摘要

随着生活水平的不断提高，人们对居住舒适性的要求越来越高，声环境质量是居住舒适性重要指示参数之一，随着城镇化进程的加快，噪声污染问题也已经由城市扩展到乡村。在美丽乡村建设中，必须重视噪声污染控制和声环境质量的提升。

长三角地区经济发达、人口集聚、水网密集，仍然保留下来的村庄将承载越来越多的休闲养生需求，对乡村环境质量的要求就越高。本文选取了两个典型富水乡村，在实地调查和理论分析的基础上，用RAYNOISE声学仿真软件对乡村声环境进行模拟预测，提出了乡村声环境规划与控制方案，主要成果如下：

理论分析结果表明，与传统噪声评价标准相比，算术平均值法与噪声污染指数法相结合能较好地表现声源特性、排除实测结果的偶然性，更好地衡量乡村声环境质量等级。基于理论研究成果，进行涧东村和黄公望村声环境的实地测量。其中，16年6月、17年3月对涧东村声环境测量结果表明：涧东村的平均声压级分别为55.4dBA和59.2dBA，均不满足一类区域昼间声环境标准的要求；由噪声污染指数法可知，涧东村的声环境质量等级分别为一般和吵闹。从实测结果可以看出，乡村已失去原有的宁静安详，噪声控制的确是美丽乡村建设中需要高度重视的问题。

根据涧东村和黄公望村的实际布局，建立乡村声学仿真模型，以RAYNOISE声学仿真软件为平台，用实测结果校验声学模型，在验证了声学模型的准确性之后，模拟乡村道路规划、水系改造等方案对声环境的影响，并绘制相应的声场分布图。分析结果表明，村庄布局和道路交通规划对村庄内部声环境有很大影响。乡村水系改造后，水系附近监测点的声学仿真结果比实测值降低了3~10dB。因此，在乡村规划中，让交通噪声远离居住区、用公共建筑掩蔽噪声、充分利用水环境及其周边绿化带的降噪作用，均能显著改善乡村声环境。

最后，从乡村声景观设计的角度出发，充分利用乡村中丰富的水资源和动植物资源，通过营造水声景观、引入动植物声景等方式，人为的在乡村环境中添加自然声和人工声，以此构建自然舒适的乡村声景观。

本文主要从噪声规划和控制及声景观营造的角度对涧东村和黄公望村的声环境进行研究，可为长三角富水乡村声环境规划与控制提供参考。

**关键词：**富水乡村，声环境，噪声控制，声学仿真，声景

结论

富水乡村声环境是乡村物理环境的重要组成，其质量直接影响居民居住环境的舒适度。本文选取两个典型富水乡村，把南京市溧水区涧东村作为乡村声环境规划与控制的主要研究对象，把浙江省富阳市黄公望村作为声景观研究的参考，结合声环境实地测量及RAYNOISE声学仿真平台模拟结果，对富水乡村声环境进行了全面分析，同时从噪声控制和乡村声景观设计两个层面对声环境规划和控制提出相应的设计策略。论文的创新点与主要结论如下：

通过文献调研等方式，归纳出乡村声环境的主要评价方式。理论分析结果表明，与传统的噪声评价标准相比，算术平均值法与噪声污染指数法相结合能较好地表现声源特性、排除实测结果的偶然性，更好地衡量乡村声环境质量等级。

在理论研究和声环境测量标准的指导下，对富水乡村声环境进行实地测量。其中，16年6月和17年3月在涧东村内选取了18个测点对村庄声环境进行监测，数据分析可知：两次测量中，涧东村的平均声压级分别为55.4dBA和59.2dBA，均不满足一类区域昼间声环境标准的要求；由噪声污染指数法可知，涧东村的声环境质量等级分别为一般和吵闹。由于交通噪声和游客游览噪声的综合干扰，涧东村居民居住区的等效声压级均超出了声环境标准中规定的昼间55dBA的限制，乡村声环境质量不容乐观。16年7月黄公望村的声环境测量结果显示，大部分测点的声压级都在60dBA以上，有的甚至超过了80dBA。从实测结果可以看出，乡村已失去原有的宁静安详，噪声控制的确是美丽乡村建设中需要高度重视的问题。

根据两个乡村的实际布局，利用AutoCAD软件建立噪声敏感地带及其周边环境的三维模型，以RAYNOISE声学仿真软件为平台，用实测结果对声学模型进行校验。验证了声学模型的准确性之后，模拟了乡村道路规划、水系改造方案对声环境的影响，并绘制了相应的声场分布图。对乡村道路规划模拟分析中发现，合理的村庄布局和道路交通规划对村庄内部声环境有很大益处；乡村水系改造后，水系附近监测点声学仿真结果比实测值降低了3~10dB。改造后的水塘边的绿地、植被等植物群落形成了不同的声学边界，对噪声有明显的衰减作用，能够改善周边的声环境。根据声学模拟结果，提出乡村声环境规划与控制措施，在乡村规划中，让交通噪声远离居住区、用公共建筑掩蔽噪声、充分利用水环境及其周边绿化带的降噪作用等。

最后，从乡村声景观设计的角度出发，充分利用乡村中丰富的水资源和动植物资源，通过营造水声景观、引入动植物声景等方式，人为的在乡村环境中添加自然声和人工声，以此构建自然舒适的乡村声景观。

乡村声环境规划与控制是一个复杂、系统的工作，本文仅仅针对长三角比较典型的富水乡村声环境进行，存在一定的局限性。研究对象还可以扩展至其他区域。此外，本文对于富水乡村声景观的研究分析可能还不够全面，仍有待发掘。总之，本文还存在许多不足，希望后续研究能够进行深入探索。