

CRITICAL DEBATE ON THE CONSTRUCTION PROCESS OF LONG MUSEUM WEST BUND

龙美术馆西岸馆的建造与思辨 ——章明、袁烽与柳亦春对谈



对谈序言

在2013年底的“大舍微展：即物即境”中，大舍以物与境的探讨表达了对建筑与设计之看法和立场。此次“材料与建造”专题，本期客座主编章明特邀袁烽、柳亦春在原作space对谈，共同深入探讨和解密龙美术馆西岸馆背后的建造故事。

即物即境

> **章明：**在你们的设计中，从夏雨幼儿园、嘉定新城幼儿园、青浦青少年活动中心到龙美术馆，有一种一而贯之的对材料的偏好与执着。在“即物即境”的展览中，大舍对这些建筑进行了一系列的脉络性呈现。简单来说，“物”对应着建筑的实体或建筑本身，“境”对应由实体成就的一个空间及其氛围的存在。这正与我在“建筑八骏”（同济中生代建筑教师作品演讲会）上提出的“院与境”相类似，“院”即实现空间的手段，“境”即空间传达的氛围，不仅包含对人视觉、触觉或听觉的体悟，更多的是对人心灵的触动。所以，当我置身龙美术馆西岸馆中，更加读到了“即物即境”的语义。龙美术馆西岸馆中素混凝土材料的选用与“境”的营造又有怎样的关联性？

> **柳亦春：**要说龙美术馆中混凝土的选用，和场地内原有的煤料斗不无关系，这个想法很早就确定了，并没有太多的纠结。美术馆的基地原来是一个运煤的码头，由混凝土建造的煤料斗卸载桥建于上世纪50年代。现在码头迁走了，这里将变成一座美术馆，但这个煤料斗构筑物却保留了下来。首先它的保留证明了那段工业文明的历史价值，其次它的纯粹从功能出发的混凝土建造吸引了我们，这个构筑物尽管功能不再，当我们了解了它的历史后，煤料斗下随即闪现出曾经运货的火车的幽灵。

看到保留的煤料斗后，我们就开始思考新的建筑与老的留存会产生怎样的关系？上世纪50年代的混凝土建造直接而粗犷，而现代的混凝土建造会是另一种状态。如果新的建筑也采用混凝土建造，会与原有的煤料斗自然产生时间上的差异性，也会与场地本身产生某种特殊的关联。接下来的问题是：混凝土是作为结构性状态还是装饰性的状

态存在？如果以结构的方式去使用混凝土的话，自然会是最佳选择。也由此这种结构方式如何能够发挥作用，或者如何能展现混凝土的材料性，就成为非常重要的课题。

> **章明：**运用同样的材料，但是能够预想到材料在未来展现的不同状态，从而在新建筑与原有建筑之间形成时间上的差异和内在的关联。这与我们通常面对老建筑时避免使用同一种材料的态度不同，但这不失为一种更具挑战性的方法，正是由于存在时间差异，同一材料的施工工艺不同，表面肌理不同，呈现状态不同，反而使新老之间形成更多对比和延续。

形式主义——唯物主义——即物性

> **袁烽：**刚刚柳亦春在从场地、煤料斗到材料的运用、建造质量等方面，讲述了设计的出发点。我更愿意从另外一个角度来谈谈我的看法，我认为这个建筑有很强的“形式主义”色彩！但是这种形式主义跟我们通常讲的形式主义不同，就是这个建筑有很强的“形式自主性”。在龙美术馆中，我读出的并不是一种建立在比例和尺度基础上的传统美学，或是大美的构成式美学，而是一种非常强的我们称为空间原型所带来的美学。其中，似乎能捕捉到对古典主义的力量和类型的操作手段。有趣的是，这种“新形式主义”是建立在他对大跨度空间结构的思考上创造出来的形式，这一点与传统的形式主义有很大不同，这种形式并没有给人第一眼看上去很美的感觉，而是在体验过程中使人能够感受到结构所带来的形式上的震撼。但正是这种由结构原型演变出的形式美，带给我们一种全新的“结构性能美学”。



摄影：苏圣亮



原运煤码头与煤料斗卸载桥

在全新“结构性能美学”基础上反映出的材料性，带我们回到“唯物主义”。正如张永和在同济大学的一次很重要的演讲中所提到的“Materialism最后还是要回到物上”。所以我的第一个问题就是这种形式是唯心的还是唯物的？这种物性，或者你所讲的即物性，它到底是一种由心而发的，由方法而发的，还是由一种新的形式而发的？即从形式主义到唯物主义，再到即物性，你是否觉得你的建筑带来另外一种“形式范式”，抑或是你自己诠释建筑当代性的一种方法？

> 柳亦春：要讲清楚这些问题是颇有些难度的。首先我可以肯定的一点是，唯心和唯物在设计中肯定是同时存在的。但是我一下子很难在这样短的时间内理清谁在前谁在后，准确地说我还没有从这个角度上思考过。

我想我的立场应该一直是以唯物为基础的，这也是为什么我们将“即物”放在“即境”之前。事实上当时我们的展览是“即境即物、即物即境”，这其中代表了一个顺序。因为在我们的设计过程中，通常会先有一个对于空间的想象，或者可以称为“情境的预设”，然后再以一定的方式达到预想的结果。但是慢慢地我们在想，是否可以不事先做预设？当然这是很难的，即使在龙美术馆中，由于原有的码头与煤料斗的存在，已经构成了一种预设。至于即物性，是一个更为专业的话题，即使是将这一话题引入中国讨论的日本建筑师坂本一成也坦言，不同的建筑师可以有不同的理解，但都是一种对于客观事物的考察，我想等一下随着我们对具体问题的深入讨论再逐渐展开我个人对这个概念的认识。

结构之于建筑的本体性

> 袁烽：我一直在关注你的作品，但我发现龙美术馆与你以往的

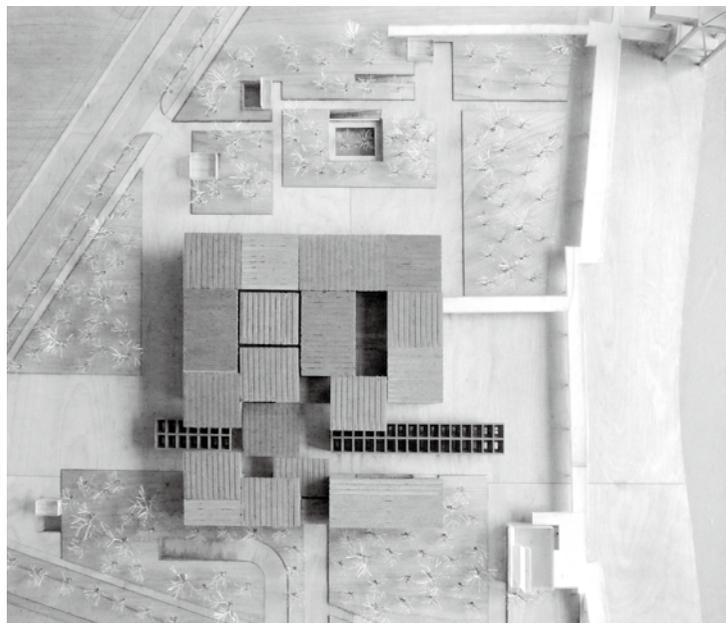
作品有很大的不同。以往的作品会讲述一个相对整体、相对流线化或者相对情景化的概念，而龙美术馆给人的印象就是一个结构性的形式概念，同时它的形是相对松散、碎片化的。你能不能诠释一下这种不同与之前的夏雨幼儿园、螺旋艺廊等有哪些关联？

> 柳亦春：我觉得，这个不同的关键点在于对意义呈现方式的不同。在龙美术馆设计中，我有一种比较强烈的意识，就是想先把意义去除，或者说让意义变得中性。必须承认这多多少少是受到日本建筑师筱原一男和坂本一成的一些建筑观、建筑手法的影响。当我们把注意力集中在结构问题上的时候，可能就会很少谈论社会意义的东西了，但这并不意味着就回避了建筑的社会性，其实恰恰是希望能够将所有的外部因素会聚在某个点上，然后把它变成一个简单的建造性问题，当然并不是所有的设计都有机会做到这一点。

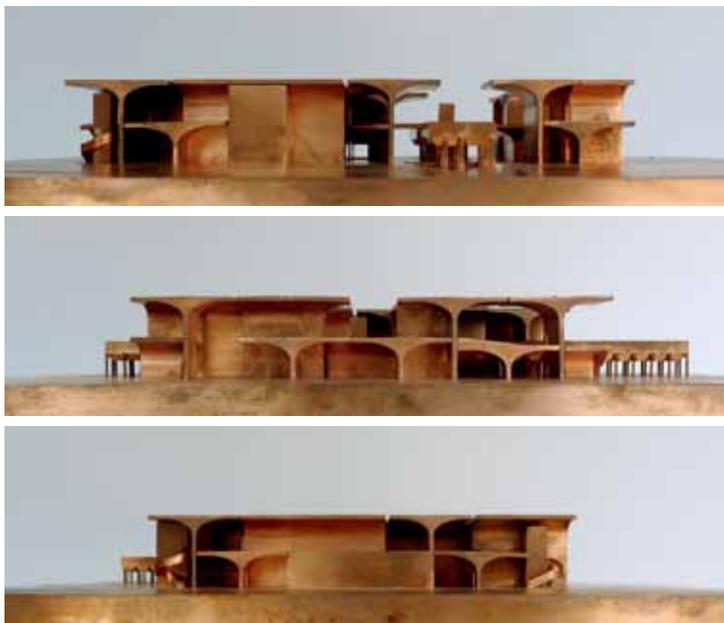
> 章明：所以，这个项目是真正回到了建筑的本体性的问题上。

> 柳亦春：是的。现在再回过头看整个设计的过程似乎很简单，关键点就是将建筑的问题转化成对结构系统的思考，在这个过程中对场地、功能的分析是同步进行的。比如说原来场地内地下室已经造好，而且是框架结构，现在要叠加的一个因素是美术馆，需要展览、展墙。通常的美术馆中，我们很容易想到用石膏板做展墙，但是这个时候我就想展墙能否与结构性的墙体合二为一，这会不会是一件更好的事情？对于我来说这个判断是很直接的，也正是我所希望的。所以设计的第一步就是想把原有的框架结构转换成墙体结构，以此来对应建筑由车库至美术馆的功能转换。

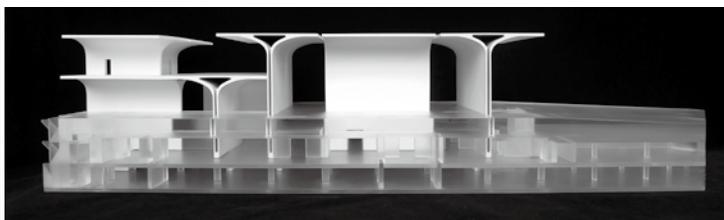
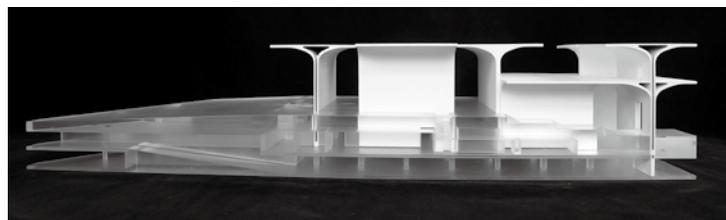
那么紧接着的关键问题是，上层新的墙体结构如何与下层原有老的框架结构进行转换。在这里还要解决新的墙体最终如何形成一个大空间的问题。综合这些因素，我们可能要抽掉一排柱，然后空间被分



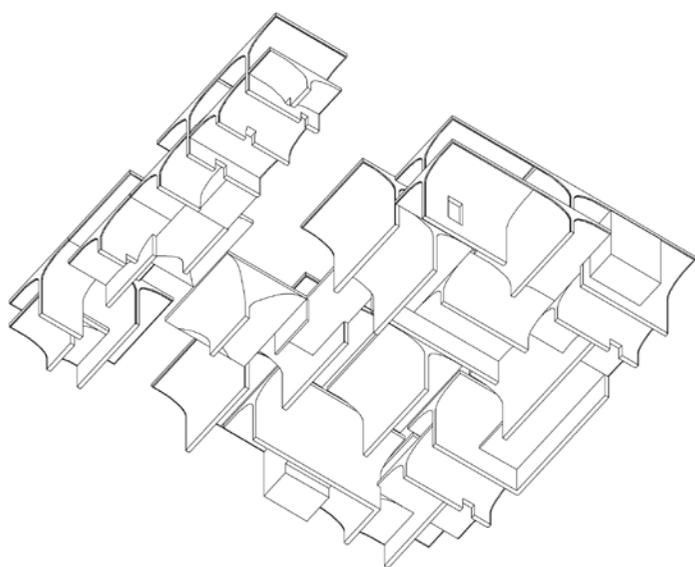
总平面模型



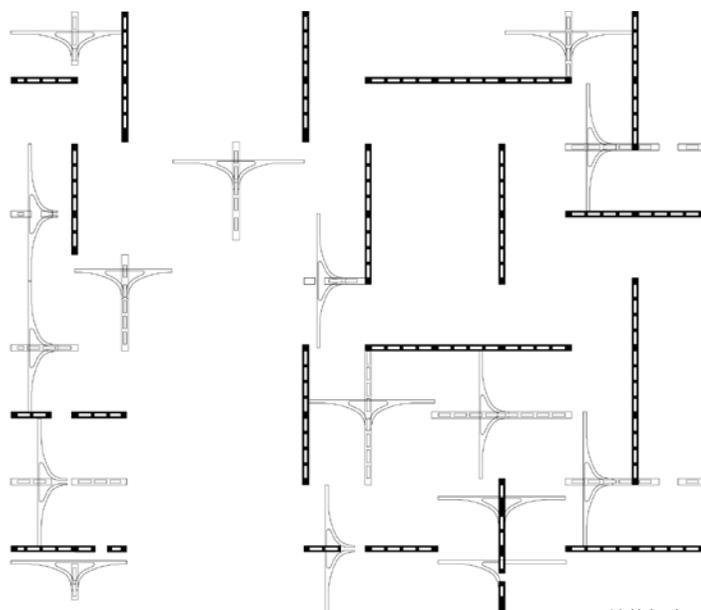
北、西、东立面模型（由上至下）



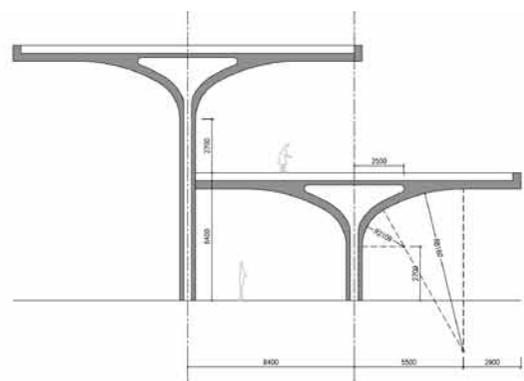
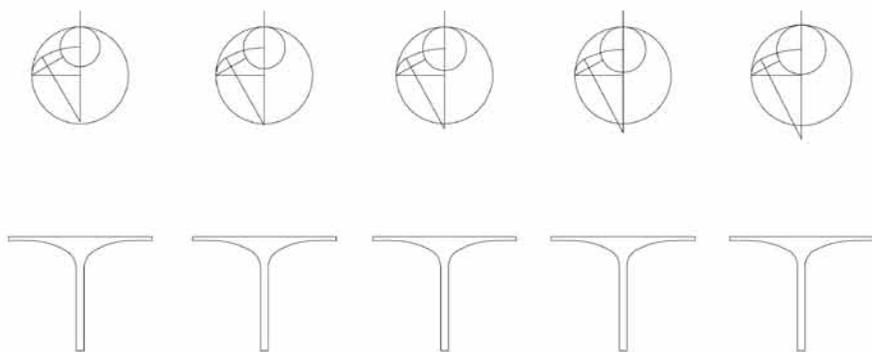
剖面模型



架构轴测图



结构概念图



半拱弧线研究

成两跨，那么这两跨间的空间如何被覆盖？这时就把结构问题变成覆盖空间的问题，即在结构站立的基础上再叠加一个关于空间的要素。当然这也意味着最后的结果不仅形成了覆盖，它其实还有一个架构，存在于空间之中。

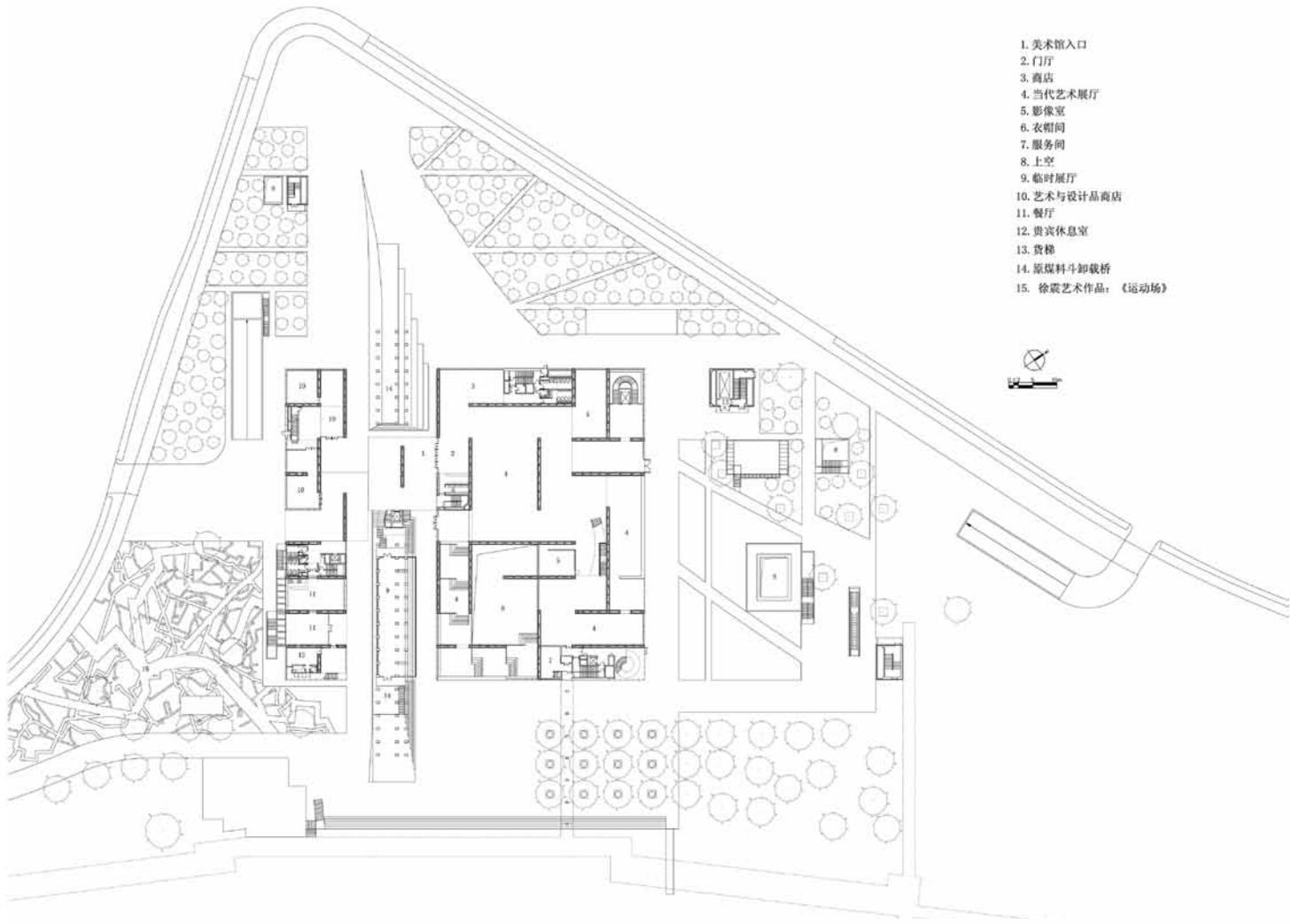
这个过程，就是如何把一个基于结构的技术性要素，通过空间和场地的介入将它转换成空间的要素，然后通过意义的必然性，再进一步转换成文化的要素的过程。当然这里的文化要素既包括建筑与原有场地的工业文明之间的延续性，也指射整个建筑学的历史。在整个设计的过程中，对于这种转换的思考是有意识的，不过也只有到了最后，才变得明确。

说到伞状结构，是我们一次讨论中突然冒出来的。其实要想利用墙围合并略作转换去覆盖空间，最好的解决方式就是拱，这是一开始就闪现的念头。当时我们做了两个方案，一个是关于拱的，但后来发现这个拱没有办法多层叠加，于是想出了另一个方案，就是伞状结构。它与拱相比，除了可以实现分层外，由于结构自身实际是拱的进一步几何分解，具备更大的独立性，这样就可以实现空间的更多自由性，这与拱结构所形成的相对内向的完形空间不同。然后我就拿着这两种结构的原型与结构师进行讨论，他也认为伞比拱要更合理。他说拱结构需要在空间中设置拉杆，而这可能不是我们想要的。其实结构师的担心有点多余，我们对拉杆并不在意，但分层确实是个问题，假如利用层板作为拉杆，则下层空间就基本完全成为盒体空间。而伞状结构可以相对独立，因此它可能是一种更加自由的结构方式。那么在确定墙体结构和伞状结构后，其实混凝土这个材料也差不多成为不二之选了。

但是在继续深入设计时，问题也不断出现。首先是伞状结构存在的先天不足。在我们的抗震规范里，是不允许出现独立悬臂结构的，如果将所有的伞体粘连，那么伞体在两个方向刚度的差异又令伞体间的直接连接变得不合理。这时我咨询的一些结构师就有点退缩了，甚至想过改成框架结构，用构造的方式做出伞状结构，还有的建议采用钢结构与GRC外包，但这样伞体尺度会变大，另一个难题就是预制拼装的分缝问题如何避免？刚开始的时候我不希望有分缝，因为我们的头脑中一直想象创造更具未来感的空间，与安藤的清水混凝土建筑有所区别，而这种空间应该是无缝的，所以甚至从一开始所有的效果图都不是按照清水混凝土来做的，都是按照无缝的方式去体现的。

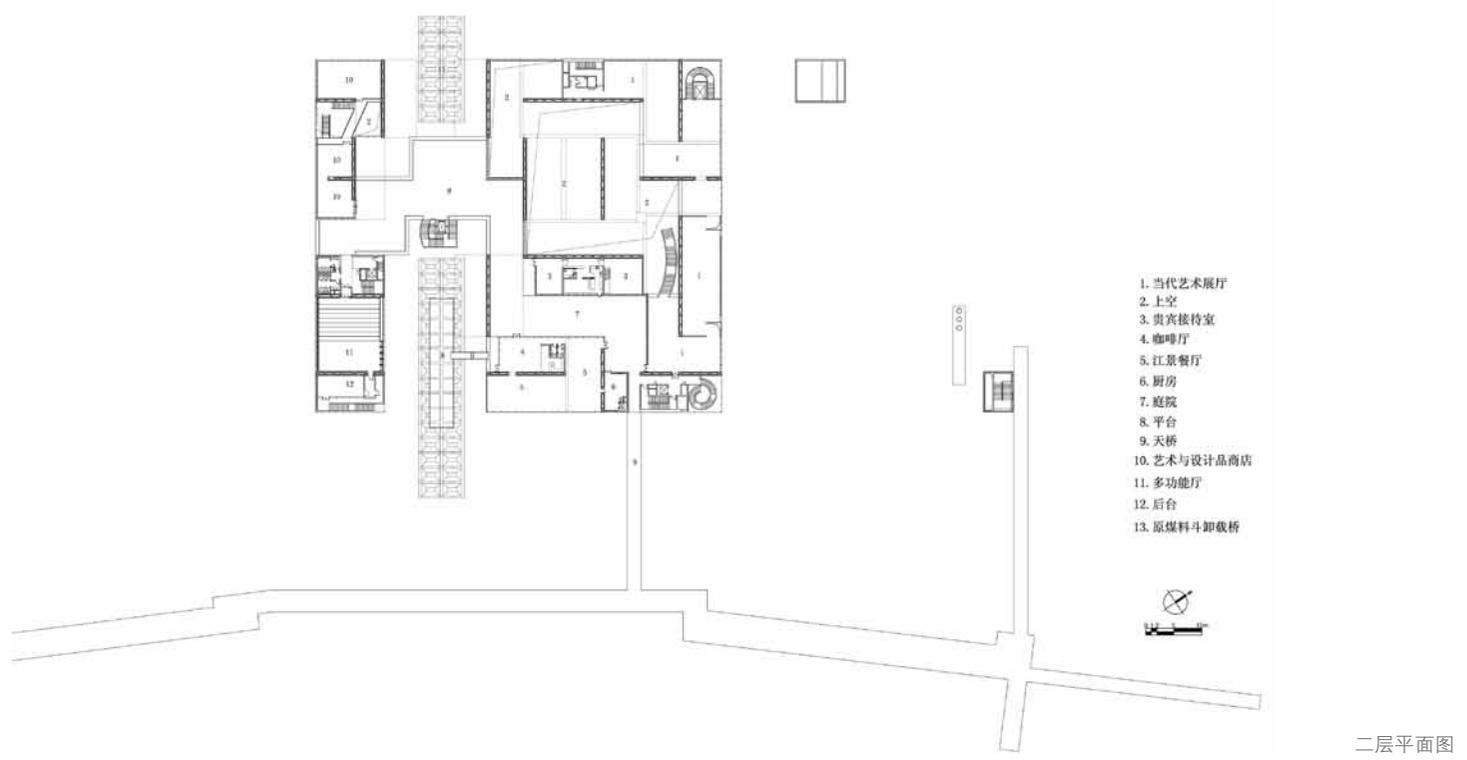
但是随着设计的一步步深化，这个想法就渐渐淡化了。首先事先已经确定好施工单位，他们并没有清水混凝土的施工经验，所以对非常精良的施工结果并不抱有信心，而且也做好了各种退让的准备，甚至想过采用小模板进行混凝土结构的施工，最后全部刷白。但是在整个项目发展过程当中，随着业主等各方面对这个方案的认可，各方都希望努力做好这个房子，找来了国内做清水混凝土最有经验的中建八局。在与施工单位逐渐深入的讨论中，我们推翻了开始曾有过的全部刷白以及消除分缝的想法，慢慢倾向于做一个展现材料本性的房子出来。

> **袁烽：**这里我想到另外一个比较有意思的讨论，就是关于从结构出发作为建筑本体问题，这可以说是建筑领域的重要议题。谈到当代建筑的建造尺度和规模很容易涉及到一个话题——在场施工和不在场施工，即对于施工过程的预判。我之所以认为龙美术馆对大舍



1. 美术馆入口
2. 门厅
3. 商店
4. 当代艺术展厅
5. 影像室
6. 衣帽间
7. 服务间
8. 上空
9. 临时展厅
10. 艺术与设计品商店
11. 餐厅
12. 贵宾休息室
13. 货梯
14. 原煤料斗卸载桥
15. 徐震艺术作品：《运动场》

一层平面图



1. 当代艺术展厅
2. 上空
3. 贵宾接待室
4. 咖啡厅
5. 江景餐厅
6. 厨房
7. 庭院
8. 平台
9. 天桥
10. 艺术与设计品商店
11. 多功能厅
12. 后台
13. 原煤料斗卸载桥

二层平面图



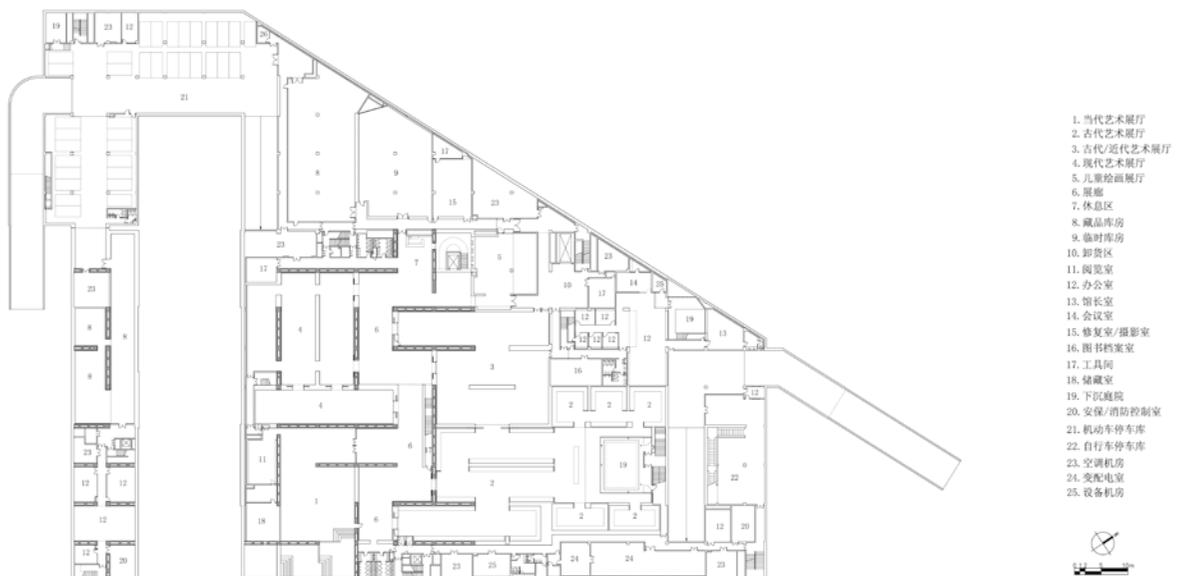
摄影：苏圣亮

来说意义很大，是觉得这个建筑跟以往不同的是真正触及到了建筑本体性的问题。而一个可以成为伟大的建筑或者有影响力的建筑，它应该是在本体上对建筑的贡献，而并不仅仅是传统意义上的形式主义的建设。我前面所指的形式主义并不是引柳亦春掉入陷阱，而是我觉得这个“形式主义”其实是来自于结构本体性的“形式主义”。在这一点上我觉得建筑的意义可能并不是材料的结果，而是从结构到架构再到文化的诠释，而这个诠释恰恰是一个非常完美地对设计构想的诠释。

施工过程的控制

> 袁烽：从建筑的结果来看，如果抛开结构形式的问题，给我印象最深的就是对于施工过程的控制，这一点对于建筑最终结果的呈现非常重要，这也是我觉得最值得学习的地方。施工过程的控制力体现在很多方面，比如有的需要科学地对待，有的涉及产业的问题，还有尺度对应的问题，或是造价的问题。

我比较疑惑的是，在这个建筑水平展开面很大的情况下，混凝土浇筑肯定是一个连续的水平过程，这样大面积的混凝土浇筑将会面临



1. 当代艺术展厅
2. 古代艺术展厅
3. 古代/近代艺术展厅
4. 现代艺术展厅
5. 儿童绘画展厅
6. 展馆
7. 休息区
8. 藏品库房
9. 临时库房
10. 卸货区
11. 阅览室
12. 办公室
13. 馆长室
14. 会议室
15. 修复室/摄影室
16. 图书档案室
17. 工具间
18. 储藏室
19. 下沉庭院
20. 安保/消防控制室
21. 机动车停车场
22. 自行车停车场
23. 空调机房
24. 配电室
25. 设备机房

地下一层平面图

很多问题，一段段浇筑必定会造成竖向的色差，全部水平浇筑后也会造成水平分缝之间的隔夜误差，以及不同批次混凝土带来的误差。安藤的清水混凝土建筑是在混凝土浇筑后用保护漆对墙面进行装饰，所以我们看到的肌理并不是混凝土原有的真实质感，原因就是混凝土施工的过程中遇到尺度、运送量、建造时间之间的对应关系。

于是这里可以引发很多话题，例如建构中，何为“真”、何为“假”，什么是“饰面”与什么是“真实性”，什么是“建构本质”，什么是“材料性”等。所以在这一点上请柳亦春介绍一下施工过程中对模板技术、施工批次等问题的处理，同时也解密其中的不完美之处是如何解决的。

> **章明：**这也是我特别想要了解的问题，因为我们也尝试过运用混凝土做房子，上海当代艺术博物馆烟囱下的加建车库就是一个例子，前后两批建筑队施工完后都不理想。之后我了解到做清水混凝土和一般的混凝土有着本质上的差别。首先，对混凝土从原材料、搅拌、运送到最后浇筑的整个过程及时间都是有要求的。第二，对模板的密闭性要求非常高，这是最难做到的。因为即使模板非常平整，一旦漏浆走水会导致很大的质量问题。尤其锚固件部位需要特别注意密闭性。第三，在于浇筑的密实度，密实度不一样就会分层，从而导致色彩发生很大变化。在龙美术馆中，需要达到管道、管线的预留预埋，精确到位，一次浇筑完成。我知道至少第一次拆模，柳亦春是非常兴奋的，显然达到了期待的效果。请你介绍一下对整个混凝土施工工艺是怎样进行控制的？

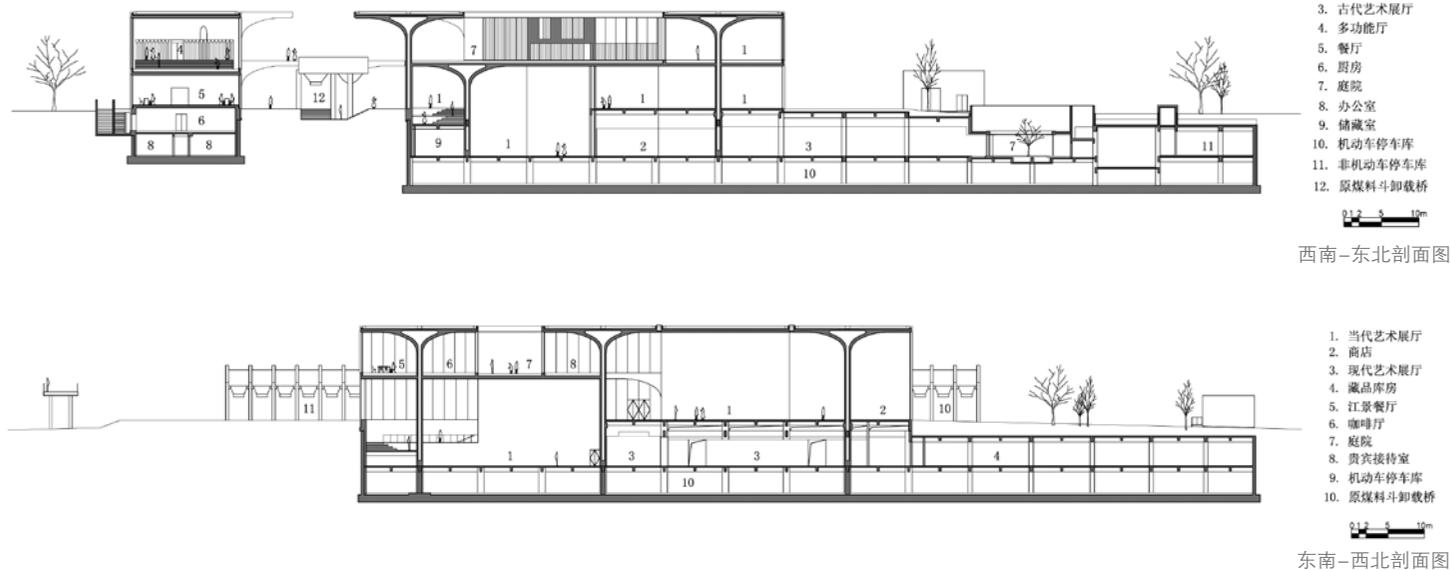
> **柳亦春：**首先我想说的是，在一个建筑里，材料固然很重要，

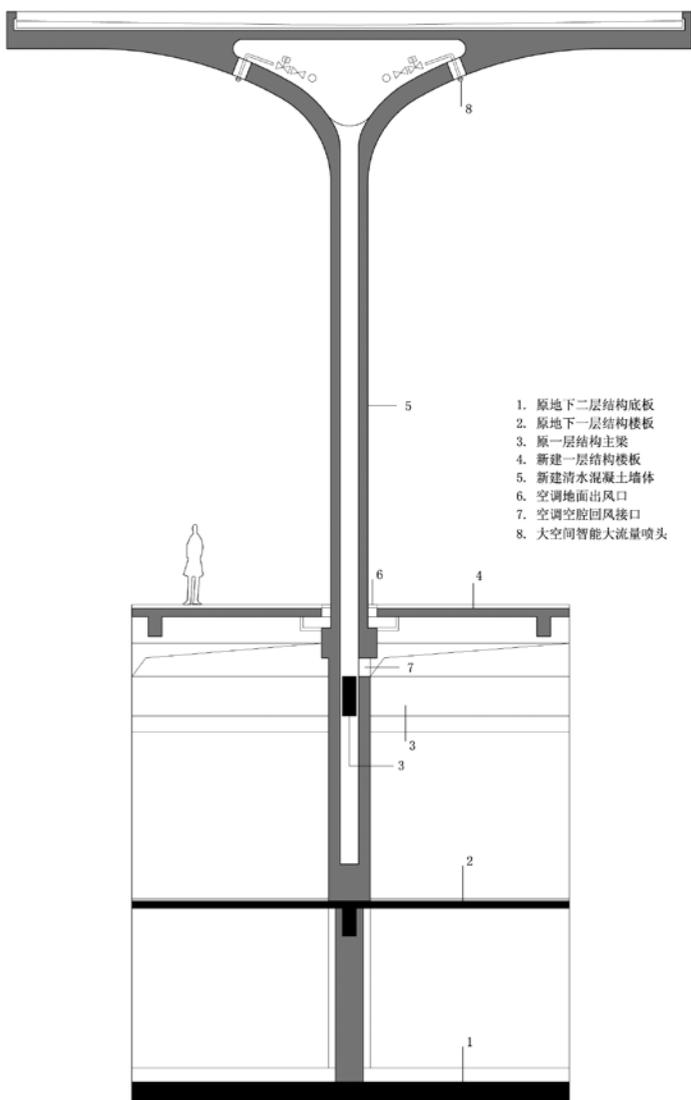
但其位置最终不应该摆在前面，材料在一个建筑整体中应该是服务于空间的。举个例子，假如我们进入安藤的建筑，只关注到混凝土浇得有多好，而没有关注空间及其氛围，那这个建筑就已经失败了。所以在龙美术馆中，我也希望人们首先关注空间本身，其次再注意到混凝土浇得是否好。

其实我对这个项目最后混凝土浇筑得如何之前并没有太高的奢求，但最后的结果确实非常令人满意。这首先要归功于施工单位中建八局，他们对如何浇筑好清水混凝土有着非常系统的方法，中国第一本清水混凝土的建造工艺标准就是由他们编写的，中国第一幢现浇清水混凝土建筑联想大楼也是他们建造的。所以对清水混凝土浇筑的知识，我反而是跟他们学到的，那建筑师在这里面发挥什么作用？我觉得很重要的一点就是他的判断。混凝土的浇筑过程有几个因素让我印象深刻：

第一，关于时间。清水混凝土的浇筑必须要保证从商品混凝土搅拌站混凝土搅拌完成运输到工地在1小时内完成，然后不同车次的浇筑间隔不能超过3小时。如果说中间遇到交通堵塞等状况，混凝土浇筑就会出现质量问题。所以选择搅拌站、运输时间和路线都是要考虑的因素。

第二，关于色差。首先要满足使用的水泥是同一批次，实际上是和搅拌站商量好一个批次的混凝土只供给这个项目的工地，这个是需要特别沟通的。混凝土的批次确定之后，我们就开始进行配料的研究，因为除批次影响外，混凝土表面会因不同的配料呈现不同的颜色、质感。中建八局先根据他们的经验配了七八种，各有差异，我比较喜欢较浅、较白的颜色。于是向他们询问差距在哪里，最后发现是





伞体单元



钢框木模



伞体样板浇筑



混凝土浇筑施工现场



新的墙体结构夹住原始结构
(梁、柱)插入地下



伞体空腔内的风管



伞体空腔内的消防水管

由于粉煤灰和矿粉比率不同造成的。他们通常都希望粉煤灰较多，以保证混凝土有较好的塌落度，不容易出现混凝土底部空鼓烂根。但是多加粉煤灰会使混凝土色泽变深，我不是很想要。如果矿粉较多，颜色会变浅，但可能会出现浇捣不密实，产生一些小的砂眼，这是他们比较担心的，而我恰好觉得这样挺好。讨论中发现他们对质量的要求标准和建筑师是不同的，他们所担心的可能正是建筑师觉得好的，这时建筑师的判断就显得很重要。所以最后我选择了配料只有矿粉，而没有添加一点粉煤灰，这时颜色最浅，也比较润，表面有一种透明感。

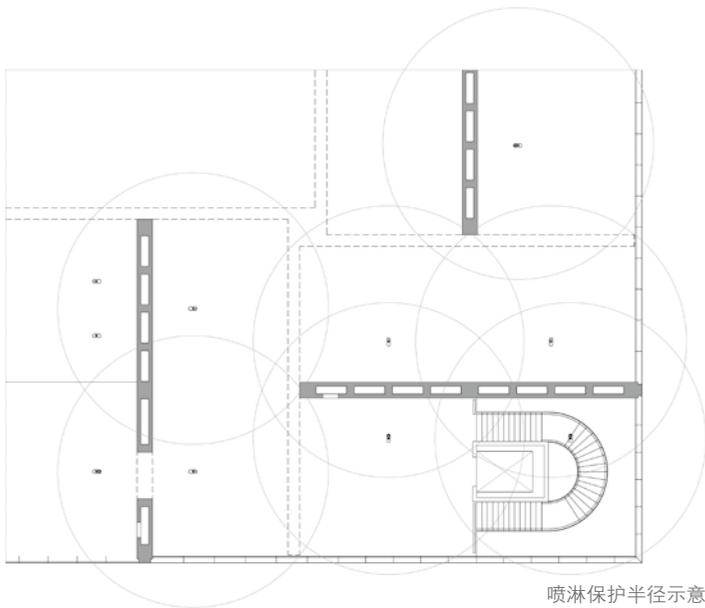
之后的工作，譬如先浇哪把伞后浇哪把伞、混凝土上下竖向的色差控制等实际问题，就全部由中建八局来完成，建筑师基本上就没有再参与意见。但所有的模板分缝图、锚杆眼的位置分布，则是我们和施工单位共同完成的，我们提出要求，他们提出技术问题，这里面既包括经济性的问题、质量的问题、施工难易的问题，比如最大化使用模板原尺寸、重复利用等，也包括建筑尺度、模数、分缝与门洞高度的协调，甚至未来挂画如何利用锚杆眼等一系列空间与功能问题。

第三，关于伞体空腔。在这个设计里，我们将雨水管、消防水管、空调风管都整合在混凝土伞体的空腔中。现在回过头来再看这个伞形结构体，除了形态本身，它区别于其他空间的一个最大特点就是整个空间全是清水混凝土的表面，不分顶面和墙面。同时这个房子也是现有规范条件下的一个极限，从某种程度上可以说，正是这种极限

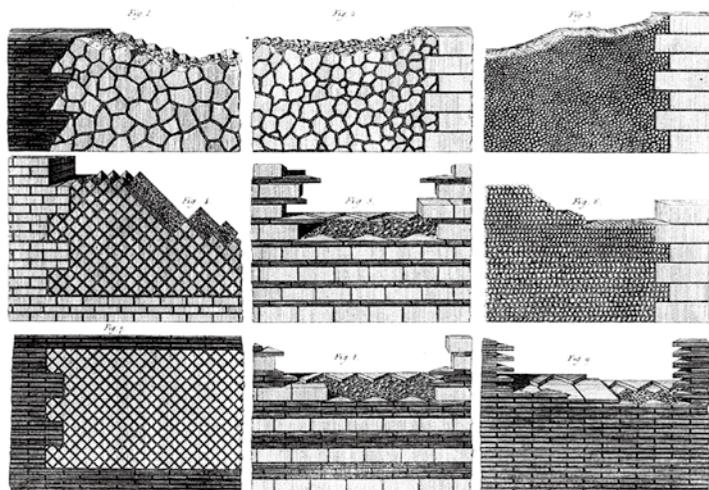
决定了这样的形式。

这个极限在哪里呢？首先伞状结构体起弧的曲线形式不仅是通过美学获得的，也是使用、管道、安装等各方面因素综合而成的。曲线部分选取的是“四圆弧法”的椭圆线，全部由圆弧组成，这样比较容易放线。同时我们对椭圆弧线进行了多种比较，其弧线起点的高低是与空间里所悬挂画作及人的尺度相关的，最后确定当空间为一层时，满足小尺度画作悬挂以及考虑门口的高度后确定为2.7m。这里有一个小问题值得一提，我们根据起弧点确定穿越墙体的洞口高度为2.7m，洞口上缘在起弧线上，但其实模板的高度模数是2 133mm，从最后完成的结果看，洞口高度其实定为2 133mm才好，模板的蝉缝在视觉上远远明显于起弧线。在拱的顶端弧线有一个水平段延展，由于延展部分越长受力越差，所以也与结构工程师确定了水平段所能达到的最远距离，但同时也考虑了嵌入的灯槽导轨的最佳照射角的位置，而这个距离又与最后选择的大空间消防喷头保护半径有关。因为选取的喷头保护半径是7m，对于8.4m的柱网，能在空腔中被安装的喷头位置正好达到这个保护的半径极限，这样就确定了伞体根部的弧线形态，它的水平延展不可能再小，也基本不能再大了。这条曲线的起始点和结束点是它在结构与设备各种规范限制下能够达到的最大延展极限，所以我说最后的空间是一种“极限”所导致的形式结果。

> 章明：你刚才提到了大空间消防喷头，记得我们曾电话讨论



喷淋保护半径示意



古罗马建筑墙体砌法图

过，因为没有办法使用普通喷淋，我曾建议采用大空间水炮，但又受制于龙美术馆的空间。我注意到，现在空间使用的喷淋间距大于普通喷淋，其尺度要小于水炮，达到了相对均衡的状态。最终到底使用的是哪种喷淋方式呢？

> **柳亦春**：现在使用的是大空间智能洒水器，压力比普通喷淋大很多。它曾被用在世博会展馆中，所以虽然目前只有广东省有相关使用规范，但上海市消防局也认可了。

除喷淋外，我们还要解决空调管的设置。空调采用下送上回，将回风管设在空腔内。我们开始有个想法：是否能够用回风管做模板？于是首先选用了强化玻璃钢的风管产品做模板，刚开始并不知道浇筑混凝土压力有多大，结果在刚刚浇筑1m后玻璃钢就被压碎了。后来经结构计算，每一次浇筑4m高、200厚的混凝土墙体，其底部所需承受的压力高达9t。

> **章明**：实验之后使用的都是金属模板吗？

> **柳亦春**：不是，是金属框架木模板，其中金属框架是受力部分，预先在工厂放线制作好，然后现场安装木模板。因为所有曲线都是一样的，虽然墙体端部部分长短有差别，但金属框架基本可以重复利用，清水墙部分的木模板都是一次性的。

材料的真实性——建造的真实性

> **章明**：刚才更多讨论的是材料的真实性问题，事实上材料更多的价值来源于对空间的贡献。

> **柳亦春**：在设计过程中，我们都是用三维模型来大致感受空间，最大比例的推敲模型是1:50，而这仍然难以验证人站在真实尺度的空间中的感受。其实大比例模型出来的刹那，我想到了一些古罗马的建筑空间。为了亲身体验一下高大拱形空间给人的感受，我还特地跑了一趟罗马。结果对空间的印象并无特别感受，反倒是了解了不少古罗马的建造知识。古罗马建筑的主要建造材料是当地的火山灰混凝土，由于它质轻且施工时含水量很少，所以可以先砌砖石，然后在里面填充火山灰混凝土的墙芯，并不会因压力过大而撑开，而且很快就能干透。另一方面我也在想，这种外部用三角形砖（为了节省并未用整块砖）砌筑与内部浇灌混凝土的方式，砖是做什么用的？如果有所谓的建造“真实性”表达，这个“真实性”体现在哪里？

当然这与这次的美术馆设计关系并不大，但由此我还是思考了一阵关于“真实性”的问题。如果单纯裸露火山灰混凝土，是否就达到

了所谓的真实性？有建筑史学家分析过在这里的砖是用来充当模板，起到找平的作用。由于古罗马比较缺乏木材，但石头也不是很多，而盛产火山灰，所以就采用了石头和火山灰并用的砌筑方法。古罗马的墙体开始是乱石砌，后来过渡到网眼砌法，再后来发展到使用砖。石或砖在浇筑过程中是受力的，但一旦混凝土风干后，特别对于拱形结构，这些砖石就不再受力了。那么砖石在砌筑上的作用是多余的吗？不是。使用砖，既可以作为模板来找平，还可以以人的身体尺度来决定浇筑的工艺与尺度，这就与建造相关了，而且还暗含了身体的因素。所以这个时候它的真实性不是简单的材料本身的真实性，而是一个建造过程的真实性问题。古罗马的砌筑方式从乱石砌法、网眼砌法发展到砖砌，外墙从抹灰逐渐发展到裸露的清水砖，这一建造过程中虽然夹杂了各种变化的因素，却也是一个自身的文化形成与获得自信的过程。

也就是说，当我们把材料放在更大的建筑的范围去讨论，它的真实性将受到很多因素的制约，或者是由很多因素来构成的。前面提到的“即物性”是一种在更大的范畴内对“客观性”与“真实性”的认识，是对客观事物的考察与思辨。“即物性”一词，来源于德语的sachlichkeit，德汉词典中译为“客观性”，在文学与艺术史中，也有“即物主义”的译法，它在建筑领域中的讨论最早或可追溯到19世纪末期的德国建筑文献。1920年代初，德国现代绘画针对表现主义泛滥出现的die Neue Sachlichkeit概念，德汉词典中译为“新现实派”，也有译为“新客观派”。“即物性”实际上来自日文对sachlichkeit的译法，这两年随着我对东工大学派的筱原一男和坂本一成的建筑理论的关注，从他们的诸多建筑讨论中，逐渐注意到这个概念，也发现这一概念在19世纪末的德国从艺术影响到建筑领域，历经多次讨论，其内涵也不断发生微妙的变化，我认为在本体论的层面，这还真是一个值得注意的词语，它与建筑的“本质论”、“固有性”及其意义表达密切相关。

> **袁烽**：刚刚柳亦春讲的“真实性”更多是关注建筑师给“施工过程的真实性”带来的结果而非简单的“材料真实性”，或者说是“系统的真实性”而非“物件的真实性”。如果从这一点上将讨论再延伸一下，龙美术馆作为一个由建筑师来将多系统完美整合的建筑，你认为这种方式的极限在哪里？它未来的发展或创造空间在哪里？

> **柳亦春**：关于极限建造及施工与未来的发展问题，一些日本建筑师的当代案例给过我不少启发。我曾经写过一篇文章《像鸟儿那样轻》（刊登于《建筑技艺》2013年第2期），其中研究了石上纯也的桌

子、伊东的仙台媒体中心和多摩美大图书馆、妹岛和西泽立卫的小房子等，这些作品为了追求极限的薄（先不论追求所谓薄的动机），大多采用造船的钢板焊接技术。大概从伊东的仙台媒体中心开始，将造船技术引入建筑的施工，培养了一批新的技术工人，最终的结果是新的施工工艺带来了新的建筑形式。不过他们这种极致的做法开始更像是艺术品、装置的做法，但一旦传播开来便形成了新的美学潮流。除去施工技术，究其建筑形式的本质表现，都是在人所能感知的尺度上所带来的新的空间尺度与氛围体验，而这对于建筑学进程的意义应还处于讨论之中。

> **袁烽**：我个人理解，我们对于建筑中结构可能性的探索还远没有开始。龙美术馆这样一种对现有规范、结构、材料、施工工艺的极限建造，可能为我们开启了一扇探索特定结构性能所带来的一种新的建筑美学之门。

> **柳亦春**：龙美术馆的结构其实是很普通的，并没有采用什么新的结构技术或结构概念。但它对一般的结构工程师来说又是不普通的，因为它挑战了普适性的规范、不同系统的连接方式等等。

> **袁烽**：我们曾有一次讨论建筑师和结构师之间的界面，实际中建筑师是相对被动地去接受一些约定俗成的东西，而如果把结构的方法、方式转变为创作过程中的一种支撑手段，是不是可以称为从结构出发的一种新的形式创作呢？这是不是也是建筑更为本质的问题？很高兴从龙美术馆本身，我看到一些触及建筑本质的东西。

> **柳亦春**：对于龙美术馆，其结构、技术与最终追求的空间是怎样的关系？我一直在想，当结构介入场地，与场地发生关系时，最终

空间应该是远离结构的。就是说龙美术馆造完了，首先我不希望它变成结构表现主义，让人一进来就注意到结构、技术或者材料，而是应该关注空间及其氛围本身，其次才去关注表面，这样结构与空间才能融为一体，这也是结构即物性的一种表现。在这一点上，我认为龙美术馆做到了。

> **章明**：这其中体现了建筑师对结构表现力的把握。我想到前段时间筱原一男的建筑展览中，在他的某一个阶段的小住宅建筑中有意识地把屋顶结构全部遮盖封闭起来，其目的应该就是让人看不到结构，而是感受空间本身。

> **柳亦春**：这正是我所理解的即物性。

> **袁烽**：是不是可以用中国古话里面所讲的，该什么时候“即物”，就是什么时候“及物”，这样才能做到“物”与“心”的收放自如吧。

清水混凝土墙体修复

> **章明**：我们再回到相对具体的问题，就是关于清水混凝土墙体浇筑后的修复。我发现第一次浇筑完成后的墙体和最终的建筑墙体是有一定差别的，不知道其中混凝土墙体的修复程度到底怎样？

> **柳亦春**：就修复量而言并不是很大，但现在看到的混凝土表面已然不是刚开始浇筑出来的状态。第一堵混凝土墙浇筑完成拆模之后，墙体表面真的就像丝绸一样，当时我用了“柔滑白皙”这个词来形容第一眼的亮丽，真的非常棒。因为第一批浇完的伞要保护好，再浇第二批。采用的方法是先用塑料薄膜将浇好的墙包裹起来，然后再



摄影：苏圣亮



摄影：苏圣亮



摄影：苏圣亮

包裹一层薄的镀锌铁皮。但是最后一批伞浇完与第一批伞之间隔了大半年的时间，半年后当打开第一把伞的保护膜时，颜色已经变得很深了，墙面上还留下了雨水锈蚀镀锌铁皮再渗入塑料薄膜的印记。

虽然颜色变深，但全部浇筑完成时的空间真的很令人震撼，当时模板全部拆除，我站在裸形的空间里，颇有一种想流泪的感觉。确实也有一些地方的浇筑出现了问题，特别是直段和弧段交接处。混凝土浇筑的最难之处就在接缝，施工人员想出了一个特别聪明的办法，就是在接缝处下面的模板上缘预留了一个启口，然后镶一根木条，下部浇完之后再那个木条去掉。浇上部时模板下来一点，然后上段的混凝土浇到木条取走后的凹槽内，就可以实现很平齐的

蝉缝，结果因为压力很大并且木条选得太软而部分粉碎了，接缝处有些看上去很脏的痕迹，工人们自己接受不了，说什么也要修补。

所有的混凝土最后都要做一层保护剂，修补也面临着同样的问题。首先混凝土是有毛孔的，外立面不处理会有雨水渗入，肯定是要用有封闭作用的保护剂的。其次内立面也需要，因为表面有浮灰。保护剂有两种，一种是透明保护剂，另一种是可以稍微着色的保护剂，需要做出选择。因为浇筑完成的混凝土颜色变得非常深，也出现了较大的色差。其实我还是可以接受那个色差的，如果这是一个图书馆或别的什么功能的建筑，我就会保留这个自然形成的色差，但这是一个美术馆，混凝土的力量感过强会对画作的展示形成干扰，一开始策展



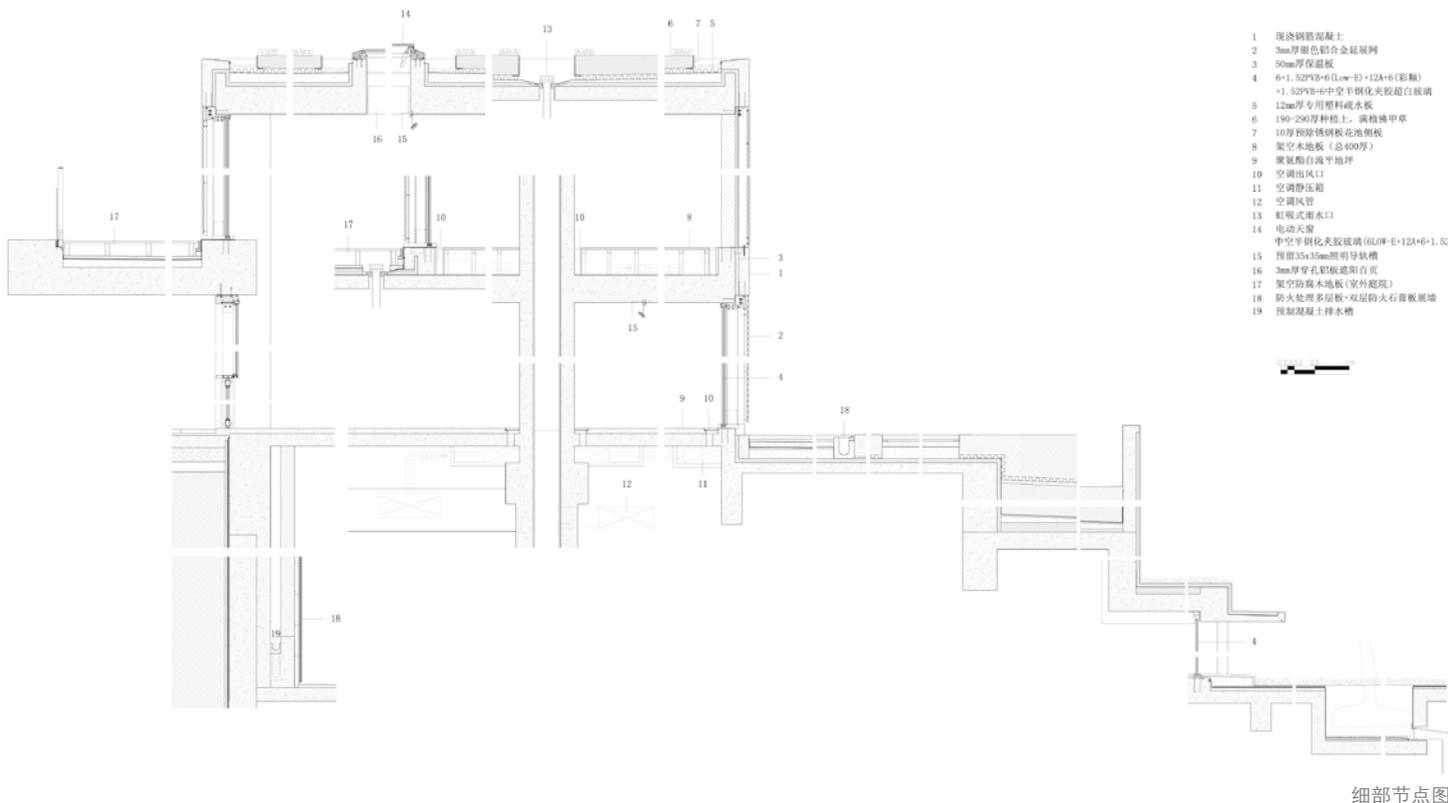
摄影：夏至



摄影：夏至



摄影：苏圣亮



人、艺术家进入时对清水混凝土墙面也都提出了质疑，他们更喜欢白色的展览空间，但我还是说服了他们接受混凝土的墙体表面，但现在这么沉重的墙体表面出现，我也变得犹豫了。

章明：这正是我的下一个问题，即关于清水混凝土空间与艺术展示的关系。

柳亦春：模板还未被拆除之前，大家一直对混凝土墙面的效果表示疑虑，包括王薇馆长也在想要不要将墙面刷白。但等到模板拆除之后，大家都打消了这个念头，因为现场所展现的混凝土质感实在太感人，甚至不希望再做任何粉饰。

这时我反而犹豫了，在想从展示画作的角度，这粗犷的墙面不是要处理得柔和一点呢？施工队做了一小块微着色的样板，我觉得很好，既能看到原本的色差，又不是假，而且似乎又回到了之前的墙面质感。但是当大面积做到实际墙面上时，开始的那种力量感是真的完全丧失了。当时有一个月我非常后悔自己的决定，因为再也不可能再有那样力量感的空间出现了，这时也已经没有办法挽回了，不可能一半有处理一半没有啊。还是工人比较有经验，安慰我说：现在只是刚刚完成，表面容易发亮、反光，过一个月就会变得自然。一个月后，墙面整体呈现出另一种质感，似乎与我最早设想的那种未来感又接近了，我也就逐渐接受了现在的状态。

那么到底是白墙好还是清水混凝土墙好？我与最近刚刚为龙美术馆西岸馆写了一篇评论的茹雷讨论这个问题时，他认为后者更好，他说清水混凝土墙有一种“去魅”的作用，使得艺术展示更接近艺术本身，而不是展示技巧。清水混凝土的空间反而有助于人们重新关注画作本身，真正优秀的画在混凝土墙面上更能展示出自身的力量。

章明：我很认同这个观点。但我们做上海当代艺术博物馆项目时，就遇到了艺术家的各种要求，包括要求墙面应对不同的展览，颜色和肌理可变，故多采用双层细木工板加石膏板的构造方式方便钉钉悬挂；要求画作后面不能出现挂镜线，悬挂的画作必须与墙面贴合而不能有倾斜。这一点上龙美术馆混凝土墙面的使用是否也会遇到阻力？

柳亦春：一开始是有阻力的。但是由于美术馆的展示是一分为二的，地下部分为固定展览，采用了相对常规的展示墙做法，墙面是多层板加两层石膏板，可以根据要求随意变换颜色和悬挂方式；地上部分则为更具灵活性和开放性的展览，悬挂方式是通过墙面上间距为60cm的螺栓孔进行悬挂，由于画作一般较大，易于找到适合的悬挂点。事实上这个空间本身也为展览带来了新的可能性，会有适应它的新的艺术作品和展览方式出现。建筑开幕那天就有很多策展人和艺术家表示对这个展览空间非常感兴趣。

章明：这个空间对于策展人来说，一方面具有挑战性，另一方面也会激发创新。

光与空间

章明：光在展览空间中是非常重要的，如果利用得好，光可以变成营造空间的一种材料。龙美术馆中设置了天窗，那么你事先对光影变化、光对空间与画的影响以及光对伞状空间的塑造，有怎样的考虑和预判？

柳亦春：坦白而言，之前我对光的认识大多是抽象的，一旦遇到具体问题，判断起来真的是很难，这次通过这个建筑我也对光有了全新的认识。首先讲天窗，我认为天窗的光线处理不是很成功，对于进入室内的光究竟令空间多明或多暗，我开始时基本没有概念。天窗既是空间本身的需要，也是源于结构的交接所出现的要素，但决定天窗是1.2m宽还是0.8m宽，更多的还是从空间形式上判断的。我观察过很多美术馆，大多都采用人工光，有天窗的在实际使用时也有很多被遮掉，这种做法可能是考虑到人工光更加可控、稳定。在龙美术馆中，我一直在思考的是进入大厅的光线对这个空间究竟意味着什么？出于观展和对画作的影响，我首先希望进入室内的光都是没有特别明确方向的漫射光。

对于从立面窗户进入室内的光线的控制，一直是我所担心的。刚开始我想做丝网印刷玻璃，希望营造白天与夜晚不同的效果，即白天室外亮，在室内形成漫射光；夜晚室内亮，如果白色的丝网印刷是印



摄影：苏圣亮



摄影：苏圣亮



摄影：苏圣亮

在玻璃内面，我们看到的墙面就好像是一片白墙一样。我们还用一小块丝网印刷玻璃做样板，自认为能够达到理想的效果。但通过与灯光设计师的交流，当光线直射在丝网印刷玻璃上时，完全不是我们想象的漫射光，而是会形成一个特别亮的灯箱，非常刺眼，最后是在立面玻璃的外层再设了一层起遮阳作用的铝合金延展网来解决这个问题。不过玻璃的选择还是出了点状况，开始确定的是普通的钢化玻璃，结果由于节能和安全性规范，实际两道夹胶加中空共四层玻璃，叠加后透过白色丝网印刷进入室内的日光完全变成了淡绿色，根本不是想象中的白色。实样是在幕墙招标完成确定了厂家之后出来的，这时要更换普通钢化玻璃为超白玻璃就很困难，加上赶工期，最后妥协的结果是西楼的配套部分采用普通钢化玻璃，美术馆展厅部分还是改为了超白玻璃基础上的白色丝网印刷。但天窗部分由于地下室施工需要封顶而没来得及使用超白玻璃，最终穿过天窗的天光透射到那个铝合金的百叶上，使得顶部的光呈现为一种淡绿色，而室内透过侧窗玻璃的光则是白色的。但非常遗憾，最终没能实现更换。

其实满版的白色丝网印刷在制作时难以制作均匀，逆光能清晰看出一条条或深浅不一的痕迹，这一度成为一个非常棘手的问题。后来决定采用一定的透明度来协调这个问题。因为如果有一定透光率，视线可以从玻璃上聚焦到室外的事物，自然就不会注意到不均匀了。于是我们就及时做了变更，将满版丝网印刷改为了透明度15%左右的白色细孔丝网印刷，最终呈现的效果还是比较令人满意的。

一开始做天窗的时候，我希望光能照亮拱顶，但也不想照搬金贝尔美术馆的做法，毕竟空间尺度也完全不一样。由于顶光进入室内只能通过反射光刻画拱顶，我不太肯定实际的效果，曾希望通过灯光来洗亮拱顶，后来由于好的洗墙灯的价格很高，最终没有安装，但灯位的电线是预埋好了的，以后有机会还可以补装。

> **袁烽**：龙美术馆开幕那天，我特地去体验了空间，白天可以感受到由天窗带来的光感和节奏感；但到了晚上看到的实际是百叶，没有白天清晰，百叶似乎弱化了两个结构伞之间的清晰关系。你对百叶是如何考虑的？

> **柳亦春**：百叶的作用主要就是把直射光变成漫射光，还有一



摄影：夏至



个想法是想通过百叶来模糊伞体间相互联系的小梁。但最终的效果并没有想象的那样理想。由于工期紧张，也没能做出足够的小样判断效果，心里还是颇为遗憾的。

现在对由天窗进入室内的光线的认识其实和一开始是有所不同的。开始觉得那一定得是漫射光，越恒定越好。但现在我觉得，天窗的光给室内带来的变化更为重要，不同的天气，阴、雨、晴天，整个空间的氛围是不一样的，而这个氛围对展览空间来说非常重要，人们在不同的光线氛围中欣赏艺术作品，自然天候的因素介入了空间，这是纯人工照明所达不到的。

> **章明**：所以一个好的建筑，一定要容得下时间，容得下朝夕变幻、四季更迭，在时间中呈现不同的空间氛围，给人不同的感受。

地面与墙面的连接

> **章明**：整个空间中伞拱将墙面与顶面一体化，那么对于地面有哪些对应的考虑？

> **柳亦春**：对于地面材料，刚开始我想用水泥基的彩磨石地坪，因为其打磨之后的质感比较好，但缺点是水泥基的彩磨石一定会出现裂缝。我们考察了几乎所有采用这种地坪的项目，都是有裂缝的，最好的案例是崔愷的中间美术馆，基本无裂缝，但地面留有6m见方的分仓缝，这时我也进行了权衡，宁可先做分仓缝，也不能将来出现大的裂缝，但我首先还是想能不能不做分仓缝？

这就需要考虑是否还能找到其他材料。做地下车库的厂家向我推荐了一种聚氨酯基的彩磨石地坪，因聚氨酯具有弹性，使得地面不会出现裂缝，同时质感类似，虽然还没有看到实际使用的案例，但理论上觉得这是可行的，于是就选定了这个地面材料。

整个地面共8cm厚，面层的彩磨石部分为6mm，其下为7cm混凝土整筑层。整筑层是非常关键的一步，如果基层做不好，面层再好也会出现裂缝。最终选择了干粉砂浆基层，具体做法是每隔3m左右铺一根20mm×20mm的通长方管与地面固定，在方管之间做干粉砂浆基层，由于它的水灰比很低，又采用干施工，所以24h就可以完全凝固。这种干粉砂浆做法来自德国，在德国是由机器操作的，而我们这里是全人工操作，难免会出现空鼓，尤其是地下室部分。空鼓会直接影响面层施工，只能一一检测后对空鼓部分进行修补。地面面层的施工正好经过一个春节的时间，地面干得很彻底。随后出现了另一个问题，原先铺设方管的地方出现了裂缝，工人就沿方管将面层切开细缝后灌入环氧树脂以增强延展性能，最终裂缝被完全消除了。但这时聚氨酯基彩磨石的面层施工又有了新的问题——由于聚氨酯基无法像水泥基那样干施工，干磨发烫后聚氨酯会变色，所以只能水磨施工。又由于聚氨酯与砂石骨料不融合，施工时尚未施工的混合物逐渐出现沉淀，出现聚氨酯在上层、水泥砂浆在下层，最后面层就变得深浅不一，这时距离开展大约只有5天左右的时间了。

> **袁烽**：如果用干粉砂浆直磨，是不是能回到混凝土的质感？

> **柳亦春**：我觉得理论上应该可以，但没有做过相关试验，可能其中主要需要解决的问题就是利用固化剂去除表面浮灰，也许可以在之后的项目中尝试。

由于面层深浅不一就像个大花脸，最后只好用聚氨酯自流平面层滚了一遍，没想到效果还不错，最终的地面颜色深度和质感还是比较令人满意的。不过假如没有下部的各种工序、平整以及足够硬度，面层最后也并不能呈现这样的效果，所以面层的效果是背后一系列构造与过程所缔造的真实。■