



# 中国与欧洲学术网络之间的高速直连

## 高速网络 : 助力对抗恶劣天气的比赛

随着极端天气事件频现世界各地新闻头条，准确及时的预报对于有效灾害预警和减灾系统显得尤为重要。因此，呼吁全球气象界的通力合作，以期提高用模型和工具预测恶劣天气，如飓风，龙卷风，气旋，洪水，热浪等。其中，ORIENTplus提供的中国与泛欧学术网 GÉANT 之间的高速互联网直连，对于这样的国际研究合作起到了至关重要的作用。

2003年，世界气象组织 (WMO) 为服务于社会、经济及环境，设立了观测系统研究与可预测性试验 (THORPEX) 计划，提高了从一天到两周有严重影响的恶劣天气预报的准确性。该计划的一个关键组成部分是 TIGGE 项目 (THORPEX Interactive Grand Global Ensemble, 全球交互式大集合)，该项目通过为学术科研人员提供每天从 10 个世界领先的预报运营中心近实时收集到的集合预报数据，大大便利了天气预测的数值和概率性 (如集合) 研究。三个数据归档中心和数据分发配置中心已经开发了数据库和数据门户，他们分别是：设在英国瑞丁的欧洲中期天气预报中心 (ECMWF)，和设在美国科罗拉多州博尔德的美国国家大气研究中心 (NCAR) 以及设在北京的中国国家气象局 (CMA)。

高速数据网络连接，如 ORIENTplus，是庞大数据量无缝传输的关键支撑，使得全球气象界成功地获得了这些宝贵的数据资源。



### 挑战

通过基于多预测中心之间的大批量集合数据的近实时交换，包括英国 ECMWF 和中国 CMA，促进集合预报研究和灾害性天气预测工具开发，从而实现 TIGGE 的使命。

### 解决方案

ECMWF 和 CMA 的 TIGGE 数据库归档中心分别连接到英国教育科研网 JANET 和中国科技网 (CSTNET)，通过提供中欧之间高带宽和最短路径的学术网络连接，ORIENTplus，实现 TIGGE 数据的日常直接的无缝数据交换。

### 主要受益

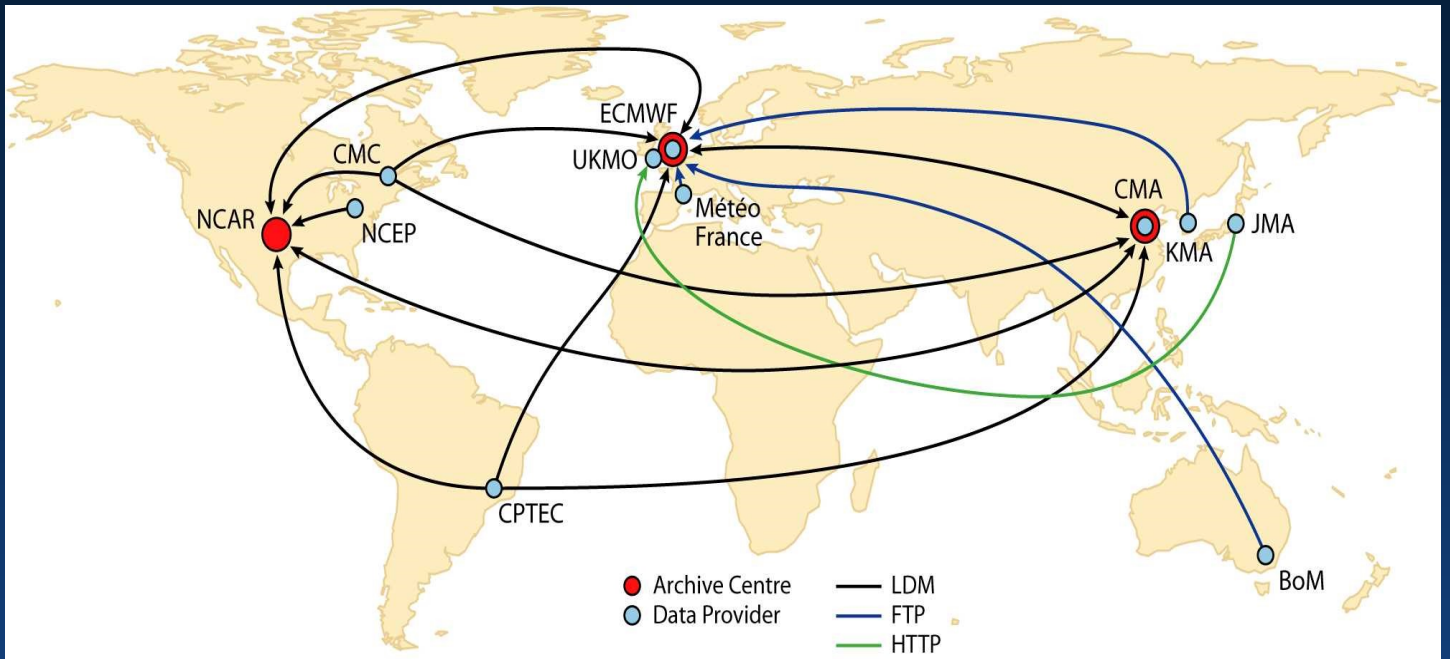
高速教育科研网络连接，如 ORIENTplus，对于支持密集型数据、气象研究工具，如 TIGGE 集合归档是至关重要的，它能够提高灾害性天气预报的准确性并为民事保护机构和公众提供早期警告。Janet 支持的英国气象局就是 ORIENTplus 合作的直接受益者。

ORIENTplus 帮助实现了托管在 ECMWF 和中国气象局 (CMA) 的 TIGGE 文档的快速数据库同步。因为模型分辨率得到增强，TIGGE 每天的数据交换量历年来一直在稳步增加。从 2006 年开始，ECMWF 和 CMA 之间的数据交换每天约 240GB，最新数据显示，TIGGE 数据流从 ECMWF 到中国气象局大概 500GB/天，相反方向大约 40GB/天。

### 提供每日预报的预报中心：

- 欧洲中期天气预报中心 (ECMWF)
- 美国国家环境预报中心 (NCEP)
- 加拿大气象局 (MSC)
- 澳大利亚气象局 (BOM)
- 中国国家气象局 (CMA)
- 巴西国家天气预报和气候研究中心 (CPTEC)
- 日本气象厅 (JMA)
- 韩国气象厅 (KMA)
- 法国气象局
- 英国气象局





除了 TIGGE 交换，ECMWF 和中国气象局有一个双边协议，遵照协议，中国气象局可以使用由 ECMWF 常规产生的所有实时预报数据。中国气象局请求的数据可通过 ORIENTplus 进行传输，每天约 50GB。

在 2013 年初，ORIENTplus 带宽升级之前，由于带宽的限制，ECMWF 和 CMA 之间的数据交换只能通过美国 NCAR 的第三个归档中心完成。ORIENTplus 带宽的升级使这两个中心之间能够实现数据的直接传输，使得在广阔地域之间和对社会影响比较大的、对时间要求严格的复杂应用成为现实。

TIGGE 是一个帮助研究人员、气象服务提供商和用户实现 PB 级数据资源共享的非常好的国际合作案例。“ECMWF 在全球拥有 2500 注册用户。如果没有高速网络，日常数据库的输入和归档中心之间的同步很难成为可能”。ECMWF 的 TIGGE 项目经理 Manuel Fuentes 说。



通过国家和区域教育科研网络的 ECMWF 和 CMA 之间的数据路由

### ORIENTplus - 中欧教育科研网络的高速直连

- ❑ 连接中欧学术网络的专属互联网线路；
- ❑ 通过伦敦和北京间的超高速网络，连接 CERNET（中国教育和科研计算机网）和 CSTNET（中国科技网）与泛欧 GEANT 网络；
- ❑ 由欧盟委员会第七框架计划、欧洲国家学术网以及中国政府联合资助至 2014 年；
- ❑ 以 10 Gbps 速率连接中欧两个地区的最高网络带宽和最短网络路径；
- ❑ 包括大型强子对撞机研究、上海天文台和基因工程在内的主要用户单位超过 25 家，都是高耗带宽的和数据密集型的研究单位。

本文创作得到了欧盟的财政资助，本文内容由 DANTE 负责解释，在任何情况下不代表欧盟立场。