

The 6th Asia-Pacific GAW Workshop on GHGs
Oct. 2014, Daejeon, Republic of Korea

**The 6th WMO/IAEA Round Robin
Comparison Experiment &
Outline of the China GHG Bulletin**

Lingxi ZHOU & colleagues

Chinese Academy of Meteorological Sciences (CAMS)
China Meteorological Administration (CMA)



Contact to: zhoulx@cams.cma.gov.cn



Contributors

**Lingxi Zhou¹, Pieter Tans², Duane Kitzis²,
Ken Masarie², James Butler²,
Shuangxi Fang¹, Lixin Liu¹, Bo Yao¹,
Gen Zhang¹, Siyang Cheng¹
and many more.....**

1. CMA/CAMS, Beijing, China

2. NOAA/ESRL, Boulder, Colorado, USA

3.

Content

- **The 6th WMO/IAEA Round Robin Comparison Experiment**
- **Outline of the China GHG Bulletin**

The primary goal of the WMO/IAEA Round Robin Comparison Experiment is to assess the level to which participating labs maintain their link to the WMO mole fraction scales using normal operating procedures.

Maintaining a direct link to the WMO/IAEA scales and successfully propagating the scales to working lab scales are fundamental to the measurement process.



WMO/IAEA Recommended compatibility of

Table 1- Recommended compatibility of measurements within the scope of GGMT

Component	Compatibility goal	Extended compatibility goal	Range in unpolluted troposphere	Range covered by the WMO scale
CO ₂	± 0.1 ppm (Northern hemisphere) ± 0.05 ppm (South. hemisphere)	± 0.2 ppm	360 - 450 ppm	250 – 520 ppm
GAW Report No. 213, July 2014				
CH ₄	± 2 ppb	± 5 ppb	1700 – 2100 ppb	300 – 2600 ppb
CO	± 2 ppb	± 5 ppb	30 – 300 ppb	20 -500 ppb
N ₂ O	± 0.1 ppb	± 0.3 ppb	320 – 335 ppb	260 – 370 ppb
SF ₆	± 0.02 ppt	± 0.05 ppt	6 – 10 ppt	1.1 – 9.8 ppt
H ₂	± 2 ppb	± 5 ppb	450 – 600 ppb	140 – 1200 ppb
δ ¹³ C-CO ₂	± 0.01‰	± 0.1‰	-7.5 to -9‰ vs. VPDB	
δ ¹⁸ O-CO ₂	± 0.05‰	± 0.1‰	-2 to +2‰ vs. VPDB	
Δ ¹⁴ C-CO ₂	± 0.5‰	± 3‰	0-70‰	
Δ ¹⁴ C-CH ₄	± 0.5‰		50-350‰	
Δ ¹⁴ C-CO	± 2 molecules cm ⁻³		0-25 molecules cm ⁻³	
δ ¹³ C-CH ₄	± 0.02‰	± 0.2‰		
δD-CH ₄	± 1‰	± 5‰		
O ₂ /N ₂	± 2 per meg	± 10 per meg	-250 to -800 per meg (vs. SIO scale)	

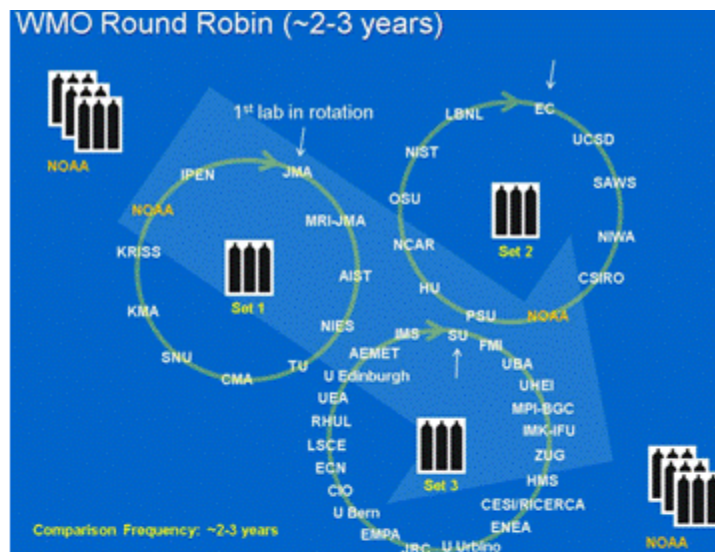
The primary focus of the Round Robin experiment is comparison of CO₂ scales.

Many labs are also able to make measurements of CH₄, CO, H₂, N₂O, SF₆, O₂/N₂, and $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ of CO₂.

Participating labs are encouraged to make these additional measurements within the allotted time.

Results from the periodic Round Robin experiments have proven useful to understanding the cause(s) when measurement differences between laboratories are observed.

WMO/CCL is responsible for maintaining & distributing the WMO scale for a specified gas in air.



5th WMO Round-Robin

Lingxi ZHOU¹, D.R.Kitzis², P.P.Tans², K.Masarie², D.Chao²

Referee since 2002

1. CAMS, CMA, China
2. GMD, ESRL, NOAA, USA

GGMT-2011

16th WMO/IAEA Meeting on Carbon Dioxide, Other
Greenhouse Gases, and Related Measurement Techniques

25-28 October 2011, Wellington, New Zealand

17th WMO/IAEA Meeting on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases,
and Related Measurement Techniques (GGMT-2013)

10-14 June 2013 Beijing, China

Update on the 5th WMO Round-Robin

Lingxi ZHOU¹, K.Masarie², D.R.Kitzis², P.P.Tans²,
D.Chao², Lin XU¹, Zhengbo ZHANG¹

Referee since 2002

1. CAMS, CMA, China
2. GMD, ESRL, NOAA, USA,



10-14 June 2013, Beijing, China





WMO-RR facts

- **5th Round-robin (2009 – 2012): 44 Labs**
- **4th Round-robin (2002 – 2007): 27 Labs**
- **3rd Round-robin (1999 – 2000): 24 Labs**
- **2nd Round-robin (1995 – 1997): 20 Labs**
- **1st Round-robin (1991 – 1992): 16 Labs**

Jim Peterson, Referee of our previous Round-robins (1st, 2nd and 3rd), has retired in the year 2001.

Lingxi Zhou (Referee since 2002)

Duane Kitzis & Pieter Tans (Coordinator)

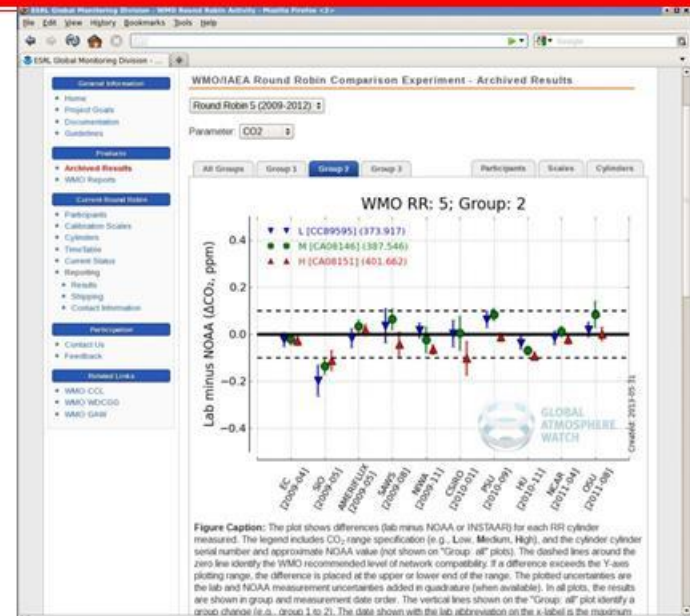
Ken Masarie & Dan Chao (Web application)

5th Round-robin (2009–2012): 44 Labs

4th Round-robin (2002–2007): 27 Labs

View and access **archived**
WMO Round Robin results

- **39 (26)** reported CO₂
- **26 (12)** reported CH₄
- **23 (8)** reported CO
- **21 (6)** reported N₂O
- **17 (6)** reported SF₆
- **10 (2)** reported H₂
- **10 (7)** reported stable isotopes of CO₂



The 6th Round Robin is underway

[started: Jan. 2014]

<http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/wmorr>



- A dedicated WMO RR web application

Ken Masarie



- Duane Kitzis, doorway at NWR



NOAA/ESRL/GMD in Boulder USA is the CCL for CO₂, CH₄, N₂O, SF₆, and CO

MPI-BGC lab in Jena Germany is the CCL for H₂ and for stable isotopes of CO₂

**General Information**

- [Home](#)
- [Documentation](#)
- [Guidelines](#)

Products

- [Archived Results](#)
- [WMO Reports](#)

Current Round Robin

- [Instructions](#)
- [Participants](#)
- [Calibration Scales](#)
- [Cylinders](#)
- [TimeTable](#)
- [Status](#)
- [Reporting](#)
 - [Account Information](#)
 - [Cylinder Arrival](#)
 - [Cylinder Shipping](#)
 - [Measurement Results](#)

Participation

- [Contact Us](#)
- [Feedback](#)

Related Links

- [WMO CCL](#)
- [WMO WDCGG](#)
- [WMO GAW](#)

WMO/IAEA Round Robin Comparison Experiment

Introduction

The primary goal of the WMO/IAEA Round Robin Comparison Experiment is to assess the level to which participating laboratories maintain their link to the WMO mole fraction scales using normal operating procedures. Maintaining a direct link to the WMO scales and successfully propagating the scales to working laboratory scales are fundamental to the measurement process. To meet the recommended WMO network compatibility goal of 0.1 and 0.05 ppm CO₂ in background air in the northern and southern hemispheres respectively [WMO, 2012], results from these laboratory comparisons of reference gases must differ by much less than target compatibility levels of actual air measurements in the field which include additional uncertainties.

The primary focus of the Round Robin experiment is comparison of CO₂ scales. Many participating labs are also able to make measurements of other greenhouse gas and related tracers including CH₄, CO, H₂, N₂O, SF₆, O₂/N₂, and $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ of CO₂. Participating labs are encouraged to make these additional measurements provided the effort does not extend beyond the allotted time.

Ongoing and direct atmospheric air comparison experiments between laboratories is still our best strategy for assessing atmospheric measurement compatibility between independent programs. However, results from the periodic WMO/IAEA Round Robin experiments have proven useful to understanding the cause(s) when measurement differences between laboratories are observed.

If you are making ongoing, high-precision atmospheric measurements of CO₂, maintain a laboratory CO₂ scale, and would like to participate in or learn more about the WMO/IAEA Round Robin Comparison Experiments, please contact us at wmorr@noaa.gov.

Background

The first Round Robin comparison in 1984-1985 was terminated because two of the circulating high-pressure cylinders were leaking [WMO, 1986]. Participants of the 3rd WMO Expert meeting on atmospheric carbon dioxide measurement techniques held at Lake Arrowhead, California in November 1985 emphasized the importance of experiments designed to compare national laboratory calibration scales. The group outlined specific requirements for future WMO comparisons, which were refined at the next WMO Expert meeting held in Gaithersburg, Maryland in 1987. As historical background information, we provide the recommendations for future WMO Round Robin comparisons from the 1987 meeting report [WMO, 1987].

Current List of RR #6 Participants

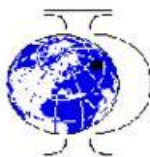
43 labs from > 20 countries



NCAR



Environment
Canada



Round Robin #6 is currently underway [started: January 2014]

All Circuits Circuit 1 Circuit 2 Circuit 3 Circuit 4 Circuit 5

Round Robin #6: 43 labs total

Circuit 1: 10 labs

Cylinders: CB10006, CB09974

Lab	Scheduled Arrival	Scheduled Departure	Scheduled Weeks	Actual Arrival	Actual Departure	Measurements Completed	Results Reported
1. NCAR (United States)	2014-02-27	2014-03-20	3	2014-02-25	2014-03-26	✓	✗
2. NOAA-CSD (United States)	2014-04-10	2014-05-01	3	2014-04-11	2014-05-02	✓	✗
3. NEON (United States)	2014-05-08	2014-05-22	2	2014-05-08	2014-05-28	✓	✓
4. NIST (United States)	2014-05-29	2014-06-26	4	2014-06-03	2014-07-11	✓	✗
5. HU (United States)	2014-07-03	2014-07-24	3	2014-07-15	2014-08-05	✓	✗
6. PSU (United States)	2014-07-31	2014-08-14	2	2014-08-07	2014-08-22	✓	✗

Circuit 3: 10 labs

Cylinders: CB09968, CB10288

Lab	Scheduled Arrival	Scheduled Departure	Scheduled Weeks	Actual Arrival	Actual Departure	Measurements Completed	Results Reported
1. LSCE (France)	2014-04-30	2014-05-28	4	2014-05-07	2014-06-16	✓	✗
2. WCC-EMPA (Switzerland)	2014-06-04	2014-07-02	4	2014-06-19	2014-07-11	✓	✓
3. EMPA (Switzerland)	2014-07-09	2014-08-06	4	2014-07-21	2014-08-26	✓	✗
4. FMI (Finland)	2014-08-13	2014-09-10	4	2014-09-01		✗	
5. IMAU (Netherlands)	2014-09-17	2014-10-15	4			✗	
6. ECN (The Netherlands)	2014-10-22	2014-11-19	4			✗	
7. RUG (Netherlands)	2014-11-26	2014-12-24	4			✗	
8. UEA (United Kingdom)	2014-12-31	2015-01-28	4			✗	
9. RHUL (United Kingdom)	2015-02-04	2015-03-04	4			✗	
10. MGO (Russia)	2015-03-11	2015-04-01	3			✗	

Circuit 5: 5 labs

Cylinders: CB10067, CB09973

Lab	Scheduled Arrival	Scheduled Departure	Scheduled Weeks	Actual Arrival	Actual Departure	Measurements Completed	Results Reported
1. JMA (Japan)	2013-12-12	2014-01-09	4	2013-09-24	2013-11-13	✓	✓
2. MRI (Japan)	2014-01-16	2014-02-06	3	2013-11-14	2013-12-13	✓	✗
3. AIST (Japan)	2014-04-03	2014-05-01	4	2013-12-13	2014-01-24	✓	✗
4. NIES (Japan)	2014-02-27	2014-03-27	4	2014-01-24	2014-02-14	✓	✗
5. TU (Japan)	2014-04-03	2014-05-01	4	2014-02-18	2014-04-14	✓	✗

Circuit 2: 7 labs

Cylinders: CB10295, CB10296

Lab	Scheduled Arrival	Scheduled Departure	Scheduled Weeks	Actual Arrival	Actual Departure	Measurements Completed	Results Reported
1. CSIRO (Australia)	2014-04-20	2014-05-18	4	2014-04-21	2014-05-29	✓	✗
2. NIWA (New Zealand)	2014-05-25	2014-06-22	4	2014-06-10	2014-07-08	✓	✗
3. SAWS (South Africa)	2014-06-29	2014-07-27	4	2014-07-29	2014-08-29	✓	✗
4. CMA (Peoples Republic of China)	2014-08-03	2014-08-31	4	✗	✗	✗	✗
5. KMA/KGAWC (Republic of Korea)	2014-09-07	2014-10-05	4	✗	✗	✗	✗
6. NOAA (United States)	2014-10-12	2014-11-09	4	✗	✗	✗	✗
7. IPEN (Brazil)	2014-11-16	2014-12-14	4	✗	✗	✗	✗

Circuit 4: 11 labs

Cylinders: CB10259, CB10281

Lab	Scheduled Arrival	Scheduled Departure	Scheduled Weeks	Actual Arrival	Actual Departure	Measurements Completed	Results Reported
1. UHeliUP (Germany)	2014-05-20	2014-06-17	4	2014-05-30	2014-07-10	✓	✗
2. UBA/SCH (Germany)	2014-07-29	2014-08-26	4	2014-07-14	2014-07-30	✓	✓
3. KIT/IMK IFU (Germany)	2014-09-02	2014-09-16	2	2014-08-01	✗	✗	✗
4. UBA/ZUG (Germany)	2014-09-23	2014-10-21	4	✗	✗	✗	✗
5. UBA/ZUG (Germany)						✗	✗
6. UBA/ZUG (Germany)						✗	✗
7. UBA/ZUG (Germany)						✗	✗
8. UBA/ZUG (Germany)						✗	✗
9. UBA/ZUG (Germany)						✗	✗
10. UBA/ZUG (Germany)						✗	✗
11. UBA/ZUG (Germany)						✗	✗

To serve the needs of expanding GHG measurement and application and better contribute to the global network one of the CMA's efforts is to form a National Central Calibration Lab (CCL) with tight linkage to the WMO CCLs, particularly the one for GHGs, which is operated by NOAA.

In recent years comparisons with CIPM-related institutions (International Committee for Weights and Measures)

April 2010: CIPM Mutual Recognition Arrangement

The World Meteorological Organization (WMO) has become the second intergovernmental organization to join the CIPM MRA.

→ Climate change - WMO signed the CIPM MRA!

The "WMO-BIPM Workshop on Measurement Challenges for Global Observation Systems for Climate Change Monitoring: Traceability, Stability and Uncertainty" was held from 30 March to 1 April 2010, at the WMO headquarters in Geneva, Switzerland, under the chairmanship of Prof. Andrew Wallard (BIPM) and Dr Wenjian Zhang (WMO).

At the occasion of the Workshop the World Meteorological Organization (WMO) joined the CIPM MRA. The signing ceremony took place on 1 April 2010, when Michel Jarraud, Secretary General of the WMO, signed the Arrangement on behalf of the WMO.

**WMO与CIPM
温室气体观测标准互认协议**

WMO-BIPM Workshop on Measurement Challenges for Global Observation Systems for Climate Change Monitoring: Traceability, Stability and Uncertainty
30 March-1 April 2010



Source of information:
<http://www.bipm.org/en/cipm-mra/>



NOAA-CMA JWG-18 (and 6th S&ED)

2.2 GHG observation, analysis, inter-comparison, calibration and integration techniques

Content: Both sides continue the collaboration:

(1) (2) (3)

(4) to enhance capabilities for real-time inter-comparison and calibration, including assistance to set up a CCL (Central Calibration Laboratory)-China with links to the WMO-CCL operated by NOAA and topographic display and diagnostic analysis;

(5) (6)

Implementation Units & Focal Points:

CMA Implementation Unit:

Chinese Academy of Meteorological Sciences (CAMS);

Meteorological Observation Center (MOC)

NOAA Implementation Unit:

NOAA/ESRL/GMD

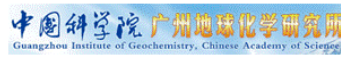
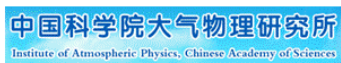
CMA Focal Point: Dr. Zhou Lingxi (zhoulx@cams.cma.gov.cn)

NOAA Focal Point: Dr. James H. Butler (james.h.butler@noaa.gov)

China National GHG Metrology Working Group

序号	工作组职务	姓名	性别	职称	单位名称	工作地点	电话	电子邮箱
1	组长	周凌峰	女	研究员	中国气象科学研究院	北京	010-58995279 13911595265	zhoulx@cma.gov.cn
2	副组长	张金涛	男	研究员	中国计量科学研究院	北京	13621071481	zhangjint@nim.ac.cn
3	副组长	林翎	女	研究员	中国标准化研究院	北京	18910756166	linling@cnis.gov.cn
4	秘书	刘立新	女	副研	中国气象科学研究院	北京	010-58995777 18611942828	liulx@cma.gov.cn
5	委员	蔡博峰	男	副研	环境保护部环境规划院	北京	010-84947796-662 13522693064	caibf@caep.org.cn
6	委员	蔡冶强	男	高工	江苏省计量科学研究院	南京	025-84636987 13813904096	cai27680@163.com
7	委员	邓雪婧	女	研究员	中国气象局广州热带海洋气象研究所	广州	020-87676029 13622893007	dxj@gmrc.gov.cn
8	委员	丁爱军	男	教授	南京大学气候与全球变化研究院	南京	025-83593758 13915969612	dingaj@nju.edu.cn
9	委员	丁敏敏	男	高工	上海计量测试技术研究院	上海	021-64848701 13917806371	dingzm@amt.com.cn
10	委员	方双喜	男	副研	中国气象科学研究院	北京	010-58993117 18601035463	fangsx@cma.gov.cn
11	委员	高庆先	男	研究员	中国环境科学研究院	北京	010-84915154 13501085106	gaoqx@craes.org.cn
12	委员	葛茂发	男	研究员	中国科学院化学研究所	北京	010-62554518 13810830431	gemaofa@ccas.ac.cn
13	委员	刘敏	女	正高工	武汉区域气候中心	武汉	022-67847979	635282959@qq.com

14	委员	沈承德	男	研究员	中国科学院广州地球化学研究所	广州	13871510062 020-85290062 13640349348	cdshen@gig.ac.cn
15	委员	田文	男	研究员	环境保护部标准样品研究所	北京	010-84665743 13901057255	Tian.wen@erm.com.cn
16	委员	姚波	男	副研	中国气象科学研究院	北京	010-68409554 13911376162	yaobo@cma.gov.cn
17	委员	于雷	男	高工	国家安监总局信息研究院	北京	010-84657950 13717938222	yulei@coafin.net.cn
18	委员	曾毅强	男	研究员	中国科学院地球化学研究所	贵阳	0851-5891975 13985133739	zengyiqiang@vip.gygig.ac.cn
19	委员	翟惟东	男	副教授	国家海洋环境监测中心	大连	0411-84782521 13387862072	wdzha@126.com
20	委员	张桂玲	女	教授	中国海洋大学化学化工学院	青岛	0532-66781810 13697686750	guilingzhang@ouc.edu.cn
21	委员	张国庆	男	正高工	青海瓦里关全球大气本底站	西宁	0971-6141931 13709767037	zgqk@126.com
22	委员	张兴赢	男	研究员	国家卫星气象中心	北京	010-68407020 13811539852	zxy@cma.gov.cn
23	委员	郑儒华	女	研究员	中国科学院大气物理研究所	北京	010-82083810 13651324956	Xunhua.zheng@post.iap.ac.cn
24	委员	周力平	男	教授	北京大学城市与环境学院	北京	010-62756052 13522036881	lpzhou@pku.edu.cn
25	委员	朱永法	男	教授	清华大学化学系	北京	010-62787601 13810864043	zhuyf@singhua.edu.cn



国家质量监督检验检疫总局

质检量函〔2013〕42号

质检总局计量司关于批准筹建
全国低碳计量技术委员会温室气体
计量工作组的批复

全国低碳计量技术委员会：

你委员会《关于成立“温室气体计量工作组”的请示报告》收悉。经研究，同意筹建全国低碳计量技术委员会温室气体计量工作组。工作组秘书处设在中国气象科学研究院。请按照《全国专业计量技术委员会章程》的有关规定，做好工作组筹建工作。筹建方案请于2013年7月5日前报国家质检总局计量司。

联系人：张晓刚
电话：(010) 82262435



抄送：各全国专业计量技术委员会、分技术委员会、计量司、
存档(2)

国家质量监督检验检疫总局(局)函

质检量函〔2013〕73号

质检总局计量司关于批准成立全国
低碳计量技术委员会温室气体
计量工作组的批复

全国低碳计量技术委员会：

你委员会《关于成立全国低碳计量技术委员会温室气体计量工作组的请示》收悉。经研究，批准成立“全国低碳计量技术委员会温室气体计量工作组”。工作组秘书处设在中国气象科学研究院。工作组《组成方案及附件》自批准之日起，即可参照《全国专业计量技术委员会工作章程》开展工作。

附件：全国低碳计量技术委员会温室气体计量工作组成员组成名单



抄送：各全国专业计量技术委员会、分技术委员会、计量司、
存档(2)

China National GHG Metrology Working Group

http://www.cngaw-ghgs.org/column.php?col_id=137

首页

科研项目

基础条件及能力提升项目

研究型业务

温室气体计量工作组

产品和服务

WMO/IAEA 专家会议

相关信息

关于我们

成立背景

筹建过程

章程

第一届委员名单

2013工作会议

2014工作会议

首页>>温室气体计量工作组>>章程

温室气体计量工作组章程

第一条 总则

1.1 为保证温室气体浓度观测、分析、标称的 comparability 和溯源一致性，促进温室气体计量委员会-温室气体计量工作组（以下简称“工作组”）。

1.2 工作组是由国家质量监督检验检疫局领导和授权的技术性组织，接受国家计量科学研究院。

1.3 工作组是温室气体计量领域的技术性组织，负责领域内制定国家计量技

首页

科研项目

基础条件及能力提升项目

研究型业务

温室气体计量工作组

产品和服务

WMO/IAEA 专家会议

相关信息

关于我们

成立背景

筹建过程

章程

首页>>温室气体计量工作组>>筹建过程

温室气体计量工作组筹建过程

2013.2.19. 《质检总局关于批准成立全国低碳计量技术委员会的批复》

2013.2.28. 全国低碳计量技术委员会成立大会

温室气体及相关微量成分研究业务团队



首页

科研项目

基础条件及能力提升项目

研究型业务

温室气体计量工作组

产品和服务

WMO/IAEA 专家会议

相关信息

关于我们

成立背景

筹建过程

章程

第一届委员名单

2013工作会议

2014工作会议

首页>>温室气体计量工作组>>2014工作会议

温室气体计量工作组2014工作会议

一、会议通知

二、参会人员名单、合影(1)、合影(2)

三、会议纪要

四、工作计划

1. 温室气体计量工作框架体系和进度表

2. 2014温室气体计量工作组“宣贯比对活动”参与单位信息登记表

五、相关材料

1. 国家计量校准规范编写规则

2. OXIT_125-2011 温室气体本底观测术语

3. JJF 1008-2008 压力计量名词术语及定义

4. JJF 1005-2005 标准物质常用术语和定义

5. JJF 1003-1998 通用计量术语及定义

6. 国家计量校准规范和校准规范申报流程

7. 示例：水泥企业能效对标计量规范计划任务书

首页

科研项目

基础条件及能力提升项目

研究型业务

温室气体计量工作组

产品和服务

WMO/IAEA 专家会议

相关信息

关于我们

发表文章

报告和讲稿

团队新闻

图片新闻

检测信息

学术交流

实验室安全须知

科普宣传

相关链接

数据使用政策

首页>>相关链接>>团队新闻

全国低碳计量技术委员会-温室气体计量工作组2014年工作会议在北京召开

2014年8月15-16日，全国低碳计量技术委员会“温室气体计量工作组”2014年度工作会议在中国计量科学研究院904会议室召开。会议由工作组组长、中科院南京地质研究所主持，来自气象、质检总局、环保部、海基局、工信部、中科院、高校等科研业务部门的专家和科技骨干三十余人到会。全国低碳计量技术委员会主任王会副主任委员介绍了委员会及其下设三个工作组的成立背景、重要意义和关键作用，“温室气体计量工作组”挂靠单位中科院科技处于气态化装置研究所所长李洪刚的委托出席并致辞。

工作组组长李洪刚和副组长李洪刚分别就国家计量技术规范、计量校准规范编写规则和申报流程等进行了详细介绍，全体人员根据各单位现有工作基础、相关规范标准应用情况和成熟度，讨论制定了温室气体计量工作组框架体系和进度表，明确了2014年度申报并编写“温室气体计量标准术语及定义”具体任务和分工，部署了国内不同部门间温室气体计量溯源比对“工作计划和流程”，参会人员还到气科院温室气体实验室进行了现场交流。

温室气体计量工作组是由国家质量监督总局于2013年9月30日批准成立的，系全国低碳计量技术委员会的三个工作组之一，第一届委员包括来自22个部委、科研院所和大专院校的25名专家，负责领域内国家计量技术法规的制定，以及国家计量基准、标准的量值比对和溯源等B3管理工作。

温室气体计量工作组是对气态化、低排放和减排技术国家战略、基于气科院在温室气体浓度观测与分析、标准溯源技术与方法、质量控制和标准溯源等方面的突出成绩，以及与国内外的密切关系，工作组秘书处设在气科院，组长为气科院温室气体团队负责人周建强研究员，副组长为中国计量科学研究院金海研究员和中国标准研究院李洪刚研究员。2013年11月1日，工作组25名委员接受了全国低碳计量技术委员会颁发的聘书，并在厦门召开了第一次工作组会议。

全国低碳计量技术委员会
温室气体计量工作组2014年工作会议 北京 2014.06



Inter-comparison Experiment among a number of Chinese labs

分析要素	中国环境科学研究院	国家海洋环境监测中心	国家卫星气象中心	中国海洋大学	环境保护部标准样品研究所	中国气象局广州热带海洋气象研究所	中国大气本底基准观象台	武汉区域气候中心	中国气象科学研究院	合计
所在城市	北京	辽宁大连	北京	山东青岛	北京	广东广州	青海西宁、海南海州	湖北武汉	北京	
缩写	CRAES	NMEMC	NSMC	OUC	IERM	ITMM	CGAWBO	WRCC	CAMS	
CO ₂ (360-580 ppm)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
CH ₄ (1800-2100 ppb)	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
CO (0-600 ppb)							✓		✓	
N ₂ O (290-350 ppb)	✓	✓		✓		✓	✓		✓	
SF ₆ (~9 ppt)							✓		✓	
仪器	GC	CRDS/NDIR、CRDS/GC-FID、GC-μECD	LGR-GGA温室气体分析仪	GC	GC	CRDS	CRDS/GC	CRDS	CRDS/GC	
倾向于盲样比对的日期	2014-09	2015年春季	2014-07	2014-09-12	2014-08-18	2015-06	2014-10	2014-10~2014-12		
总时间需求(天)	30	30	30	20	10	30	60	7	30	247
大致耗气量(升)	4	4	18	2	10			12	30	80
联系人	马占云	翟卫东	张兴赢	张桂玲	田文	邹宇	刘鹏	王凯	姚波	
电话	84915154	13387862072	13811539852	13697686750	13901057255	15920580617	13997380908	13545072570	13911376162	
比对分析时间	2014-12	2015-2	2014-8	2014-09	2015-1	2015-4	2014-10	2014-11	2014-8、2015-5	
最晚寄出盲样时间	2015-1-20	2015-3-31	2014-9-15	2014-10-15	2015-1-31	2015-4-30	2014-11-20	2014-12-15		
比对顺序	6	8	2	3	7	9	4	5	1、10	

盲样分析结果表-1

气瓶收到日期 201 年 月 日											
气瓶寄出日期 201 年 月 日											
实验室名称	地点	开始分析日期	结束分析日期	要素浓度(摩尔比)	仪器类型	生产厂家及型号	溯源的标准	气瓶1 瓶号: JAO3010			
								初值压力 psi		终了压力 psi	
								浓度	SD	分析次数	总耗气量 (psi)
				CO2 (ppm)							
				CH4 (ppb)							
				CO (ppb)							
				N2O (ppb)							
				SF6 (ppt)							

盲样分析结果表-2

气瓶收到日期 201 年 月 日											
气瓶寄出日期 201 年 月 日											
实验室名称	地点	开始分析日期	结束分析日期	要素浓度/比值	仪器类型	生产厂家及型号	溯源的标准	气瓶1 瓶号: JBO3048			
								初值压力 psi		终了压力 psi	
								浓度/比值	SD	分析次数	总耗气量 (psi)
				CO2 (ppm)							
				δ ¹³ C (‰)							
				Δ ¹⁴ C (‰)							

Content

- The 6th WMO/IAEA Round Robin Comparison Experiment
- **Outline of the China GHG Bulletin**

CMA represents the WMO' Commission for Atmospheric Sciences (CAS) in China and is deeply involved in the WMO's GAW.



**WMO EC 65 & 66
Geneva, 2013 & 2014**





GAW 2013 Symposium

18-20 March 2013
WMO Secretariat, Geneva
Salle Obasi



Quadrennial

GAW 2009 (Geneva, 5-7 May)



GAW 2005 (Geneva, 14-16 March)



17th WMO/IAEA Meeting on CO₂, Other GHGs, and Related Measurement Techniques (GGMT-2013), Beijing, China, June 10-14.

19/06/2012 11:28 +41227389849

WMO AREP

PAGE 01/02



World Meteorological Organization
Organisation météorologique mondiale

Secrétariat
7 bis, avenue de la Paix - Case postale 2300 - CH 1211 Genève 2 - Suisse
Tél: +41 (0) 22 730 81 11 - Fax: +41 (0) 22 730 81 81
wmo@wmo.int - www.wmo.int

TEMP - CLIMAT - EAU
WEATHER - CLIMATE - WATER

Facsimile

From: Secretary-General To: Dr Zheng Guoguang
Permanent Representative of China with WMO

Date: 18 June 2011 City: BEIJING

Our ref.: RES/AER/GHG Country: China

No pages: 2 Fax No.: +86 10 62 17 47 97

Subject: 17th WMO/IAEA Meeting of Experts on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases, and Related Tracer Measurement Techniques

Dear Dr Zheng,

I would like to bring to your attention the activities of the WMO Global Atmosphere Watch (GAW) Programme addressed to the understanding of the global carbon cycle and the role of the greenhouse gases in the climate system. Global observations and analysis of the key greenhouse gases coordinated by WMO/GAW help Members in taking informed action to mitigate carbon emissions globally. Harmonized observations and stringent requirement to the quality of measurements are essential for the high quality products and services. As part of Quality Assurance Framework for greenhouse gases, WMO/GAW meets biennially with the International Atomic Energy Agency (IAEA) to review scientific understanding of greenhouse gas sources and sinks, and to examine data quality objectives and measurement techniques. The 16th WMO/IAEA Meeting of Experts on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases, and Related Tracer Measurement Techniques (GGMT-2011) took place, in Wellington, New Zealand, from 25 to 28 October 2011, hosted by the National Institute for Water and Atmospheric Research (NIWA).

This meeting came to a general agreement reflected in the meeting recommendations that it would be desirable to convene the next meeting, the 17th WMO/IAEA Meeting of Experts on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases and Related Tracers Measurement Techniques (GGMT-2013), in a developing country with a rapidly expanding greenhouse gas measurement programme such as China. China would be particularly suitable in that the systems being developed there under Prof. Lingxi Zhou's guidance are fully aligned with the WMO/GAW network. This meeting could be scheduled the week before or the week after the International Carbon Dioxide Conference taking place in Beijing, China, from 3 to 7 June 2013. Prof. Zhou of the China Meteorological Administration (CMA) stated that she would be interested to be the lead organizer if the CMA would be willing to host the meeting.

The China Meteorological Administration (CMA) contributes to the global activities on greenhouse gases observations and their quality control. The CMA has been represented in the past GGMT meetings (in 2001, 2003, 2005, 2007, 2009 and 2011). At the previous meetings the

17th WMO/IAEA Meeting on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases, and Related Tracer Measurement Techniques (GGMT-2013)
10-14 June 2013 Beijing, China

Home Assessment Agenda Registration Abstract submission Oral & Poster Exhibits Venue Fee & Payment

• Advisory Committee
• Steering Committee
• Local Committee
• Visa Information
• Hotel Information
• Travel Information
• Lab Tour
• Station Visit
• Sign seeing
• Co-sponsors
• Contact Us
• Related Links

Important deadlines

- 6 February - 5 March
1st circular: pre-registration
- 18 March - 15 April
2nd circular: abstract submission and registration
- 10 May
3rd circular: notification oral & poster
- 20 May
detailed agenda

News

- First circular has been announced on 7 February, 2013.

Traditional session topics:

- Developments of the GAW network and sites update
- CO₂ observations (measurements techniques and calibration)
- Non-CO₂ observations (measurements techniques and calibration)
- Isotope measurement and calibration
- Emerging techniques
- GHG standards and comparison activities
- Integration of observations, data products and policy
- Recommendations discussion

Brief introduction and history

Co-sponsors

WMO IAEA CMA AMS

China Weather

Regular Registration:
Closed
30 days left
GGMT-2013 Open:
36 days left

- 2 -

on national activities related to the greenhouse gases actively participated in the discussions and preparation of

fact that since 2002 Prof. Zhou, of CMA, serves as a referee and comparison campaigns. These campaigns are an efficient compatibility of the greenhouse gas observations made by

ve, at your earliest convenience, your confirmation whether GGMT-2013 Meeting.

Yours sincerely,

(J. Lengossa)
for the Secretary-General

中国气象局

CHINA METEOROLOGICAL ADMINISTRATION
46 Zhongguancun Nandajie, Beijing 100081, China



Date: September 2012
To: Mr. M. Jarraud, Secretary-General, WMO
Fax No.: 00 41 22 730 8181
From: Dr. ZHENG Guoguang, Permanent Representative of China with WMO
Number of pages including this one: 1

Our Ref.: CMA/FI/WMO/12-098

Subject: 17th WMO/IAEA Meeting of Experts on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases, and Related Tracer Measurement Techniques

Dear Mr. M. Jarraud,

I wish to refer to your fax dated 18 June 2012 (Ref. No: 7822-12/RES/ARE/WWR), inviting CMA to host the 17th WMO/IAEA Meeting of Experts on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases, and Related Tracer Measurement Techniques in Beijing in June 2013.

In this connection, I would like to confirm with you that CMA agrees to host the above mentioned meeting in Beijing. The suggested period is from 10 to 14 June 2013. Local facilities will be provided for the meeting. I also designate Prof. ZHOU Lingxi (Tel: +86 10 58993464, Fax: +86 10 62176414 E-mail: zhoulx@cma.gov.cn or zhoulx2007@gmail.com) from the Chinese Academy of Meteorological Sciences of CMA as the contact person of this meeting. She will work with your staff in making preparations for the workshop.

With my best personal regards,

Sincerely yours,

Guoguang Zheng

(ZHENG Guoguang)

Permanent Representative of China with WMO

Telephone: +86 10 62172957 Fax: +86 10 62174797 E-mail: guoji@cma.gov.cn

17th WMO/IAEA Meeting on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases, and Related Measurement Techniques (GGMT-2013)

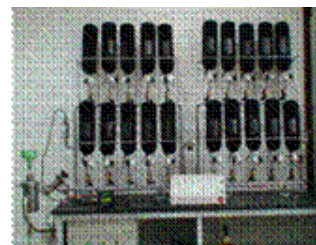
10-14 June 2013 Beijing, China



17th WMO/IAEA Meeting on Carbon Dioxide, Other Greenhouse Gases, and Related Measurement Techniques (GGMT-2013)

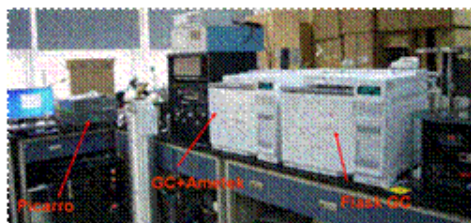
10-14 June 2013 Beijing, China



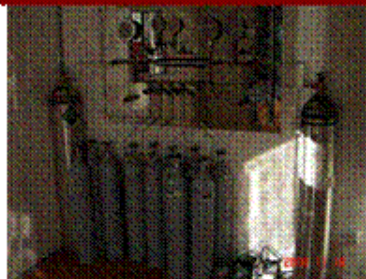


CMA/SST/Picarro group in the lab at CMA

2008年11月



CAMS Lab in Beijing (GHGs & tracers)



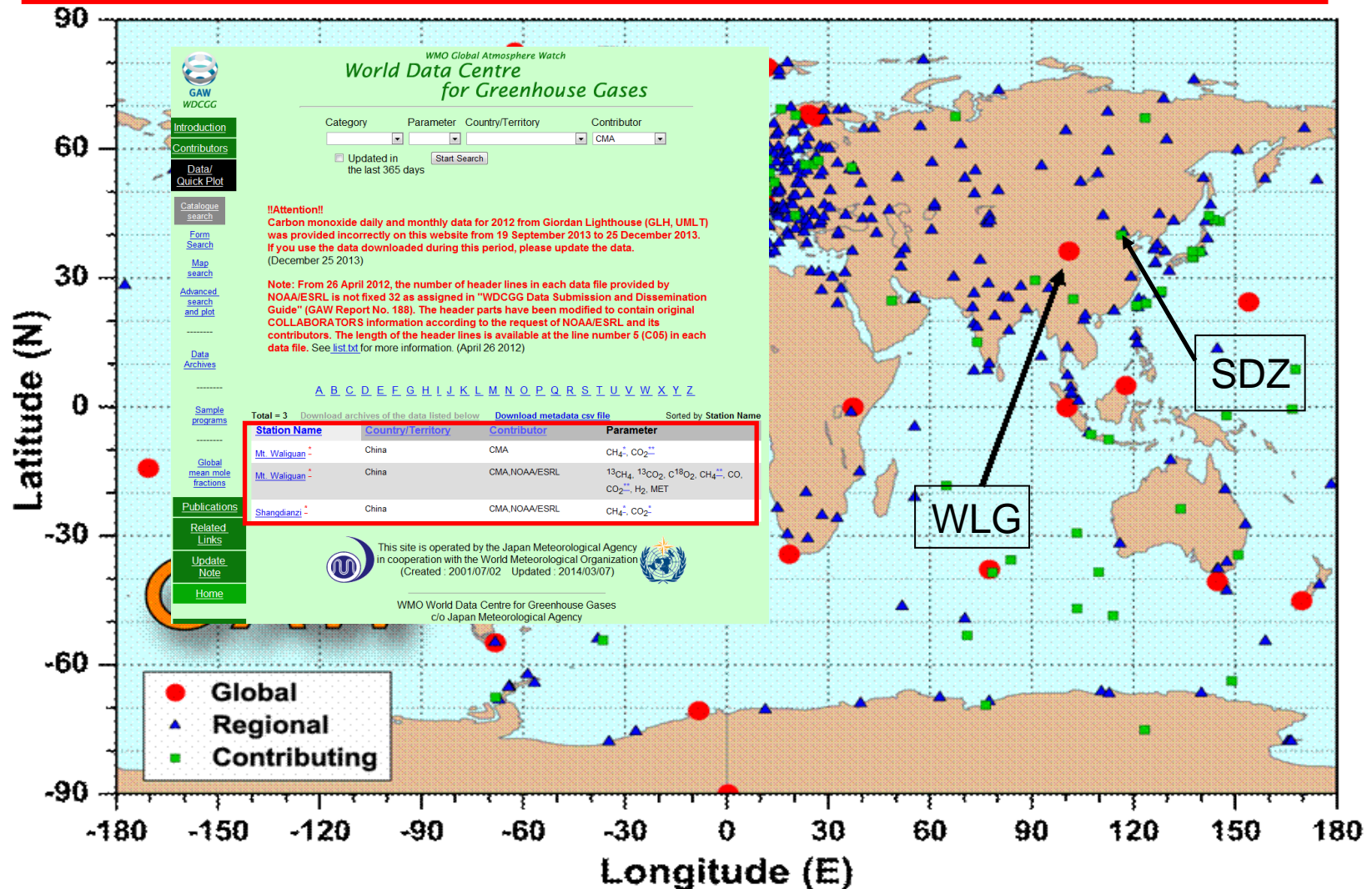
December 2009



March 2013
CMA GHGs Lab



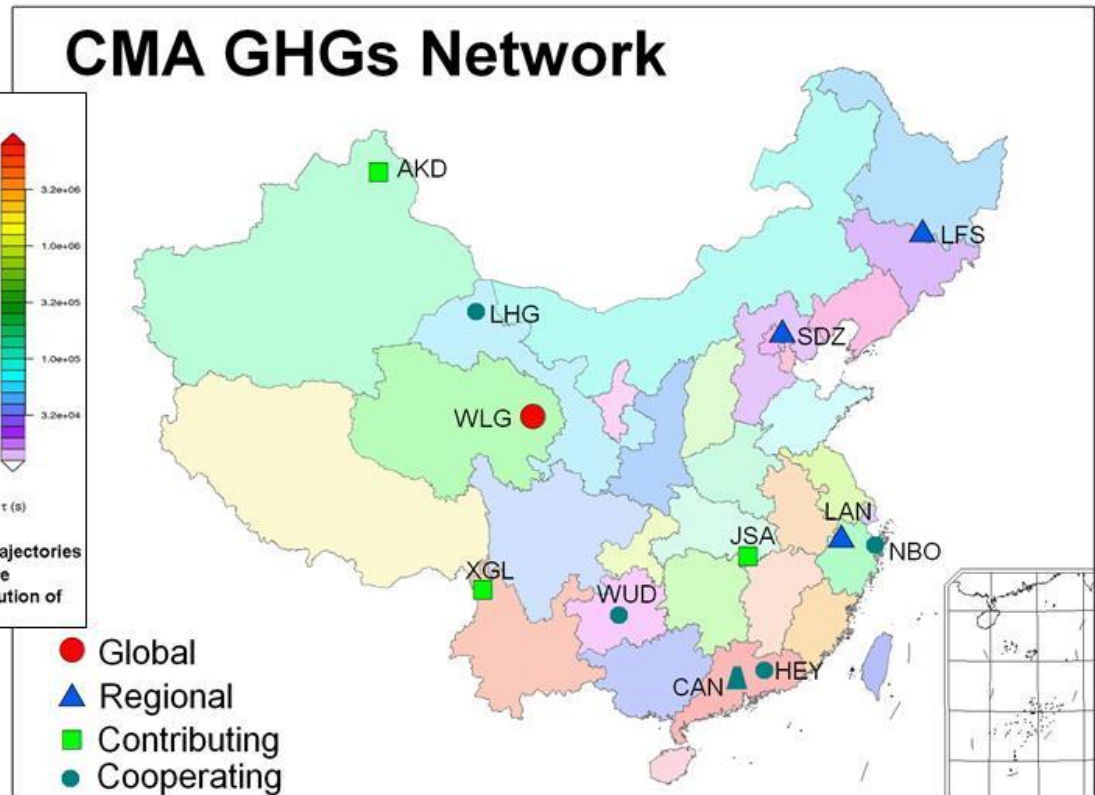
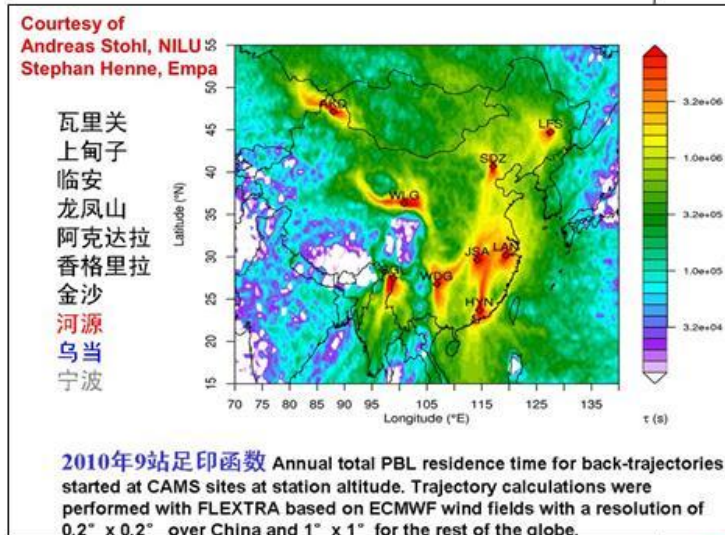
The 20-year GHGs record contributes to the WDCGG, WMO's GHGs Bulletin, Global-View and Obspack data products, IPCC assessments, and other key products.



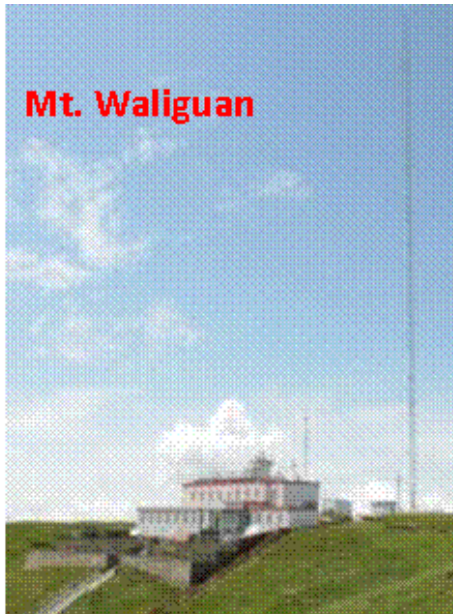
In cooperation with international groups

In-situ and/or discrete high accuracy measurements of ambient GHGs by custom-designed systems have been added at the five background stations (WLG, SDZ, LAN, LFS, XGL)

CMA GHGs Network



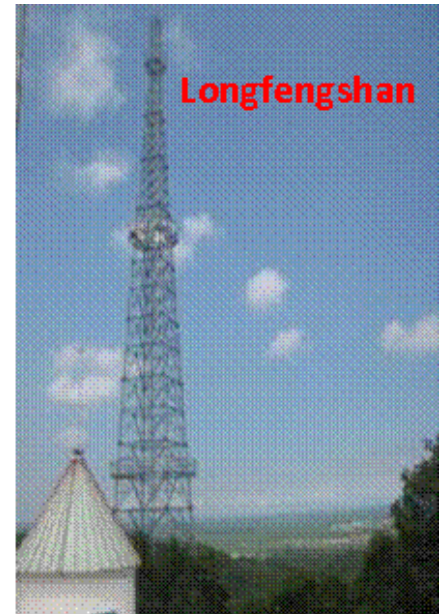
Mt. Waliguan



Shangdianzi



Longfengshan



Picarro G1301/1302

Agilent 7890 GC- FID+ECD

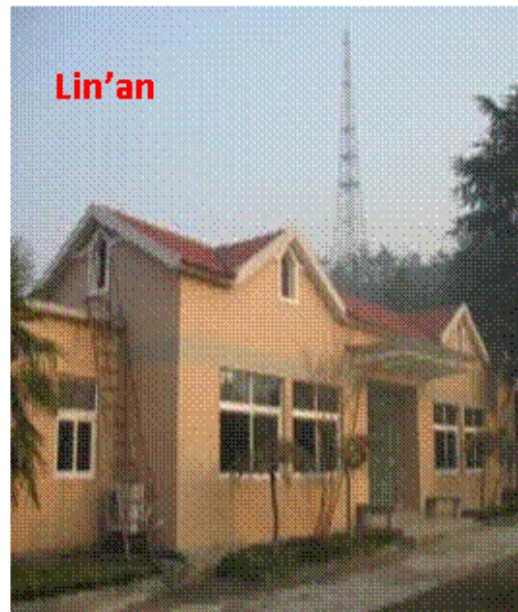
M60/70 + flask (NOAA type)

Canister (halocarbon)

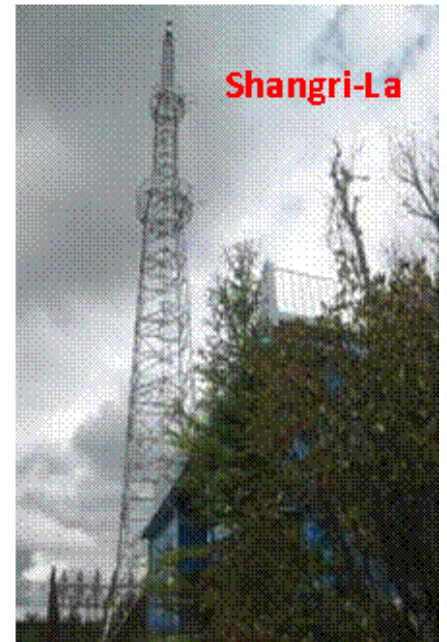
Agilent 6890 GC- ECDs (Halocarbon)

Medusa GC (Halocarbon)

Lin'an

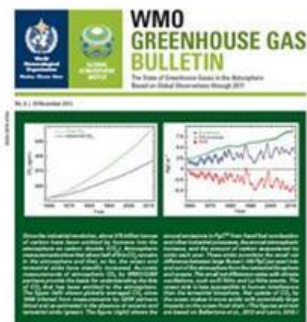


Shangri-La



WMO GHG Bulletin

WMO Annual Greenhouse Gas Bulletins



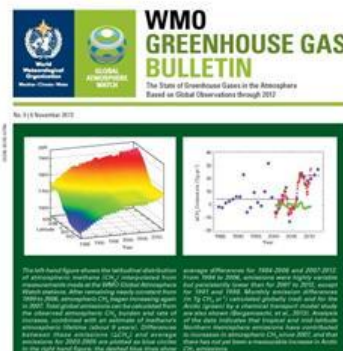
2011



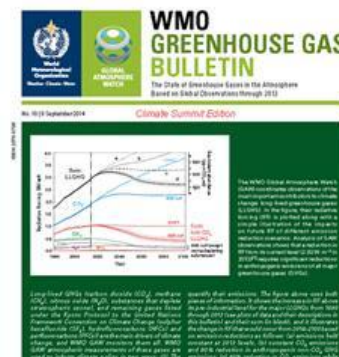
2010



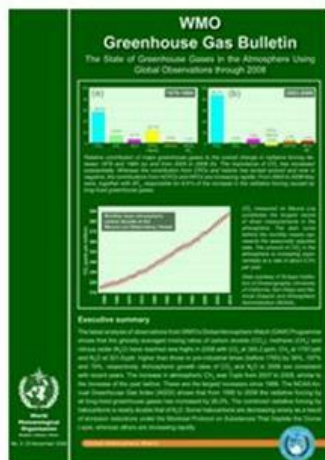
2009



2012



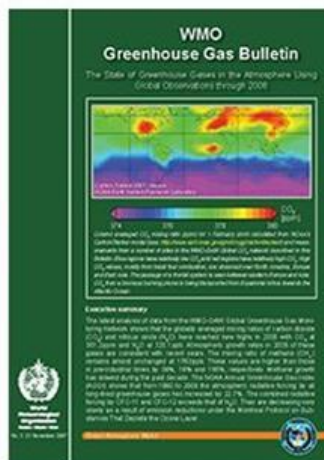
2013



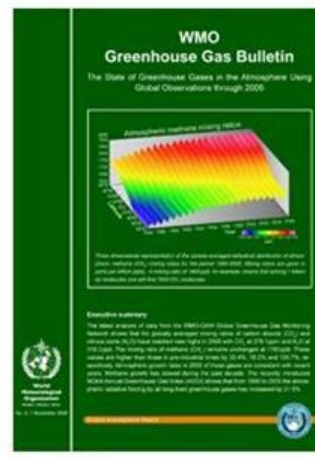
2008



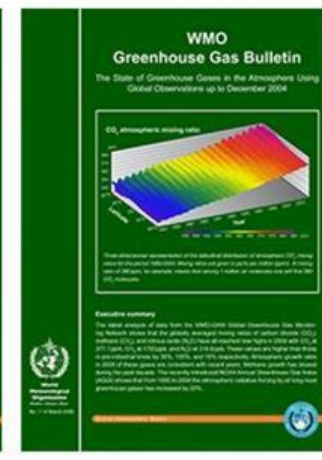
2007



2006



2005



2004

Echo to the WMO GHG Bulletin No.8 (2012), No.9 (2013) and No.10 (2014 Climate Summit Edition)

CMA is responsible for the China GHG Bulletin No.1 (2012), No.2 (2013) and No.3 (2014 Climate Summit Edition), based on observational datasets that are traceable to the WMO Reference Scales.

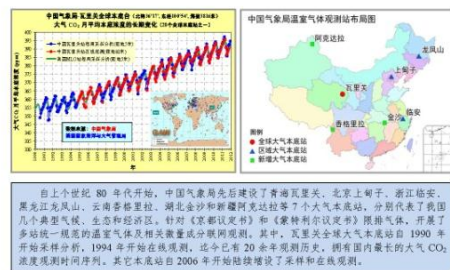


中国温室气体公报

截至 2011 年 12 月我国和全球观测的大气温室气体状况

第 1 期, 2012 年 12 月

中国气象局气候变化中心



摘要

世界气象组织 (WMO) 于 2012 年 11 月 19 日发布《WMO 温室气体公报 (2011 年)》第 8 期报告, 2011 年大气二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄) 和氧化亚氮 (N₂O) 的全球平均浓度继续创下新高, 其中 CO₂ 为 390.9 ± 0.1 ppm^[1], CH₄ 为 1813 ± 2 ppm^[2], N₂O 为 324.2 ± 0.1 ppb, 分别为工业革命前 (1750 年前) 的 140%、259% 和 120%。

截至 2011 年, 中国气象局 7 个大气本底站的观测数据分析显示, 大气 CO₂、CH₄ 和 N₂O 平均浓度在 2011 年亦创出新高。其中青海瓦里关站 CO₂ 为 392.2 ppm, CH₄ 为 1861 ppb, N₂O 为 324.7 ppb。这与北半球中纬度地区平均浓度大体相当, 但略高于同期全球平均值 (390.9 ppm, 1813 ppb 和 324.2 ppb), 也创下自 1990 年开始观测以来的新高。2010-2011 年全球大气 CO₂、CH₄、N₂O

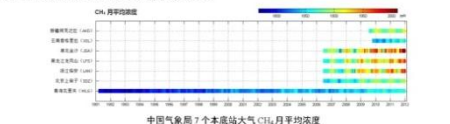
浓度的绝对增量分别为 2.0 ppm、5 ppb、1.0 ppb, 同期瓦里关站分别为 2.2 ppm、9 ppb、1.1 ppb; 过去 10 年全球大气 CO₂、CH₄、N₂O 年平均绝对增量分别为 2.0 ppm、3.2 ppb、0.78 ppb, 瓦里关站分别为 2.1 ppm、3.5 ppb、0.80 ppb。

2011 年, 黑龙江龙风山、北京上甸子站和浙江临安 3 站观测的大气 CO₂ 年平均浓度分别为 395.8 ppm、393.3 ppm 和 400.8 ppm, CH₄ 分别为 1942 ppb、1887 ppb 和 1942 ppb, N₂O 分别为 325.5 ppb、324.8 ppb 和 326.0 ppb, 都高于青海瓦里关站同期观测值 (392.2 ppm、1861 ppb 和 324.7 ppb), 3 个区域本底站的同期观测结果在不同程度上反映了当地及周边地区人类活动的影响。

2011 年, 瓦里关站大气 SF₆ 浓度分别为 7.54 ppt^[3] 和 7.52 ppt^[4], 均创出有观测以来的新高。

甲烷 (CH₄)

甲烷 (CH₄) 是影响地球辐射平衡的主要温室气体之一, 在长寿命温室气体辐射强迫中的贡献率约为 18%。大气 CH₄ 的主要来源包括自然源 (湿地、白蚁等) 和人为源 (煤矿开采泄漏、水稻田排放、反刍动物排放等)。中国气象局于 1990 年开始在青海瓦里关站开展观测, 截至 2011 年底, 已逐步扩展为 7 站采样和 5 站在线观测。工业革命前, 全球大气 CH₄ 平均浓度保持在 700 ppb 左右, 由于人类活动的影响不断升高, 2011 年全球瓦里关站 CH₄ 平均浓度分别为 1813 ppb 和 1861 ppb, 过去 10 年的年平均绝对增量分别为 3.2 ppb 和 3.5 ppb, 2007-2011 年北京上甸子站、临安站、龙风山站、金沙站、香格里拉站和阿克苏站等 6 个区域本底站大气 CH₄ 浓度总体呈现逐年升高的趋势, 且均高于瓦里关全球本底站, 年平均增长率亦不相同但均高于瓦里关站。



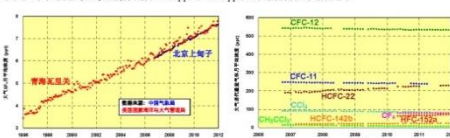
中国气象局 7 个本底站大气 CH₄ 月平均浓度

氧化亚氮 (N₂O)

氧化亚氮 (N₂O) 是大气中最重要温室气体之一, 在长寿命温室气体辐射强迫中的贡献率为 6%。大气中 N₂O 增加的主要原因是农业施肥使用带氮的农药上壤释放。中国气象局于 1996 年开始在青海瓦里关站开展观测, 截至 2011 年底, 已逐步扩展为 7 站采样和 4 站在线观测。工业革命前, 全球 N₂O 平均浓度保持在 270 ppb 左右, 由于人类活动的影响不断升高, 2011 年全球和瓦里关站的大气 N₂O 平均浓度分别达 324.2 ppb 和 324.7 ppb, 过去 10 年的年平均绝对增量分别为 0.78 ppb 和 0.80 ppb, 2011 年, 黑龙江龙风山、北京上甸子站和浙江临安 3 个区域本底站观测的大气 N₂O 分别为 325.5 ppb、324.8 ppb 和 326.0 ppb, 均高于青海瓦里关站同期观测值。

卤代温室气体

卤代温室气体是分子中含有卤素原子 (氟、氯等) 的温室气体的总称, 几乎全由人类活动产生, 主要用制冷剂、发泡剂、清洗剂、灭火剂、天剂、溶剂、绝缘材料等, 包括《京都议定书》限制 SF₆、HFCs、PFCs 及《蒙特利尔议定书》限制 CFCs、HCFCs 等。约在长寿命温室气体辐射强迫值的 12%, 中国气象局于 1996 年开始在瓦里关站开展 SF₆ 采样观测, 2006 年在上甸子站开展卤代温室气体观测, 截至 2011 年底, 已逐步扩展为 5 站在线观测, 我国进入减排期氟氯烃类消耗物 CFCs、Halons、CH₂Cl₂、CCl₄ 浓度已呈下降, 替代物 HCFCs、HFCs 浓度呈快速上升趋势, 其中, 2011 年瓦里关站和上甸子站大气 SF₆ 浓度分别为 7.54 ppt 和 7.52 ppt, 均创出有观测以来的新高。



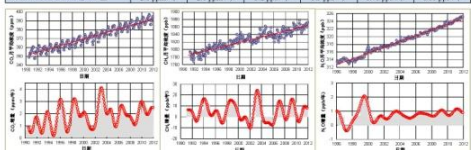
青海瓦里关站、北京上甸子站大气 SF₆ (左) 和北京上甸子站部分卤代温室气体月平均浓度 (右)

综述

世界气象组织全球大气观测网 (WMOGAW) 负责协调温室气体及微量成分系统观测和分析。截至 2011 年底, 已包括 28 个全球本底站, 410 个区域本底站和 80 余个痕量站, 但观测站数量及地理分布不均, 发达国家站点较多, 亚洲内陆地区尤为欠缺。中国气象局在我国典型气候区陆续建设了 7 个大气本底站, 其中 4 个站 (青海瓦里关、北京上甸子、浙江临安和黑龙江龙风山) 已列入 WMOGAW 大气本底站系列, 并初步建立了与国际接轨的温室气体观测分析系统和标准体系。瓦里关站和上甸子站部分观测资料已进入温室气体世界数据中心和全球数据库, 用于全球温室气体公报和多项科学评估。

下表为 2011 年 3 种主要长寿命温室气体的全球、中国瓦里关站年平均浓度以及过去 10 年的增量和过去 10 年的年平均增量。该结果基于对观测数据进行分析, 数据来源源自 WMO 国际标准。

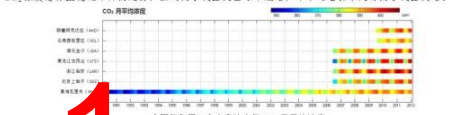
	CO ₂		CH ₄		N ₂ O	
	全球	瓦里关	全球	瓦里关	全球	瓦里关
2011 年年初平均浓度	390.9 ppm	392.2 ppm	1813 ppb	1861 ppb	324.2 ppb	324.7 ppb
2011 年相对于 1750 年的增长率	140%	140%	259%	259%	120%	120%
2010-2011 年绝对增量	2.0 ppm	2.2 ppm	5 ppb	9 ppb	1.0 ppb	1.1 ppb
2010-2011 年相对增量	0.51%	0.56%	0.28%	0.48%	0.31%	0.34%
过去 10 年的年平均绝对增量	2.0 ppm/年	2.1 ppm/年	3.2 ppb/年	3.5 ppb/年	0.78 ppb/年	0.80 ppb/年



自 1990 年有观测记录以来, 青海瓦里关站大气 CO₂、CH₄、N₂O 浓度时间序列及逐年增量

二氧化碳 (CO₂)

二氧化碳 (CO₂) 是影响地球辐射平衡的最主要温室气体, 在长寿命温室气体辐射强迫中的贡献率约为 64%^[1]。人为源主要来自化石燃料燃烧及土地利用变化等。中国气象局于 1990 年开始在青海瓦里关站开展观测, 截至 2011 年底, 已逐步扩展为 7 站采样和 5 站在线观测。工业革命前, 全球大气 CO₂ 平均浓度保持在 280 ppm 左右, 由于人类活动的影响不断升高, 2011 年全球和瓦里关站大气 CO₂ 平均浓度分别达 390.9 ppm 和 392.2 ppm, 过去 10 年的年平均绝对增量分别为 2.0 ppm 和 2.1 ppm, 2007-2011 年北京上甸子站、临安站、龙风山站、金沙站、香格里拉站和阿克苏站等 6 个区域本底站大气 CO₂ 浓度总体呈现逐年升高的趋势, 且均高于瓦里关全球本底站, 年平均增长率亦不相同但均高于瓦里关站。



中国气象局 7 个本底站大气 CO₂ 月平均浓度

注释

中国气象局温室气体观测站及要素开始观测时间	二氧化碳 (CO ₂)	甲烷 (CH ₄)	氧化亚氮 (N ₂ O)	六氟化硫 (SF ₆)	其它卤代温室气体 (CFCs/HFCs/PFCs/Halons)
青海瓦里关站	1990	1990	1996	1996	2006
北京上甸子站	2006	2006	2006	2006	2010 ¹
浙江临安站	2006	2006	2006	2006	2010 ¹
黑龙江龙风山站	2006	2006	2006	2006	2010 ¹
云南香格里拉站	2009	2009	2009 ²	2009 ²	2011 ¹
新疆阿克苏站	2009 ²	2009 ²	2009 ²	2009 ²	2011 ¹

- 1) 表中带*的表示仅有一次采样分析, 其它的表示在采样前进行了采样分析和数据质量。
- 2) 本公报每年发布一次, 基于国际 WMO 国际标准的温室气体观测数据, 采用国际统一的方法和流程进行科学数据质量评估, 并按照国家国际标准、方法和程序等进行, 以及观测站增多和观测时间延长, 进行定期评估和更新。
- 3) 1ppm=1 千空气中每百万 (10⁶) 个气体分子所含的该种气体分子数。
- 4) 2ppb=1 千空气中每十万 (10⁵) 个气体分子所含的该种气体分子数。
- 5) 3ppt=1 千空气中每百万 (10⁶) 个气体分子所含的该种气体分子数。
- 6) 基于上述气体相对于自 1750 年以来由所有长寿命温室气体造成的全球辐射强迫增加量的比例。

联系单位

中国气象局气候变化中心	中国气象局气候中心
地址: 北京市海淀区中关村大街 46 号	地址: 北京市海淀区中关村大街 46 号
邮编: 100081	邮编: 100081
电话: 010-68408152	电话: 010-58995279
E-mail: yuhq@cma.gov.cn	E-mail: zhoul@cma.gov.cn





中国温室气体公报

基于截至2012年12月我国和全球观测的大气温室气体状况

第2期, 2013年12月

中国气象局气候变化中心

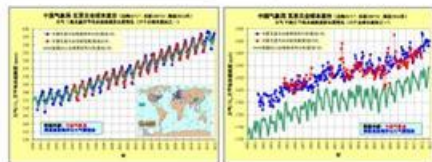


图1 上个世纪50年代中期, 中国气象局先后建设了青海瓦里关、北京上甸子、浙江临安、黑龙江龙凤山、云南香格里拉、湖北金沙和新疆阿克苏达拉等7个大气本底站, 代表我国几个典型气候、生态和经济区。针对《京都议定书》和《蒙特利尔议定书》限排气体, 开展了多站连续观测的温室气体及痕量温室气体观测网。其中, 瓦里关全球大气本底站在1990年年初开始运行, 1994年年初建成观测, 迄今已有20多年观测历史, 拥有国内最大的大气CO₂和CH₄连续观测序列, 其它本底站从2006年开始陆续建设了观测和观测网。

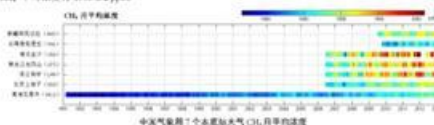
摘要

世界气象组织(WMO)于2013年11月发布的《WMO温室气体公报(2012年)》第9期^[1]显示, 2012年大气二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)和氧化亚氮(N₂O)的全球平均绝对增量分别为2.15ppm、3.8ppb、0.81ppb, 同期的青海瓦里关站分别为2.21ppm、3.7ppb、0.81ppb。

2012年, 6个区域大气本底站(北京上甸子、浙江临安、黑龙江龙凤山、云南香格里拉、湖北金沙和新疆阿克苏达拉)的大气CO₂、CH₄和N₂O的年度月均值与2012年同期月均值相比, 均有一定程度的上升, 也明显高于瓦里关站同期观测值。其中北京上甸子站的大气CO₂平均浓度为397.7±2.0ppm, CH₄为1824±2ppb, N₂O为325.9±0.1ppb, 分别高于全球平均(393.1±0.1ppm, 1819±1ppb, 325.1±0.1ppb), 2011-2012全球平均(393.1±0.1ppm, 1819±1ppb, 325.1±0.1ppb)。

甲烷(CH₄)

甲烷(CH₄)是影响地球辐射平衡的主要温室气体之一, 在长寿命温室气体辐射强迫中的贡献率约为18%。大气CH₄的主要来源包括自然(湿地、白蚁等)和人为源(煤矿开采、水稻田、反刍动物排泄等)。中国气象局于1990年开始在青海瓦里关站开展观测, 截至2012年底, 已逐步扩大至7站连续观测, 工业革命前, 全球大气CH₄平均浓度保持在300ppb左右。由于人类活动影响不断加剧, 2012年全球瓦里关站CH₄的平均浓度为1878±2ppb, 比10年的平均绝对增量分别为3.7ppb和5.7ppb, 而6个区域大气本底站2012年年初均高于2011年同期月均值, 均出现一定程度的上升, 也明显高于瓦里关站全球本底站, 其中上甸子站2012年大气CH₄平均浓度为1824±2ppb。



氧化亚氮(N₂O)

氧化亚氮(N₂O)是大气中最重要的温室气体之一, 在长寿命温室气体辐射强迫中的贡献率约为6%。大气N₂O的主要来源是在工业过程中产生的工业排放, 中国气象局于1996年开始在青海瓦里关站开展观测, 截至2012年底, 已逐步扩大至7站连续观测, 工业革命前, 全球大气N₂O平均浓度保持在320ppb左右。由于人类活动影响不断加剧, 2012年全球瓦里关站N₂O的平均浓度为325.9±0.1ppb, 比10年的平均绝对增量分别为0.80ppb和0.81ppb, 而6个区域大气本底站2012年年初均高于2011年同期月均值, 均出现一定程度的上升, 也明显高于瓦里关站全球本底站, 其中上甸子站2012年大气N₂O平均浓度为325.9±0.1ppb, 比10年的平均绝对增量分别为0.80ppb和0.81ppb。

痕量温室气体

痕量温室气体是指分子中含有氟原子(F)、氯原子(Cl)的温室气体, 几乎全部由人类活动产生, 主要物种包括: 六氟化硫(SF₆)、三氟化氮(NF₃)、三氟碘甲烷(CF₃I)、二氟二氯甲烷(CF₂Cl₂)、二氟一氯甲烷(CF₂Cl)、三氟氯甲烷(CF₃Cl)、四氟化碳(CF₄)、全氟丙烷(C₃F₈)、全氟异丁烷(C₄F₈)、全氟环丙烷(C₃F₆)、全氟乙烷(C₂F₆)、全氟甲烷(CF₄)、全氟乙烯(C₂F₄)、全氟乙炔(C₂F₂)、全氟丙炔(C₃F₄)、全氟丁炔(C₄F₆)、全氟戊炔(C₅F₈)、全氟己炔(C₆F₁₀)、全氟庚炔(C₇F₁₂)、全氟辛炔(C₈F₁₆)、全氟壬炔(C₉F₂₀)、全氟癸炔(C₁₀F₂₄)、全氟十一炔(C₁₁F₂₈)、全氟十二炔(C₁₂F₃₂)、全氟十三炔(C₁₃F₃₆)、全氟十四炔(C₁₄F₄₀)、全氟十五炔(C₁₅F₄₄)、全氟十六炔(C₁₆F₄₈)、全氟十七炔(C₁₇F₅₂)、全氟十八炔(C₁₈F₅₆)、全氟十九炔(C₁₉F₆₀)、全氟二十炔(C₂₀F₆₄)、全氟二十一炔(C₂₁F₆₈)、全氟二十二炔(C₂₂F₇₂)、全氟二十三炔(C₂₃F₇₆)、全氟二十四炔(C₂₄F₈₀)、全氟二十五炔(C₂₅F₈₄)、全氟二十六炔(C₂₆F₈₈)、全氟二十七炔(C₂₇F₉₂)、全氟二十八炔(C₂₈F₉₆)、全氟二十九炔(C₂₉F₁₀₀)、全氟三十炔(C₃₀F₁₀₄)、全氟三十一炔(C₃₁F₁₀₈)、全氟三十二炔(C₃₂F₁₁₂)、全氟三十三炔(C₃₃F₁₁₆)、全氟三十四炔(C₃₄F₁₂₀)、全氟三十五炔(C₃₅F₁₂₄)、全氟三十六炔(C₃₆F₁₂₈)、全氟三十七炔(C₃₇F₁₃₂)、全氟三十八炔(C₃₈F₁₃₆)、全氟三十九炔(C₃₉F₁₄₀)、全氟四十炔(C₄₀F₁₄₄)、全氟四十一炔(C₄₁F₁₄₈)、全氟四十二炔(C₄₂F₁₅₂)、全氟四十三炔(C₄₃F₁₅₆)、全氟四十四炔(C₄₄F₁₆₀)、全氟四十五炔(C₄₅F₁₆₄)、全氟四十六炔(C₄₆F₁₆₈)、全氟四十七炔(C₄₇F₁₇₂)、全氟四十八炔(C₄₈F₁₇₆)、全氟四十九炔(C₄₉F₁₈₀)、全氟五十炔(C₅₀F₁₈₄)、全氟五十一炔(C₅₁F₁₈₈)、全氟五十二炔(C₅₂F₁₉₂)、全氟五十三炔(C₅₃F₁₉₆)、全氟五十四炔(C₅₄F₂₀₀)、全氟五十五炔(C₅₅F₂₀₄)、全氟五十六炔(C₅₆F₂₀₈)、全氟五十七炔(C₅₇F₂₁₂)、全氟五十八炔(C₅₈F₂₁₆)、全氟五十九炔(C₅₉F₂₂₀)、全氟六十炔(C₆₀F₂₂₄)、全氟六十一炔(C₆₁F₂₂₈)、全氟六十二炔(C₆₂F₂₃₂)、全氟六十三炔(C₆₃F₂₃₆)、全氟六十四炔(C₆₄F₂₄₀)、全氟六十五炔(C₆₅F₂₄₄)、全氟六十六炔(C₆₆F₂₄₈)、全氟六十七炔(C₆₇F₂₅₂)、全氟六十八炔(C₆₈F₂₅₆)、全氟六十九炔(C₆₉F₂₆₀)、全氟七十炔(C₇₀F₂₆₄)、全氟七十一炔(C₇₁F₂₆₈)、全氟七十二炔(C₇₂F₂₇₂)、全氟七十三炔(C₇₃F₂₇₆)、全氟七十四炔(C₇₄F₂₈₀)、全氟七十五炔(C₇₅F₂₈₄)、全氟七十六炔(C₇₆F₂₈₈)、全氟七十七炔(C₇₇F₂₉₂)、全氟七十八炔(C₇₈F₂₉₆)、全氟七十九炔(C₇₉F₃₀₀)、全氟八十炔(C₈₀F₃₀₄)、全氟八十一炔(C₈₁F₃₀₈)、全氟八十二炔(C₈₂F₃₁₂)、全氟八十三炔(C₈₃F₃₁₆)、全氟八十四炔(C₈₄F₃₂₀)、全氟八十五炔(C₈₅F₃₂₄)、全氟八十六炔(C₈₆F₃₂₈)、全氟八十七炔(C₈₇F₃₃₂)、全氟八十八炔(C₈₈F₃₃₆)、全氟八十九炔(C₈₉F₃₄₀)、全氟九十炔(C₉₀F₃₄₄)、全氟九十一炔(C₉₁F₃₄₈)、全氟九十二炔(C₉₂F₃₅₂)、全氟九十三炔(C₉₃F₃₅₆)、全氟九十四炔(C₉₄F₃₆₀)、全氟九十五炔(C₉₅F₃₆₄)、全氟九十六炔(C₉₆F₃₆₈)、全氟九十七炔(C₉₇F₃₇₂)、全氟九十八炔(C₉₈F₃₇₆)、全氟九十九炔(C₉₉F₃₈₀)、全氟一百炔(C₁₀₀F₃₈₄)、全氟一百零一炔(C₁₀₁F₃₈₈)、全氟一百零二炔(C₁₀₂F₃₉₂)、全氟一百零三炔(C₁₀₃F₃₉₆)、全氟一百零四炔(C₁₀₄F₄₀₀)、全氟一百零五炔(C₁₀₅F₄₀₄)、全氟一百零六炔(C₁₀₆F₄₀₈)、全氟一百零七炔(C₁₀₇F₄₁₂)、全氟一百零八炔(C₁₀₈F₄₁₆)、全氟一百零九炔(C₁₀₉F₄₂₀)、全氟一百一十炔(C₁₁₀F₄₂₄)、全氟一百一十一炔(C₁₁₁F₄₂₈)、全氟一百一十二炔(C₁₁₂F₄₃₂)、全氟一百一十三炔(C₁₁₃F₄₃₆)、全氟一百一十四炔(C₁₁₄F₄₄₀)、全氟一百一十五炔(C₁₁₅F₄₄₄)、全氟一百一十六炔(C₁₁₆F₄₄₈)、全氟一百一十七炔(C₁₁₇F₄₅₂)、全氟一百一十八炔(C₁₁₈F₄₅₆)、全氟一百一十九炔(C₁₁₉F₄₆₀)、全氟一百二十炔(C₁₂₀F₄₆₄)、全氟一百二十一炔(C₁₂₁F₄₆₈)、全氟一百二十二炔(C₁₂₂F₄₇₂)、全氟一百二十三炔(C₁₂₃F₄₇₆)、全氟一百二十四炔(C₁₂₄F₄₈₀)、全氟一百二十五炔(C₁₂₅F₄₈₄)、全氟一百二十六炔(C₁₂₆F₄₈₈)、全氟一百二十七炔(C₁₂₇F₄₉₂)、全氟一百二十八炔(C₁₂₈F₄₉₆)、全氟一百二十九炔(C₁₂₉F₅₀₀)、全氟一百三十炔(C₁₃₀F₅₀₄)、全氟一百三十一炔(C₁₃₁F₅₀₈)、全氟一百三十二炔(C₁₃₂F₅₁₂)、全氟一百三十三炔(C₁₃₃F₅₁₆)、全氟一百三十四炔(C₁₃₄F₅₂₀)、全氟一百三十五炔(C₁₃₅F₅₂₄)、全氟一百三十六炔(C₁₃₆F₅₂₈)、全氟一百三十七炔(C₁₃₇F₅₃₂)、全氟一百三十八炔(C₁₃₈F₅₃₆)、全氟一百三十九炔(C₁₃₉F₅₄₀)、全氟一百四十炔(C₁₄₀F₅₄₄)、全氟一百四十一炔(C₁₄₁F₅₄₈)、全氟一百四十二炔(C₁₄₂F₅₅₂)、全氟一百四十三炔(C₁₄₃F₅₅₆)、全氟一百四十四炔(C₁₄₄F₅₆₀)、全氟一百四十五炔(C₁₄₅F₅₆₄)、全氟一百四十六炔(C₁₄₆F₅₆₈)、全氟一百四十七炔(C₁₄₇F₅₇₂)、全氟一百四十八炔(C₁₄₈F₅₇₆)、全氟一百四十九炔(C₁₄₉F₅₈₀)、全氟一百五十炔(C₁₅₀F₅₈₄)、全氟一百五十一炔(C₁₅₁F₅₈₈)、全氟一百五十二炔(C₁₅₂F₅₉₂)、全氟一百五十三炔(C₁₅₃F₅₉₆)、全氟一百五十四炔(C₁₅₄F₆₀₀)、全氟一百五十五炔(C₁₅₅F₆₀₄)、全氟一百五十六炔(C₁₅₆F₆₀₈)、全氟一百五十七炔(C₁₅₇F₆₁₂)、全氟一百五十八炔(C₁₅₈F₆₁₆)、全氟一百五十九炔(C₁₅₉F₆₂₀)、全氟一百六十炔(C₁₆₀F₆₂₄)、全氟一百六十一炔(C₁₆₁F₆₂₈)、全氟一百六十二炔(C₁₆₂F₆₃₂)、全氟一百六十三炔(C₁₆₃F₆₃₆)、全氟一百六十四炔(C₁₆₄F₆₄₀)、全氟一百六十五炔(C₁₆₅F₆₄₄)、全氟一百六十六炔(C₁₆₆F₆₄₈)、全氟一百六十七炔(C₁₆₇F₆₅₂)、全氟一百六十八炔(C₁₆₈F₆₅₆)、全氟一百六十九炔(C₁₆₉F₆₆₀)、全氟一百七十炔(C₁₇₀F₆₆₄)、全氟一百七十一炔(C₁₇₁F₆₆₈)、全氟一百七十二炔(C₁₇₂F₆₇₂)、全氟一百七十三炔(C₁₇₃F₆₇₆)、全氟一百七十四炔(C₁₇₄F₆₈₀)、全氟一百七十五炔(C₁₇₅F₆₈₄)、全氟一百七十六炔(C₁₇₆F₆₈₈)、全氟一百七十七炔(C₁₇₇F₆₉₂)、全氟一百七十八炔(C₁₇₈F₆₉₆)、全氟一百七十九炔(C₁₇₉F₇₀₀)、全氟一百八十炔(C₁₈₀F₇₀₄)、全氟一百八十一炔(C₁₈₁F₇₀₈)、全氟一百八十二炔(C₁₈₂F₇₁₂)、全氟一百八十三炔(C₁₈₃F₇₁₆)、全氟一百八十四炔(C₁₈₄F₇₂₀)、全氟一百八十五炔(C₁₈₅F₇₂₄)、全氟一百八十六炔(C₁₈₆F₇₂₈)、全氟一百八十七炔(C₁₈₇F₇₃₂)、全氟一百八十八炔(C₁₈₈F₇₃₆)、全氟一百八十九炔(C₁₈₉F₇₄₀)、全氟一百九十炔(C₁₉₀F₇₄₄)、全氟一百九十一炔(C₁₉₁F₇₄₈)、全氟一百九十二炔(C₁₉₂F₇₅₂)、全氟一百九十三炔(C₁₉₃F₇₅₆)、全氟一百九十四炔(C₁₉₄F₇₆₀)、全氟一百九十五炔(C₁₉₅F₇₆₄)、全氟一百九十六炔(C₁₉₆F₇₆₈)、全氟一百九十七炔(C₁₉₇F₇₇₂)、全氟一百九十八炔(C₁₉₈F₇₇₆)、全氟一百九十九炔(C₁₉₉F₇₈₀)、全氟二百炔(C₂₀₀F₇₈₄)、全氟二百零一炔(C₂₀₁F₇₈₈)、全氟二百零二炔(C₂₀₂F₇₉₂)、全氟二百零三炔(C₂₀₃F₇₉₆)、全氟二百零四炔(C₂₀₄F₈₀₀)、全氟二百零五炔(C₂₀₅F₈₀₄)、全氟二百零六炔(C₂₀₆F₈₀₈)、全氟二百零七炔(C₂₀₇F₈₁₂)、全氟二百零八炔(C₂₀₈F₈₁₆)、全氟二百零九炔(C₂₀₉F₈₂₀)、全氟二百一十炔(C₂₁₀F₈₂₄)、全氟二百一十一炔(C₂₁₁F₈₂₈)、全氟二百一十二炔(C₂₁₂F₈₃₂)、全氟二百一十三炔(C₂₁₃F₈₃₆)、全氟二百一十四炔(C₂₁₄F₈₄₀)、全氟二百一十五炔(C₂₁₅F₈₄₄)、全氟二百一十六炔(C₂₁₆F₈₄₈)、全氟二百一十七炔(C₂₁₇F₈₅₂)、全氟二百一十八炔(C₂₁₈F₈₅₆)、全氟二百一十九炔(C₂₁₉F₈₆₀)、全氟二百二十炔(C₂₂₀F₈₆₄)、全氟二百二十一炔(C₂₂₁F₈₆₈)、全氟二百二十二炔(C₂₂₂F₈₇₂)、全氟二百二十三炔(C₂₂₃F₈₇₆)、全氟二百二十四炔(C₂₂₄F₈₈₀)、全氟二百二十五炔(C₂₂₅F₈₈₄)、全氟二百二十六炔(C₂₂₆F₈₈₈)、全氟二百二十七炔(C₂₂₇F₈₉₂)、全氟二百二十八炔(C₂₂₈F₈₉₆)、全氟二百二十九炔(C₂₂₉F₉₀₀)、全氟二百三十炔(C₂₃₀F₉₀₄)、全氟二百三十一炔(C₂₃₁F₉₀₈)、全氟二百三十二炔(C₂₃₂F₉₁₂)、全氟二百三十三炔(C₂₃₃F₉₁₆)、全氟二百三十四炔(C₂₃₄F₉₂₀)、全氟二百三十五炔(C₂₃₅F₉₂₄)、全氟二百三十六炔(C₂₃₆F₉₂₈)、全氟二百三十七炔(C₂₃₇F₉₃₂)、全氟二百三十八炔(C₂₃₈F₉₃₆)、全氟二百三十九炔(C₂₃₉F₉₄₀)、全氟二百四十炔(C₂₄₀F₉₄₄)、全氟二百四十一炔(C₂₄₁F₉₄₈)、全氟二百四十二炔(C₂₄₂F₉₅₂)、全氟二百四十三炔(C₂₄₃F₉₅₆)、全氟二百四十四炔(C₂₄₄F₉₆₀)、全氟二百四十五炔(C₂₄₅F₉₆₄)、全氟二百四十六炔(C₂₄₆F₉₆₈)、全氟二百四十七炔(C₂₄₇F₉₇₂)、全氟二百四十八炔(C₂₄₈F₉₇₆)、全氟二百四十九炔(C₂₄₉F₉₈₀)、全氟二百五十炔(C₂₅₀F₉₈₄)、全氟二百五十一炔(C₂₅₁F₉₈₈)、全氟二百五十二炔(C₂₅₂F₉₉₂)、全氟二百五十三炔(C₂₅₃F₉₉₆)、全氟二百五十四炔(C₂₅₄F₁₀₀₀)、全氟二百五十五炔(C₂₅₅F₁₀₀₄)、全氟二百五十六炔(C₂₅₆F₁₀₀₈)、全氟二百五十七炔(C₂₅₇F₁₀₁₂)、全氟二百五十八炔(C₂₅₈F₁₀₁₆)、全氟二百五十九炔(C₂₅₉F₁₀₂₀)、全氟二百六十炔(C₂₆₀F₁₀₂₄)、全氟二百六十一炔(C₂₆₁F₁₀₂₈)、全氟二百六十二炔(C₂₆₂F₁₀₃₂)、全氟二百六十三炔(C₂₆₃F₁₀₃₆)、全氟二百六十四炔(C₂₆₄F₁₀₄₀)、全氟二百六十五炔(C₂₆₅F₁₀₄₄)、全氟二百六十六炔(C₂₆₆F₁₀₄₈)、全氟二百六十七炔(C₂₆₇F₁₀₅₂)、全氟二百六十八炔(C₂₆₈F₁₀₅₆)、全氟二百六十九炔(C₂₆₉F₁₀₆₀)、全氟二百七十炔(C₂₇₀F₁₀₆₄)、全氟二百七十一炔(C₂₇₁F₁₀₆₈)、全氟二百七十二炔(C₂₇₂F₁₀₇₂)、全氟二百七十三炔(C₂₇₃F₁₀₇₆)、全氟二百七十四炔(C₂₇₄F₁₀₈₀)、全氟二百七十五炔(C₂₇₅F₁₀₈₄)、全氟二百七十六炔(C₂₇₆F₁₀₈₈)、全氟二百七十七炔(C₂₇₇F₁₀₉₂)、全氟二百七十八炔(C₂₇₈F₁₀₉₆)、全氟二百七十九炔(C₂₇₉F₁₁₀₀)、全氟二百八十炔(C₂₈₀F₁₁₀₄)、全氟二百八十一炔(C₂₈₁F₁₁₀₈)、全氟二百八十二炔(C₂₈₂F₁₁₁₂)、全氟二百八十三炔(C₂₈₃F₁₁₁₆)、全氟二百八十四炔(C₂₈₄F₁₁₂₀)、全氟二百八十五炔(C₂₈₅F₁₁₂₄)、全氟二百八十六炔(C₂₈₆F₁₁₂₈)、全氟二百八十七炔(C₂₈₇F₁₁₃₂)、全氟二百八十八炔(C₂₈₈F₁₁₃₆)、全氟二百八十九炔(C₂₈₉F₁₁₄₀)、全氟二百九十炔(C₂₉₀F₁₁₄₄)、全氟二百九十一炔(C₂₉₁F₁₁₄₈)、全氟二百九十二炔(C₂₉₂F₁₁₅₂)、全氟二百九十三炔(C₂₉₃F₁₁₅₆)、全氟二百九十四炔(C₂₉₄F₁₁₆₀)、全氟二百九十五炔(C₂₉₅F₁₁₆₄)、全氟二百九十六炔(C₂₉₆F₁₁₆₈)、全氟二百九十七炔(C₂₉₇F₁₁₇₂)、全氟二百九十八炔(C₂₉₈F₁₁₇₆)、全氟二百九十九炔(C₂₉₉F₁₁₈₀)、全氟三百炔(C₃₀₀F₁₁₈₄)、全氟三百零一炔(C₃₀₁F₁₁₈₈)、全氟三百零二炔(C₃₀₂F₁₁₉₂)、全氟三百零三炔(C₃₀₃F₁₁₉₆)、全氟三百零四炔(C₃₀₄F₁₂₀₀)、全氟三百零五炔(C₃₀₅F₁₂₀₄)、全氟三百零六炔(C₃₀₆F₁₂₀₈)、全氟三百零七炔(C₃₀₇F₁₂₁₂)、全氟三百零八炔(C₃₀₈F₁₂₁₆)、全氟三百零九炔(C₃₀₉F₁₂₂₀)、全氟三百一十炔(C₃₁₀F₁₂₂₄)、全氟三百一十一炔(C₃₁₁F₁₂₂₈)、全氟三百一十二炔(C₃₁₂F₁₂₃₂)、全氟三百一十三炔(C₃₁₃F₁₂₃₆)、全氟三百一十四炔(C₃₁₄F₁₂₄₀)、全氟三百一十五炔(C₃₁₅F₁₂₄₄)、全氟三百一十六炔(C₃₁₆F₁₂₄₈)、全氟三百一十七炔(C₃₁₇F₁₂₅₂)、全氟三百一十八炔(C₃₁₈F₁₂₅₆)、全氟三百一十九炔(C₃₁₉F₁₂₆₀)、全氟三百二十炔(C₃₂₀F₁₂₆₄)、全氟三百二十一炔(C₃₂₁F₁₂₆₈)、全氟三百二十二炔(C₃₂₂F₁₂₇₂)、全氟三百二十三炔(C₃₂₃F₁₂₇₆)、全氟三百二十四炔(C₃₂₄F₁₂₈₀)、全氟三百二十五炔(C₃₂₅F₁₂₈₄)、全氟三百二十六炔(C₃₂₆F₁₂₈₈)、全氟三百二十七炔(C₃₂₇F₁₂₉₂)、全氟三百二十八炔(C₃₂₈F₁₂₉₆)、全氟三百二十九炔(C₃₂₉F₁₃₀₀)、全氟三百三十炔(C₃₃₀F₁₃₀₄)、全氟三百三十一炔(C₃₃₁F₁₃₀₈)、全氟三百三十二炔(C₃₃₂F₁₃₁₂)、全氟三百三十三炔(C₃₃₃F₁₃₁₆)、全氟三百三十四炔(C₃₃₄F₁₃₂₀)、全氟三百三十五炔(C₃₃₅F₁₃₂₄)、全氟三百三十六炔(C₃₃₆F₁₃₂₈)、全氟三百三十七炔(C₃₃₇F₁₃₃₂)、全氟三百三十八炔(C₃₃₈F₁₃₃₆)、全氟三百三十九炔(C₃₃₉F₁₃₄₀)、全氟三百四十炔(C₃₄₀F₁₃₄₄)、全氟三百四十一炔(C₃₄₁F₁₃₄₈)、全氟三百四十二炔(C₃₄₂F₁₃₅₂)、全氟三百四十三炔(C₃₄₃F₁₃₅₆)、全氟三百四十四炔(C₃₄₄F₁₃₆₀)、全氟三百四十五炔(C₃₄₅F₁₃₆₄)、全氟三百四十六炔(C₃₄₆F₁₃₆₈)、全氟三百四十七炔(C₃₄₇F₁₃₇₂)、全氟三百四十八炔(C₃₄₈F₁₃₇₆)、全氟三百四十九炔(C₃₄₉F₁₃₈₀)、全氟三百五十炔(C₃₅₀F₁₃₈₄)、全氟三百五十一炔(C₃₅₁F₁₃₈₈)、全氟三百五十二炔(C₃₅₂F₁₃₉₂)、全氟三百五十三炔(C₃₅₃F₁₃₉₆)、全氟三百五十四炔(C₃₅₄F₁₄₀₀)、全氟三百五十五炔(C₃₅₅F₁₄₀₄)、全氟三百五十六炔(C₃₅₆F₁₄₀₈)、全氟三百五十七炔(C₃₅₇F₁₄₁₂)、全氟三百五十八炔(C₃₅₈F₁₄₁₆)、全氟三百五十九炔(C₃₅₉F₁₄₂₀)、全氟三百六十炔(C₃₆₀F₁₄₂₄)、全氟三百六十一炔(C₃₆₁F₁₄₂₈)、全氟三百六十二炔(C₃₆₂F₁₄₃₂)、全氟三百六十三炔(C₃₆₃F₁₄₃₆)、全氟三百六十四炔(C₃₆₄F₁₄₄₀)、全氟三百六十五炔(C₃₆₅F₁₄₄₄)、全氟三百六十六炔(C₃₆₆F₁₄₄₈)、全氟三百六十七炔(C₃₆₇F₁₄₅₂)、全氟三百六十八炔(C₃₆₈F₁₄₅₆)、全氟三百六十九炔(C₃₆₉F₁₄₆₀)、全氟三百七十炔(C₃₇₀F₁₄₆₄)、全氟三百七十一炔(C₃₇₁F₁₄₆₈)、全氟三百七十二炔(C₃₇₂F₁₄₇₂)、全氟三百七十三炔(C₃₇₃F₁₄₇₆)、全氟三百七十四炔(C₃₇₄F₁₄₈₀)、全氟三百七十五炔(C₃₇₅F₁₄₈₄)、全氟三百七十六炔(C₃₇₆F₁₄₈₈)、全氟三百七十七炔(C₃₇₇F₁₄₉₂)、全氟三百七十八炔(C₃₇₈F₁₄₉₆)、全氟三百七十九炔(C₃₇₉F₁₅₀₀)、全氟三百八十炔(C₃₈₀F₁₅₀₄)、全氟三百八十一炔(C₃₈₁F₁₅₀₈)、全氟三百八十二炔(C₃₈₂F₁₅₁₂)、全氟三百八十三炔(C₃₈₃F₁₅₁₆)、全氟三百八十四炔(C₃₈₄F₁₅₂₀)、全氟三百八十五炔(C₃₈₅F₁₅₂₄)、全氟三百八十六炔(C₃₈₆F₁₅₂₈

Joint AGAGE, SOGE and affiliated Networks



Advanced Global Atmospheric Gases Experiment

Sponsored by NASA's Atmospheric Composition Focus Area in Earth Science

- Home
- Brochure
- Mission
- Research Highlights
- Stations
- Instruments
- Data
- Publications
- Related Links
- PI and Co-PIs
- Science Team Only

AGAGE Stations

Mace Head Trinidad Head Barbados Samoa Cape Grim

Affiliated Stations

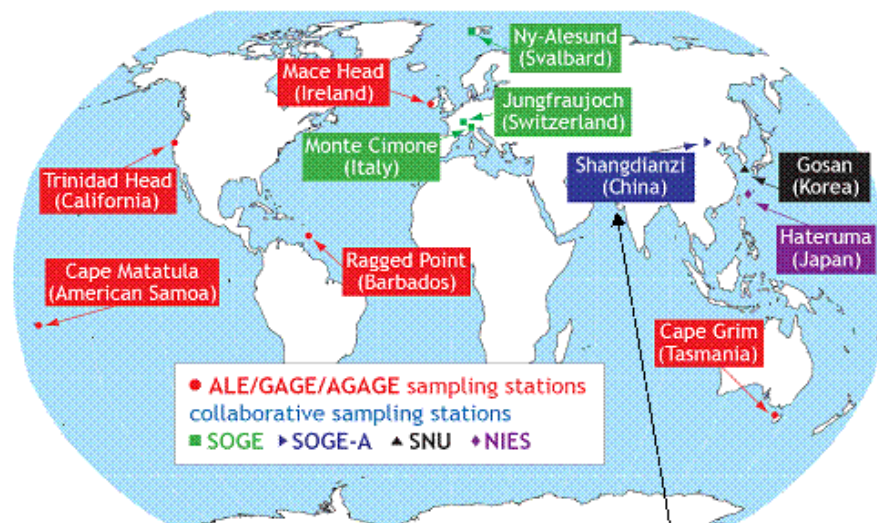
Ny-Alesund Jungfraujoch Mte. Cimone Shangdianzi Gosan Hateruma



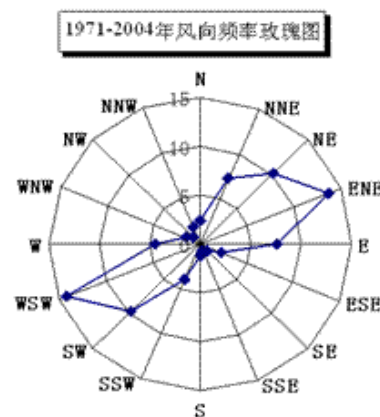
The Shangdianzi GAW Regional Station (Global Atmosphere Watch programme of the World Meteorological Organization) 150km northeast of urban Beijing is part of the domain of the China Meteorological Administration (CMA). It is jointly operated by the Beijing Meteorological Bureau (BMB) and the Chinese Academy of Meteorological Sciences (CAMS). The first in-situ measurement of ODSS and solvents in China has been performed by GC-ECDs at the Shangdianzi since 2006. As one of the partners of SOGE-A, Shangdianzi measurement is attached to the SOGE and linked to the AGAGE network. Furthermore, in-situ atmospheric CO₂/CH₄ measurements by Picarro CRDS and in-situ CH₄/CO/N₂O/SF₆ by GC-FID+ECD and enhanced in-situ measurements of halocarbon by the Medusa GC-MS will be implemented at the Shangdianzi in 2009.

Station Information (Shangdianzi, China)

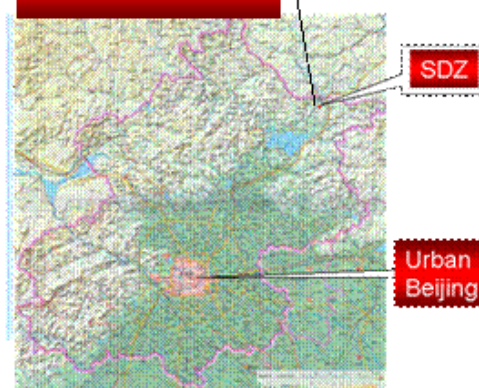
Latitude:	40° 39' N
Longitude:	117° 7' E
Time Zone:	GMT+8
air sample Intake:	301.3 m (station is 293.3 m above sea level)
Station PIs:	Lingxi Zhou, zhoulx@cma.cma.gov.cn
Station manager:	



Wind Rose (1971-2004) Shangdianzi GAW Regional Station



SOGE-A

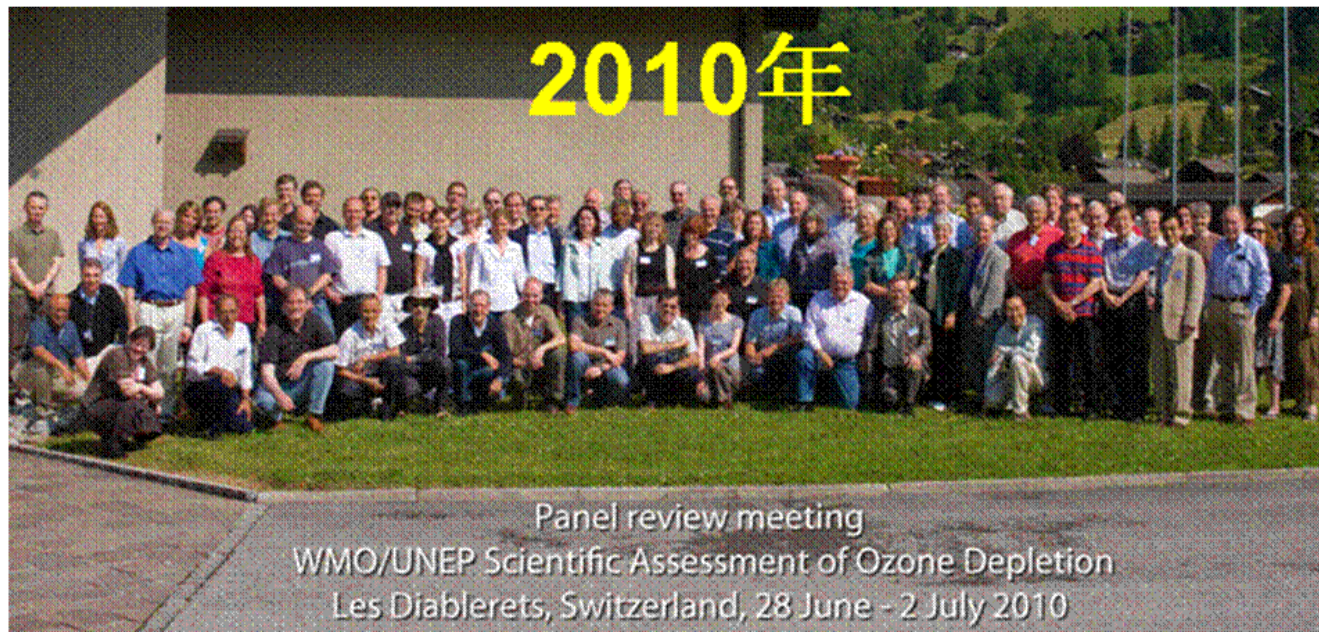


>30% from clean sector
Ca 22% from Urban Beijing sector

Panel Review Meeting

WMO/UNEP Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2010

2010年



Panel review meeting
WMO/UNEP Scientific Assessment of Ozone Depletion
Les Diablerets, Switzerland, 28 June - 2 July 2010

2014



Panel Review Meeting
Assessment for Decision-Makers
WMO/UNEP Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014
Les Diablerets, Switzerland
23-27 June 2014

Organization

The Task Force on National Greenhouse Gas Inventories (TFI) has a Bureau with 14 members including its two Co-chairs, and a Technical Support Unit. The TFB provides guidance to the (TFI). The present TFB was elected by the IPCC Panel in September 2005. For the IPCC structure, please see the [IPCC organizational chart](#).

Task Force Bureau (TFB)

Co-chairs



Dr. Thelma KIRUGU
Brazil



Mr. Tadao KIKUCHI
Japan

Members



Mr. Leonardo Orlando GIMARIN
Argentina



Mr. Simon P. HIGGINS
New Zealand (1)



Mr. Robert S. HUGHES
Australia (1)



Mr. Saidul Karim Khan
Syrian Arab Republic (2)



Ms. Catherine P. LINDA
Uganda (2)



Dr. Emmanuel M. M. A. M. A.
Tanzania



Dr. Dominique BLAIN
Canada



Dr. Sinsirathip J. J. J. J.
Thailand



Mr. Sergio GONZALEZ MAHINEAUX
Chile



Dr. Jim FENWAN
United Kingdom



Dr. Lingling ZHOU
China



Mr. William BRYING
United States of America



Dr. Masahiro SUGITA
Indonesia



Mr. Washington ZHAKAIA
Zimbabwe

(1) (2): These two pairs both share one TFB position each.

Technical Support Unit (TSU)

The inauguration of the TSU took place on Saturday 25 September 1999 in Tokyo, Japan. Currently nine staff members are working in the TSU. For more details, please click [here](#).

IPCC-TFI TFB, TSU

Task Force on National Greenhouse Gas Inventories

Organization

- Home IPCC
- IPCC-TFI Home
- Organization
- About IPCC TFI
- Technical Support Unit
- Contact
- TFI TSU Intern
- Publications
- Inventory Software
- 2013 Wetlands Supplement
- 2013 KP Supplement
- FAQs
- Links
- Emission Factor Database (EFDB)
- Electronic Discussion Group (EDG)



© The Nobel Foundation

IPCC honoured with the
2007 Nobel Peace Prize

TFI Technical Support Unit

The Technical Support Unit (TSU) for TFI is based at the [Institute for Global Environmental Strategies \(IGES\)](#) in Japan. The Unit is supported by the Government of Japan. The TSU provides scientific, technical and organisational support to the TFI under the overall supervision of the [Task Force Bureau \(TFB\)](#).

The establishment of TSU at IGES was completed in September 1999 with substantial co-operation amongst the IPCC, OECD, EA, Government of Japan and other related institutions. Currently, nine staff members are working in the TSU at IGES.

Internship

An intern programme was launched in 2003 to provide opportunity to young researchers/scientists to familiarise themselves with the IPCC methodologies for national GHG inventories through applied studies on the science relevant to specific sector(s). Please check this page for the next call for internship applications.

[\[TFI-TSU Internship \]](#)

Staff Members

Staff members

Mr Kiyoto Tanabe	Head
Mr Nalin Srivastava	Deputy Head
Dr Baasansuren Jamsranjav	Programme Officer
Ms Maya Fukuda	Programme Officer
Dr Tiffany Troxler	Programme Officer
Mr Toru Matsumoto	Web Administrator
Ms Eriko Nakamura	Secretary
Ms Koh Mikuni	Secretary

Interns

Mr Ryan Glancy

To contact the TSU by e-mail, please use the mail form available [here](#).

Contact

Please feel free to contact us on matters relating to the IPCC TFI.
Contact details are:

Technical Support Unit
IPCC Task Force on National Greenhouse Gas Inventories
C/o Institute for Global Environmental Strategies
2108-11 Kamiyamaguchi, Hayama, Kanagawa
240-0115 Japan
Phone: +81-46-855-3750
Facsimile: +81-46-855-3808
E-mail: please click [here](#)

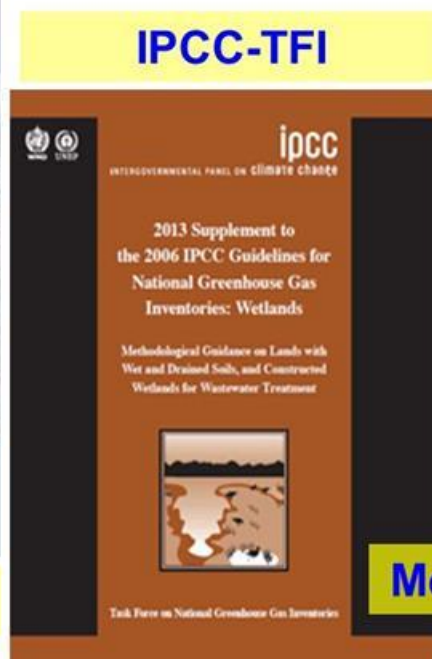


© The Nobel Foundation

IPCC honoured with the
2007 Nobel Peace Prize



IPCC AR5



Methodology Reports

Acknowledgement

- **WLG, SDZ, LA, LFS, and CAMS colleagues**
- **CMA, MOST, NSFC, MOP.....of China**
- **Environment Division, AREP, WMO**
- **NOAA ESRL GMD & CU-INSTAAR, USA**
- **MSC Canada**
- **BoM & CSIRO-MAR, Australia**
- **Empa, Switzerland and SOGE-A members**
- **NIES & JMA, Japan**
- **MPI-BGC & GAWTEC, Germany**
- **FMI, Finland**
- **GAW SAG, QA/SAC, CCL, WCC, WDC,**

**and many
others**

