



# 中山大学降水临近预报系统(SYSURNS)

## 使用手册

2008 年 10 月 30 日初稿    2008 年 10 月 30 日更新    第 1 版

### 前言

相信各位都有以下经历：

- 去课室的路上，不幸被倾盆暴雨逮个正着，到了课室，俨然标准落汤鸡一只，众目睽睽之下颇为尴尬；
- 想去图书馆自习，但外面风雨交加，不知何时停止，于是又在宿舍荒废了一个下午；
- 中午下课，肚子饿得咕咕叫，但雨神也玩得正快活，只能一边叹气一边等雨势略小再往饭堂狂奔；
- 本来在市区购物甚欢，出了地铁站才发现雨下得一塌糊涂，只能硬着头皮冒雨跑回宿舍，兴致大扫；
- .....

适时与大自然亲密接触一下是应当的，但被冷不防浇得灰头土脸还是让人颇为恼火，更何况现在下的雨过半都是酸雨，对健康也有一定的影响。于是我想，假如天气预报能够做到预测几点几分下雨，让大家计划好出门时间，那该有多方便呢。

只有想不到，没有做不到。经过很长时间的准备和努力，“中山大学降水临近预报系统”（Sun Yat-sen University Rainfall Nowcast System，缩写为 SYSURNS）应运而生。

SYSURNS 是什么呢？简单的说，它是一款实时预测中山大学四个校区（北校区、南校区、东校区、珠海校区）在未来 90 分钟内精确降雨情况的工具。我希望它可以成为大家在校内活动的有益参考，帮助各位大大减少荣膺“落汤鸡”的次数。

SYSURNS 是简单易用的，您甚至能在不阅读本手册的情况下轻松使用。不过，就好像数学书里面冗长的定理证明一样，我想说明书还是有必要准备的，同时也建议各位简单浏览一下。祝各位使用愉快。

### 导论

降雨是一种由大气循环扰动产生的降水现象。它的范围可大可小，不少降雨现象的范围可以覆盖整个广州市区，但我也曾碰到过一次降雨，在东校区的教学楼雨势颇大，但在中环路（直线距离不到 500 米）却滴雨未降。因此，您在广州市区高兴地买东西的时候，可就不要以为大学城的天天气一定也差不多喽。

大家所熟知的天气预报(weather forecast)，大致是使用大量气象观测数据，再根据目前对大气过程的认识来确定未来的天气变化，预测时效大约为 3-7 天。临近预报(nowcast)，与上面





所说的天气预报，概念有一定差异，它主要根据当前的观测资料及天气形势，定出未来极短时间内精确的天气趋势。一般临近预报给出的都是降水的预报，且时限都在 2 小时以内。

那么预报和临近预报有什么差别呢？举个例子，比如根据临近预报，可以以较高的准确率预测几点几分南校区会下雨；但以目前技术，天气预报是无法做到这一点的。

因此 SYSURNS 能做的事情包含但不仅限于：

- 预测未来 90 分钟内降雨情况；
- 如果可能出现较强降水，给出强降水到达的时间，精度在 6 分钟以内；
- 开始降雨和停止降雨的时间。

SYSURNS **不能**做的事情包含但不仅限于：

- 预测明天下午几点几分会下雨（以目前的技术还无法做到）；
- 预测明天会不会晴，温度会不会下降，适不适合游泳（请去查询天气预报）。

## 使用方法

### 网络版

大家可以访问晴天钟网站(<http://7timer.y234.cn>)，并点击 SYSURNS 页面的链接；或者，也可以直接在浏览器中打开 SYSURNS 页面的链接([http://7timer.y234.cn/V3/product.php?language=zh\\_cn&product\\_id=3](http://7timer.y234.cn/V3/product.php?language=zh_cn&product_id=3))。

### 手机版

SYSURNS 还提供简化文档，供手机用户访问。如果您的手机具备网络功能，可以根据需要访问以下链接：

- 中山大学北校区：[http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu\\_n.txt](http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu_n.txt)
- 中山大学南校区（园西区、蒲园区、西南区）：[http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu\\_sw.txt](http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu_sw.txt)
- 中山大学南校区（园北区、东南区、东北区、园东区）：[http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu\\_se.txt](http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu_se.txt)
- 中山大学东校区（教学区）：[http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu\\_et.txt](http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu_et.txt)
- 中山大学东校区（生活区）：[http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu\\_el.txt](http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu_el.txt)
- 中山大学珠海校区（公共教学楼以西）：[http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu\\_zh.txt](http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu_zh.txt)
- 中山大学珠海校区（公共教学楼以东）：[http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu\\_zhe.txt](http://7timer.y234.cn/V3/misc/sysu_zhe.txt)

如有需要，可将以上地址加入书签以方便使用。

以上文档的大小均小于 128 字节。请注意：您的网络营运商可能会对您访问网络产生的流量收取费用。

(\*) 技术提示：以上文档使用 GB2312 格式编码，若您的手机不支持此编码（此情况基本不适用于大陆用户）或设置不正确，可能会出现乱码现象。

## 预报技术

SYSURNS 的数据来自于香港天文台的 SWIRLS 系统。SWIRLS 的主要输入数据为香港天文台气象雷达的观测资料，它根据地面雨量观测数据，对回波信号进行实时校正，随后根据雨区的降雨率及移动速率，在未来 90 分钟内进行外推，并求出不同时间内地面网格的雨量积分。整个过程由计算机自动执行，不经人手修订。

SWIRLS 的详细技术资料请参阅有关文献。





## 产品规格

SWIRLS 会在整点及 30 分雷达扫描完成后开始进行运算，一般需时约 20-25 分钟。因此 SWIRLS 提供由雷达扫描时间算起未来 120 分钟内的雨量预测资料，但实际有效预测时间为 90 分钟。

预测资料的时间分辨率为 6 分钟，水平网格分辨率为 2 公里，覆盖范围由东经 112.956 度至 115.291 度，北纬 21.328 度至 23.487 度。

SYSURNS 会在 30 分及整点自动读取 SWIRLS 的资料，即时生成报告并上载到网页。

SWIRLS 所使用的降水分类以及与暴雨预警信号的对应关系大致如下：

60 分钟 累积雨量	降水等级		官方气象机构可能发出的暴雨预警信号	
<0.5mm	无显著降水	No significant rainfall	-	
0.5-10mm	小到中雨	Light to moderate rain	-	
10-20mm	大雨	Heavy rain		6 小时内本地将可能有暴雨发生，或者强降水将可能持续。
20-30mm	暴雨	Very heavy rain		在过去的 3 小时，本地降雨量已达 50 毫米以上，且雨势可能持续。
30-50mm	大暴雨	Rainstorm		在过去的 3 小时，本地降雨量已达 100 毫米以上，且降雨可能持续。
>50mm	特大暴雨			

## 覆盖区域

简单列出水平网格内覆盖的部分主要地点。

中山大学北校区

- 中山大学北校区
- 执信中学
- 广东省博物馆
- 黄花岗七十二烈士墓
- 花园酒店
- 广东省体育场
- 中华广场
- 地铁农讲所站
- 地铁烈士陵园站
- 地铁东山口站

中山大学南校区（园西区、蒲园区、西南区）





- 中山大学南校区：园西区、蒲园区、西南区
- 晓港公园
- 地铁中大站
- 地铁晓港站
- 中山大学南校区（园北区、东南区、东北区、园东区）
  - 中山大学南校区：园北区、东南区、东北区、园东区
  - 广东轻工职业技术学院
  - 地铁鹭江站
  - 客村立交
- 中山大学东校区（教学区）
  - 中山大学东校区：基础实验楼—南学院楼—图书馆—新运动场一线以北，包括公共教学楼、办公楼、君城湖畔餐厅、北学院楼、药学院楼、生命科学院楼及牌坊等
  - 官洲岛东部
  - 仑头村
- 中山大学东校区（生活区）
  - 中山大学东校区：基础实验楼—南学院楼—图书馆—新运动场一线以南，包括旧运动场、篮球场、体育馆及宿舍区
  - 星海音乐学院
  - 华南师范大学（除教学区西侧外）
  - 商业北区
  - 大学城中心体育场
  - 大学城中心湖北部
  - 贝岗村
  - 地铁大学城北站
- 中山大学珠海校区（公共教学楼以西）
  - 中山大学珠海校区：公共教学楼以西，包括沕水及后山
- 中山大学珠海校区（公共教学楼以东）
  - 唐淇路车站
  - 唐家镇

## 报告内容

首先要指出的是，SYSURNS 是简单易用的，您甚至能在不阅读本手册的情况下轻松使用。如果不出于技术性目的，您并不**必须**阅读本章节。

SYSURNS 的报告分为四类：

### 普通报告

预计在未来 90 分钟内无显著降水；或  
预计未来 90 分钟内降水强度不会达到大雨或以上。





形如：“预计未来 90 分钟内无显著降水。”或：“未来 45 分钟内有小到中雨。预计显著降水的起止时间大致为 15:48 至 16:12。”或：“未来 45 分钟内雨势将持续，随后可能显著减弱。”

(\*)：“无显著降水” (no significant rainfall) 表示降雨率在 0.5mm/hr 以下，亦可理解为从气象观测的角度不“显著”，但实践表明，0mm/hr-0.5mm/hr 的降雨从感官上来说仍可能较为“显著”，比如相当数量的女生仍会选择打伞。

### 大雨/暴雨戒备

预计未来 45-90 分钟后可能会出现大雨或更高强度的降水。

形如：“[大雨/暴雨戒备] 预计 45-60 分钟后可能出现强度较大的降水。”

(\*)：由于临近预报的准确率与预测时长成反比，45 分钟后的预测并不显著准确（精确表述：45 分钟后的准确率低于  $1-\sigma$ ）。若该降雨区进一步趋向本地且预计在 45 分钟内会到达，则“大雨/暴雨警告”会显示。

### 大雨/暴雨警告

预计未来 45 分钟内会出现大雨或更高强度的降水；或

预计未来 45 分钟内降水强度会增强到大雨或以上。

形如：“[大雨/暴雨警告] 未来 45 分钟内将出现强度较大的降水并持续。预计显著降水将在 12:54 前后开始。”或：“[大雨/暴雨警告] 未来 45 分钟内持续有小到中雨，雨势间中颇大；随后可能显著减弱。”

### 大雨/暴雨信号

当前本地的降水强度在大雨或以上。

形如：“[大雨/暴雨信号] 未来 45 分钟内持续有大雨，随后雨势可能逐渐减弱。”或：“[大雨/暴雨信号] 预计降水将大致在 19:36 显著减弱。”

(\*)：如果报告发布的时刻正出现降水，则报告会指出 45 分钟内雨势显著减小的时刻（如果存在的话），或指出 45 分钟后雨势是可能持续还是可能减小。

## 预测准确率

以下表格引自 HKO Reprint 637，其中 15 分钟内及 15-30 分钟的 CSI 值系外推估计。

预测时长	Critical Success Index
15 分钟内	~85%
15-30 分钟	~75%
30-45 分钟	70%
45-60 分钟	65%
60-90 分钟	55%

## 声明及感谢

- 香港天文台(Hong Kong Observatory)已免费授权 SYSURNS（晴天钟旗下产品）复制或再发放香港天文台网站所载资料（参考编号 HKOG 6/20/13）





- 使用者须知悉：由于大气运动的复杂性，任何天气预测都具有误差，SYSURNS 之报告仅供参考之用；在采取恶劣天气应变措施时，应以气象机构所发布的最新官方天气预报和警告为准
- 感谢国家天文台提供网络空间

### 参考文献

H. Y. Yeung, Nowcasting – the Means for Meeting the Severe Weather Challenge, *HKO Reprint 637*

P. W. Li, and E. S. T. Lai, 2004: Applications of Radar-based Nowcasting Techniques for Mesoscale Weather Forecasting in Hong Kong, *Meteorological Applications* Vol. 11, p.p. 253-264

P. W. Li, et al., SWIRLS – An Evolving Nowcasting System, *HKO TN 100*

Rain, <<http://en.wikipedia.org/wiki/rain>>

Weather forecasting, <[http://en.wikipedia.org/wiki/Weather\\_forecasting](http://en.wikipedia.org/wiki/Weather_forecasting)>

广东省突发气象灾害预警信号发布规定, <[http://www.tqyb.com.cn/public/data/yjxh\\_guiding.htm](http://www.tqyb.com.cn/public/data/yjxh_guiding.htm)>

