

调查与评价

赤泥及赤泥水泥的放射性水平与其致公众剂量

王 昆 山

(中国有色金属工业总公司劳动保护研究所,长沙 410014)

摘要 本文报道了铝企业中的工业废渣——赤泥及赤泥水泥的天然放射性水平。赤泥所致空气吸收剂量率平均为 $25.9 \times 10^{-8} \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$, 赤泥中的 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 和 ^{40}K 的平均比活度分别为 477、705 和 $153 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。赤泥水泥中的 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 和 ^{40}K 的平均比活度分别为 202、211 和 $140 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$; 赤泥水泥建造住宅致公众室内剂量当量在 $2.65 \sim 3.49 \text{ mSv} \cdot \text{a}^{-1}$ 之间, 在混合建材中致公众的附加年有效剂量当量为 $0.25 \text{ mSv} \cdot \text{a}^{-1}$ 。

关键词 赤泥, 赤泥水泥, 放射性水平。

近年来由于工业废渣及工业副产品作为建材或建材的掺合物日益增多, 而这些工业废渣或工业副产品中的天然放射性核素含量往往相对天然建材原料要高得多, 如有色冶金矿渣和某些粉煤灰等, 其比活度比常用的砖瓦高几倍到几十倍, 这必然会造成对公众的室内附加照射剂量。在天然本底辐射环境中, 无论是内照射还是外照射, 室内一般比室外高, 而室内的放射性主要来自建材的放射性核素的含量。因此建材放射性是人类天然辐射的主要来源之一, 而且人们 80% 以上的时间是在室内渡过的。

为摸清有色企业的工业废渣及用它作原料生产的建材中的天然放射性水平, 以便作出放射卫生评价, 我所于 1986—1990 年期间对全国三个主要铝联合企业中的炼铝废渣——赤泥及赤泥水泥进行了放射性调查。

一、调查项目及监测分析方法

1. 调查项目

赤泥中的天然放射性核素产生的 γ 外照射量率、赤泥及赤泥水泥中的天然放射性核素的比活度。

2. 监测方法

赤泥的 γ 外照射量率使用 FD-71A 型闪烁辐射仪, 其刻度与读数修正按文献[1]进行。仪器在面积为 $0.2 \sim 0.5 \text{ km}^2$ 、厚度为几十米的赤泥堆上离堆表面 1m 高处进行点距为 10m 的剖面测量。

3. 放射性核素的理化分析

铀采用 N-263 铀试剂 III 分光光度法, 钾选用原子吸收分光光度法, 镭用 FD-125 室内氡气分析器配 HF-408 自动定标器进行闪烁射气法测定, 质量控制按文献[2]要求进行。

二、结果与分析

1. γ 外照射量率

赤泥堆表面 γ 外照射量率 A、B 二厂分别为 74.6 和 $78.2 \times 10^{-10} \text{ C} \cdot \text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ (见表 1), 二厂赤泥空气吸收剂量率平均值为 $25.9 \times 10^{-8} \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$; 以赤泥为原料生产的赤泥水泥、油井水泥, 以及用铝土矿和铝钒土为原料生产的高铝水泥、自应力水泥的平均空气吸收剂量率分别为 15、15、20 和 $22 \times 10^{-8} \text{ Gy} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

在调查中发现铝厂附近部分农民以赤泥作水泥的代用品, 用来砌砖、抹墙、铺地面和糊房子顶棚等, 说明部分赤泥已被农民作为建材使用。按《建筑材料放射卫生防护标准》的 3.2 款要求, 赤泥表面 γ 外照射量率若超过 (25.8×10^{-10} 十本底), $\text{C} \cdot \text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 时, 要采集有代表性的样品进行其中的 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 和 ^{40}K 比活度分析。如以铝厂生活区地面 γ 外照射量率为该厂的天然放射性本底, 经对 γ 测值的统计与计算, 结果表明 A、B 二厂的赤泥堆表面 γ 外照射量率都明显地超过各自的控制值 (见表 1)。说明直接用赤泥作民用建材使用须先分析其中的天然放射性核素的比活度、视其所致内、外照射指数的大小来决定用否。

2. 赤泥及赤泥水泥的放射性比活度

赤泥及赤泥水泥的放射性比活度列入表 2。赤泥比活度较高, ^{226}Ra 、 ^{232}Th 和 ^{40}K 平均值分别为 477、705 和 $153 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$, 其中 Th 相当世界土壤典型值 ($25 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$)^[4] 的 28 倍, 变化系数 (最大值与最小值之比) 为 11.8, K 和 Ra 分别为 3.06 和 2.49。赤泥水泥、油井水泥、高铝水泥和自应力水泥等铝矿渣水泥的放射性比活度比赤泥低, ^{226}Ra 、 ^{232}Th 和 ^{40}K 的平均值分别为 202、211 和 $140 \text{ Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$, 其中 ^{226}Ra 是我国典型普通水泥的 4 倍, ^{232}Th 为 6 倍, ^{40}K 接近。与其他矿渣水泥相比, ^{226}Ra 和 ^{40}K 同石煤渣水平相当, 差别较大的是 ^{232}Th , 铝矿渣水泥中的 ^{232}Th 是其他矿

收稿日期: 1991 年 9 月 10 日

表1 赤泥表面 γ 外照射量率 ($10^{-10}\text{C} \cdot \text{kg}^{-1}$)

厂 名	测点数	最小值	最大值	平均值	相对标准差	本底($\dot{X}_0$)	$\dot{X}_0 + 25.8$
A 厂	112	51.8	147.1	74.6	21%	42.6	68.4
B 厂	12	61.7	108.1	78.2	29%	33.2	59.0

表2 赤泥及赤泥水泥的放射性比活度

建材名称	样品数 (n)	放射性核素的比活度 (Bq · kg ⁻¹)			照射指数		镭当量 EC _{Ra} (Bq · kg ⁻¹)
		²²⁶ Ra	²³² Th	⁴⁰ K	m _{Ra}	m _T	
		均值±标准差	均值±标准差	均值±标准差			
A厂赤泥	5	445±155	437±78	140±24	2.23	2.99	1008
B厂赤泥	4	421±33	1148±333	124±36	2.10	5.65	1879
C厂赤泥	5	566±146	528±665	194±68	2.83	3.70	1248
平均		477	705	153	2.39	4.11	1379
赤泥水泥	16	187±42	158±52	102±42	0.94	1.17	395
油井水泥	2	179±101	170±49	100±6	0.90	1.19	402
自应力水泥	4	206±43	311±172	160±24	1.03	1.82	612
高铝水泥	4	235±40	207±125	194±118	1.18	1.52	513
平均		202	211	140	1.01	1.42	480
浙江石煤渣水泥		282	6	165	1.41	0.87	304
湖南石煤渣水泥		240	18	210	1.20	0.81	281
湖南石煤渣无熟料水泥		210	14	249	1.05	0.72	249
云南磷渣水泥		96	7	107	0.48	0.33	114
平均		207	11	183	1.04	0.68	237
世界建材典型值		50	50	500	0.25	0.46	156
中国混合建材典型值		42	45	642	0.21	0.45	154
红砖		53	55	546	0.27	0.50	169
普通水泥		54	35	128	0.27	0.32	109
石灰		40	4	97	0.20	0.15	53
砂		29	30	810	0.15	0.40	137
碎石		33	64	935	0.17	0.57	154

渣水泥均值的 19 倍,这可能与铝土矿的成矿地质环境有关。

为比较不同类型水泥的相对 γ 放射性,计算了平均镭当量($EC_{Ra}, \text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$)于表2中,其计算式^[5]为:

$$EC_{Ra} = A_{Ra} + 1.26A_{Th} + 0.086A_K$$

式中, A_{Ra} 、 A_{Th} 、 A_K 分别为水泥中的 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 和 ^{40}K 的比活度($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$)。可见铝矿渣水泥的 EC_{Ra} 变化在395—612 $\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 之间,以自应力水泥最高是普通水泥的6倍,这与该水泥中的Th核素浓度相对应。

3. 赤泥及赤泥水泥的内、外照射指数

“GB6566-86”给出建材内外照射指数控制式^[5]:

$$m_i = A_{Ra}/350 + A_{Th}/260 + A_K/4000 \leq 1.0$$

$$m_{Ra} = A_{Ra}/200 \leq 1.0$$

其中, A_{Ra} 、 A_{Th} 、 A_K 分别为 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 和 ^{40}K 的比活度($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$)。若将赤泥代水泥作住宅建材使用,计算的 m_i 、 m_{Ra} 值表明,三个厂的赤泥无论内照射指数(m_{Ra})或外照射指数(m_i)都显著大于1(见表2), m_{Ra} 为2.10—2.83, m_i 为2.99—5.65。从放射卫生角度出发赤泥是不宜代水泥作住宅建材使用。由表2可看出,赤泥水泥、油井水泥的 m_{Ra} 值虽然小于或接近1,但 m_i 却都大于1;自应力水泥和高铝水泥的 m_{Ra} 、 m_i 也都大于1。上述表明要使铝矿渣4种类型的水泥适用于民用或公共建筑就必须对其中的放射性核

表 3 赤泥及赤泥水泥建材致居室内外照射剂量

建材名称	氢释出率 $\eta(\%)$	年有效剂量当量($\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$)			附加年有效剂量当量 ($\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$)		
		$H_{\text{E内}}$	$H_{\text{E外}}$	H_{E}	$H_{\text{E内}}$	$H_{\text{E外}}$	H_{E}
A厂赤泥	15.5	5.80	2.86	8.66	5.55	2.43	7.98
B厂赤泥	15.5	5.49	5.50	10.99	5.24	5.07	10.31
C厂赤泥	15.5	7.38	3.54	10.92	7.13	3.11	10.24
平均	15.5	6.22	3.97	10.19	5.97	3.54	9.51
赤泥水泥	10.0	1.57	1.12	2.69	1.32	0.69	2.01
油井水泥	10.0	1.51	1.14	2.65	1.26	0.71	1.97
自应力水泥	10.0	1.73	1.76	3.49	1.48	1.33	2.81
高铝水泥	10.0	1.98	1.45	3.43	1.73	1.02	2.75
平均	10.0	1.70	1.36	3.06	1.45	0.93	2.38
浙江石煤渣水泥	10.0	2.37	0.80	3.17	2.12	0.37	2.49
湖南石煤渣水泥	10.0	2.02	0.75	2.77	1.77	0.32	2.09
湖南石煤渣无熟料水泥	10.0	1.77	0.66	2.43	1.52	0.23	1.75
云南磷渣水泥	10.0	0.81	0.30	1.11	0.56	0.13	0.43
平均	10.0	1.74	0.63	2.37	1.49	0.20	1.69
世界建材典型值	6.0	0.25	0.43	0.68	0	0	0
中国混合建材典型值	6.2	0.22	0.42	0.64	-0.03	-0.01	-0.04
红砖	3.3	0.15	0.46	0.61	-0.10	0.03	-0.07
普通水泥	3.8	0.17	0.30	0.47	-0.08	-0.13	-0.21
石灰	3.8	0.13	0.14	0.27	-0.12	-0.29	-0.41
砂	11.6	0.28	0.36	0.64	0.03	-0.07	-0.04
碎石	1.6	0.04	0.53	0.57	-0.21	0.10	-0.11

表 4 不同配比赤泥水泥的放射性及所致剂量

方 案	生 料	配比 (%)	核素比活度 ($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$)			m_{Ra}	m_{T}	H_{E}
			^{226}Ra	^{232}Tl	^{40}K			
I	赤泥	33	148	146	47	0.9%	1.15	2.74
	石灰	61	45	3	—			
	砂岩	6	2	2	5			
	合计	100	195	151	52			
II	赤泥	25	111	109	35	0.82	0.91	2.24
	石灰	68	50	3	—			
	砂岩	7	2	2	6			
	合计	100	163	114	41			

素的浓度进行严格的控制,使其内外照射指数小于1.

4. 赤泥及赤泥水泥剂量当量的估算

建材致公众室内的内外照射年有效剂量当量可由下式^[9]估算:

$$H_{\text{E内}} = 8.416A_{\text{Ra}} \cdot \eta \cdot 10^{-2}$$

$$H_{\text{E外}} = (2.64A_{\text{Ra}} + 3.80A_{\text{Tl}} + 0.21A_{\text{K}}) \cdot 10^{-3}$$

式中, $H_{\text{E内}}$ 、 $H_{\text{E外}}$ 分别为建材建造的建筑物内 施给公众的内、外照射年有效剂量当量($\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$), A_{Ra} 、

A_{Tl} 、 A_{K} 分别为建材中 ^{226}Ra 、 ^{232}Tl 和 ^{40}K 的比活度 ($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$), η 为建材中氢的释放率(%).

如果以世界典型比活度建材建造的建筑物内公众接受的剂量当量作为室内照射本底值,可计算其他建材建造的住宅对公众的附加有效剂量当量.由表3可看出,三个厂的赤泥所致公众内外照射有效剂量当量都比较高,总剂量在 $8.66-10.99 \text{ mSv} \cdot \text{a}^{-1}$ 之间,附加剂量大于 $8 \text{ mSv} \cdot \text{a}^{-1}$.这进一步说明赤泥是不能作

表 5 含赤泥、赤泥水泥的混合建材所致居室剂量

混合建材所含赤泥或赤泥水泥	核素比活度 ($\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$)			照射指数		年有效剂量当量($\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$)			
	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	m_{Ra}	m_{r}	$H_{\text{B内}}$	$H_{\text{B外}}$	H_{E}	附加 H_{B}
A厂赤泥	63	65	643	0.32	0.59	0.82	0.55	1.37	0.73
B厂赤泥	61	101	642	0.31	0.72	0.80	0.68	1.48	0.84
C厂赤泥	68	70	646	0.34	0.63	0.89	0.58	1.47	0.83
平均	64	79	644	0.32	0.65	0.83	0.60	1.43	0.80
赤泥水泥	49	51	641	0.25	0.50	0.41	0.46	0.87	0.23
油井水泥	49	51	641	0.25	0.50	0.41	0.46	0.87	0.23
自应力水泥	50	59	645	0.25	0.53	0.42	0.49	0.91	0.27
高铝水泥	52	53	646	0.26	0.51	0.44	0.47	0.91	0.26
平均	50	54	643	0.25	0.51	0.42	0.47	0.89	0.25
典型混合建材	42	45	643	0.21	0.45	0.22	0.42	0.64	0

民用建材使用。赤泥等铝矿渣水泥建造的住宅所致公众室内有效剂量当量虽然比赤泥低几倍,但附加的年剂量当量仍在 $1.97-2.81\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$ 之间,因此赤泥水泥、油井水泥、自应力水泥和高铝水泥仅适用住房及公共建筑以外的其他建筑,如桥梁、公路、水库、坝堤等野外工程和非生活用的地下工程。

5. 铝矿渣水泥与其他矿渣水泥的比较

铝矿渣水泥与石煤渣等水泥的内照射剂量相当,其均值分别为 1.70 和 $1.74\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$,外照射剂量前者是后者的 2 倍,附加年有效剂量铝矿渣水泥也高于浙江湖南二地石煤渣水泥的平均值。

要使铝矿渣水泥符合建材放射卫生防护标准,在民房及公共建筑上能够应用,就先对生产水泥的原料进行放射卫生调查,据原料中的放射性核素的比活度来确定生料的最佳配比。如某厂生产的赤泥水泥,其生料主要是石灰、砂岩和赤泥,其中赤泥占总量的 $1/3$ 。若将赤泥降低到总量的 $1/4$,石灰、砂岩用表 2 中的典型值计算赤泥水泥中的 m_{Ra} 、 m_{r} 和 H_{E} 分别为 0.82 、 0.91 和 $2.24\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$ (见表 4),附加的有效剂量当量为 $1.56\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$ 。说明赤泥的用量由 $1/3$ 降为 $1/4$ 后生产的赤泥水泥不但符合“GB 6566-86”要求,同时还留有一定的余地。

三、讨 论

赤泥水泥中的放射性核素所致公众的年有效剂量当量在混合建材中的贡献。按我国现行国内一般砖混结构的住房和宿舍,每平方米用料指标计算的混合建材各用料所占百分率的平均值分别是,砖 46.5%、砂 34.8%、碎石 10.4%、水泥 5.1%、石灰 3.2%^[6]。将表

2 中我国常用建材红砖、普通水泥、石灰、砂和碎石所含放射性核素的典型值^[7] (已取整)按混合建材的比例,可计算出混合建材中的 ^{226}Ra 、 ^{232}Th 和 ^{40}K 比活度分别为 42 、 45 和 $643\text{Bq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。如果将混合建材中的普通水泥用赤泥等铝矿渣水泥替换,则含赤泥水泥等铝矿渣水泥的混合建材所致公众的内外照射指数,内外照射剂量当量及相对于我国典型混合建材所附加的有效剂量当量一并列入表 5 中。表 5 表明,虽然由赤泥水泥等铝矿渣水泥替代了普通水泥,使混合建材中的放射性比活度有所增高,但 m_{Ra} 、 m_{r} 都小于 1,所致公众室内的剂量当量平均为 $0.89\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$ 。增加的有效剂量当量为 $0.25\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$,低于建材附加剂量当量 $2\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$ 的限值,占典型混合建材所致公众剂量当量 ($0.64\text{mSv} \cdot \text{a}^{-1}$) 的 39%。

致谢 A、B、C 三厂的工卫、职防和安环人员参与本调查并提供有关资料,特致谢意。

参 考 文 献

- 1 王其亮等,中华放射医学与防护杂志,1985,5 (增刊): 78
- 2 “放射性地质”编辑部,微量铀钍分析技术文件,北京:原子能出版社,1976: 20-30
- 3 中华人民共和国国家标准,建筑材料放射卫生防护标准 (GB 6566-86),北京:国家标准出版社,1986
- 4 UNSCEAR-1982 年报告,附 B
- 5 孙性善等,中华放射医学与防护杂志,1986,6(5): 289
- 6 “建筑施工手册”编写组,建筑施工手册(上),北京:中国工业出版社,1982: 303-305
- 7 潜郁燕,中华放射医学与防护杂志,1986,6(6): 413

Abstracts

Chinese Journal of Environmental Science

This paper presents the results of the clean-up of environmental samples by using gel permeation chromatography (GPC). Bio-Bead SX-3 gel was selected as column packing. Two standard solutions: internal standard and surrogate standard solution, and a test standard solution of 71 target compounds were prepared based on the requirements for the analysis of environmental samples by GC-MS. The gel column was calibrated by using a purified maize oil, pentachlorophenol and Bis (2-ethylhexyl) phthalate. The recovery of six isotope-labeled standards reached 95%. The seriously polluted soil samples became clear and transparent after clean-up. Biological macromolecules, plant pigments and polymers were eliminated, but wax was not completely cleaned up.

Key words: GPC, soil sample, clean-up.

Analysis of Particulate and Vapor Phase Phthalate Esters in the Atmosphere. Tong Qing et al. (Inner Mongolia monitoring Center for Environmental Protection, Huhehot 010010): *Chin. J. Environ. Sci.*, 1992, **13**(5), pp. 78—81

An air sampler composed of polyurethane foam and glass fibre filter was utilized to simultaneously collect phthalate esters both in the gas phase and on particulates in the atmosphere. The collected samples were then extracted, cleaned up and analysed with GC for phthalate esters. The levels of phthalate esters (DNBP and DEHP) in the residential areas of the city of Huhehot in winter and summer were thus determined and compared with those measured on the grasslands. Results show that the average concentrations of gas phase DNBP and DEHP in the city were determined to be $0.46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $1.89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in the winter and $2.19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $1.82 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in the summer, respectively. While the levels of the two esters deposited on atmospheric particulates in the city were measured to be $1.34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $1.66 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in the winter and $0.51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $0.36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in the summer compared with the low levels of $0.17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $0.14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for winter time and $0.23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ and $0.10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for summer time measured on the grassland.

Key words: air sampler, phthalate esters, air pollution.

Determination of Trace Phenol on Waste Water by Chemiluminescence. Wang Lun, Fan Foan, Yuan Hongchun (Department of Chemistry, Anhui Normal University, Wuhu 241000): *Chin. J. Environ. Sci.*, **13**(5), 1992, pp. 81—84

Trace phenol was determined by measuring phenol-quenched light emission from luminol oxidation by hydrogen peroxide.

The detection limit was 200 ppb. A linear response was observed with the concentration of phenol ranging from $2.0 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$ to $2.0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$. The method was successfully applied to the analysis of several wastewater samples.

Key words: chemiluminescence, phenol.

Determination of Sulfide in Industrial Waste Water by Oscilloscopic Polarography Titration. Sun Jianhui et al. (Laboratory of Environmental Science, Henan Normal University, Xinxiang 453002): *Chin. J. Environ. Sci.*, 1992, **13**(5), pp. 84—89

Determination of sulfide in industrial waste water by oscilloscopic polarography titration was studied. In acetic acid-sodium acetate-potassium chloride base solution at pH 5.5, S^{2-} can be precipitated with standard solution of Cu^{2+} and the excess Cu^{2+} is back titrated with standard solution of oxine. Oxine gives sharp incision in the cell with one Pt-micro electrode, which can be used to indicate the end point. The colour and turbidity of the sample do not influence the determination and hence the sample needs no predistillation. The process is very simple and rapid. The relative deviation and variation coefficient are below 1.0% and 0.6%, respectively. The recovery was determined to be 97.0—103%.

Key words: oscillographic titration, industrial wastewater, sulfide, oxine.

Levels of Radioactivity in the Red Mud and Red Mud Cement and Its Sendout to Local Residents. Wang Kunshan (Institute of Labor Protection, China National Nonferrous Metals Industry Company, Changsha 410014): *Chin. J. Environ. Sci.*, 1992, **13**(5), pp. 90—93

The levels of radioactivity in the red mud, the wastes of aluminium related industry, and in the cement made from red mud were measured and reported in this paper. The average dose rate in the red mud was estimated to be $25.9 \times 10^{-8} \text{ Gy/h}$. The results show that average specific activities of ^{226}Ra , ^{232}Th and ^{40}K in the red mud are 477, 705 and 153 Bq/kg , respectively. In the cement made from the red mud, the average specific activities of ^{226}Ra , ^{232}Th and K are 202, 211 and 140 Bq/kg , respectively. It has been estimated that the effective dose equivalent to the local residents is 2.65—3.49 mSv/a. The annual effective dose equivalent to residents caused by the cement made from the red mud in mix construction material is 0.25 mSv/a.

Key words: red mud, cement made from red mud, radioactivity levels.

中国科学院 1992 年度优秀期刊评选揭晓

《环境科学》荣获一等奖

根据《中国科学院优秀自然科学期刊奖暂行条例》和国家科委、中宣部、新闻出版署有关文件通知要求，经院优秀期刊评选委员会对申请参评的院属期刊进行认真评比，已评选出中国科学院 1992 年度优秀期刊 62 种，其中一等奖 14 种，二等奖 23 种，三等奖 25 种。《环境科学》荣获一等奖。中国科学院所属自然科学期刊（包括中国科协及地方主办，院内单位负责编辑的期刊）共计 260 余种，获得一等奖的还有《中国科学》和《科学通报》等期刊。

沈颖 供稿