工，拦坝、挖基灌浆等人为活动的影响而使含盐量急剧增高．而唐古拉山东段南坡的下秋曲，则与流程长、汇流时冲刷淋洗沿途基岩土壤盐分以及和河水蒸发浓聚有关．

三、几点看法讨论

1. 江源地区冰雪固态水体 pH 值一般为 6.48—6.98，矿化度为 3.94—22.44mg/L，水化学类型以 HCO_3^-，Cl^--Ca^{2+}，Mg^{2+} 型为主．地表径流 pH 值为 7.26—7.92，矿化度一般在 100—200mg/L 之间，个别地段河水较高，水化学类型以 HCO_3^-，SO_4^{2-}-Ca^{2+}，Mg^{2+} 型为主．各类水体均属淡水，特别是丰富的高山冰川水资源，水质更优，适合于工牧业和生活用水．

2. 各类水体水化学特征的变化，如主要离子含量 pH 值和矿化度的变化情况东部均小于西部，和本区气候由东向西变干的趋势相吻合．冰雪中离子含量为 $Ca^{2+} < Na^+ + Mg^{2+}$ 或两者接近，而冰川融水和河水则为 $Ca^{2+} \gg Na^+ + Mg^{2+}$．冰雪融水一但和地表环境，即冰碛、土壤、岩石等接触，Ca^{2+} 含量成倍乃至十几倍的增加，而其它离子的变化相对较小．这和受印度洋季风影响的南迦巴瓦峰地区基本相同[1]，而和受西风气流影响的托木尔峰地区完全相反[7]．这种情况表明：江源降水的水汽来源深受印度洋孟加拉湾暖湿气流的影响，而西风气流的影响则相对较小．

3. 河水中氯离子含量与冰雪中基本相似，而河水中重碳酸根和钙离子含量却远高于冰雪中的含量．这是在集流途中冲刷淋溶地表土壤岩石等的结果，表明江源河流主要以地表冰雪融水补给，而地下水和泉水的补给量相对较小．

致谢：在野外工作中得到唐邦兴、武云飞、孙广友先生的帮助．本文承谢自楚研究员、王立伦和苏珍副研究员审阅并提出修改意见，金德利清绘文中插图，在此一并致谢．

参考文献

[1] 张文敬等，山地研究，2(3)，155—164(1984)．
[2] 王　平，冰川冻土，8(1)，40—51(1986)．
[3] 赵殿五，环境科学，1(4)，78(1980)．
[4] 傅世忠，环境科学，1(4)，76—77(1980)．
[5] 章　申等，珠穆朗玛峰地区科学考察报告，1966—1968，102—123 页，科学出版社，北京，1975 年．
[6] 王　平，冰川冻土，5(1)，63—70(1983)．
[7] 王　平等，冰川冻土，2(增刊)，77—79(1980)．

(收稿日期：1987 年 5 月 28 日)

城市区域环境噪声频谱分析

陈延训　　肖明炎
(重庆建筑工程学院建筑系)

一、前　言

目前，国内城市区域环境噪声标准 GB 3096-82、民用建筑声学设计规范和国际标准化组织环境噪声评价标准 ISO 1996 等均用 A 声级作为评价值．在《中华人民共和国建筑物内及建筑构件隔声的评价》和《ISO 717 隔声评价法》上，关于建筑构件隔声评价量则用可以反映构件隔声频谱特性的单值评价量——隔声指数进行评价．

室外环境噪声级和室内允许噪声级之差为需要的减噪量．在建筑声学设计中，由于隔声构件和吸声材料及构造所提供的减噪量均考虑其频谱特性．这样就产生评价量之间

的衔接问题，要求环境噪声测定资料中提供频谱特性数据，工作量将是浩繁而巨大的．在目前的测试条件下，要得到统计的频谱值几乎是不可能的．目前的权宜之计是使用 A 声级和 NR 曲线的换算，使单一 A 声级值变为频谱曲线．

本研究其目的就是通过在所研究的小区内选取六分之一的取样网格，对其环境噪声进行详细的频谱分析，试图实际探索出一点规律性，为环境噪声将 A 声级转换为频谱特性提供一些依据．

二、研究小区概述

全部小区区域环境噪声的测试面积为 5.98km²．在该小区内从南到北为一条交通干线，从东到西有两条交通干线贯穿该小区．小区南部有较多工厂，其中 5000 人左右的纺织厂两个，千人以上的机械类工厂五个．小区北部较多学校，其中有 5000—10000 人的高等学校三所，中等学校四所，小学十余所．从而形成南部交通干道的车流量高于北部干道，商业区域主要集中在小区中部．

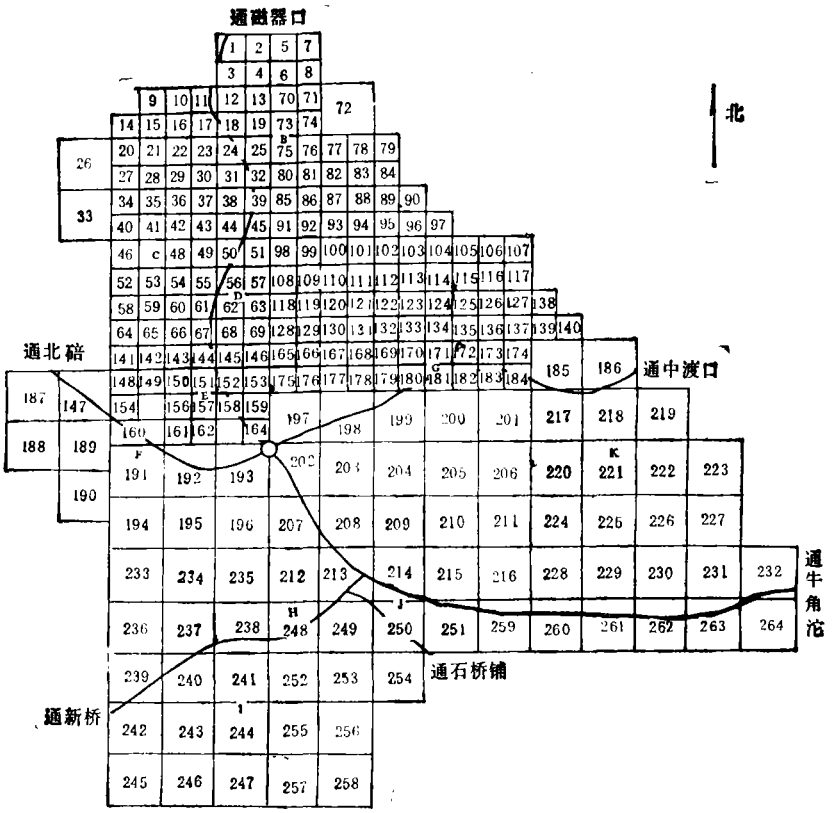

图 1　环境噪声测试区域方格网及编号

环境噪声频率分析取样测点：

1　9　13　17　21　24　29　30　33　38　39　49　53　79　80　93　97　111
123　158　160　187　208　213　215　220　221　222　223　224　225　227　229　231　236　245

小区内高噪声点：

A．自来水厂　B．重庆大学基建工地　C．建工学院基建工地　制药机械厂、食品厂等　D．供电公司预制厂　E．电影院　F．4 路电车停车场　G．运输公司 21 队停车场　H．商场集市　I．锅炉总厂　J．交通机械厂　K．重棉一厂　L．重棉二厂

图1所示为小区环境噪声测定网格划分编号和小区内交通干线走向及环境噪声频率分析测定取样测点.

三、小区噪声频谱分析测定方法和资料整理办法

本次测定在全部264个噪声测定网格中选取39个网格作为环境噪声分频测定的取样网格,用BK-7004磁带记录仪和BK-2209精密声级计记录各测点环境噪声线性声级15 min,每次记录前均进行定标,之后将全部记录结果在实验室用BK-2307记录仪进行分频分析记录.各倍频程和各计权声级每五秒钟间隔读一个随机取样瞬时声级,共读出100个读数后计算其统计声级 L_{10}, L_{50}, L_{90} 和等效声级 L_{eq}.

测点声级测定记录时间为上午8—11时或下午a—5时30分,在测定记录瞬时声级变化的同时,记录附近环境状况,主要噪声源,在交通干道附近同时统计车流量.

四、测定结果和分析

在6km²左右小区范围内,大体均布并选择了39个测点,用磁带记录仪BK-7004记录线性声级,经整理后筛除记录和数据分析不完备的3个测点,有效测点36个,其主噪声类型分布状况如表1所示.

表1　各测点主噪声源分布

	工业噪声	交通噪声	社会生活噪声
分频测点数	17 47.2%	7 19.4%	12 33.3%
区域总测点	88 33.3%	79 29.9%	97 36.7%

上述取样比例和区域噪声观测噪声源总分布情况相近,大致上近于大量二类混合区的噪声源分布状况.(施工噪声和工业噪声归为一类)

表2、3、4、5分别为36个测点噪声频谱分布和工业噪声、交通噪声和社会生活噪声频谱分布分析结果.

从各表分析资料可以看出:

1.36点总平均声级中,在任何频带、声级均满足 $L_{10} > L_{eq} > L_{50} > L_{90}$ 条件.

2.交通噪声级>工业噪声级>社会生活噪声级.

3.从各声源平均值的均方差 σ 值($\sigma_{工业} > \sigma_{交通} > \sigma_{生活}$)可以看出:

(1) 工业噪声源声级空间分布起伏变化范围较宽阔,在小区噪声中较多显示点声源分布特征,即高噪声源一般是在一些点上出现.声级差异大,空间起伏相对较大.

(2) 社会生活噪声空间分布较为稳定,声级起伏较小,反映面声源分布特征.

(3) 交通噪声介于上述二者之间,一般认为是线声源分布特征.

因而对工业、交通和社会生活三种噪声源情况,似乎应该反映出三种不同的环境噪声分析和评价方法.

4.从大多数区域噪声测点测值分频可以看出,低频声125Hz倍频程以下,声级值离散性较大(均方差 σ 较大),随着频率的上升,倍频程声级将以每倍频程3—6dB速率降低.

图2为美国芝加哥地区居住区环境噪声平均倍频程声级频谱变化范围;图3为美国波特兰(Portland)居住区环境噪声统计声级频谱变化特征.本次测定分析结果和图2、图3比较,有相近的变化规律和特征.

图3为两组10min取样统计分析结果,L_1 和 L_{90} 之间曲线所包络范围即为测试时间内噪声频谱变化范围.通常 L_{50}、L_{90} 较少随时间和偶然性声音而变化.

如果以频带声级和A声级差值 ($L_{0B} - L'_A$) 表示环境噪声,从而分别作出小区噪声综合相对频谱分布和工业噪声、交通噪声、社会生活噪声相对频谱分布,则频谱分布见表6.

从表6可以看出:无论是工业噪声、交通噪声和社会生活噪声,其平均相对频谱均

表 2 36 个测点平均倍频程频谱声级 (dB) 和均方差

频率 (Hz) / 声级	125	250	500	1000	2000	4000	A
L_{50}	63.1	59.9	59.6	57.5	53.5	49.7	62.3
σ	9.47	7.81	9.81	8.48	8.72	8.42	8.09
L_{90}	58.3	56.2	55.0	53.1	49.1	45.9	58.6
σ	9.18	7.47	8.03	8.36	8.48	7.72	8.12
L_{10}	69.8	65.6	64.4	63.5	59.3	54.8	68.1
σ	8.81	7.86	8.39	8.51	8.76	8.69	8.13
L_{eq}	67.8	63.8	62.3	61.4	57.3	52.8	66.0
σ	8.97	7.36	8.14	8.60	8.53	8.54	7.89

表 3 工业噪声源平均频谱声级 (dB) 和均方差

频率 (Hz) / 声级	125	250	500	1000	2000	4000	A
L_{50}	66.2	63.8	63.7	61.5	58.1	53.2	66.5
σ	9.32	5.35	5.66	6.55	7.37	7.43	6.04
L_{90}	62.2	60.8	60.1	58.2	54.4	49.8	63.1
σ	9.45	5.07	5.45	6.39	6.88	6.30	5.98
L_{10}	70.3	67.7	68.0	66.2	62.7	57.8	71.1
σ	8.92	5.89	6.24	6.77	7.20	7.23	5.79
L_{eq}	68.8	66.1	65.8	63.6	60.8	55.7	68.7
σ	9.31	5.25	5.75	6.11	6.73	7.09	5.97

表 4 交通噪声源平均频谱声级 (dB) 和均方差

频率 (Hz) / 声级	125	250	500	1000	2000	4000	A
L_{50}	70.6	65.1	63.1	62.0	56.7	55.8	65.9
σ	6.02	6.40	7.28	7.83	7.28	3.38	7.05
L_{90}	62.3	59.3	57.9	55.6	50.6	50.5	61.6
σ	6.43	5.80	6.62	6.76	6.72	3.99	7.80
L_{10}	79.4	74.4	71.1	71.0	66.3	63.2	75.1
σ	4.50	3.54	6.20	6.02	5.55	2.11	6.22
L_{eq}	76.5	71.0	69.3	68.5	64.3	60.9	72.8
σ	3.75	3.41	4.97	5.18	4.41	2.81	5.49

具有较为相同的分布规律. 除 125Hz 低频倍频程具有较大离散性，其它各倍频程相对频谱声级差值均不超过 2dB. 这种情况说明,随机取样环境噪声(附近无特定单频声状况)具有大致相近的噪声频谱特征. 这就为利用公共相对频谱把 A 声级环境噪声变换为频谱声级提供了可能，并具有可靠性. 可以用本次测定分析的 36 点平均相对倍频程频谱把 A 声级变换为倍频程频谱声级. 根据误差理论，测试值的 68.3% 倍频程频谱将在平均倍频谱 $\pm\sigma$ 范围内，为了使设计和选择隔声构件偏于安全，将环境噪声 A 声级转变为倍频程频谱声级可用下式求算:

$$L_{OB} = (L_{OB} - L'_A) + L_A + \sigma \quad (1)$$

式中,L_{OB} 为所求环境噪声倍频程声级(dB); $L_{OB} - L'_A$ 为表 6 所求出的 36 个测点平均相对频谱声级 (dB); L_A 为环境噪声实测 A 声级值 dB(A); σ 为平均频谱均方误差 (dB).

表 5　社会生活噪声平均频谱声级（dB）和均方差

频率（Hz）/ 声级	125	250	500	1000	2000	4000	A
L_{90}	54.5	51.4	50.0	49.2	45.0	41.8	54.1
σ	2.18	3.07	3.32	3.87	3.39	4.80	3.93
L_{90}	50.3	48.0	46.2	44.5	40.8	38.9	50.3
σ	2.81	3.11	2.70	3.30	3.60	4.97	3.04
L_{10}	63.3	57.6	55.5	55.3	50.4	46.6	59.8
σ	3.50	3.62	3.10	4.57	3.84	5.39	4.28
L_{eq}	61.3	56.3	53.4	52.7	48.3	44.3	58.1
σ	4.73	4.81	3.53	4.35	3.89	5.10	4.46

表 6　环境噪声相对频谱（$L_{OB} - L'_A$）

频率（Hz）/ 声源声级	125	250	500	1000	2000	4000
工业噪声	0.79	−2.27	−2.98	−5.22	−8.44	−13.69
σ	(6.69)	(2.74)	(1.59)	(2.73)	(2.43)	(2.53)
交通噪声	3.79	−1.77	−3.49	−4.21	−8.5	−13.3
σ	(4.78)	(3.01)	(3.14)	(3.47)	(2.01)	(3.10)
社会生活噪声	3.23	−1.78	−4.69	−5.36	−9.81	−13.4
σ	(5.39)	(5.23)	(2.49)	(2.32)	(2.31)	(4.37)
总频谱平均	2.186	−2.058	−3.65	−5.07	−9.81	−13.4
σ	(6.09)	(3.78)	(2.57)	(2.80)	(2.40)	(3.37)

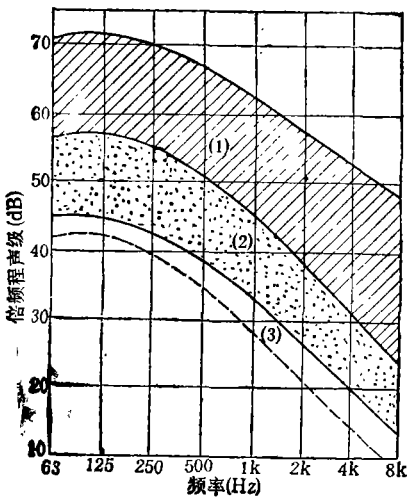

图 2　居住区环境噪声平均倍频程频谱（美国芝加哥）
（1）有交通和工业背景的居住区平均声级范围；
（2）分辨不出明显背景的居住区平均声级范围；
（3）夜间居住区的最低声级.

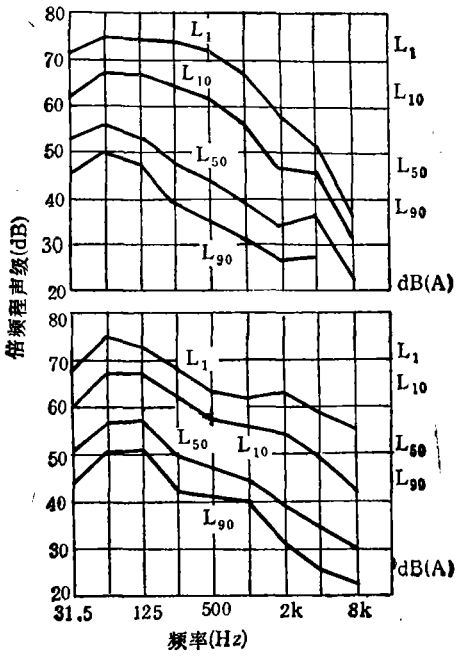

图 3　美国俄勒冈州波特兰市居住区环境噪声倍频程频谱

《中华人民共和国民用建筑声学设计规范》（征求意见稿）建议用 NR 评价曲线换算 A 声级为倍频程声级，用本次环境噪声频谱分析的测定成果分析如下：

一般情况下 NR 数比 A 声级低 5dB，

表 7　*NR* 评价曲线倍频程声级和相对频谱（$L_{OB}-L'_A$）

频率（Hz） / *NR*	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_A
*NR*40	67	57	49	44	40	37	35	33	45
($L_{OB}-L'_A$)	22	12	4	−1	−5	−8	−10	−12	
*NR*45	71	61	54	49	45	42	40	38	50
($L_{OB}-L'_A$)	21	11	4	−1	−5	−8	−10	−12	
*NR*50	75	66	59	54	50	47	45	43	55
($L_{OB}-L'_A$)	20	11	4	−1	−5	−8	−10	−12	
*NR*55	79	70	63	58	55	52	50	48	60
($L_{OB}-L'_A$)	19	10	3	−2	−5	−8	−10	−12	
*NR*60	83	74	68	63	60	57	55	54	65
($L_{OB}-L'_A$)	18	9	3	−2	−5	−8	−10	−11	
*NR*65	87	79	72	68	65	62	60	59	70
($L_{OB}-L'_A$)	17	9	2	−2	−5	−8	−10	−11	
*NR*70	91	83	77	73	70	68	66	64	75
($L_{OB}-L'_A$)	16	8	2	−2	−5	−7	−9	−11	
*NR*75	95	87	82	78	75	73	71	69	80
($L_{OB}-L'_A$)	15	7	2	−2	−5	−7	−9	−11	
*NR*80	99	92	86	83	80	78	76	74	85
($L_{OB}-L'_A$)	14	7	1	−2	−5	−7	−9	−11	
*NR*85	103	96	91	88	85	83	81	80	90
($L_{OB}-L'_A$)	13	6	1	−2	−5	−7	−9	−10	
*NR*90	107	100	96	92	90	88	86	85	95
($L_{OB}-L'_A$)	12	5	1	−3	−5	−7	−9	−10	
*NR*95	111	105	100	97	95	93	91	90	100
($L_{OB}-L'_A$)	11	5	0	−3	−5	−7	−9	−10	
*NR*100	115	109	105	102	100	98	96	95	105
($L_{OB}-L'_A$)	10	4	0	−3	−5	−7	−9	−10	

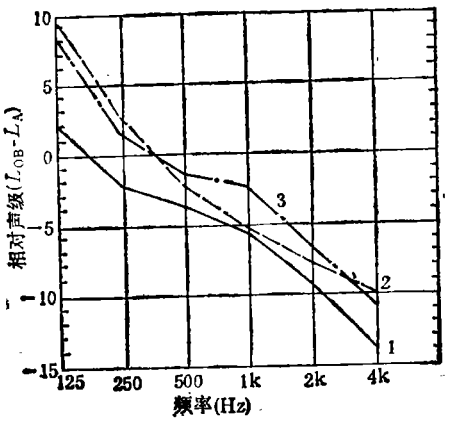

图 4　本次测试平均相对频谱声级和 *NR*60 相对频谱声级比较

1. 36 点平均相对频谱　2. *NR*60 相对频谱　3. 36 点平均相对频谱加均方差 σ

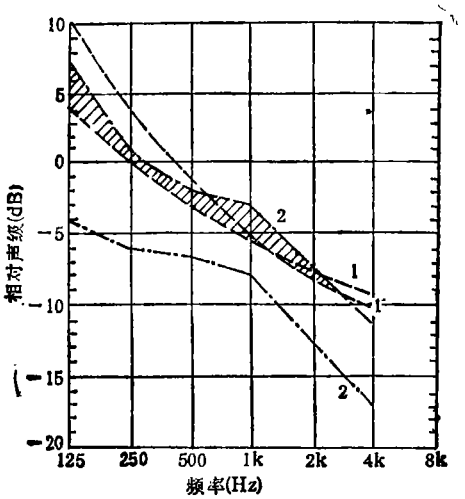

图 5　36 点环境噪声实测平均相对频谱误差范围和 *NR* 曲线平均相对频谱（*NR*40—100）误差范围。

1. *NR* 曲线结果　2. 36 点环境噪声点测试结果

表 8　36 点环境噪声平均相对频谱和误差范围

频率 (Hz) / $(L_{OB}-L'_A)$	125	250	500	1000	2000	4000
$\bar{x}$	2.186	−2.058	−3.65	−5.07	−9.81	−13.4
σ	6.09	3.78	2.57	2.80	2.40	3.37
$\bar{x}+\sigma$	8.28	1.72	−1.08	−2.27	−7.41	−10.0
$\bar{x}-\sigma$	−3.90	−5.84	−6.22	−7.87	−12.2	−16.8

表 9　*NR* 曲线平均相对频率和误差范围 (*NR*10—100)

频率 (Hz) / $(L_{OB}-L'_A)$	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$\bar{x}$	16	8	2.1	−2	−5	−7.5	−9.5	−11
σ	3.74	2.48	1.38	0.68	0	0.50	0.50	0.78
$\bar{x}+\sigma$	19.7	10.5	3.48	−1.32	−5	−7.5	−9.0	−10.2
$\bar{x}-\sigma$	12.3	5.52	0.72	−2.68	−5	−8.0	−10.0	−11.8

即：

$$L_A = NR + 5(\text{dB}) \qquad (2)$$

表 7 为 *NR* 评价曲线倍频程声级和 *NR* 倍频程相对频谱 $(L_{OB}-L'_A)$。通常环境噪声绝大多数声级均在 40—100dB(A) 范围内，频繁出现的声级多在 45—80dB(A) 范围。

图 4 所示为本次 36 个测点平均相对倍频程频谱和 L_{eq} 65 dB(A) 相应换算的 *NR* 曲线相对倍频程频谱 $[L_{OB}-65\text{dB(A)}]$ 的比较，从图 4 可以看出，各倍频程相对频谱分布，*NR* 曲线值均高于本次实测值。

表 8、9 和图 5 所示为 36 点实测环境噪声平均相对频谱和误差范围及 *NR* 曲线平均相对频谱 (*NR*40—100) 和误差范围。图 5 中阴影部分为两组平均相对频谱误差界重叠范围，即使从保守和偏于安全的角度出发，用 *NR* 曲线把 A 声级换算为倍频程声级，平均不可靠度小于 1.45dB，最大一个倍频程不可靠度小于 2.76dB，看来这种换算用于声学设计上是可行的。

五、L_{eq}、L_{10}、L_{50} 之间的关系

从小区环境噪声 564 次取样测试数据得出下列回归方程：

$$L_{10} = 1.049L_{eq} - 0.735\text{dB(A)} \qquad (3)$$

$$\gamma = 0.982$$

$$\sigma = 8.42\text{dB}$$

$$L_{50} = 0.876L_{eq} + 5.266\text{dB(A)} \qquad (4)$$

$$\gamma = 0.953$$

$$\sigma = 7.24\text{dB}$$

六、小　结

本次环境噪声频率分析只是一次探索性研究，其目的是希望了解一些环境噪声的频率特性规律，从而把环境噪声中 A 声级测定值变换为倍频程声级，便于作围护结构噪声控制设计。根据本文的分析认为，第一种变换方法为用式(1)求倍频程声级 L_{OB}。

第二种方法为用 *NR* 曲线把 A 声级变换为相应的倍频程声级。根据本文的分析，这种变换方法也具有相当的安全可靠性。

上述两种变换均应在测试环境中无特定单频声的情况下才是正确的。

致谢：建筑物理研究室王滨同志参加了部分测定和分析工作，特致谢意。

参 考 文 献

[1] 《中华人民共和国城市区域环境噪声标准》GB3096-

82.
[2] «中华人民共和国国家标准，建筑物内及建筑构件隔声的评价»(征求意见稿)，1985 年.
[3] «中华人民共和国国家标准，民用建筑声学设计规范»(征求意见稿)，1985 年.
[4] ISOR-717
[5] ISO-1996
[6] Harris, C. M., *Handbook of Noise Control*, P. 35-1—35-19 McGraw-Hill Book Co., New York, 1979.

(收稿日期：1987 年 5 月 25 日)

激光雷达探测热烟云抬升模式的研究

王振声 崔建祥* 张永珍 马倩如 周中平
(清华大学环境工程系)

一、概 况

株洲市清水塘评价区位于湖南省中部偏东，南濒湘江，东、西、北三面环山. 该区地形属丘陵间平原，地势由北向南倾斜，海拔高度丘陵地带一般 55—70m，东南面的石峰山最高点为 167.4m，西北面冲天竹峰最高为 262.5m. 在 16.75 平方公里区域内，有大小六十多家工厂企业，形成以冶炼、化工、农药和建材为主的工厂集中区，有大小烟囱 140 多座. 该区工厂密集，厂区、生活区和农田交错. 三废排放量大，大气和水域严重受到污染. 本次实验选择了两座烟囱作为实验对象，基本参数见表 1.

表 1 烟囱及烟气参数

项目 / 烟囱高度	烟囱出口内径(m)	烟气出口温度(℃)	烟气出口速度(m/s)	烟囱最大排热率(kcal/s)
43m	1.8	57—90	4.6—6.5	350
100m	4.0	52—89	5.4—7.5	1300

二、实 验

1983 年 5 月至 1984 年 10 月，用激光雷达进行三次野外观测实验，每次实验 20 天左右，每天 4 次，共取得 99 条烟道的数据.

(一) 激光雷达工作原理

激光雷达基本参数见表 2，其主要工作原理是，红宝石在氙灯的激发下，经过光学谐振腔和染料调Q开关的作用，便产生波长为 6943 Å 的高强度的激光巨脉冲，通过发射望远镜将激光发射到被测目标物(如烟云). 激光遇到烟云后，产生后向散射光被接收望远镜所接受，经过光电转换器把光信号变为电信号，在显示器上显示出回波图形及其有关数据，并同时自动拍照. 整机控制系统是全机控制中心，使整机按设计要求协调工作. 其主要工作部分如图 1.

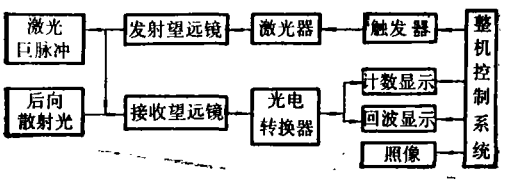

图 1 激光测烟雷达方块图

* 中国环境科学研究院.

Abstracts

HUANJING KEXUE Vol. 9 No. 4, 1988
Chinese Journal of Environmental Science

Studies on development and Design of the Information System of Water Quality Management

Fu Guowei and Cheng Zhenhua (Department of Environmental Engineering, Tsinghua University, Beijing)

The principal purpose of the research projects is to establish a scientific methodology for water quality management. In this paper, development techniques of the national information system of water quality management, supply-demand functional analysis in the system, design of information flow structure, programming of evaluating water quality and of water quality simulation for rivers system, programming of reducing sewage discharge have been discussed. If the research results mentioned above are put into practise, management of water quality in China would approach to a new stage of decision-making computerized. (See pp. 2—10)

Effects of Earthworms Cultivated in Municipal Sewage Sludge on Feeding Laying Hens

Jin Jiazhi, Sao Fengjun, Lu Hua and Wang Yanhong (Institute of Agro-Environmental Protection and Monitoring, Ministry of Agriculture, Tianjin)

The earthworms cultivated in municipal sewage sludge was treated with boiling water and then added to the diets of laying white Leghorn hens at rates of 10% (fresh weight). The diets containing earthworms were fed to hens for 60 days. Feed intake, egg production, egg weight and the rate of egg lay were determined daily throughout the experiment. Relative liver weight was measured and tissues were collected for chemical analyses and pathological examination at the end of experiment. The results showed that the consumption of feed increased significantly ($P<0.05$) during the experifent, egg production reduced significantly ($p<0.05$) after 30 days and hen livers were injured. Health and performance were affected adversely. However, the elemental concentrations of six metals (Cd, Pb, Hg, Ni, Cu and Zn) in eggs and breast muscle did not increase significantly. (See pp. 10—13)

Chemical Characteristics of Glacier Ice, Snow and Water in the Headwaters of the Yangtze River

Pu Jianchen, Wang Ping and Huang Cuilan (Lanzhou Institute of Glaciology and Cryopedology, Academia Sinica)

Detailed research on the hydrochemical characteristics of the glacier ice, snow, glacier melt water and river water at the headwaters of the Yangtze River was done in this paper.

The results shows that the mineralization degree of snow and ice in the headwaters is 3.94—22.44 mg/L, which is one of the low mineralization region in China. Its pH is 6.48—6.98. The pH of glacier melt water and river water is 7.26—7.92 with mineralization degree usually under 200 mg/L, only in the middle-lower reaches of the main stream of the Tuotuo River, there appears high mineralization water. The ions in various waters are mainly composed of the anion HCO_3^- and cation Ca^{2+}. In snow and ice, $Ca^{2+} \leqslant Na^+ + Mg^{2+}$, in glacier melt water and river water $Ca^{2+} \gg Na^+ + Mg^{2+}$, the content of Cl^- in both types of water is nearly the same. The contents of those principal ions increase along with increase on mineralization degree. The hydrochemical type is C_I^{Ca} and C_I^{Ms}. These characteristics mean that the precipitation of this region is influenced by the warm and wet air currents from the Indian Ocean. the main supply of rivers is melt water of snow and ice, but the influence of the natural environment over the hydrochemical composition cann't be neglected. (See pp. 14—19)

Spectrum Analysis of Environmental Noise in Urban Districts

Cheng Yanxun and Xiao Mingyan (Chongqing Institute of Archetecture and Engineering, Sichuan Province)

This paper gives a detailed spectrum analysis on urban environment noise. From the analytical results, it can be seen that average octave-band sound levels of ambient noise are $L_{10} > L_{eq} > K_{50} > L_{90}$ and traffic noise level, industrial noise level and social noise level are A weighted sound levels.

If ambient noise levels are substitute into different values ($L_{OB} - L_A$) between the octave-band sound level and A weighted sound level, it can be seen that the octave-band sound level relative to A weighted sound level $L_{OB} - L'A$ of industrial noise, traffic noise or social noise is as much as the same average spectrum distributive regularity, so that common relative octave-band sound level can be used steadfastly by changing A weighted ambient noise level into the octave-band sound level. This investigation have come to the above mentioned conclusion, we can use average relative octave sound level measured in 36 points or noise rating curvers (NR curvers) by changing A-weighted ambient noise level into the octave-band sound level, this transformation will keep certain precision. (See pp. 19—26)

A Model for Measuring Hot-Smoke Clouds by Means of Laser Radar

Wang Zhensheng et al. (Department of Environmental Engineering, Tsinghua University, Beijing)

Smoke clouds exhausting from two boiler funnels with different heights have been measured by laser radar. A model of the lift of hot-smoke clouds in the area has been established by analysing the measured data in which