

韩江榕江练江水系连通后续优化工 程施工期环境监测项目 2024 年生物媒介监测报告

委托单位：广东粤海粤东供水有限公司

监测类别：生物媒介

报告日期：2024 年 10 月 09 日

深圳市宇驰检测技术股份有限公司



韩江榕江练江水系连通后续优化工程施工期环境监测

项目 2024 年生物媒介监测报告

1 背景

媒介生物是指能直接或间接传播人类疾病的生物，习惯上称为病媒生物。广义的病媒生物包括脊椎动物和无脊椎动物，脊椎动物媒介主要是鼠类，属哺乳纲啮齿目动物；无脊椎动物媒介主要是昆虫纲的蚊、蝇、蟑螂、蚤等和蛛形纲的蜱、螨等。病媒生物不仅可以直接通过叮咬和污染食物等，影响或危害人类的正常生活，更可以通过多种途径传播一系列的重要传染病。其中，蟑螂、蝇、蚊、鼠是最常见、对人体健康危害最大的病媒生物，俗称“四害”。

在韩江榕江练江水系连通后续优化工程（以下简称“本工程”）施工期间，施工区人口密度大、高度集中，人员流动性大，容易导致卫生条件不好，如果在卫生防疫措施不当时，具有爆发流行性疾病的潜在危险，容易引起一些传染性疾病的传播和流行，可能对施工区人群和施工区周围居民的健康产生不利影响。因此，在工程施工期间参照《病媒生物密度监测方法 蝇类》（GB/T 23796-2009）、《病媒生物密度监测方法 蚊虫》（GB/T 23797-2020）、《病媒生物密度监测方法 鼠类》（GB/T 23798-2009）和《全国病媒生物监测方案》，于每年 9 月对工程施工区的主要病媒生物（蝇、蚊、鼠）进行监测，其中，蝇类蚊虫在 9 月上旬和下旬各粘捕一次，鼠类每年监测一次，本次监测上旬监测在 9 月 9 日前后，下旬监测在 9 月 25 日前后开展。以观测病媒生物的情况，便于如有异常情况可以及时排查及处理，采取必要措施，减少病媒生物传染病发生的几率。

2 监测方法和结果

2.1 监测结果判定标准

参照全国爱国卫生运动委员会发布的全爱卫发〔2014〕3 号文件《国家卫生城市标准》及《病媒生物密度控制水平 鼠类》（GB/T 27770-2011）、《病媒生物密度控制水平 蚊虫》（GB/T 27771-2011）、《病媒生物密度控制水平 蝇类》（GB/T 27772-2011）等有关行业标准确定病媒生物密度控制指标，以分析评价其病媒生物的侵害程度。成蝇要求符合（GB/T 27772-2011）标准 C 级控制水平，即成蝇密度（粘捕法） ≤ 3 只/条/h；蚊虫要求符合（GB/T 27771-2011）标准 C

级控制水平，即蚊虫密度（栖息蚊虫捕捉法） ≤ 8 只/间/h；鼠类要求符合（GB/T 27770-2011）标准 C 级控制水平，即鼠类密度（夹夜法） $\leq 5\%$ 。

2.2 蝇类监测

2.2.1 监测时间、地点和方法

本次蝇类监测上旬监测时间为 2024 年 9 月 9 日，在施工 7 标项目部营地，共包含 60 个标准间（15m²），其中厨房和食堂区域共 10 间（已折算为标准间大小），工人宿舍 48 间，住房以外的房间 2 间。依据 GB/T 23796-2009《病媒生物密度监测方法 蝇类》中的粘捕法进行蝇类监测，统一用粘蝇带（规格：400mm×35mm）。监测时间为上午 10 点至下午 4 点，监测时将粘蝇带挂置在离地面 2.5m 处，粘蝇带之间需相距 3m 以上，每个标准间放置 1 条。蝇密度（只/条/h）=粘捕蝇总数（只）/粘蝇带总数（条）/捕蝇时间（h）。

在施工 5 标 TBM 隧道进口项目地营地，共包含 50 个标准间（15m²），其中厨房和食堂区域共 5 间（已折算为标准间大小），工人宿舍 42 间，住房以外的房间 3 间。依据 GB/T 23796-2009《病媒生物密度监测方法 蝇类》中的粘捕法进行蝇类监测，统一用粘蝇带（规格：400mm×35mm）。监测时间为上午 11 点至下午 3 点，监测时将粘蝇带挂置在离地面 2.5m 处，粘蝇带之间需相距 3m 以上，每个标准间放置 1 条。蝇密度（只/条/h）=粘捕蝇总数（只）/粘蝇带总数（条）/捕蝇时间（h）。

在施工 1 标 3#支洞营地，包含 58 个标准间（15m²），其中厨房和食堂区域共 4 间（已折算为标准间大小），工人宿舍 51 间，住房以外的房间 3 间。依据 GB/T 23796-2009《病媒生物密度监测方法 蝇类》中的粘捕法进行蝇类监测，统一用粘蝇带（规格：400mm×35mm）。监测时间为中午 12 点至下午 4 点，监测时将粘蝇带挂置在离地面 2.5m 处，粘蝇带之间需相距 3m 以上，每个标准间放置 1 条。蝇密度（只/条/h）=粘捕蝇总数（只）/粘蝇带总数（条）/捕蝇时间（h）。



图 1. 监测人员放置粘蝇带

蝇类监测下旬监测时间 2024 年 9 月 25 日，各点位粘蝇带放置数量与位置和上旬监测一致。施工 7 标项目部营地监测时间为上午 10 点至下午 4 点；施工 5 标 TBM 隧道进口项目地营地监测时间为 12 点至下午 4 点，施工 1 标 3#支洞营地监测时间为下午 1 点至下午 5 点。

2.2.2 监测结果

蝇类监测详细情况见表 1。

表 1 蝇类监测汇总表（粘捕法）

施工 7 标项目部营地										
监测日期	监测地点	粘蝇带总数(条)	蝇种类					捕蝇数(只)	捕蝇时间(h)	蝇密度(只/条/h)
			家蝇	市蝇	丝光绿蝇	大头金蝇	铜绿蝇			
9月9日	食堂	8	2	0	0	0	0	2	6	0.04
	宿舍	45	0	0	0	0	0	0	6	0
	餐厅	4	0	0	0	0	0	0	6	0
	仓库	3	0	0	0	0	0	0	6	0
	小计	60	2	0	0	0	0	2	6	0.01
施工 5 标 TBM 隧道进口营地										
监测日期	监测地点	粘蝇带总数(条)	蝇种类					捕蝇数(只)	捕蝇时间(h)	蝇密度(只/条/h)
			家蝇	市蝇	丝光绿蝇	大头金蝇	铜绿蝇			
9月9日	食堂	8	11	0	0	0	0	11	4	0.34
	宿舍	45	0	0	0	0	0	0	4	0
	餐厅	4	2	0	0	0	0	2	4	0.12
	仓库	3	0	0	0	0	0	0	4	0
	小计	60	13	0	0	0	0	13	4	0.05
施工 1 标 3#支洞营地										
监测日期	监测地点	粘蝇带总数(条)	蝇种类					捕蝇数(只)	捕蝇时间(h)	蝇密度(只/条/h)
			家蝇	市蝇	丝光绿蝇	大头金蝇	铜绿蝇			
9月9日	食堂	8	4	0	0	0	0	4	4	0.12
	宿舍	45	0	0	0	0	0	0	4	0
	餐厅	4	0	0	0	0	0	0	4	0
	仓库	3	0	0	0	0	0	0	4	0
	小计	60	4	0	0	0	0	4	4	0.02

施工 7 标项目部营地										
监测日期	监测地点	粘蝇带总数(条)	蝇种类					捕蝇数(只)	捕蝇时间(h)	蝇密度(只/条/h)
			家蝇	市蝇	丝光绿蝇	大头金蝇	铜绿蝇			
9月25日	食堂	8	1	0	0	0	0	1	6	0.02
	宿舍	45	0	0	0	0	0	0	6	0
	餐厅	4	1	0	0	0	0	1	6	0.04
	仓库	3	0	0	0	0	0	0	6	0
	小计	60	2	0	0	0	0	2	6	0.01
施工 5 标 TBM 隧道进口营地										
监测日期	监测地点	粘蝇带总数(条)	蝇种类					捕蝇数(只)	捕蝇时间(h)	蝇密度(只/条/h)
			家蝇	市蝇	丝光绿蝇	大头金蝇	铜绿蝇			
9月25日	食堂	8	9	0	0	0	0	9	4	0.28
	宿舍	45	0	0	0	0	0	0	4	0
	餐厅	4	1	0	0	0	0	1	4	0.06
	仓库	3	0	0	0	0	0	0	4	0
	小计	60	10	0	0	0	0	10	4	0.04
施工 1 标 3#支洞营地										
监测日期	监测地点	粘蝇带总数(条)	蝇种类					捕蝇数(只)	捕蝇时间(h)	蝇密度(只/条/h)
			家蝇	市蝇	丝光绿蝇	大头金蝇	铜绿蝇			
9月25日	食堂	8	3	0	0	0	0	3	4	0.09
	宿舍	45	0	0	0	0	0	0	4	0
	餐厅	4	0	0	0	0	0	0	4	0
	仓库	3	0	0	0	0	0	0	4	0
	小计	60	3	0	0	0	0	3	4	0.01



图 2. 部分捕获家蝇照片

从表 1 可知，在本次监测中，施工 5 标 TBM 隧道进口营地蝇类平均密度最高，可达 0.05 只/条/h，施工 1 标 3#支洞营地次之，施工 7 标项目部营地蝇类密度最低，这和施工 7 标项目部营地食堂餐厅自备紫外灭蚊灯且正常工作有关。三个监测点中均是食堂区域监测到蝇类，其他生活场所未发现。上旬监测结果和下旬结果基本无差别。本次监测各监测点均未超过国家规定标准（GB/T 27772-2011）C 级控制水平，成蝇密度（粘捕法） ≤ 3 只/条/h。从种类上来看，捕获蝇类都是家蝇，未发现其他种。

2.3 蚊虫监测

2.3.1 监测时间、地点和方法

本次蚊虫监测时间 2024 年 9 月 9 日，在施工 5 标 TBM 隧道进口项目营地，包含 50 个标准间（15m²），其中厨房和食堂区域共 5 间（已折算为标准间大小），工人宿舍 42 间，住房以外的房间 3 间。依据 GB/T 23797-2020《病媒生物密度监测方法 蚊虫》，采用栖息蚊虫捕捉法，用电动吸蚊器在每个监测点进行捕捉 15 分钟，分类计数，密度指数计算以只/间/h 为单位。蚊密度指数（只/间/h）=捕获蚊数（只）/监测房屋数（间）/捕蚊时间（h）。

本次蚊虫监测时间 2024 年 9 月 9 日，在施工 1 标 3#支洞营地，包含 58 个标准间（15m²），其中厨房和食堂区域共 4 间（已折算为标准间大小），工人宿舍 51 间，住房以外的房间 3 间。依据 GB/T 23797-2020《病媒生物密度监测方法 蚊虫》，采用栖息蚊虫捕捉法，用电动吸蚊器在每个监测点进行捕捉 15 分钟，分类计数，密度指数计算以只/间/h 为单位。蚊密度指数（只/间/h）=捕获蚊数（只）/监测房屋数（间）/捕蚊时间（h）。

本次蚊虫监测时间 2024 年 9 月 10 日，在施工 7 标项目部营地，包含 60 个标准间（15m²），其中厨房和食堂区域共 10 间（已折算为标准间大小），工人宿舍 48 间，住房以外的房间 2 间。依据 GB/T 23797-2020《病媒生物密度监测方法 蚊虫》，采用栖息蚊虫捕捉法，用电动吸蚊器在每个监测点进行捕捉 15 分钟，分类计数，密度指数计算以只/间/h 为单位。蚊密度指数（只/间/h）=捕获蚊数（只）/监测房屋数（间）/捕蚊时间（h）。

本次蚊虫监测时间 2024 年 9 月 24 日，在施工 5 标 TBM 隧道进口项目地营地，包含 50 个标准间（15m²），其中厨房和食堂区域共 5 间（已折算为标准间大小），工人宿舍 42 间，住房以外的房间 3 间。依据 GB/T 23797-2020《病媒生物密度监测方法 蚊虫》，采用栖息蚊虫捕捉法，用电动吸蚊器在每个监测点进行捕捉 15 分钟，分类计数，密度指数计算以只/间/h 为单位。蚊密度指数（只/间/h）=捕获蚊数（只）/监测房屋数（间）/捕蚊时间（h）。

本次蚊虫监测时间 2024 年 9 月 24 日在施工 1 标 3#支洞营地，包含 58 个标准间（15m²），其中厨房和食堂区域共 4 间（已折算为标准间大小），工人宿舍 51 间，住房以外的房间 3 间。依据 GB/T 23797-2020《病媒生物密度监测方法 蚊虫》，采用栖息蚊虫捕捉法，用电动吸蚊器在每个监测点进行捕捉 15 分钟，分类计数，密度指数计算以只/间/h 为单位。蚊密度指数（只/间/h）=捕获蚊数（只）/监测房屋数（间）/捕蚊时间（h）。

本次蚊虫监测时间 2024 年 9 月 25 日，在施工 7 标项目部营地，包含 60 个标准间（15m²），其中厨房和食堂区域共 10 间（已折算为标准间大小），工人宿舍 48 间，住房以外的房间 2 间。依据 GB/T 23797-2020《病媒生物密度监测方法 蚊虫》，采用栖息蚊虫捕捉法，用电动吸蚊器在每个监测点进行捕捉 15 分钟，分类计数，密度指数计算以只/间/h 为单位。蚊密度指数（只/间/h）=捕获蚊数（只）/监测房屋数（间）/捕蚊时间（h）。



图 3. 监测人员放置电动吸蚊器

2.3.2 监测结果

表 2 蚊虫成虫监测汇总表（栖息蚊虫捕捉法）

施工 5 标 TBM 隧道进口营地										
监测日期	监测地点	监测房屋数 (间)	蚊种类					捕获蚊数 (只)	捕蚊时间 (h)	蚊密度指数 (只/间/h)
			淡色 (致倦) 库蚊	三带喙库蚊	白纹伊蚊	埃及伊蚊	中华按蚊			
9月9日	食堂	5	1	0	0	0	0	1	0.25	0.8
	宿舍	39	4	0	0	0	0	4	0.25	0.41
	餐厅	4	1	0	0	0	0	1	0.25	1

	仓库	2	0	0	0	0	0	0	0.25	0
	小计	50	6	0	0	0	0	6	0.25	0.48
施工 1 标 3#支洞营地										
监测日期	监测地点	监测房屋数(间)	蚊种类					捕获蚊数(只)	捕蚊时间(h)	蚊密度指数(只/间/h)
			淡色(致倦)库蚊	三带喙库蚊	白纹伊蚊	埃及伊蚊	中华按蚊			
9月9日	食堂	5	1	0	0	0	0	1	0.25	0.8
	宿舍	39	3	0	0	0	0	3	0.25	0.31
	餐厅	4	2	0	0	0	0	2	0.25	2
	仓库	2	0	0	0	0	0	0	0.25	0
	小计	50	6	0	0	0	0	6	0.25	0.48
施工 7 标项目部营地										
监测日期	监测地点	监测房屋数(间)	蚊种类					捕获蚊数(只)	捕蚊时间(h)	蚊密度指数(只/间/h)
			淡色(致倦)库蚊	三带喙库蚊	白纹伊蚊	埃及伊蚊	中华按蚊			
9月10日	食堂	5	2	0	0	0	0	2	0.25	1.6
	宿舍	39	0	0	0	0	0	0	0.25	0
	餐厅	4	1	0	0	0	0	1	0.25	1
	仓库	2	0	0	0	0	0	0	0.25	0
	小计	50	3	0	0	0	0	3	0.25	0.24
施工 5 标 TBM 隧道进口营地										
监测日期	监测地点	监测房屋数(间)	蚊种类					捕获蚊数(只)	捕蚊时间(h)	蚊密度指数(只/间/h)
			淡色(致倦)库蚊	三带喙库蚊	白纹伊蚊	埃及伊蚊	中华按蚊			
9月24日	食堂	5	2	0	0	0	0	2	0.25	1.6
	宿舍	39	6	0	0	0	0	6	0.25	0.62
	餐厅	4	2	0	0	0	0	2	0.25	2
	仓库	2	0	0	0	0	0	0	0.25	0
	小计	50	10	0	0	0	0	10	0.25	0.8
施工 1 标 3#支洞营地										
监测日期	监测地点	监测房屋数(间)	蚊种类					捕获蚊数(只)	捕蚊时间(h)	蚊密度指数(只/间/h)
			淡色(致倦)库蚊	三带喙库蚊	白纹伊蚊	埃及伊蚊	中华按蚊			
9月24日	食堂	5	2	0	0	0	0	2	0.25	1.6
	宿舍	39	1	0	0	0	0	1	0.25	0.1

	餐厅	4	1	0	0	0	0	1	0.25	1
	仓库	2	0	0	0	0	0	0	0.25	0
	小计	50	4	0	0	0	0	4	0.25	0.32
施工 7 标项目部营地										
监测日期	监测地点	监测房屋数(间)	蚊种类					捕获蚊数(只)	捕蚊时间(h)	蚊密度指数(只/间/h)
			淡色(致倦)库蚊	三带喙库蚊	白纹伊蚊	埃及伊蚊	中华按蚊			
9月25日	食堂	5	1	0	0	0	0	1	0.25	0.8
	宿舍	39	0	0	0	0	0	0	0.25	0
	餐厅	4	0	0	0	0	0	0	0.25	0
	仓库	2	0	0	0	0	0	0	0.25	0
	小计	50	1	0	0	0	0	1	0.25	0.08

从表 2 结果可知,在本次蚊虫监测中,上旬与下旬监测结果相近,施工 5 标 TBM 隧道进口营地蚊虫密度最高,在 0.41—2 只/间/h,施工 7 标项目部营地的监测结果最好,蚊虫密度较低。各监测点位结果均未超过国家规定标准(GB/T 27771-2011) C 级控制水平,蚊虫密度(栖息蚊虫捕捉法) ≤ 8 只/间/h。从捕获的成蚊种类构成来看,以淡色(致倦)库蚊为优势种,提示防蚊灭蚊工作应以淡色(致倦)库蚊为重点对象。

2.4 鼠类监测

2.4.1 监测时间、地点和方法

于 2024 年 9 月 25 日-9 月 26 日采用夹夜法对本工程三个营地及其周边进行鼠类监测。依据 GB/T 23798-2009《病媒生物密度监测方法 鼠类》,采用夹夜法,统一选用鼠夹,以火腿肠为诱饵,傍晚布放,清晨收回。鼠夹布放环境类型包括:厨房和食堂,宿舍,活动室,仓库,阔叶林,灌木丛。每自然间(面积约为 15m²)布放一夹,室外每 5 米布夹 1 只。野外布夹时,采取行距 50 米、夹距 5 米,按不同生境或地形,以直线、曲线或折线等方式布放。

本次施工 5 标 TBM 隧道进口营地、施工 7 标项目部营地、施工 1 标 3#支洞营地共布夹 132 个,即室内外布夹 93 个,野外布夹 39 个,回收总夹数为 132 个,无效夹总夹数 0 个。鼠密度(捕获率)的计算方法为:鼠密度(捕获率) = (捕获鼠的鼠夹数/有效夹数) $\times 100\%$ 。其中,有效夹数=布夹总数-无效夹数,捕鼠总数是指鼠夹捕获鼠类的数量总和,鼠夹上夹有鼠头或大片鼠皮则定为捕到鼠,计入捕鼠总数。若已击发的鼠夹上有鼠毛、鼠尾、鼠爪,该夹计入布夹总数,

定为未捕到鼠。无效夹是指丢失或不明原因击发的鼠夹。



图 4. 监测人员布置捕鼠夹

2.4.2 监测结果

鼠类监测结果详见表 3。

表 3 鼠类监测汇总表（夹夜法）

施工 5 标 TBM 隧道进口营地									
监测	捕鼠地点（生境）	布夹总数(个)	有效夹数(个)	捕获鼠的夹数（夹）	鼠密度（%）	鼠种			
日期						褐家鼠	黄胸鼠	小家鼠	黑线姬鼠
9 月 25 日	食堂	8	8	0	0	0	0	0	0
	宿舍	20	20	0	0	0	0	0	0
	活动室	2	2	0	0	0	0	0	0
	仓库	1	1	0	0	0	0	0	0
	灌木丛	18	18	0	0	0	0	0	0
	阔叶林	3	3	0	0	0	0	0	0
	小计	52	52	0	0	0	0	0	0
施工 7 标项目部营地									
监测	捕鼠地点（生境）	布夹总数(个)	有效夹数(个)	捕获鼠的夹数（夹）	鼠密度（%）	鼠种			
日期						褐家鼠	黄胸鼠	小家鼠	黑线姬鼠
9 月 25 日	食堂	8	8	0	0	0	0	0	0
	宿舍	20	20	0	0	0	0	0	0
	活动室	2	2	0	0	0	0	0	0
	仓库	1	1	0	0	0	0	0	0
	小计	31	31	0	0	0	0	0	0
施工 1 标 3#支洞营地									
监测	捕鼠地点（生境）	布夹总数(个)	有效夹数(个)	捕获鼠的夹数（夹）	鼠密度（%）	鼠种			
日期						褐家鼠	黄胸鼠	小家鼠	黑线姬鼠
9 月 25 日	食堂	8	8	0	0	0	0	0	0
	宿舍	20	20	0	0	0	0	0	0
	活动室	2	2	0	0	0	0	0	0
	仓库	1	1	0	0	0	0	0	0
	灌木丛	15	15	1	6.7	1	0	0	0
	阔叶林	3	3	0	0	0	0	0	0
	小计	49	49	1	2	1	0	0	0

从表 3 可知，本次监测总布放有效夹数 132 个，仅在施工 1 标 3#支洞营地捕获 1 只褐家鼠（图 5），施工 5 标 TBM 隧道进口营地、施工 7 标项目部营地皆未捕获鼠类。本次监测结果鼠密度未超过国家规定标准（GB/T 27770-2011）C 级控制水平范围，鼠密度（夹夜法） $\leq 5\%$ 。



图 5. 捕获褐家鼠

3 结论及建议

从本次监测结果上来看，病媒生物的危害率并不高，各监测点蝇类、蚊虫、鼠类密度均在相关标准限制范围内。与 2023 年相比，随着工作生活场所使用年限增加，各种媒介生物的密度略有上升。在后续的生物媒介防治管理中，应加强营地施工人员卫生健康意识教育，结合当地病媒生物发生和发展的实际情况，以及当地媒介传染病的发生和流行特点，合理制定防治时期和防治措施，以达到病媒生物性疾病和病媒生物防治的最优化。