

臺灣空氣污染排放量[TEDS9]

氮源—排放量推估手冊

目 錄

第一章 [TEDS 9]版臺灣地區氮源排放量推估方法.....	3
---------------------------------	---

圖 目 錄

圖 1 [TEDS 9 版]推估 NH ₃ 排放量流程	4
圖 2 102 年縣市廢水處理 NH ₃ 排放量分佈圖	10
圖 3 台灣地區畜牧業 102 年 NH ₃ 排放量分佈圖	12
圖 4 台灣地區 102 年畜牧業 NH ₃ 縣市排放量分佈-豬	12
圖 5 台灣地區 102 年畜牧業 NH ₃ 縣市排放量分佈-雞	13
圖 6 台灣地區 102 年農業肥料施用 NH ₃ 排放量分佈圖	16
圖 7 各縣市農業肥料 N 素施用量分配比例（依作物面積推估）	17
圖 8 不同作物農業肥料 N 素施用分配比例（依作物面積推估）	17
圖 9 102 年生物源各排放源 NH ₃ 排放分佈	19
圖 10 102 年縣市生物源 NH ₃ 排放分佈	20
圖 11 102 年全國 NH ₃ 排放量貢獻分佈	22
圖 12 102 年縣市 NH ₃ 排放量分佈	24
圖 13 102 年台灣地區 NH ₃ 排放量網格分配結果	27

表 目 錄

表 1 加州 NH ₃ 排放量推估結果統計表	3
表 2 國內外非工業 NH ₃ 排放係數彙整表	5
表 3 工業部門 NH ₃ 排放係數彙整表	6
表 4 NH ₃ 排放源相關活動資料蒐集狀況	7
表 5 102 年污水處理率	9
表 6 我國平均吸菸率調查推估結果	11
表 7 台灣地區 102 年各類肥料生產量及施用量	15
表 8 台灣地區各類肥料 N 素含量比例表	15
表 9 台灣地區 102 年各作物種植面積及 N 素建議施用量	16
表 10 生物源 NH ₃ 排放類別推估對照表	18

表 11 我國非森林地之細分類統計.....	18
表 12 以全國化學肥料製造業產量 NH ₃ 排放量推估結果	20
表 13 以全國能源使用量推估 102 年燃料燃燒 NH ₃ 排放量結果.....	21
表 14 102 年 NH ₃ 各污染源排放量推估結果	23
表 15 台灣地區 NH ₃ 排放量空間分配指標對照表	25

第一章 [TEDS 9]版臺灣地區氨源排放量推估方法

NH₃ 排放來源可區分為人為及自然源排放，參考加州推估結果(如表 1)，其 NH₃ 排放來源中人為及生物源皆佔相當之比例。可見二者皆可能為重要之排放來源，故在[TEDS5.1]版開始將 NH₃ 納入推估。

表 1 加州 NH₃ 排放量推估結果統計表

項 目	污染源類別	排放量	
		公噸/年	百分比
人為污染源	Cattle Waste	178,100	32.3
	Other Livestock	35,000	6.4
	Fertilizer Application	38,400	7.0
	On-Road Mobile	22,400	4.1
	Other Anthropogenic	47,000	9.6
自然生物源	Soils and Vegetation	206,100	37.4
	Other Biogenic	18,700	3.4
總 計		545,700	100

資料來源：Estimating Ammonia Emissions in California, California Air Resources Board, 2000.9

圖 1 為[TEDS 102 版]推估 NH₃ 排放量之步驟，102 年推估結果說明如下：

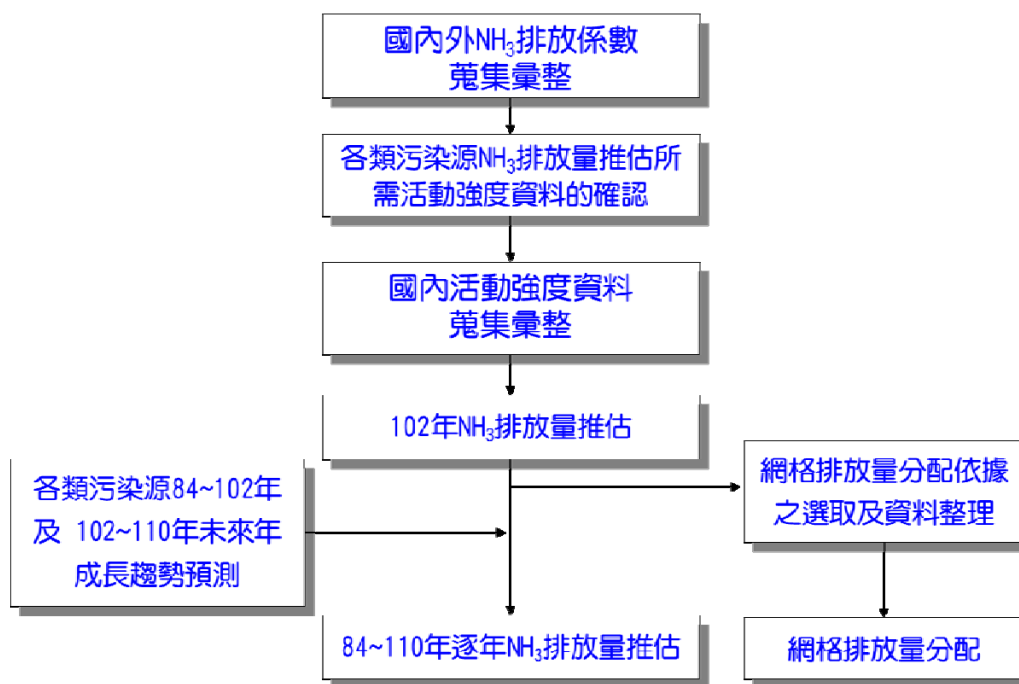


圖 1 [TEDS 9 版]推估 NH₃ 排放量流程

一、國內外 NH₃ 排放係數蒐集彙整

對於 NH₃ 排放的推估方法，經參考國外相關文獻，大多採用排放係數推估法，故國內應用推估亦參考排放係數推估法推估之。

NH₃ 排放來源在人為部份主要可區分為：農業（施肥）排放、畜牧業排放、污水處理排放、車輛排放、人類排放及工業排放等；生物排放源主要係為土壤及植被的排放。表 2 為[TEDS 9]排放推估中所彙整非工業類別排放係數，表中藍底表示者為 TEDS 中推估所採用之係數（取範圍之平均值）。工業類別方面之（未控制）排放係數則見表 3。

表 2 國內外非工業 NH₃ 排放係數彙整表

污染源代碼	污染源類別	美國Fire6.23排放係數	美國加州推估排放係數	CORINAIR	英國推估排放係數	East-Asia排放係數	國內排放係數	其他	係數單位
630001	廢水處理	工業廢水(含畜牧)	2.200	0.019					kg/10 ⁶ liters
630002		家庭廢水(有妥善處理者)	2.200	0.019					kg/10 ⁶ liters
630003		家庭廢水(未妥善處理者)						50.400	kg/10 ⁶ liters
810003	人類	Cigarette Smoke	抽煙	0.00082					kg/person
810010		Human Perspiration	人類汗水	0.2500					kg/person
805020 A	畜牧業	(Beef cows)	食用母牛	39.720	21.4	14.3	10.1	9.5 - 12.5	0-11.34
805020 B		(Milk cows)	乳牛	39.720	9.090	28.5	28.7	17.5 - 29.0	21.72-60.72
805025 A		Hogs and Pigs - Composite	食用豬	9.210	9.090	6.390	3.65-6.15	4.8 - 5	0-15.84
805025 B		Sows	種豬						kg/animal
805030 A		Poultry - Chickens - Composite	家禽-雞	0.179	0.591	0.37	0.111~0.392	0.18 - 0.32	0-0.91
805030 B		鴨鵝 (以雞係數推估)						0.18 - 0.32	kg/animal
805035 A		Ducks	鴨	0.117		0.92			0.9204
805035 B		Turkeys	屠宰火雞	0.858	0.864	0.92			kg/animal
805035 D			肥鳥 (以屠宰火雞係數推估)		0.864				kg/animal
805040 A		Sheep and Lambs - Composite	母羊	3.370	3.364	1.34	0.2-0.6	0.8 - 1.2	6.348
805040 B		Milk goats(乳用羊)	山羊						kg/animal
805035 C		goat	鵝 (參考羊係數推估)		0.92			0.8 - 1.2	0.9204
805045 A			鹿 (以母羊係數推估)	3.370	3.364	1.340	0.2-0.6	0.8 - 1.2	4.536
805045 B		Rabbit	兔	2.800		1.69			kg/animal
710020 A		Cats	貓	0.830		1.69			0.69
710020 B		Dogs	狗	2.500		1.69			2.184
710020 C		Horses	馬	12.200	12.227	8.0		10.6	12.24
801700 A	農業	Urea	尿素	182	17.54		150~200	80 - 120	kg/Mg N
801700 B		Ammonium nitrate	硝酸氮	25	1.503				kg/Mg N
801700 C		Ammonium sulfate	硫酸銨鈣	97				200 - 400	kg/Mg N
801700 D		Ammonium thiosulfate	硫代硫酸氮	30					kg/Mg N
801700 E		Other straight nitrogen	其他	30					kg/Mg N
801700 F		Ammonium phosphates	磷肥	48	1.503				kg/Mg N
801700 G		N-P-Kb	複合肥料	48	1.002				kg/Mg N
同線源車種代碼	車輛	Highway Vehicles - Gasoline	汽油車	0.075					kg/KL
同線源車種代碼		Highway Vehicles - Diesel	柴油車	0.110					kg/KL
BIO-CHM	生物源	Forests	森林	0.1~1.0	0.3710				Mg NH ₃ (N)/Km ²
BIO-L		Vegetation/Grassland	草原	0.01~1.00	0.550				Mg NH ₃ (N)/Km ²
BIO-E		Vegetation/Desert Scrub	沙漠	0.01~0.25					Mg NH ₃ (N)/Km ²
BIO-T		Vegetation/Tropical Savannah	熱帶草原	0.25~0.75 (採0.5)					Mg NH ₃ (N)/Km ²
BIO-U		Urban/Bare Soil	都市/裸露地		0.371				Mg NH ₃ (N)/Km ²
63		Agricultural Land	農田-水田		1.337				Mg NH ₃ (N)/Km ²
62		Agricultural Land	農田-旱田		1.337				Mg NH ₃ (N)/Km ²
BIO-G		General (Lee, 1993)	一般額		0.109				Mg NH ₃ (N)/Km ²
參考來源:1.美國Fire6.32;美國環保署									
2.美國加州推估排放係數:加州空氣品質資源局									
3.EMEP/CORINAIR Emission Inventory, EEA (European Environment Agency)									
4.英國推估使用係數:http://www.iger.bbsrc.ac.uk/igdev/NWNew/Ammonia_Inventories/AmmoniaInventory.html									
5.East-Asia:The China-MAP program, funded by the U.S. National Aeronautics and Space Administration) NASA , 2001									
6.國內係數:88年農林磷素及雜項排放量整合與推估計畫									
7.國內施肥係數:活動量單位為肥料施用量									
8.其他家畜糞污源排放係數來源為美國NEI 2008推估使用之CMU model v.3.6									

表 3 工業部門 NH₃ 排放係數量整表

SCC	SCC1描述	SCC3描述	製程	燃料種類/污染源設備	排放行為	資料建置日期	平均/最小值	最大值	活動強度單位(公制)
101001XX	External Combustion Boilers	Electric Generation,Commercial	Industrial	Coal	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
101002XX	External Combustion Boilers	Electric Generation	Industrial	Coal	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
101003XX	External Combustion Boilers	Electric Generation	Industrial	Lignite	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
101004XX	External Combustion Boilers	Electric Generation	Industrial	Residual Oil	Burned	E	2000/9/1	0.096	kg/10 ³ liter
101005XX	External Combustion Boilers	Electric Generation	Industrial	Distillate Oil	Burned	E	2000/9/1	0.096	kg/10 ³ liter
101006XX	External Combustion Boilers	Electric Generation	Industrial	Natural Gas	Burned	C	2000/9/1	0.096	kg/10 ³ liter
102001XX	External Combustion Boilers	Industrial	Industrial	Coal	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
102002XX	External Combustion Boilers	Electric Generation	Industrial	Coal	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
102003XX	External Combustion Boilers	Industrial	Industrial	Coal	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
102004XX	External Combustion Boilers	Industrial	Industrial	Residual Oil	Burned	E	2000/9/1	0.096	kg/10 ³ liter
102005XX	External Combustion Boilers	Industrial	Industrial	Grade 4-6 Oil	Burned	E	2000/9/1	0.096	kg/10 ³ liter
102006XX	External Combustion Boilers	Industrial	Industrial	Natural Gas	Burned	C	2000/9/1	51	Kg/10 ⁶ m3
103001XX	External Combustion Boilers	Commercial/Institutional	Industrial	Coal	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
103002XX	External Combustion Boilers	Commercial/Institutional	Industrial	Coal	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
103003XX	External Combustion Boilers	Commercial/Institutional	Industrial	Coal	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
103004XX	External Combustion Boilers	Commercial/Institutional	Industrial	Coal	Burned	E	2000/9/1	0.096	kg/10 ³ liter
103005XX	External Combustion Boilers	Commercial/Institutional	Industrial	Grade 4-6 Oil	Burned	E	2000/9/1	0.096	kg/10 ³ liter
103006XX	External Combustion Boilers	Commercial/Institutional	Industrial	Natural Gas	Burned	C	2000/9/1	7.8	kg/10 ⁶ m ³
10500102	External Combustion Boilers	Space Heaters	Industrial	Coal **	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
10500105	External Combustion Boilers	Space Heaters	Industrial	Distillate Oil	Burned	E	2000/9/1	0.096	kg/10 ³ liter
10500202	External Combustion Boilers	Space Heaters	Commercial/Institutional	Coal **	Burned	E	2000/9/1	0.00028	kg/Mg
10500205	External Combustion Boilers	Space Heaters	Commercial/Institutional	Distillate Oil	Burned	E	2000/9/1	0.096	kg/10 ³ liter
30100308	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonia Production	Carbon Dioxide Regenerator	Produced	E		1.002	kg/Mg
30100309	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonia Production	Condensate Stripper	Produced	E		1.103	kg/Mg
30102704	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Neutralizer	Produced	B		0.431	18.052 kg/Mg
30102707	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Rotary Drum Granulator	Produced	A		29.768	kg/Mg
30102708	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Pan Granulator	Produced	A		0.070	kg/Mg
30102711	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Neutralizer: High Density	Produced	B	2000/9/1	0.431	18.052 kg/Mg
30102712	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Prilling Tower: High Density	Produced	A		28.666	kg/Mg
30102714	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Prilling Cooler: High Density	Produced	A		0.020	kg/Mg
30102717	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Evaporator/Concentrator: High Density	Produced	A		0.271	16.738 kg/Mg
30102721	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Neutralizer: Low Density	Produced	B	2000/9/1	0.431	18.052 kg/Mg
30102722	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Prilling Tower: Low Density	Produced	A		0.130	kg/Mg
30102724	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Prilling Cooler: Low Density	Produced	A		0.150	kg/Mg
30102725	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Prilling Dryer: Low Density	Produced	A		0.000	1.594 kg/Mg
30102727	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Nitrate Production	Evaporator/Concentrator: Low Density	Produced	A	2000/9/1	0.271	16.738 kg/Mg
30103000	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Ammonium Phosphates	Entire Plant	Produced	E	2000/9/1	0.070	kg/Mg
30300302	Industrial Processes	Primary Metal Production	By-product Coke Manufacturing	Oven Charging	Charged	D		0.010	kg/Mg
30300303	Industrial Processes	Primary Metal Production	By-product Coke Manufacturing	Oven Pushing	Charged	D		0.050	kg/Mg
30300308	Industrial Processes	Primary Metal Production	By-product Coke Manufacturing	Oven/Door Leaks	Charged	D		0.030	kg/Mg
30104002	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Urea Production	Solution Concentration (Controlled)	Produced	A		9.251	kg/Mg
30104004	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Urea Production	Drum Granulation	Produced	A		1.077	kg/Mg
30104008	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Urea Production	Non-fluidized Bed Prilling (Agricultural Grade)	Produced	A		0.436	kg/Mg
30104010	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Urea Production	Fluidized Bed Prilling (Agricultural Grade)	Produced	A		1.458	kg/Mg
30104011	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Urea Production	Fluidized Bed Prilling (Feed Grade)	Produced	A		2.075	kg/Mg
30104012	Industrial Processes	Chemical Manufacturing	Urea Production	Rotary Drum Cooler	Produced	A		0.026	kg/Mg
30600201	Industrial Processes	Petroleum Industry	Catalytic Cracking Units	Fluid Catalytic Cracking Unit	Processed	B	2000/1/1	27.062	kg/Mg
30600301	Industrial Processes	Petroleum Industry	Catalytic Cracking Units	Thermal Catalytic Cracking Unit	Processed	B	2000/9/1	3.007	kg/Mg
30602401	Industrial Processes	Petroleum Industry	Reciprocating Engine Compressors	Natural Gas Fired	Burned	E	2000/9/1	0.100	kg/Mg
50100701	Waste Disposal	Solid Waste Disposal - Govern Sewage Treatment	Entire Plant	Entire Plant	Processed	E	2000/9/1	2.2	10 ⁶ liters

參考來源:1.美國EPA;2.美國環保署

二、各類污染源 NH₃ 排放量推估所需活動強度資料的確認

對應表 2 及表 3 排放係數資料，進行國內相關類別 102 年活動強度基本資料之蒐集及整理，其統計資料來源主要以政府相關單位發佈統計年報為準。

三、國內活動強度資料蒐集彙整

非工業類別部份經蒐集國內各相關單位統計資料，蒐集整理之狀況見表 4。針對各項資料的蒐集皆以 76 年起至 102 年統計資料為目標。

工業類別方面蒐集到 76 起至 102 年各部門能源使用量資料及化學肥料製造業歷年生產統計量等。

表 4 NH₃ 排放源相關活動資料蒐集狀況

污染源類別			活動強度資料項目	已蒐集資料年份	歷年資料解析度	102 年活動強度資料解析度
人類	Cigarette Smoke	抽煙	人口數	76~102	縣市	鄉鎮
	Human Perspiration	人類汗水	人口數	76~102	縣市	鄉鎮
畜牧業	Beef cows	食用母牛	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
	Milk cows	乳牛	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
	Hogs and Pigs - Composite	食用豬	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
	Poultry - Chickens - Composite	家禽-雞	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
	Ducks	鴨	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
	Turkeys	屠宰火雞	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
	Sheep and Lambs - Composite	母羊	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
	Milk goats	山羊	頭/隻		縣市	
	Mink	鼬	頭/隻	無資料	無資料	無資料
	Fox	狐	頭/隻	無資料	無資料	無資料
	Rabbit	兔	頭/隻	88~102	縣市	鄉鎮
	Cats	貓	頭/隻	99~102	無資料	鄉鎮
	Dogs	狗	頭/隻	99~102	無資料	鄉鎮
	Horses	馬	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
		鹿	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
		鵝	頭/隻	76~102	縣市	鄉鎮
		鴿	頭/隻	89~102	縣市	鄉鎮
		鸚鵡	頭/隻	88~102	縣市	鄉鎮
農業	Urea	尿素	施肥量	76~102	全國	全國
	Ammonium nitrate	硝酸氮	施肥量	76~102	全國	全國
	Ammonium sulfate	硫酸氮	施肥量	76~102	全國	全國
	Ammonium thiosulfate	硫代硫酸氮	施肥量	76~102	全國	全國
	Other straight nitrogen	其他	施肥量	76~102	全國	全國
	Ammonium phosphates	磷肥	施肥量	76~102	全國	全國
	N-P-Kb	複合肥料	施肥量	76~102	全國	全國
	推估使用其他相關參數		各類作物面積	76~102	縣市	縣市
			各類作物單位面積N素推薦量	-	-	全國平均
			各類肥料N素含量	-	-	全國平均
車輛	Highway Vehicles - Gasoline	汽油車	車輛汽油耗用量	76~102	85~101(縣市), 其餘為全國	縣市
	Highway Vehicles - Diesel	柴油車	車輛柴油耗用量	76~102	全國	縣市
生物源	Forests	森林	面積	76~102	縣市	縣市
	Vegetation/Grassland	草原	面積	-	-	-
	Vegetation/Desert Scrub	沙漠	面積	國內無	國內無	國內無
	Vegetation/Tropical Savannah	熱帶草原	面積	-	-	-
	Urban/Bare Soil	裸露地	面積	-	-	-
	Agricultural Land	農田-水田	面積	76~102	縣市	鄉鎮
	Agricultural Land	農田-旱田	面積	76~102	縣市	鄉鎮
*本計畫整理						

四、102 年 NH_3 排放量推估

(一) 廢水處理 NH_3 排放的推估方法與推估結果貢獻分佈

廢水處理 NH_3 的排放主要由處理過程產生，故廢水處理量為其排放推估主要之活動強度。一般廢水分類可分為家庭污水、事業廢水及畜牧廢水等類別，在[TEDS 8]中新增氮源未經處理家庭污水係以排放係數法進行推估，並引用「Final 1997 Gridded Ammonia Emission Inventory Update For The South Coast Air Basin」中未處理人類廢棄物排放係數為 11 磅/人/年，另以經濟部水利署「102 年生活用水量統計」，台灣地區民國 102 平均每人每日生活用(售)水量為 271 公升，經單位換算後，未經處理家庭污水 NH_3 排放係數為 $50.4 \text{ kg}/10^6 \text{ L}$ ，最後以上述污染源進行蒐集整理項目。

氮源推估家庭污水活動強度時，污水處理率參考臺北市衛生下水道工程處之「門牌戶數接管普及率」計算方法，採用「全國污水下水道用戶接管普及率及整體污水處理率統計表」中各縣市公共、專用污水下水道接管、建築物污水處理設施設置（臺北市不含此項）總戶數除以內政部戶政司統計之各縣市戶數以計算家庭污水處理率，如表 5 所示。未經處理家庭廢水量係以未經污水處理比例計算，在 102 年度中全國未處理之家庭廢水總量達 1,322,244 千立方公尺，另外總用水量扣除未處理之家庭廢水總量即為有經妥善處理之家庭污水量，為 1,237,638 千立方公尺，上述兩者活動強度分別乘上排放係數即推算出該污染源 NH_3 排放量。

事業廢水及畜牧廢水部份早期是引用環保署 90 年廢水處理許可資料庫中各縣市的統計量，該統計量為包含畜牧廢水之統計量，理論上此即為處理量資料，故直接由此統計量乘上排放係數得出 NH_3 排放量。目前經濟部水利署網站的蓄水設施統計資料庫除可查詢到各年度縣市的生活用水量外，另亦可查詢到事業用水及畜牧用水量且有歷年資料，故本年度更新時改採用此資料庫的用水量資料，假設乘以 0.9（一般設計經驗值）換算為污水量，並假設這類廢水應為 100%處理，故再乘以排放係數即得排放量。

推估結果家庭污水處理 NH_3 排放量約 23 公噸/年，事業廢水（含畜牧）則約 29 公噸/年，未經處理家庭廢水排放量約為 66,641 公噸/年。推估結果廢水處理 NH_3 排放量的縣市分佈見圖 2，以臺中市、高雄市、新北市、臺南市及桃園市顯著高於其他縣市。

表 5 102 年污水處理率

縣市別	各縣市 總人口數(1)	各縣市 總戶數(2)=(1)/4	內政部統計戶數 (3)	污水處理率(%) Percentage of Population Served by Waste Water Treatment Plants					
				公共污水下水道 接管戶數(4)	專用污水下水道 接管戶數(5)	建築物污水處理設 施設置戶數(6)	污水處理戶數合計 (7)=(4)+(5)+(6)	營建署污水處理率 (8)=(7)/(2)	[TEDS]污水處理率 (9)=(7)/(3)
新北市	3,954,929	988,732	1,477,857	550,230	361,486	109,403	1,021,119	100.00	69.09
台北市	2,686,516	671,629	1,026,738	757,410	28,706	19,475	805,591	100.00	78.46
台中市	2,701,661	675,415	897,191	99,316	97,944	111,528	308,788	45.72	34.42
台南市	1,883,208	470,802	663,131	90,495	26,060	83,587	200,142	42.51	30.18
高雄市	2,779,877	694,969	1,056,421	347,352	52,597	151,273	551,222	79.32	52.18
臺灣省	9,234,448	2,308,612	3,125,941	197,142	298,121	498,951	994,214	43.07	31.81
宜蘭縣	458,456	114,614	160,883	32,954	7,259	15,443	55,656	48.56	34.59
桃園縣	2,044,023	511,006	716,582	25,861	144,833	128,118	298,812	58.48	41.70
新竹縣	530,486	132,622	174,836	18,471	33,965	52,601	105,037	79.20	60.08
苗栗縣	565,554	141,388	180,916	9,092	5,706	22,236	37,034	26.19	20.47
彰化縣	1,296,013	324,003	375,940	2,176	13,169	104,319	119,664	36.93	31.83
南投縣	517,222	129,306	175,452	5,132	3,439	24,651	33,222	25.69	18.94
雲林縣	707,792	176,948	236,632	10,323	4,558	41,839	56,720	32.05	23.97
嘉義縣	529,229	132,307	180,652	8,732	3,689	12,088	24,509	18.52	13.57
屏東縣	852,286	213,072	282,187	24,562	6,605	26,525	57,692	27.08	20.44
台東縣	224,821	56,205	81,786	280	247	6,861	7,388	13.14	9.03
花蓮縣	333,897	83,474	123,440	19,718	1,320	8,097	29,135	34.90	23.60
澎湖縣	100,400	25,100	37,151	1	470	6,104	6,575	26.20	17.70
基隆市	374,914	93,728	149,678	23,313	43,346	10,014	76,673	81.80	51.23
新竹市	428,483	107,121	152,163	16,527	26,629	27,774	70,930	66.21	46.61
嘉義市	270,872	67,718	97,643	0	2,886	12,281	15,167	22.40	15.53
福建省	132,878	33,219	38,981	11,614	63	60	11,737	35.33	30.11
金門縣	120,713	30,178	36,558	9,478	1	60	9,539	31.61	26.09
連江縣	12,165	3,041	2,423	2,136	62	0	2,198	72.27	90.71
總計	23,373,517	5,843,378	11,451,182	2,053,559	864,977	974,277	3,892,813	66.62	33.99

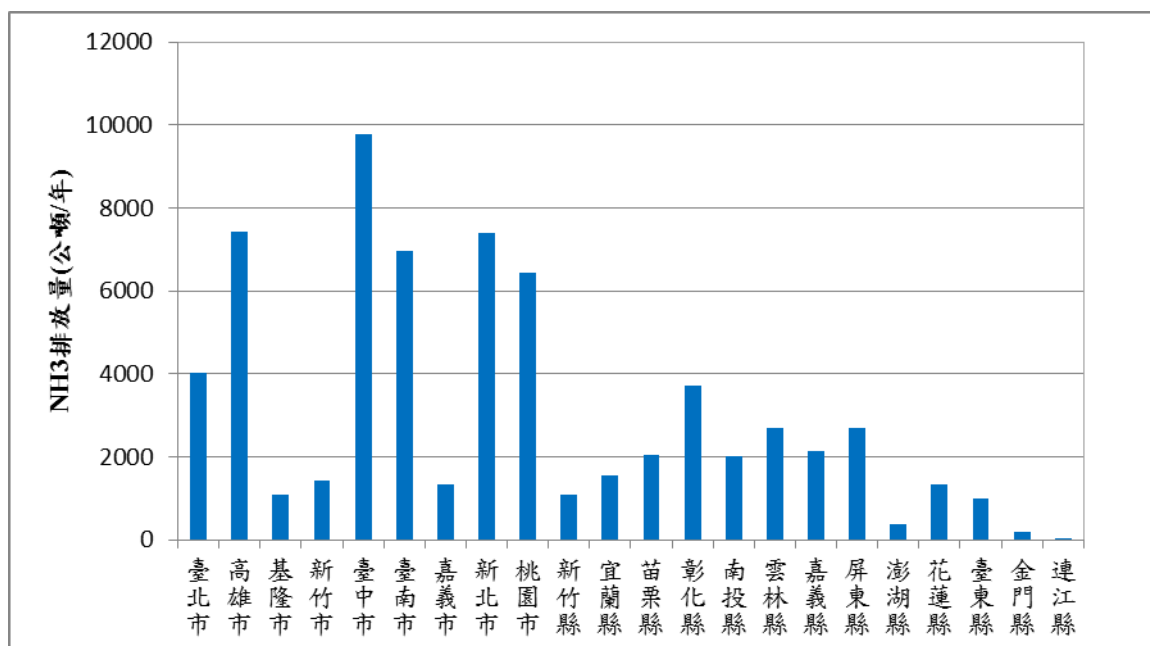


圖 2 102 年縣市廢水處理 NH₃ 排放量分佈圖

(三) 人類 NH₃ 排放的推估方法與推估結果貢獻分佈

此類污染源係來自於人類抽煙及出汗時的排放，推估時主要活動量為人口數，其中抽煙排放類別需先換算成抽煙人口數，參考國內相關文獻，以針對成年人、高中職青少年、國中青少年所進行的吸菸率調查結果，配合我國分齡人口統計數，推估我國平均吸菸率（詳如表 6），推估結果我國抽煙人口比例約 17.7%，再以此比例乘上人口統計量推估總吸煙人口數。推估結果人類抽煙 NH₃ 排放量僅約 3 公噸/年，出汗排放則達 5,843 公噸/年。各縣市 NH₃ 排放分佈趨勢與人口分佈狀況相同。

表 6 我國平均吸菸率調查推估結果

		吸菸率 ¹	人口數 ²	吸菸人數*	總平均吸菸率*
成年人	男	32.7%	9,465,151	3,095,104	17.7%
	女	4.3%	9,649,981	414,949	
高中職青少年 (15-17 歲)	男	19.0%	474,422	90,140	
	女	7.5%	437,362	32,802	
國中青少年 (12-14 歲)	男	9.3%	441,092	41,022	
	女	3.7%	404,650	14,972	
<12 歲	男		1304009		
	女		1196850		
total	男		11,684,674		
	女		11,688,843		
總計			23,373,517	3,688,989	15.78%

資料來源：

1.2013 台灣菸害防制年報，行政院衛生署國民健康局，103.3

2.我國單齡人口統計，內政部戶政司

(四) 畜牧業 NH₃ 排放的推估方法與推估結果貢獻分佈

由前述表 2 的排放係數可看出，畜牧業 NH₃ 排放量為動物數量乘上每頭每年之排放係數而得。

經蒐集得國內畜牧業不同動物 102 年統計量推估之結果，不同動物種類 NH₃ 之排放分佈見圖 3。如圖示，在各動物類別中主要排放係來自豬與雞，二者合計約佔畜牧業排放之 72 % 以上。其中，以豬的排放量為最高，佔畜牧業排放之 40 %，次為雞的排放，佔約 32 %。

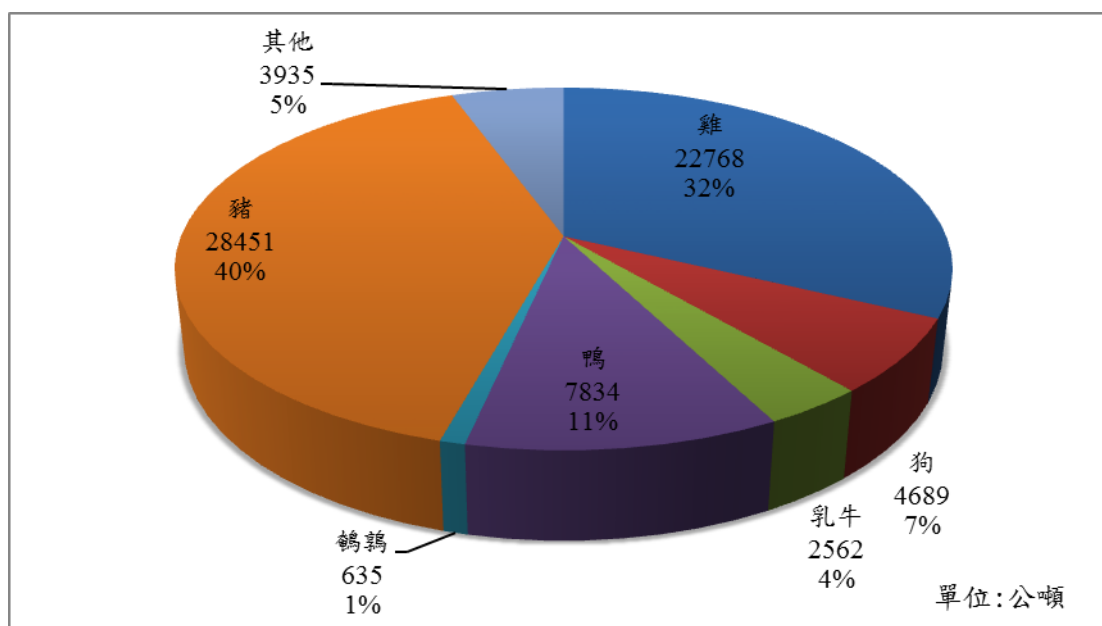


圖 3 台灣地區畜牧業 102 年 NH_3 排放量分佈圖

1. 各縣市 102 年豬 NH_3 排放量分佈

依據 102 年各縣市豬的統計量（農委會網站資料）計算 NH_3 排放量之結果，各縣市排放量大小見圖 4。排放量較大的縣市依序為雲林縣（約佔 24%）、屏東縣（約佔 24%）、彰化縣（佔 14%）以及臺南市（10%），其餘縣市所佔比例皆小於 10 %。

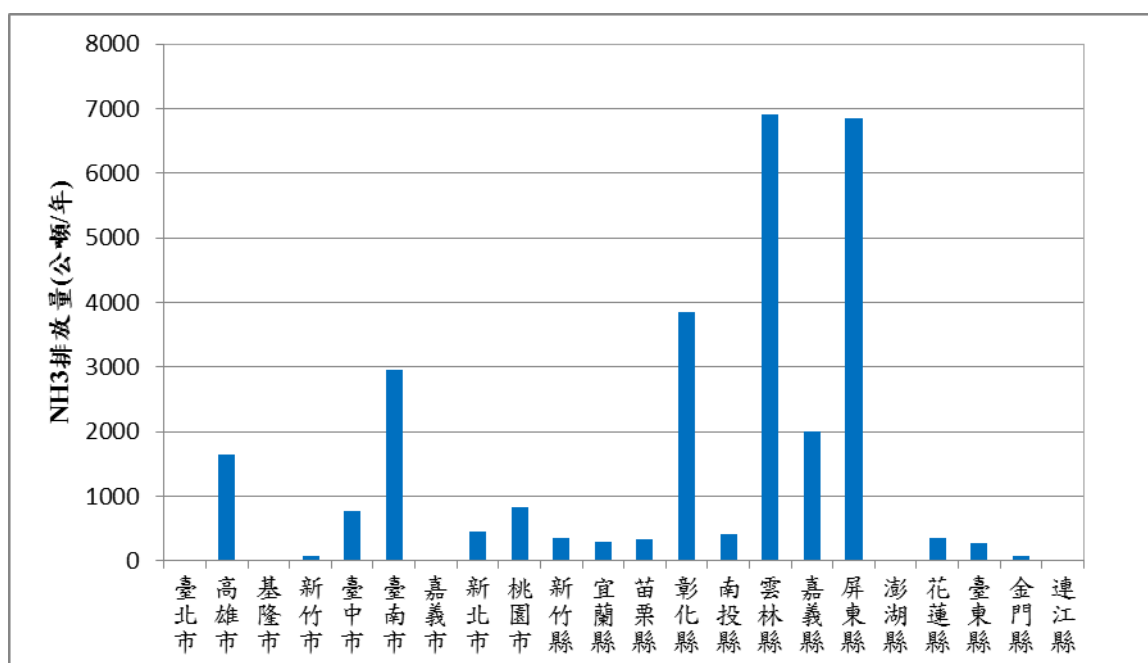


圖 4 台灣地區 102 年畜牧業 NH_3 縣市排放量分佈-豬

2. 各縣市 102 年雞 NH₃ 排放量分佈

依據 102 年各縣市雞的統計量（農委會網站資料）計算 NH₃ 排放量之結果，各縣市排放量大小見圖 5。排放量較大的縣市依序為彰化縣（約佔 26%）、屏東縣（佔 17%）、台南市（佔 12%）、雲林縣（12%）以及嘉義縣（9%），其餘縣市所佔比例較小。

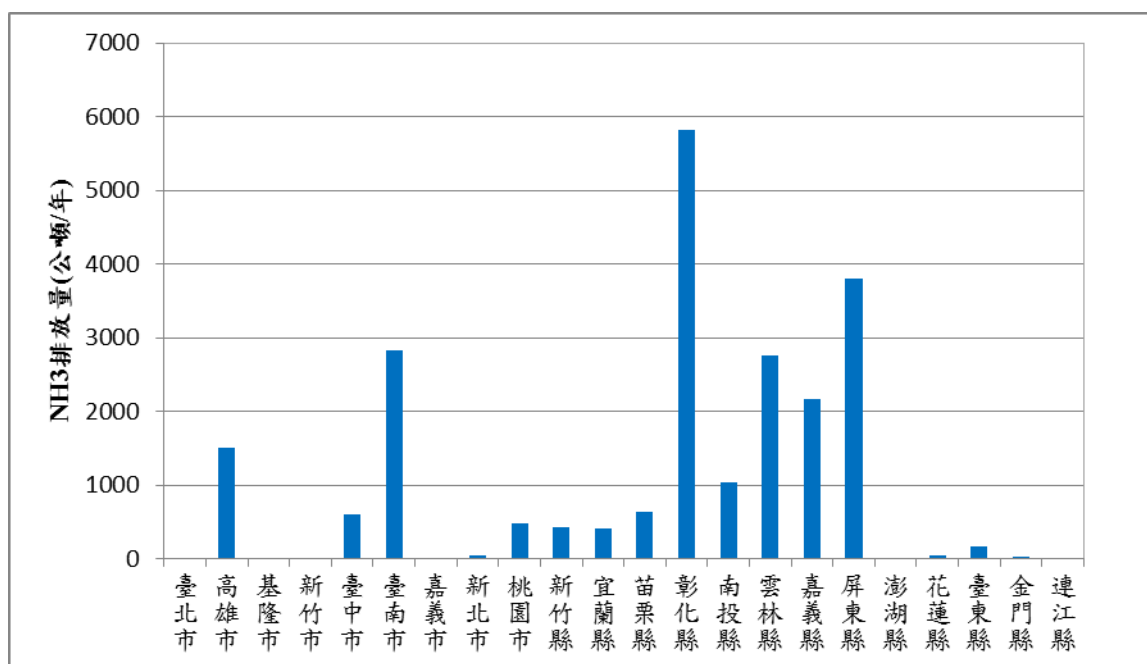


圖 5 台灣地區 102 年畜牧業 NH₃ 縣市排放量分佈-雞

（五）農業施肥排放的推估方法與推估結果貢獻分佈

國內施肥肥料之種類及施肥量狀況，見表 7。如表所示，國內肥料類別包括尿素、硫酸銨、氯化鉀、硝酸銨鈣、複合肥料及其他化學肥料等。

由施肥 NH₃ 的排放係數來看，有關施肥 NH₃ 排放量計算所需活動量強度資料主要為肥料施用量及 N 素施用量，排放量為活動量強度乘上排放係數。表 7 中所列統計量原僅為各類肥料施用量，因此，需進一步換算成 N 素施用量，故此處另由國內施肥手冊查得各類肥料之 N 素含量比例，亦列於表 8 中，其中複合肥料部份，因複合肥料的種類很多，各類肥料之 N 素含量比例有所不同，見表 8，此利用表 8 中複合肥料 N 素含量之平均值代入。

由各類肥料的 N 素施用量計算結果（如表 7），來自複合肥料所佔比例最高，約 65%，其次依序為尿素（約佔 18%）及硫酸銨（約佔 17%），硝酸銨鈣僅約 0.01%。至於其他化學肥料，因種類較雜且全年施用量與

前述相較下很低，故忽略不計。

NH₃ 排放推估結果，因排放係數的關係使其排放貢獻比例與前述 N 素用量不一定相同，如圖 6，NH₃ 排放量以硫酸銨類別較大，佔肥料施用排放之 50%，複合肥料約佔 31%、尿素約佔 19%，其餘極少。

此外，若利用不同類別作物面積計算 N 素推薦施用量（參考 87 年度南高屏地區空氣污染總量管制規劃-農林礦業及雜項排放量整合推估計畫）推估法進行推估，各縣市依作物別推估所需之 N 素推薦施用量如表 9，102 年全國總 N 素施用量合計約需 138,327 公噸/年，而由前述全年實際肥料施用統計量計算 N 素施用量之結果約 154,020 公噸/年，由此顯示，若採用作物面積推估法可能會有低估現象。故[TEDS 8]起即以全國肥料用量計算結果為主，縣市方面再以作物面積推估所得的 N 素推薦施用量比例進行分配，102 年採用相同方法計算分配比例結果如圖 7。

分析不同作物類別 N 素推薦施用量比例，如圖 8，若將施肥的 NH₃ 排放量依此比例分配之結果，果品、稻米作物以及蔬菜之施肥排放將為最大，分佔 37%、29% 及 27%，其次為甘蔗類，約佔 5%，其餘作物施肥排放比例皆很小。

表 7 台灣地區 102 年各類肥料生產量及施用量

序號	種類	施用量 (公噸) ^a	氮要素含 量% ^b	氮用量 (公噸)	氮施用比 例	NH ₃ 排放係數 (kg/Mg N)	NH ₃ 排放量(公 噸/年)
1	尿素	61856	46	28454	18%	100*	2845
2	硫酸銨	122277	21	25678	17%	300*	7703
3	氯化鉀	26796	0	0	0%	-	0
4	硝酸銨鈣	166	10	17	0.01%	25	0
5	複合肥料	713367	14	99871	65%	48	4794
6	其他化學肥料	18767	-	-	-	-	0
總計				154020		-	15343

a. 資料來源：行政院農委會農林廳統計室

b. 資料來源：<http://www.tari.gov.tw/霧峰總所/農化系/施肥手冊/施肥原則.htm>

* 採用之國內施肥排放係數的活動量單位為肥料施肥量

表 8 台灣地區各類肥料 N 素含量比例表

肥料名稱	氮素(%)
硫酸銨	21
磷酸銨鈣	20
尿素	46
過磷酸鈣	
硫酸鉀	
氯化鉀	
硝酸銨鈣	10
複合肥料	
臺肥 1 號複合肥料	20
臺肥 2 號複合肥料	11
複合肥料	
臺肥 4 號	11
臺肥 5 號	16
臺肥 36 號	7
臺肥 39 號	12
臺肥 42 號	22
臺肥 43 號	15
臺肥 44 號	10
臺肥 7 號	9
臺肥寶效 1 號	18
臺肥寶效 2 號	21
臺肥 1 號液體	12
臺肥 4 號液體	6
臺肥 5 號液體	4.5
臺肥 1 號即溶肥料	26
臺肥 4 號即溶肥料	14
臺肥 5 號即溶肥料	10
複合肥料平均值	14

資料來源：<http://www.tari.gov.tw/霧峰總所/農化系/施肥手冊/施肥原則.htm>

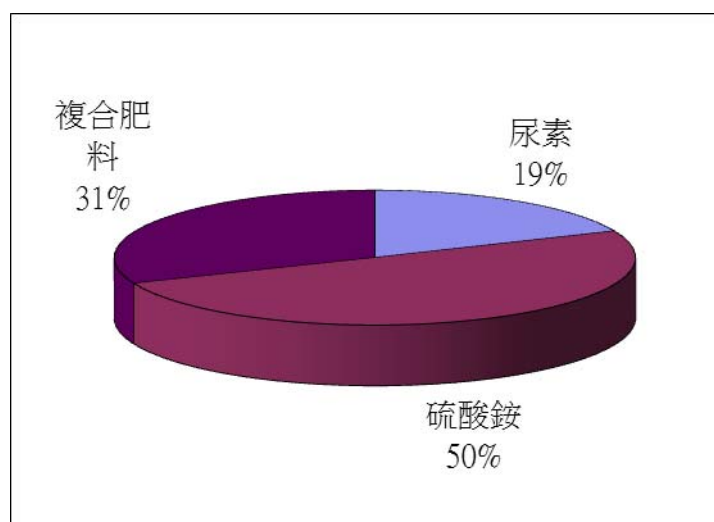


圖 6 台灣地區 102 年農業肥料施用 NH₃ 排放量分佈圖

表 9 台灣地區 102 年各作物種植面積及 N 素建議施用量

作物類別		總計 (公頃)	N 素推薦施用量(公斤/公頃)	氮素推薦施用量公噸/年
稻米	一期	162,869	140	22,802
稻米	二期	107,296	120	25,751
玉米	裏作	11,503	0	-
玉米	一期	4,844	150	727
玉米	二期	4,662	0	-
大豆	裏作	187	60	11
大豆	一期	38	20	1
大豆	二期	244	20	10
落花生	裏作	457	40	18
落花生	一期	6,104	40	244
落花生	二期	12,017	40	961
甘藷	裏作	2,764	80	221
甘藷	一期	2,810	40	112
甘藷	二期	4,073	40	326
甘蔗	製糖	8,084	750	6,063
蔬菜	總和	145,800	240	34,992
果品	總和	184,351	250	46,088
總計		658,103	-	138,327

參考來源:氮素推薦量:參考 87 年度南高屏地區空氣污染總量管制規劃-農林礦業及雜項排放量整合推估計畫,88.6

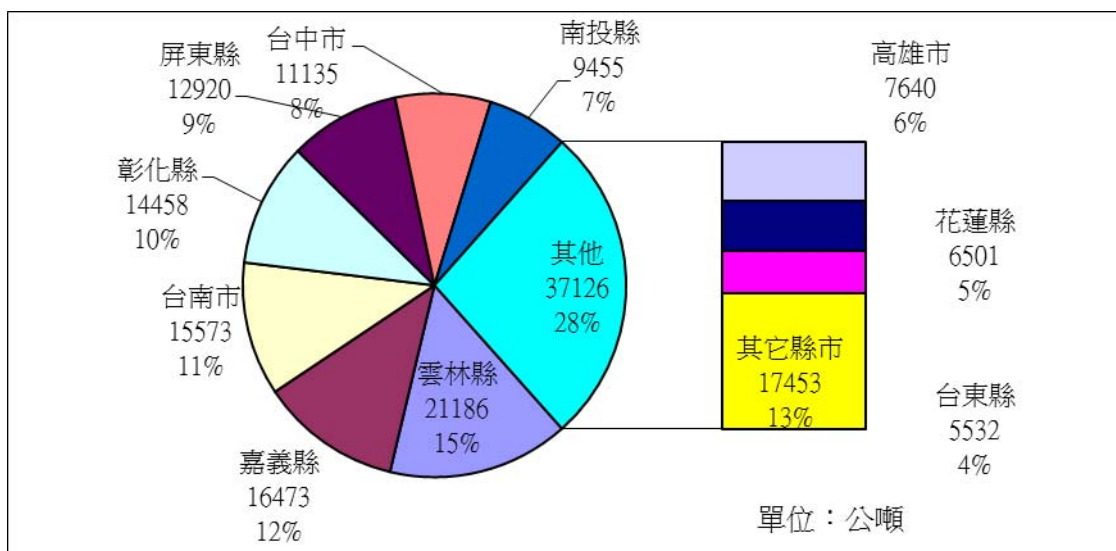


圖 7 各縣市農業肥料 N 素施用量分配比例（依作物面積推估）

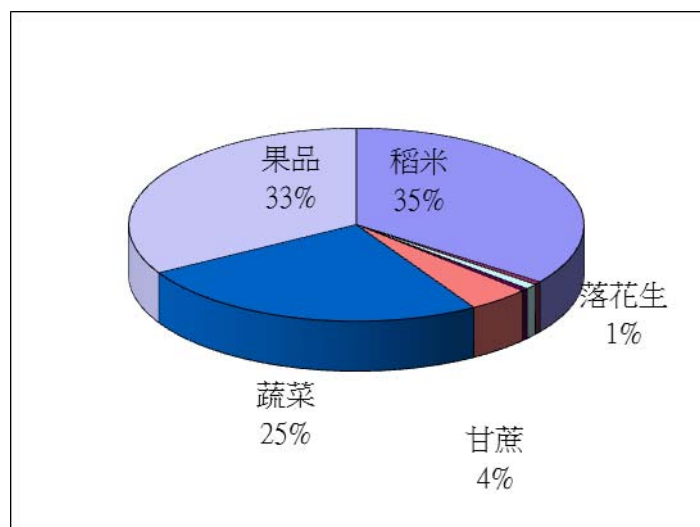


圖 8 不同作物農業肥料 N 素施用分配比例（依作物面積推估）

（六）生物源 NH_3 排放的推估方法與推估結果貢獻分佈

生物源 NH_3 排放量為生物源各類別面積乘上排放係數而得。此細類生物源如表 10 所列包括森林、草原、沙漠、熱帶草原、裸露地、農田-水田、農田-旱田及一般類等。檢視國內相關土地利用統計類別，除沙漠無外，其餘皆有涵蓋。

表 10 生物源 NH₃ 排放類別推估對照表

國內土地利用統計類別	美國生物源排放係數類別	
生物源排放-針葉樹林	森林	Forests
生物源排放-闊葉樹林		
生物源排放-闊針葉混合林		
生物源排放-竹林	熱帶草原	Vegetation/Tropical Savannah
生物源排放-水田	農田-水田	Agricultural Land
生物源排放-旱田	農田-旱田	Agricultural Land
生物源排放-草地	草原	Vegetation/Grassland
裸露崩塌地	裸露地	Urban/Bare Soil
其它林業用地	熱帶草原	Vegetation/Tropical Savannah
其它	一般類	Vegetation/General (Lee, 1993)

經蒐集所得統計資料顯示，一般定期統計中有分類出的有：農業統計年報中的林地面積統計（其分類包括針葉樹、闊針葉、混淆林、闊葉樹及竹林等）及地目別土地面積（區分已登記及未登記類，已登記中又分水田、旱田、魚池、牧地、山林、建築用地、交通水利用地及其他等類別），故與前述排放係數類別有所差異，由此資料看來缺乏草地及裸露地等統計，故另蒐集到林業局網站中所列其近期研究統計資料，該資料中針對全國土地類別有區分為森林地及非森林地的統計。森林地即前述之林地面積，而非森林地之細分類統計如表 11。

表 11 我國非森林地之細分類統計

農業用地	56.1
建築用地	14.7
其它林業用地	1.7
草生地	9.7
水面	13.6
裸露崩塌地	2.7
其它	2.0
合 計	29.6

比照前一版本推估，參考其中有關草生地及裸露崩塌地的比例進行假設，將各縣市土地面積扣除森林面積、水旱田面積及建築用地（含交通水利）等面積後依上述統計比例推估各縣市之草生地、裸露崩塌地及其他林業用地面積。表 10 即國內統計之生物源類別與排放係數類別之對照，依對照係數乘上整理之各類土地面積即得排放量。圖 9 為 102 年生物源 NH_3 排放推估結果，其中森林地所佔比例較高約 38%，次為旱田及水田，分別為 28% 及 27%，其餘類別排放皆小於 5%。圖 10 為縣市生物源 NH_3 排放量分佈，各縣市中以花蓮、南投及台東縣等森林面積較大者排放較大。

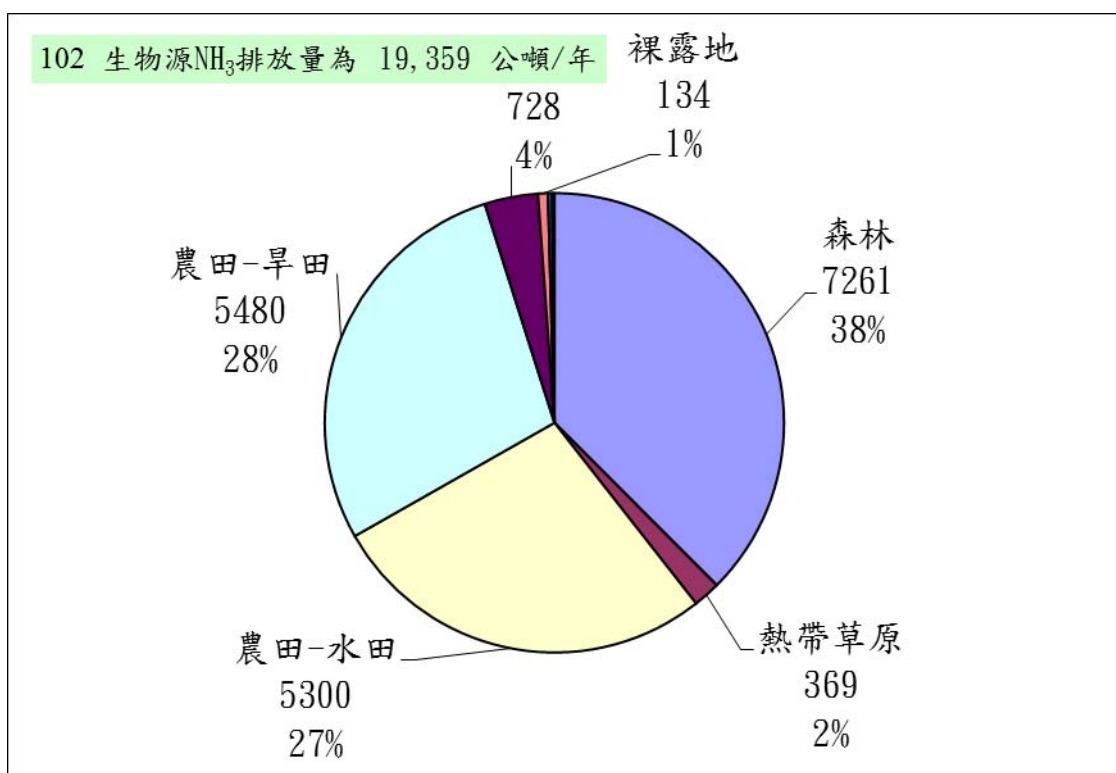


圖 9 102 年生物源各排放源 NH_3 排放分佈

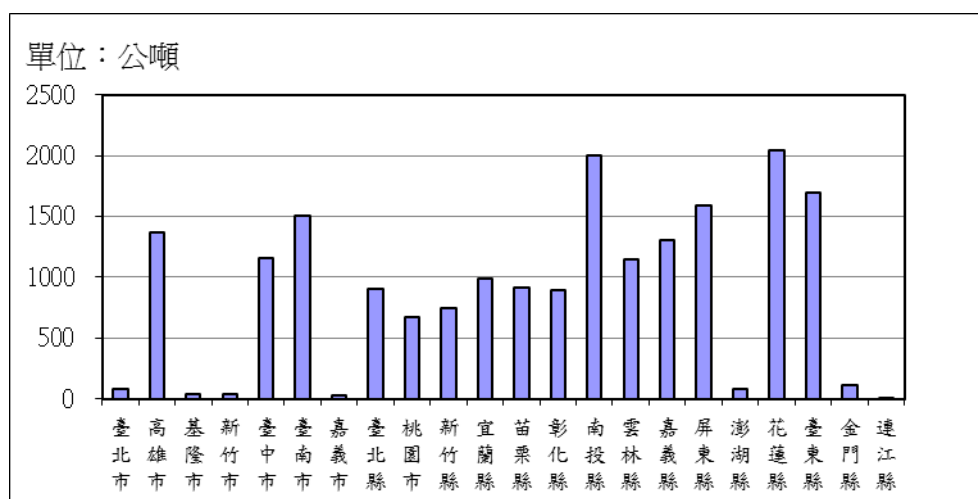


圖 10 102 年縣市生物源 NH₃ 排放分佈

(七) 工業製程-化學肥料製造業

在工業燃料燃燒及製程方面的排放部份，針對國內肥料製造業可能排放之總量，比照前一版之方式主要依據工業生產統計月報中肥料製造業的產量進行排放總量估算，見表 12，資料來源為農業統計年報，統計資料中無液氨的統計，而尿素從 89 年起即無生產量的數據，硝酸銨鈣本年度亦無產量，主要倚靠進口來源。102 年推估結果肥料製造業 NH₃ 排放總量約 69.6 公噸/年，肥料生產量與 NH₃ 排放量皆以複合肥料為最高，但肥料生產之 NH₃ 排放量大多小於其它污染源之排放。

表 12 以全國化學肥料製造業產量 NH₃ 排放量推估結果

項目	102 年產量 (公噸/年)	NH ₃ 排放係數 Kg/Mg	NH ₃ 排放量 (公噸/年)
液 氨(Ammonium anhydrous)	*	2.105	0.0
硝酸銨鈣(Calcium ammonium nitrate)	*	39.010	0.0
尿 素(Urea)	*	12.429	0.0
硫 酸 銨(Ammonium sulphate)	475,200	0.000	0.0
過磷酸鈣(Calcium superphosphate)	133,976	0.070	9.4
複合肥料(含其他化學肥料)	704,216	0.070	49.4
其他化學肥料	153,877	0.070	10.8
總計			69.6

*102 年工業月報缺此資料

(八) 燃料燃燒 NH₃ 排放的推估方法與推估結果貢獻分佈

由表 3 工業方面 NH₃ 排放係數及其它類別 NH₃ 排放係數來看，燃料燃燒類別 NH₃ 的排放亦會佔一定比例，因此，此處即依據全國燃料用量狀況進行燃料燃燒 NH₃ 排放的推估，由台灣地區能源平衡表摘出各部門不同燃料別的使用量（此包括車輛用油），分別乘上不同燃料對應之 NH₃ 排放係數得到排放量。

表 13 為推估結果，約 10,746 公噸/年，各類燃料別中以煤炭及天然氣排放所佔比例較高，主要來自電力業與煉油業。

以上工業及電力業燃料燃燒的 NH₃ 加上化學肥料製程 NH₃ 推估量，相較於直接採用點源資料庫資料推估的結果大甚多，經檢討資料完整性方面，於點源資料庫中有顯著不足現象，可能造成其低估之現象，故此處引用上主要採用全國性工業燃料使用量推估之結果取代之。

表 13 以全國能源使用量推估 102 年燃料燃燒 NH₃ 排放量結果

燃料別	電力業	煉油業	工業部門	運輸部門	農林漁牧部門	住宅部門	服務業部門	合計
煤碳	6981.4	2.5	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	6986.7
焦炭	0.0	1.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7
煤氣	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
高爐氣	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
煉油氣	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
液化石油氣	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
航空汽油	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
車用汽油	0.2	0.2	0.5	731.4	0.0	0.0	3.1	735.4
航空燃油	0.0	0.0	0.0	273.5	0.0	0.0	17.2	290.7
煤油	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4
柴油	5.0	7.0	12.1	502.6	34.6	0.0	39.1	600.3
燃料油	185.6	17.4	211.4	6.2	2.7	0.0	37.1	460.3
液化天然氣	0.8	0.1	20.0	0.0	0.0	6.7	2.3	30.0
天然氣	679.9	887.2	70.5	0.0	0.0	0.4	2.5	1640.6
合計	7852.8	915.7	317.6	1513.8	37.2	7.1	101.7	10746.0

(九) 102 年全國 NH_3 排放推估結果貢獻分佈

綜合前述所有類別全國 NH_3 之排放統計見表 14 及圖 11，102 年 NH_3 排放量約 188,932 公噸/年，其污染源排放之貢獻分佈，以畜牧業與廢水處理排放所佔比例最高，分別為 38 % 與 35 %，次為生物源佔 10 %，農業約佔 8 %。

縣市之 NH_3 排放總量分佈見圖 12，各縣市中排放較大之前幾個縣市依序為屏東縣（佔約 11.1 %）、雲林縣（佔約 10.8 %）、台南市（佔約 10.1 %）及彰化縣（佔約 10.0 %）。

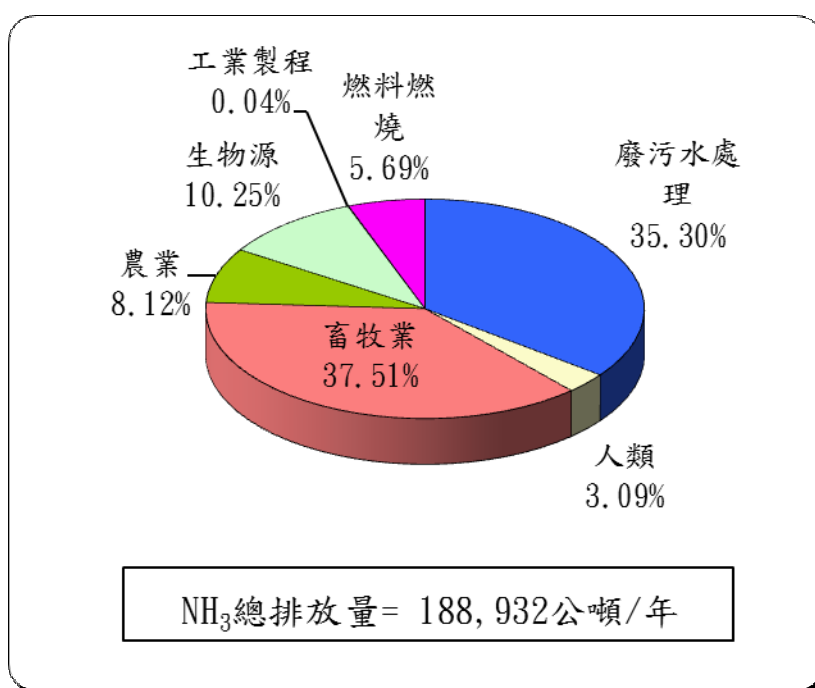


圖 11 102 年全國 NH_3 排放量貢獻分佈

表 14 102 年 NH₃ 各污染源排放量推估結果

污染源類別		102 年 NH ₃ 排放量	排放量比例(%)	
廢污水處理	工業廢水(含畜牧)	29	0.0%	35%
	家庭廢水(有妥善處理者)	23	0.0%	
	未處理家庭污水	66,641	35.3%	
人類	抽煙	3	0.0%	3%
	人類汗水	5,843	3.1%	
畜牧業	食用母牛	382	0.2%	38%
	乳牛	2,562	1.4%	
	食用豬	28,451	15.1%	
	家禽-雞	22,768	12.1%	
	鴨	7,834	4.1%	
	屠宰火雞	102	0.1%	
	母羊	1,021	0.5%	
	兔	32	0.0%	
	馬	12	0.0%	
	鹿	98	0.1%	
	鵝	1,798	1.0%	
	鴿鳥	2	0.0%	
	鸚鵡	635	0.3%	
	貓	490	0.3%	
	狗	4,689	2.5%	
農業	尿素	2,845	1.5%	8%
	硫酸氨	7,703	4.1%	
	硝酸銨鈣	0	0.0%	
	複合肥料	4,794	2.5%	
生物源	森林	7,261	3.8%	10%
	熱帶草原	56	0.0%	
	農田-水田	5,300	2.8%	
	農田-旱田	5,480	2.9%	
	草原	728	0.4%	
	竹林	369	0.2%	
	裸露地	134	0.1%	
	一般類	30	0.0%	
	沙漠	-	0.0%	
工業製程	化學肥料製造業	70	0.0%	0.04%
燃料燃燒	工業部門	318	0.2%	6%
	運輸部門	1,514	0.8%	
	農林漁牧部門	37	0.0%	
	住宅部門	7	0.0%	
	服務業部門	102	0.1%	
	電力業	7,853	4.2%	
	煉油業	916	0.5%	
合計		188,932	100%	100%

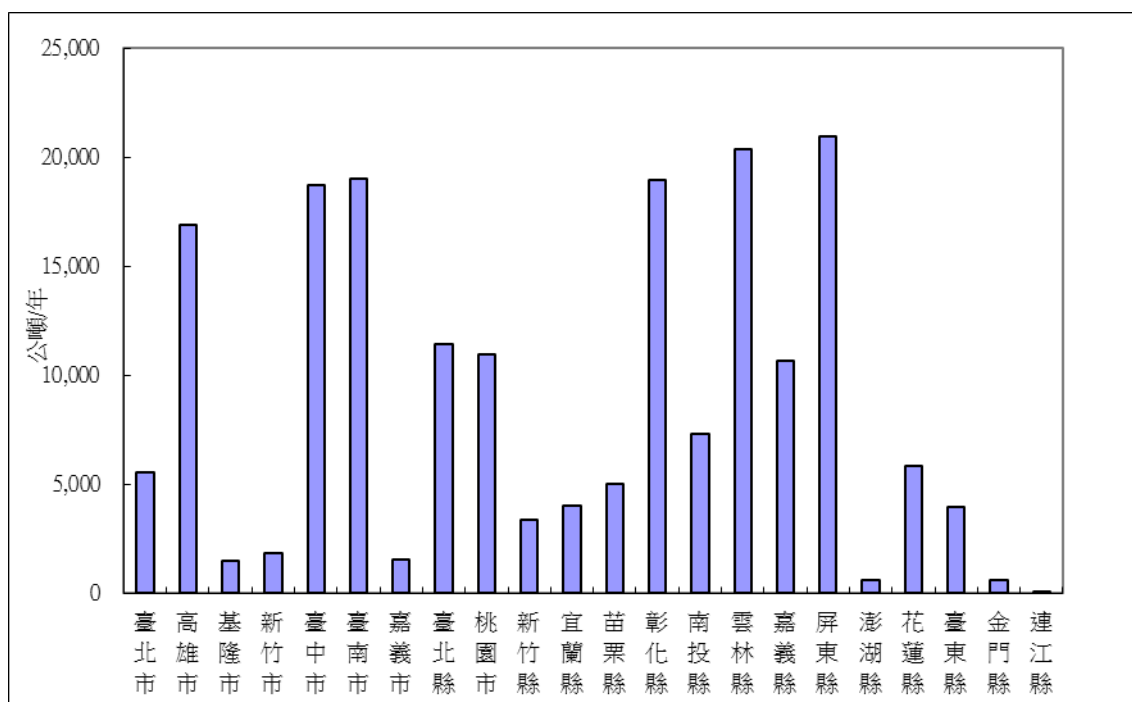


圖 12 102 年縣市 NH₃ 排放量分佈

五、網格排放量分配依據之選取及網格排放量分配

為配合 TEDS 資料庫架構，所有活動強度之解析度最詳細者最好可定位至座標位置，若有困難，則儘量蒐集到以鄉鎮解析之統計數值，否則若僅為全國或縣市解析者，需先進行鄉鎮區之分配，最後需再選用適當之網格空間分配指標進行網格分配。

前述各類 NH₃ 排放量推估過程中其相關活動量資料的空間解析度不一，分別有全國、縣市或鄉鎮解析度之資料，為進一步估得網格排放量，此乃依據各類別污染源的特性，分別選取適當之國土利用型態作為分配指標或是直接以固定源所在座標予以分配，表 15 為[TEDS 9 版]整理之 NH₃ 各污染源類別資料空間分配對應指標，並依表中指標進行 NH₃ 排放量之分配推估，圖 13 即為 NH₃ 網格排放量的推估結果。

由圖 13 分佈可見，國內 NH₃ 排放量之空間分佈主要集中在彰化以南及台南市以北之縣市，其分佈範圍較廣，其餘縣市之網格分佈較為分散，主要是受施肥產生排放量及畜牧業排放量分佈面的影響，其中肥料施用與農作有關，肥料製造業、工業燃燒則以工業區面積分配之。

表 15 台灣地區 NH₃ 排放量空間分配指標對照表

污染源名稱	縣市分配指標	鄉鎮分配指標	網格分配指標 ¹
工業廢水(含畜牧)	-	人 口	工業
家庭廢水(有妥善處理者)	-	人 口	住宅
家庭廢水(未妥善處理者)	-	人 口	住宅
貓	-	-	住宅
狗	-	-	住宅
馬	-	-	畜牧
尿素	不同作物種植面積及氮素施 用量比例	耕地面積	農作
硝酸氮	不同作物種植面積及氮素施 用量比例	耕地面積	農作
硫酸氮	不同作物種植面積及氮素施 用量比例	耕地面積	農作
複合肥料	不同作物種植面積及氮素施 用量比例	耕地面積	農作
食用母牛	-	-	畜牧
乳牛	-	-	畜牧
食用豬(哺乳小豬、肉豬<30kg、肉豬 30-60、肉豬>60)	-	-	畜牧
種豬	-	-	畜牧
家禽-雞	-	-	畜牧
鵝鶉(以雞係數推估)	-	-	畜牧
鴨	-	-	畜牧
屠宰火雞	-	-	畜牧
鵝	-	-	畜牧
駝鳥(以屠宰火雞係數推估)	-	-	畜牧
母羊	-	-	畜牧
鹿	-	-	畜牧
山羊	-	-	畜牧
兔	-	-	畜牧
抽煙	-	-	住宅
人類汗水	-	-	住宅
農林業	耕地面積	耕地面積	農作
漁業	港口	港口	港口
熱帶草原-竹林	-	山林地	天然林
森林-針葉樹林	-	山林地	天然林
生物源排放-旱田	-	-	農作
一般類	-	山林地	天然林
森林-闊葉樹林	-	山林地	天然林
草原	-	山林地	草生地
森林-闊針葉混合林	-	山林地	天然林

污染源名稱	縣市分配指標	鄉鎮分配指標	網格分配指標 ¹
生物源排放-水田	-	-	農作
熱帶草原-其它林業用地	-	山林地	灌木荒地
都市/裸露地	-	郊區	空置地
電力業-燃煤-有 NOx 控制	點源檔案工廠推估量比例	點源檔案工廠位置	點源檔案工廠實際座標位置
電力業-燃油-有 NOx 控制	點源檔案工廠推估量比例	點源檔案工廠位置	點源檔案工廠實際座標位置
電力業-燃煤-無 NOx 控制	點源檔案工廠推估量比例	點源檔案工廠位置	點源檔案工廠實際座標位置
電力業-燃油-無 NOx 控制	點源檔案工廠推估量比例	點源檔案工廠位置	點源檔案工廠實際座標位置
電力業-天然氣	點源檔案工廠推估量比例	點源檔案工廠位置	點源檔案工廠實際座標位置
電力業-柴油	點源檔案工廠推估量比例	點源檔案工廠位置	點源檔案工廠實際座標位置
商業部門	人 口	人 口	商業
煉油業燃料燃燒	點源檔案工廠推估量比例	點源檔案工廠位置	點源檔案工廠實際座標位置
工業	工廠家數比例	工業區面積	工業
肥料製造業	點源檔案工廠推估量比例	工業區面積	工業
航空	起降次數比例	機場	機場
鐵路	鐵路	鐵路	鐵路
水運	港口	港口	港口
公路燃料燃燒	延車公里數	延車公里數	道路
住宅部門	人 口	人 口	住宅

1.內政部國土利用調查統計資料

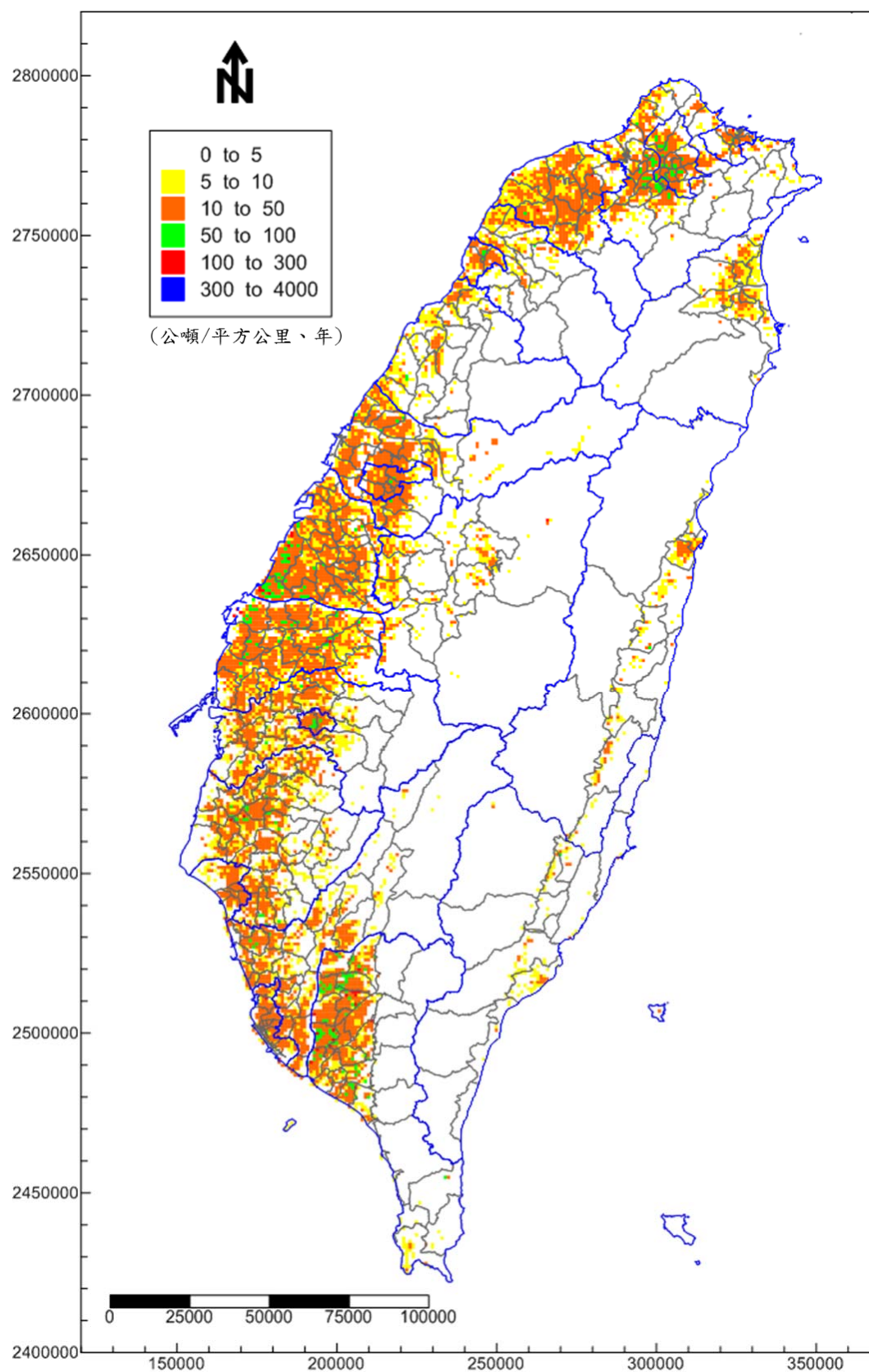


圖 13 102 年台灣地區 NH_3 排放量網格分配結果