
公路道路交通运输噪声预测模式比较

卢庆普

广州市环境监测中心站

目录

一、公路交通运输噪声预测基本模式的演变	1
二、公路道路交通运输噪声预测模式参数比较	3
2.1、三个重要参数	4
1、“汽车行驶平均速度”	4
2、“平均辐射声级”	5
3、“ $\Delta L_{\text{距离}}$ ”	5
2.2、两个版本预测模型中“汽车行驶平均速度”和“平均辐射声级”的关系	5
三、不同预测模式交通噪声计算结果比较	6
3.1、设计车速大于或等于 80km/h 的案例	6
3.1.1、案例计算方式的说明	6
3.1.2、计算结果比较	7
案例 1、广东省潮州至惠州高速公路工程（古巷-陆河段）按不同计算方式结果比较（2014 年）	8
案例 2、东莞市东莞大道延长线工程交通噪声按不同计算方式结果比较（2011 年）	11
案例 3、广州市番禺平南高速路工程按不同计算方式结果比较（2012 年）	13
案例 4、深圳市清平高速二期工程按不同计算方式结果比较（2011 年）	15
案例 5、深圳市外环高速路工程按不同计算方式结果比较（2011 年）	17
案例 6、广州市云溪路工程按不同计算方式结果比较（2012 年）	19
3.2、设计车速小于 80km/h 的案例	21
3.2.1、案例计算方式的说明	21
3.2.2、计算结果比较	21
案例 1、东莞市大岭山大道西段工程交通噪声按不同计算方式结果比较（2012 年）	22
案例 2、东莞市东城南路东段交通噪声按不同计算方式结果比较（2011 年）	24
案例 3、中山市坦洲镇环洲北路一期交通噪声按不同计算方式结果比较（2010 年）	26
案例 4、中山市博爱路二路（非隧道部分）交通噪声按不同计算方式结果比较（2011 年）	28
案例 5、中山古神公路二期工程交通北段（车速 60km/h）噪声按不同计算方式结果比较（2014 年）	30
四、不同预测模式交通噪声计算结果与实测结果比较	32
4.1、设计车速大于或等于 80km/h 的案例	32

4.1.1、案例计算方式的说明	32
4.1.2、计算结果与实测结果比较	32
案例 1、 东莞东部快速路	33
案例 2、 华南快速干线	36
4.2、设计车速小于 80km/h 的案例	39
4.2.1、案例计算方式的说明	39
4.2.2、计算结果与实测结果比较	39
案例 1、 中山市坦洲镇坦神北路一期道路	40
案例 2、 广州市科林路	46
五、结论	49

一、公路交通运输噪声预测基本模式的演变

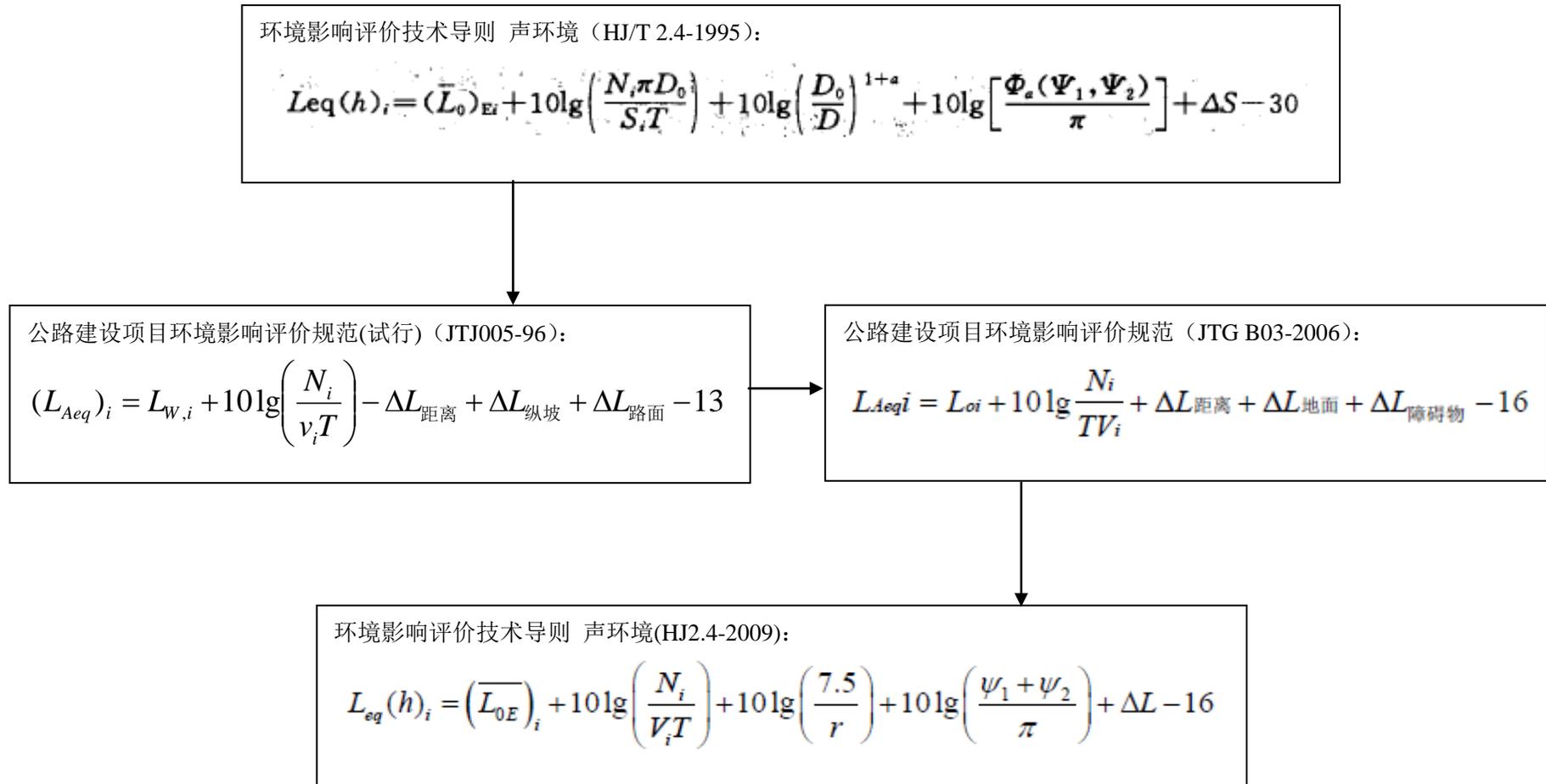


图 1 公路交通运输噪声预测基本模式的演变

说明:

1、《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96)和《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)中提出的公路交通运输噪声的预测模式分别简称《1996版》和《2006版》均由《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T 2.4-1995)提出的美国联邦公路局(FHWA)公路噪声预测模式导出。

2、而《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)提出的公路交通运输噪声的预测模式(简称《2009声导则版》)本质上就是《公路建设项目环境影响

评价规范》(JTG B03-2006)中提出的版本。

二、公路道路交通噪声预测模式参数比较

标准名称 项目比较	《公路建设项目环境影响评价规范》 (试行) (JTJ005-1996)	《公路建设项目环境影响评价规范》 (JTG B03—2006)	《环境影响评价技术导则 声环境》 (HJ2.4-2009)
第 i 型车辆的 小时等效声级	$(L_{Aeq})_i = L_{W,i} + 10 \lg \left(\frac{N_i}{v_i T} \right) - \Delta L_{\text{距离}} + \Delta L_{\text{纵坡}} + \Delta L_{\text{路面}} - 13$	$L_{Aeq i} = L_{oi} + 10 \lg \frac{N_i}{TV_i} + \Delta L_{\text{距离}} + \Delta L_{\text{地面}} + \Delta L_{\text{障碍物}} - 16$	$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$
公路交通 小时等效声级	$(L_{Aeq})_{\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_L} + 10^{0.1(L_{Aeq})_M} + 10^{0.1(L_{Aeq})_S} \right] - \Delta L_1 - \Delta L_2$	$L_{Aeq \text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{Aeq \text{大}}} + 10^{0.1 L_{Aeq \text{中}}} + 10^{0.1 L_{Aeq \text{小}}} \right] + \Delta L_1$	$L_{eq}(T) = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eq}(h) \text{大}} + 10^{0.1 L_{eq}(h) \text{中}} + 10^{0.1 L_{eq}(h) \text{小}} \right)$
汽车行驶平均 速度计算	小型车: $Y_S = 237 X^{-0.1602}$ 中型车: $Y_M = 212 X^{-0.1747}$ 大型车: Y_L (km/h) 按中型车车速的 80% 计算。 X —分别为预测年总交通量小型车和中型车的小时 交通量 (公式适用条件及修正见备注)	$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$ u_i —该车型的当量车数; $u_i = vol(\eta_i + m_i(1 - \eta_i))$ η_i —该车型的车型比; vol —单车道车流量, 辆/h。 m —该车型的加权系数; k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系 数; v_i —第 i 种车型车辆的预测车速, km/h; (公式的修正见备注)	利用相关模式计算各类型车的声源源强, 也可以通过 类比测量进行修正。
平均辐射声级 计算 (参考点在 7.5m 处)	大型车: $L_{W,L} = 77.2 + 0.18v_L$ 中型车: $L_{W,M} = 62.6 + 0.32v_M$ 小型车: $L_{W,S} = 59.3 + 0.23v_S$ } (dB)	小型车 $L_{oi} = 12.6 + 34.731gV_S + \Delta L_{\text{路面}}$ 中型车 $L_{oi} = 8.8 + 40.481gV_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$ 大型车 $L_{oi} = 22.0 + 36.321gV_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$	
$\Delta L_{\text{距离}}$ 计算	3. $\Delta L_{\text{距离}}$ 应按式(E1-4)计算: 当 $r_1 \leq d_i/2$ 时: $\Delta L_{\text{距离},i} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5}$ (dB) 当 $r_1 > d_i/2$ 时: $\Delta L_{\text{距离},i} = 20K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5d_i}} \right]$ (dB) K_1 —预测点到公路之间的地面状况常数, 应按表 E1-1 取值; K_2 —与车间距 d_i 有关的常数, 应按表 E1-2 取值。	当车道上的小时交通量大于 300 辆/h 时, $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg \frac{r_0}{r}$ 当车道上的小时交通量小于 300 辆/h 时, $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg \frac{r_0}{r}$ 其中: r_0 —等效行车道中心线至参照点的距离, $r_0 = 7.5\text{m}$; r —等效行车道中心线至接受点的距离, m。 $r = \sqrt{r_1 \cdot r_2}$ 式中: r_1 —接受(预测)点至近车道行驶中线的距离, m; r_2 —接受(预测)点至远车道行驶中线的距离, m。	已体现在预测模型中: $10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right)$
公路弯曲或有限长 路段引起的交通噪 声修正量(ΔL_1)	$\Delta L_1 = -10 \lg \frac{\theta}{180} \dots \dots (dB)$	$\Delta L_1 = 10 \lg \frac{\theta}{180} \dots \dots (dB)$	已体现在预测模型中: $10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right)$
适用条件	1、预测点在距等行车线 7.5m 以远处; 2、车辆平均行驶速度在 20~100km/h 之 间。	1、适用于双向六车道及以下的高速公路、一级公 路、二级公路, 其它公路可做参考; 2、预测点在距等效行车线 7.5m 以外;	—

	3、预测精度为±2.5dB。	3、车辆平均行驶速度在48~140km/h之间。	
标准名称	《公路建设项目环境影响评价规范》 (试行)(JTJ005-1996)	《公路建设项目环境影响评价规范》 (JTGB03—2006)	《环境影响评价技术导则_声环境》 (HJ_2.4-2009)
项目比较			
备注 (车速计算公式适用条件及修正)	一、公式适用条件 1、用于高等级公路双向四车道，设计车速小型车120km/h。 2、小型车计算公式 $Y_s = 237X^{-0.1602}$ 适用于小型车占总交通量的50%以上和小型车小时交通量70~3000车次/h。 3、中型车计算公式 $Y_M = 212X^{-0.1747}$ 适用于中型车小时交通量25~2000车次/h。 4、只适用于昼间平均行驶速度的计算。 二、公式修正 1、当设计车速小于120km/h，公式计算平均车速按比例递减。 2、当小型车交通量小于总交通量的50%时，每减少100车次，其平均车速以30%递减，不足100车次按100车次计。 3、按式行驶平均速度公式计算出车速后，折减20%作为夜间平均车速。	当设计车速小于120 km/h时，该型车预测车速按比例降低。	——

2.1、三个重要参数

《1996版》和《2006版》预测模型中有三个重要的参数，它们分别是“汽车行驶平均速度”、“平均辐射声级”以及“ $\Delta L_{距离}$ —距噪声等效行车线距离为r的预测点处的距离衰减量”。这三个参数与上述两个版本的预测模型是一一对应的。

1、“汽车行驶平均速度”

两个版本的“汽车行驶平均速度”的计算均与车流量相关，而且与设计车速相关。当设计车速小于120 km/h时，预测“汽车行驶平均车速”都要按比例降低。经过上述计算得到的“汽车行驶平均速度”才能用来计算“平均辐射声级”。

2、“平均辐射声级”

每一个版本的预测模型中“平均辐射声级”的计算公式必须用相对应的“汽车行驶平均速度”代入计算，不能把别的预测模型对应的“汽车行驶平均速度”代入计算，更不能设计车速直接代入计算。

《2009 声导则版》预测模型没有明确给出“汽车行驶平均速度”、“平均辐射声级”的计算公式，但由于该模型本质上就是《2006 版》的预测模型，所以应该采用《2006 版》预测模型中“汽车行驶平均速度”、“平均辐射声级”的计算公式。

3、“ $\Delta L_{\text{距离}}$ ”

①、《1996 版》和《2006 版》预测模型中的“ $\Delta L_{\text{距离}}$ ”计算都对道路交通噪声随距离的衰减介于点声源和线声源之间的变化规律有所体现，《1996 版》是通过车间距的大小和预测点距噪声等效行车线距离的大小来体现；而《2006 版》则是通过行车道上的小时交通量大于或小于 300 辆/h 来体现。

②、《2009 声导则版》预测模型中“ $\Delta L_{\text{距离}}$ ”计算固定采用了《2006 版》的预测模型中行车道上的小时交通量大于 300 辆/h 时的计算公式，即不管行车道上的小时交通量是否大于 300 辆/h，均用大于 300 辆/h 时的公式计算，即均看成是线声源。这显然是不合适的。将导致行车道上小时交通量小于 300 辆/h 的公路其交通噪声随距离的衰减明显降低，通过下面的实例分析，我们可以有所了解。

2.2、两个版本预测模型中“汽车行驶平均速度”和“平均辐射声级”的关系

《1996 版》预测模型中“平均辐射声级”与“汽车行驶平均速度”的关系是线性关系；

《2006 版》预测模型中“平均辐射声级”与“汽车行驶平均速度”的关系是对数关系。

由于这种关系，将导致设计速度等于或大于 80km/h 时，两个版本的大型车和中型车的“平均辐射声级”计算结果非常接近；而当设计速度逐步小于 80km/h 时，两个版本的大型车和中型车的平均辐射声级则逐步偏离（见图 2）。

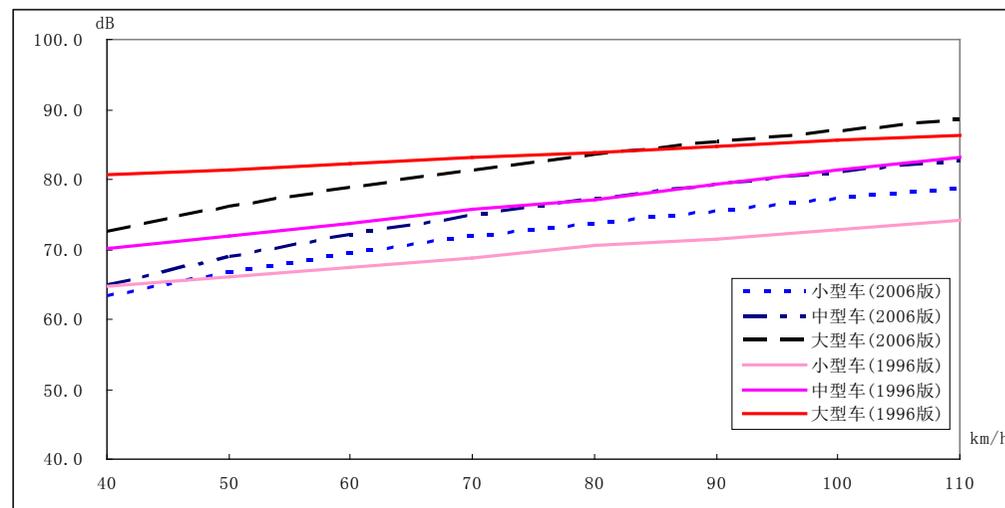


图 2、平均车速与平均辐射声级的关系

图 2 是以广州市云溪路为例，假设设计速度由 40km/h 到 110km/h 时，分别用《1996 版》和《2006 版》预测模型中“平均辐射声级”与“汽车行驶平均速度”计算公式计算得到结果的比较。

上述结果最终导致当设计车速等于或大于 80km/h 时，两个版本交通噪声预测模型得到的交通噪声预测结果非常接近；而当设计车速小于 80km/h 时，两个版本交通噪声预测模型得到的交通噪声预测结果相差较大。

通过下面的实例分析，我们可以进一步有所了解。

三、不同预测模式交通噪声计算结果比较

3.1、设计车速大于或等于 80km/h 的案例

3.1.1、案例计算方式的说明

①、计算方式 1——按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 模式计算：

其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ 计算：①、当车道上的小时交通量大于 300 辆/h 时： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ ；

②、当车道上的小时交通量大于 300 辆/h 时： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$ 。

②、计算方式 2——按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 模式计算：

其中：①、“汽车行驶平均速度”、“平均辐射声级”按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 推荐模式计算；

②、 $\Delta L_{\text{距离}}$ 计算：不论车道上的小时交通量是否大于 300 辆/h，均按 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 计算。

③、计算方式 3——按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 模式计算：

其中：①、“汽车行驶平均速度”直接按设计车速计算；“平均辐射声级”则按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 推荐模式计算；

②、 $\Delta L_{\text{距离}}$ 计算：不论车道上的小时交通量是否大于 300 辆/h，均按 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 计算。

④、计算方式 4——按《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96) 模式计算：

其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ 计算：

$$\left. \begin{aligned} &\text{当 } r_2 \leq d_i / 2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离},i} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \dots \dots \dots (\text{dB}) \\ &\text{当 } r_2 > d_i / 2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离},i} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \dots (\text{dB}) \end{aligned} \right\} \begin{array}{l} r_2 \text{—预测点至噪声等效行车线的距离;} \\ d_i, \text{—} i \text{ 型车昼间或夜间的车间距。} \end{array}$$

3.1.2、计算结果比较

1、当设计车速大于或等于 80km/h 时：

计算方式 1 和计算方式 4 的计算结果非常接近；

2、当车道上的小时交通量均大于 300 辆/h 时：

①、计算方式 1 和计算方式 2 的计算结果相同；

②、计算方式 3 比计算方式 1 和计算方式 2 的计算结果增加约 7dB(A)；

3、当车道上的小时交通量均小于 300 辆/h 时：

①、计算方式 2 比计算方式 1 的计算结果，随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加：30 米处将增加约 3dB(A)；200 米处将增加约 7dB(A)；

②、计算方式 3 比计算方式 2 的计算结果增加约 7dB(A)；计算方式 3 比计算方式 1 的计算结果，随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加：30 米处将增加约 10dB(A)；200 米处将增加约 14dB(A)；

案例 1、广东省潮州至惠州高速公路工程（古巷-陆河段）按不同计算方式结果比较（2014 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												m
		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	
1、按 2006 版车速源强参数和模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆的车型 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆的车型 $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$	昼间	66.4	64.0	62.4	61.2	60.1	59.3	58.6	57.9	56.9	56.0	55.2	54.5	54.0
	距离倍增衰减量				5.2		4.7		4.5	4.3	4.2	4.1	4.0	4.0
	夜间	58.8	56.2	54.4	53.0	51.8	50.9	50.0	49.3	48.0	46.9	46.0	45.2	44.5
	距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												m
		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	
2、按 2006 版车速源强参数， 并按 2009 声导则模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$	昼间	68.6	66.6	65.3	64.3	63.5	62.8	62.2	61.7	60.8	60.1	59.4	58.9	58.4
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	61.8	59.9	58.5	57.5	56.7	56.0	55.4	54.9	54.0	53.3	52.6	52.1	51.6
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												m
		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	
3、按报告书车速考虑，2006 版源强参 数，并按 2009 声导则模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$	昼间	70.9	69.0	67.6	66.6	65.8	65.1	64.5	64.0	63.1	62.4	61.8	61.2	60.7
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	64.4	62.5	61.1	60.1	59.3	58.6	58.0	57.5	56.6	55.9	55.2	54.7	54.2
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												m
		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	
4、同上第 3 种计算方式，但没有考虑 地面吸收声衰减量 $\Delta L_{\text{吸收}}$ 的计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用	昼间	73.6	72.3	71.3	70.6	69.9	69.3	68.8	68.3	67.5	66.9	66.3	65.8	65.3
	距离倍增衰减量				3.0		3.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	夜间	67.0	65.8	64.8	64.0	63.4	62.8	62.3	61.8	61.0	60.3	59.8	59.3	58.8
	距离倍增衰减量													

$\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$	距离倍增衰减量				3.0		3.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
-------------------------------------	---------	--	--	--	------------	--	------------	--	------------	------------	------------	------------	------------	------------

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
5、按完整 1996 版模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 当 $r_2 \leq d_1/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=K_1, K_1: 20\lg \frac{r_2}{7.5}$ (dB) 当 $r_2 > d_1/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=20K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5d_1}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5d_1}} \right]$ (dB)		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	68.6	65.9	64.0	62.5	61.3	60.2	59.3	58.5	57.2	56.1	55.3	54.7	54.0
	距离倍增衰减量				6.1		5.7		5.5	5.3	5.2	4.9	4.6	4.5
	夜间	60.1	57.4	55.5	53.9	52.7	51.6	50.7	49.9	48.5	47.4	46.4	45.5	44.7
	距离倍增衰减量				6.2		5.8		5.5	5.4	5.3	5.3	5.2	5.2

②、道路的基本参数

1、根据报告书由工可报告提供的数据，古巷-陆河段 2014 年交通量为：18000(pcu/d)；车型比例 (%)：

特征年	微型客车	轻型客车	大型客车	小型货车	中型货车	大型货车	特大型货车
2014 年	45.91	4.44	13.29	4.76	14.61	7.09	9.90

2、车道数 6 车道，

3、设计车速：100km/h，

4、按照报告书给出的车流量 (辆/h)：

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	426	272	143
夜间	95	60	32

报告书对各种车流的归并原则：

大型车 (大型货车、特大型货车)；

中型车 (大型客车、中型货车)；

小型车 (微型客车、轻型客车、小型货车)

5、按照合适的转换关系得到的车流量 (辆/h)：

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	359	135	214
夜间	80	30	48

交通量预测年份预测结果 (PCU 值) 转换成交通噪声预测模型所需各类型车昼间和夜间自然数的的过程：

①、把各车型比例设为各种车型总车流量绝对数 X 的百分数，总车流量的绝对数 X 为未知数，首先按下式计算 X：

$$X = \text{PCU 值} / (\text{车型 1 比例} * \text{换算系数 1} + \text{车型 2 比例} * \text{换算系数 2} + \dots + \text{车型 n 比例} * \text{换算系数 n}) \dots (1)$$

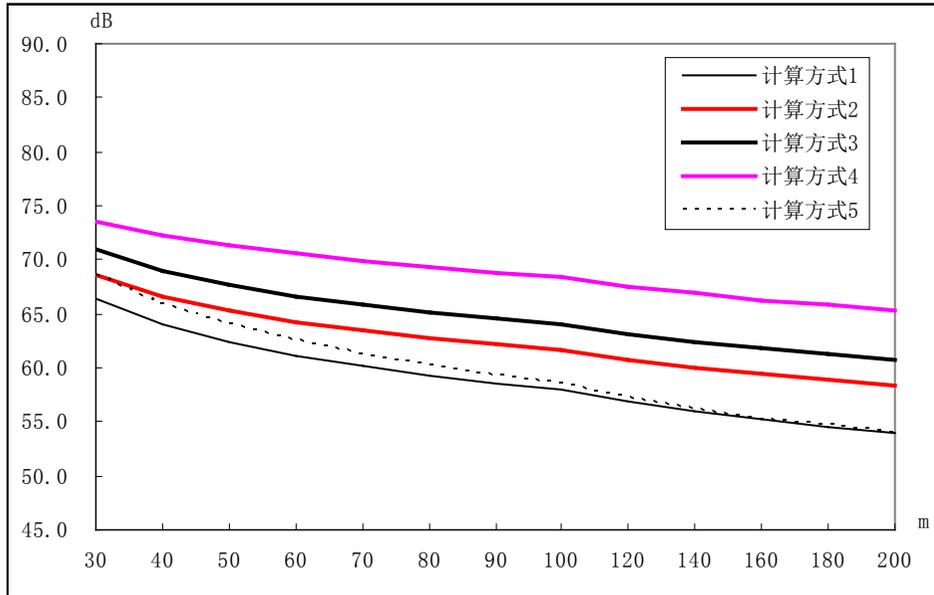
②、然后按下式计算各类车型日绝对数：

各种车型日绝对数=各车型绝对值的总和 \times 各车型比例... (2);

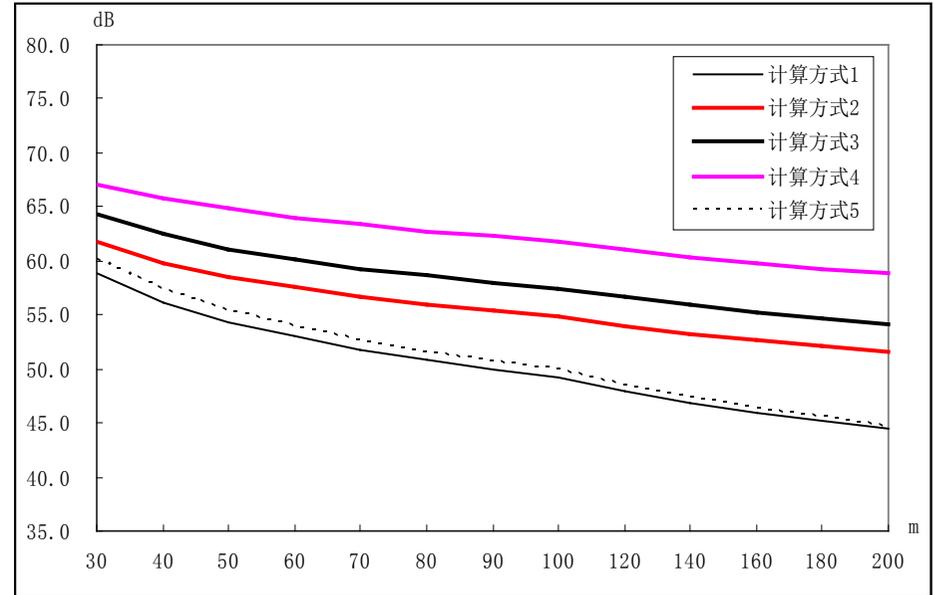
③、把各种车型日绝对数归并为交通噪声预测模型所需的大、中、小型车;

归并依据可参考《建设项目环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010);

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2014 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2014 年)

案例 2、东莞市东莞大道延长线工程交通噪声按不同计算方式结果比较（2011 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	71.6	69.7	68.4	67.3	66.5	65.8	65.2	64.7	63.8	63.1	62.5	61.9	61.4
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	64.1	61.8	60.2	59.0	58.0	57.1	56.4	55.8	54.8	53.9	53.1	52.5	51.9
	距离倍增衰减量				5.1		4.6		4.4	4.2	4.1	4.0	3.9	3.9

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	71.6	69.7	68.4	67.3	66.5	65.8	65.2	64.7	63.8	63.1	62.5	61.9	61.4
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	66.1	64.2	62.8	61.8	61.0	60.3	59.7	59.2	58.3	57.6	57.0	56.4	55.9
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算： 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	79.0	77.0	75.7	74.7	73.9	73.2	72.6	72.1	71.2	70.5	69.8	69.3	68.8
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	73.3	71.3	70.0	69.0	68.2	67.5	66.9	66.4	65.5	64.8	64.1	63.6	63.1
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	73.0	71.2	69.9	68.9	68.1	67.5	67.0	66.5	65.7	65.0	64.4	64.0	63.5
	距离倍增衰减量				4.1		3.7		3.4	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0
	夜间	65.9	63.2	61.3	59.9	58.7	57.7	56.5	56.0	55.2	54.5	53.9	53.4	53.0

案例 3、广州市番禺平南高速路工程按不同计算方式结果比较（2012 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	67.5	65.3	63.8	62.7	61.7	60.9	60.3	59.7	58.7	57.8	57.1	56.5	56.0
	距离倍增衰减量				4.9		4.4		4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.7
	夜间	60.7	58.1	56.3	54.9	53.7	52.7	51.9	51.2	49.9	48.8	47.9	47.1	46.4
距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	69.0	67.1	65.8	64.7	63.9	63.2	62.6	62.1	61.2	60.5	59.9	59.3	58.9
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	63.7	61.7	60.4	59.4	58.6	57.9	57.3	56.8	55.9	55.2	54.5	54.0	53.5
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	75.7	73.8	72.4	71.4	70.6	69.9	69.3	68.8	67.9	67.2	66.6	66.0	65.5
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	70.5	68.6	67.2	66.2	65.4	64.7	64.1	63.6	62.7	62.0	61.4	60.8	60.3
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	68.4	65.7	63.9	62.6	61.5	60.5	59.7	59.0	57.9	56.8	56.1	55.5	54.9

$\left. \begin{array}{l} \text{当 } r_2 \leq d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \text{ (dB)} \\ \text{当 } r_2 > d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \text{ (dB)} \end{array} \right\}$	距离倍增衰减量					5.9		5.2		4.9	4.7	4.7	4.5	4.3	4.1
	夜间	61.0	58.3	56.3	54.8	53.6	52.5	51.6	50.8	49.5	48.5	47.6	46.8	46.1	
	距离倍增衰减量					6.2		5.7		5.6	5.3	5.1	5.0	4.8	4.7

②、道路的基本参数

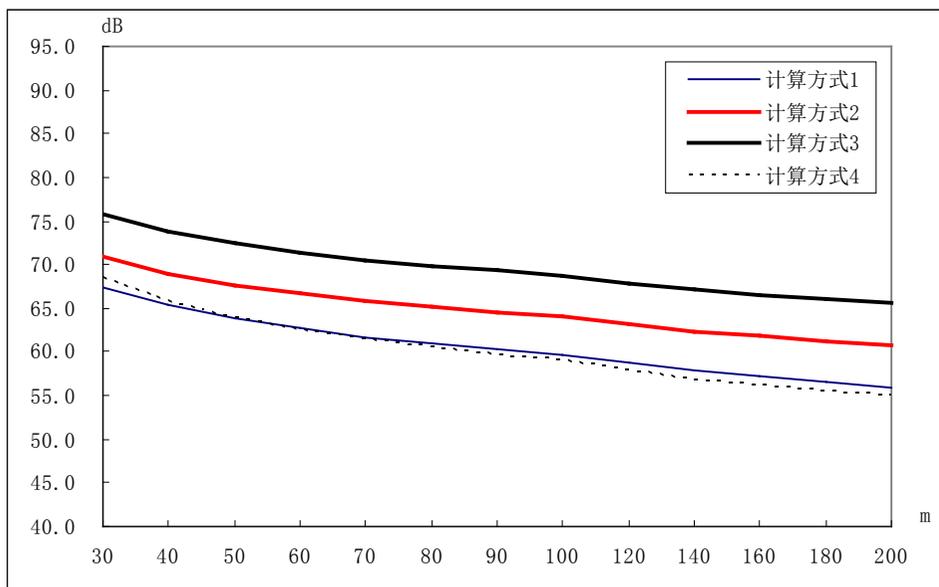
1、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	964	247	109
夜间	288	74	32

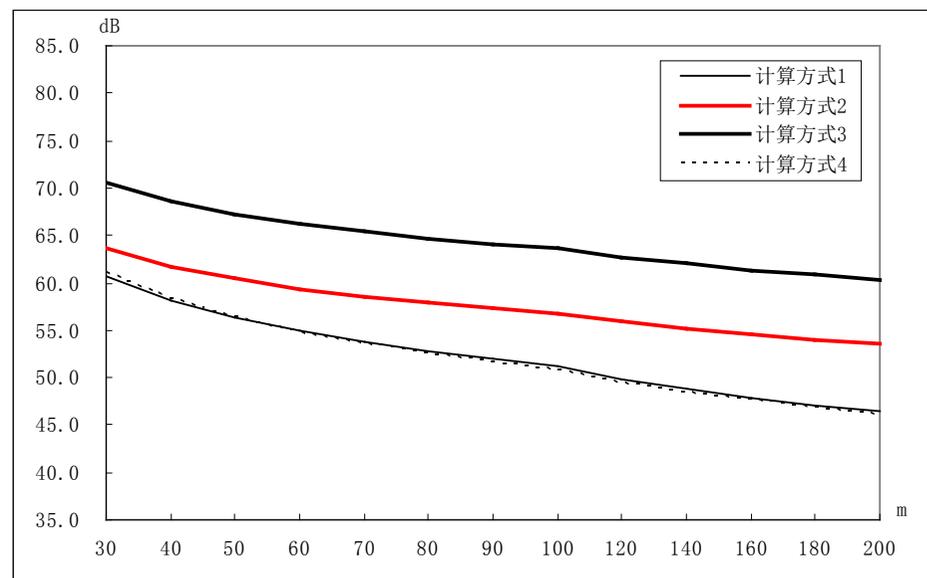
2、车道数 6 车道,

3、设计车速: 100km/h,

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2012 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2012 年)

案例 4、深圳市清平高速二期工程按不同计算方式结果比较（2011 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	69.3	67.3	66.0	64.9	64.1	63.4	62.8	62.3	61.4	60.6	60.0	59.4	59.0
	距离倍增衰减量				4.4		3.9		3.7	3.6	3.5	3.4	3.3	3.3
	夜间	64.8	62.5	60.9	59.7	58.8	58.0	57.3	56.7	55.6	54.8	54.1	53.5	52.9
距离倍增衰减量				5.0		4.5		4.3	4.1	4.0	3.9	3.8	3.8	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	71.0	69.1	67.7	66.7	65.9	65.2	64.6	64.1	63.2	62.5	61.9	61.3	60.8
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	68.2	66.3	65.0	63.9	63.1	62.4	61.8	61.3	60.4	59.7	59.1	58.5	58.1
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	76.5	74.5	73.2	72.2	71.4	70.7	70.1	69.6	68.7	67.9	67.3	66.8	66.3
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	73.5	71.5	70.2	69.2	68.4	67.7	67.1	66.6	65.7	65.0	64.3	63.8	63.3
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	70.5	68.1	66.3	65.0	63.9	63.2	62.6	62.1	61.3	60.6	60.0	59.5	59.1

$\left. \begin{array}{l} \text{当 } r_2 \leq d_1/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \text{ (dB)} \\ \text{当 } r_2 > d_1/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5d_1}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5d_1}} \right] \text{ (dB)} \end{array} \right\}$	距离倍增衰减量					5.6		4.9		4.2	3.7	3.3	3.2	3.1	3.0
	夜间	66.2	63.6	61.8	60.4	59.2	58.3	57.5	56.5	55.6	54.9	54.3	53.8	53.4	
	距离倍增衰减量					5.8		5.3		5.3	4.8	4.3	4.0	3.7	3.1

②、道路的基本参数

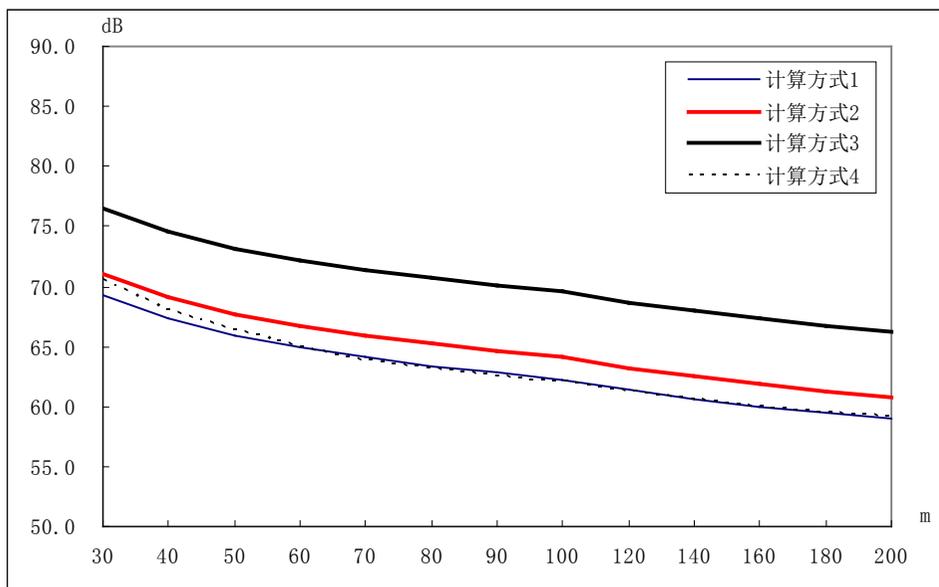
1、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	1455	260	353
夜间	728	130	176

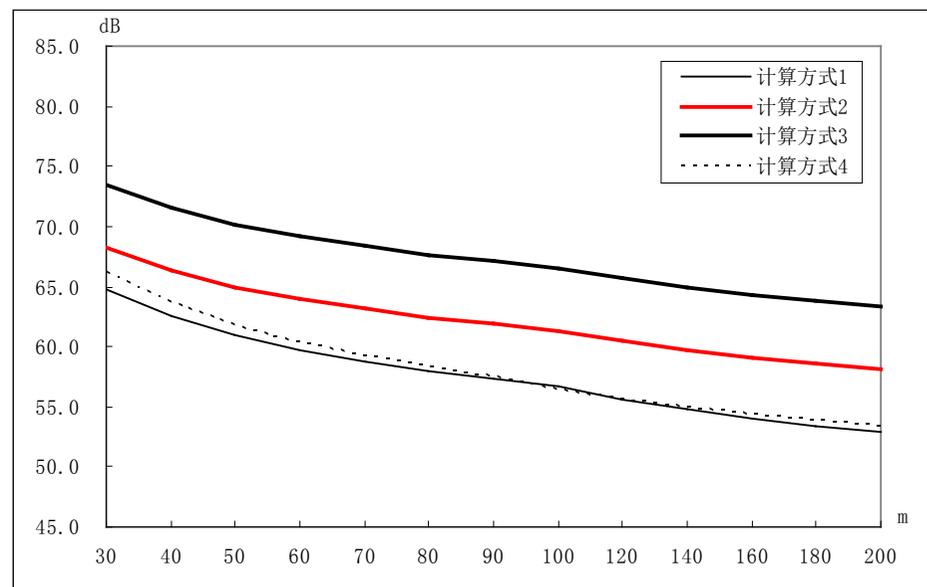
2、车道数 6 车道,

3、设计车速: 80km/h,

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2011 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2011 年)

案例 5、深圳市外环高速公路工程按不同计算方式结果比较（2011 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	68.6	66.4	64.8	63.6	62.6	61.8	61.1	60.5	59.4	58.6	57.9	57.2	56.7
	距离倍增衰减量				5.1		4.6		4.3	4.1	4.0	3.9	3.9	3.8
	夜间	60.8	58.3	56.4	55.0	53.9	52.9	52.1	51.3	50.0	49.0	48.0	47.2	46.5
距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	70.6	68.6	67.3	66.3	65.4	64.8	64.2	63.6	62.8	62.0	61.4	60.9	60.4
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	63.8	61.9	60.6	59.5	58.7	58.0	57.4	56.9	56.0	55.3	54.7	54.1	53.7
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	77.5	75.5	74.2	73.2	72.3	71.7	71.1	70.5	69.7	68.9	68.3	67.8	67.3
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	71.0	69.1	67.8	66.8	65.9	65.2	64.7	64.1	63.3	62.5	61.9	61.4	60.9
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	70.3	67.6	65.8	64.4	63.2	62.2	61.4	60.7	59.2	58.5	57.8	57.3	56.7

$\left. \begin{array}{l} \text{当 } r_2 \leq d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \text{ (dB)} \\ \text{当 } r_2 > d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5d_i}} \right] \text{ (dB)} \end{array} \right\}$	距离倍增衰减量				5.9		5.4		5.1	5.1	4.7	4.4	4.1	4.0
	夜间	62.0	59.3	57.3	55.8	54.6	53.5	52.6	51.8	50.4	49.3	48.3	47.5	46.8
	距离倍增衰减量				6.2		5.8		5.5	5.4	5.3	5.2	5.1	5.0

②、道路的基本参数

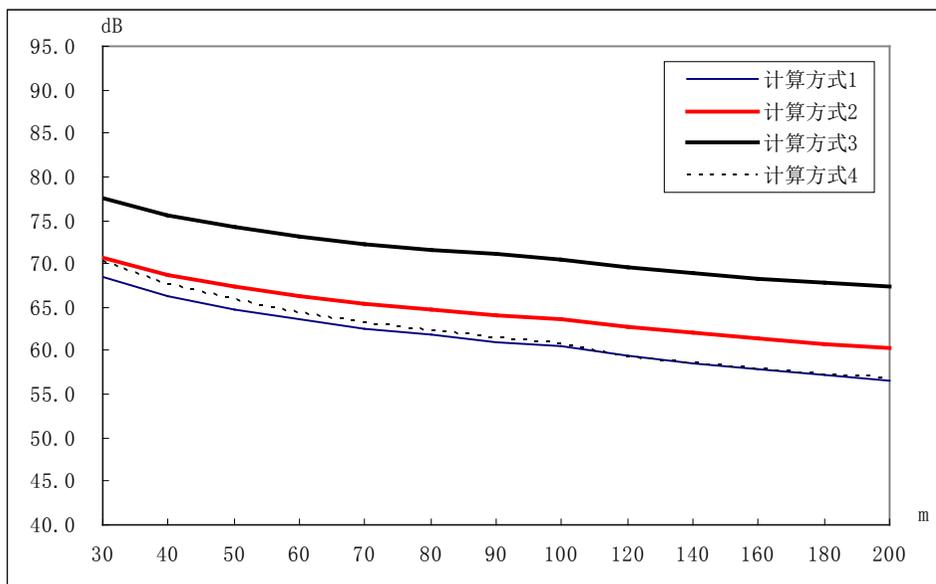
1、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	1005	179	244
夜间	223	40	54

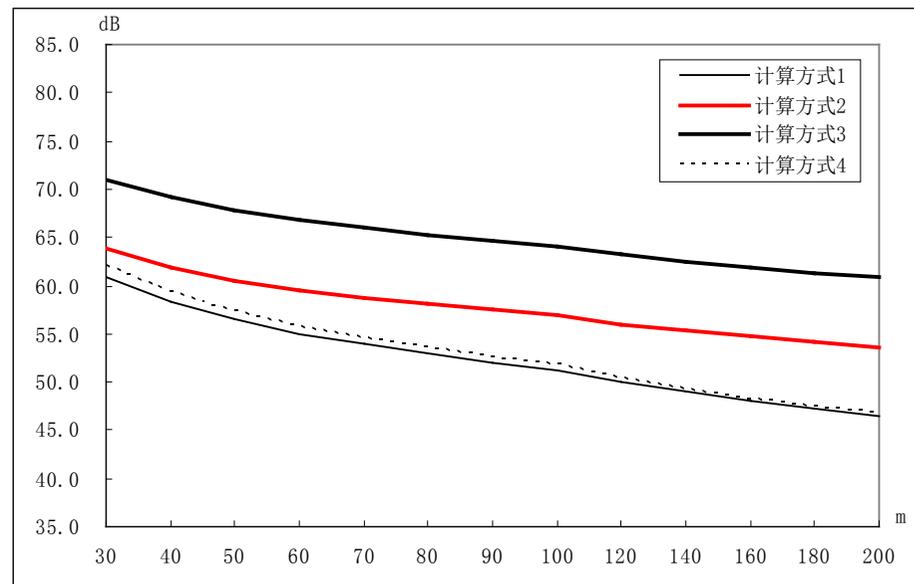
2、车道数 6 车道,

3、设计车速: 100km/h,

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2011 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2011 年)

案例 6、广州市云溪路工程按不同计算方式结果比较（2012 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	71.0	69.0	67.7	66.7	65.8	65.2	64.6	64.0	63.2	62.4	61.8	61.3	60.8
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	62.5	60.3	58.7	57.6	56.6	55.8	55.1	54.5	53.5	52.7	52.0	51.4	50.9
距离倍增衰减量				4.9		4.4		4.2	4.0	3.9	3.8	3.7	3.7	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	71.0	69.0	67.7	66.7	65.8	65.2	64.6	64.0	63.2	62.4	61.8	61.3	60.8
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	64.1	62.2	60.8	59.8	59.0	58.3	57.7	57.2	56.3	55.6	55.0	54.4	53.9
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	78.3	76.4	75.0	74.0	73.2	72.5	71.9	71.4	70.5	69.8	69.2	68.6	68.1
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	71.0	69.1	67.7	66.7	65.9	65.2	64.6	64.1	63.2	62.5	61.8	61.3	60.8
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	72.1	69.5	68.2	67.3	66.5	65.9	65.4	64.9	64.1	63.4	62.9	62.4	61.9

$\left. \begin{array}{l} \text{当 } r_2 \leq d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \text{ (dB)} \\ \text{当 } r_2 > d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + 1 \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \text{ (dB)} \end{array} \right\}$	距离倍增衰减量					4.9		3.6		3.3	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0
	夜间	63.1	60.3	58.5	57.0	55.9	54.9	54.0	53.3	52.0	51.0	50.1	49.3	48.8	
	距离倍增衰减量					6.1		5.4		5.2	5.0	4.9	4.8	4.8	4.5

②、道路的基本参数

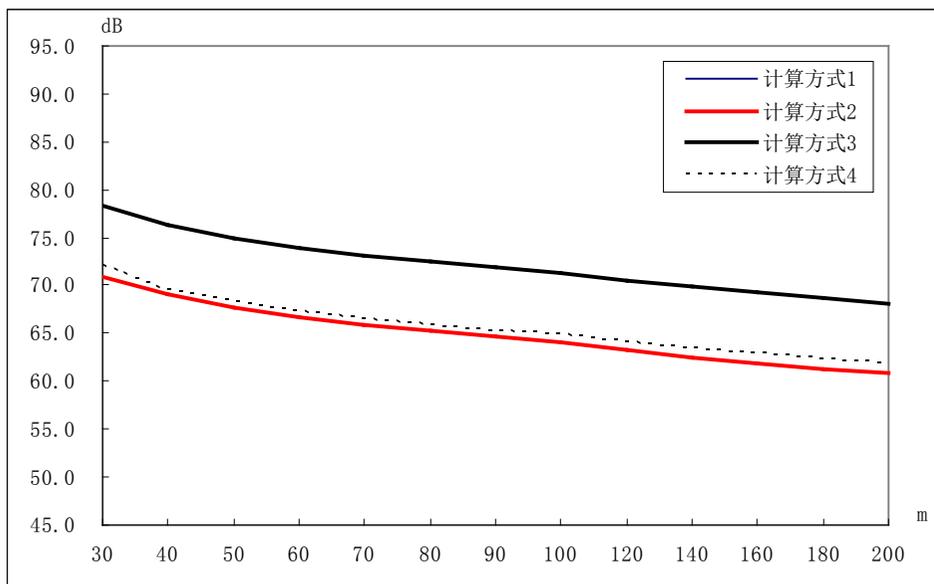
1、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	1947	570	492
夜间	470	82	93

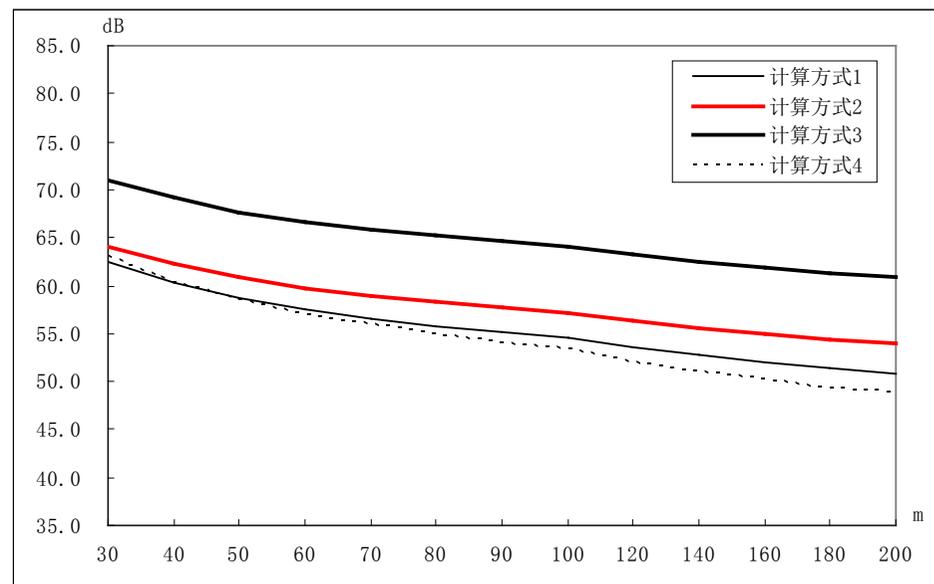
2、车道数 6 车道,

3、设计车速: 80km/h,

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2012 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2012 年)

3.2、设计车速小于 80km/h 的案例

3.2.1、案例计算方式的说明

与设计车速大于或等于 80km/h 的情况相同。

3.2.2、计算结果比较

1、当设计车速小于 80km/h 时：

计算方式 1 和计算方式 4 的计算结果相差较大；

2、当车道上的小时交通量均大于 300 辆/h 时：

①、计算方式 1 和计算方式 2 的计算结果相同；

②、计算方式 3 比计算方式 1 和计算方式 2 的计算结果增加约 7dB(A)；

3、当车道上的小时交通量均小于 300 辆/h 时：

①、计算方式 2 比计算方式 1 的计算结果，随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加：30 米处将增加约 3dB(A)；200 米处将增加约 7dB(A)；

②、计算方式 3 比计算方式 2 的计算结果增加约 7dB(A)；计算方式 3 比计算方式 1 的计算结果，随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加：30 米处将增加约 10dB(A)；200 米处将增加约 14dB(A)；

案例 1、东莞市大岭山大道西段工程交通噪声按不同计算方式结果比较（2012 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	54.3	51.7	49.9	48.5	47.3	46.4	45.5	44.8	43.5	42.4	41.5	40.7	40.0
	距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8
	夜间	49.7	47.1	45.3	43.9	42.7	41.8	40.9	40.2	38.9	37.8	36.9	36.1	35.4
	距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	57.3	55.4	54.0	53.0	52.2	51.5	50.9	50.4	49.5	48.8	48.2	47.6	47.1
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	52.7	50.8	49.4	48.4	47.6	46.9	46.3	45.8	44.9	44.2	43.6	43.0	42.5
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	64.4	62.5	61.2	60.2	59.3	58.6	58.1	57.5	56.7	55.9	55.3	54.7	54.3
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	59.9	58.0	56.7	55.6	54.8	54.1	53.5	53.0	52.1	51.4	50.8	50.2	49.8
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	61.3	58.5	56.6	55.1	53.8	52.8	51.9	51.0	49.7	48.5	47.5	46.7	46.0

$\left. \begin{array}{l} \text{当 } r_2 \leq d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \text{ (dB)} \\ \text{当 } r_2 > d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \text{ (dB)} \end{array} \right\}$	距离倍增衰减量				6.2		5.8		5.5	5.4	5.4	5.3	5.2	5.1
	夜间	55.7	53.0	51.0	49.5	48.2	47.2	46.3	45.5	44.1	42.9	41.9	41.1	40.3
	距离倍增衰减量				6.2		5.8		5.5	5.4	5.3	5.3	5.2	5.2

②、道路的基本参数

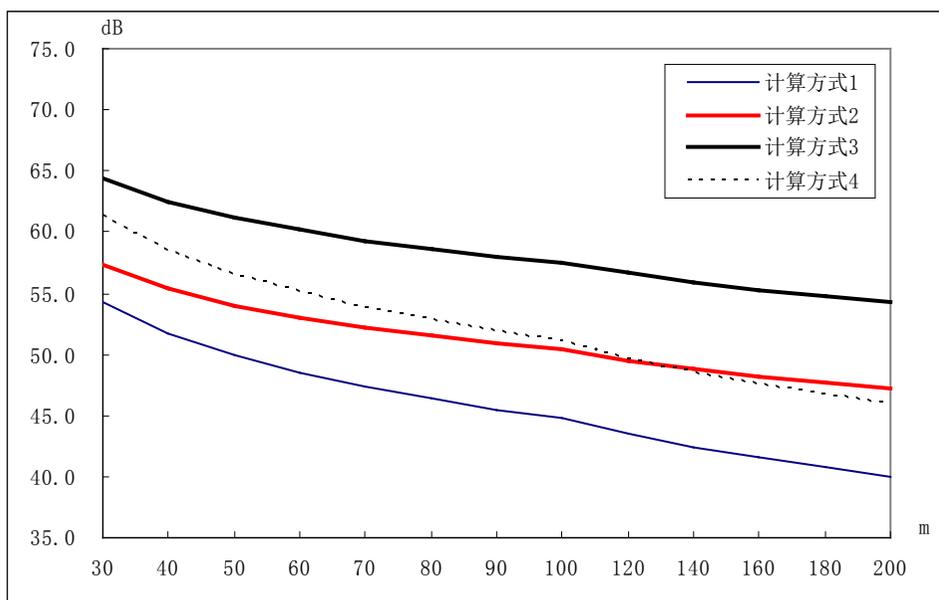
1、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	186	36	46
夜间	66	13	16

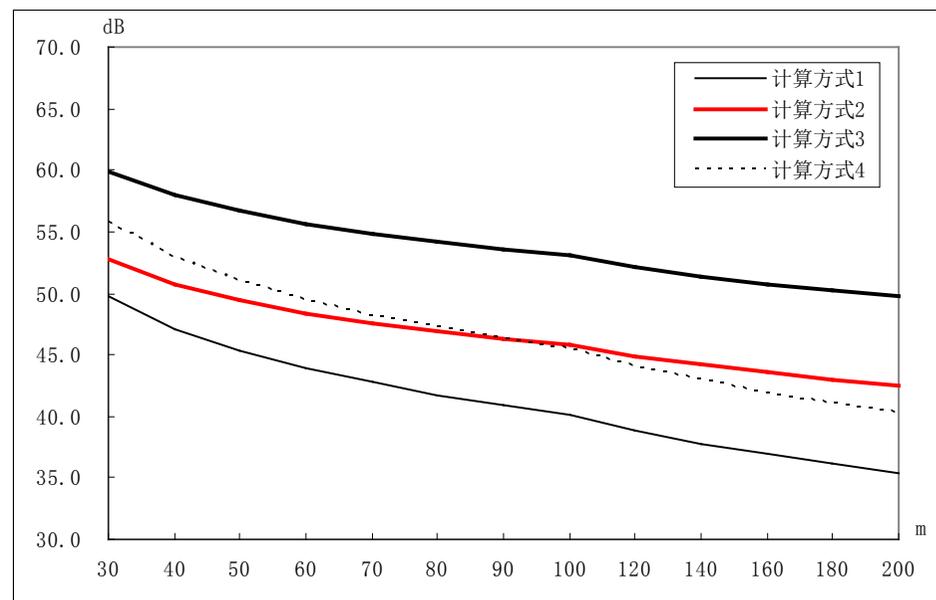
2、车道数 6 车道,

3、设计车速: 60km/h,

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2012 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2012 年)

案例 2、东莞市东城南路东段交通噪声按不同计算方式结果比较（2011 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	55.8	53.3	51.4	50.0	48.9	47.9	47.0	46.3	45.0	44.0	43.0	42.2	41.5
	距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8
	夜间	49.2	46.6	44.8	43.4	42.2	41.2	40.4	39.6	38.4	37.3	36.4	35.6	34.9
距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	58.8	56.9	55.6	54.5	53.7	53.0	52.4	51.9	51.0	50.3	49.7	49.1	48.7
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	52.2	50.2	48.9	47.9	47.1	46.4	45.8	45.3	44.4	43.6	43.0	42.5	42.0
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	66.4	64.4	63.1	62.1	61.2	60.6	60.0	59.4	58.6	57.8	57.2	56.7	56.2
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	59.9	57.9	56.6	55.6	54.8	54.1	53.5	53.0	52.1	51.4	50.7	50.2	49.7
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	62.9	60.1	58.2	56.7	55.4	54.4	53.5	52.6	51.3	50.1	49.1	48.2	47.5

$\left. \begin{array}{l} \text{当 } r_2 \leq d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \text{ (dB)} \\ \text{当 } r_2 > d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \text{ (dB)} \end{array} \right\}$	距离倍增衰减量				6.2		5.8		5.5	5.4	5.3	5.3	5.2	5.2
	夜间	55.5	52.8	50.8	49.3	48.1	47.0	46.1	45.3	43.9	42.8	41.8	40.9	40.1
	距离倍增衰减量				6.2		5.8		5.5	5.4	5.3	5.3	5.2	5.2

②、道路的基本参数

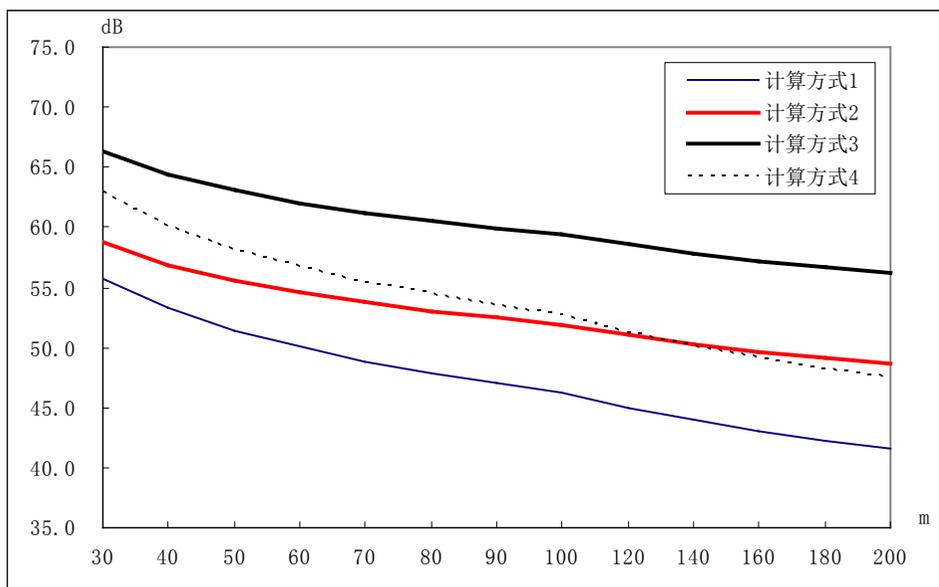
1、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	186	56	76
夜间	41	12	17

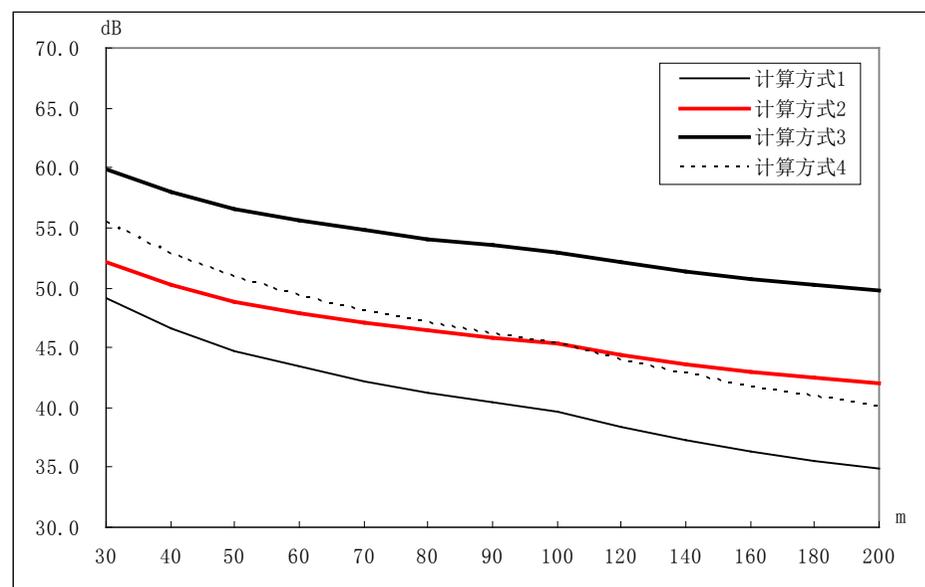
2、车道数 6 车道,

3、设计车速: 60km/h,

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2011 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2011 年)

案例 3、中山市坦洲镇环洲北路一期交通噪声按不同计算方式结果比较（2010 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	59.4	57.3	55.8	54.7	53.8	53.0	52.4	51.8	50.8	50.0	49.3	48.8	48.2
	距离倍增衰减量				4.8		4.3		4.0	3.9	3.8	3.7	3.6	3.6
	夜间	53.0	50.4	48.6	47.2	46.0	45.1	44.2	43.5	42.2	41.1	40.2	39.4	38.7
	距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	60.7	58.8	57.5	56.5	55.6	54.9	54.4	53.8	53.0	52.2	51.6	51.0	50.6
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	56.0	54.1	52.7	51.7	50.9	50.2	49.6	49.1	48.2	47.5	46.8	46.3	45.8
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	67.3	65.4	64.0	63.0	62.2	61.5	60.9	60.4	59.5	58.8	58.2	57.6	57.1
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	63.9	61.9	60.6	59.6	58.8	58.1	57.5	57.0	56.1	55.4	54.7	54.2	53.7
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	62.0	59.3	57.6	56.2	55.1	54.2	53.5	53.0	52.0	51.3	50.6	50.1	49.6

$\left. \begin{array}{l} \text{当 } r_2 \leq d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \text{ (dB)} \\ \text{当 } r_2 > d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \text{ (dB)} \end{array} \right\}$	距离倍增衰减量				5.8		5.1		4.6	4.2	3.9	3.5	3.5	3.4
	夜间	57.6	54.9	52.9	51.4	50.2	49.1	48.2	47.4	46.0	44.8	43.9	43.2	42.6
	距离倍增衰减量				6.2		5.8		5.5	5.4	5.4	5.2	5.0	4.8

②、道路的基本参数

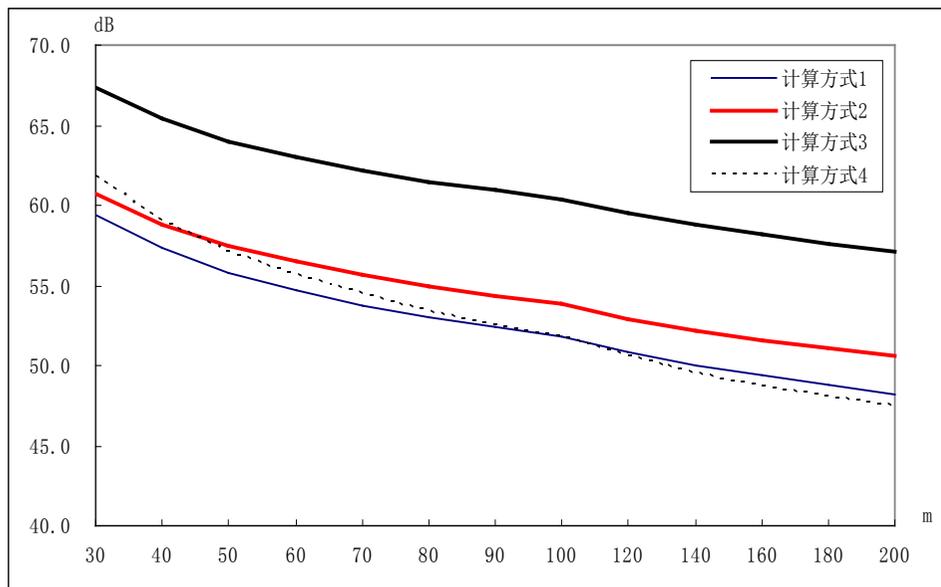
1、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	589	275	28
夜间	103	123	19

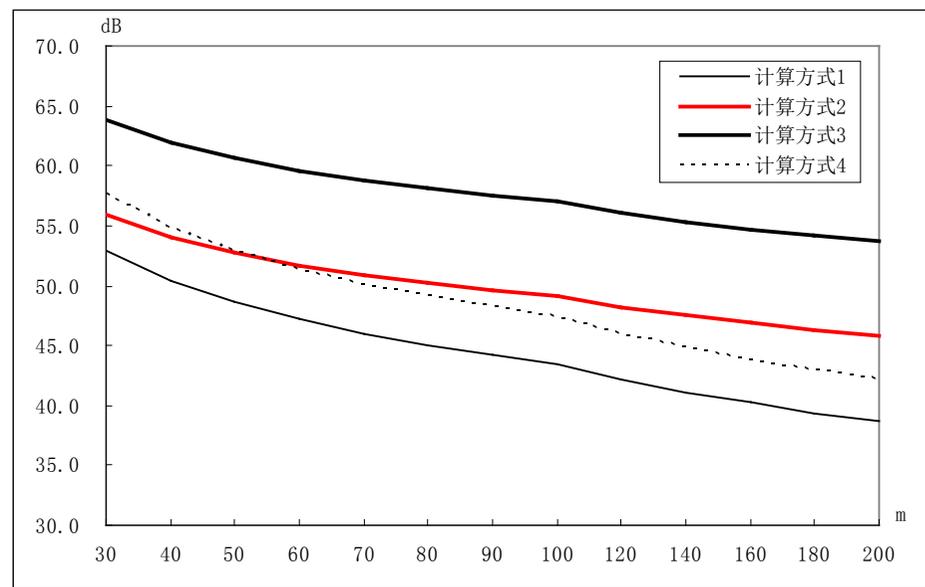
2、车道数 6 车道,

3、设计车速: 60km/h,

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2010 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2010 年)

案例 4、中山市博爱路二路（非隧道部分）交通噪声按不同计算方式结果比较（2011 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	69.7	67.8	66.4	65.4	64.6	63.9	63.3	62.8	61.9	61.2	60.5	60.0	59.5
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	62.2	59.9	58.2	57.0	56.0	55.2	54.4	53.8	52.7	51.9	51.1	50.5	49.9
距离倍增衰减量				5.2		4.7		4.4	4.3	4.1	4.1	4.0	3.9	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	69.7	67.8	66.4	65.4	64.6	63.9	63.3	62.8	61.9	61.2	60.5	60.0	59.5
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	64.3	62.4	61.1	60.0	59.2	58.5	57.9	57.4	56.5	55.8	55.2	54.6	54.1
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	75.1	73.1	71.8	70.8	70.0	69.3	68.7	68.2	67.3	66.6	65.9	65.4	64.9
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	68.6	66.7	65.4	64.3	63.5	62.8	62.2	61.7	60.8	60.1	59.5	58.9	58.5
距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3	

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	77.1	75.3	74.1	73.1	72.4	71.8	71.2	70.8	69.9	69.3	68.7	68.2	67.8

$\left. \begin{aligned} &\text{当 } r_2 \leq d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \text{ (dB)} \\ &\text{当 } r_2 > d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \text{ (dB)} \end{aligned} \right\}$	距离倍增衰减量					4.0		3.6		3.3	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0
	夜间	67.7	65.2	63.4	62.5	61.7	61.0	60.5	60.0	59.2	58.5	58.0	57.5	57.0	
	距离倍增衰减量					5.2		4.1		3.4	3.2	3.1	3.1	3.0	3.0

②、道路的基本参数

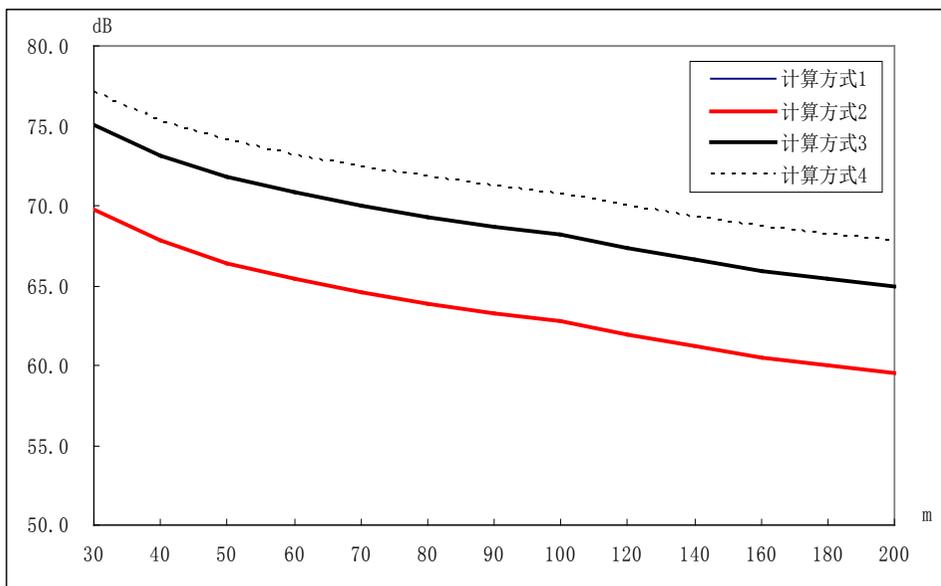
1、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	2590	648	1079
夜间	631	158	263

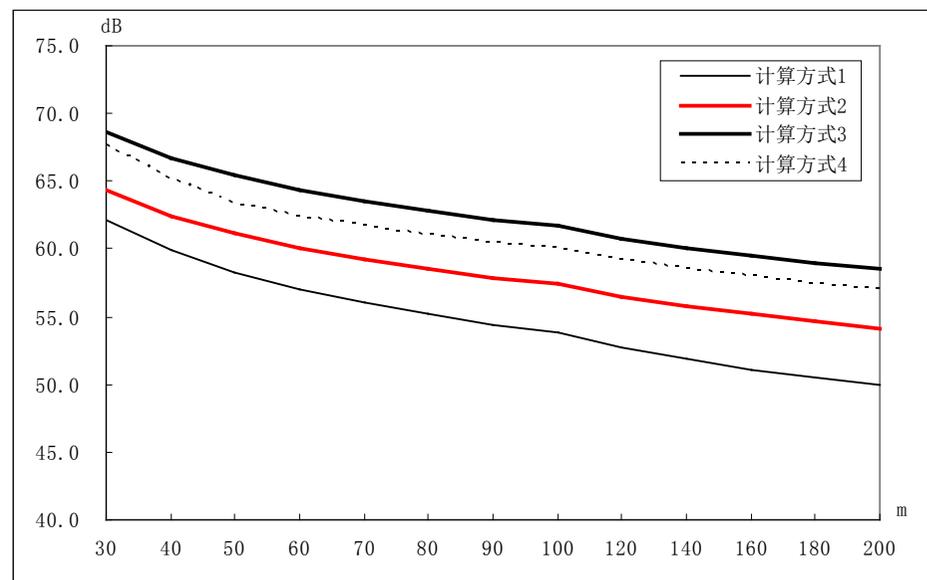
2、车道数 6 车道,

3、设计车速: 60km/h,

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2011 年)

案例 5、中山古神公路二期工程交通北段（车速 60km/h）噪声按不同计算方式结果比较（2014 年）

①、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按《2006 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	62.1	59.9	58.3	57.2	56.3	55.5	54.8	54.2	53.2	52.4	51.7	51.1	50.5
	距离倍增衰减量				4.9		4.4		4.1	4.0	3.9	3.8	3.7	3.7
	夜间	56.9	54.3	52.5	51.1	49.9	48.9	48.1	47.3	46.1	45.0	44.1	43.3	42.6
	距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按《2009 声导则》模式计算 其中车速和源强公式按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	63.7	61.7	60.4	59.4	58.5	57.9	57.3	56.8	55.9	55.1	54.5	54.0	53.5
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	59.9	57.9	56.6	55.6	54.8	54.1	53.5	53.0	52.1	51.3	50.7	50.2	49.7
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按《2009 声导则》模式计算 但车速按设计车速；源强按 2006 版； $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	70.3	68.3	67.0	66.0	65.1	64.5	63.9	63.3	62.5	61.7	61.1	60.6	60.1
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	67.6	65.7	64.3	63.3	62.5	61.8	61.2	60.7	59.8	59.1	58.5	57.9	57.4
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按《1996 版》模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	66.3	63.8	62.0	60.7	59.6	58.7	57.9	57.2	56.0	55.3	54.7	54.3	53.8

$\left. \begin{array}{l} \text{当 } r_2 \leq d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \text{ (dB)} \\ \text{当 } r_2 > d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} = 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \text{ (dB)} \end{array} \right\}$	距离倍增衰减量				5.6		5.1		4.8	4.7	4.3	3.9	3.6	3.4
	夜间	63.0	60.3	58.4	56.9	55.6	54.6	53.7	52.9	51.5	50.1	49.5	49.0	48.6
	距离倍增衰减量				6.1		5.7		5.5	5.3	5.5	5.0	4.7	4.3

②、道路的基本参数

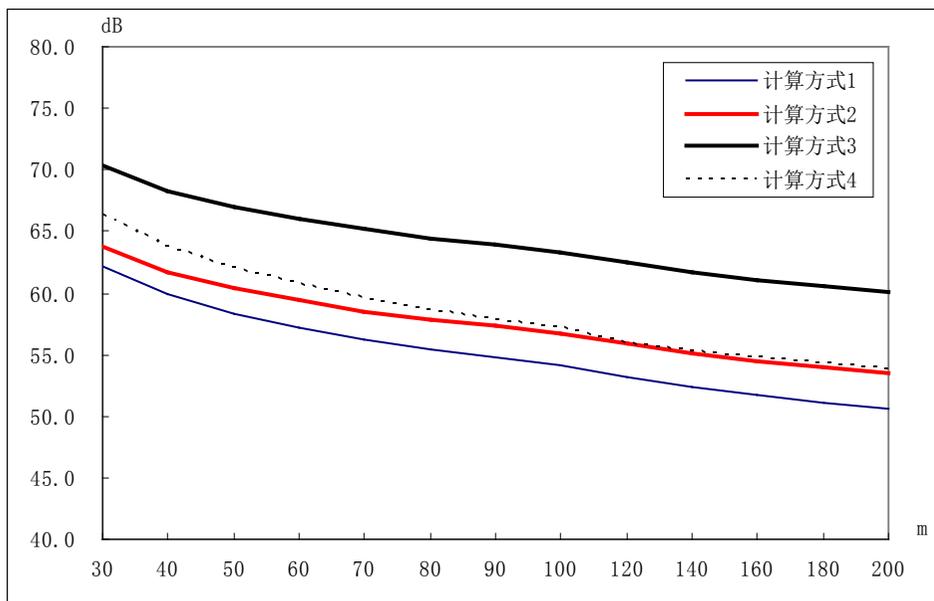
1、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	974	217	150
夜间	169	95	100

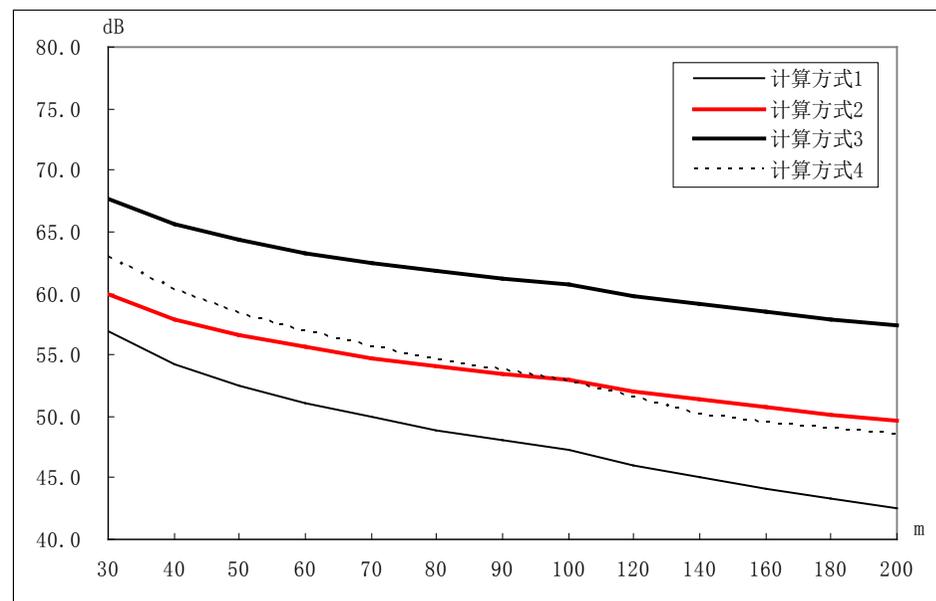
2、车道数 6 车道,

3、设计车速: 60km/h,

③、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2014 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式夜间结果比较
(2014 年)

四、不同预测模式交通噪声计算结果与实测结果比较

4.1、设计车速大于或等于 80km/h 的案例

4.1.1、案例计算方式的说明

与“三、不同预测模式交通噪声计算结果比较”的案例计算方式说明相同。

4.1.2、计算结果与实测结果比较

1、当设计车速大于或等于 80km/h 时：

①、计算方式 1 和计算方式 4（即按完整的《2006 版》和《1996 版》预测模型）的计算结果很接近，同时**与实际测量结果的偏差最少**；

②、计算方式 3（即“汽车行驶平均速度”直接按设计车速计算；平均辐射声级则按《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）推荐模式计算）**与实际测量结果的偏差最大**。

2、当行车道上的小时交通量均大于 300 辆/h 时：

①、计算方式 1 和计算方式 2 的计算结果相同；

②、计算方式 3 比计算方式 1 和计算方式 2 的计算结果**增加约 7dB(A)**；

3、当行车道上的小时交通量均小于 300 辆/h 时：

①、计算方式 2 比计算方式 1 的计算结果，随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加：**30 米处将增加约 3dB(A)**；**200 米处将增加约 7dB(A)**；

②、计算方式 3 比计算方式 2 的计算结果**增加约 7dB(A)**；计算方式 3 比计算方式 1 的计算结果，随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加：**30 米处将增加约 10dB(A)**；**200 米处将增加约 14dB(A)**；

案例 1、

东莞东部快速路

不同噪声预测模式计算结果与实测值对比分析

(数据来源: 江苏省交通科学研究院 2010 年 12 月)

①、道路的基本参数

- 1、车道数 6 车道,
- 2、设计车速: 80km/h,
- 3、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	1342	288	178
夜间	438	137	81

②、实测结果与不同预测模式计算结果比较:

时段 距路中心 等效距离(m)	昼 间					夜 间				
	方法 1	方法 2	方法 3	方法 4	实测值	方法 1	方法 2	方法 3	方法 4	实测值
58.0 (60)	61.6	63.8	70.5	63.2	61.2	57.6	59.9	67.0	57.3	57.3
差值	0.4	2.6	9.3	2.0		0.3	2.6	9.7	0.0	
98.7 (100)	58.5	61.1	67.8	59.6	57.0	54.5	57.2	64.2	53.4	54.0
差值	1.5	4.1	10.8	2.6		0.5	3.2	10.2	-0.6	
138.9 (140)	56.7	59.5	66.1	57.8	54.5	52.6	55.6	62.6	51.0	51.7
差值	2.2	5.0	11.6	3.3		0.9	3.9	10.9	-0.7	
179.1 (180)	55.3	58.3	64.9	56.7	52.3	51.2	54.4	61.4	49.3	49.9
差值	3	6	12.6	4.4		1.3	4.5	11.5	-0.6	

注: 1、括号数值为测点离道路中心线距离;

③、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按 2006 版车速源强参数和模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆的车型 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆的车型 $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	58.0	70	80	90	98.7	120	138.9	160	179.1	200
	昼间	66.4	64.1	62.6	61.6	60.5	59.7	59.1	58.5	57.5	56.7	55.9	55.3	54.8
	距离倍增衰减量				4.7		4.4		4.1	4.2	3.8	3.8	3.7	3.7
	夜间	62.4	60.1	58.6	57.6	56.5	55.7	55.0	54.5	53.4	52.6	51.8	51.2	50.7
	距离倍增衰减量				4.8		4.5		4.1	4.2	3.9	3.8	3.7	3.8

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按 2006 版车速源强参数，并按 2009 声导则模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	58.0	70	80	90	98.7	120	138.9	160	179.1	200
	昼间	68.0	66.0	64.7	63.8	62.9	62.2	61.6	61.1	60.2	59.5	58.8	58.3	57.8
	距离倍增衰减量				4.1		3.9		3.6	3.6	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	64.1	62.1	60.8	59.9	59.0	58.3	57.7	57.2	56.3	55.6	54.9	54.4	53.9
	距离倍增衰减量				4.1		3.9		3.6	3.6	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

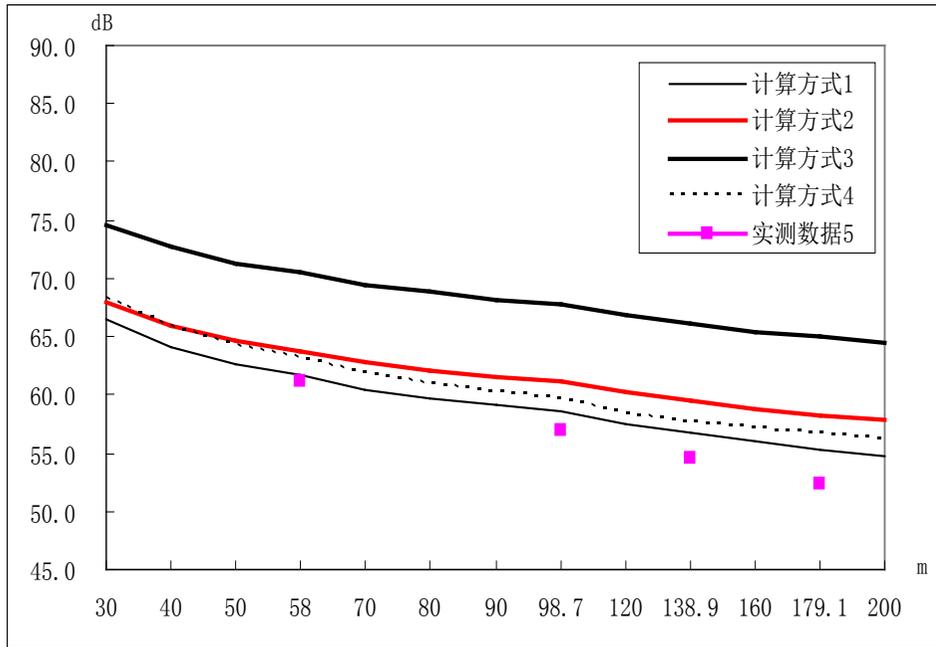
计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按设计车速考虑，2006 版源强参数，并按 2009 声导则模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	58.0	70	80	90	98.7	120	138.9	160	179.1	200
	昼间	74.6	72.7	71.3	70.5	69.5	68.8	68.2	67.8	66.8	66.1	65.5	64.9	64.4
	距离倍增衰减量				4.1		3.9		3.6	3.7	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	71.1	69.1	67.8	67.0	66.0	65.3	64.7	64.2	63.3	62.6	61.9	61.4	60.9
	距离倍增衰减量				4.1		3.9		3.6	3.7	3.4	3.3	3.3	3.3

dB(A)

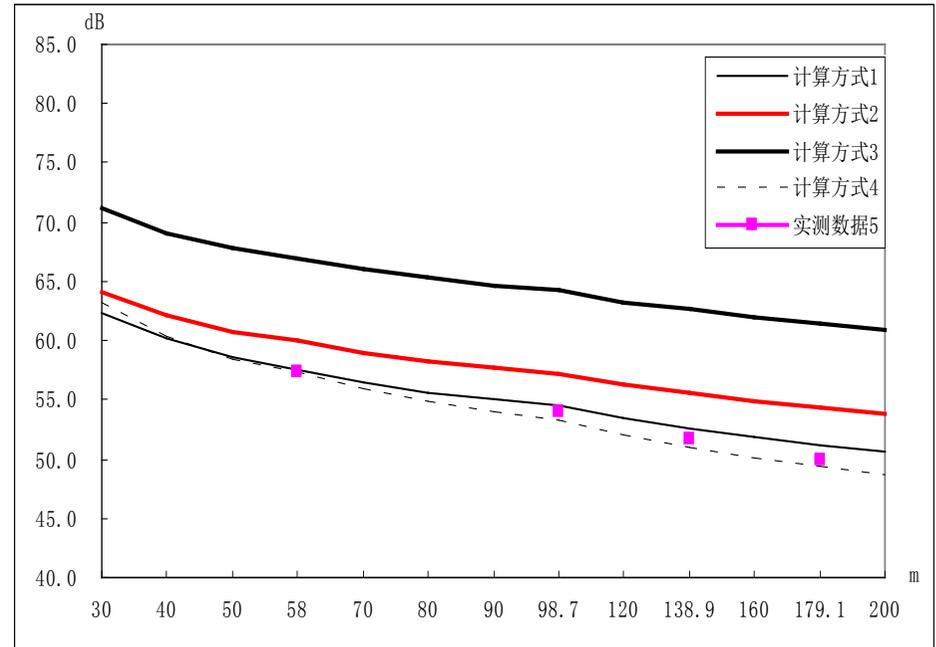
计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按完整 1996 版模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ：		30	40	50	58.0	70	80	90	98.7	120	138.9	160	179.1	200
	昼间	68.4	66.0	64.2	63.2	61.9	61.0	60.3	59.6	58.4	57.8	57.2	56.7	56.2
	距离倍增衰减量				5.2		4.9		4.6	4.8	4.1	3.9	3.6	3.4
	夜间	63.2	60.4	58.5	57.3	55.9	54.9	54.0	53.4	52.0	51.0	50.0	49.3	48.7

$\left. \begin{aligned} \text{当 } r_2 \leq d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} &= K_1 K_2 20 \lg \frac{r_2}{7.5} \quad (\text{dB}) \\ \text{当 } r_2 > d_i/2 \text{ 时: } \Delta L_{\text{距离}} &= 20 K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5 d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5 d_i}} \right] \quad (\text{dB}) \end{aligned} \right\}$	距离倍增衰减量					5.9		5.6		5.1	5.3	4.8	4.9	4.7	4.7
---	---------	--	--	--	--	-----	--	-----	--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

④、不同计算方式结果与实测结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式结果比较（昼间）
(2010 年)



附图 2、交通噪声按不同计算方式结果比较（夜间）
(2010 年)

案例 2、

华南快速干线

中科院广州化学所研究生宿舍受交通噪声影响计算结果与实测结果的比较

(数据来源: 广州市环境科学研究院 2010 年 8 月)

①、道路的基本参数

- 1、车道数 8 车道。
- 2、设计车速: 80km/h。
- 3、测量期间实际统计车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	1974	570	492
夜间	—	—	—

②、不同预测模式计算结果与实测结果比较

时段 距路中心 等效距离(m)	昼 间				[LeqdB(A)] 实测值
	方法 1	方法 2	方法 3	方法 4	
196	61.1	61.1	68.2	62.0	57.1
差值	4.0	4.0	11.1	4.9	

注: 1、计算方法见下表。

③、比较结果说明

上述计算结果未考虑树林的噪声衰减、空气吸收引起的衰减等因素, 导致明显高于实际测量结果。通过上述预测模型的符合性检验, 我们可以认为方法 1 的修正参数为-4 dB(A), 即树林的噪声衰减、空气吸收引起的衰减为 4 dB(A)。

④、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按 2006 版车速源强参数和模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	196
	昼间	71.2	69.2	67.9	66.9	66.1	65.4	64.8	64.3	63.4	62.7	62.0	61.5	61.1
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.2
	夜间													
	距离倍增衰减量													

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按 2006 版车速源强参数 并按 2009 声导则模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	196
	昼间	71.2	69.2	67.9	66.9	66.1	65.4	64.8	64.3	63.4	62.7	62.0	61.5	61.1
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.2
	夜间													
	距离倍增衰减量													

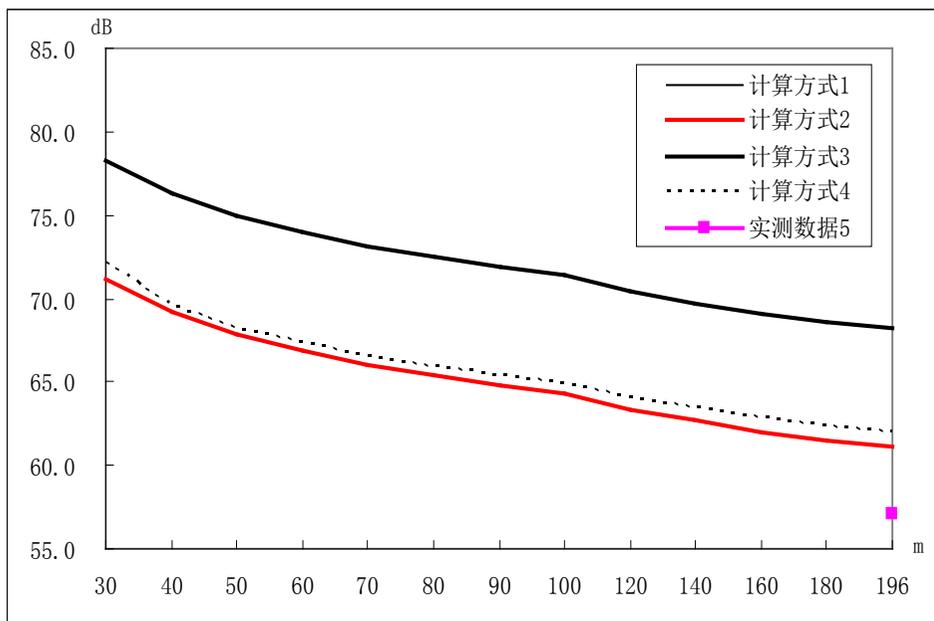
dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按设计车速考虑, 2006 版源强参数, 并按 2009 声导则模式计算: 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	196
	昼间	78.3	76.3	75.0	74.0	73.2	72.5	71.9	71.4	70.5	69.7	69.1	68.6	68.2
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.2
	夜间													
	距离倍增衰减量													

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按 1996 版车速源强参数和模式计算: 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 当 $r_2 \leq d_i/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=K_1 K_2 20\lg \frac{r_2}{7.5}$ (dB) 当 $r_2 > d_i/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=20K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5d_i}} \right]$ (dB)		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	196
	昼间	72.1	69.5	68.2	67.3	66.5	65.9	65.4	64.9	64.1	63.4	62.8	62.4	62.0
	距离倍增衰减量				4.8		3.6		3.3	3.2	3.1	3.0	3.0	2.9
	夜间													
	距离倍增衰减量													

⑤、不同计算方式结果与实测结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2010 年)



中科院化学所研究生宿舍楼与华南快速干线位置示意图

⑥、测点示意图 (右图)

测点设在中科院化学所研究生宿舍楼 5 楼，能越过树林看到华南快速干线的车流，明显听到华南快速干线交通噪声。该宿舍楼与华南快速干线之间为树林，没有其他干扰因素。该宿舍楼与华南快速干线中心线距离 196 米。

4.2、设计车速小于 80km/h 的案例

4.2.1、案例计算方式的说明

与“三、不同预测模式交通噪声计算结果比较”的案例计算方式说明相同。

4.2.2、计算结果与实测结果比较

1、当设计车速小于 80km/h 时：

①、计算方式 1 和计算方式 4（即按完整的《2006 版》和《1996 版》预测模型）的计算结果相差较大，**计算方式 1 与实际测量结果的偏差最少；**

②、计算方式 3（即“汽车行驶平均速度”直接按设计车速计算；“平均辐射声级”则按《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐模式计算）**与实际测量结果的偏差最大；**

2、当车道上的小时交通量均大于 300 辆/h 时：

①、计算方式 1 和计算方式 2 的计算结果相同；

②、计算方式 3 比计算方式 1 和计算方式 2 的计算结果**增加约 7dB(A)；**

3、当车道上的小时交通量均小于 300 辆/h 时：

①、计算方式 2 比计算方式 1 的计算结果，随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加：**30 米处将增加约 3dB(A)；200 米处将增加约 7dB(A)；**

②、计算方式 3 比计算方式 2 的计算结果**增加约 7dB(A)；**计算方式 3 比计算方式 1 的计算结果，随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加：**30 米处将增加约 10dB(A)；200 米处将增加约 14dB(A)；**

案例 1、

中山市坦洲镇坦神北路一期道路

不同噪声预测模式计算结果与实测值对比分析

(数据来源: 珠江水资源保护科学研究所 2010 年 7 月)

第一组数据

①、道路的基本参数 1

- 1、车道数 6 车道,
- 2、设计车速: 60km/h,
- 3、实际测量车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	1920	408	360
夜间	486	78	108

②、不同预测模式计算结果与实测结果比较 1

时段 距路中心 比较项目 等效距离(m)	昼 间 [LeqdB(A)]					夜 间 [LeqdB(A)]				
	方法 1	方法 2	方法 3	方法 4	实测值	方法 1	方法 2	方法 3	方法 4	实测值
27.7 (30)	67.3	67.3	74.3	70.8	66.5	60.3	61.9	68.7	64.1	58.8
差值	0.8	0.8	7.8	4.3		1.5	3.1	9.9	5.3	
48.7 (50)	63.6	63.6	70.6	66.4	63.5	56.0	58.1	64.9	59.2	55.8
差值	0.1	0.1	7.1	2.9		0.2	2.3	9.1	3.4	
89.3 (90)	60.4	60.4	67.4	63.5	59.5	52.3	54.9	61.7	54.7	53.0
差值	0.9	0.9	7.9	4.0		-0.7	1.9	8.7	1.7	

注: 1、括号数值为测点离道路中心线距离; 2、计算方法见下表。

③、不同计算方式结果比较 1

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按 2006 版车速源强参数和模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		27.7	40	48.7	60	70	80	89.3	100	120	140	160	180	200
	昼间	67.3	64.8	63.6	62.4	61.6	60.9	60.4	59.8	58.9	58.2	57.6	57.0	56.6
	距离倍增衰减量				4.9		3.9		3.7	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	60.3	57.4	56.0	54.7	53.7	52.9	52.3	51.7	50.6	49.8	49.1	48.5	47.9
	距离倍增衰减量				5.6		4.4		4.3	4.0	3.9	3.8	3.8	3.7

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按 2006 版车速源强参数 并按 2009 声导则模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		27.7	40	48.7	60	70	80	89.3	100	120	140	160	180	200
	昼间	67.3	64.8	63.6	62.4	61.6	60.9	60.4	59.8	58.9	58.2	57.6	57.0	56.6
	距离倍增衰减量				4.9		3.9		3.7	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	61.9	59.3	58.1	57.0	56.1	55.5	54.9	54.3	53.5	52.7	52.1	51.6	51.1
	距离倍增衰减量				4.9		3.9		3.7	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

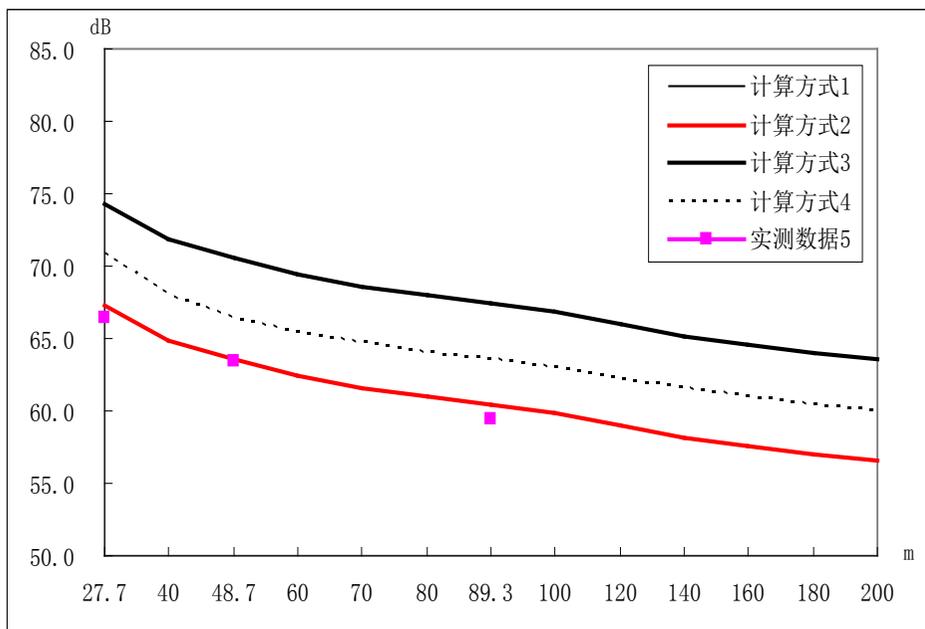
dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按报告书车速考虑，2006 版源强参数，并按 2009 声导则模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		27.7	40	48.7	60	70	80	89.3	100	120	140	160	180	200
	昼间	74.3	71.8	70.6	69.4	68.6	67.9	67.4	66.8	65.9	65.2	64.6	64.0	63.6
	距离倍增衰减量				4.9		3.9		3.7	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间	68.7	66.1	64.9	63.8	63.0	62.3	61.7	61.2	60.3	59.6	58.9	58.4	57.9
	距离倍增衰减量				4.9		3.9		3.7	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3

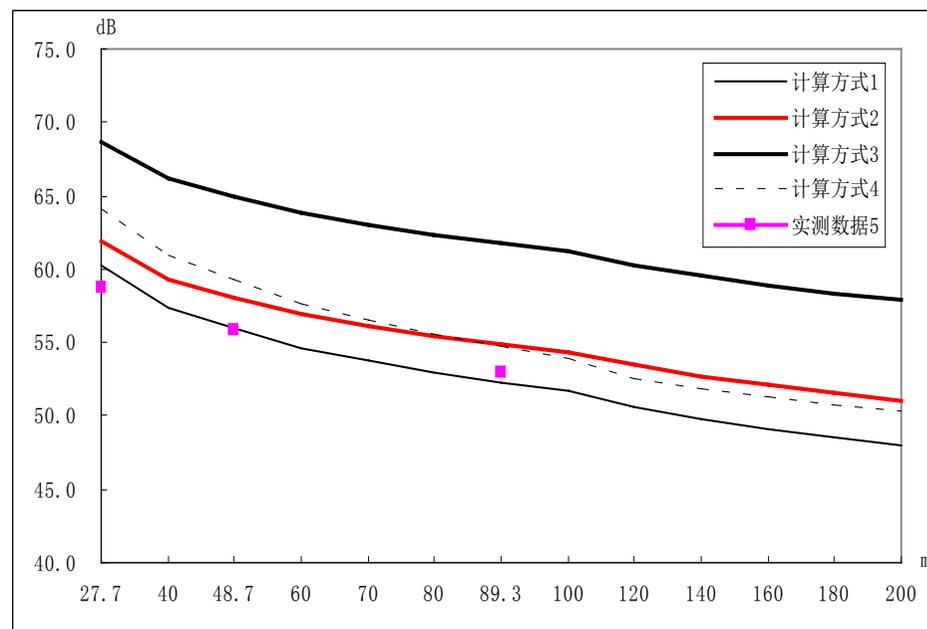
dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按 1996 版车速源强参数和模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 当 $r_2 \leq d_i/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=K_1 K_2 20\lg \frac{r_2}{7.5}$ (dB) 当 $r_2 > d_i/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=20K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5d_i}} \right]$ (dB)		27.7	40	48.7	60	70	80	89.3	100	120	140	160	180	200
	昼间	70.8	68.0	66.4	65.4	64.7	64.0	63.5	63.0	62.2	61.5	61.0	60.5	60.0
	距离倍增衰减量				5.4		4.0		3.4	3.2	3.1	3.0	3.0	3.0
	夜间	64.1	60.9	59.2	57.6	56.5	55.5	54.7	54.0	52.6	51.9	51.3	50.8	50.3
	距离倍增衰减量				6.4		5.4		5.3	5.1	4.6	4.2	4.0	3.6

④、不同计算方式结果与实测结果比较图 1



附图 1、交通噪声按不同预测模型计算与实测结果比较 (昼间)
(2010 年)



附图 2、交通噪声按不同预测模型计算与实测结果比较 (夜间)
(2010 年)

第二组数据

①、道路的基本参数 2

- 1、车道数 6 车道,
- 2、设计车速: 60km/h,
- 3、车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	1380	288	228
夜间	534	84	96

②、不同预测模式计算结果与实测结果比较 2

时段 距路中心 等效距离(m)	昼 间 [LeqdB(A)]					夜 间 [LeqdB(A)]				
	方法 1	方法 2	方法 3	方法 4	实测值	方法 1	方法 2	方法 3	方法 4	实测值
38.3 (40)	61.5	63.5	70.1	65.9	62.0	57.7	59.4	66.1	60.9	57.1
差值	-0.5	1.5	8.1	3.9		0.6	2.3	9	3.8	
69.0 (70)	57.7	60.2	66.8	61.6	58.5	53.9	56.1	62.8	56.3	53.5
差值	-0.8	1.7	8.3	3.1		0.4	2.6	9.3	2.8	
129.5 (130)	54.1	57.0	63.7	58.5	56.2	50.4	53.0	59.7	52.0	51.2
差值	-2.1	0.8	7.5	2.3		-0.8	1.8	8.5	0.8	

- 注: 1、括号数值为测点离道路中心线距离;
2、计算方法见下表。

③、不同计算方式结果比较 2

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按 2006 版车速源强参数和模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	38.3	50	60	69.0	80	90	100	120	129.5	160	180	200
	昼间	63.5	61.5	59.8	58.6	57.7	56.8	56.2	55.6	54.6	54.1	53.0	52.4	51.9
	距离倍增衰减量				4.9		4.7		4.2	4.0	3.6	3.8	3.8	3.7
	夜间	59.6	57.7	55.9	54.8	53.9	53.1	52.4	51.8	50.8	50.4	49.3	48.7	48.2
	距离倍增衰减量				4.9		4.6		4.1	4.0	3.5	3.8	3.7	3.7

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按 2006 版车速源强参数 并按 2009 声导则模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	38.3	50	60	69.0	80	90	100	120	129.5	160	180	200
	昼间	65.2	63.5	61.9	60.9	60.2	59.4	58.8	58.3	57.4	57.0	56.1	55.5	55.0
	距离倍增衰减量				4.3		4.0		3.6	3.5	3.1	3.3	3.3	3.3
	夜间	61.2	59.4	57.9	56.9	56.1	55.4	54.8	54.3	53.4	53.0	52.0	51.5	51.0
	距离倍增衰减量				4.3		4.0		3.6	3.5	3.1	3.3	3.3	3.3

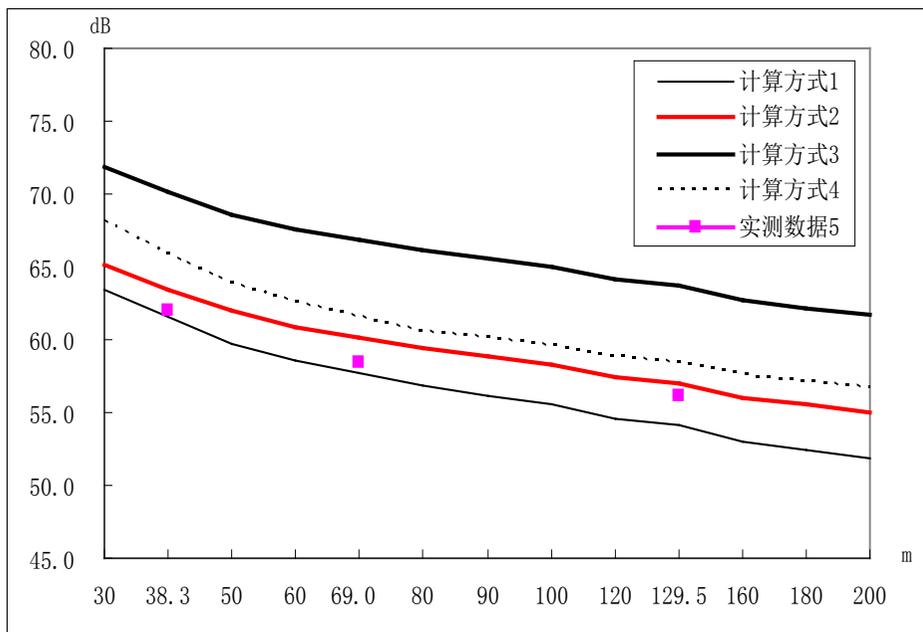
dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按报告书车速考虑，2006 版源强参数，并按 2009 声导则模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	38.3	50	60	69.0	80	90	100	120	129.5	160	180	200
	昼间	71.9	70.1	68.6	67.6	66.8	66.1	65.5	65.0	64.1	63.7	62.7	62.2	61.7
	距离倍增衰减量				4.3		4.0		3.6	3.5	3.1	3.3	3.3	3.3
	夜间	67.8	66.1	64.6	63.5	62.8	62.0	61.4	60.9	60.0	59.7	58.7	58.1	57.7
	距离倍增衰减量				4.3		4.0		3.6	3.5	3.1	3.3	3.3	3.3

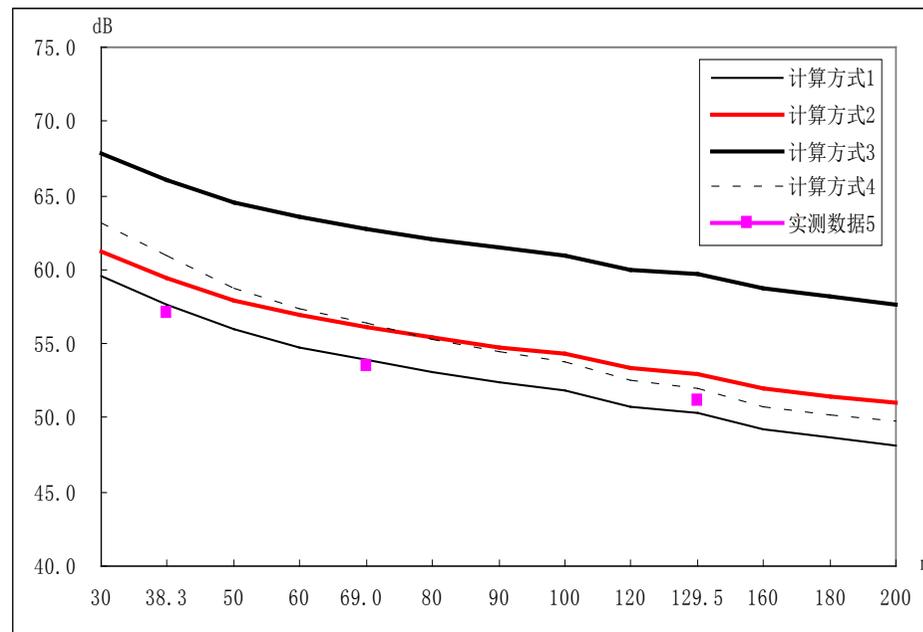
dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按 1996 版车速源强参数和模式计算： 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 当 $r_2 \leq d_1/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=K_1 K_2 20\lg \frac{r_2}{7.5}$ (dB) 当 $r_2 > d_1/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=20K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5d_1}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5d_1}} \right]$ (dB)		30	38.3	50	60	69.0	80	90	100	120	129.5	160	180	200
	昼间	68.1	65.9	63.9	62.6	61.6	60.6	60.1	59.6	58.8	58.5	57.6	57.1	56.7
	距离倍增衰减量				5.5		5.3		4.3	3.8	3.1	3.0	3.0	3.0
	夜间	63.2	60.9	58.8	57.4	56.3	55.3	54.5	53.8	52.5	52.0	50.8	50.3	49.8
	距离倍增衰减量				5.8		5.6		5.0	4.8	4.3	4.5	4.2	4.0

④、不同计算方式结果与实测结果比较图 2



附图 1、交通噪声按不同预测模型计算与实测结果比较 (昼间)
(2010 年)



附图 2、交通噪声按不同预测模型计算与实测结果比较 (夜间)
(2010 年)

案例 2、

广州市科林路

不同噪声预测模式计算结果与实测值对比分析

(数据来源: 广州市中绿环保有限公司 2011 年 7 月)

①、道路的基本参数

- 1、车道数 6 车道,
- 2、设计车速: 50km/h,
- 3、实际测量车流量 (辆/h):

时段	小型车	中型车	大型车
昼间	322	80	86
夜间	—	—	—

②、不同预测模式计算结果与实测结果比较

时段 距路中心 比较项目 等效距离(m)	昼 间				[LeqdB(A)]
	方法 1	方法 2	方法 3	方法 4	实测值
15.0 (20)	62.7	63.6	70.7	70.3	65.3
差值	-2.6	-1.7	5.4	5.0	

- 注: 1、括号数值为测点离道路中心线距离;
2、计算方法见下表。

③、不同计算方式结果比较

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
1、按 2006 版车速源强参数和模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ 小于 300 辆车： $\Delta L_{\text{距离}}=15\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	56.2	54.0	52.4	51.2	50.3	49.5	48.8	48.2	47.2	46.3	45.6	45.0	44.4
	距离倍增衰减量				5.8		5.4		5.1	5.0	4.9	4.9	4.8	4.8
	夜间													
	距离倍增衰减量													

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
2、按 2006 版车速源强参数 并按 2009 声导则模式计算 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	58.0	56.0	54.7	53.7	52.9	52.2	51.6	51.1	50.2	49.5	48.8	48.3	47.8
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间													
	距离倍增衰减量													

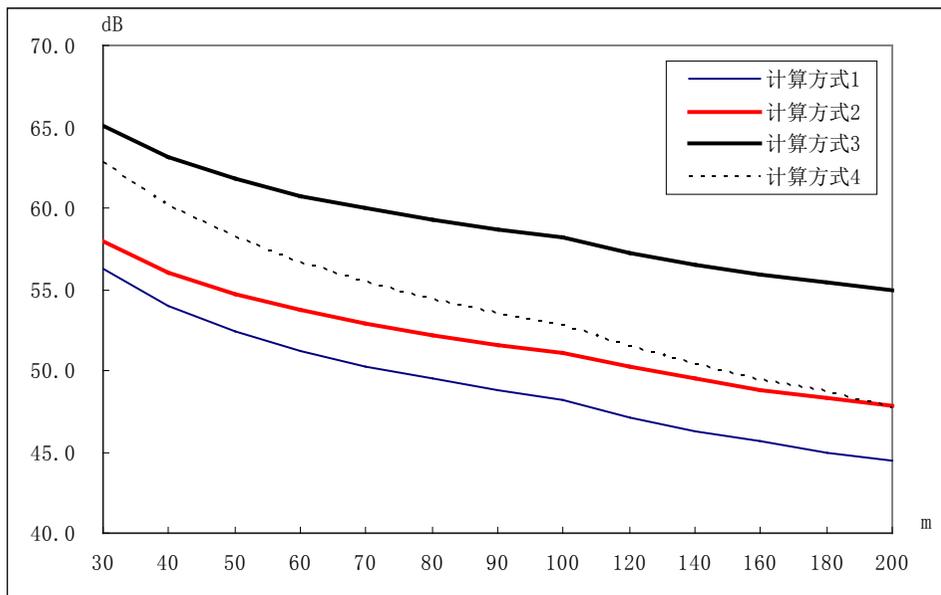
dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
3、按设计车速考虑, 2006 版源强参数, 并按 2009 声导则模式计算: 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 大于 300 辆和小于 300 辆车均用 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	65.1	63.1	61.8	60.8	60.0	59.3	58.7	58.2	57.3	56.5	55.9	55.4	54.9
	距离倍增衰减量				4.3		3.9		3.6	3.5	3.4	3.3	3.3	3.3
	夜间													
	距离倍增衰减量													

dB(A)

计算方式	比较项目	距等效行车道中心线距离												
		m												
4、按 1996 版车速源强参数和模式计算: 其中 $\Delta L_{\text{距离}}$ ： 当 $r_2 \leq d_i/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=K_1 K_2 20\lg \frac{r_2}{7.5}$ (dB) 当 $r_2 > d_i/2$ 时： $\Delta L_{\text{距离}}=20K_1 \left[K_2 \lg \frac{0.5d_i}{7} + \lg \sqrt{\frac{r_2}{0.5d_i}} \right]$ (dB)		30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
	昼间	62.8	60.1	58.1	56.6	55.4	54.4	53.5	52.8	51.5	50.4	49.5	48.7	47.7
	距离倍增衰减量				6.2		5.8		5.5	5.4	5.3	5.2	5.2	5.1
	夜间													
	距离倍增衰减量													

④、不同计算方式结果比较图



附图 1、交通噪声按不同计算方式昼间结果比较
(2011 年)

四、测点位置示意图:



⑤、科林路的基本技术指标

序号	项目	单位	采用值
1	道路类别		城市主干道
2	机动车道条数	条	6
3	设计行车速度	千米/小时	50
4	路幅宽度	m	5m (人行道和车道边绿化带) + 10.5m (车行道) + 9m (中央绿化带) + 10.5m (车行道) + 5m (人行道和车道边绿化带) = 30m
5	路面结构		沥青砼
6	路面结构设计年限	年	15

五、结论

1、采用计算方式 1 即按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 中提出的公路交通运输噪声预测模式的计算结果与实际测量结果偏差最小;

2、采用计算方式 3 即按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2. 4-2009) 提出的公路交通运输噪声的预测模式, 但“汽车行驶平均速度”直接按设计车速计算、“平均辐射声级”则按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 推荐模式计算的结果与实际测量结果的偏差最大;

3、采用计算方式 2 即按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2. 4-2009) 提出的公路交通运输噪声的预测模式, “汽车行驶平均速度”和“平均辐射声级”则按《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006) 推荐模式计算时:

当车道上的小时交通量均大于 300 辆/h 时, 计算方式 2 和计算方式 1 的计算结果完全相同;

当车道上的小时交通量均小于 300 辆/h 时, 计算方式 2 比计算方式 1 的计算结果, 将随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加: 30 米处将增加约 3dB(A); 200 米处将增加约 7dB(A);

4、采用计算方式 3 的计算时:

当车道上的小时交通量均大于 300 辆/h 时, 计算方式 3 比计算方式 1 和计算方式 2 的计算结果增加约 7dB(A);

当车道上的小时交通量均小于 300 辆/h 时, 计算方式 3 比计算方式 2 的计算结果增加约 7dB(A); 而计算方式 3 比计算方式 1 的计算结果, 随距等效行车道中心线距离的增加逐步增加: 30 米处将增加约 10dB(A); 200 米处将增加约 14dB(A);

5、采用计算方式 4 即按《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96) 中提出的公路交通运输噪声预测模式的计算结果, 当设计车速等于或大于 80km/h 时, 与采用计算方式 1 的计算结果非常接近; 而当设计车速小于 80km/h 时, 与采用计算方式 1 的计算结果有较大的差别。