



声望字： 40050031 号

中央音乐学院音乐厅 声学设计参数报告

一、概述

由北京侨信装饰工程有限公司委托北京声望公司进行声学咨询的北京音乐学院音乐厅，为中央音乐学院的音乐排练厅。学校的音乐排练厅一般除了承担各类音乐排练使用和兼作公开演出、音乐录音外，还作为会议和放映电影等使用。因此在设计音乐厅混响时间参数时，既要考虑作为音乐厅的主要功能，同时要兼顾音乐厅的多功能作用。

二、改建前音乐厅音质

原音乐厅采用钟形平面，长 24 米，顶边宽 13.5 米，底边宽 18 米，高 8 米，有效容积约为 2820 立方米。原设计采用侧墙翻动可调吸声结构来调节音乐厅混响时间，设计的混响时间在 0.8~1.2s 内变动。原设计结果如表一所示。

表一 中央音乐学院原设计混响时间参数

频率 (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
厅内反射面暴露时	1.10	1.02	1.20	1.20	1.35	1.25
厅内吸声面暴露时	0.80	0.78	0.80	0.80	0.85	0.85

实际使用中，很少采用翻动侧墙来调节混响时间，一般采用厅内反射面暴露，此时设计混响时间为 1.2s。在中央音乐学院音乐厅内装饰拆除前，北京声望公司测试了混响时间参数。测试于空场中进行，除舞台后墙壁处立有四个立式空调外，厅内无座椅、幕帘（已拆除，待装修）等其它物品。测试结果如表二所示。

表二 声望公司测试的混响时间频率特性

	测点 1	测点 2	测点 3	测点 4	测点 5	测点 6	测点 7	平均
125Hz	1.11	0.92	1.29	1.09	1.05	0.85	0.73	1.01
250Hz	0.98	1.14	1.10	1.16	1.10	1.07	1.17	1.10
500Hz	1.22	1.36	1.73	1.31	1.49	1.42	1.37	1.41

1k Hz	1.39	1.59	1.64	1.56	1.42	1.43	1.58	1.52
2k Hz	1.46	1.56	1.95	1.63	1.57	1.72	1.64	1.65
4k Hz	1.37	1.46	1.62	1.54	1.50	1.58	1.56	1.52
8k Hz	0.87	1.08	1.18	1.11	1.10	1.12	1.12	1.08

测试结果显示平均混响时间为 1.33s，与原有设计基本一致。测试混响时间略高，是因为测试工况为厅内已拆除座椅、幕帘等，对中高频的吸声效果影响很大。

三、中央音乐学院音乐厅改建设计参数

根据中央音乐学院的音乐厅特性、有效容积 2820 立方米，参考澳大利亚声学标准《Acoustics-Recommended Design Sound Levels and Reverberation Times for Building Interiors》和 Beranek《Concert and Opera Halls》中推荐的混响时间。初步确定中央音乐学院空间平均混响时间空场为 1.3s，满场混响时间为 1.2s。低频适当提升 1.1 倍，高频为中频的 0.9~0.8 倍。各频段的空间平均混响时间如表三所示。

表三 声望公司设计混响时间参数

频率(Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
空场	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.0

同时，音乐厅内的声场不均匀度在 500Hz 时为 ± 4 dB。