

新清华学堂陶板幕墙设计札记

Reading Notes of the Design for Terracotta Curtain-wall Facade of New Auditorium of Tsinghua University

撰文 彭祖国 清华大学建筑学院

摘要 对新清华学堂陶板幕墙的创作过程进行了梳理，论述了陶板幕墙应用于文化类建筑的优势，并结合案例介绍了陶板幕墙的多种建筑设计手法。

关键词 新清华学堂 陶板幕墙 建筑构件

图1 新清华学堂鸟瞰图

1 项目背景

2004年，为迎接清华大学百年校庆，清华大学决定建设一座新的讲堂兼剧场——清华大讲堂，后正式命名为新清华学堂。经过严格的评选，清华大学李道增院士的方案在国际竞标中胜出，并在满足校方先后多次各个方面的要求后，于2009年10月破土动工。

新清华学堂总占地面积2.6ha，建筑面积42 950m²。建筑高度22.6m，局部台塔高33m，地上4层。主要包括新清华学堂（2 011座的剧场）、蒙民伟音乐厅（522座的小剧场）、清华大学校史

馆（约5 000m²）等三个部分，此外还有车库等其他附属设施（图1）。建筑功能满足现代高雅艺术演出、重要庆典、国际学术交流以及公众集会等需要。

项目的建设用地位于主楼西侧的校园中心区域。这一地块是清华不同区域的分界及交汇点，具有复杂的场所特质：地块东面是以主楼为代表的清华新中心区；西面通往以大礼堂为代表的清华老校区；南面通往清华的研发区；北面通往以第三教学楼为代表的教学楼群。各个区域都蕴含着丰富的、不同时期的历史文化内涵。作为百年校庆重点工程，新清华学堂具有承上启下的意



图2 新清华学堂立面局部

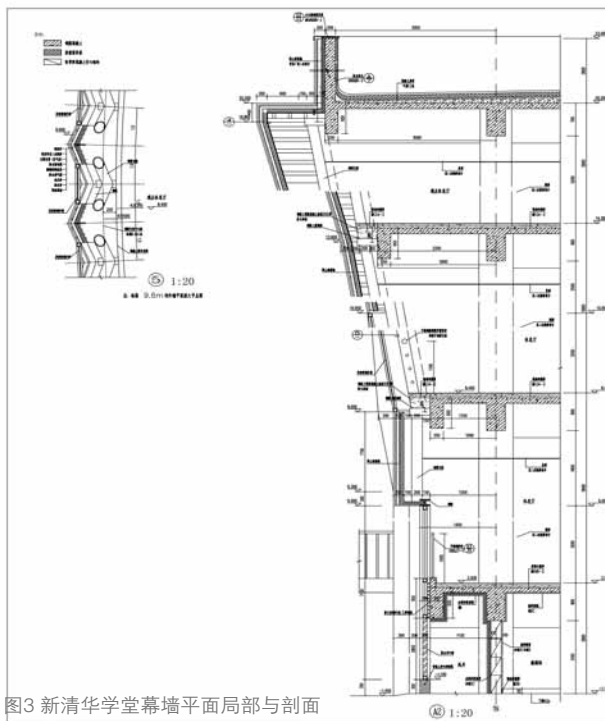


图3 新清华学堂幕墙平面局部与剖面



图4 幕墙单元样板墙。



图5 蒙民伟音乐厅西立面



图6 校史馆北立面

义，不仅要回应清华百年校园建筑的历史文脉，更要以崭新的形象呈现清华新百年的面貌。

2 外立面材料的选取

对于这样一座重要的纪念性建筑，外墙材料的选择至关重要。在方案的构思过程中，李道增院士首先将目光集中在石材幕墙上。天然石材质感淳朴，庄重结实，适宜表达文化、纪念性，但天然石材也有缺陷，如：颜色有限且色差难以控制，材料本体有的可能有微量辐射，环保性较差，优质石材储量少，价格高等。经过数次与校领导实地参观考察，陶板材料最终以其耐久、安全、环保等独特性能胜出（表1）。通过竞标，项目最终选取了福建TOB陶板作为外墙饰面材料。

表1 陶板与石材幕墙材料性能对比

性能指标	陶土板	石材
重量	31kg/m ² ，自重较轻	70~85kg/m ² ，自重大
颜色	天然色彩、冷、暖色调分明，品种丰富，色差小	颜色受自然原因限制，色调较单一，有明显色差
耐久性	永不变形，不会褪色	板面随时间易褪色，变色
辐射	陶土原料没有放射性	有一定辐射
节能特性	空腔结构，保温隔热性能较好	实心结构，隔热性差，不利于节能
降噪性	较好，降低噪音达9db以上	一般
环保特性	100%可回收，生产低能耗	不可回收，生产高能耗
自治性	有	无
耐酸碱性	UA级，不易腐蚀	B级以下，表面易受酸碱腐蚀，光泽及平滑度降低
断裂模数	≥14.4MPa，强度较高	≥10MPa，易碎裂
干挂系统	槽式挂接，挂接口是板自带槽口，安全可靠	主要T码式和背栓式连接，需钻孔或开槽，钻孔或开槽处应力作用易引起破坏

3 色彩的选择

百年清华校园历史感浓郁，其中的每一幢建筑都是校园的有机组成部分。新清华学堂位于清华“红区”和“白区”交汇处，

在色彩选择上，充分考虑到所处地段和场所的特征，同时与周围的建筑群相协调。陶板的颜色可以自由调配，为颜色选取提供了极大的自由度。经与陶板厂家沟通，调配了独特的“清华红”，强化了对清华大学传统建筑色彩的延续。

4 形式的创新

当前很多剧场建筑为了追求形式上的突破，往往设计许多无用的虚假空间。而清华的传统学风以朴实无华、务实严谨著称，在此次新清华学堂的设计上也得到了很好的体现。为了避免空间和能源上的浪费，新清华学堂的观众休息厅最终选择了倒圆台的形式，与马蹄形观众厅的圆弧很好地契合。

新清华学堂外墙形式通过多轮修改，最终以三角形的母题方案受到大家普遍认可。三角形的母题手法不仅很好地实现了双曲面建筑体量的覆盖，更通过开窗与实墙的虚实交替，形成强烈的韵律感（图2）。幕墙形式的分割以观众休息厅的主体混凝土结构为构思依据，从观众厅半圆中心向外发散，每3°为一个定位点，体现严整的几何特征，同时为施工提供明确依据（图3）。陶板便于切割的特性满足了三角母题的实现。所有陶板通过精确设计，均在生产厂家切割成型，运往工地直接安装，减少了现场加工。幕墙将外部的陶板与保温、室内饰面结合为一体，在内部空间上暴露幕墙结构，体现结构美感，既适合于工业化生产、确保构件精度，又突出建构逻辑性（图4）。由于幕墙内外一体，幕墙的窗户可以自由开启，有利通风，节能环保。

5 构件的多样化应用

新清华学堂是3个建筑的综合体。不同功能的建筑在体量、立面开窗上有着不同的要求。陶土材料生成的不同的建筑构件及其丰富的组合手法，为实现它们的风格独特而又浑然一体提供了可能。



图7 立方陶百叶。



图8 不同构件组合效果

观演建筑的舞台依功能需求无法开窗，往往在立面上为大面积的实墙。位于建筑群西北角的蒙民伟音乐厅立面采用了凹陷的处理，一方面延续了主体建筑的三角形母题，同时隐喻柱式特征。通过序列性手法，强化礼仪性（图5）。

校史馆建筑位于建筑群北部。基于其展陈功能，建筑北立面设计了大量实墙以便展板布置。在立面处理手法上，采用立方陶与陶板两种构件结合的方式，使远观形成横线纹理，近观不失丰富的细节。同样的手法也应用在新清华学堂南侧的侧舞台立面上，以强化建筑群整体风格的统一。校史馆北侧局部架空的结构廊吊顶也使用了陶板，将陶板从立面延续到纵深方向，突出体块特征（图6）。校史馆的主入口位于南侧，其南立面按功能要求是门厅和交通空间，需要开敞明亮的空间效果。因此，我们采用了大面积玻璃窗外附立方陶百叶的做法（图7），保证冬季采光和

夏季遮阳，同时形成整齐划一的质感，良好地烘托了新清华学堂主体建筑（图8）。

6 结语

回顾上一个百年，由美国建筑师墨菲设计了清华大礼堂。百年之后，中国人自己设计建造了设施完备的新清华学堂。这座清华大学校园内第一个以现代陶板为主要饰面材料的建筑，不仅展现了清华园兼容并蓄的文化底蕴，也体现了清华人勇于创新的开拓精神。清华大学百年校庆前夕，校长顾秉林在落成典礼上表示：“‘新清华学堂’的新，不仅表明这是一座新世纪的新建筑，更标志着清华新百年的起点。”这也是清华人对这座建筑寄予的期望。

（注：文中所有图片均为作者本人拍摄）



作者简介

彭相国，男，1981年出生。清华大学建筑学院博士研究生在读，主要研究领域：剧场建筑设计及其理论。