

# SoundPLAN 在某变电站噪声影响及其控制措施方案的应用探讨

刘君

(内蒙古电力勘测设计院有限责任公司, 内蒙古 呼和浩特 010020)

**摘要:** SoundPLAN 软件现已越来越多的应用于噪声预测及评估中。本文以某变电站为例, 利用 SoundPLAN 软件预测分析了变电站建成后噪声影响, 并对采取的降噪措施进行了分析研究, 为今后 220kV 变电站平面布局的规划及噪声治理提供了依据。

**关键词:** SoundPLAN 软件; 噪声预测; 噪声治理

**中图分类号:** X593 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-672X(2018)04-0113-01

DOI:10.16647/j.cnki.cn15-1369/X.2018.04.065

## The application discussion of SoundPLAN in a substation noise infection and control measures

Liu Jun

(Inner Mongolia Electric Power Survey and Design Institute Limited liability company, Hohhot Inner Mongolia 010020, China)

**Abstract:** SoundPLAN software have been more and more applied in noise forecast and assessment. This article applies SoundPLAN software in a substation noise forecast and researches the application of SoundPLAN software in the measures of reducing noise. It provides reference for layout and noise control of 220kV substation in the future.

**Key words:** SoundPLAN software; Noise forecast; Noise control

### 1 引言

变电站作为电力系统中重要的生产场所, 主要承接着对电压和电流进行变换, 接受电能及分配电能的功能<sup>[1]</sup>。变电站内各种电气设备运行产生的噪声将会对周围环境造成影响。因此在变电站建设前, 有必要利用软件对变电站建成后的噪声影响进行预测评估, 并对可能采取的噪声治理措施进行分析研究。

### 2 某 220kV 变电站规划及布置

变电站规划建设 3×180MVA 主变, 220kV 规划出线 6 回, 110kV 规划出线 12 回。变电站平面布置见图 1。

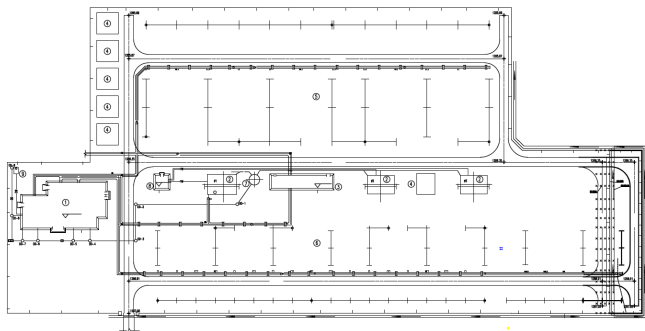


图 1 变电站总平面布置图

### 3 噪声排放执行标准

噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))<sup>[2]</sup>。

### 4 噪声影响预测分析

#### 4.1 源强分析

本工程建成后主要噪声源强为 1 号、2 号、3 号主变, 噪声源见表 1。

表 1 主要噪声源源强表<sup>[3]</sup>

序号	噪声源	声压级 dB (A)	声功率级 dB (A)
1	1 号主变	65.2	88.5
2	2 号主变	65.2	88.5
3	3 号主变	65.2	88.5

#### 4.2 预测方法

预测方法: 利用 soundPLAN 软件构建预测模型, 将变电站简化为

体源, 确定各声源位置, 给出厂界位置, 在预测过程中只考虑厂界处围墙的隔声作用, 最终计算出噪声从各声源传播到厂界时的噪声值, 绘制噪声等值线图。

#### 4.3 噪声影响预测

本工程建成后, 噪声预测结果为: 变电站东侧厂界噪声预测值为 55dB (A), 东侧厂界噪声值超过了《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)), 其余厂界均满足标准要求。

噪声预测等值线图见图 2。

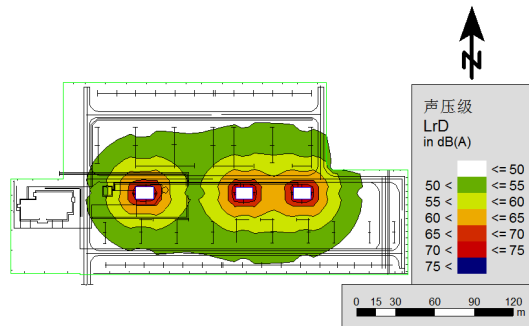


图 2 噪声预测等值线图

### 5 噪声治理措施

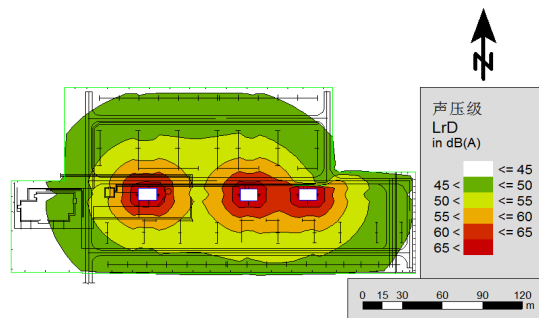


图 3 增设防火墙后噪声预测等值线图

(下转第 232 页)

市政污泥中含有大量硅酸盐,可在一定条件下替代部分黏土生产陶粒等多孔陶瓷材料,实现污泥资源化利用。此外,由于陶瓷材料需要较高的焙烧温度,掺杂的污泥可提供部分热值,一定程度上降低传统陶粒烧结材料能耗。冯厚坤等人<sup>[9]</sup>以粉煤灰和城市污泥为主要原料,使用添加造孔剂的方法制备了多孔陶瓷。不仅保护了环境,减少了废弃物对环境造成的影响,而且还降低了生产成本,节约了资源。

### 3.4 市政污泥制备填料

近年来许多学者对污泥作为垃圾填埋场的覆盖材料进行了探索与研究,发现市政污泥经炉渣、石灰、飞灰或淤泥等改性后,有望作为黏土的替代物达到作为填埋场终场覆盖材料或日覆盖材料的要求。顾士贞等人<sup>[10]</sup>将城市污泥与炉渣配混,作为日覆盖材料,可以达到相关要求并可替代黏土作为垃圾填埋场的日覆盖材料。

## 4 市政污泥在建材方面的应用

市政污泥产量大、有机质含量高、含水率高等特点,且含有丰富的硅酸盐,一定程度上与黏土性质类似,若将其作为建筑材料部分利用,不仅可以减少传统污泥处置过程中的占地、污染等问题。选取市政污泥及其附近黏土为主要原料制备烧结墙体材料,不仅可以减少自然资源的消耗、减少污泥填埋所占用的土地,而且可以使资源得到循环利用、变废为宝、节能减排,利用市政污泥,对改善城市环境可起到积极促进作用。我国学者以污水处理厂污泥材料,通过掺杂黏土、页岩等原料进行生态砖、透水砖等制作,并研究污泥制砖的安全性与可行性,其目的在于为城市污水厂污泥的处理找到一条经济可行的资源化道路。实验结果表明市政污泥与其他原料按一定比例混合后烧结制备的墙体材料可达到GB/T13545-2014《烧结空心砖和空心砌块》的技术要求<sup>[11-12]</sup>。

通过在污泥中添加水泥、河沙、黏土、粉煤灰、粘结剂、成孔剂、造孔剂等材料,还可制备具有一定抗压强度、透水保水系数的透水砖,相对于传统普通烧结砖,具有透水、吸声降噪、热交换能力强等特点,可以一定程度上缓解城市排水压力、补充地下水、缓解城市热岛效应,可用于海绵城市透水铺砖道路的建设<sup>[13-15]</sup>。

综上所述,市政污泥在环保材料制备与应用方面有着广泛的前景,国内在应用开发空间或潜力巨大,随着研究的深入,市政污泥资源化有望在国民经济的发展、环境的保护、社会效益的提高以及技术的进步中发挥重大的作用。

### 参考文献

[1] 李华,孙福奎,陈超,宝曙光.污泥机械脱水与热干化脱水的经

济性比较[J].中国给水排水,2012,28(23):143-144+148.

[2] 施育莎.城市污水处理厂污泥制砖的试验研究[J].能源与环境,2011,(04):83-84.

[3] Jianguo Jiang,Xuejuan Du,Shihui Yang. Analysis of the combustion of sewage sludge-derived fuel by a thermogravimetric method in China[J]. Waste Management,2010,30(7).

[4] 陈红英,王红涛.城市污水处理厂污泥的资源化利用研究[J].浙江工业大学学报,2007,(03):337-340.

[5] 陆峥嵘.探讨城镇污水处理厂污泥资源化利用[J].环境与发展,2018,30(01):72-73.

[6] 鲁群,李秀.城市污水处理厂污泥特征及其处置探讨[J].中国水运(下半月),2011,11(06):176-177.

[7] 史昕龙,陈绍伟.城市污水污泥的处置与利用[J].环境保护,2001,(03):45-46.

[8] 薛永强,石太宏,姚娟,刘金凤,赖颖珊,冯玉香.利用市政污泥制备铁碳复合材料的研究与应用[J].给水排水,2016,52(03):18-22.

[9] 冯厚坤,张长森,张建利,冯楦哲,周志超,宦梦晨.粉煤灰-城市污泥基多孔陶瓷材料的制备及性能[J].材料科学与工程学报,2016,34(05):767-771.

[10] 顾士贞.改性污泥填埋的稳定化[J].净水技术,2012,31,(01):59-63.

[11] 李国昌,王萍.黄金尾矿透水砖的制备及性能研究[J].金属矿山,2006,(06):78-82.

[12] 李国昌,王萍.赤泥透水砖的制备及性能研究[J].金属矿山,2009,(12):154-157.

[13] 薛俊,刘军,季明旭,邹志鹏,石和彬,曹宏.以再生建筑混凝土为骨料制备透水砖[J].武汉工程大学学报,2012,34(05):51-55.

[14] 刘红梅,熊文美.城市污水处理厂污泥资源化利用途径探讨[J].环境保护科学,2007,(04):81-83.

[15] 史聿忠,司传惠,赵全起,王克云.城市污水处理厂污泥特性及资源化利用的发展对策[J].环境科学与管理,2006,(09):99-101.

收稿日期:2018-02-08

作者简介:刘兵伟(1983-),男,本科,工程师,研究方向为污水处理与监测。

(上接第113页)

为使本工程各厂界噪声值均满足标准要求,采取的噪声治理措施为:在1号主变北侧2.78m处增设防火墙一道,防火墙长25.87m、高7.5m。增加防火墙后,东侧厂界噪声预测值为46dB(A),各厂界噪声值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))要求,因此采取的噪声治理措施可行。增设防火墙后噪声预测等值线图见图3。

## 6 小结

因此在变电站规划建设前,可以根据变电站平面布置及本文中提出的预测方法进行噪声预测评价,分析变电站运行后的噪声影响,并验证

噪声治理措施的可行性,以使噪声治理工作更有针对性。

### 参考文献

[1] 王翠娟,李晨旭.变电站的运行维护与安全控制问题的研究[J].工程技术:文摘版,2017(1):00154-00154.

[2] GB12348-2008.工业企业厂界环境噪声排放标准[S].

[3] DL/T1518-2016.变电站噪声控制技术导则[S].

收稿日期:2018-03-01

作者简介:刘君(1983-),男,硕士,中级工程师,现从事环境影响评价及水土保持工作。