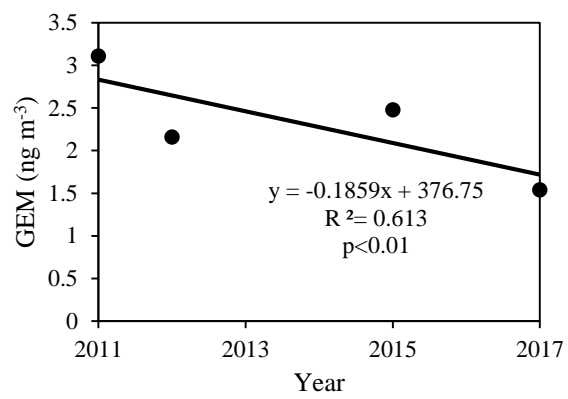


(a) January



(b) February

Figure S1 . The time series of GEM data in January (a) and February (b) during 2011-2017 and the least squares regression.

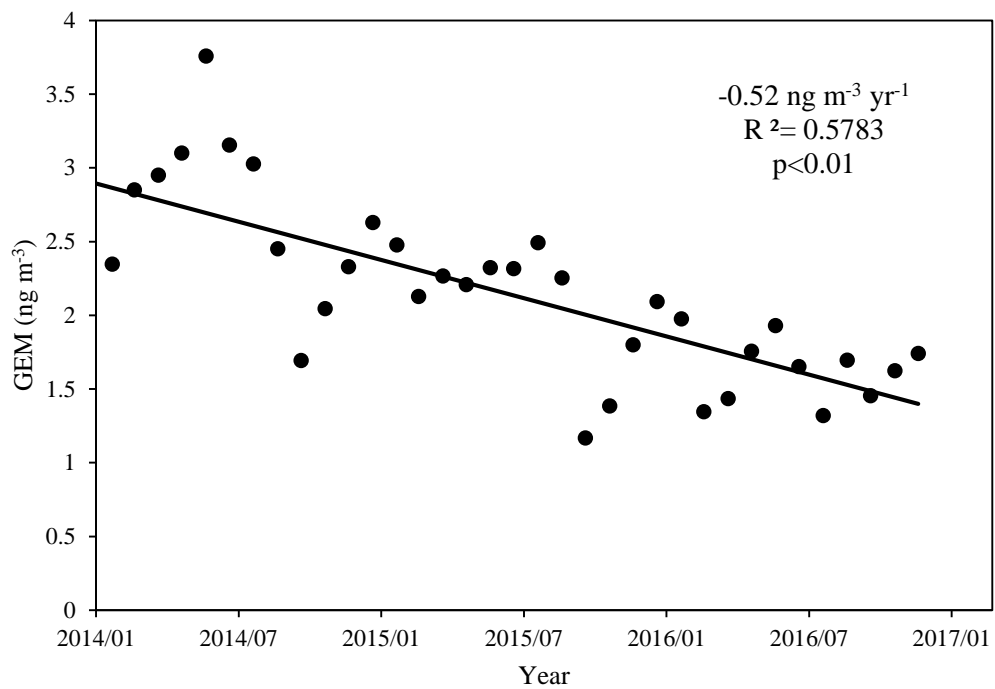


Figure S2. The trend of monthly average GEM concentration from March 2014 to February 2017. The monthly average of GEM in January and February of both 2014 and 2016 is calculated by the least squares method from the data during 2011-2017.

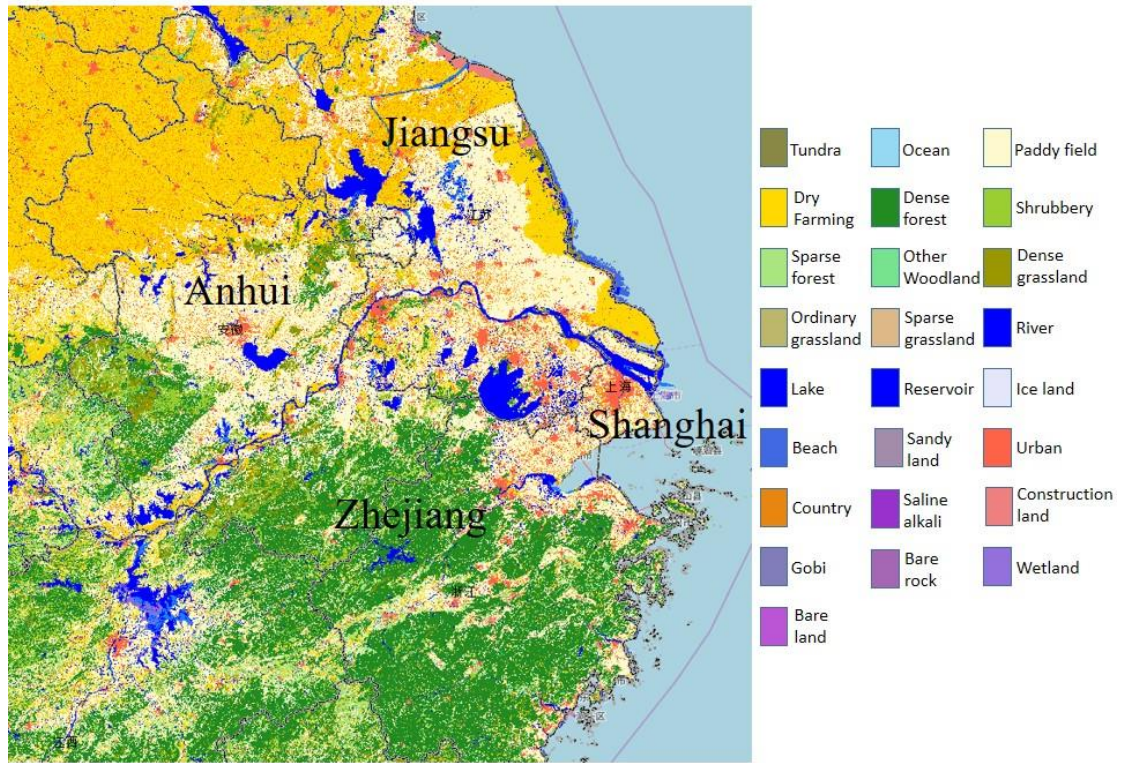


Figure S3. Land use type of YRD region in 2015

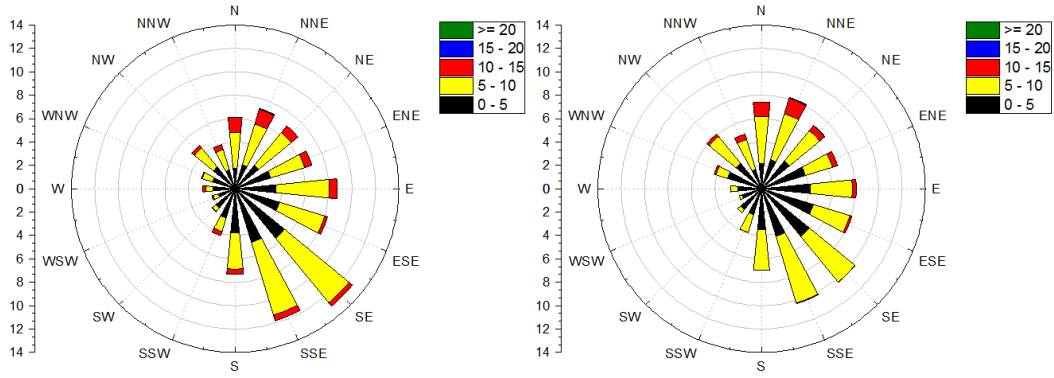


Figure S4. Wind rose at Chongming island in 2014 and 2016

Table S1. Monthly distribution factor for cement clinker production, coal-fired power plants, coal-fired industrial boilers, resident coal combustion, cement clinker production, iron and steel production, zinc smelting, and lead smelting in potential sources region in 2014 and 2016

Cement clinker production									
2014	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui	2016	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui
Jan	0.10	0.06	0.10	0.10	Jan	0.00	0.00	0.00	0.00
Feb	0.00	0.00	0.00	0.00	Feb	0.00	0.00	0.00	0.00
Mar	0.08	0.09	0.08	0.09	Mar	0.04	0.13	0.11	0.11
Apr	0.09	0.09	0.10	0.09	Apr	0.22	0.14	0.10	0.05
May	0.09	0.10	0.09	0.10	May	0.08	0.11	0.10	0.07
Jun	0.09	0.09	0.08	0.09	Jun	0.08	0.13	0.09	0.07
Jul	0.09	0.09	0.08	0.09	Jul	0.09	0.11	0.10	0.07
Aug	0.09	0.09	0.08	0.09	Aug	0.06	0.10	0.08	0.07
Sep	0.08	0.10	0.09	0.08	Sep	0.11	0.09	0.08	0.10
Oct	0.10	0.10	0.10	0.09	Oct	0.08	0.08	0.10	0.09
Nov	0.10	0.10	0.10	0.10	Nov	0.13	0.05	0.11	0.17
Dec	0.10	0.10	0.10	0.10	Dec	0.12	0.06	0.12	0.20
Coal-fired power plants									
2014	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui	2016	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui
Jan	0.10	0.08	0.07	0.09	Jan	0.10	0.08	0.07	0.09
Feb	0.10	0.07	0.07	0.08	Feb	0.09	0.07	0.07	0.08
Mar	0.11	0.09	0.09	0.09	Mar	0.09	0.09	0.10	0.08
Apr	0.09	0.10	0.09	0.08	Apr	0.07	0.08	0.08	0.08
May	0.09	0.09	0.09	0.08	May	0.07	0.08	0.08	0.07
Jun	0.07	0.08	0.08	0.08	Jun	0.06	0.08	0.08	0.07
Jul	0.08	0.09	0.09	0.10	Jul	0.10	0.09	0.10	0.09
Aug	0.07	0.08	0.08	0.09	Aug	0.11	0.10	0.10	0.10
Sep	0.05	0.07	0.07	0.07	Sep	0.07	0.08	0.08	0.08
Oct	0.05	0.08	0.08	0.07	Oct	0.07	0.08	0.08	0.07
Nov	0.07	0.08	0.09	0.08	Nov	0.07	0.08	0.08	0.08
Dec	0.11	0.10	0.10	0.09	Dec	0.10	0.09	0.10	0.10
Iron and steel production									
2014	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui	2016	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui
Jan	0.09	0.08	0.07	0.07	Jan	0.09	0.08	0.07	0.07
Feb	0.08	0.07	0.07	0.07	Feb	0.09	0.08	0.07	0.07
Mar	0.09	0.08	0.09	0.08	Mar	0.09	0.09	0.09	0.08
Apr	0.09	0.08	0.09	0.08	Apr	0.09	0.09	0.10	0.08
May	0.09	0.08	0.08	0.09	May	0.09	0.08	0.09	0.08
Jun	0.09	0.08	0.09	0.09	Jun	0.08	0.09	0.09	0.08
Jul	0.09	0.08	0.08	0.09	Jul	0.08	0.08	0.09	0.08
Aug	0.09	0.07	0.08	0.09	Aug	0.08	0.08	0.08	0.13
Sep	0.07	0.08	0.08	0.09	Sep	0.08	0.08	0.08	0.08
Oct	0.07	0.08	0.08	0.09	Oct	0.08	0.08	0.08	0.09
Nov	0.07	0.08	0.09	0.08	Nov	0.08	0.08	0.08	0.09
Dec	0.09	0.13	0.10	0.08	Dec	0.08	0.08	0.09	0.09

Coal-fired industrial boilers

2014	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui	2016	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui
Jan	0.09	0.08	0.08	0.09	Jan	0.08	0.07	0.08	0.08
Feb	0.08	0.08	0.07	0.09	Feb	0.08	0.07	0.08	0.07
Mar	0.07	0.09	0.09	0.10	Mar	0.09	0.08	0.09	0.09
Apr	0.06	0.08	0.09	0.09	Apr	0.08	0.08	0.09	0.09
May	0.09	0.09	0.08	0.08	May	0.09	0.09	0.08	0.08
Jun	0.09	0.09	0.07	0.08	Jun	0.08	0.08	0.08	0.08
Jul	0.09	0.08	0.08	0.07	Jul	0.08	0.08	0.09	0.09
Aug	0.09	0.07	0.08	0.08	Aug	0.08	0.08	0.08	0.08
Sep	0.08	0.09	0.08	0.09	Sep	0.08	0.08	0.08	0.08
Oct	0.08	0.08	0.09	0.08	Oct	0.09	0.09	0.09	0.09
Nov	0.08	0.08	0.09	0.07	Nov	0.08	0.09	0.09	0.08
Dec	0.09	0.08	0.09	0.08	Dec	0.09	0.09	0.09	0.08

Residential coal combustion

2014	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui	2016	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui
Jan	0.33	0.33	0.33	0.33	Jan	0.33	0.33	0.33	0.33
Feb	0.33	0.33	0.33	0.33	Feb	0.33	0.33	0.33	0.33
Mar	0.05	0.05	0.05	0.05	Mar	0.05	0.05	0.05	0.05
Apr	0.00	0.00	0.00	0.00	Apr	0.00	0.00	0.00	0.00
May	0.00	0.00	0.00	0.00	May	0.00	0.00	0.00	0.00
Jun	0.00	0.00	0.00	0.00	Jun	0.00	0.00	0.00	0.00
Jul	0.00	0.00	0.00	0.00	Jul	0.00	0.00	0.00	0.00
Aug	0.00	0.00	0.00	0.00	Aug	0.00	0.00	0.00	0.00
Sep	0.00	0.00	0.00	0.00	Sep	0.00	0.00	0.00	0.00
Oct	0.00	0.00	0.00	0.00	Oct	0.00	0.00	0.00	0.00
Nov	0.05	0.05	0.05	0.05	Nov	0.05	0.05	0.05	0.05
Dec	0.23	0.23	0.23	0.23	Dec	0.23	0.23	0.23	0.23

Zinc smelting

2014	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui	2016	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui
Jan	0.00	0.05	0.04	0.14	Jan	0.00	0.05	0.04	0.14
Feb	0.00	0.05	0.04	0.13	Feb	0.00	0.05	0.04	0.13
Mar	0.00	0.12	0.07	0.15	Mar	0.00	0.12	0.07	0.15
Apr	0.00	0.12	0.09	0.14	Apr	0.00	0.12	0.09	0.14
May	0.00	0.20	0.09	0.10	May	0.00	0.20	0.09	0.10
Jun	0.00	0.06	0.10	0.07	Jun	0.00	0.06	0.10	0.07
Jul	0.00	0.06	0.09	0.04	Jul	0.00	0.06	0.09	0.04
Aug	0.00	0.06	0.08	0.05	Aug	0.00	0.06	0.08	0.05
Sep	0.00	0.06	0.09	0.05	Sep	0.00	0.06	0.09	0.05
Oct	0.00	0.06	0.09	0.07	Oct	0.00	0.06	0.09	0.07
Nov	0.00	0.06	0.10	0.05	Nov	0.00	0.06	0.10	0.05
Dec	0.00	0.09	0.12	0.01	Dec	0.00	0.09	0.12	0.01

Lead smelting

2014	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui	2016	Shanghai	Jiangsu	Zhejiang	Anhui
Jan	0.00	0.05	0.00	0.10	Jan	0.00	0.05	0.00	0.10

Feb	0.00	0.05	0.00	0.09	Feb	0.00	0.05	0.00	0.09
Mar	0.00	0.05	0.00	0.09	Mar	0.00	0.05	0.00	0.09
Apr	0.00	0.08	0.00	0.10	Apr	0.00	0.08	0.00	0.10
May	0.00	0.09	0.00	0.04	May	0.00	0.09	0.00	0.04
Jun	0.00	0.11	0.00	0.05	Jun	0.00	0.11	0.00	0.05
Jul	0.00	0.14	0.00	0.02	Jul	0.00	0.14	0.00	0.02
Aug	0.00	0.13	0.00	0.11	Aug	0.00	0.13	0.00	0.11
Sep	0.00	0.10	0.00	0.13	Sep	0.00	0.10	0.00	0.13
Oct	0.00	0.01	0.00	0.13	Oct	0.00	0.01	0.00	0.13
Nov	0.00	0.10	0.00	0.10	Nov	0.00	0.10	0.00	0.10
Dec	0.00	0.09	0.00	0.04	Dec	0.00	0.09	0.00	0.04

Table S2. The meteorological condition between 2014 and 2016 in Chongming

Month	Temperature		Solar Radiation		Relative Humidity	
	2014(°C)	2016(°C)	2014(W m ⁻²)	2016(W m ⁻²)	2014 (%)	2016 (%)
1		4.39		104.47		71.28
2		5.73		143.68		67.69
3	10.14	9.55	156.61	150.31	79.66	71.43
4	14.85	14.77	163.29	161.88	75.11	80.35
5	20.59	19.24	181.49	176.04	78.15	78.50
6	22.87	22.98	171.20	156.63	82.98	83.00
7	26.86	27.82	244.30	224.52	84.62	82.24
8	24.64	28.31	262.20	253.61	78.38	74.03
9	22.08	24.49	197.20	153.34	74.36	75.27
10	17.76	20.82	168.21	122.81	70.47	75.67
11	10.94	13.64	117.01	113.00	68.96	75.25
12	5.34	8.99	114.60	103.87	59.47	71.62
Average	17.61	16.73	177.61	155.35	75.22	75.53

Table S3. The statistics of trajectories in different season by using all 1750 trajectories calculated during sampling period in 2014 and 2016

Season	Number of trajectories			Ratio (%)		
	NW	SW	EAST	NW	SW	EAST
Spring	207	141	120	44%	30%	26%
Summer	85	202	264	15%	37%	48%
Autumn	307	90	148	56%	17%	27%
Winter	137	40	9	74%	22%	5%