

5 噪音影响评估

5.1 概述

本章主要根据《环境影响评估程序的技术备忘录》之附件 5《评价噪音影响的准则》及附件 13《噪音评估的指引》编写,主要内容为:评价项目区噪音质量现状,评估工程项目对区域噪音质量可能造成的潜在影响,提出针对各种影响的纾缓措施,评估剩余噪音影响及其可接受性。

工程噪音影响主要来自建造期现场准备、桥梁加固改造、河道裁弯取直及扩宽挖深、河堤修筑、料场开挖等过程中的各类施工机械设备运作,车辆、船只运输,土石方施工活动等产生的噪音污染。

根据设计部门提供的施工计划、施工方法和拟采用的机械设备,本研究将首先确定「噪音感应强的地方」的「可接受的噪音声级」,然后计算出理论噪音源的施工「机动设备」的总声功率级,最后经距离衰减作用、屏障的隔声修正系数和声音反射的修正系数计算出「噪音感应强的地方」的「经修正的噪音声级」。并基于以往对类似工程常用施工设备的了解,提出了不会超过噪音标准的设备类型的建议。如果工程未采用建议的设备,还应进行基于实际设备的噪音影响评估。最后,根据噪音预测的结果,提出进一步减小噪音影响的纾缓措施,尤其是针对在限制时间内施工的纾缓措施。

5.2 法规与标准

噪音影响采用国家和香港特别行政区(以下简称香港)标准进行评估。国家标准针对施工场地边界,而香港地区标准则对距离最近的噪音感应强的地方(NSR)。

5.2.1 国家的法规与标准

深方一侧执行《城市区域环境噪音标准》(GB3095—93)(见表 5—1),执行等级根据《深圳市〈城市区域环境噪音标准〉适用区域划分》确定。场界噪音执行《建筑施工场界噪音标准》(GB12523—90)(见表 5—2)。

表 5-1 城市区域环境噪音标准(GB3095-93) [Leq,dB(A)]

等级	适用区域	昼间	夜间
0	疗养区、高级别墅区、高级宾馆区	50	40
1	居住、文教机关为主的区域,乡间居住可参照	55	45
2	居住、商业、工业混杂区	60	50
3	工业区	65	55
4	城市中的道路交通干线道路两侧区域等	70	55

表 5-2 中华人民共和国建设项目区域噪音控制标准 [Leq,dB(A)]

施工阶段	主要声源	噪音限值	
		白天	夜间
土石方	推土机、挖掘机、运输机械	75	55
结构	混凝土搅拌机、震捣器	70	55

5.2.2 香港的法规与标准

香港地区与此相关的标准是《噪音管制条例》(NCO),噪音管制中有关标准(基准噪音声级)列于《管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录》中(见表 5-3)。基准噪音声级取决于噪音感应强的地方(NSR)所在地区对噪音感应程度的级别(ASR)。深圳河建造期周围为“A”级(农村和低密度住宅区),受工业区和主要道路影响(但不是主要影响)的区域的级别为“B”级。在噪音影响评估中,地区对噪音感应程度的级别(ASR)的确定必须考虑施工点或噪声感应强的地方的位置和方法、其他建筑物的隔音效果和地形特征。噪音管制监督将根据申请建筑噪音许可证时的状况来评估和确定地区对噪音感应程度的级别(ASR)。

在晚上和夜间进行的施工活动应受到《噪音管制条例》(NCO)的制约,未来的承建商在香港一侧进行晚上和夜间施工作业需取得建筑噪音许可证并严格遵守许可证中所详细规定的条件。

本环评报告中地区对噪音感应程度的级别(ASR)的确定仅仅是为了指示性的评估。尽管在环评报告中对建筑噪音方面进行了详细的描述或评估,但并不能保证建筑噪音许可证(CNP)将发放给工程项目。噪音管制机构将考虑更为公正、合理的建筑噪音许可证(CNP)的申请,一旦归档,在限制时间内的施工活动将受到按《噪音管制条例》(NCO)颁布的相关技术备忘录的指引。噪音管制机构在决定发给建筑噪音许可证

(CNP)以前,将充分考虑同时期与工程项目临近地方的条件(状况)和先前对该位置建筑活动的任何投诉。在本环评报告书中,没有什么能够束缚噪音管制机构作决定。如果建筑噪音许可证予以发放,噪音管制机构将把他认为合适的所有条件都包括进去。任何不遵守这些条件的行为都将导致建筑噪音许可证(CNP)的取消和根据《噪音管制条例》(NCO)的起诉。

由于本工程项目属于指定工程项目,噪声影响评价必须遵守《环境影响评估程序的技术备忘录》(EIAO—TM)【香港法例第 499 章《环境影响评估条例》第 16 条】的规定,尤其是附录 5 和附录 13。工程项目的日间建筑活动噪音必须遵守附件 5 中表 1B 的所列的噪音准则,日间建筑活动噪音标准见表 5-4。

表 5-3 基准噪音声级 [Leq,dB(A)]

时 间	地区对噪音感应程度的级别		
	A	B	C
每日晚上(19:00—23:00),公众假期(包括星期日) 日间及晚上(07:00—23:00)	60	65	70
每日深夜(23:00—07:00)	45	50	55

注:① 引自“管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录”中噪音管制条例

② 不适用于撞击式打桩

表 5-4 日间建筑活动噪声标准 [Leq(30 分钟)dB(A)]

用 途	非星期日及非公众假期日 (07:00—19:00)	19:00—07:00 小时或星期日及公众假期任何时候
所有住用处所,包括临时住所	75	(见注 3)
酒店及旅馆	75	
教育机构,包括幼稚园、托儿所及所有其他不需要辅助语音传输设备的处所	70 65(考试期间)	

注:(1)上述标准适用于靠开启窗户通风的地方。

(2)上述标准须视为从外墙以外 1m 处的最高许可声级。

(3)按《噪声管制条例》颁布而适用于管制指定范围及撞击式打桩除外的建筑工程噪音技术备忘录所示的准则,可用于规划方面。在限制时间内进行建筑工程,必须取得建筑噪声许可证。

5.2.3 标准的协调

深港双方关于噪音标准差别很大,其差别不仅反映在规定的噪音水平上,而且体现在界定受体位置方面。在评价过程中,应当注意深港双方使用标准的下述差别:

● 深方在施工场界进行噪音评价,香港的标准则适用于评价最近敏感受体的正面噪音。

- 深方白天噪音根据某特定最高值进行评价,港方则依据可变的标准进行评价。
- 施工性质(土石方或结构工程)在深方标准中有所体现,而在香港标准中则不予考虑。

5.3 噪音现状

5.3.1 噪音基线监测

香港《管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录》已对噪音敏感程度的地区级别、基准噪音声级、各种机械设备的源声功率级、噪音级别的总和等皆有详细规定,并且还详细列出了由声功率级计算在某一指定距离的(预计的噪音声级)的修正数值。因此,港方一侧没有必要进行噪音基线监测。噪音影响依据(香港)噪音管制条例及相关的技术备忘录进行评估。

深方一侧根据施工现场和主要交通道路的实际情况,选择2个有代表性的点位,用声级计测定L10、L50、L90与Leq,确定噪音背景水平。监测点位分布如图5-1所示。

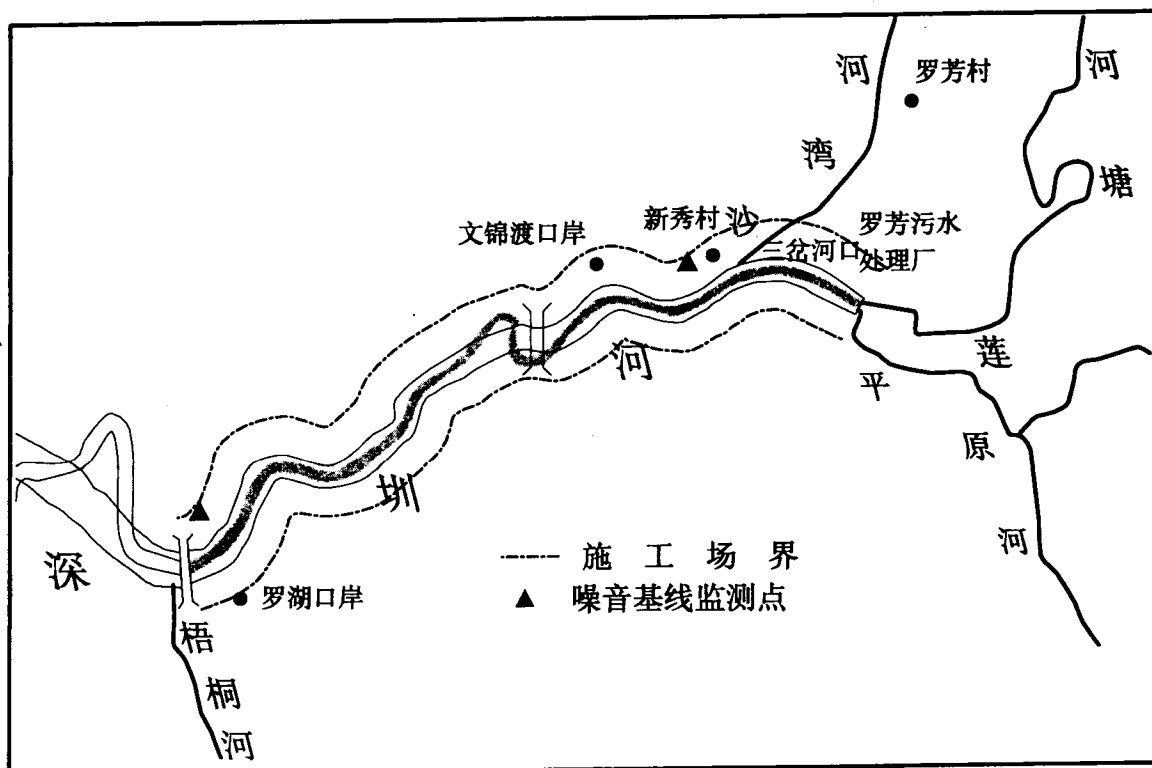


图5-1 噪音基线监测点位布置示意图

监测于1999年1月进行。进行24小时测量,每小时取一时段,在此时段内每隔5秒钟读一瞬时声级,连续读取100个数据(声级涨落大于10分贝时,读取200个数据),代表该小时的噪音分布,两次测量的时间间隔为一小时,并同时记录周围环境声学特

征。

噪音基线调查参见附录5,结果见图5-2。

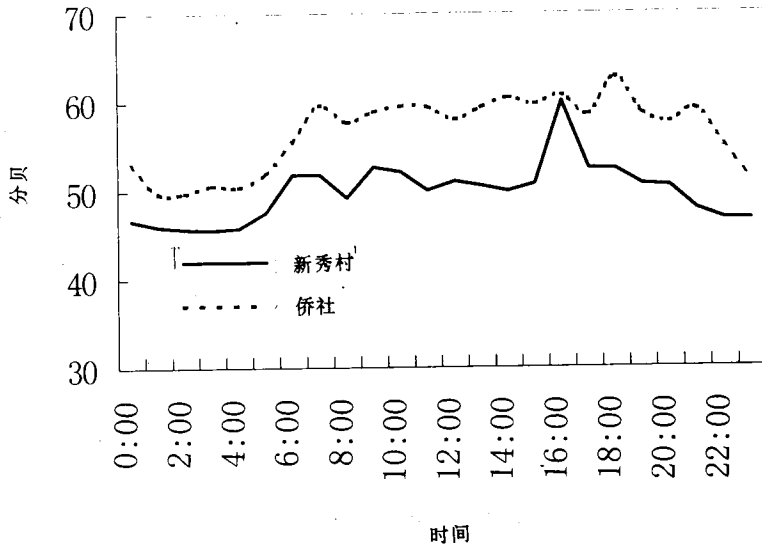


图5-2 深圳河沿岸实测等效声级的日变化

5.3.2 噪音现状评价

噪音基线监测结果表明,侨社由于受到和平路交通噪音的影响,昼夜实测噪音等效声级均超出《城市区域环境噪音标准》(GB3095-93)中的2类标准,超标现象在夜间更为严重。新秀村靠近深圳河,受城市道路交通噪音污染较轻,其实测昼间等效声级达到《城市区域环境噪音标准》(GB3095-93)中的1类标准;夜间等效声级由于受区内车辆噪音的影响略有超标。

5.4 噪音感应强的地方

经过对治理深圳河三期工程深圳侧和香港侧进行的实地考察,在三期工程建造期间,深方受影响的噪音感应强的地方有:边检站宿舍楼、罗湖四村、向西中学、华侨新村和新秀村;港方受影响的噪音感应强的地方有:罗湖村、罗湖公立学校、木湖村和瓦窑村。施工噪音感应强的地方分布见图5-3。

三期工程深圳一侧和香港一侧的噪声感应强的地方及其与施工场界的最近距离描述如下:

- 1)深圳侧噪音感应强的地方及其与工地边界的最近距离为

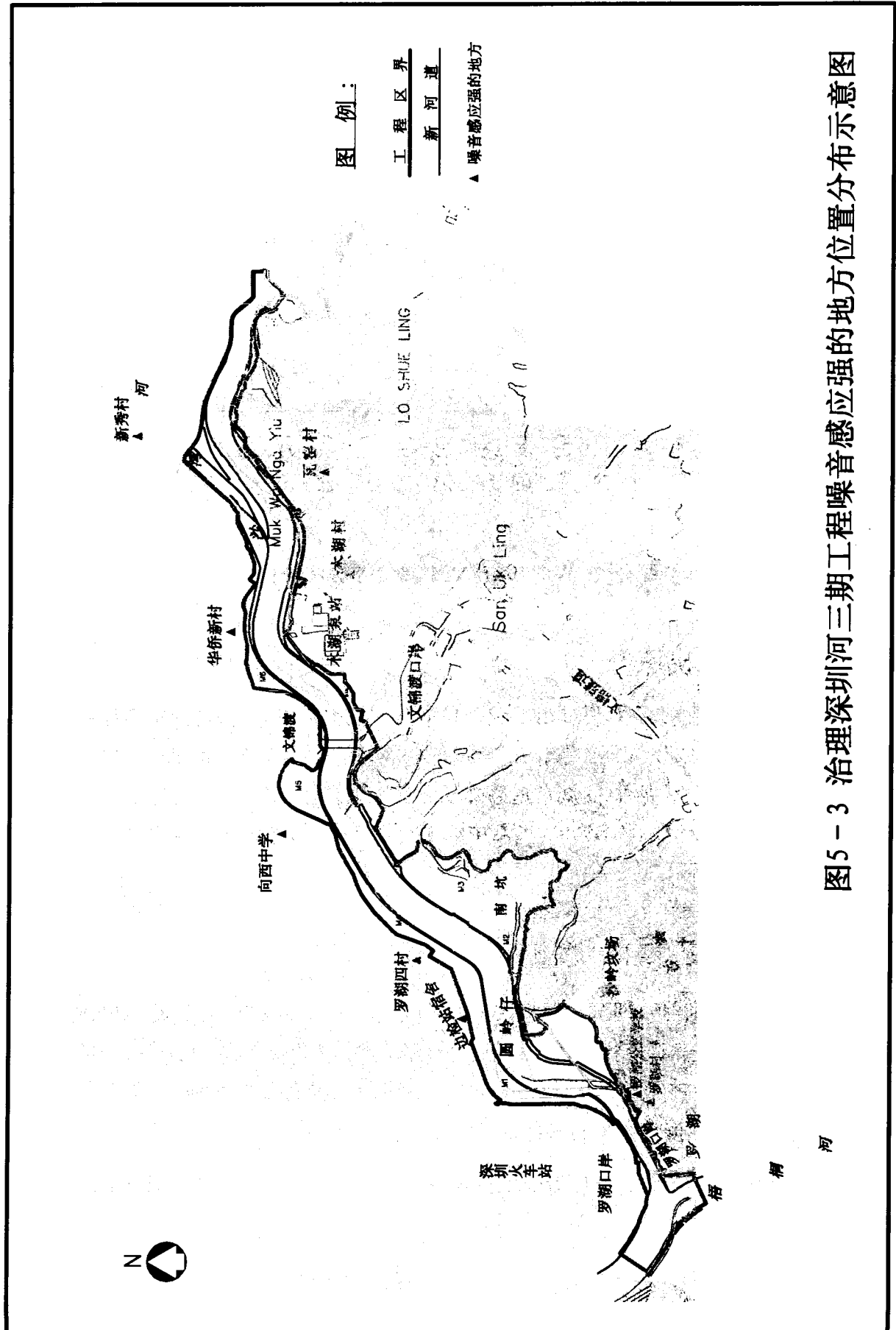


图5-3 治理深圳河三期工程噪音感应强的地方位置分布示意图

- 深方 1# 边检站宿舍(28m), 见图 5-4。
- 深方 2# 罗湖四村(68m), 见图 5-5。
- 深方 3# 向西中学(180m), 见图 5-6。
- 深方 4# 华侨新村(113m), 见图 5-7。
- 深方 5# 新秀村(188m), 见图 5-8。

2) 香港侧噪音感应强的地方及其与工地边界的最近距离为

- 港方 1# 罗湖村(66m), 见图 5-9。
- 港方 2# 罗湖公立小学(40m), 见图 5-9、图 5-9A。
- 港方 3# 木湖村(140m), 见图 5-10。
- 港方 4# 瓦窑村(78m), 见图 5-11。

3) 深、港两侧噪音感应强的地方与桥梁施工场界的最近距离

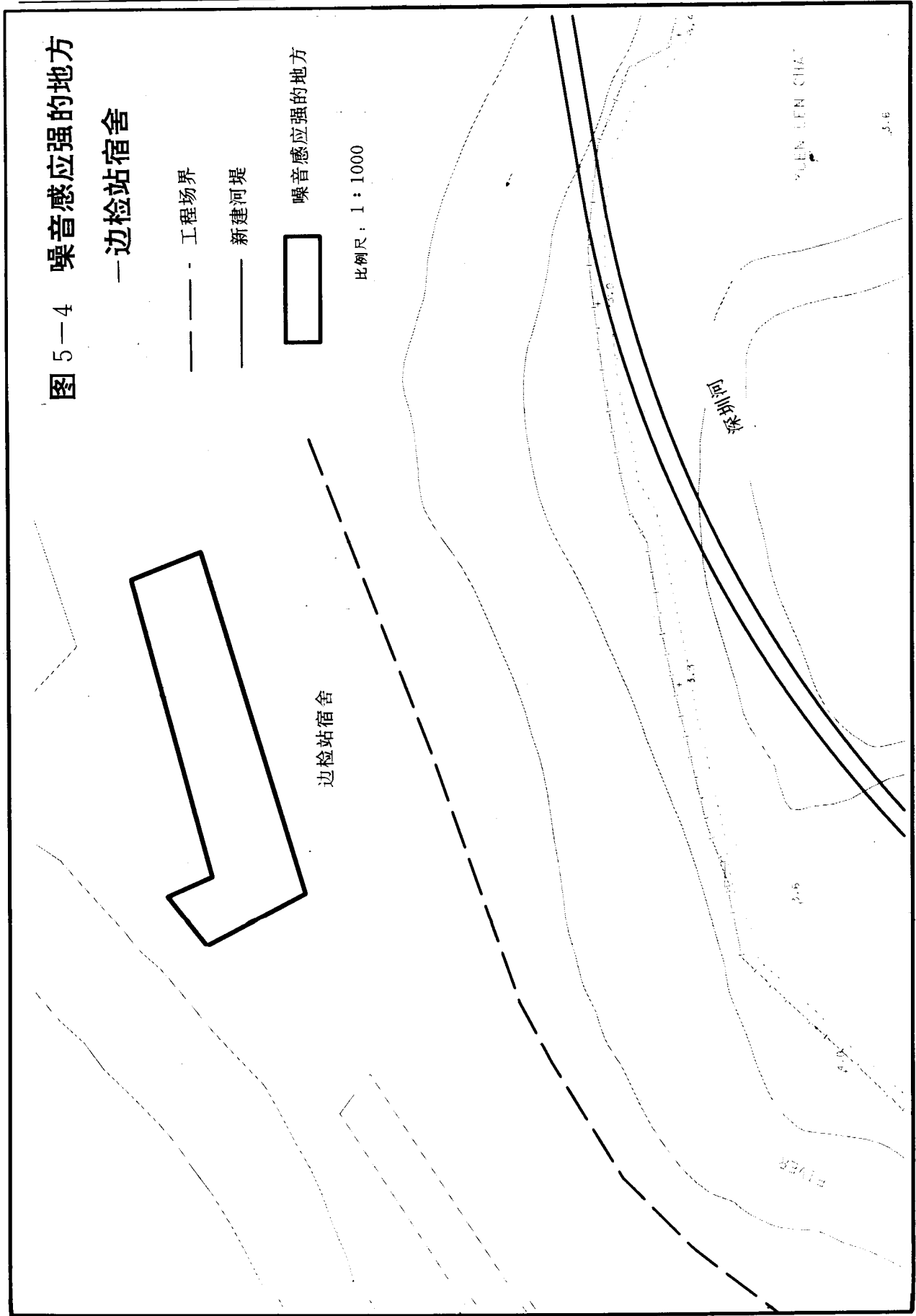
深、港两侧噪音感应强的地方与桥梁施工场界的最近距离见表 5-5 所示。

表 5-5 深、港两侧噪音感应强的地方与桥梁施工场界的最近距离(米)

施工场界	深圳侧噪音感应强的地方					香港侧噪音感应强的地方			
	SZ1#	SZ2#	SZ3#	SZ4#	SZ5#	HK1#	HK2#	HK3#	HK4#
罗湖桥	650	830	1300	1730	2300	180	260	1700	1930
文锦渡桥	950	700	350	500	3200	1350	1300	600	850

4) 船运噪音感应强的地方及其与运输船只的最近距离为

- 深方 1# 渔民村(15m)
- 深方 2# 鹿丹村(65m)
- 深方 3# 下步庙住宅区(50m)
- 深方 4# 深圳市口岸医院(110m)
- 深方 5# 渔农村(63m)
- 港方 1# 大沙落(220m)



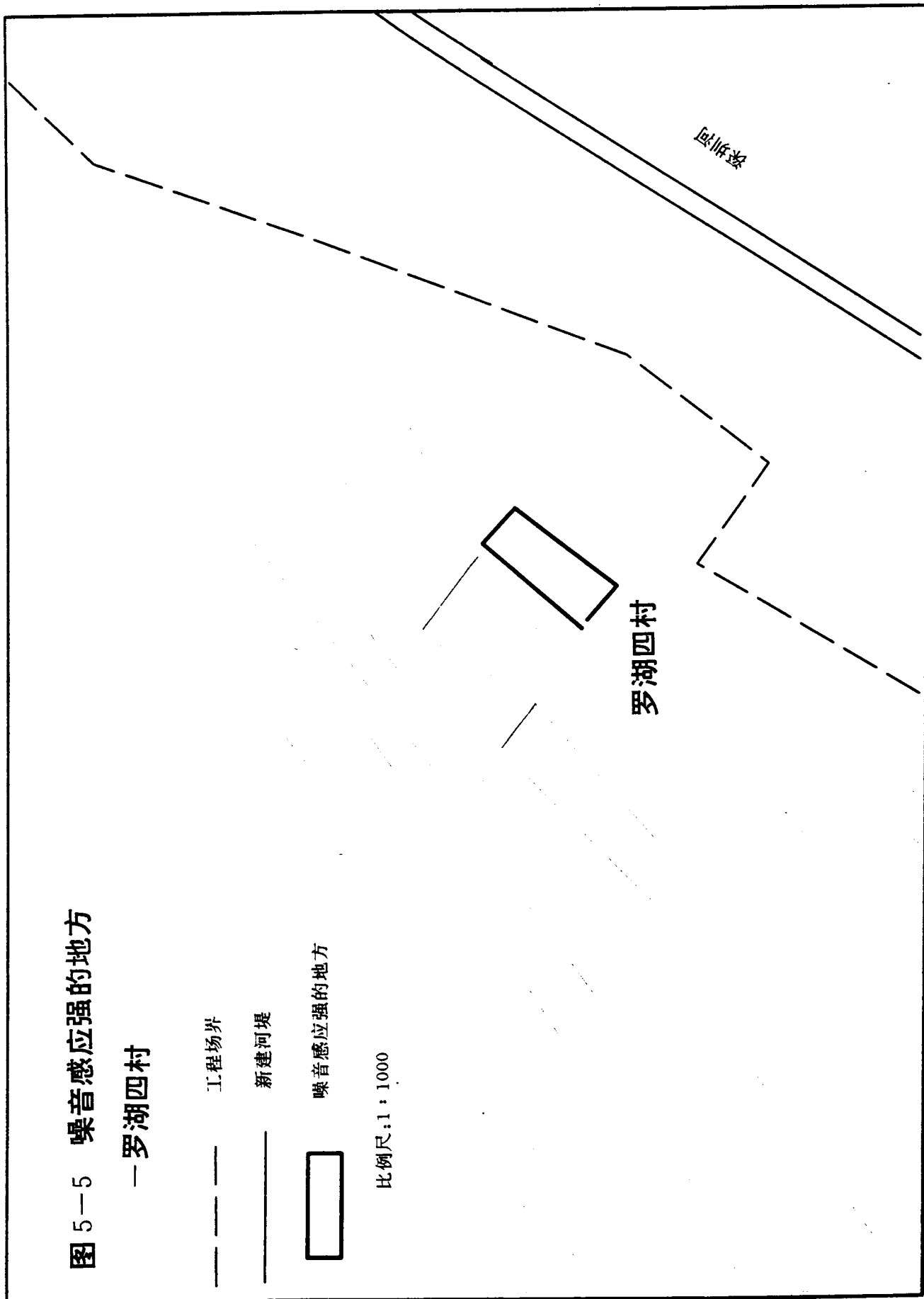
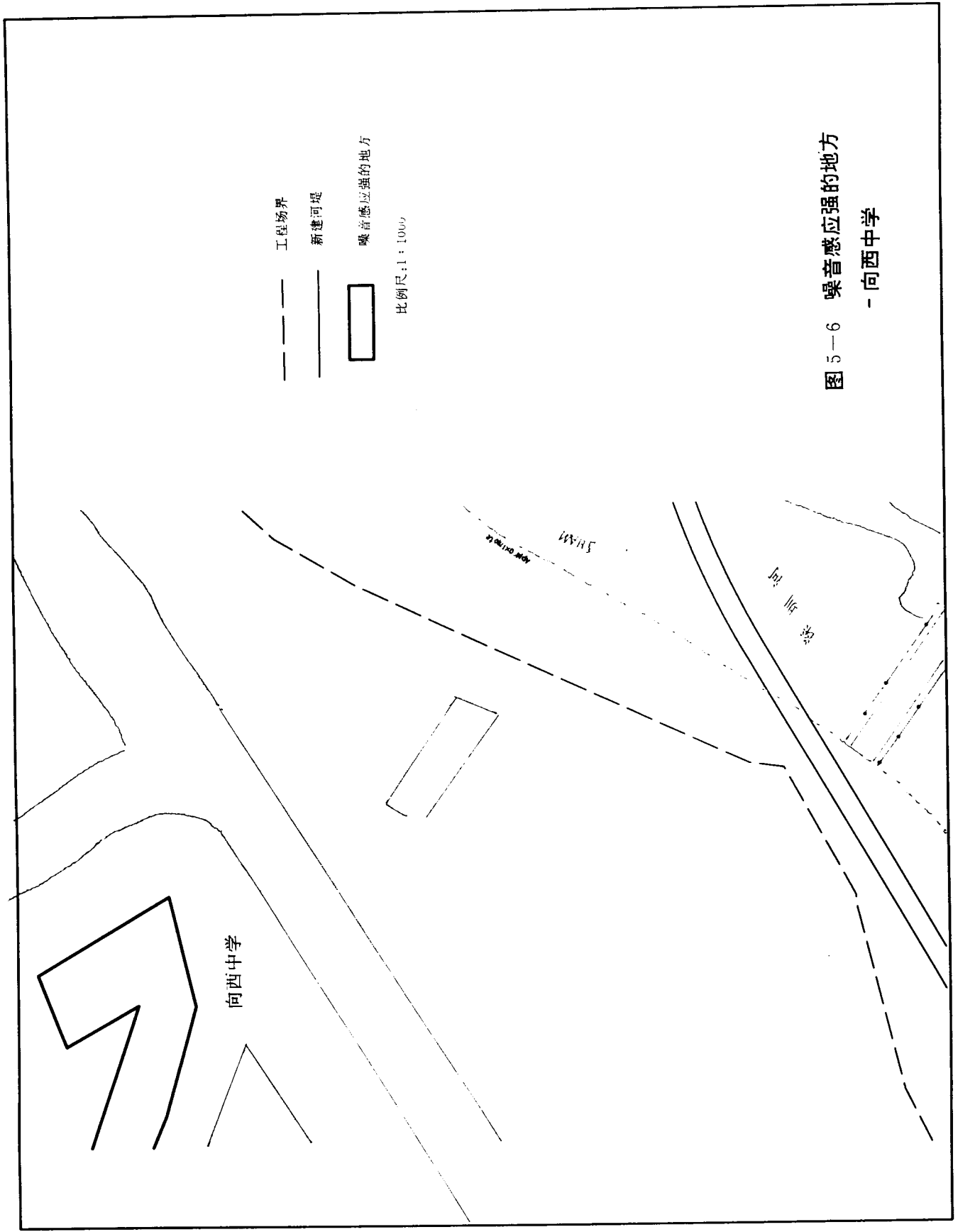


图 5-6 噪音感应强的地方
- 向西中学



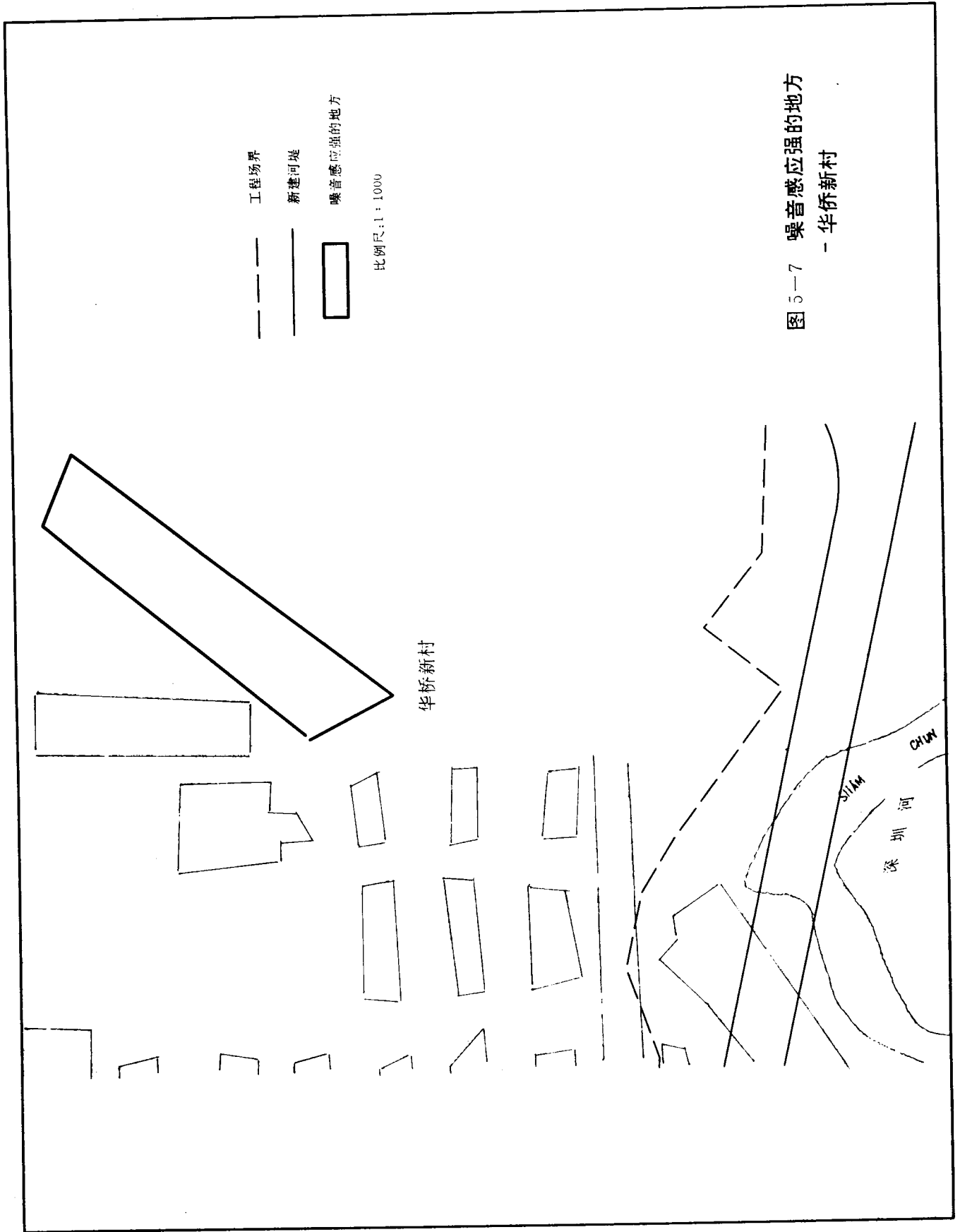
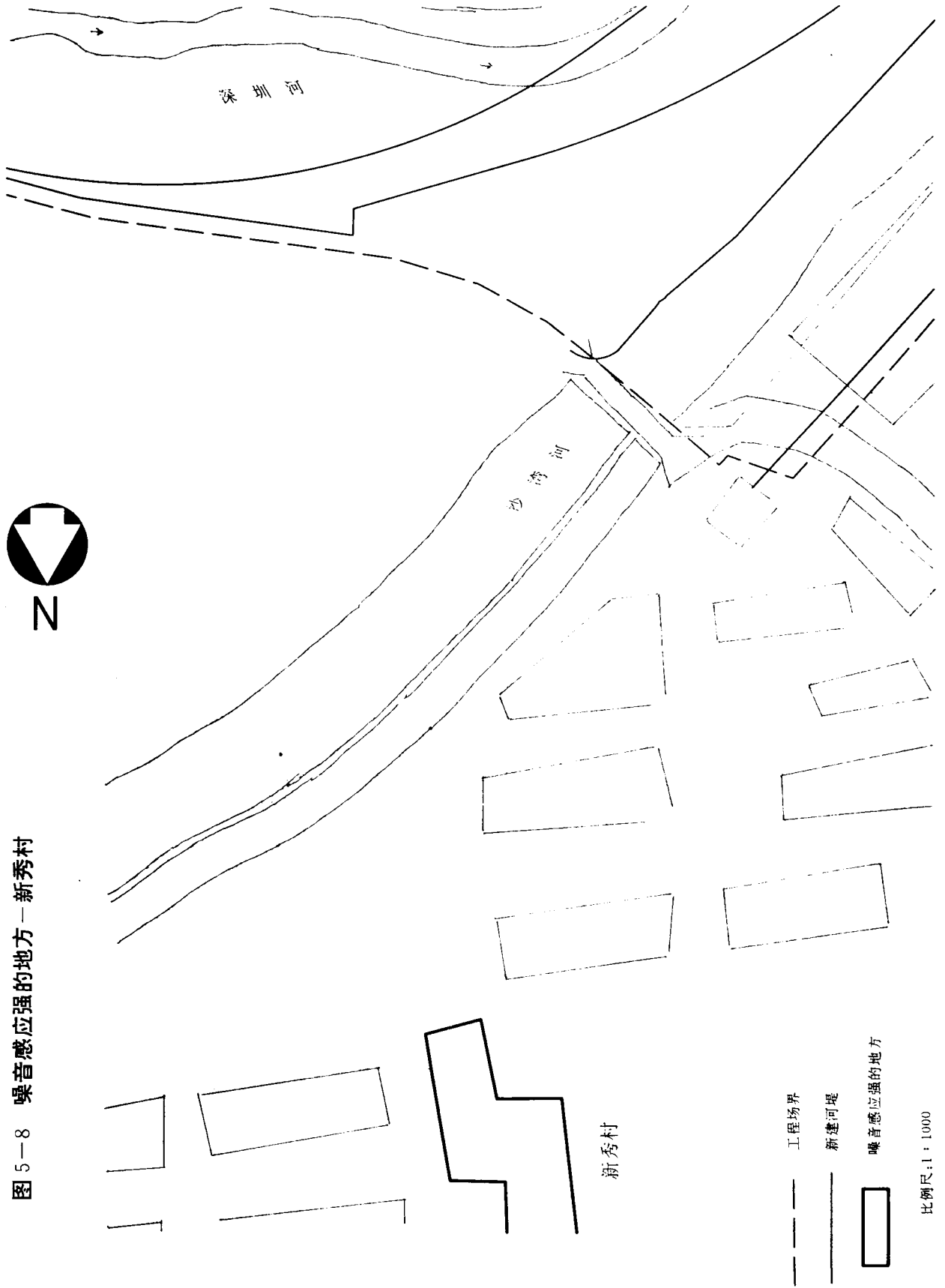


图 5—7 噪音感应强的地方
 - 华桥新村

图 5—8 噪音感应强的地方—新秀村



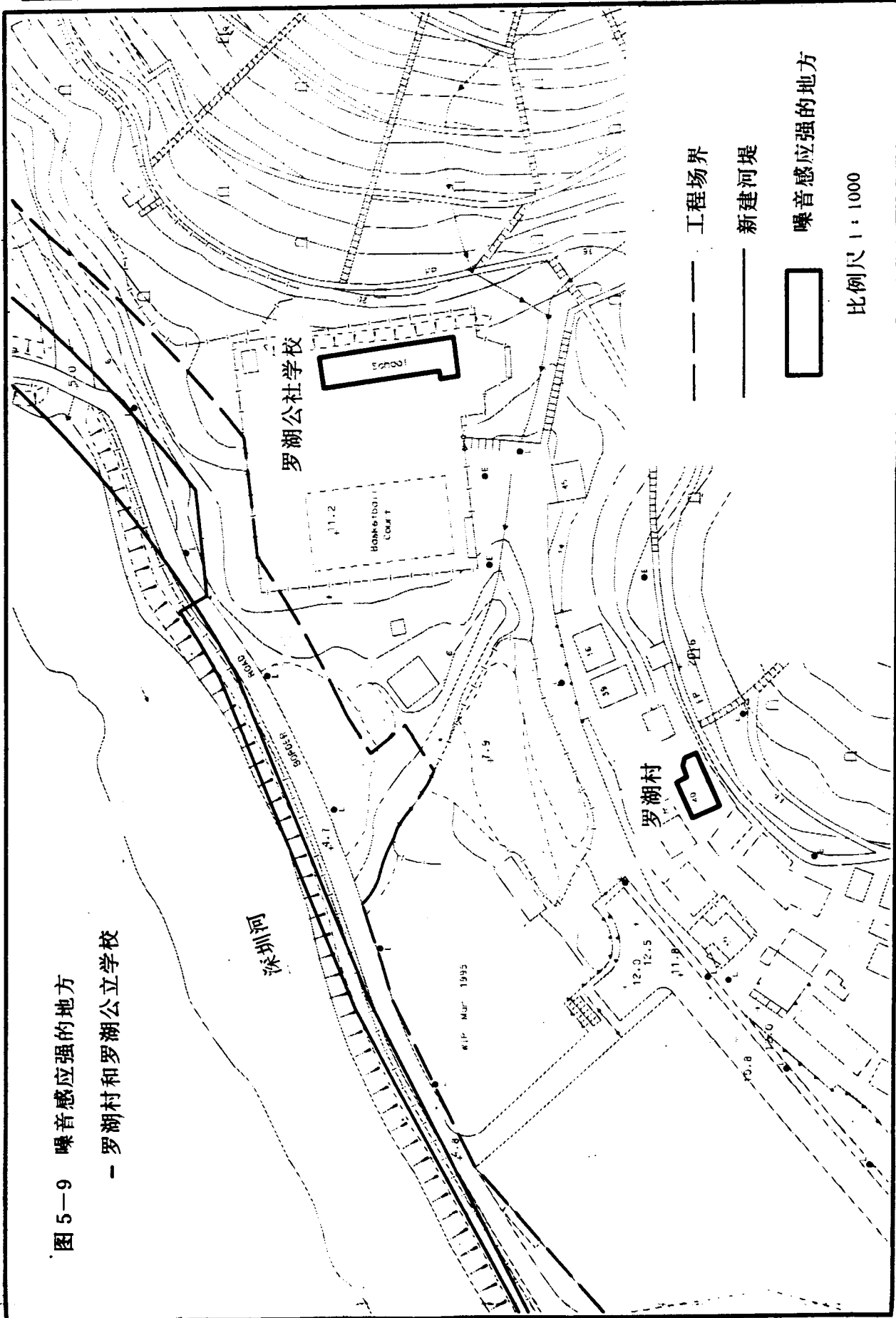
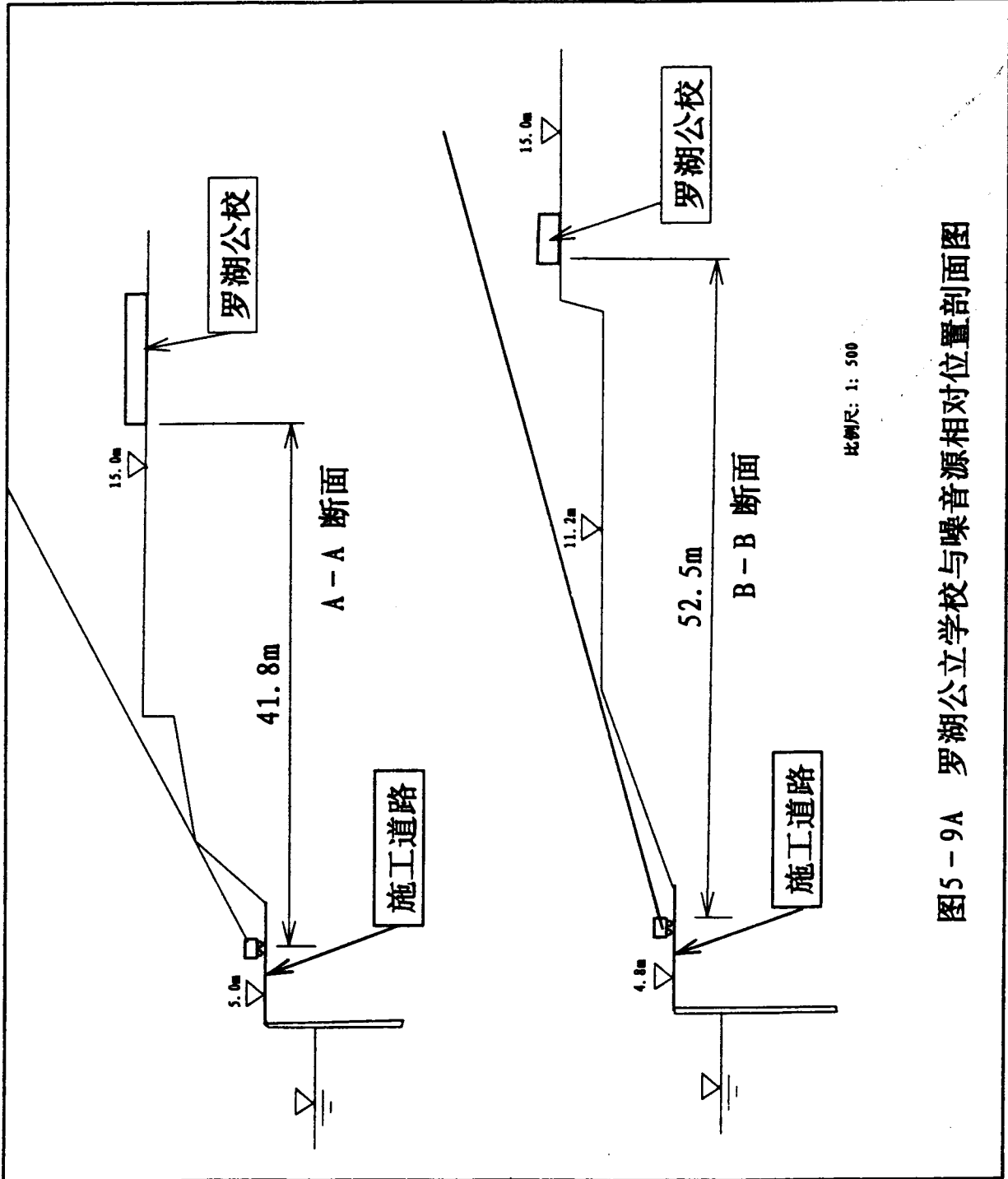


图 5-9 噪音感应强的地方
— 罗湖村和罗湖公立学校



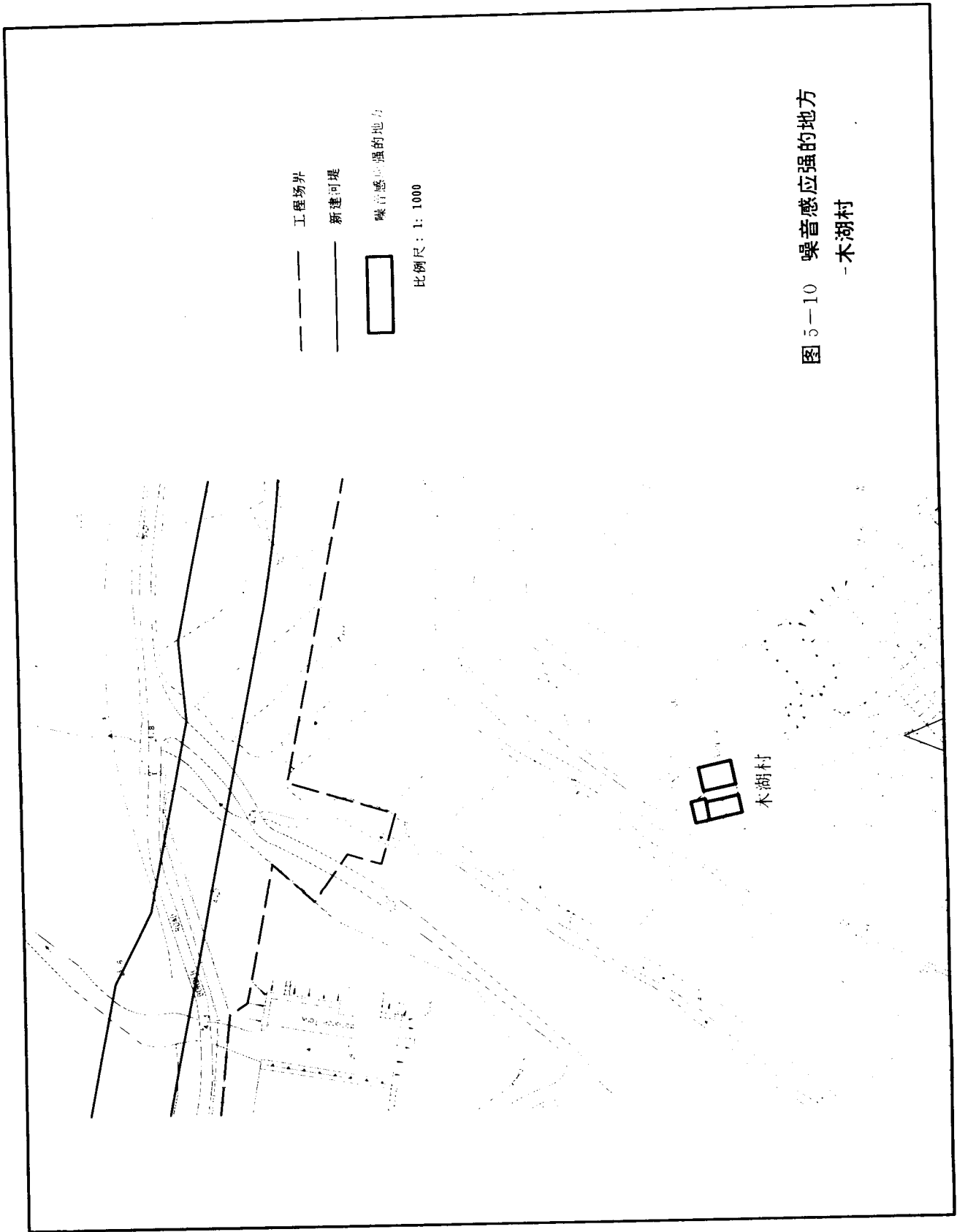


图 5-10 噪音感应强的地方
-木湖村

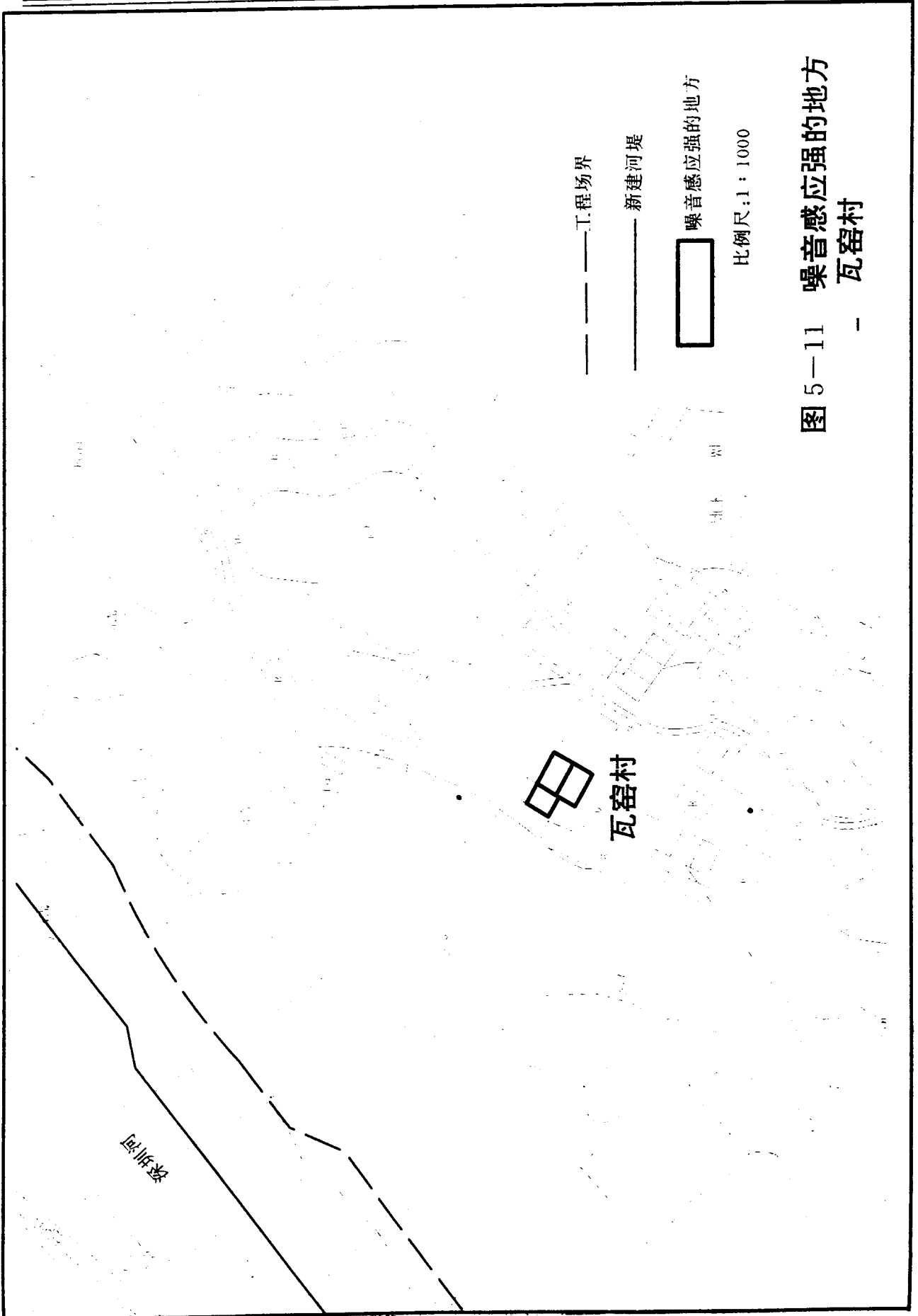
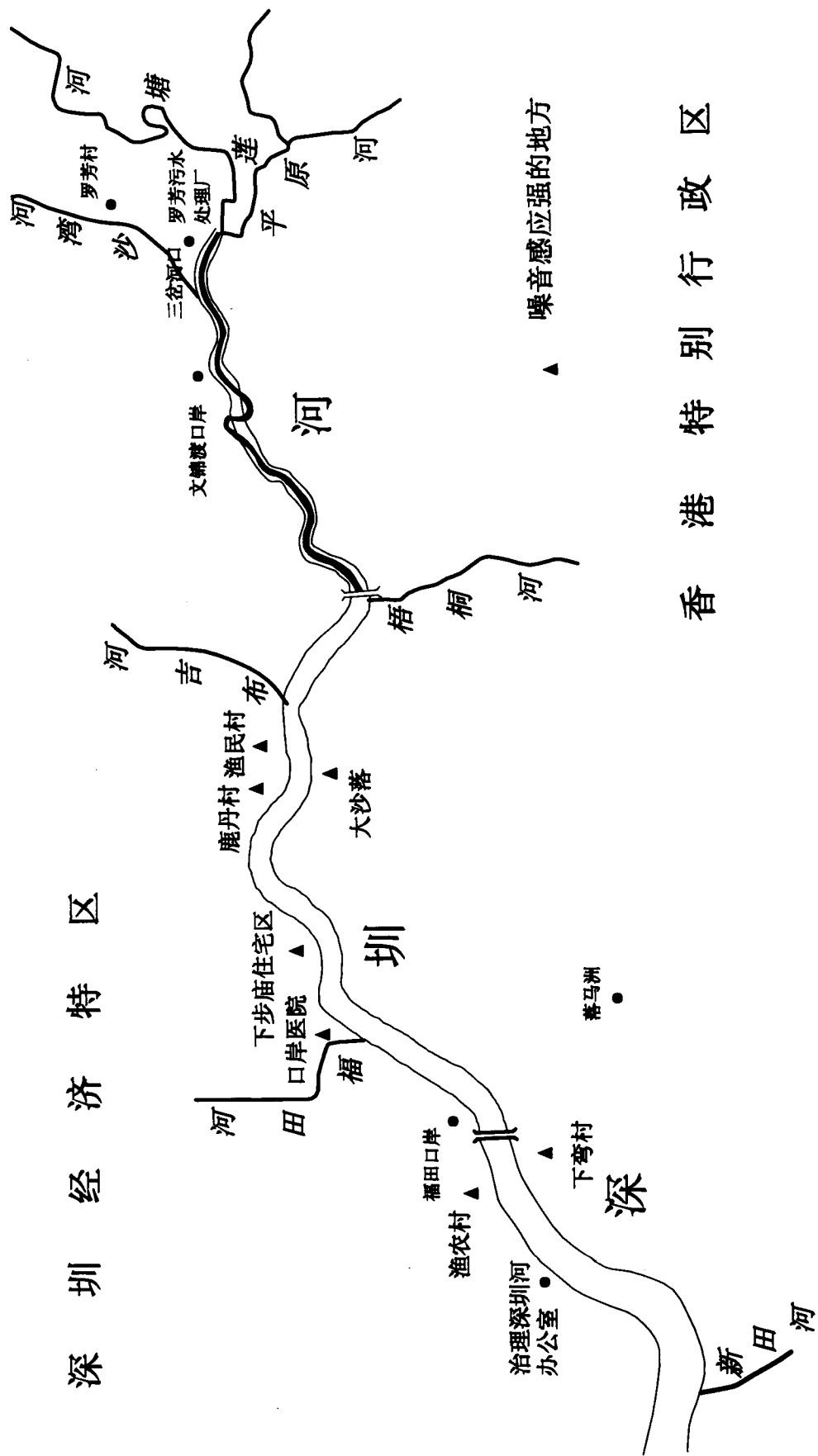


图5-12 船运噪音感应强的地方分布示意图



● 港方 2# 下湾村(137m)

船运噪音敏感受体分布见图 5-12 所示。

5.5 噪音模型

5.5.1 评价方法

香港“管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录”中的 2.1—2.13 概述了评估建筑工程噪音的方法。本项研究即采用该方法进行深圳一侧和香港一侧的噪音预测。典型地点根据工程的总布局考虑。

根据该技术备忘录,在噪音预测之前,必须确定一个假想的噪音源位置,在这一位置上「机动设备」集中布置。根据工程设计部门提供的施工计划、施工方法和拟采用的机动设备(这些拟采用的机动设备均被雇主和工程设计者证实是实用的,在完成施工计划中的建筑活动是可行的)。本环评将首先确定不同条件下「噪音感应强的地方」或场地边界「可接受的噪音声级»,然后计算出理论噪音源的施工「机动设备」的总声功率级及道路交通噪音声级,最后经距离衰减作用、屏障的隔声修正系数和声音反射的修正系数计算出「噪音感应强的地方」的「经修正的噪音声级»,同时计算出在最不利情况下施工活动对「噪音感应强的地方」的潜在噪音影响。通过对「噪音感应强的地方」的「可接受的噪音声级」和「经修正的噪音声级」的比较,来确定是否发予「建筑噪音许可证»,倘「经修正的噪音声级」是较「可接受的噪音声级」为高,则必须采取进一步的纾缓措施(如建立声障、使用宁静设备等)来使「经修正的噪音声级」等于或低于「可接受的噪音声级»,否则拒予签发「建筑噪音许可证」。

施工交通噪声可分为施工区内的交通和施工区外的交通噪声。施工区内的交通噪声采用 BS5228 第一部分(1997)第 D. 3. 5. 2 节中的计算方法,该方法可根据机动设备的声功水平、车流量、平均车速以及噪音感应强的地方(NSR)距道路的距离等参数计算等效声级(L_{eq});施工区外的交通噪声采用英国交通部的“道路交通噪声计算方法”进行计算。

在运输船只对周围环境的噪音影响计算中,按香港“管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录”中概述的评价方法进行噪音计算。

5.5.2 工程主要施工任务

任务 1: 现场整理

包括新建边防围网及巡逻道路、现有边防道路及围网等建筑物的拆除、场地平整、

水电通讯、同时还需要建设工地办公室、临时住所和仓库。

任务 2: 施工道路交通

施工交通工程量包括:(1)建筑施工围网总长 9470m,其中深圳侧 4800m,香港侧 4670m;(2)设施工出入口 5 个;(3)新建施工干道 8600m,其中深圳侧 4650m,香港侧 3950m,深圳侧加固改建段长 500m;(4)施工桥梁 5 座,总长 310m,采用安装和拆卸方便的钢桁架桥;(5)设立浮码头 2 座。

任务 3: 河道开挖

根据三期工程的特点,河道开挖主要是河道扩宽、挖深(疏浚)及裁弯取直。

施工分为湿地开挖和干地开挖两种。湿地开挖采用抓斗式挖泥船配泥驳运输开挖料;干地开挖采用反铲或长臂反铲施工,用自卸汽车运输开挖料。

湿地开挖料中的污染土直接装 280m³ 双开底泥驳船外运至东沙洲(水运距离 45Km),非污染土直接装 280m³ 双开底泥驳船外运至内伶仃岛海域弃置区(水运距离 40Km)。

干地开挖物料用反铲装自卸汽车直接运至弃料场(运距 3Km);外弃时装船用泥驳运至内伶仃岛海域弃置区(水运距离 40Km)。

任务 4: 土堤填筑施工

治理深圳河第三期工程范围内,利用河道开挖内的清洁土进行河道土堤填筑。填筑施工采用轮式装载机取土、自卸汽车运输、120 马力推土机铺料、10t 振动碾压机压实。

任务 5: 护岸(护坡)和护底工程

河堤必须有护坡以防止侵蚀,河漫滩阶地上需铺设预制混凝土块以减少河道的粗糙度。三期工程护岸(护坡)和护底工程分为:(1)水上护坡采用混凝土连锁板护坡方案;(2)水下护坡采用抛石护坡方案;(3)罗湖桥附近河底采用模袋混凝土护底方案;(4)支流河口(包括梧桐河口、沙湾河口及平原河口)采用抛石护底方案。

以上护岸(护坡)和护底方案的工程布置为:上层为预制混凝土层(模袋混凝土层或块石面层)、其下垫碎石垫层、最下是土工布反滤层。

任务 6: 过境桥梁改造加固

罗湖、文锦渡两口岸共五座过境桥梁的加固改造。罗湖铁路桥推荐采用施工便桥方案;罗湖人行老桥采用重建方案;罗湖人行新桥采用加固墩台方案;文锦渡行车新老桥

推荐采用新建双向桥方案。

任务 7: 深港两侧重配工程

深圳侧重配工程包括: 现有排水涵管(如: 罗芳污水处理厂排水管、罗芳排水涵、黄贝岭排洪管、文锦渡泵站排水管和闸排水涵、东广场泵站排水管和闸门切换井排水管)、沙石传送皮带机、黄罗线 110KV10 号供电铁塔、三岔河自记水位站、边防通信电缆、深圳口岸重配、深圳侧边防围网和巡逻道路重配及沿岸新建排水管。

香港侧重配工程包括: 九个排水口、东深供水管路(尤其是木湖泵站重配工程)、边境通信电缆以及过境电力电缆、香港侧口岸重配及沿岸排水涵(6 座)。

5.5.3 潜在噪音源

(1) 施工机动设备

根据三期工程提供的主要施工机动设备和施工机动设备组合情况, 并与第一、二期工程的实际使用情况相比较, 三期工程各施工活动的总的声功水平(SWLs)如表 5—6 所示。经雇主和工程设计部门证实, 所提供的施工机动设备在市场上是可以获得的; 所提供的设备组合也满足施工要求和保证工程的顺利进行。

表 5—6 中各施工活动的机动设备组合不同时作业, 在施工作业时只有一组设备组合产生噪音影响。如: 在筑堤施工活动中, 存在三种设备组合(1 台挖掘机和 2 辆汽车, 1 台推土机, 1 台压路机)。当进行挖土装载时只有 1 台挖掘机和 2 辆汽车进行作业, 此时推土机和压路机不进行作业; 同样当推土机进行作业时, 挖掘机、压路机和汽车是不进行作业的。表 5—6 中所列的各施工活动所需的主要机动设备并非在同一时间同时作业。

在下面的建筑施工噪音影响预测中, 各施工活动的机动设备产生的总声功水平取其设备组合产生的最大值进行计算。如: 在筑堤施工活动中存在三种设备组合(1 台挖掘机和 2 辆汽车, 1 台推土机, 1 台压路机), 其产生的总声功水平分别为 113 dB(A)、115 dB(A)和 108 dB(A)。在筑堤施工活动中, 当推土机进行作业时其产生的总声功水平分别为 115 dB(A), 而此时挖掘机、压路机和汽车是不进行作业的, 因而筑堤施工活动产生的总声功水平为 115 dB(A); 同样当进行挖土装载(1 台挖掘机和 2 辆汽车)时产生的总声功水平分别为 113 dB(A), 而此时推土机和压路机不进行作业, 因而筑堤施工活动产生的总声功水平为 113 dB(A)。在进行筑堤施工活动的噪音影响预测时, 本报告取 115 dB(A)进行计算, 这种计算是偏安全的。

(2) 车辆运输噪音(陆运)

根据工程设计方案,运料公路每天使用12小时,每天通车138次,峰值小时因子1.5,交通噪音评价中取车流量为: $138 \times 2 \times 1.5 / 12 = 34.5$ 次/小时,平均车速为每小时30km。根据BS5228(1997)(Part1. D. 3. 7)中所述的计算方法,运料卡车(10t)的声功水平为105dB(A)。

表5-6 各施工活动的主要施工机动设备及产生的总声功水平

施工活动	施工机动设备	设备的声功水平(dB(A))	施工设备组合	总声功水平(dB(A))
施工道路	推土机(CNP030)	115	1台挖掘机和2辆汽车 或1台推土机 或1台压路机	113
	自卸卡车(BS5228)	105		115
	压路机(CNP185)	108		108
	挖掘机(CNP081)	112		
河道开挖	抓斗式挖泥船(CNP063)	112	1台挖泥船和1艘泥驳(湿挖) 或1台挖掘机和2辆汽车(干挖)	114
	自卸卡车(BS5228)	105		113
	自航式泥驳	110		
	挖掘机(CNP081)	112		
土堤填筑	推土机(CNP030)	115	1台挖掘机和2辆汽车 或1台推土机 或1台压路机	113
	挖掘机(CNP081)	112		115
	自卸卡车(BS5228)	105		108
	碾路机(CNP184)	111		
护岸(护坡)与护底工程	全液压抓斗(BS5228)	102	1台机械抓斗、1艘石驳和1辆 混凝土搅拌运输车 或1台全液压抓斗和1台汽车 吊 或1台螺旋挖钻机 and 1台汽车 吊	113
	机械抓斗(BS5228)	105		112.5
	自航式石驳	110		
	混凝土搅拌运输车(CNP044)	109		116
	汽车吊(BS5228)(5-10吨)	112		
螺旋挖钻机(CNP167)	114			
桥梁加固改造	铁路起重机	108	2台车载起重机、1台混凝土搅 拌运输车和2台千斤顶 或2台铁路起重机、1台混 凝土搅拌运输车和2台千斤顶	118
	车载起重机(BS5228)(40吨)	116		114.5
	混凝土搅拌运输车(CNP044)	109		
	千斤顶	107		
设施重配	混凝土搅拌运输车(CNP044)	109	1台混凝土搅拌运输车、1台汽 车吊和1辆平板拖车	116
	平板拖车(BS5228)	112		
	汽车吊(BS5228)(5-10吨)	112		

注:[1] 上述声功水平的评估均系在没有天然或特设噪音屏障的条件下作出的。

[2] 表中各施工活动的机动设备组合不同时作业,在施工作业时只有一组设备组合产生噪音影响。

根据工程规划,工程取土料场位于深圳市布吉镇水径大靓村西北,土料场运输路线

利用原有石料运输道路,其运输线路为:大靛村→小关→红岗路→泥岗东路→布心路→爱国路→沿河北路→延芳路→工区,运距17—19km,运输车流量为双向18辆/小时。根据运输道路所处的位置,将运输道路分成两段进行评估。第一段为大靛村至红岗路,该路段基本属于乡间小道,周围噪声敏感点极少;第二段为红岗路至工区,该路段穿越深圳市罗湖区,交通流量大,周围有大量的居民房屋及学校等噪声敏感点。对于大靛村至红岗路段的噪声影响,因该路段类似于施工区内的物料运输道路而采用BS5288第一部分(1997)第D.3.5.2节中的计算方法进行计算。运料公路每天使用12小时,交通噪声评价中车流量为18次/小时,平均车速为每小时30km。根据BS5228(1997)(Part1. D.3.7)中所述的计算方法,运料卡车(10t)的声功水平为105dB(A)。红岗路至工区段的噪声影响则采用英国交通部的“道路交通噪声计算方法”进行计算。

(3) 船运噪音

根据三期工程推荐的弃料场布置方案及相应的河道开挖、运输方案,东沙洲作为污染土倾倒区、部分非污染土弃在第三期工程沿岸、部分非污染土弃于内伶仃岛。外弃运至东沙洲时水运距离40Km,外弃运至内伶仃岛时时水运距离45Km,用自航式泥驳船(120t)运输。根据对同类船只的监测调查,船运噪音主要来源于发动机噪音和鸣笛噪音。船运噪音声功水平在鸣笛时达124dB(A),在不鸣笛时达110dB(A)。

(4) 交通噪音

根据工程设计方案,文锦渡口岸将新建双向行车桥代替原有的两座行车桥,新建行车桥的设计最大车流量为8000辆/天。从噪音影响的保险角度出发,现在假定文锦渡新桥建成通车后,过往车辆的平均车速为40km/h,则文锦桥的最大理论车流量为4000辆/小时,该假定既不考虑桥梁的安全性能,又不考虑通车时的过关检查,而这种情况几乎是不可能的。

5.6 潜在噪音影响评估

5.6.1 施工场界昼间噪音

(1) 香港侧

● 各施工种类单独作业时的噪音影响

根据香港《管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录》中概述的建筑工程噪音评估方法,经距离衰减作用、屏障的隔声修正系数和声音反射的修正系数计算出各施工活动对「噪音感应强的地方」的潜在影响。「噪音感应强的地方」的「经修正的噪音声级」和超标程度见表5-7所示。

表 5-7 各施工活动对「噪音感应强的地方」的潜在影响 dB(A)

施工活动	总声功率级 ^[1]	「噪音感应强的地方」 ^[2,4]			
		罗湖村	罗湖公立小学 ^[3]	木湖村	瓦窑村
修筑工地公路	115	74 (0)	68 (0) [3]	67 (0)	72 (0)
河道开挖	114	73 (0)	67 (0) [2]	66 (0)	71 (0)
土堤填筑	115	74 (0)	68 (0) [3]	67 (0)	72 (0)
护岸(护坡)和护底	116	75 (0)	69 (0) [4]	68 (0)	73 (0)
设施重配	116	75 (0)	69 (0) [4]	68 (0)	73 (0)
文锦渡桥梁改造	118	50 (0)	51 (0) [0]	57(0)	55 (0)
罗湖桥加固改造	118	63 (0)	60 (0) [0]	43(0)	42 (0)

注:[1] 各施工活动的总声功率级是取各施工活动的设备组合产生的最大声功率级。

[2] 括号内的数据表示噪音预测值的超标程度,「噪音感应强的地方」的噪音标准见表 5-4。

[3] ()内的数据是建筑噪音日间超标准 70 dB(A)的超标程度,[]内的数据是考试期间 65 dB(A)的超标程度。

[4] 罗湖公立小学与声源之间存在天然屏障(见图 5-9A),因而其预计的噪音声级作-10 dB(A)修正;在罗湖桥加固改造施工时,各噪音感应强的地方与声源之间存在大的楼宇(联检大楼),因而各噪音感应强的地方的预计噪音声级作-5dB(A)修正;计算中已考虑了声音反射的修正系数(+3 dB(A))。

三期工程各施工活动对噪音感应强的地方的噪音预测值已按照香港《管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录》中概述的建筑工程噪音评估方法计算出来,其计算结果列于表 5-6。从表 5-6 的计算结果可以看出,在各施工种类(如筑堤施工、护岸(护坡)和护底工程、河道开挖、重配工程、修筑工地公路、桥梁加固改造工程)单独作业时,香港侧「噪音感应强的地方」如罗湖村(港方 1#)、木湖村(港方 3#)和瓦窑村(港方 4#)的噪音不会超过 75dB(A)的白天标准;罗湖公立小学(港方 2#)的噪音不会超过 70 dB(A)的白天标准。但是在考试期间,各施工活动(除桥梁加固改造外)产生的噪音使得罗湖公立小学(港方 2#)的噪音超出 65 dB(A)的标准,超标范围介于 2~4dB(A)之间。

因为深圳河施工地盘是窄长形,而深圳河香港侧的「噪音感应强的地方」较为分散,在实际施工过程中,只有在最接近「噪音感应强的地方」的河段进行作业时对「噪音感应强的地方」的影响才是最大的。施工河段距离「噪音感应强的地方」越远,「机动设备」产生的噪音对「噪音感应强的地方」的影响就越小。譬如在文锦渡桥附近河段进行施工时,受「机动设备」噪音影响最大的「噪音感应强的地方」木湖村(港方 3#)距离施工河段 600 米以上,其他「噪音感应强的地方」如罗湖公立学校、罗湖村和瓦窑村距离施工河段 1000 米以上,在文锦渡桥附近河段进行施工时不会对香港侧的「噪音感应强的地方」造成影响。

● 不同施工种类噪声的叠加影响

根据河道布置及结构型式、过境口岸的位置等具体条件,将整个三期工程划分为相

对独立施工的四个区段,同时施工。三期工程主体工程施工时段为2001年7月—2004年9月工程全部完工,共39个月,在此期间必须要求完成全部的河道及堤防工程、重配工程的施工,根据工程施工的计划安排,在施工过程中存在多种施工活动同时作业的情况。下面对多种施工活动同时作业对香港侧「噪音感应强的地方」的噪音叠加影响进行评估。

表5-8 多种施工活动同时作业的噪音叠加影响 dB(A)

同时进行的 施工活动	总声功率 级 dB(A)	噪音感应强的地方 ^[1,3]			
		罗湖村	罗湖公立学校 ^[2]	木湖村	瓦窑村
河道开挖、筑填工程	117.5	76.5 (1.5)	70.5 (0.5) [5.5]	69.5(0)	74.5(0)
护岸(护坡)和护底、筑填工程	118.5	77.5 (2.5)	71.5 (1.5) [6.5]	70.5(0)	75.5(0.5)

注:[1] 括号内的数据表示噪音预测值的超标程度,「噪音感应强的地方」的噪音标准见表5-4。

[2] ()内的数据是建筑噪音日间超标70 dB(A)的超标程度,[]内的数据是考试期间65dB(A)的超标程度。

[3] 罗湖公立小学与声源之间存在天然屏障(见图5-9A),因而其预计的噪音声级作-10 dB(A)修正;在罗湖桥加固改造施工时,各噪音感应强的地方与声源之间存在大的楼宇(联检大楼),因而各噪音感应强的地方的预计噪音声级作-5dB(A)修正;计算中已考虑了声音的反射修正系数(+3 dB(A))。

从表5-8的计算结果可以看出,当河道开挖和筑堤工程同时作业时,香港侧「噪音感应强的地方」木湖村(港方3#)和瓦窑村(港方4#)的噪音不会超过75dB(A)的白天标准,而罗湖村(港方1#)的噪音则超出75dB(A)的白天标准,罗湖公立小学(港方2#)的噪音也超过70 dB(A)的白天标准,超标范围介于0.5~1.5 dB(A)之间。当护岸(护坡)和护底工程与筑堤工程同时作业时,香港侧「噪音感应强的地方」罗湖村(港方1#)和瓦窑村(港方4#)的噪音均超过75dB(A)的白天标准,罗湖公立小学(港方2#)的噪音也超过70 dB(A)的白天标准,超标范围介于0.5~2.5 dB(A)之间。在考试期间,罗湖公立小学(港方2#)的噪音超出65 dB(A)的标准,超标较严重,超标范围介于5.5~6.5 dB(A)之间。

上述计算结果是在最接近「噪音感应强的地方」的河段进行作业时得出的,此时施工活动对「噪音感应强的地方」的影响是最大的。因为深圳河施工地盘是窄长形,而深圳河香港侧的「噪音感应强的地方」较为分散,在实际施工过程中,在最接近「噪音感应强的地方」进行施工作业的情形是非常短暂的。施工河段距离「噪音感应强的地方」越远,「机动设备」产生的噪音对「噪音感应强的地方」的影响就越小。

根据表5-8中「噪音感应强的地方」的噪音的超标情况和香港《管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录》中表5概述的距离修正系数,得出多种施工活动同时作业时施工场界与「噪音感应强的地方」的最小距离,其结果见表5-9所示。

表 5-9 施工场界与「噪音感应强的地方」的最小距离(米)

同时进行的施工活动	噪音感应强的地方			
	罗湖村	罗湖公立学校 ^[1]	木湖村	瓦窑村
河道开挖、筑填工程	75	42 (75)	75	75
护岸(护坡)和护底、筑填工程	84	48 (84)	84	84

注:[1] ()表示的是考试期间。

从表 5-9 可以看出,当河道开挖和筑堤工程同时作业时,施工场界与噪感应强的地方的最小距离必须在 75 米以上,当护岸(护坡)和护底与筑堤工程同时作业时,施工场界与噪音感应强的地方的最小距离必须在 84 米以上。也就是说,在距离「噪音感应强的地方」84 米以外的河段进行施工时,多种施工活动同时作业不会使「噪音感应强的地方」的噪音超标。因此,在距离「噪音感应强的地方」84 米以内的场界只允许表 5-7 内的任何一种施工活动进行,在距离「噪音感应强的地方」84 米以外的场界则允许表 5-8 内的施工活动组合同时作业。

● 与其它工程噪声的叠加影响(香港侧)

根据香港拓展署的《新界北区拓展计划书》(North District Development Programme)本研究范围内无拓展计划,距离本工程最近的计划是《粉岭、上水发展计划》,在本工程建造期内将进行的工程是供水系统建设以及根据“居者有其屋计划”进行的房屋建设,施工地点距本工程施工地点最小距离在 2km 以上,且有山岭隔挡,因此,本研究无须考虑其施工噪音与本工程施工噪音的叠加影响。

车辆交通噪声与一般的定点噪声不同,除非在非常近的距离内,车辆交通噪声都在可接受的范围内,交通噪声的影响可忽略不计。

综合上述情况,本研究不进行施工噪声与其它噪声的叠加影响评估。

(2)深圳侧

深圳方面噪音限制以施工场界为依据,因此对工地边界附近活动的限制相当严格。譬如,在工地修筑道路同时开动 1 台挖掘机和 2 辆卡车即可能导致离道路很近的工地边缘噪音超出土方作业标准。在一处工地运作的 1 台推土机所产生的的声功率级为 115dB(A),从而造成工地边缘超过噪音标准。施工噪音对深圳侧「噪音感应强的地方」的影响预测如下:

● 各施工种类单独作业时的噪音影响

三期工程各施工活动单独作业时对深圳侧敏感受体的噪音影响预测值和超标程度

见表5—10所示。

表5—10 各施工活动对「噪音感应强的地方」的潜在影响 dB(A)

施工活动	总声功率级 ^[1]	「噪音感应强的地方」 ^[2,3]				
		边检宿舍	罗湖四村	向西中学	华侨新村	新秀村
修筑工地公路	115	71(11)	63(3)	55(0)	59(0)	54(0)
河道开挖	114	70(10)	62(2)	54(0)	58(0)	53(0)
土堤填筑	115	71(11)	63(3)	55(0)	59(0)	54(0)
护岸(护坡)和护底	116	72(12)	64(4)	56(0)	60(0)	55(0)
设施重配	116	72(12)	64(4)	56(0)	60(0)	55(0)
文锦渡桥梁改造	118	41(0)	46(0)	52(0)	49(0)	33(0)
罗湖桥加固改造	118	44(0)	45(0)	41(0)	38(0)	36(0)

注:[1] 各施工活动的总声功率级是取各施工活动的设备组合产生的最大声功率级。

[2] 括号内的数据表示噪音预测值的超标程度,「噪音感应强的地方」的噪音标准见表5—1。

[3] 边检宿舍、罗湖四村、向西中学、华侨新村和新秀村与声源之间存在大的楼宇,因而其预测的噪音值作—10dB(A)修正;计算中已考虑了声音反射的修正系数(+3 dB(A))。

从表5—10的计算结果可以看出,三期工程各施工活动单独作业时,不会使向西中学、华侨新村和新秀村的噪音预测值超标。各施工活动(除桥梁加固改造外)单独作业时,边检宿舍和罗湖四村的噪音预测值均超出标,罗湖四村的噪音预测值超标程度介于2—4 dB(A)之间;由于边检宿舍距离施工场界非常近(28米),其超标非常严重,超标程度介于10—12 dB(A)之间。

因为深圳河施工地盘是窄长形,而深圳河深圳侧的「噪音感应强的地方」较为分散,在实际施工过程中,只有在最接近「噪音感应强的地方」的河段进行作业时对「噪音感应强的地方」的影响才是最大的。施工河段距离「噪音感应强的地方」越远,「机动设备」产生的噪音对「噪音感应强的地方」的影响就越小。譬如在文锦渡桥附近河段进行施工时,受「机动设备」噪音影响最大的「噪音感应强的地方」向西中学(深方3#)距离施工河段350米,其他「噪音感应强的地方」如边检宿舍、罗湖四村、华侨新村和新秀村均距离施工河段500米以上,在文锦渡桥附近河段进行施工时不会对深圳侧的「噪音感应强的地方」造成影响。

● 不同施工种类噪声的叠加影响

根据工程施工的计划安排,在施工过程中存在多种施工活动同时作业的情况。下面对多种施工活动同时作业对深圳侧「噪音感应强的地方」的噪音叠加影响进行评估。

从表5—11的计算结果可以看出,当多种施工活动同时作业时,深圳侧「噪音感应强的地方」向西中学(深方3#)和新秀村(深方5#)的噪音不会超过60dB(A)的白天标准,而边检宿舍(深方1#)、罗湖四村(深方2#)和华侨新村(深方4#)的噪音则超

出 60dB(A) 的白天标准。超标最严重的是边检宿舍(深方 1#), 由于其与施工场界很近(28 米), 超标程度达 14 dB(A) 左右; 其次是罗湖四村(深方 2#), 超标程度达到 6 dB(A) 左右。

表 5-11 多种施工活动同时作业的噪音叠加影响 dB(A)

同时进行的施工活动	总声功率级 dB(A)	噪音感应强的地方 ^[1,2]				
		边检宿舍	罗湖四村	向西中学	华侨新村	新秀村
河道开挖、筑填工程	117.5	73.5 (13.5)	65.5 (5.5)	57.5 (0)	61.5 (1.5)	56.5 (0)
护岸(护坡)和护底、筑填工程	118.5	74.5 (14.5)	66.5 (6.5)	58.5 (0)	62.5 (2.5)	57.5 (0)

注:[1] 括号内的数据表示噪音预测值的超标程度,「噪音感应强的地方」的噪音标准见表 5-1。

[2] 边检宿舍、罗湖四村、向西中学、华侨新村和新秀村与声源之间存在大的楼宇,因而其预测的噪音值作-10 dB(A) 修正;计算中已考虑了声音反射的修正系数(+3 dB(A))。

上述计算结果是在最接近「噪音感应强的地方」的河段进行作业时得出的,此时施工活动对「噪音感应强的地方」的影响是最大的。因为深圳河施工地盘是窄长形,而深圳河深圳侧的「噪音感应强的地方」较为分散,在实际施工过程中,在最接近「噪音感应强的地方」进行施工作业的情形是非常短暂的。施工河段距离「噪音感应强的地方」越远,「机动设备」产生的噪音对「噪音感应强的地方」的影响就越小。

根据表 5-11 中「噪音感应强的地方」的噪音的超标情况和香港《管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录》中表 5 概述的距离修正系数,得出多种施工活动同时作业时施工场界与「噪音感应强的地方」的最小距离,其结果见表 5-12 所示。

表 5-12 施工场界与「噪音感应强的地方」的最小距离(米)

同时进行的施工活动	噪音感应强的地方				
	边检宿舍	罗湖四村	向西中学	华侨新村	新秀村
河道开挖、筑填工程	130	130	130	130	130
护岸(护坡)和护底、筑填工程	145	145	145	145	145

从表 5-12 可以看出,当河道开挖和筑堤工程同时作业时,施工场界与噪感应强的地方的最小距离必须在 130 米以上,当护岸(护坡)和护底与筑堤工程同时作业时,施工场界与噪感应强的地方的最小距离必须在 145 米以上。也就是说,在距离「噪音感应强的地方」145 米以外的河段进行施工时,多种施工活动同时作业不会使「噪音感应强的地方」的噪音超标。因此在距离「噪音感应强的地方」145 米以内不允许多种施工活动同时作业,在距离「噪音感应强的地方」145 米以外则允许多种施工活动同时作

业。

施工前阶段(修筑工地道路与沿河南岸的河堤)的机动设备与施工活动离噪音敏感受体的距离比主体工程阶段更近,因此需要更好的噪音控制。主体工程所用的设备与施工活动(河道疏浚与护坡工程)的地点比前期工程(建筑施工道路)离噪音敏感受体略远,因此,受体将受益于距离衰减效应。

对于距离噪音源很近的受体,通过限制施工设备的数量或限制总声功水平以达到日间的噪音标准是不可行的。由于噪音源距离受体太近,可能必须采取特殊的控制措施,例如设置临时性声障或合理安排噪音较大设备与任务的施工时间。

5.6.2 施工场界夜间及公众假日噪音

表 5—13 列举了不超过深方和港方夜间及公众假日标准的情况下,综合施工设备(不包括交通噪音)的最大允许总声功水平。例如,只要所有运作装备的总声功水平不超过 99dB(A),距理论声源正面 200m 处不会超过香港 45dB(A)的夜间噪音限制。同样,如果总声功水平处于 100dB(A)以下,距工地边界 50m 处不会超过国家的夜间标准 50dB(A)。本评估假设当地原来不存在天然或人工屏障。

晚上和夜间比白天更严格的噪音标准要求施工活动产生较低的噪音,深港双方标准均限制在同一活动中同时使用表 5—6 列举的多种设备。

表 5—13 晚上和夜间施工允许最大声功水平 [dB(A)]

距声源距离(m)		10	30	50	100	200	300	500	700	1000	1600	2000	3000
深方 (夜)	土石方	78	88	92	98	104	108	112	115	118	122	124	128
	结构	78	88	92	98	104	108	112	115	118	122	124	128
港方 (晚)	ASR=A	88	98	102	108	114	118	122	125	128	132	134	138
	ASR=B	93	103	107	113	119	123	127	130	133	137	139	143
港方 (夜)	ASR=A	73	88	87	93	99	103	107	110	113	117	119	123
	ASR=B	78	88	92	98	103	108	112	115	118	122	124	128

(1) 香港侧

如全面施工活动持续到夜间或在公众假期施工,则很难达到夜间施工噪音的标准。如果施工活动在场地边界附近进行,则期间工程设备合理组合所产的噪音也会超过 NCO 的标准。在罗湖村和罗湖公立学校附近进行施工作业时,机动设备产生的声功水平必须控制在 83dB(A)以下;在木湖村和瓦窑村附近进行施工作业时,机动设备的声功水平必须控制在 91dB(A)以下。而在建造期间,单台机动设备产生的声功水平均超出 95dB(A),因而在工程建造期间,有必要采取一定的纾缓措施使原先不能接受的噪

音水平降低至可接受水平。例如,三期工程前期所筑的河堤有可能用作声障,从而达到自纾缓作用,河道疏浚与河堤修筑的合理安排就有可能受益于河堤的天然声障作用来降低噪音水平。因此,如果按计划于河道疏浚前先行筑堤,则可早日用作声障。在主体工程建造期间,如果河堤高度足够,则可能提供适当的保护,如高度不够,可于主体工程期间在其上设置临时障板隔噪。

由于在晚上和公众假期进行的施工活动难以达到施工噪音的标准,因而应禁止在晚上和公众假期进行施工。未来的承建商在香港一侧因无可避免的工作时间限制或其他特别因素需进行晚上和公众假期施工作业,应受到《噪音控制条例》(NCO)的严格制约,必须取得「建筑噪音许可证」并严格遵守许可证中所详细规定的条件。

(2) 深圳侧

深方的噪音限制是根据施工场地边界噪音水平制定的,该标准对施工场地边界附近的施工活动施加了严格的限制。例如,在场地边界附近离设备 35m 以内,不管有无天然或人为的声障,疏浚河道时同时使用挖泥船和泥驳定将超过深方土石方工程的噪音标准。同样地,在护岸(护坡)和护底工程中,同时使用 1 台汽车吊、1 艘石驳和 1 辆混凝土搅拌运输车时,离设备 100m 以内受体均会超过深方施工噪音标准。

深圳侧的噪声感应强的地方如向西中学和新秀村均距离施工场界 180m 以上,在土石方作业或结构作业时,要使这二个噪音感应强的地方不会超出 50dB(A)的夜天标准,则所有施工机动设备组合产生的总声功水平必须控制在 103dB(A);在罗湖四村附近施工时,必须将施工机动设备组合产生的总声功水平控制在 95dB(A)以下才能达到深方 2 类标准(50dB(A));在华侨新村附近施工时,必须将施工机动设备组合产生的总声功水平控制在 99dB(A)以下才能达到深方 2 类标准(50dB(A));由于边检宿舍距离施工场界非常近(28m),此时应对施工机动设备产生的总声功水平进行更严格的控制,在施工作业时,必须使有施工机动设备组合产生的总声功水平控制在 87dB(A),边检宿舍的噪音才能达到深方 2 类标准(50dB(A))。由于在施工活动中,机动设备单独运转所产生的声功水平都可能使噪音感应强的地方超标准,因此应禁止在夜间进行施工作业,如因工程计划需要在夜间进行施工作业,必须采取特殊的控制措施使原先不能接受的噪音水平降低至可接受水平。

5.6.3 交通运输噪音

(1) 施工区内车辆交通噪音(陆运)影响

根据本章 5.5.3 节所述的道路交通量及运料卡车的声功水平,计算距道路不同距离的噪音水平,结果列于表 5-14。

交通噪音与一般定点噪音不同,除非在非常近的距离内,交通噪音均在可接受水平。为满足深方标准,可能有必要在夜间采取一定的限制措施。三期工程在工地公路的详细设计时必须对噪音影响予以充分考虑,应尽量使工地公路远离噪声敏感受体。

表 5-14 建造期运输道路噪音预测 [dB(A)]

距离(m)	5	10	20	30	40	50	75	100	150	200	300
正面	65.5	62.5	59.5	57.8	56.5	55.5	53.8	52.5	50.8	48.5	47.8
空地	62.5	59.5	56.5	54.8	53.5	52.5	50.8	49.5	47.8	45.5	44.8

(2) 船运交通噪音影响

根据三期工程推荐的弃料场布置方案及相应的河道开挖、运输方案,污染土需外运至东沙洲(水运距离 40km)弃置,部分非污染土需外运至内伶仃岛(水运距离 45km)弃置。用自航式泥驳船(120t)运输。根据对同类船只的监测调查,船运噪音主要来源于发动机噪音和鸣笛噪音。船运噪音声功水平在鸣笛时达 124dB(A),在不鸣笛时达 110dB(A)。表 5-15 列举了噪音源对不同距离内噪音感应强的地方的影响预测值。

表 5-15 船运噪音影响预测 [dB(A)]

距离(m)	5	10	20	30	40	50	75	100	150	200	250	300	500	700
鸣笛时	102	96	90	86	84	82	78	76	72	70	68	67	62	59
不鸣笛	88	82	76	72	70	68	64	62	58	56	54	53	48	45

根据表 5-15 列举的计算结果,鸣笛噪音对深圳河两侧噪音感应强的地方的污染非常严重。在距离船只 700m 处,深圳河深圳一侧噪音才能达到 2 类标准(60dB(A))。深圳河两侧的噪音敏感强的地方基本上都在距离运输船只 700m 的范围内,均超出深港双方标准。

船只航行时(不鸣笛)在距离船只 120m 处,深圳河深圳一侧噪音才能达到 2 类标准(60dB(A))。由于香港侧的噪音感应强的地方下湾村和大沙落均距离运输船只 120m 以外,因而船只航行时(不鸣笛)对香港侧噪音感应强的地方不会造成影响。深圳河两侧的噪音感应强的地方均距离运输船只 120m 以内,尤其是渔民村与运输船只的距离非常近(15m),会受到较严重的船运噪音影响(影响值为 78dB(A)),因而深圳侧噪音感应强的地方均受到船运噪音不同程度的影响,有必要采取附加措施使噪音水平降至可接受水平。

(3) 施工区外取土料车辆运输交通噪音影响

对取土料的噪声影响预测分两段进行计算。

1)大靛村至红岗路段:根据本章 5.5.3 节所述的道路交通量及运料卡车的声功水平,计算距道路不同距离的噪音水平,结果列于表 5-16。

由于该路段周围基本上处于未开发状态,噪声敏感点极少,而在距离道路 5m 处便可达到《城市区域环境噪音标准》(GB3095-93)4 类标准,对周围环境影响不大。

表 5-16 建造期运输道路噪音预测 [dB(A)]

距离(m)	5	10	20	30	40	50	75	100	150	200	300
正面	65.9	62.9	59.9	58.2	56.9	54.8	53.1	51.8	50.1	48.8	47.1
空地	62.9	59.9	56.9	55.2	53.9	51.8	50.1	49.8	47.1	45.8	44.1

2)红岗路至工区段:由于红岗路、泥岗路和沿河路的车流量(2800—4500 辆/小时)远远大于 18 辆/小时,运土车辆对周围环境的影响远小于原有车辆交通噪声的影响,可忽略不计。

(4)文锦渡新桥交通噪音影响

根据工程设计方案,文锦渡口岸将新建双向行车桥代替原有的两座行车桥,新建行车桥的设计车流量为 8000 辆/天,大约相当于 800 辆/小时。根据香港《环境影响评估程序技术备忘录》规定,交通噪音评估应按桥梁建成后投入运行 15 年内最大可能车流量进行评估。现考虑一种极端情况,即假定文锦渡新桥建成通车后,过往车辆的平均车速为 40km/h,则文锦桥的最大理论车流量为 4000 辆/小时,由于文锦渡的通车流量受过关检查控制,所以该理论车流量是不会达到的。可以预计,在文锦渡新桥建成通车后 15 年内最大车流量不会超过该最大理论车流量。

距离文锦渡桥较近的噪音感应强的地方分别为深方的向西中学(距离文锦渡新桥 310m)、港方的木湖村(距离文锦渡新桥 600m)和瓦窑村(距离文锦渡新桥 1089m)。由于文锦渡新桥周边的噪音感应强的地方均距离文锦渡新桥 300m 以外(深方噪音感应强的地方距离 310m、港方噪音感应强的地方距离 600m),因此文锦渡新桥通车后对深港噪音感应强的地方不会造成影响。

5.6.4 维护期噪音

由于工程维护期只进行河道疏浚作业,且无须在夜间作业,其噪音影响与 5.5.1 及 5.5.3 节所述相同,即:

疏浚作业时,香港一侧的噪音感应强的地方如罗湖村(港方1#)、木湖村(港方3#)和瓦窑村(港方4#)的噪音不会超过75dB(A)的白天标准;罗湖公立学校(港方2#)的噪音也不会超过70dB(A)的白天标准;在考试期间,罗湖公立学校(港方2#)的噪音超过65dB(A)的标准。深圳侧的噪音感应强的地方如向西中学、和新秀村均距离施工场界180m以上,要使这二个噪音感应强的地方达到深方2类标准(60dB(A)),所有施工机动设备组合产生的总声功水平必须控制在113dB(A)以下;在罗湖四村附近施工时,必须将施工机动设备组合产生的总声功水平控制在105dB(A)以下才能达到深方2类标准(60dB(A));在华侨新村附近施工时,必须将施工机动设备组合产生的总声功水平控制在109dB(A)以下才能达到深方2类标准(60dB(A));由于边检宿舍距离施工场界非常近(28m),此时应对施工机动设备产生的总声功水平进行更严格的控制,在施工作业时,必须使有施工机动设备组合产生的总声功水平控制在97dB(A),边检宿舍的噪音才能达到深方2类标准(60dB(A))。由于在施工活动中,机动设备单独运转所产生的声功水平都可能使噪音感应强的地方超标,因此有必要采取特殊的控制措施使原先不能接受的噪音水平降低至可接受水平。

疏浚污泥在海上弃置时,船只鸣笛噪音对深圳河两侧噪音感应强的地方的污染非常严重,在距离船只700m处,深圳河深圳一侧噪音才能达到2类标准(60dB(A))。深圳河两侧的噪音敏感强的地方基本上都在距离运输船只700m的范围内,均超出深港双方标准。船只航行时(不鸣笛)在距离船只120m处,深圳河深圳一侧噪音才能达到2类标准(60dB(A))。由于香港侧的噪音感应强的地方下湾村和大沙落均距离运输船只120m以外,因而船只航行时(不鸣笛)对香港侧噪音感应强的地方不会造成影响。深圳河两侧的噪音感应强的地方均距离运输船只120m以内,尤其是渔民村与运输船只的距离非常近(15m),会受到较严重的船运噪影响(影响值为78dB(A)),因而深圳侧噪音感应强的地方均受到船运噪音不同程度的影响,有必要采取特殊的控制措施使噪音水平降至可接受水平。

5.7 纾缓措施

根据上述评价结果,为了使施工噪音和交通运输噪音降低至可接受水平,必须采取某种程度的控制措施。

5.7.1 建造期

(1) 合理安排施工计划

安排施工计划时,最好避免在同一地点集中使用大量机动设备。较宽松的施工计划有可能减少运行机动设备的数目,合理的计划还可能使机动设备较均匀地分布于工地

上,而不是集中在有可能干扰附近敏感地区的某个地点。还应避免在噪音感应强的地方附近或工地边界上同时使用几套设备。应尽量将机动设备及施工活动安排在远离敏感区的地方。除紧急事故外,禁止在夜间进行施工作业。

同时,合理安排还有可能产生一定程度的自纾缓效应,本工程尤其具有这种灵活性。工地上堆放的密度较大且无空隙的材料可用作声障,在从料堆取料时,应先从背对可能受影响者一侧开始,以尽可能利用料堆作为天然声障;工地上的容器或办公建筑同样可排列成声障;三期工程前期所筑的河堤有可能用作声障,从而达到自纾缓作用,河道疏浚与河堤修筑的合理安排就有可能受益于河堤的天然声障作用。河堤能保护河道以外的受体免受河道内工程噪音的影响。因此,如果按计划于河道疏浚前先行筑堤,则可早日用作声障。

(2)降低设备噪音

纾缓施工噪音的另一有效途径就是控制声源。这可通过选用低噪音设备或通过使用消音器、消音管或声障实现,具体措施包括:

- 对压缩机、混凝土搅拌机、挖土机、推土机与翻斗车等固定设备,可通过安装消声管、消音器或隔离发动机振动部件的方法降低噪音(可降低噪音 5—10dB(A));产生噪音的部件还可以部分地或完全封闭,并用减振垫、防振座等手段以减少振动面板的振幅(可降低噪音 5—15dB(A))。

- 尽可能选用低噪音设备。

- 闲置的设备应予关闭或减速。

- 一切机动设备均应适时维修,维修不良的设备常因松动部件的震动或降低噪音部件(如消音器)的损坏而产生很强的噪音。

- 在施工区边界或相对固定的机动设备附近建立临时性声障(可降低噪音 5—15dB(A))。声障材料可采用土建材料(如混凝土、砖石等),金属材料(如钢板、铝合金板等),非金属材料(如透明有机玻璃、塑料、玻璃钢、聚碳酸酯及复合材料等)等。如果声障衬以声学内衬,噪音反射会减少。有时可专门用沙袋作为声障。

根据《管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录》第 2.10 对于屏障隔声修正数值的描述,当承建商以体积阔大而又有效隔声屏障功能的实物将全部拟用于地盘使用的「机动设备」与「噪音感应强的地方」的一方完全遮隔,则机动设备产生的噪音值可降低 10dB(A);当承建商以屏障将全部拟用于地盘使用的各项「机动设备」(“宁静”的除外)与「噪音感应强的地方」的一方完全遮隔,则机动设备产生的噪音值可降低 5dB(A)。根据以往类似工程和公路噪音屏障的类比及声学原理,现将建造期间

最不利施工条件下(在港方罗湖公立学校、深方边检宿舍、深方罗湖四村附近河段施工)可供使用的声障的材料、尺寸及降噪效果列于表 5-17。

表 5-17 施工活动中可供使用的声障的技术参数

保护目标	声障材料	声障长度(m)	声障高度(m)	声障厚度(m)	降噪效果 dB(A)
罗湖公立学校 (港方)	砖墙(双面粉刷)	210	3.5	0.25	5-10
	胶合板(双层中空)	230	3.5	0.002+0.025	5-12
边检宿舍 (深方)	砖墙(双面粉刷)	160	3.5	0.25	5-10
	胶合板(双层中空)	220	3.5	0.002+0.025	5-12
	百胜胶板(德国产)	300	3.5	0.016	10-15
	历新 XL 耐力板	300	3.5	0.006	10-15
罗湖四村 (深方)	砖墙(双面粉刷)	400	3.5	0.25	5-10
	胶合板(双层中空)	500	3.5	0.002+0.025	5-12
	百胜胶板(德国产)	780	3.5	0.016	10-15
	历新 XL 耐力板	780	3.5	0.006	10-15

● 船只鸣笛时对受体产生的噪音污染虽然时间很短,但其噪音污染非常严重,有必要采取降噪措施。建议航运船只采用低声级、指向性较强的喇叭,既可以起到交通警戒作用,又可以降低噪音(10-15dB(A))。在条件许可的情况下,尽可能以灯光取代喇叭。船只航运(不鸣笛)产生的噪音虽低于鸣笛声,但其持续时间太长。建议使用发动机消声器,以降低发动机排空噪音(10-15dB(A));同时使用发动机隔声罩(可降低噪音15dB(A)以上),禁止使用无封闭装置的发动机。

在施工期间,采取纾缓措施后,深港两侧的噪音感应强的地方的噪音均在可接受水平,没有剩余影响。

在船只航运期间,禁止鸣笛,同时使用发动机消声器,以降低发动机排空噪音(10-15dB(A));使用发动机隔声罩(可降低噪音10dB(A)以上),禁止使用无封闭装置的发动机。通过采用以上措施,可降低噪音20dB(A)以上。在采取纾缓措施后船运噪音的剩余影响见表5-18。

从表5-18可以看出,在采取限噪减噪措施后,船运交通噪音对深港两侧噪音敏感强的地方处产生的噪音可限制在可接受水平。

为使深圳河深港两侧的「噪音感应强的地方」的噪音达到可接受水平,即港方「噪音感应强的地方」罗湖村(港方1#)、木湖村(港方3#)和瓦窑村(港方4#)的噪音达到75dB(A)的白天标准,罗湖公立学校(港方2#)的噪音达到70dB(A)的白天标准,在考试期间,罗湖公立学校(港方2#)的噪音达到65dB(A)的标准;深方达到《城市区域环境噪音标准》中的2类标准(60dB(A)),须在施工活动中采取一定的纾缓措施。

现将采取纾缓措施后噪音感应强的地方的噪音水平列于表5-19。

表5-18 采取纾缓措施后船运噪音的剩余影响 dB(A)

噪音感应强的地方	距离(m)	噪音值 dB(A)	达标情况
渔民村(深方1#)	15m	58 (0)	达标
鹿丹村(深方2#)	65m	46 (0)	达标
下步庙住宅区(深方3#)	50m	48 (0)	达标
深圳市口岸医院(深方4#)	110m	42 (0)	达标
渔农村(深方5#)	63m	46 (0)	达标
大沙落(港方1#)	220m	35 (0)	达标
下湾村(港方1#)	137m	39 (0)	达标

表5-19 采取纾缓措施后噪音感应强的地方的噪音水平 dB(A)

施工活动	总声功率级	「噪音感应强的地方」 ^[1,2]									
		深方1#	深方2#	深方3#	深方4#	深方5#	港方1#	港方2#	港方3#	港方4#	
修筑工地公路	115	58	58	55	59	54	74	63	67	72	
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
河道开挖	114	M1+M2	M2	M0	M0	M0	M0	M2	M0	M0	
		57	57	54	58	53	73	62	66	71	
土堤填筑	115	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
		M1+M2	M2	M0	M0	M0	M0	M2	M0	M0	
护岸(护坡)和护底	116	58	58	55	59	54	74	63	67	72	
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
设施重配	116	M1+M2	M2	M0	M0	M0	M0	M2	M0	M0	
		59	59	56	60	55	73	64	68	73	
文锦渡桥梁改造	118	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
		M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	
罗湖桥加固改造	118	41	46	52	49	33	50	51	57	55	
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	
罗湖桥加固改造	118	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	
		44	45	41	38	36	63	60	43	42	
		(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)		
		M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0	M0		

注:[1] M0表示不采取任何纾缓措施;M1表示采用消声管(或消声器)的纾缓措施(可降低噪音8dB(A));M2表示建立临时声障(可降低噪音5dB(A));M1+M2表示既采用消声管(或消声器)又建立临时声障(可降低噪音13dB(A))。

[2] 括号内的数据表示噪音感应强的地方的超标准程度,相关噪音标准见表5-1和表5-3。

从表 5-19 可以看出,在施工期间,通过采用消声管、消声器(M1)和建立临时声障(M2)的纾缓措施,建造期间深、港两侧的噪音感应强的地方的噪音水平均在可接受水平。

由于对晚间和夜间施工更严格的噪音限制,禁止在夜间进行施工。

5.7.2 维护期

降低设备噪音

● 对挖土机等固定设备,可通过安装消声管、消音器或隔离发动机振动部件的方法降低噪音。

● 尽可能选用低噪音设备。

● 闲置的设备应予关闭或减速。

● 一切机动设备均应适时维修,维修不良的设备常因松动部件的震动或降低噪音部件(如消音器)的损坏而产生很强的噪音。

● 运土船只采用低声级、指向性较强的喇叭,在条件许可的情况下,尽可能以灯光取代喇叭,使用发动机消声器,以降低发动机排空噪音,同时使用发动机隔声罩,禁止使用无封闭装置的发动机。

5.8 剩余影响

本节所述剩余影响指推荐方案采取纾缓措施后的剩余环境影响。

5.8.1 剩余施工噪音影响

在施工期间,采取纾缓措施后,深港两侧的噪音感应强的地方的噪音均在可接受水平,没有剩余影响。

5.8.2 剩余交通噪音影响

(1) 建造期间车辆运输噪音(陆运)

1) 施工场内交通噪音

交通噪音与一般定点噪音不同,除非在非常近的距离内,交通噪音均在可接受水平。施工场内交通运输噪音不会对周围噪音感应强的地方造成影响。

2) 施工区外交通噪音

由于从大靛村经红岗路至工区段的运土料车流量极小(18 辆/小时),大靛村至红岗路段周围基本上处于未开发状态,噪声敏感点极少,而在距离道路 5m 处便可达到《城市区域环境噪音标准》(GB3095—93)4 类标准,对周围环境影响不大;由于红岗路、泥岗路和沿河路的车流量(2800—4500 辆/小时)远远大于 18 辆/小时,运土车辆对周围环境的影响远小于原有车辆交通噪声的影响,可忽略不计。因而施工区外交通噪音不会对周围噪音感应强的地方造成影响。

3) 文锦渡新桥噪音

由于文锦渡新桥周边的噪音感应强的地方均距离文锦渡新桥 300m 以外,文锦渡新桥的设计车流量(8000 辆/天)及极端车流量(4000 辆/小时,车速为 40km/h,不考虑过关检查)对深、港噪音感应强的地方不会造成影响。

(2) 船运交通噪音

在采取纾缓措施后,船运交通噪音对深港两侧噪音感应强的地方产生的噪音均在可接受水平。

5.9 结论

施工活动产生的噪音和交通运输噪音已根据国家和深港两地的噪音标准进行评估。本评估中所用的计算程序严格遵照香港的“管制建筑工程噪音(撞击式打桩除外)技术备忘录”,惟因缺乏结合本工程实际的细节,作了一些适当的修改。评估结论综述如下:

1) 在建造期间,深圳河香港一侧不难达到港方日间的施工噪音标准。各施工活动单独作业时,香港侧噪音感应强的地方如罗湖村(港方 1#)、木湖村(港方 3#)和瓦窑村(港方 4#)的噪音不会超过 75dB(A)的白天标准;罗湖公立学校(港方 2#)的噪音不会超过 70dB(A)的白天标准;但在考试期间,罗湖公立学校(港方 2#)的噪音超过 65dB(A)的标准,超标范围 2~4 dB(A)之间。在采取适当的纾缓措施后,罗湖公立学校的噪音可减至可以接受水平(63 dB(A))。

2) 因为深方规定以施工场界的噪音为准,深圳方面日间施工的噪音标准较难达到,在建造期间,机动设备单独运转所产生的声功水平都会使深方施工场界的噪音超标。各施工活动单独作业时,不会使向西中学、华侨新村和新秀村的噪音预测值超标。各施工活动(除桥梁加固改造外)单独作业时,边检宿舍和罗湖四村的噪音预测值均超出标,罗湖四村的噪音预测值超标程度介于 2—4 dB(A)之间;由于边检宿舍距离施工场界非常

近(28米),其超标非常严重,超标程度介于10—12 dB(A)之间。因此有必要采取附加措施使原先不能接受的噪音水平降低至可接受水平。

3)由于夜间及公众假日噪音标准更为严格,单台机动设备产生的噪音都可能令深圳河两侧的噪音感应强的地方超标,因而除紧急情况外应禁止在夜间及公众假日进行施工作业。

4)在深圳侧,在距离「噪音感应强的地方」145米以内不允许多种施工活动同时作业,在距离「噪音感应强的地方」145米以外则允许多种施工活动同时作业;在香港侧,在距离「噪音感应强的地方」84米以内不允许多种施工活动同时作业,在距离「噪音感应强的地方」84米以外则允许多种施工活动同时作业。

5)交通噪音与一般定点噪音不同,除非在非常近的距离内,交通噪音均在可接受水平。建造期间,施工场内的车辆运输噪音和施工场外的运土料车辆运输噪音对周围噪音感应强的地方所造成影响在可接受的范围内。

6)由于文锦渡新桥周围的噪音感应强的地方均距离文锦渡新桥300m以上,文锦渡新桥建成通车后产生的交通噪音对周围噪音感应强的地方所造成影响在可接受范围内。

7)建造期间及维护期的船运噪音对深圳侧噪音感应强的地方造成的影响均超出深方标准,由于香港侧的噪音感应强的地方距离河岸较远,船运噪音对港方所造成的影响在可接受范围内。在采取纾缓措施后,船运交通噪音对深港两侧噪音感应强的地方造成的影响在可接受水平。