

香港的空氣質素
(2015)

**Air Quality in Hong Kong
(2015)**



環境保護署
Environmental Protection Department

2016年1月5日
5 January 2016

空氣質素－監測和決定性因素
**Air Quality – Monitoring and the
Deterministic Factors**



監測的主要空氣污染物 Key Air Pollutants Monitored

- 各站監測以下4種主要的空氣污染物：
Each station monitors the following 4 major air pollutants :
 - > 懸浮粒子 (Particulate matters/ $PM_{2.5}$ & PM_{10});
 - > 二氧化硫 (Sulphur dioxide/ SO_2);
 - > 二氧化氮 (Nitrogen dioxide/ NO_2) 及 氮氧化物 (Nitrogen oxides/ NO_x); 和/and
 - > 臭氧 (O_3) 。
 - 部分站也監測一氧化碳 (CO) 。
- Some stations also monitor carbon monoxide (CO) .

影響空氣質素的因素 Air Quality . Deterministic Factors

- 污染物的排放(受經濟活動、減排措施等影響)
Pollutant emissions (affected by economic activities, emission control measures, etc.)
- 氣象情況(如總日照時數、總雨量及風速等); 其年與年間的變化可以頗大
Meteorological factors (e.g. total bright sunshine hours, total rainfall and wind speed, etc) with possibly significant year-to-year variations.

主要減排措施的進展

Progress of Key Emission Control Measures

主要的減排措施

Key Emission Control Measures

發電

Electricity Generation

- 第二份技術備忘錄於2015年開始進一步收緊發電廠的排放上限。為符合更嚴格的排放上限，發電廠增加了使用天然氣發電。

The Second Technical Memorandum further tightened emission caps for power plants starting from 2015. To meet the more stringent caps, power plants have increased the use of natural gas for electricity generation.

- 與2014年的水平相比，三種主要空氣污染物（二氧化硫，氮氧化物和可吸入懸浮粒子）在2015年的排放量預計減約25%或以上。

Emissions of the 3 key air pollutants (SO₂, NO_x and RSP) in 2015 are expected to have dropped by around 25% or more as compared with the 2014 levels.

主要的排措施

Key Emission Control Measures

車輛

Vehicles

環境局最近兩年推出了多項措施改善路邊空氣質素，包括：

Over the past two years, ENB has rolled out a host of measures to improve roadside air quality, including:

- 以鼓勵與管制並行的方式分階段淘汰82 000多輛歐盟四期以前的柴油商業車、
phasing out progressively some 82 000 pre-Euro IV diesel commercial vehicles via a mandatory-cum-incentive approach ;
- 加強管制汽油和石油氣車的廢氣排放、
strengthening control of emissions of petrol and LPG vehicles ;

主要的排措施

Key Emission Control Measures

車輛

Vehicles

- 為歐盟二期和三期專營巴士而加裝選擇性催化還原器，以提升它們的廢氣排放表現至歐盟四期或以上水平、及
Retrofit Euro II and III franchised buses with selective catalytic reduction devices (SCR) to improve their emission performance to Euro IV or above level; and
- 於中環、銅鑼灣及旺角等繁忙路段設立低排放區，只有低排放巴士(即符合歐盟四期或以上排放水平的巴士)可於區內行駛。
Set up franchised bus Low Emission Zones (LEZs) at busy corridors in Central, Causeway Bay and Mong Kok where only low emission (of emission performance meeting Euro IV or above) buses can travel on the zones.

主要的減排措施

Key Emission Control Measures

船舶

Marine Vessels

- 自2014年4月，規定本地供應的船用輕柴油的含硫量上限為0.05%，較之前供應的柴油含硫量減少90%。
Since 1 April 2014, the sulphur content of local marine light diesel capped at 0.05% (a 90% reduction in sulphur content)
- 自2015年7月，強制遠洋船在停泊期間須使用低硫燃料(含硫量不超過0.5%)。
Since 1 July 2015, ocean going vessels mandated to use low sulphur marine fuel (sulphur content not exceeding 0.5%) while berthing

主要的減排措施
Key Emission Control Measures

非道路移動機械
Non-road Mobile Machinery (NRMM)

自2015年6月1日，規定新供應在香港使用的非道路移動機械，包括

- 吊機、
- 空氣壓縮機、及
- 挖土機等，

必須符合法定排放標準，並須貼上由環保署發出的標籤，方可在指定活動或地點使用。

Since 1 June 2015, new NRMMs, such as:

- crawler crane,
- air compressor, and
- excavator etc.

for use in Hong Kong are required to comply with the statutory emission standards. NRMM must bear a label issued by EPD when used in specified activities or locations.

區域合作

Regional Collaboration

珠江三角洲內的區域排放源 Regional Sources in the Pearl River Delta				
污染物 Pollutants	地區 Area	2010年 減排目標# 2010 Emission Reduction Target#	2015年 減排目標* 2015 Emission Reduction Target*	2020年 減排幅度* 2020 Emission Reduction Range*
二氧化硫 SO ₂	香港特區 Hong Kong	-40%	-25%	-35% . -75%
	珠江三角洲經濟區 PRD Economic Zone		-16%	-20% . -35%
氮氧化物 NOx	香港特區 Hong Kong	-20%	-10%	-20% . -30%
	珠江三角洲經濟區 PRD Economic Zone		-18%	-20% . -40%
可吸入 顆粒物 RSP	香港特區 Hong Kong	-55%	-10%	-15% . -40%
	珠江三角洲經濟區 PRD Economic Zone		-10%	-15% . -25%
揮發性 有機化合物 VOC	香港特區 Hong Kong	-55%	-5%	-15%
	珠江三角洲經濟區 PRD Economic Zone		-10%	-15% . -25%
# 對比1997年排放量 Using 1997 as base year * 對比2010年排放量 Using 2010 as base year				
Reinforcing collaboration with Guangdong has been a key way to tackle regional air pollution in addition to improvement measures we launched. 改善的重點除我們一直所推行的改善措施外，還有加強與廣東省方面的合作。				

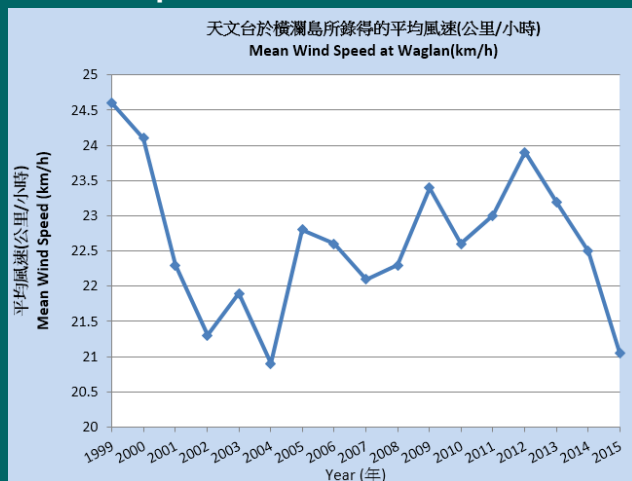
氣象因素 Meteorological Factors

氣象因素

Meteorological Factors

平均風速

Mean wind speed



Source: HKO
資料來源: 香港天文台

氣象因素

Meteorological Factors

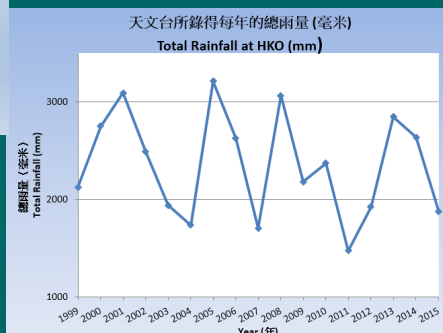
總日照時數

Total bright sunshine hours



總雨量
Total rainfall

Source: HKO
資料來源: 香港天文台



空氣質素：2015年與2014年初步比較 Air Quality: 2015 vs 2014 (Preliminary Comparison)

主要氣象數據

Key meteorological parameters

	2014	2015	2015 vs 2014
Total Bright Sunshine at King's Park(hours) 京士柏錄得的總日照(小時)	1903.3	1769.6	-7%
Total Rainfall at HKO (mm) 香港天文台錄得的總雨量(毫米)	2638.3	1874.5	-29%
Mean Amount of Cloud at HKO (%) 香港天文台錄得的平均雲量(%)	66	69	5%
Mean Wind Speed at Waglan Island(km/h) 橫瀾島錄得的平均風速(公里/小時)	22.5	21.5	-4%

Source: HKO

資料來源：香港天文台

空氣質素健康指數的概要 An Overview of AQHIs

2015年空氣質素健康指數小時值類別分佈
Distribution of Hourly AQHI Categories in 2015

		低	中	高	甚高	嚴重	「高」或 以上	「高」或以 上 與2014年比 較
一般 監測站	中西區	5149	3330	137	132	12	281	12%
	東區	5061	3486	113	88	12	213	31%
	觀塘	4221	4195	198	121	25	344	-12%
	深水埗	4751	3701	172	128	8	308	-5%
	葵涌	4524	3899	160	163	14	337	-11%
	荃灣	5066	3408	142	136	8	286	-10%
	元朗	5576	2845	162	161	16	339	-32%
	屯門	5200	3144	188	205	23	416	-20%
	東涌	5678	2736	114	214	18	346	-24%
	大埔	5393	3143	135	82	7	224	7%
	沙田	5324	3196	137	87	14	238	-17%
	塔門	4717	2955	152	73	1	226	-27%*
一般監測站 (總和)		60660	40038	1810	1590	158	3558	-13%
路邊 監測站	銅鑼灣	2573	5330	410	393	54	857	11%
	中環	3848	4387	265	238	22	525	-34%
	旺角	3591	4625	284	234	26	544	6%
路邊監測站 (總和)		10012	14342	959	865	102	1926	-7%

*因受塔門監測站所處的建築物裝修工程而缺數所影響，該站的比較時間為一月一日至十一月三十日
Owing to reroofing of Tap Mun AQMS, only data from 1 Jan to 30 Nov 2015 is used for comparison

2015年每日最高空氣質素健康指數類別分佈
Distribution of Daily Maximum AQHI Categories in 2015

		低	中	高	甚高	嚴重	「高」或 以上	「高」或以 上 與2014年比 較
一般 監測站	中西區	138	185	16	23	3	42	8%
	東區	139	194	13	16	3	32	23%
	觀塘	85	234	23	17	6	46	-8%
	深水埗	113	206	20	24	2	46	0%
	葵涌	88	226	18	29	4	51	-14%
	荃灣	120	198	16	29	2	47	-16%
	元朗	153	154	21	33	4	58	-22%
	屯門	142	159	16	43	5	64	-9%
	東涌	160	145	12	43	5	60	-20%
	大埔	135	191	19	18	2	39	3%
	沙田	140	186	16	19	4	39	-7%
	塔門	115	182	19	17	1	37	-5%*
一般監測站 (總和)		1559	2260	209	311	41	561	-9%
路邊 監測站	銅鑼灣	10	252	37	56	10	103	-2%
	中環	48	249	27	37	4	68	-38%
	旺角	30	266	25	38	6	69	-4%
路邊監測站 (總和)		88	767	89	131	20	240	-16%

*因受塔門監測站所處的建築物裝修工程而缺數所影響，該站的比較時間為一月一日至十一月三十日
Owing to reroofing of Tap Mun AQMS, only data from 1 Jan to 30 Nov 2015 is used for comparison

2015年空氣質素健康指數的概要 An Overview of AQHIs in 2015

- 與2014年比，一般空氣質素監測站在2015年錄得AQHI達到「高」或以上的總時數較2014年下降了13%；而路邊空氣質素監測站錄得的則下降了7%。

As compared with 2014, the general air quality monitoring stations recorded a 13% reduction in the number of hours with AQHIs at "high" or above and the roadside air quality monitoring stations recorded a decrease of 7%.

- 至於AQHI達到「高」或以上的總日數的比較，一般空氣質素監測站在2015年少9%；而路邊空氣質素監測站則少16%。

As for the comparison on the number of days with AQHIs at "high" or above level, the general air quality monitoring stations recorded in 2015 a decrease of 9% whereas the roadside air quality monitoring stations recorded a decrease of 16%.

2015年空氣質素健康指數的概要 An Overview of AQHIs in 2015

- 在2015年，出現「高」或以上AQHI的地理分佈較去年更為平均。位於本港西面、過去AQHI較高的屯門、元朗、東涌和葵涌，普遍較去年錄得較少的AQHI達到「高」或以上的日數及時數。

In 2015, geographical distributions of high or above AQHIs are more even than last year. The western parts of Hong Kong like Tuen Mun, Yuen Long, Tung Chung and Kwai Chung had fewer AQHI hours and days at high or above levels than last year.

- 不過，中西區、大埔和東區則較去年錄得較多AQHI達到「高」或以上的日數及時數。這現象與2015年當區域性空氣污染情況嚴重時的主要風向較為偏東有關。

However, Central/Western, Tai Po, and Eastern District recorded more AQHI hours and days at high or above levels in 2015 than last year. This was due to the prevailing wind took on a more easterly direction in some periods when Hong Kong was under the influence of poor regional air quality.

空氣質素：2015年與2014年
初步比較
Air Quality: 2015 Vs 2014
(Preliminary Comparison)

空氣質素：2015年與2014年初步比較
Air Quality: 2015 vs 2014
(Preliminary Comparison)

一般監測站

General Stations

單位 (微克/立方米) Unit ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2014	2015	2015 vs 2014
可吸入懸浮粒子 (PM_{10})	43	38	-12%
微細懸浮粒子 ($\text{PM}_{2.5}$)	29	25	-14%
氮氧化物 (NO_x)	84	74	-12%
二氧化氮 (NO_2)	49	46	-6%
二氧化硫 (SO_2)	11	9	-18%
臭氧 (O_3)	46	45	-2%
一氧化碳 (CO)	634	665	5%

空氣質素：2015年與2014年初步比較 Air Quality: 2015 vs 2014 (Preliminary Comparison)

路邊監測站

Roadside stations

單位 (微克/立方米) Unit ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	2014	2015	2015 vs 2014
可吸入懸浮粒子 (PM ₁₀)	50	45	-10%
微細懸浮粒子 (PM _{2.5})	32	30	-6%
氮氧化物 (NO _x)	250	228	-9%
二氧化氮 (NO ₂)	102	99	-3%
二氧化硫 (SO ₂)	9	8	-11%
一氧化碳 (CO)	848	743	-12%
臭氧 (O ₃)	21	19	-10%

空氣質素的趨勢 Air Quality Trend

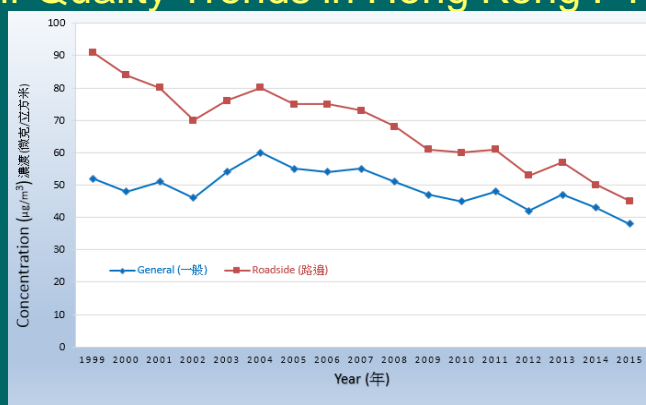
年與年間的空氣質素變化(無論是以空氣質素健康指數或空氣污染物濃度表達)受氣象因素在同期間的變化所影響。為了解減排措施的成效,必須參考長期空氣質素趨勢。

Year-to-year air quality changes, be they represented by AQHI readings or air pollutant concentrations, could be dictated by year-to-year variations in meteorological factors. Long-term air quality trend is essential for understanding the effectiveness of emission control efforts.

空氣質素的趨勢 [1999 至 2015]

Air Quality Trends [1999 to 2015]

香港空氣質素趨勢 - 可吸入懸浮粒子 Air Quality Trends in Hong Kong . PM₁₀



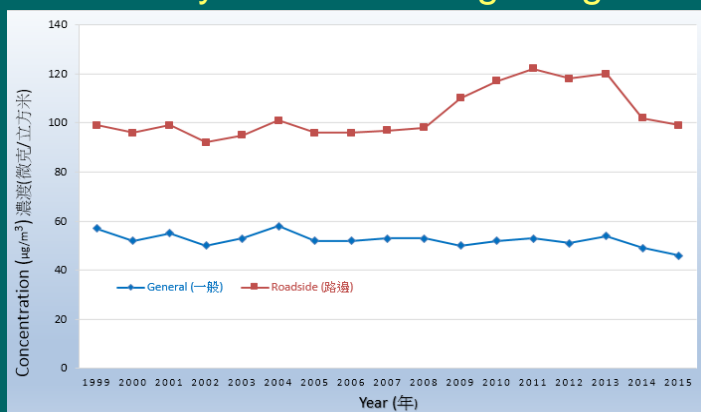
- 由1999至2015年，路邊PM₁₀水平下降51%；而一般空氣中PM₁₀水平下降了27%。期間，兩者的差距減少約80%。
From 1999 to 2015, PM₁₀ was reduced by 51% at roadside and 27% at the ambient air. In the period, the difference between the two was reduced by about 80%.

香港空氣質素趨勢. 微細懸浮粒子 (PM_{2.5}) Air Quality Trends in Hong Kong . PM_{2.5}



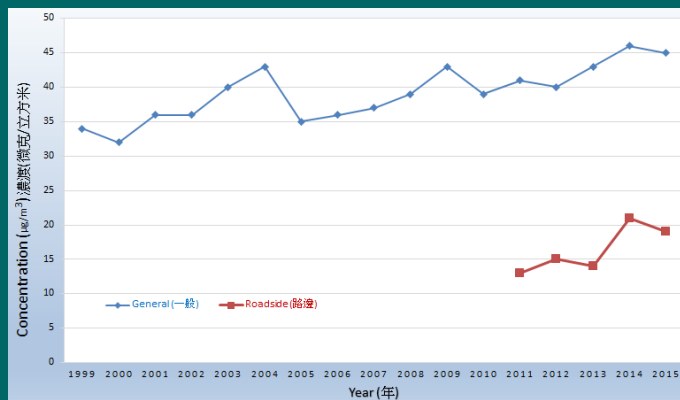
- 由1999至2015年，路邊PM_{2.5}水平下降44%
From 1999 to 2015, PM_{2.5} at roadside reduced by 44%
- 同期，一般空氣中PM_{2.5}水平下降了24%
Ambient PM_{2.5} reduced by 24% during the same period

香港空氣質素趨勢. 二氧化氮 Air Quality Trends in Hong Kong . NO₂



- 2015年路邊NO₂水平與1999年相約
NO₂ at roadside in 2015 remained comparable to 1999
- 1999年至2015年間，一般空氣中NO₂水平則下降了19%
Ambient NO₂ reduced by 19% between 1999 and 2015

香港空氣質素趨勢-臭氧 Air Quality Trends in Hong Kong . O₃

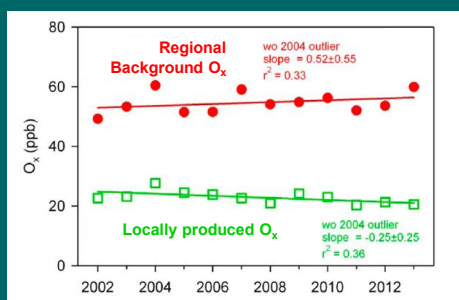


- 由1999至2015年，一般空氣中臭氧水平上升了32%
From 1999 to 2015, ambient O₃ increased by 32%
- 由2011至2015年，路邊空氣中臭氧仍處於低水平
From 2011 to 2015, roadside O₃ remained at a low level

臭氧濃度上升的原因 The increase in O₃ levels

香港本地排放而產生的臭氧污染在近年有明顯的下降趨勢，但由於珠三角區內的有關排放及來自區外經遠程傳輸帶來的污染物，令背景臭氧濃度上升，導致珠三角地區(包括香港)的整體臭氧濃度增加。

The O₃ pollution produced from local emissions showed a decreasing trend in recent years. However, the increase in regional background, mainly due to PRD-originating emissions and super-regional transport, leading to an overall increase in ambient O₃ levels.



資料來源：香港理工大學的研究
Source: Hong Kong Polytechnic University

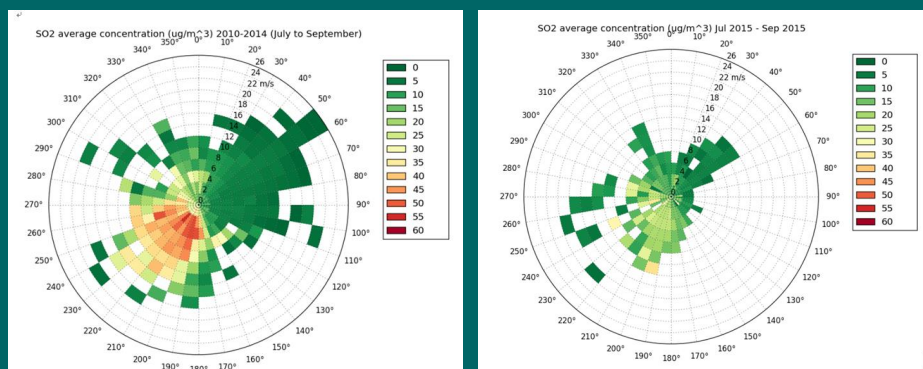
香港空氣質素趨勢. 二氧化硫 Air Quality Trends in Hong Kong . SO₂



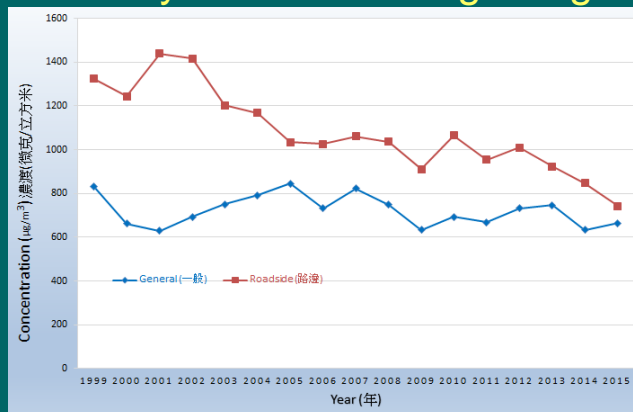
- 由1999至2015年，路邊SO₂水平下降了70%
From 1999 to 2015, SO₂ at roadside reduced by 70%
- 同期，一般空氣中SO₂水平下降了50%
Ambient SO₂ reduced by 50% during the same period

香港空氣質素趨勢. 二氧化硫 Air Quality Trends in Hong Kong . SO₂

葵涌監測站錄得的二氧化硫的污染玫瑰圖 (2010-2014年7月至9月 vs. 2015年7月至9月, 即《空氣污染管制(遠洋船隻)(停泊期間所用燃料)規例》實施前後)
SO₂ Pollution Rose at Kwai Chung station (2010-2014 July to September vs 2015 July to September, i.e. before and after implementation of the Air Pollution Control (Ocean Going Vessels) (Fuel at Berth) Regulation)

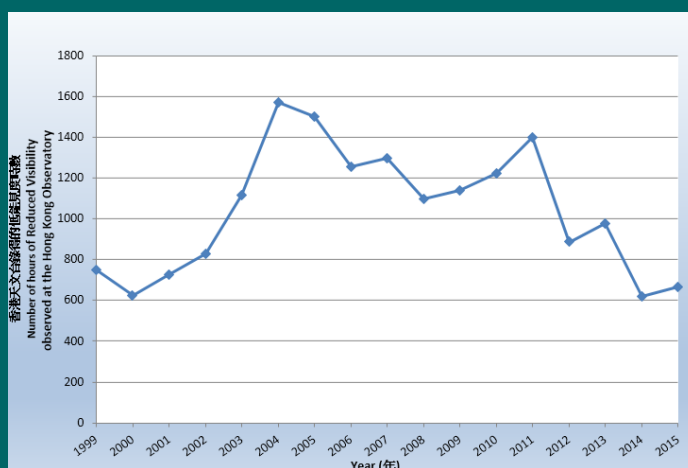


香港空氣質素趨勢. 一氧化碳 Air Quality Trends in Hong Kong . CO



- 由1999至2015年，路邊CO水平下降了44%
From 1999 to 2015, CO at roadside reduced by 44%
- 同期，一般空氣中CO水平下降了20%，仍處於低水平
Ambient CO reduced by 20% during the same period and remained at a low level

區域空氣質素 - 低能見度時數 Regional Air Quality . Hours of Reduced Visibility



Source: HKO
資料來源：香港天文台

準則：能見度低於8公里，相對濕度低於95%，不包括出現霧、薄霧或降水)
(Criteria: visibility below 8 kilometres, relative humidity < 95%, no fog, mist, or precipitation)

總結

Conclusion

- 2015年的一般空氣質素，包括二氧化硫、二氧化氮、可吸入懸浮粒子及微細懸浮粒子，一直持續有所改善。然而，臭氧水平雖然較2014年減少，但仍處於高水平。

The general air quality in 2015 continued the improvement trend for sulphur dioxide, nitrogen dioxide, respirable suspended particulates and fine suspended particulates. However the ozone level remained at a high level though less than the 2014 level.

總結

Conclusion

- 在2015年，路邊的空氣質素包括一氧化碳、二氧化硫及臭氧均維持在低水平，懸浮粒子水平則繼續處於下降趨勢，而近年二氧化氮亦有很大改善。

At the roadside air quality, the improvement trend continued in 2015 for particulates while carbon monoxide, sulphur dioxide and ozone remained in low levels. As for nitrogen dioxide, there has been significant improvement in the recent.

- 當完成承諾的管制措施後，我們將會於2020年大致符合現行的空氣質素指標。

After completing the committed control measures, we expect to broadly meet the current AQOs by 2020.

注意 Note

- 此分析是依據2015年初步空氣質素監測結果，數據仍有待核實。

The analysis is based on the preliminary air quality monitoring results for 2015 and has yet to be validated.

謝謝！
Thanks！