

表1 水系沉积物 GBW07301a 标准值

| 成份 | 标准值 ($\mu\text{g/g}$) | 标准偏差 ($\mu\text{g/g}$) | 数据组数 (N) | 成份 | 标准值 ($\mu\text{g/g}$) | 标准偏差 ($\mu\text{g/g}$) | 数据组数 (N) |
|----|----------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------|
| Ag | 0.034 | 0.011 | 7 | Pr | 9.3 | 0.7 | 8 |
| As | 2.7 | 0.3 | 7 | Rb | 126 | 6 | 9 |
| B | (9.7) | | | S | (150) | | |
| Ba | 920 | 70 | 9 | Sb | 0.30 | 0.05 | 10 |
| Be | 2.9 | 0.3 | 7 | Sc | 14 | 2 | 7 |
| Bi | 0.49 | 0.12 | 9 | Se | 0.11 | 0.03 | 8 |
| Cd | 0.11 | 0.03 | 6 | Sm | 6.7 | 0.4 | 9 |
| Ce | 81 | 6 | 9 | Sn | (3.4) | | |
| Cl | (84) | | | Sr | 480 | 40 | 7 |
| Co | 20 | 2 | 10 | Ta | 3.0 | 0.2 | 7 |
| Cr | 126 | 6 | 7 | Tb | 0.81 | 0.06 | 9 |
| Cs | 5.5 | 0.2 | 7 | Th | 27 | 3 | 9 |
| Cu | 29 | 2 | 8 | Ti(%) | 0.537 | 0.022 | 11 |
| Dy | 4.3 | 0.2 | 7 | Tl | (0.7) | | |
| Er | 2.3 | 0.3 | 7 | Tm | 0.34 | 0.03 | 5 |
| Eu | 1.7 | 0.2 | 9 | U | 4.6 | 0.5 | 8 |
| F | 860 | 50 | 6 | V | 115 | 9 | 8 |
| Ga | 23.6 | 1.5 | 8 | W | 1.0 | 0.1 | 7 |
| Gd | 5.6 | 0.5 | 7 | Y | 22 | 2 | 10 |
| Ge | 1.6 | 0.3 | 6 | Yb | 2.3 | 0.2 | 9 |
| Hf | 9.1 | 0.6 | 6 | Zn | 90 | 7 | 11 |
| Hg | 0.031 | 0.004 | 9 | Zr | 320 | 15 | 6 |
| Ho | 0.79 | 0.07 | 6 | | (%) | (%) | |
| In | (0.08) | | | SiO ₂ | 59.2 | 0.2 | 7 |
| La | 41 | 2 | 9 | Al ₂ O ₃ | 15.4 | 0.1 | 7 |
| Li | 32 | 4 | 6 | TFe ₂ O ₃ | 6.50 | 0.12 | 9 |
| Lu | 0.38 | 0.04 | 7 | FeO | (2.4) | | |
| Mn | 910 | 30 | 9 | MgO | 3.30 | 0.12 | 7 |
| Mo | 1.05 | 0.13 | 7 | CaO | 4.0 | 0.1 | 8 |
| Nb | 31 | 1 | 6 | Na ₂ O | 3.4 | 0.1 | 7 |
| Nd | 36 | 3 | 9 | K ₂ O | 2.8 | 0.1 | 6 |
| Ni | 56 | 7 | 9 | H ₂ O ⁺ | (2.7) | | |
| P | 1520 | 70 | 8 | CO ₂ | (0.07) | | |
| Pb | 31 | 4 | 9 | L.O.I | 3.8 | 0.2 | 7 |

表2 水系沉积物 GBW07317 标准值

| 成份 | 标准值 ($\mu\text{g/g}$) | 标准偏差 ($\mu\text{g/g}$) | 数据组数 (N) | 成份 | 标准值 ($\mu\text{g/g}$) | 标准偏差 ($\mu\text{g/g}$) | 数据组 (N) |
|----|----------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------|
| Ag | 0.026 | 0.005 | 7 | Pr | 4.3 | 0.4 | 8 |
| As | 2.0 | 0.2 | 7 | Rb | 70 | 6 | 9 |
| B | 5.3 | 0.5 | 7 | S | (50) | | |
| Ba | 690 | 50 | 8 | Sb | 0.17 | 0.06 | 9 |
| Be | 0.96 | 0.05 | 7 | Sc | 2.4 | 0.3 | 6 |
| Bi | 0.057 | 0.012 | 8 | Se | 0.039 | 0.012 | 7 |
| Cd | (0.04) | | | Sm | 2.3 | 0.2 | 9 |
| Ce | 42 | 3 | 8 | Sn | (1.0) | | |
| Cl | (33) | | | Sr | 86 | 5 | 7 |
| Co | 3.6 | 0.5 | 9 | Ta | (0.5) | | |
| Cr | (12) | | | Tb | 0.28 | 0.05 | 8 |
| Cs | 1.0 | 0.1 | 7 | Th | 5.4 | 0.6 | 6 |
| Cu | 11 | 2 | 8 | Tl($\%$) | 0.137 | 0.013 | 11 |
| Dy | 1.56 | 0.15 | 8 | Tl | (0.3) | | |
| Er | 0.98 | 0.12 | 7 | Tm | 0.13 | 0.02 | 5 |
| Eu | 0.38 | 0.04 | 6 | U | 0.7 | 0.2 | 6 |
| F | (130) | | | V | 20 | 5 | 7 |
| Ga | 11.2 | 0.8 | 6 | W | 0.52 | 0.11 | 7 |
| Gd | 1.8 | 0.2 | 8 | Y | 8.3 | 1.6 | 10 |
| Ge | 1.2 | 0.1 | 6 | Yb | 0.99 | 0.15 | 9 |
| Hf | 4.5 | 0.3 | 6 | Zn | 16 | 3 | 9 |
| Hg | 0.011 | 0.002 | 8 | Zr | 188 | 14 | 6 |
| Ho | 0.33 | 0.02 | 7 | | ($\%$) | ($\%$) | |
| In | (0.05) | | | SiO ₂ | 80.6 | 0.2 | 7 |
| La | 24 | 4 | 12 | Al ₂ O ₃ | 9.7 | 0.2 | 8 |
| Li | 7.3 | 0.8 | 6 | TFe ₂ O ₃ | 1.46 | 0.05 | 9 |
| Lu | 0.16 | 0.02 | 7 | FeO | (0.2) | | |
| Mn | 218 | 30 | 10 | MgO | 0.24 | 0.03 | 6 |
| Mo | 0.5 | 0.1 | 7 | CaO | 0.34 | 0.03 | 7 |
| Nb | 8.9 | 1.3 | 8 | Na ₂ O | 2.35 | 0.05 | 8 |
| Nd | 14.7 | 1.6 | 10 | K ₂ O | 3.9 | 0.1 | 6 |
| Ni | (3) | | | H ₂ O | (0.9) | | |
| P | 167 | 11 | 7 | CO ₂ | (0.08) | | |
| Pb | 13 | 3 | 8 | L.O.I | 1.07 | 0.13 | 6 |

表3 水系沉积物 GBW07318 标准值

| 成份 | 标准值 ($\mu\text{g/g}$) | 标准偏差 ($\mu\text{g/g}$) | 数据组数 (N) | 成份 | 标准值 ($\mu\text{g/g}$) | 标准偏差 ($\mu\text{g/g}$) | 数据组 (N) |
|----|----------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------|
| Ag | 0.13 | 0.03 | 8 | Pr | 11.8 | 0.8 | 8 |
| As | 18 | 2 | 8 | Rb | 87 | 6 | 8 |
| B | 27 | 3 | 8 | S | (110) | | |
| Ba | 760 | 50 | 9 | Sb | 2.7 | 0.4 | 9 |
| Be | 5.7 | 0.5 | 7 | Sc | 18 | 3 | 6 |
| Bi | 3.0 | 0.4 | 9 | Se | (0.12) | | |
| Cd | (0.20) | | | Sm | 8.5 | 0.6 | 9 |
| Ce | 109 | 8 | 8 | Sn | (9) | | |
| Cl | (50) | | | Sr | 216 | 6 | 6 |
| Co | 28 | 2 | 9 | Ta | 5.0 | 0.3 | 6 |
| Cr | 243 | 14 | 9 | Tb | 1.23 | 0.09 | 8 |
| Cs | 4.3 | 0.6 | 8 | Th | 12.4 | 1.1 | 9 |
| Cu | 66 | 6 | 9 | Ti(%) | 1.44 | 0.06 | 11 |
| Dy | 7.0 | 0.6 | 9 | Tl | (0.4) | | |
| Er | 4.0 | 0.4 | 7 | Tm | 0.60 | 0.04 | 5 |
| Eu | 2.5 | 0.4 | 9 | U | 3.0 | 0.3 | 7 |
| F | 580 | 40 | 6 | V | 190 | 20 | 8 |
| Ga | 25 | 2 | 6 | W | 5.7 | 0.6 | 6 |
| Gd | 7.6 | 0.8 | 7 | Y | 34 | 5 | 10 |
| Ge | 1.6 | 0.3 | 6 | Yb | 3.8 | 0.5 | 9 |
| Hf | 13.6 | 0.4 | 6 | Zn | 165 | 16 | 11 |
| Hg | 0.034 | 0.006 | 9 | Zr | 520 | 20 | 6 |
| Ho | 1.43 | 0.07 | 7 | | (%) | (%) | |
| In | (0.18) | | | SiO ₂ | 57.3 | 0.2 | 6 |
| La | 54 | 3 | 11 | Al ₂ O ₃ | 13.4 | 0.2 | 7 |
| Li | 24 | 2 | 6 | TFe ₂ O ₃ | 9.5 | 0.1 | 9 |
| Lu | 0.58 | 0.05 | 7 | FeO | (2.4) | | |
| Mn | 1230 | 80 | 10 | MgO | 3.4 | 0.1 | 7 |
| Mo | 2.7 | 0.4 | 8 | CaO | 3.5 | 0.1 | 8 |
| Nb | 72 | 5 | 7 | Na ₂ O | 2.0 | 0.1 | 8 |
| Nd | 45 | 5 | 10 | K ₂ O | 2.3 | 0.1 | 6 |
| Ni | 87 | 9 | 9 | H ₂ O* | (4.4) | | |
| P | 1000 | 50 | 7 | CO ₂ | (0.26) | | |
| Pb | 66 | 5 | 9 | L.O.I | 5.64 | 0.33 | 7 |

表4 湖积物 GBW07423 标准值

| 成份 | 标准值 ($\mu\text{g/g}$) | 标准偏差 ($\mu\text{g/g}$) | 数据组数 (N) | 成份 | 标准值 ($\mu\text{g/g}$) | 标准偏差 ($\mu\text{g/g}$) | 数据组数 (N) |
|----|----------------------------|-----------------------------|-------------|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-------------|
| Ag | 0.075 | 0.017 | 8 | Pr | 8.5 | 0.7 | 8 |
| As | 8.4 | 1.0 | 8 | Rb | 102 | 8 | 10 |
| B | 52 | 4 | 8 | S | 240 | 30 | 7 |
| Ba | 520 | 40 | 9 | Sb | 0.9 | 0.2 | 9 |
| Be | 2.1 | 0.1 | 6 | Sc | 12 | 2 | 7 |
| Bi | 0.27 | 0.08 | 9 | Se | 0.14 | 0.02 | 6 |
| Cd | (0.10) | | | Sm | 6.2 | 0.5 | 9 |
| Ce | 74 | 4 | 9 | Sn | 3.4 | 0.7 | 7 |
| Cl | (40) | | | Sr | 165 | 13 | 7 |
| Co | 14 | 3 | 11 | Ta | 1.1 | 0.2 | 7 |
| Cr | 75 | 4 | 8 | Tb | 0.86 | 0.12 | 9 |
| Cs | 8.1 | 0.8 | 7 | Th | 12.8 | 1.3 | 8 |
| Cu | 26 | 4 | 9 | Ti(%) | 0.424 | 0.024 | 11 |
| Dy | 4.7 | 0.4 | 9 | Tl | (0.6) | | |
| Er | 2.8 | 0.3 | 7 | Tm | 0.42 | 0.06 | 5 |
| Eu | 1.27 | 0.11 | 7 | U | 2.1 | 0.5 | 8 |
| F | 500 | 40 | 6 | V | 90 | 10 | 8 |
| Ga | 16.3 | 1.6 | 6 | W | 2.0 | 0.2 | 7 |
| Gd | 5.4 | 0.6 | 7 | Y | 25 | 2 | 9 |
| Ge | 1.3 | 0.1 | 5 | Yb | 2.6 | 0.4 | 9 |
| Hf | 6.6 | 0.8 | 6 | Zn | 61 | 6 | 11 |
| Hg | 0.030 | 0.004 | 8 | Zr | 234 | 7 | 6 |
| Ho | 1.03 | 0.07 | 7 | | (%) | (%) | |
| In | (0.12) | | | SiO ₂ | 61.7 | 0.3 | 7 |
| La | 38 | 3 | 11 | Al ₂ O ₃ | 13.3 | 0.1 | 7 |
| Li | 39 | 3 | 6 | TFe ₂ O ₃ | 4.8 | 0.1 | 9 |
| Lu | 0.41 | 0.03 | 7 | FeO | (1.4) | | |
| Mn | 520 | 30 | 10 | MgO | 1.52 | 0.13 | 7 |
| Mo | 0.45 | 0.15 | 8 | CaO | 5.0 | 0.1 | 8 |
| Nb | 14.4 | 1.7 | 8 | Na ₂ O | 1.28 | 0.04 | 8 |
| Nd | 32 | 3 | 10 | K ₂ O | 1.98 | 0.04 | 6 |
| Ni | 33 | 3 | 9 | H ₂ O* | (4.7) | | |
| P | 490 | 40 | 7 | CO ₂ | 2.9 | 0.2 | 5 |
| Pb | 25 | 5 | 10 | L.O.I | (9.5) | | |

表 5 各成分所用的主要测试方法

| 成分 | 主要测试方法 | 成分 | 主要测试方法 |
|----|-------------------|---------------------------------|----------------|
| Ag | AAN AES AAS | Pr | ICPMS ICP NAA |
| As | AFS INAA | Rb | XRF INAA FP |
| B | AES COL POL | S | VOL IC |
| Ba | XRF ICP* INAA | Sb | AFS INAA ICPMS |
| Be | AAN ICPMS COL | Sc | AFS INAA ICPMS |
| Bi | AFS ICPMS | Se | AFS |
| Cd | AAN AAS | Sm | ICPMS INAA ICP |
| Ce | ICP ICPMS NAA | Sn | AES ICPMS POL |
| Cl | COL IC | Sr | XRF ICP* INAA |
| Co | INAA XRF AAS ICP* | Ta | INAA ICPMS COL |
| Cr | INAA ICPMS AAS | Tb | ICPMS INAA ICP |
| Cs | INAA ICPMS AAS | Th | INAA XRF ICPMS |
| Cu | AAS XRF ICP* | Ti | COL XRF ICP* |
| Dy | ICP ICPMS NAA* | Tl | AAN ICPMS |
| Er | ICPMS ICP NAA | Tm | ICPMS ICP NAA |
| Eu | ICPMS INAA ICP | U | INAA ICPMS COL |
| F | ISE IC | V | XRF ICP* POL |
| Ga | XRF ICPMS ICP | W | POL ICPMS |
| Gd | ICPMS ICP NAA* | Y | XRF ICP ICPMS |
| Ge | AFS ICP* POL | Yb | INAA ICP ICPMS |
| Hf | INAA ICP* XRF | Zn | AAS XRF ICP* |
| Hg | AFS AAS | Zr | XRF ICP INAA |
| Ho | ICPMS ICP NAA | SiO ₂ | GR XRF ICP |
| In | AAN ICPMS | Al ₂ O ₃ | VOL XRF ICP |
| La | ICP ICPMS INAA | TFe ₂ O ₃ | COL XRF INAA |
| Li | AAS ICPMS | FeO | VOL COL |
| Lu | ICPMS INAA ICP | MgO | AAS VOL XRF |
| Mn | XRF AAS ICP* | CaO | VOL XRF AAS |
| Mo | POL ICPMS | Na ₂ O | AAS FP XRF |
| Nb | XRF ICPMS COL | K ₂ O | AAS PF XRF |
| Nd | ICP ICPMS INAA | H ₂ O* | GR |
| Ni | AAS XRF ICP* | CO ₂ | VOL EL |
| P | COL XRF ICP | Org | VOL EL |
| Pb | AAS XRF ICP* | LOI | GR |

AAS 火焰原子吸收法
 AAN 无火焰原子吸收法
 AES 普通发射光谱法
 AFS 原子荧光法
 COL 分光光度法

EL 电量法
 FP 火焰光度法
 GR 重量法
 IC 离子色谱法
 ICP 等离子焰光谱法

(带*含 ICPMS)
 ICPMS 等离子质谱法
 INAA 仪器中子活化法
 NAA 中子活化法(带*含 INAA)
 ISE 离子选择电极法

POL 催化液极谱法
 VOL 容量法
 XRF X-射线荧光光谱法

本标准物质用作海洋地质、矿产资源调查及环境研究中类似物质成份分析的质量监控、仪器校准、方法评价、传递和统一量值的依据。该标准物质的原样由国家海洋局“向阳红16号”船于87年取自中太平洋海盆。

一、制备方法

原样→低温(60℃)干燥→颚式破碎(<5mm)→混匀→干燥(60℃)→盘磨(<160目)→混匀→干燥(60℃)→球磨(<0.074mm)→混匀→均匀性初检→分装(小瓶)→均匀性检验→特性量值测定(含稳定性检验)→数据汇总、统计处理及定值。

二、样品的均匀性及稳定性

已制备好的(粒度符合要求:过200目筛且混合均匀)样品按分装的最小单元数N,随机抽取 $3\sqrt{N}$ 个子样,用高精度的WDXRF法检测样品中的Al, Si, Ca, Ti, Mn, Fe, Ba, Ce, Sr和Zr,统计计算总的相对标准偏差均小于0.6%,F值小于相应的临界值,表明样品均匀性满足使用要求,最小取样量100mg。

经3年的抽样分析,样品的稳定性合格。

三、分析方法、标准值及有关统计参数

| 分析方法 | 方法代码 | 分析方法 | 方法代码 |
|------------|--------|--------|------|
| 原子吸收光谱 | AAS | 火焰光度法 | FP |
| 冷蒸发AAS | CAAS | 离子色谱 | GC |
| 发射光谱 | AES | 离子选择电极 | ISE |
| 电感耦合等离子体光谱 | ICPAES | 电导法 | EC |
| 电感耦合等离子体质谱 | ICPMS | 库仑法 | CUL |
| X射线荧光光谱 | XRF | 极谱法 | POL |
| 中子活化分析 | NAA | 滴定 | TIT |
| 原子荧光光谱 | AF | 重量法 | GR |
| 激光光谱 | LF | 气体容量法 | GV |
| 光度法 | COL | 容量法 | VOL |

标准值及有关统计参数

| 组份 | 标准值 | 标准偏差 | 数据组数 | 分析方法 | 实验室数 |
|-----------------------|-------|------|------|-------------------------|------|
| As($\mu\text{g/g}$) | 4.6 | 0.5 | 10 | AF, XRF, NAA, ICPMS | 10 |
| B($\mu\text{g/g}$) | 84 | 11 | 6 | COL, ICPAES, AES | 5 |
| Ba(%) | 0.25 | 0.02 | 27 | ICPAES, XRF, ICPMS, NAA | 22 |
| Be($\mu\text{g/g}$) | 1.5 | 0.2 | 7 | COL, ICPAES, ICPMS | 7 |
| Bi($\mu\text{g/g}$) | 0.57 | 0.05 | 6 | AF, ICPMS | 5 |
| Br($\mu\text{g/g}$) | 125 | 6 | 6 | COL, IC, XRF, NAA | 5 |
| Cd($\mu\text{g/g}$) | (0.3) | | 6 | AAS, ICPMS, NAA | 5 |
| Ce($\mu\text{g/g}$) | 55 | 4 | 25 | ICPAES, XRF, ICPMS, NAA | 14 |
| Co($\mu\text{g/g}$) | 53 | 4 | 30 | ICPAES, XRF, ICPMS, NAA | 24 |
| Cr($\mu\text{g/g}$) | 38 | 5 | 26 | COL, ICPAES, ICPMS, NAA | 20 |
| Cs($\mu\text{g/g}$) | 4.5 | 0.7 | 12 | AAS, ICPAES, NAA, ICPMS | 12 |
| Cu($\mu\text{g/g}$) | 231 | 10 | 28 | AAS, ICPAES, XRF, ICPMS | 22 |

续表

| 组份 | 标准值 | 标准偏差 | 数据组数 | 分析方法 | 实验室数 |
|---------------------------------------|--------|------|------|-------------------------|------|
| Dy($\mu\text{g/g}$) | 11 | 1 | 15 | ICPAES, NAA, ICPMS | 13 |
| Er($\mu\text{g/g}$) | 6.3 | 0.2 | 10 | ICPAES, NAA, ICPMS | 10 |
| Eu($\mu\text{g/g}$) | 3.0 | 0.2 | 20 | ICPAES, NAA, ICPMS | 17 |
| Ga($\mu\text{g/g}$) | 12 | 1 | 10 | COL, ICPMS, XRF | 10 |
| Gd($\mu\text{g/g}$) | 12 | 1 | 14 | ICPAES, ICPMS | 12 |
| Hf($\mu\text{g/g}$) | 2.3 | 0.2 | 13 | ICPMS, NAA, XRF | 13 |
| Hg($\mu\text{g/g}$) | 0.13 | 0.02 | 7 | AF, CAAS | 5 |
| Ho($\mu\text{g/g}$) | 2.4 | 0.2 | 14 | ICPAES, ICPMS, NAA | 11 |
| La($\mu\text{g/g}$) | 44 | 4 | 24 | ICPAES, XRF, ICPMS, NAA | 21 |
| Li($\mu\text{g/g}$) | 35 | 2 | 10 | ICPAES, AAS, FP | 8 |
| Lu($\mu\text{g/g}$) | 0.89 | 0.07 | 20 | ICPAES, NAA, ICPMS | 17 |
| Mo($\mu\text{g/g}$) | 5.7 | 0.8 | 12 | POL, XRF, ICPMS, AAS | 12 |
| Nb($\mu\text{g/g}$) | 6.9 | 0.6 | 11 | XRF, ICPAES, ICPMS | 11 |
| Nd($\mu\text{g/g}$) | 51 | 2 | 20 | NAA, ICPAES, XRF, ICPMS | 18 |
| Ni($\mu\text{g/g}$) | 108 | 9 | 27 | AAS, ICPAES, XRF, ICPMS | 24 |
| Pb($\mu\text{g/g}$) | 22 | 5 | 22 | AAS, ICPAES, XRF, ICPMS | 20 |
| Pr($\mu\text{g/g}$) | 12 | 1 | 13 | ICPAES, ICPMS, NAA | 11 |
| Rb($\mu\text{g/g}$) | 50 | 5 | 23 | XRF, ICPAES, NAA, ICPMS | 19 |
| Sb($\mu\text{g/g}$) | 1.3 | 0.3 | 9 | AF, ICPMS, NAA | 9 |
| Sc($\mu\text{g/g}$) | 15 | 2 | 17 | ICPAES, NAA, XRF, ICPMS | 17 |
| Sm($\mu\text{g/g}$) | 12 | 1 | 20 | ICPAES, ICPMS, NAA | 16 |
| Sr($\mu\text{g/g}$) | 667 | 68 | 25 | ICPAES, ICPMS, XRF, NAA | 22 |
| Ta($\mu\text{g/g}$) | (0.41) | | 7 | ICPMS, NAA | 7 |
| Tb($\mu\text{g/g}$) | 2.0 | 0.2 | 18 | ICPAES, ICPMS, NAA | 15 |
| Th($\mu\text{g/g}$) | 7.0 | 0.6 | 18 | ICPMS, NAA, XRF, COL | 15 |
| Tm($\mu\text{g/g}$) | 0.96 | 0.09 | 13 | ICPAES, ICPMS, NAA | 12 |
| U($\mu\text{g/g}$) | 1.1 | 0.3 | 12 | ICPMS, LF, NAA, XRF | 12 |
| V($\mu\text{g/g}$) | 69 | 6 | 23 | ICPMS; ICPAES, XRF, COL | 20 |
| W($\mu\text{g/g}$) | 4.1 | 0.9 | 10 | POL, NAA, XRF, ICPMS | 8 |
| Y($\mu\text{g/g}$) | 69 | 6 | 22 | ICPAES, XRF, ICPMS, NAA | 18 |
| Yb($\mu\text{g/g}$) | 5.8 | 0.4 | 22 | ICPAES, ICPMS, NAA | 16 |
| Zn($\mu\text{g/g}$) | 142 | 22 | 28 | XRF, AAS, ICPAES, NAA | 22 |
| Zr($\mu\text{g/g}$) | 94 | 8 | 17 | XRF, ICPAES, ICPMS, COL | 12 |
| SiO ₂ (%) | 31.6 | 0.3 | 23 | GR, XRF, VOL, ICPAES | 17 |
| Al ₂ O ₃ (%) | 7.7 | 0.3 | 31 | VOL, COL, ICPAES, XRF | 20 |
| Fe ₂ O ₃ (t)(%) | 3.81 | 0.14 | 35 | AAS, XRF, ICPAES, NAA | 23 |
| FeO(%) | (0.23) | | 10 | VOL | 9 |
| MnO(%) | 0.40 | 0.02 | 33 | ICPAES, AAS, XRF, VOL | 24 |
| MgO(%) | 2.04 | 0.07 | 28 | ICPAES, AAS, XRF, VOL | 20 |
| CaO(%) | 22.6 | 0.6 | 33 | ICPAES, XRF, AAS, VOL | 23 |
| Na ₂ O(%) | 3.75 | 0.14 | 32 | AAS, XRF, ICPAES, NAA | 26 |

续表

| 组份 | 标准值 | 标准偏差 | 数据组数 | 分析方法 | 实验室数 |
|-----------------------------------|--------|------|------|-----------------------|------|
| K ₂ O(%) | 1.61 | 0.12 | 31 | ICPAES, XRF, AAS, FP | 20 |
| TiO ₂ (%) | 0.39 | 0.02 | 26 | COL, ICPAES, XRF, AAS | 19 |
| P ₂ O ₅ (%) | 0.33 | 0.01 | 20 | ICPAES, XRF, COL | 18 |
| H ₂ O ⁺ (%) | (4.0) | | 11 | GR | 10 |
| CO ₂ (%) | 17.3 | 0.7 | 12 | VOL, GV, EC, COL | 11 |
| L·O·I·(%) | (25.8) | | 10 | GR | 9 |
| SO ₃ (%) | (0.51) | | 10 | IC, VOL, GR, XRF | 7 |
| Cl(%) | 3.5 | 0.2 | 13 | VOL, IC, COL, NAA | 11 |
| F(%) | 0.08 | 0.01 | 8 | ISE, IC, COL | 8 |
| Org·C | (0.26) | | 6 | EC, VOL, GR | 6 |

注:括号内为参数值

百分总和

| 成份 | 含量(%) | 成份 | 含量(%) |
|--------------------------------|--------|-------------------------------|--------|
| SiO ₂ | 31.6 | BaO | 0.28 |
| Al ₂ O ₃ | 7.7 | H ₂ O ⁺ | (4.0) |
| Fe ₂ O ₃ | (3.55) | CO ₂ | 17.3 |
| FeO | (0.23) | Org·M | (0.45) |
| MnO | 0.40 | SO ₃ | (0.51) |
| MgO | 2.04 | Cl | 3.5 |
| CaO | 22.6 | F | 0.08 |
| Na ₂ O | 3.75 | others | 0.19 |
| K ₂ O | 1.61 | Σ | 100.51 |
| TiO ₂ | 0.39 | O/Cl, F | 0.82 |
| P ₂ O ₅ | 0.33 | Σ(Corr) | 99.7 |

注:(1)Org·M% = 1.7241 × Org·C

(2)Fe₂O₃% = Fe₂O₃(t)% - 1.11135 × FeO

(3)括号内为参考值

四、包装、贮存和使用

该标准物质用玻璃瓶装, 50g, 塑料盖(内有光滑内衬垫), 胶帽封闭。阴凉干燥环境贮存。稳定性不定期检测, 如有变化, 将通知用户。

该标准物质吸湿性强, 使用时宜称取与环境湿度平衡后的风干样并作 H₂O⁻ 校正, 作 H₂O⁻ 的干燥温度为 110℃ (至恒重)。

五、研制单位及测试单位

任务来源: 中国大洋矿产资源研究开发协会(COMRA), 北京

研制单位: 地矿部岩矿测试技术研究所(组长), 北京

国家海洋局第二海洋研究所(副组长), 杭州

地质矿产部广州海洋地质调查局(副组长), 广州

地质矿产部海洋地质研究所(副组长), 青岛

测试分析单位:(按提交的单位顺序)

地矿部岩矿测试技术研究所, 北京

安徽地质实验测试中心, 合肥

德国 CRB 分析中心(GmbH), Hardegsen

地质矿产部海洋地质研究所, 青岛

辽宁地质实验研究所, 沈阳

俄罗斯矿物原料研究院, 莫斯科

湖北地质实验研究所, 武汉

加拿大地质调查所, 渥太华

中国原子能研究院, 北京

国家海洋局第二海洋研究所, 杭州

台湾大学海洋研究所, 台北市

德国威廉姆斯大学地质所, 波恩

德国柏林工业大学, 柏林

俄罗斯科学院海洋研究所, 莫斯科

捷克矿物原料研究所, KutnaHora

印度国家地球物理研究所, 海得拉巴

广东地质实验测试中心, 广州

德国波茨坦地质研究中心, 波茨坦

地质矿产部广州海洋地质调查局, 广州

捷克地质调查所, 布拉格

印度地质调查所, 加尔各答

法国 IFREMER 研究中心海洋地质部, PlouzaneCedex

法国岩石和地球化学研究中心, 南希

英国帝国学院, 伦敦

巴基斯坦核科学与技术研究所, 伊斯兰堡

英国海洋研究所, 萨里

地矿部郑州综合利用研究所, 郑州

德国 Clausthal 工业大学, 克劳斯塔尔

成都理工学院应用核技术研究所, 成都

俄罗斯科学院地球化学与分析化学研究所, 莫斯科

地矿部物化探研究所, 廊坊

北京地质实验研究所, 北京