Ќ ѧ ї -ц Л ѵ Ѡ α GCMS β ц υ Ҏ

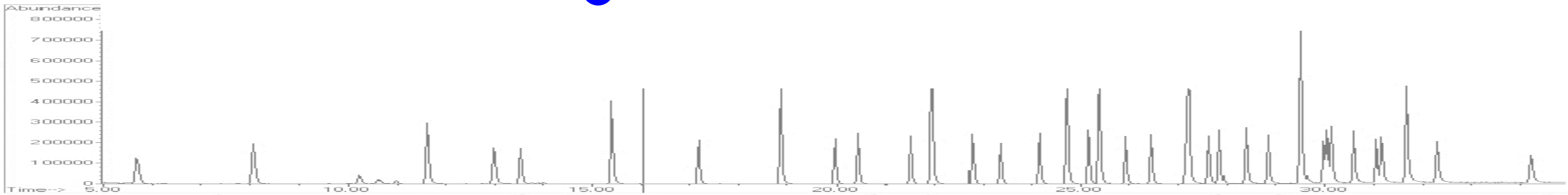
z ŋ Ņ ḍ ɣ ᴿ ◓ ≡ Ѧ ц ẓ ѵ

Ṫ ĩ

ˬ ѽ ≡ ˆ Ѧ ị

027-68780321

2020W7 ĭ 3ѽ



ἓ ᵒ Ậ Ḛ

. ɤ Ḛ̬ ѽ ᵘ ﾉ ﾌ Ɑ ɓ ẇ ˡ ɬ ϒ

’ . Ⱪ ƛ ǐ -ɥ Л ⱴ Ɑ α GCMS β ʊ Ꝑ

ϵ . Ⱪ ƛ ǐ -ɥ Л ⱴ Ɑ ᵚ ẓ ⱴ ỉ ⱺ

ƍ . ᵚ ≡ Ḧ

中科院水生所分析测试
中科院水生所分析测试中心

ɤ Ɛ̂ ̬ ɷ ᵘ ˩ ˩ ɷ ɓ ẇ ˈ ɬ ˥

˳ ѽ ≡ ˆ Ѧ ¡ ᵘ Ҟ ᵑ

ở˙ ˜ 2010Ẉ 260 ˡ ‘ Ɋ ɓ Ɋ ɓ ţ ɵ 1.6 Ķ

中国科学院水生生物研究所文件

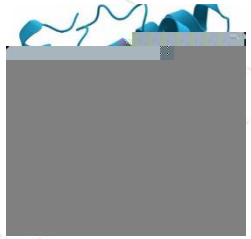
科水所字〔2010〕 28 号

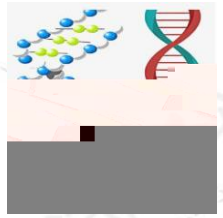
关于成立中国科

ˬ ᷒ ≡ ̂ Ⱥ ¡ ᷍ Ꝙ ɒ Ⱶ ∫ z ⁄ ᶻ ‟Y Ě ᷍ ǐ ɾ

Ḣ Ⱨ Ỉ Ⱨ

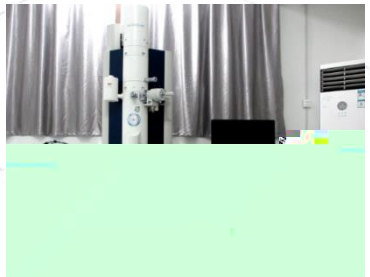
w ɇ ɇ ɇ ɇ ꓥ ɇ ɇ ɇ ɇ ꓥ ᒣ ɇ ɇ ɇ ɇ ꞉ ɇ ɇ ɇ ɇ Ṇˬ ḍ ɤ ᴿ ◓ ɇ ɇ ɇ ɇ ɨ ɨ





Ⅾ ρ w ᴜ ᷒ ꓥ ᵘ ˬ ḍ w Ж Ḛ ᵘ ≠ ḍ ở ꞉ ꓥ Ḛ ɤ Ḛˬ ᷒ ᵘ ♩ ɨ ɨ ꓥ Ḛ

ᵡ... ╟ Ꝙ ɒ ẇ ꞉ ◓ Ḛ Ꝙ ɒ ẇ ꞉ Ч Ꝙ ɒ ẇ ꞉ Ꝙ ɒ ẇ ꞉ ⌋ Ꝙ ɒ ẇ ꞉ Ꝙ ɒ ẇ ꞉



ʦ Ḛ˯ ᾠ ᵘ ˩ ˩ ᾠ ϐ ẇ ˡ ᵎ ᾠ ϐ ⊦ ʃ

Ṇ˯ ḍ ʦ ᴿ ◓

ī ū ʦ ᴿ ◓

ᾠ ū ʦ ᴿ ◓ ᵘ ы ٧

˯ ḍ گ>1000 ˯ ḍ گ<1000 ت` ḍ ت` ḍ ы ٧

ƛ ǐ

ƛ ǐ -ф Л ѵ ᾠ

Ҡ ƛ ǐ

Ҡ ƛ ǐ -ф Л ѵ ᾠ

ICPMS

ICPOES

` ḍ ǐ ᾠ

~ Ӈ ᵂ Ӌ ٧ ф ᾠ

’ Ќ ѧ ї -ц Л ѵ Ѡ α GCMS β υ Ҏ

’ GCMS ʉ υ Ᵽ ķ Ψ ά GCMS ψ

GCMS σ Gas Chromatography and Mass Spectrometry Ⱪ ƛ ǐ ɥ ʃ ɤ ɷ

ɤ ɮ σ ˬ ѽ ˷ l ɾ ʉ Ɲ ˬ ḍ ɀ ᴿ ◓ ε ɤ ͡ ǥ ˟ ˩ ˩ ˟ ᶻ ▒ Ғ ◓ ʜ ɯ ∖ Ḛ ͡ ɔ ˜

ǐ σ—ˇO ï ʷ ◓ ɥ ŋ Ƅ ƛ Ⱥ Ʊ ī ï
ʷ ʉ ˬ ف ٧ ʗ Ą α ѳ ά ٧ ʗ Ą β
ɻ Ḫ ♪ ˬ `

Ⱪ ƛ ǐ α GC β σ Ⱪ Ɣ Ⱨ ∫
ᑎ ƛ ε ƫ Ḧ ѳ ƫ Ɣ ƚ
¯ Ⱨ ƫ Ḧ ƛ ʉ ǐ

Ƅ ƛ σ ƫ Ḧ ƛ ∫ ᑎ ƛ

Ⱪ ƛ ǐ ⱷ α GC β σ ∫ ᑎ ƛ Ⱨ Ⱪ Ɣ

ƛ ǐ ⱷ α LC β σ ∫ ᑎ ƛ Ⱨ Ɣ

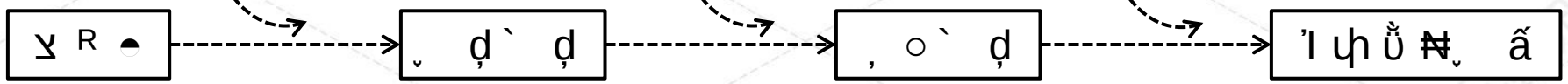
∫ ᑎ ƛ σ Ⱪ Ɣ α He β

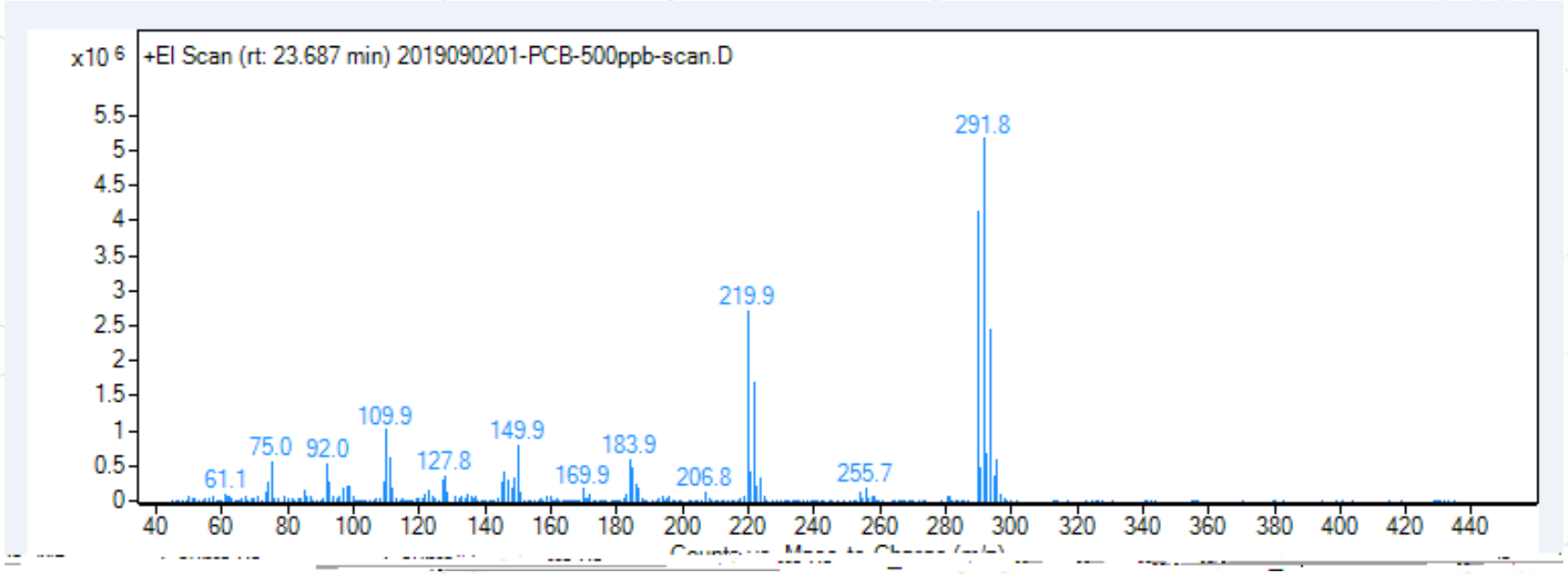
ƫ Ḧ ƛ σ ƫ Ḧ ѳ ƫ Ɣ ƚ ¯

’ GCMS ῭ υ Ᵽ ∉ ∉ ϰ Ψ ά GCMS

ψ α MS β σ ’ l ▓ ` ḍ ῭ ψ ὖ ₦ α m/z β Ύ ’ ϟ ˬ ѽ Ệ ˬ ʃ ῭ ’ ˬ ѽ ῎ Ḥ ←

` ḍ ╟ ῎ Y Ě ⁄ ᔕ ˚ ⁄ ᔕ ï ˜ Ḧ ≂ ş õ ‘ ş





’ GCMS ᵕ υ Ᵽ ∉ ∉ GCMS ᵕ ` Ţ ⅂ ũ

Rs ∖ ∖ ǐ ᵕ ȩ ”H

‹ ɀ ᴿ ◓ ᵕ ώ σ ȁ Ⅎ ȁ

ώ ɀ ᴿ ◓ σ ώ ᵕ ɡ Ḧ ȁ ǐ

ڪώ ɀ ᴿ ◓ σ ڪώ ᵕ ɡ Ḧ ȁ ǐ

‹ ɀ ᴿ ◓ ᵕ

ɣ σ ˚ ⅄ ᴛ ˌ

˚ σ ɣ ⅄ ᴛ ת

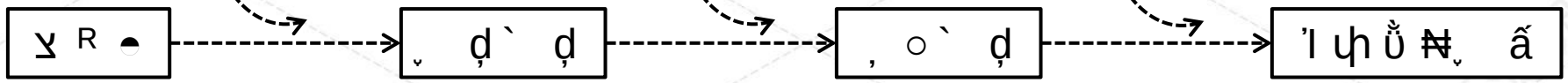
σ HP88 60mÓ0.25mmÓ0.2um

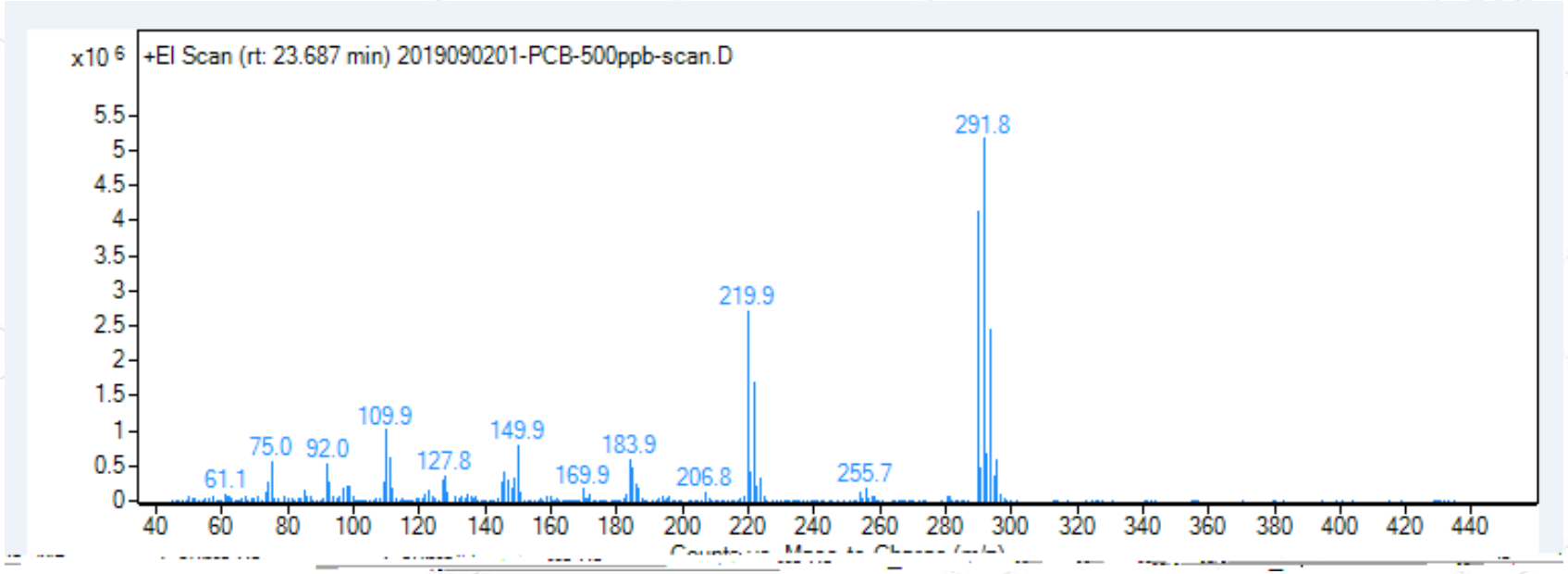
BDE209 σ DB5-HT 15mÓ0.25mmÓ0.1um

’ GCMS ᵕ υ Ᵽ ∉ ∉ MS ᵕ υ Ᵽ

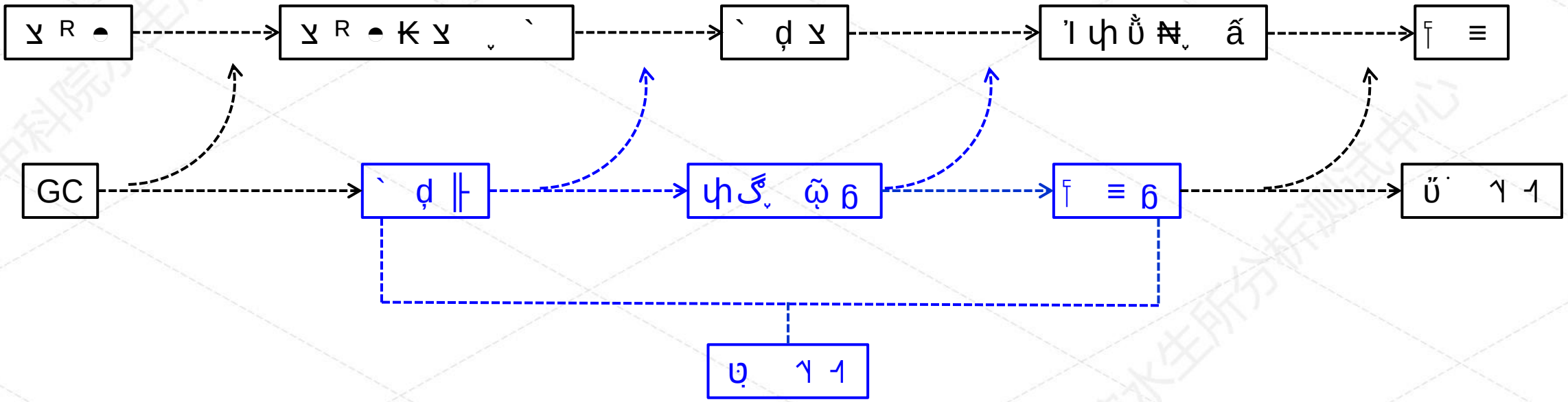
ɥ α MS β σ ’I ▓ ` ḍ ᵕ ɥ ǔ ₦ α m/z β ΄Y ’ ƚ ˬ ѫ Ệ ˬ ʃ ᵕ ˀ ˬ ѫ ̋Ḥ←

` ḍ ╟ ̋Y Ě ∧ ڳ ° ∧ ڳ ï ˜ Ḧ ≠ ş ơ ‘ ş





’ GCMS ᵑ υ Ᵽ ∉ ∉ GCMS ᵑ ` Ţ ı ῶ ε ψ



’ GCMSꟷ ∪ Ꝑ ∉ ∉ GCMSꟷ` Ţ ⍳ ῶ

ψ αMSβσ` ḍ ɀ ᵘ ̯ ᾦψ Ꮷ Ą̃

ψ

` ḍ ╟ ψ Ꮷ ᾦβ ⁅ ≡ β̂

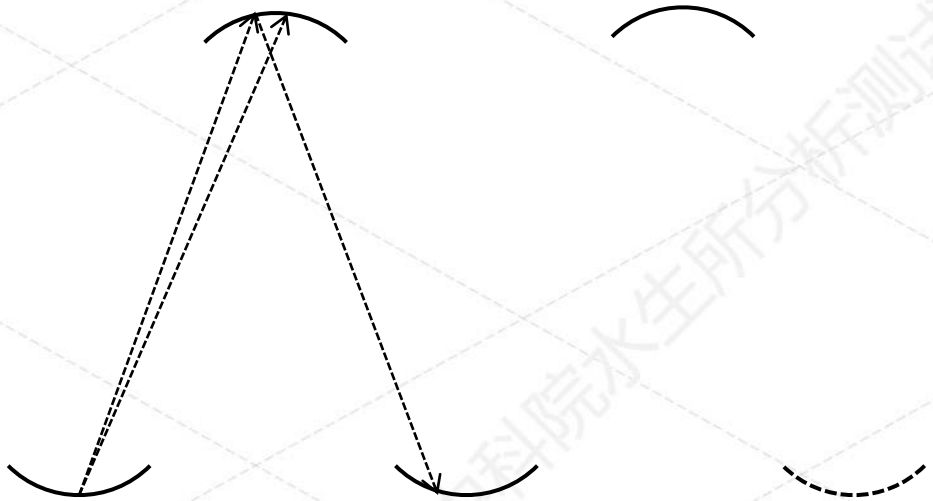
ʊ ↿ ⍳σ ū¶ / ̯ ḍ ┘ و

’ GCMS ᵑ υ Ᵽ ∉ ∉ GCMS ᵑ ` Ţ ɪ ũ

ɥ ɪ ũ ∉ ∉ ╕ ≡ ϒ ϟ

╕ ≡ ϒ ϟ σ ɱ ` ɖ ᴗ ʏ ở j ` ɖ ʌ ẘ ở ₇ ₦ ᵑ ī ᵛ Ȝ ᴹ

≠ ɖ ӣ ᵯ ϒ

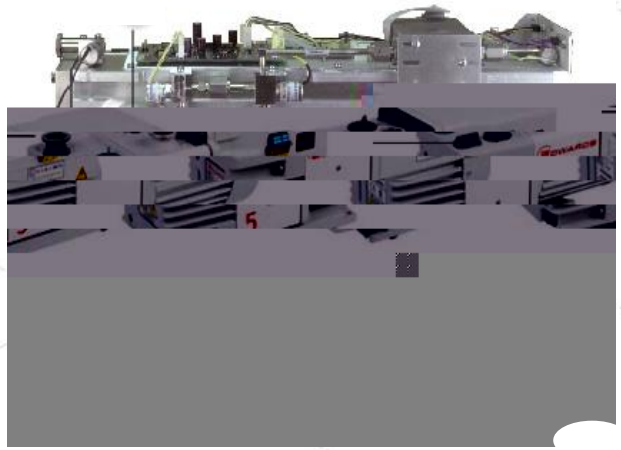


中科院水生所分析测试中心

’ GCMS ᵑ υ Ᵽ ∉ ∉ GCMS ᵑ ` Ţ ⅂ ῶ

ᶣ ⅂ ῶ ∉ ∉ ʊ ϒ ⅂

ʊ ϒ ⅂ σ Ⱨ ` ḍ ᵘ ᶣ ʃ ῟ ≡ ϐ ˝ Y Ě ʊ ε Ɲ 10^{-4}Pa



ū ḍ ┘ و

ū ḍ ┘ و σ ᶎ Ⱪ ᴩ ấ ç ε **120-360L/min ε 0.1Pa**

σ ᵎ ᷉ Ḥ ن ┘ و ᴸ ○ ε
160L/s-1600L/s ε 10^{-5}-10^{-6}Pa

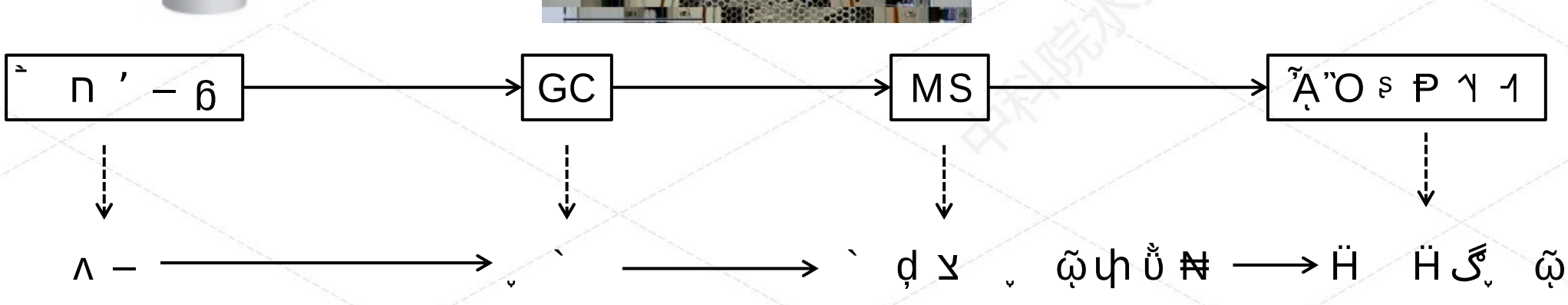
ʊ ᵑ ⅼ ѵ σ ̋ ṇ ` ḍ - ḍ Θ ᵑ ’ ή ε Ê ᷉ ᶎ
ᵑ ẇ ẋ ᷉ Ⱶ

’ GCMS ᵕ ᴜ Ᵽ ∉ ∉ GCMS ᵕ ᴜ Ᵽ

MS

GC

ÃˆO ˢ Ᵽ ˥ ˧



є Ҡ ƛ ǐ -ɥ Л ѵ Ѡ α GCMS β ᵑ ẓ ѵ ỉ ʊ

中科院水生所分析测试中心

ϵ GCMS ᵕ ẓ ⱴ ỉ ⱺ

‹ GCMS ⁄⁆ ≡ ᵕ ķ Ψ Ⴙ ц ᵕ ɀ ᴿ ◓ ψ

Ṇ ḍ σ ḍ ᏼ Ṇ 1000

Ķ Ꝟ Ꝋ Ⱪ ɀ σ ï ᵒ ε Ṇ 350 ɹ

˜ Ḧ σ ᵒ ╗ ï Ķ Ꝟ Ꝋ ɾ w ᵡ ẓ

‹ GCMS ⁄⁆ ≡ ᵣ ƀ Ⴙ ɀ ᴿ ◓ ?

Ⴙ σ ʜ / ᵘ ♩

σ ɓ

σ ŭ /’ ŭ / ϵ ŭ

σ /

σ ב ჸ /♩

ī ū σ / / / ˷

σ /ظ ŭ’

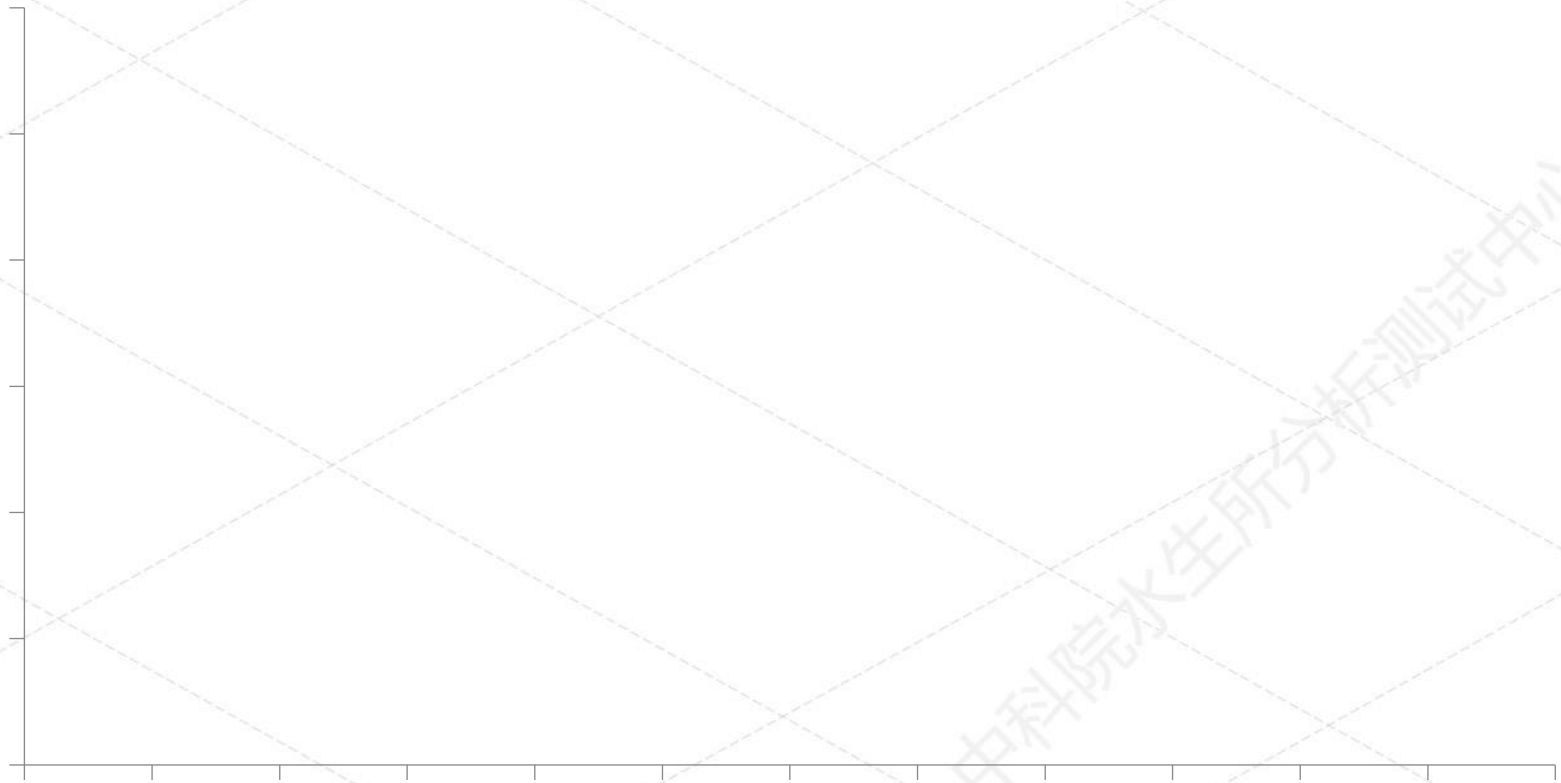
σ ᵘ /⅂ ŭ

3 ɀ ᴿ ◓ σ ɨ ŭ / ɨ ŭ

3 ɀ ᴿ ◓ σ Ⴙ / ī ū

3 ϒ ɀ ᴿ ◓ σ ᵘ /⅂ ŭ / ᵘ /⅂ ŭ

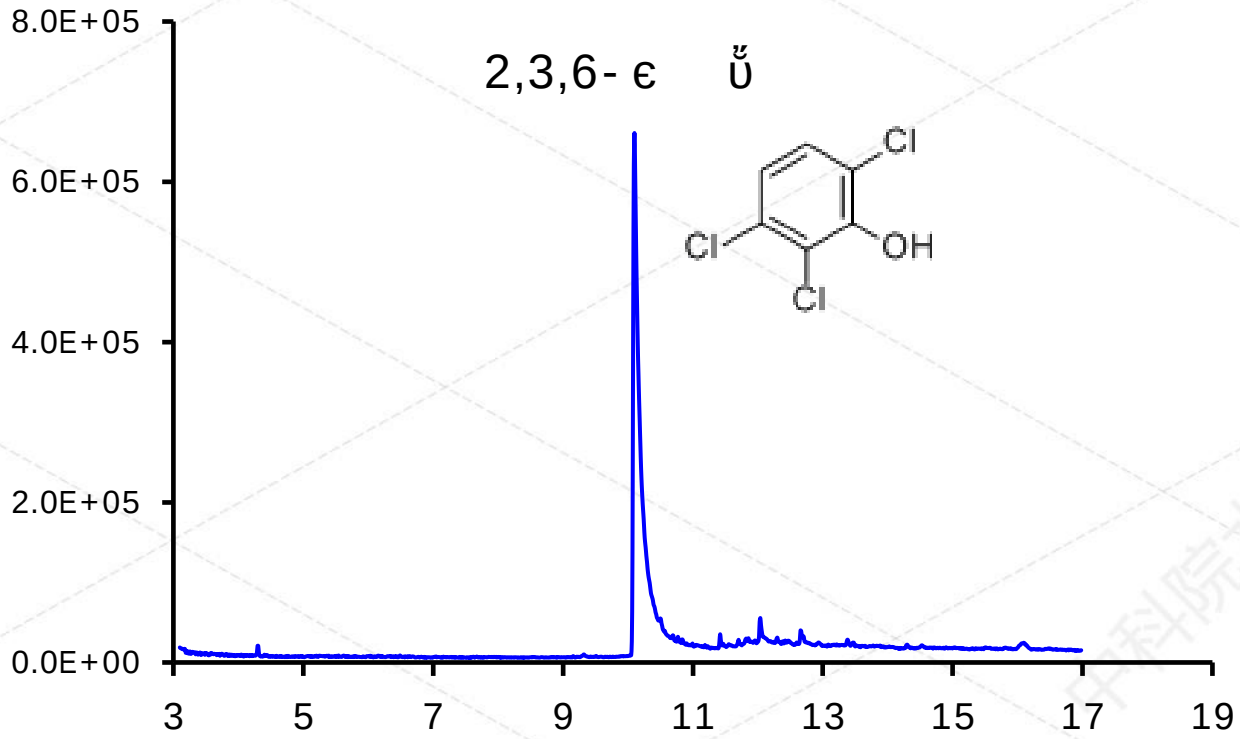
GCMS ≡ Ч σ 5 н



中科院水生所分析测试中心
中科院水生所分析测试中心

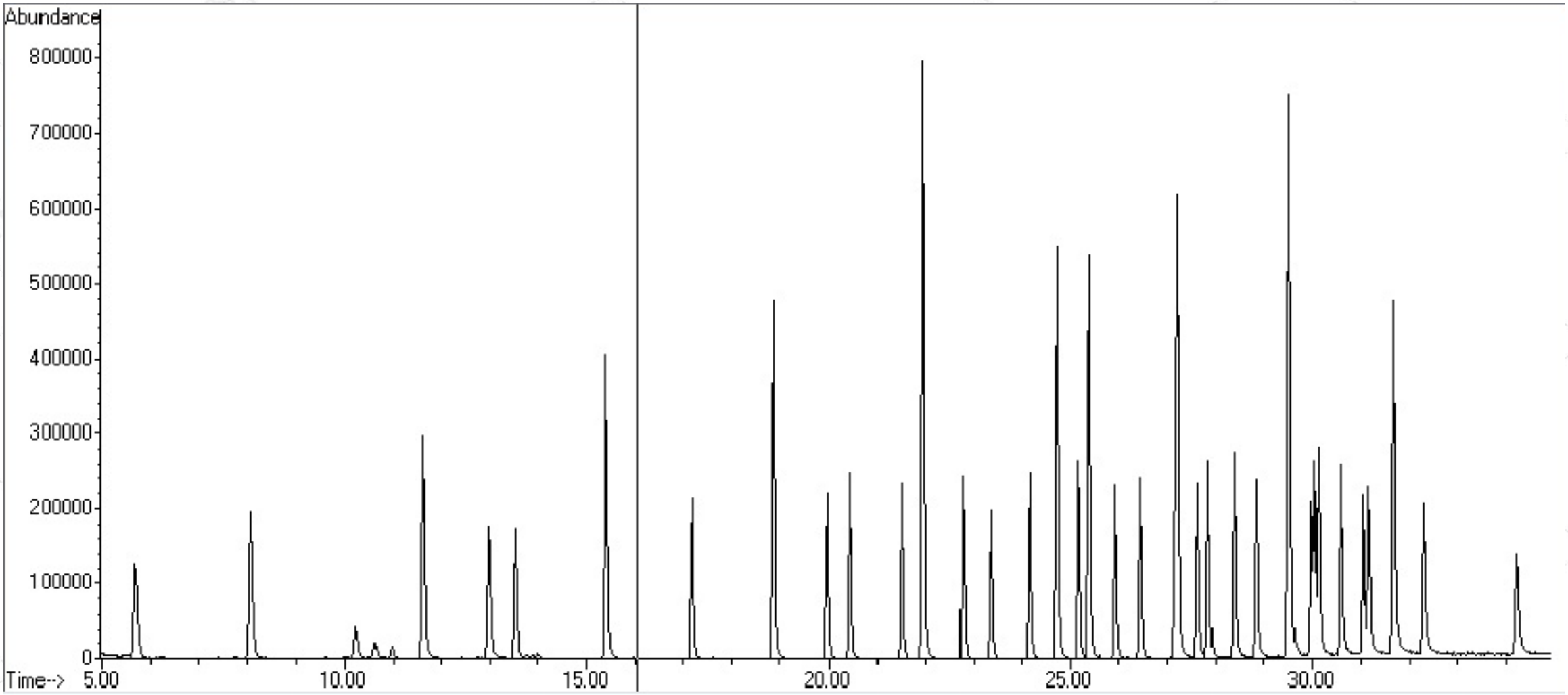
ϵ GCMS ᴵᴵ ẓ ᵛ ǐ ʊ

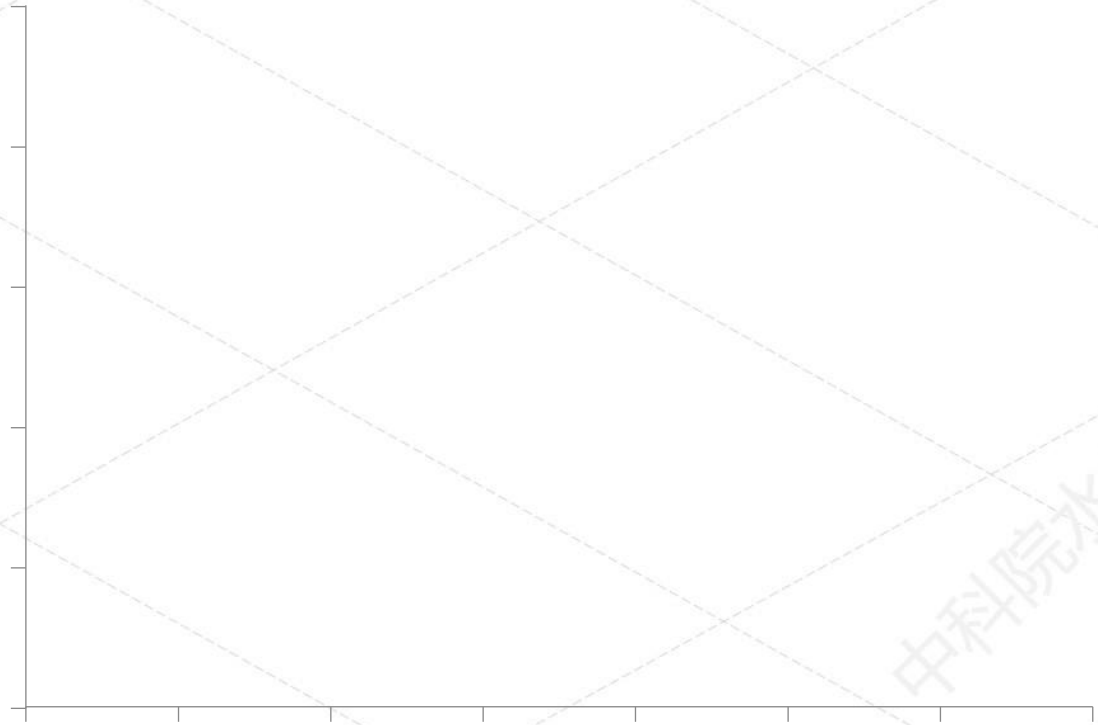
GCMS ≡ ᵛᶣ σ 2,3,6- ϵ ŭ



ϵ GCMS ᵘ ẓ ᵛ ỉ ʊ

GCMS ≡ ϟ σ ϵ ظ ŭ’ ϵ ϟ ʿ ϥ ϵ ɟ

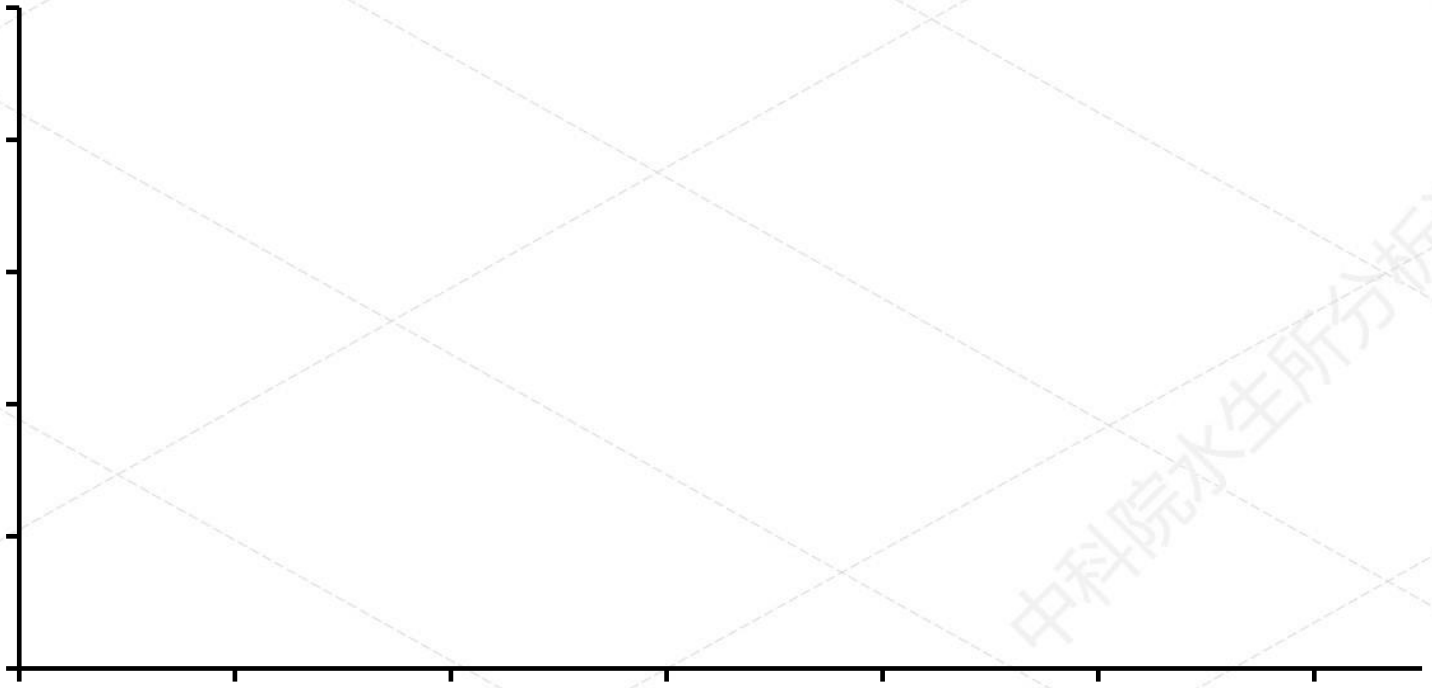




中科院水生所分析测试中心
中科院水生所分析测试中心

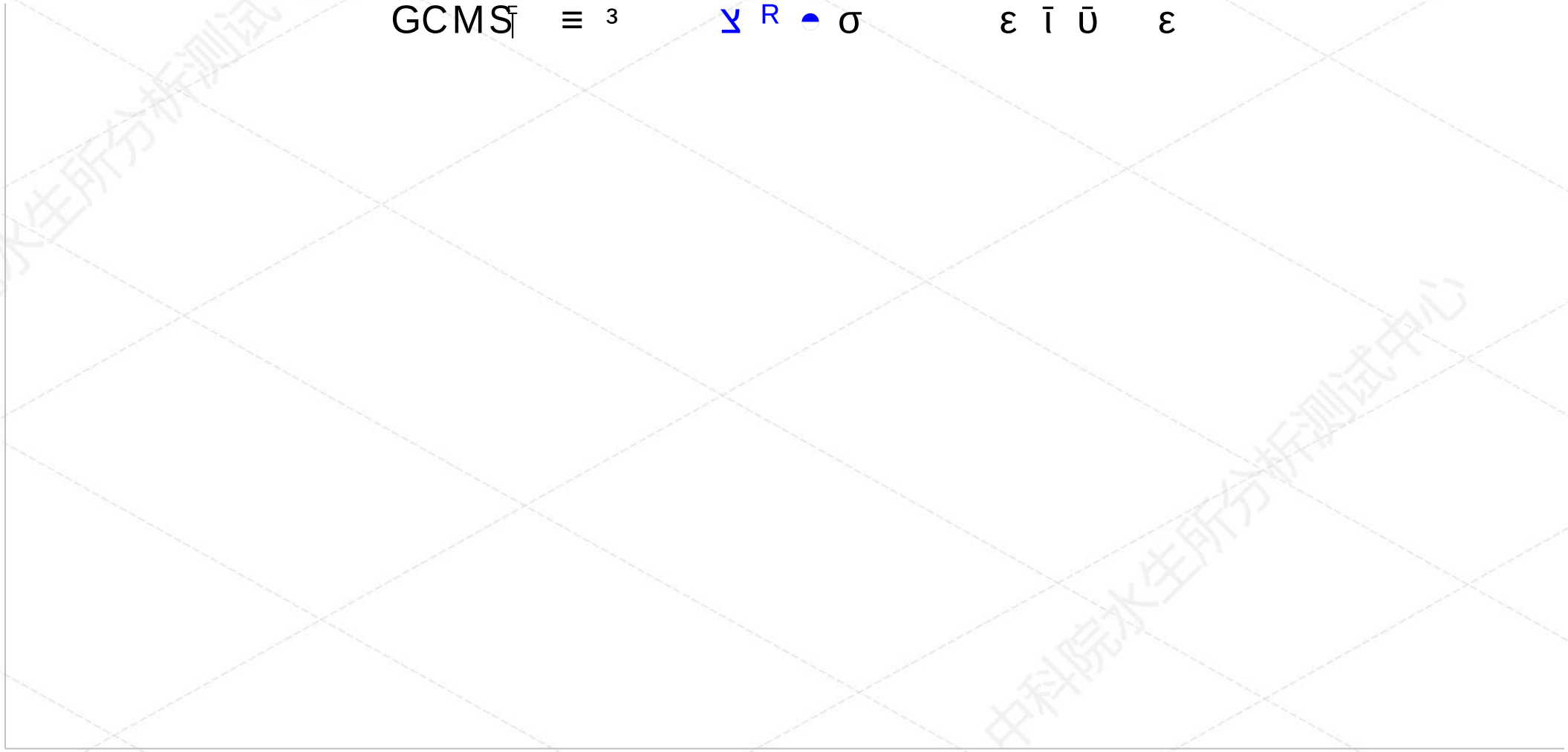
中科院水生所分析测试中心
中科院水生所分析测试中心

GCMS ≡ Ψ σ υ Λ ΰ ε



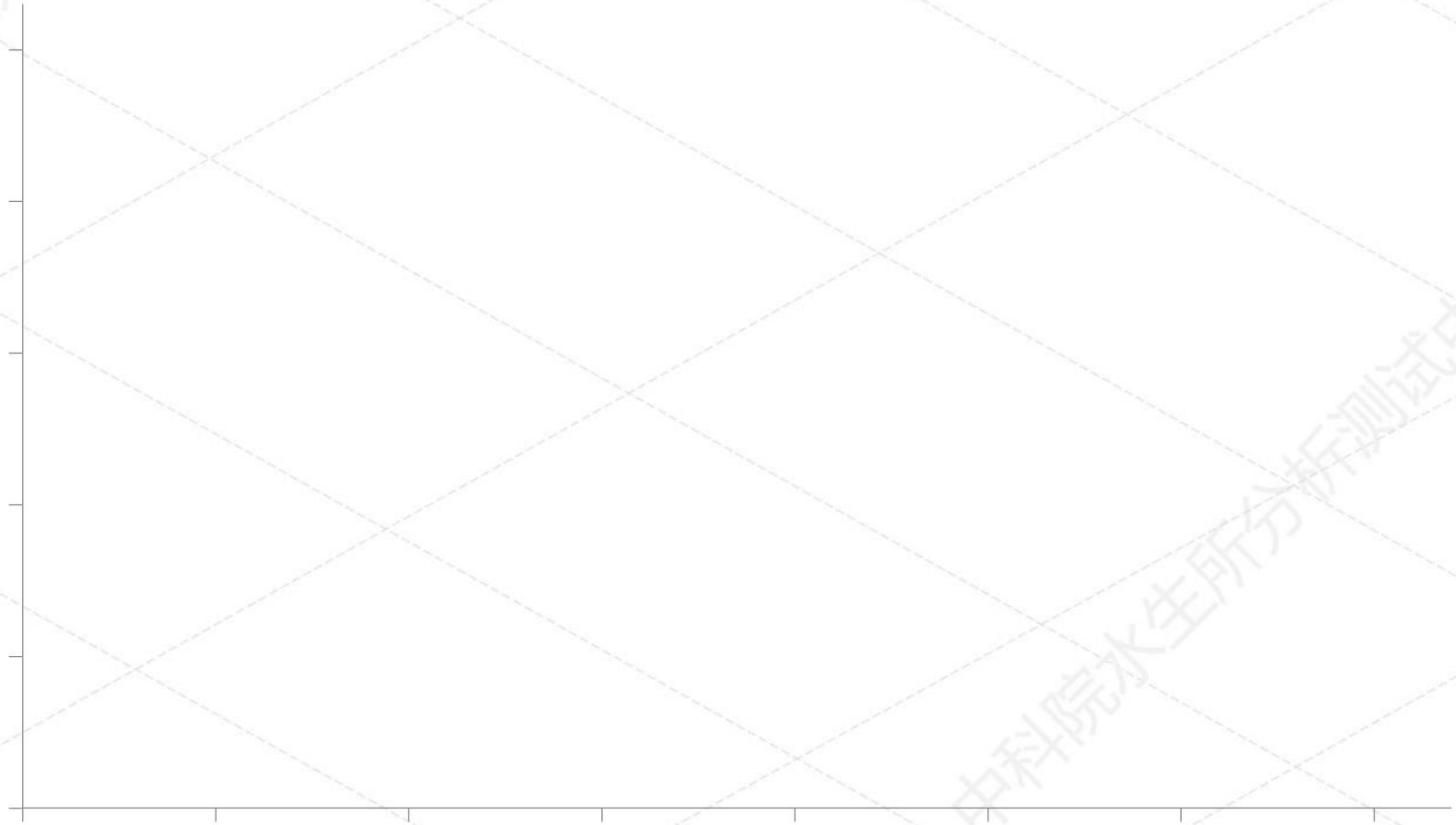
中科院水生所分析测试中心

GCMS



中科院水生所分析测试中心

中科院水生所分析测试中心
中科院水生所分析测试中心



中科院水生所分析测试中心
中科院水生所分析测试中心

4.2 ㄩ″Y∧∪Ꝑᵘ0ˀ ∉∉ㄧ∧Ѧ ㄩ″Y∧″Ḥ←

鱼肉中总脂肪酸的提取和脂肪酸的甲酯化

（1） **提取**：称取匀浆后的鱼肉组织 0.1g，加入 5mL 氯仿/甲醇(2:1，vol/vol)溶液，于冰箱 4℃处理过夜，抽提鱼肉组织中的脂肪；

（2） **加盐沉淀蛋白**：加入 1ml 的 0.9% NaCl 或者 0.88%KCl 溶液，混匀，溶液分层；

（3） **分离脂肪**：转移下层有机溶液至气相色谱分析瓶，置于吹干仪上吹干有机溶液；

（4） **脂肪酸的甲酯化**：加入 1ml 的含 5%硫酸的甲醇溶液（vol/vol）或者 2.5M HCl 的甲醇溶液，生胶带封口，100℃水浴 1h；

（5） **分离酸和甲醇**：冷却后，加入 200ul 的 ddH_2O，混匀；

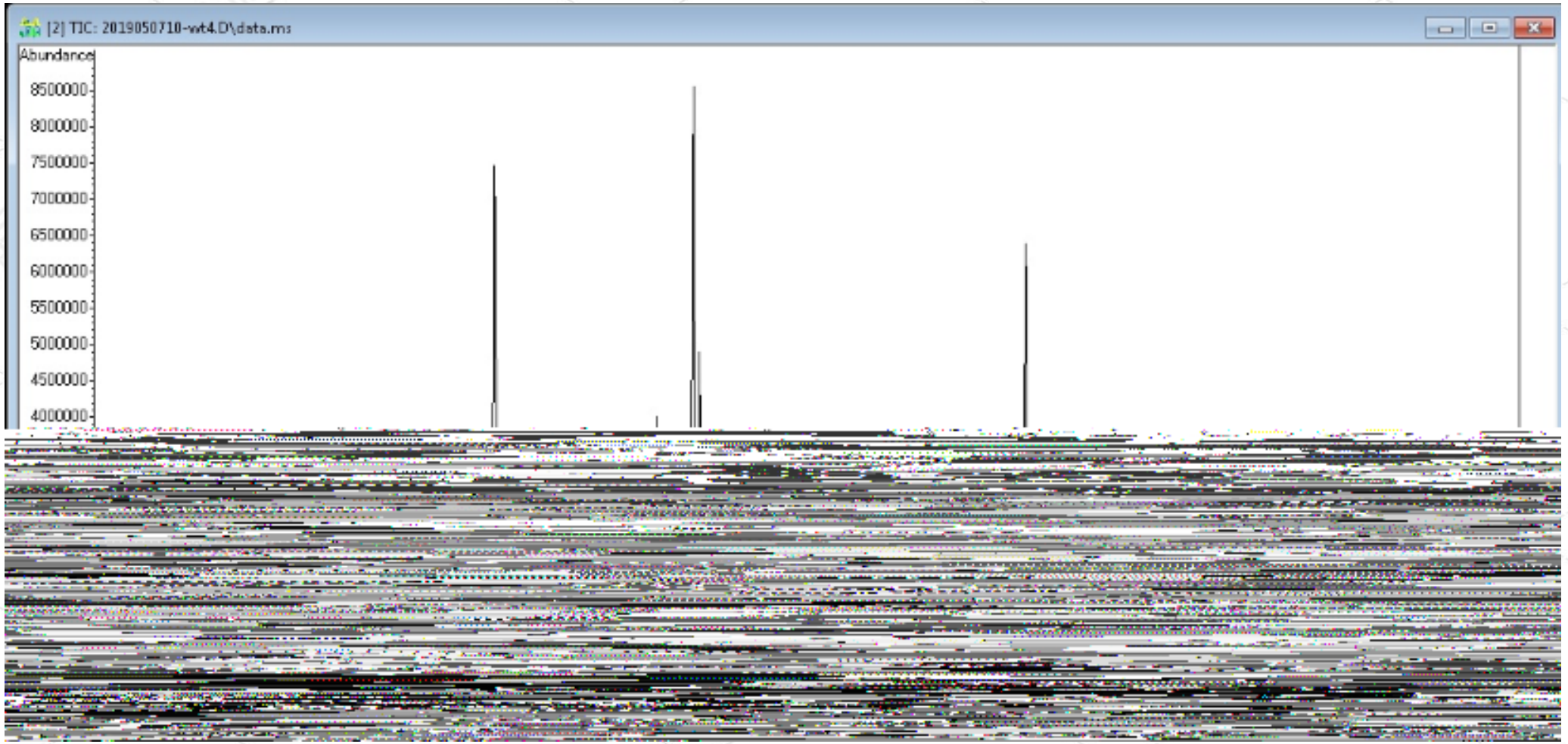
（6） **正己烷萃取脂肪酸甲酯**：加入 200ul 正己烷，混匀后吸取上层有机相，转移至新的气相色谱分析瓶，萃取过程重复 2-3 次；

（7） **氮吹**：用氮吹仪吹干正己烷，脂肪酸甲酯沉积在样品瓶底部；

（8） **正己烷复溶**：再用 1ml 的正己烷复溶脂肪酸甲酯，密封于-18℃保存，准备上机检测。

4.2 ␣ ␣ ␣

4.4 ᵘ Ḧ ᔓ ᒐ ヽ ∉ ∉ – ᵡ ṣ Ė ʃ



4.4 ᵘ Ḧ ᵹ ᵾ ᵞ ⸗ ⸗ – ᵉ Ḧ ᵹ ᷇ Ạ ᷈ O

– ᵉ Ḧ ᵹ ᵾ ᵞ ᵎ ᵑ Ὼ

Compound	R.T.	QIon	Response	Conc	Units	Dev(Min)
Target Compounds						Qvalue
1) 1 Methyl tetradecanoate	18.896	74	59561	0.20	mg/mL	100
2) 2 C16:0	22.026	74	1653076	1.52	mg/mL	100
3) 3 C16:1	22.711	55	66326	0.36	mg/mL	100
4) 4 C17:0	23.322	74	1190	0.15	mg/mL	100
5) 5 C18:0	24.809	74	734845	0.72	mg/mL	100
6) 6 C18:1	25.461	55	552415	1.72	mg/mL	100
7) 7 C18:2n-6	26.364	67	2046	0.13	mg/mL	100
8) 8 C18:3n-6	27.185	79	1679	0.11	mg/mL	100
9) 9 C18:3n-3	27.660	79	118734	0.32	mg/mL	100
10) 10 C20:2n-6	28.794	67	3496	0.06	mg/mL	100
11) 11 C20:3n-6	29.568	79	6521	0.06	mg/mL	100
12) 12 C20:4n-6	30.070	79	151148	0.40	mg/mL	100
13) 13 C20:5n-3	31.218	79	637274	1.35	mg/mL	100
14) 14 C22:4n-6	32.439	79	9929	0.00	mg/mL	100
15) 15 C22:5n-3	33.729	79	206562	0.41	mg/mL	100
16) 16 C22:6n-3	34.272	79	298256	0.65	mg/mL	100

4.4 ᵘ Ḧ ᵹ ᵬ ᵑ ∉ ∉ / / ν ⅔ є ᵭ ᵑ ᵑ ᷉Ą

GB5009.168-2016

ɀ Ḛ˯ ᾧ ᵘ ˩ ⱼ Ɑ ɓ ẇ ˡ ᵎ Ɑ ɓ ⊦ ∫

Ṇ˯ ḍ ɀ ᴿ ◓

ī ū ɀ ᴿ ◓

ᾧ ū ɀ ᴿ ◓ ᵘ ӹ ٦

˯ ḍ ☭>1000 ˯ ḍ ☭<

ƛ ǐ Ⱪ ƛ ǐ ICPMS
ƛ ǐ -ɥ ⁄ ᴠ Ɑ Ⱪ ƛ ǐ -ɥ ⁄ ᴠ Ɑ ICPOES

中科院水生所分析测试中心