下来是一些世界区域预报系统网格点预报视觉图的例子，这些例子是由美国国家气象局提供的。

4.12 引言 (i)

Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

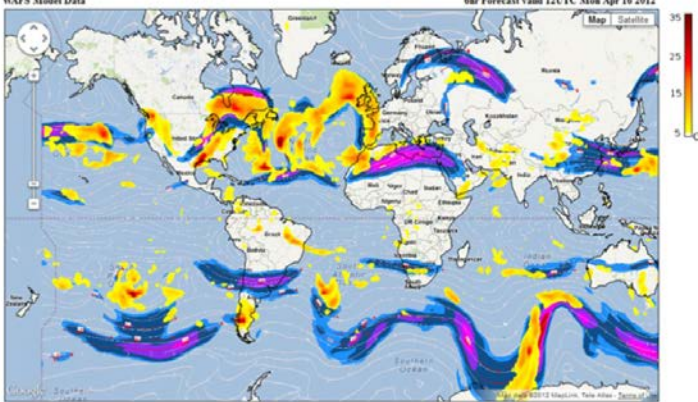
NARR

气象办公室

晴空湍流和喷射流位置视觉图的例子。

WAFS Model Data

6hr Forecast valid 12UTC Mon Apr 16 2012



Return to Menu Using the data: Page 12 of 15

PREV NEXT

说明:

这幅视觉图用黄色到红色显示了晴空湍流的各个区域，用蓝色到紫色覆盖了风速大于 60 节情况下的喷射流的图示。

在北大西洋上空标明的深红色区域，比图上其他区域发生中度或严重晴空湍流的可能性更大 (数值大于20)。由于易碎货物的原因，希望避开晴空湍流区域的航空公司，可以安排航线避开存在较大晴空湍流可能性的这些区域。

4.13 引言 (i)

The screenshot shows a web browser window with the following content:

- Browser title: Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox
- Address bar: Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html
- Slide title: 关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导
- Logos: NOAA logo and 气象办公室 (Met Office) logo.
- Section title: 结冰视觉图的例子
- Map: A world map titled "WAFS Model Data" showing icing forecasts for "9hr Forecast valid 15UTC Mon Apr 16 2012". The map uses a color scale from 0.7 to 1.0 to indicate icing intensity. A legend on the right is labeled "Icing".
- Navigation: "Return to Menu" and "Using the data: Page 13 of 15" are visible at the bottom of the slide.
- Player controls: A video player interface with play/pause, volume, and navigation buttons.

说明：

此视觉图是在飞行高度层 100，并使用 0.7 或更大阈值时的结冰区域。

世界区域预报中心建议使用0.1的阈值以避免所有可能结冰的区域。这对于延长改航时间运行有益。

4.14 引言 (i)

Guidance on the harmonized WAFS Grid point forecasts for CB Cloud, Icing and Turbulence - Mozilla Firefox

Met Office (GB) https://elearning.metoffice.gov.uk/file.php/117/moddata/scorm/17/index_lms.html

关于世界区域预报系统的协调一致网格点积雨云、结冰和湍流预报的指导

NOAA
气象办公室

积雨云视觉图的例子

WAFS Model Data 6hr Forecast valid 06UTC Wed Mar 13 2013

Map Controls

500
375
250
CB Tops

Return to Menu Using the data: Page 14 of 15

PREV NEXT

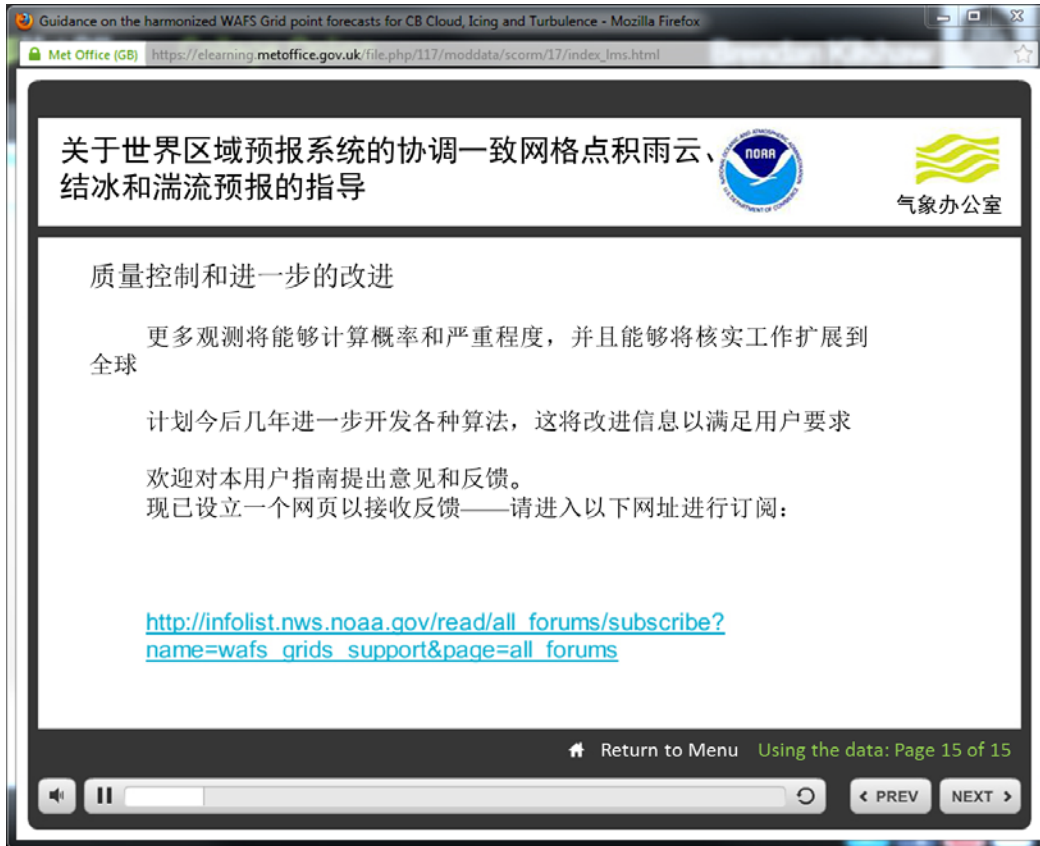
说明:

这是一个积雨云位置的视觉图，其覆盖范围大于 0.5，并用灰度变化标出了飞行高度层的云顶。

用白色标明的浅色区域具有飞行高度层450以上的预报积雨云的云顶。

所标明的深色区域具有不高于飞行高度层300的积雨云的云顶预报。

4.15 引言 (i)



说明：

世界区域预报中心致力于不断改进世界区域预报系统预报的方案。

特别是提供关于湍流和结冰的更多观测将能够计算概率和严重程度，并且能够将核实工作扩展到全球。

计划今后几年进一步开发各种算法，这将改进信息以满足用户要求。

欢迎对本用户指南提出意见和反馈。

现已设立了一个网页，以便接收反馈并对其作出回应——请进入所列网址进行订阅。

感谢您使用本培训工具。我们希望本工具对您有所帮助。