

江苏省装饰装修行业协会(商会)



江苏省装饰装修行业学习交流读本
建筑装饰 幕墙工程项目经理优秀案例集

主 编: 王有党

副主编: 刘 媛 高 枫

编 委: 王有党 刘 媛 高 枫 沈维先 卢小兵 陈 沪 罗 宁

前 言

拿破仑说，班长是军中之父。我认为，项目经理是建筑施工队伍之父。

也许，将项目经理与军队中的班长相提并论，并不十分贴切。但是，二者确有许多可以类比的地方。从所处各自管理体系中的位置看，都是兵头将尾的官儿，都是一线作战基本单元的组织指挥者，他们的群体是所在体系中的细胞核和基石；从他们的作用发挥对于整体成败的关键性意义看，都是全部战斗力的最终承载者，班长强则一线战斗力强，项目经理过硬则一线施工队伍过硬，在全局指挥保障正确的前提下，一线的胜负决定整体的成败。二者的重要地位和作用，何其相似乃尔！

项目经理是受施工企业法定代表人委托，对工程项目施工过程全面负责的项目管理者，是企业法人在工程项目上的代表；是对建设工程实行质量、安全、进度、成本、环保管理的责任保证体系，为全面提高工程项目管理水平，设立的重要管理岗位。

项目经理岗位职责的目标指向，可以简要归纳为三个方面：实现设计意图，保证施工质量；依法依规管理，保证各项安全；控制进度成本，保证合理利润。

项目经理应是懂管理、懂技术、懂经济、懂法规、懂思想政治工作，综合素质较高的复合型人员，既要有理论水平，也要有丰富的实践经验和较强的组织能力。具体表现为四大能力：组织施工能力，学习创新能力，攻坚克难能力，协调各方能力。

江苏装饰大省的地位，工程质量的优劣，企业品质的高下，与项目经理的数量和质量密切相关。一方面，大批优秀的项目经理活跃在各个工地，带队伍、攻难关、创精品、壮企业，用双手撑起江苏装饰工程质量的品牌。另一方面，许多企业项目经理的数量和质量还不尽如人意，一些工程质量方面的弊病，都可以从项目经理的素质上找到原因。这种状况，与企业发展的要求，与江苏装饰业的发展趋势，与人民日益提高的对美好空间产品的需求，都不相匹配，亟待大力提升。

项目经理数量和质量的提升，是一个系统工程。除其自身的努力之外，教育、培训、引进、机制和典型示范是重要的途径。本书收集和选编了获得中国装饰奖和江苏省优质工程扬子杯奖部分优秀项目，作为项目经理的成功案例，供有心者学习借鉴。由于项目经理素质内涵和项目成功的因素较多，且各个项目遇到的情况千差万别，很难全面表现，本书的侧重点以项目中的专业技术难点问题的解决为主，兼顾其他。由于诸多原因，内容未免粗疏，或许有的看了不太解渴，但善学者不拒点滴，从中仍然可以获取所需，达到典

型示范的效果。同时，这本书也是一种导向，引导项目经理勤学善思，勤于总结，不断从理论和实践的结合上提高水平。装饰行业协会和企业家要高度重视项目经理的成长，加大培育力度，建设更加充足的过硬的项目经理队伍，为企业强筋健骨，为工程质量进一步提升奠定更加可靠的人力基础。

The image shows a handwritten signature in black ink. The characters are '王有忠' (Wang Youzhi), written in a cursive, flowing style. The signature is positioned in the lower right quadrant of the page.

二〇一九年一月

目 录

开篇

“七大表单”实现项目精确管控
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司 1

装饰篇

一、文博类

1、创新工艺 破解技术难点
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司 14

2、以精细化放线 实现模数化设计的高精度要求
南京金鸿装饰工程有限公司 29

3、提高材料打样质量 展示佛教雕刻艺术
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司 36

4、用“人和”战胜“天不时、地不利”
扬州新盛建筑装饰有限公司 45

5、运用 BIM 技术提升装饰品质
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司 53

6、将质量控制关口前移
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司 66

二、酒店类

1、标准化施工与管理工具运用
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司 76

目录

2、酒店装饰工程绿色施工的几点要点	
南京国豪装饰安装工程股份有限公司	100
3、追求精进 一诺千金	
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司	106
4、以微创新提升施工水平	
苏州广林建设有限责任公司	120
三、办公类	
1、普通办公建筑的精细化施工与技术创新	
常熟市金龙装饰有限责任公司	131
2、以过程精品铸造精品工程	
苏州工业园区国发国际建筑装饰工程有限公司	141
四、医院类	
1、“粗粮细作” 打造医院类装饰优质工程	
江苏华宇装饰集团有限公司	148
五、地铁类	
1、因地制宜研发地铁车站装饰新技术	
苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司	155
六、学校类	
1、以“点”带面 把控整体质量	
苏州国贸嘉和建筑工程有限公司	161
2、适应“美标” 提升自我	
昆山市华鼎装饰有限公司	168

幕墙篇

- 1、世界最高拱式建筑东方之门幕墙施工技术的创新与突破
苏州金螳螂幕墙有限公司 177
- 2、幕墙细部质量控制及立面圆弧形幕墙施工技术措施
苏州柯利达装饰股份有限公司 195
- 3、单元式玻璃幕墙和大 C 型线条特点及施工技术措施概述
无锡王兴幕墙装饰工程有限公司 206
- 4、把工程难点变成亮点
江苏合发集团有限责任公司 213
- 5、GRC 外墙系统打造绿色幕墙新格调
南京环达装饰工程有限公司 220
- 6、针对性制定施工方案 解决外倾式幕墙技术难题
江苏协和装饰工程有限公司 226

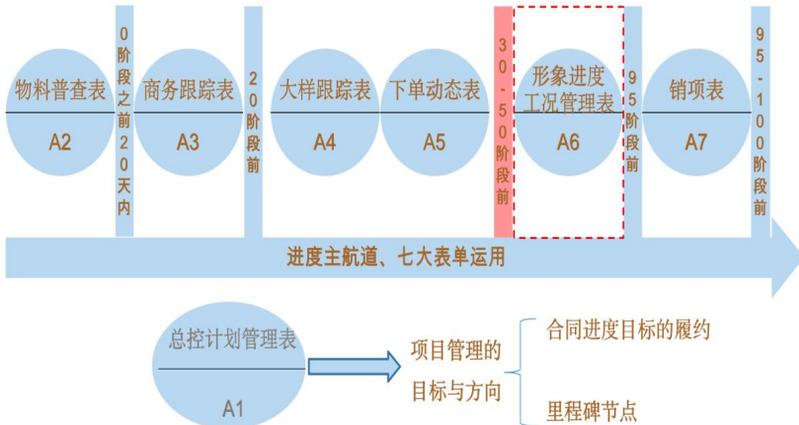
“七大表单”实现项目精确管控

苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司

项目经理：王家圣 何涛

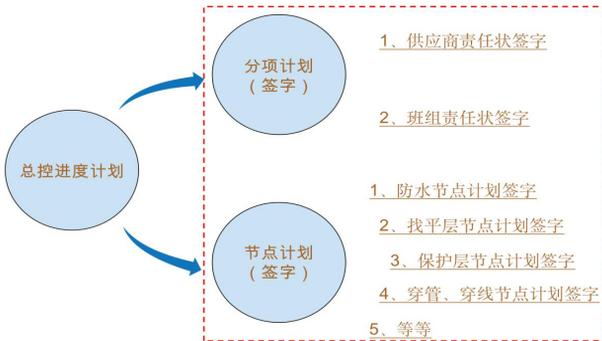
提要：为解决工程项目数量增加和地域分散而导致管理难度加大、无法确保对每项工程施工进行系统指挥和精确管控的问题，我公司以“七大表单”为管理工具，通过数据分析，对症下药，主动预防问题的发生，适时调整工程进度，及时解决管控中存在的问题，达成了以信息管理透明化、精确化向项目管理要效益的目标，打造了中国尊、燕翔饭店、曲江·万众国际酒店等一批经典装饰工程。

关键词：七大表单 量化数据 精确管控



一、计划管控表

计划管控表由总控进度计划、分项计划、节点计划三个部分组成。分项计划及节点计划以总控进度计划为中心，确保总控进度计划的实施，履行合同对工期的要求。



总控进度计划是指根据施工部署，通过对各单项工程的分部、分项工程的计算，明确工程量，进而计算出劳动力、主要材料、施工技术装备的需要量，确定各建筑物、设备、技术装备的开工顺序和施工期及建筑与安装的衔接时间，用进度表的形式反映出来，是控制施工进度的指导性文件之一。

The image shows a detailed Gantt chart titled '项目总控进度计划' (Project Overall Progress Plan). The chart is organized into columns representing different phases or stages of the project. The tasks listed include:

- 1、1#楼工程
- 2、2#楼工程
- 3、3#楼工程
- 4、4#楼工程
- 5、5#楼工程
- 6、6#楼工程
- 7、7#楼工程
- 8、8#楼工程
- 9、9#楼工程
- 10、10#楼工程
- 11、11#楼工程
- 12、12#楼工程
- 13、13#楼工程
- 14、14#楼工程
- 15、15#楼工程
- 16、16#楼工程
- 17、17#楼工程
- 18、18#楼工程
- 19、19#楼工程
- 20、20#楼工程
- 21、21#楼工程
- 22、22#楼工程
- 23、23#楼工程
- 24、24#楼工程
- 25、25#楼工程
- 26、26#楼工程
- 27、27#楼工程
- 28、28#楼工程
- 29、29#楼工程
- 30、30#楼工程
- 31、31#楼工程
- 32、32#楼工程
- 33、33#楼工程
- 34、34#楼工程
- 35、35#楼工程
- 36、36#楼工程
- 37、37#楼工程
- 38、38#楼工程
- 39、39#楼工程
- 40、40#楼工程
- 41、41#楼工程
- 42、42#楼工程
- 43、43#楼工程
- 44、44#楼工程
- 45、45#楼工程
- 46、46#楼工程
- 47、47#楼工程
- 48、48#楼工程
- 49、49#楼工程
- 50、50#楼工程
- 51、51#楼工程
- 52、52#楼工程
- 53、53#楼工程
- 54、54#楼工程
- 55、55#楼工程
- 56、56#楼工程
- 57、57#楼工程
- 58、58#楼工程
- 59、59#楼工程
- 60、60#楼工程
- 61、61#楼工程
- 62、62#楼工程
- 63、63#楼工程
- 64、64#楼工程
- 65、65#楼工程
- 66、66#楼工程
- 67、67#楼工程
- 68、68#楼工程
- 69、69#楼工程
- 70、70#楼工程
- 71、71#楼工程
- 72、72#楼工程
- 73、73#楼工程
- 74、74#楼工程
- 75、75#楼工程
- 76、76#楼工程
- 77、77#楼工程
- 78、78#楼工程
- 79、79#楼工程
- 80、80#楼工程
- 81、81#楼工程
- 82、82#楼工程
- 83、83#楼工程
- 84、84#楼工程
- 85、85#楼工程
- 86、86#楼工程
- 87、87#楼工程
- 88、88#楼工程
- 89、89#楼工程
- 90、90#楼工程
- 91、91#楼工程
- 92、92#楼工程
- 93、93#楼工程
- 94、94#楼工程
- 95、95#楼工程
- 96、96#楼工程
- 97、97#楼工程
- 98、98#楼工程
- 99、99#楼工程
- 100、100#楼工程

分项计划。从总控进度提炼出来的分项计划，包括班组（人）计划、供应商（材）计划，必须通过班组以及供应商签字来确保工期的顺利进行。

楼层	区域	部位	开始时间	完成时间	责任人	施工人数
1层	除卫生间、电梯厅区域	地面	2018.09.25	2018.10.05	蔡健	10
	卫生间	墙面地面	2018.09.20	2018.09.20	蔡健	4
	电梯厅	墙面地面	2018.09.25	2018.10.05	蔡健	2
2层	厨房进货区	墙面地面	2018.09.25	2018.09.30	蔡健	2
	除卫生间、电梯厅区域	墙面地面	2018.09.25	2018.09.30	蔡健	10
	卫生间	墙面地面	2018.09.25	2018.09.30	蔡健	6
3层	电梯厅	墙面地面	2018.09.20	2018.10.01	蔡健	4
	除卫生间、电梯厅区域	墙面地面	2018.09.15	2018.09.25	蔡健	8
	卫生间	墙面地面	2018.09.25	2018.09.30	蔡健	6
4层	电梯厅	墙面地面	2018.09.22	2018.10.02	蔡健	4
	除卫生间、电梯厅区域	墙面地面	2018.09.15	2018.09.25	蔡健	8
	卫生间	墙面地面	2018.09.25	2018.09.30	蔡健	6
5层	电梯厅	墙面地面	2018.09.12	2018.09.15	蔡健	4
	除卫生间、电梯厅区域	墙面地面	2018.09.12	2018.09.20	蔡健	8
	卫生间	墙面地面	2018.09.25	2018.10.06	蔡健	15
14层	除卫生间、电梯厅区域	墙面地面	2018.09.14	2018.09.20	蔡健	8
	卫生间	墙面地面	2018.09.15	2018.09.25	蔡健	15
	电梯厅	墙面地面	2018.09.28	2018.10.08	蔡健	4
15层	除卫生间、电梯厅区域	墙面地面	2018.09.10	2018.09.18	蔡健	10
	卫生间	墙面地面	2018.09.18	2018.09.28	蔡健	15
	电梯厅	墙面地面	2018.09.30	2018.10.10	蔡健	4
1-15层	楼梯踏步	地面	2018.09.10	2018.09.30	蔡健	25

以上节点确定不在此外人员
蔡健 2018.9.14

节点计划。在总控进度计划实施的过程中，防水、封板等是关键节点，也必须制定计划并要求各班组签字确认，以确保总控进度计划如期运行。

标段	漏水段	楼层	墙面隐蔽会签时间	顶面隐蔽会签时间	备注
一标段	第一流水段	1、2	2018年4月10日	2018年4月20日	
	第二流水段	15-18	2018年4月5日	2018年4月12日	
	第三流水段	B1-B3	2018年4月20日	2018年5月10日	
二标段	第一流水段	10-13	2018年4月2日	2018年4月10日	
	第二流水段	5-9	2018年4月10日	2018年4月16日	
	第三流水段	3、4、14	2018年4月12日	2018年4月24日	
会签栏					
拆除	李杰	加固	王学军	暖通	杨明 1.31
消防	张伟	给排水	刘祥 1.21	强电	刘祥 1.31 张明 1.31
弱电	刘祥 1.21	客控	惠亮	电梯	刘祥 1.31 张明 1.31
精装修	蔡健				

二、物料普查表

确认物料样板的快慢是工程进度管控的重中之重。一个项目物料上百种，必须严格管控、随时跟踪、集成选材。见下表：



物料普查表是材料员对材料进行跟踪、动态进行反馈的一种表单。项目经理通过物料表单，及时了解现阶段材料厂家打样情况、设计师确认情况以及项目材料的数量，做到小样先行、量大先行。

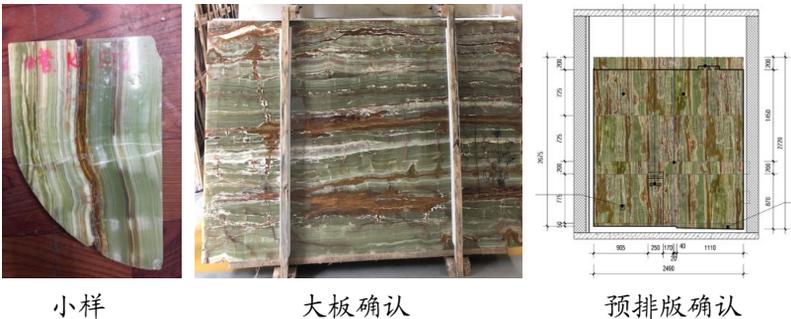
重点关注材料清单（含税价，简易计税3%）													
工程名称：酒店 走廊 电梯厅 K1/K2/BC/DD1/DD2/WS1/WS2户型（主材表）													
序	材料编号	材料名称	规格、型号	计量单位	类型	使用位置	备注	材料图片	数量/㎡	参考材料单价/㎡	参考材料总价（万元）	进款情况	备注
50万元<材料总价<100万元													
10	V052	白色橡木地板	尺寸：910*122*15mm/1.2厚	㎡	甲指乙供	K2/DD2地面	包干价；不含安装费及自流平		4296	120	51.54		详见分派表格
11	V051	影木	窗台立面、窗框与走廊的天花收口、非通墙身、踢脚线、卫生间门、衣架、出口百叶、衣帽间门套	㎡	按样板；自报	厨房	包干价；同时提供材料样板		10697				详见分派表格
12	GL3	浅金色渐变玻璃	厚度：5-6mm 含防霉及防雾处理； 含工艺美；10年不脱胶； 渐变比例按图纸	㎡	按样板；自报	K1/KC/DD1/WS1/WS2 大珠房卫生间侧墙	包干价；工艺美在报价清单内计算		1940	350	67.9		详见分派表格
13	GL7	镜底夹胶玻璃	样板：雨星 厚度：5mm 含防霉及防雾处理； 含工艺美；10年不脱胶	㎡	按样板；自报	K1/K2/KC/DD1/DD2/ WS1/WS2 洗手台镜子	包干价；同时提供材料样板		2361				详见分派表格
14	GL51	红色渐变夹胶玻璃	样板：车轴 厚度：5mm 含防霉及防雾处理； 含工艺美；10年不脱胶	㎡	按样板	K2/DD2 电梯轿厢轿门、衣帽间	包干价；同时提供材料样板						详见分派表格
15	WP302 (3M) 替换	玻璃		㎡		B2宴会厅厅墙身、B2宴会厅厅顶洞口、B2衣帽间及折门饰面、B2衣帽间墙身、B2步行梯墙身、B2步行与后动之间的墙身、B1大行	暂定价		1566				详见分派表格
16	WP502 (3M) 替换	玻璃		㎡		L2 ME63/木胶转印/20mm厚度；需要热转印	暂定价		695				详见分派表格

物料表可以清楚地了解到项目上物料的六大类信息：

1. 有实物小样、有照片、有物料信息；
2. 有实物小样、无照片、有物料信息；
3. 无实物小样、有照片、有物料信息；
4. 有实物小样、有照片、无物料信息；
5. 无实物小样、无照片、有物料信息；
6. 变更未确定的。

1-3 类信息可直接通过材料打样确认。4-6 类信息则需要材料提前打样确认。通过这六大类信息，再结合合同清单梳理的材料数量，项目经理可对量大总价高的材料重点打样、重点询价，从而在控制进度的同时控制成本。

针对重难点打样，需要通过小样来确认大板、大样来确认排版。例如石材选样，以小样的样板来让业主确认大板，大板确认之后还需要设计顾问对预排版进行确认，之后方可大面积施工。



三、材料商务跟踪表

材料商务跟踪表是对项目前期阶段材料供应合同签订及过程情

况的反映，便于动态掌握材料供应商合同签订的发展和完成情况。材料合同签订是进度管理的基本保障。通过材料商务跟踪表统计分析数据，发现影响合同签订的因素，量化问题，找到问题，解决问题。

材料商务跟踪表									
材料名称 序号	内容	分包类型	样品确认情况	清单	配图	定标情况	合同签订	合同备案	备注
第一批次									
1	木瓦油		/	清单已有	/	未定	未签订	未完成	
2	水电		/	清单已有	/	未定	未签订	未完成	
3	脚手架		/	清单已有	/	未定	未签订	未完成	
4	洁具 (有预埋要求的先行)	甲控材料(举例)	样品已确定封样	清单已有	完成90%	未定	未签订	未完成	
5	泳池设备 (有预埋要求的优先)	甲控分包(举例)	共1款, 样品已有, 未确认	清单已有	完成50%	未定	未签订	未完成	
6	橱柜及橱柜设备 (预埋)		2款, 样品已有, 未确定	清单已有	完成80%	未定	未签订	未完成	
7	花灯(预埋件)		未确定	清单已有	完成50%	未定	未签订	未完成	
8	防水		未确定	清单已有	/	未定	未签订	未完成	
9	防火门	甲供分包(举例)	未确定	清单已有	完成50%	未定	未签订	未完成	
10	五金 (开孔先行)		未确定	清单已有	完成100%	未定	未签订	未完成	
11	石材		确定	清单已有	完成100%	完成	签订	完成	
12	砖	乙供分包(举例)	未确定	清单已有	完成80%	未定	未签订	未完成	
13	检修口	乙供材料(举例)	未确定	清单已有	完成80%	未定	未签订	未完成	

材料商务跟踪表与工序有紧密关联，一般分为三个批次。

第一批次：进场之后木、瓦、油班组先行，确保放线、基层的施工；水电班组先行，确保穿楼板管道施工；预埋件先行、湿作业先行、主航道材料（主要材料、量大材料）先行、供货周期长先行，工艺难度大、环境污染较重、交叉污染较多的先行等；

第二批次：环境污染较轻、交叉污染较少、供货周期较长、工艺难度较为复杂等；

第三批：供货周期短、易被污染、易破损、工艺难度简单、无交叉污染、无环境污染等。

四、大样跟踪表

1. 大样跟踪表的作用。

- (1) 通过梳理打样情况，分析图纸，解决设计落地问题；
- (2) 降低工期、工艺、认知风险；
- (3) 明确工艺工法；
- (4) 给班组、厂家、管理团队、设计、甲方进行实物交底，减少扯皮，提高效率；

(5) 通过大样、统一标准，保证进度。

2. 什么样的材料、工艺需要制作大样。

- (1) 重点、难点；
- (2) 量大的工艺；
- (3) 石材、木纹等材料的纹理；
- (4) 模棱两可的材料。

3. 大样的管理。

- (1) 打样的策划和方向；
- (2) 全员读图；
- (3) 筛选重难点；
- (4) 量大材料的打样；
- (5) 明确责任人，特别强调重难点的主要责任人是项目经理；
- (6) 表格定期汇报，与现场照片相结合。

项目材料打样清单										
序号	施工部位	区域	打样内容	打样目的	打样完成情况	打样照片	完成时间	打样单位	责任人	
1	巨柱	首层大堂	检修门打样	由于检修门处是内弧型，主要体现与石材的收口关系及安装方式	已完成		2月27日	木工	项目负责人	
3		首层大堂	火烧面石材拼缝打样 (1:火烧面不到边,预留3-5mm 2:火烧面到边,定制专用胶枪嘴)	确定石材拼缝及打胶施工标准。	已完成		2月20日	石材厂家	项目负责人	
4		首层大堂	检修马道打样	确定马道成品化施工标准	已完成		2月27日	金属厂家	项目负责人	
5		首层大堂	巨柱与幕墙收口大样 (1:1木板模仿)	确定收口施工标准	已完成		2月27日	木工、石材	项目负责人	
6		墙面	首层大堂	风口打样	确定出风量及收口施工标准	已完成		2月27日	金属厂家	项目负责人

准确、完善的大样，不仅仅可以加快打样环节的进度，同时可以带动整体项目进度，缩短工期，降低工期风险。

五、下单动态表

在材料确认的情况下，需要把控材料的下单情况，确保材料在最佳时间进场。

中国尊项目材料下单管理表												
批次	主材类型	计划下单时间	厂家一稿	审核意见	尺寸复核 (现场、 厂家复尺)	厂家最终 稿稿	项目部图 纸审核 (漏项、 材质、收 口)	业主确认	下单对接	对接人	合同签订	备注
第一批 下单 材料	石材	20190505	20190403	已调整	已复尺	20190428	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
	铝板(天	20190505	20190411	已调整	已复尺	20190430	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
		20190505	20190410	已调整	已复尺	20190415	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
	防火门	20190507	/	/	已复尺						未签订	
	木门	20190507	20190426	已调整	已复尺	20190429	已调整			张笑银	未签订	
	玻璃隔断	20190507	20190411	已调整	已复尺	20190425	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
	活动隔断	20190505	20190410	已调整	已复尺	20190422	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
	防静电地	20190505	20190410		已复尺					张笑银	未签订	
岩板	20190505	20190421	已调整	已复尺	20190428	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订		
第二批 下单	铝板(墙	20190508										
	金属	20190510										
	人造石	20190510										
	地毯	20190510										
	硬包	20190510										

下单动态表是通过图表与数据结合直观体现材料下单进展和完成情况，便于进行数据统计分析，发现影响下单的问题（厂家深化人员不足、现场不具备条件、上游单位方案未定、设备物料未选型、设计样板未通过等）和明确解决问题的责任人，进而进行数据化管理，推动项目进度。

序号	批次	主材类型	计划下单时间	厂家一稿	审核意见	尺寸复核 (现场、 厂家复尺)	厂家最终 稿稿	项目部图 纸审核 (漏项、 材质、收 口)	业主确认	下单对接	对接人	合同签订	备注
1	第 一 批 下 单 材 料	石材	20190505	20190403	已调整	已复尺	20190428	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
2		铝板(天)	20190505	20190411	已调整	已复尺	20190430	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
3		木饰面	20190505	20190410	已调整	已复尺	20190415	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
4		防火门	20190507	/	/	已复尺	待定					未签订	
5		木门	20190507	20190426	已调整	已复尺	20190429	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
6		玻璃隔断	20190507	20190411	已调整	已复尺	20190425	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
7		活动隔断	20190505	20190410	已调整	已复尺	20190422	已调整	已确认	已对接	张笑银	未签订	
8		防静电地	20190505	未开始							张笑银	未签订	

六、形象进度工况表

形象进度工况表是基于现场完成工作量的量化统计，通过管理人员现场每天巡查，实时统计，形成的表格。管理人员通过表单对现场进度以及现场问题一目了然。现场就像战场，而形象进度表就像一张作战地图，能够清楚的看到现场的薄弱环节，进行兵力调整，及时避免风险，保证工期。

工况表分为：一级工况表（文字汇总汇报）、二级工况表（表格汇总汇报）、三级工况表（纸质版随身表格跟踪）、专项工况表（影响主航道工序）

一级工况表。将二级工况表数据汇总统计，以简要文字的形式

表述，主要使用对象是业主、设计师、企业高层、班组。每天现场完成工作量，剩余工作量等情况，在微信群里通报。如下图：



二级工况表。将施工员现场统计手稿数据（三级工况）过度到二级工况表中进行汇总（完成、未完成情况等），主要使用对象是项目经理。对二级工况进行分析，对问题做出决策，并建立内部和外部影响施工内容统计表，跟踪解决。

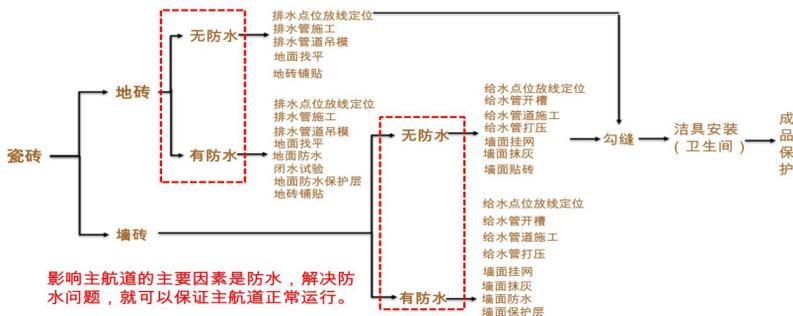
室内精装修工程工况管理表（二级子目）												
序号	空间	部位	工序/户型	10C户	10A户	9A户	8A户	7A户	套数合计	完成数量	完成率	备注
1	卫生间	地面	找平层	√	√	√	√	√	5	5	100%	
			防水层	√	√	√	√	√	5	5	100%	
		保护层	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		石材铺贴	√	√	√	√	√	5	1	20%		
		铺贴砂浆	√	√	√	√	√	5	5	100%		
	墙面	石材铺贴	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		龙骨安装	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		高低区封板	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		批腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		刷腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%		
2	厨房	地面	找平层	√	√	√	√	√	5	5	100%	
			石材铺贴	√	√	√	√	√	5	5	100%	
		挂网抹灰	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		瓷砖铺贴	√	√	√	√	√	5	1	20%		
		石材铺贴	√	√	√	√	√	5	5	100%		
	墙面	龙骨安装	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		高低区封板	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		批腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		刷腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		刷腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%		
3	卧室	地面	找平层	√	√	√	√	√	5	5	100%	
			石材铺贴	√	√	√	√	√	5	5	100%	
		龙骨安装	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		墙面封板	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		木饰面安装	√	√	√	√	√	5	0	0%		
	墙面	金属安装	√	√	√	√	√	5	0	0%		
		龙骨安装	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		高低区封板	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		批腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%		
		刷腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%		
顶面	石膏板安装	√	√	√	√	√	5	5	100%			
	批腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%			
	刷腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%			
	刷腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%			
	刷腻子	√	√	√	√	√	5	5	100%			

三级工况表。主要使用对象是施工员、班组长，所反映的是现场的实际情况和最原始的数据，是施工员与班组长互通信息的桥梁，对反映不一致的事项进行统一口径，解决现场管理每天累计的问题。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1	编号	项目名称		1层	2层	3层	4层	5层	6层	7层	8层	9层	10层	11层	12层	13层	备注
2																	
3	1	消防	喷淋管及保温	工程量(间)													
4	2			完成量(间)													
5	3			喷淋定位	工程量(个)												
6	4				完成量(个)												
7	5			防火门	工程量(樘)												
8	6				完成量(樘)												
9	7			防火卷帘	工程量(套)												
10	8				完成量(套)												
11	9		空调	空调水管及保温	工程量(间)												
12	10			完成量(间)													
13	11			风机盘管	工程量(个)												
14	12				完成量(个)												
15	13			盘管接风管及保温	工程量(个)												
16	14				完成量(个)												
17	15			新风管及保温	工程量(间)												
18	16				完成量(间)												
19	17			卫生间排气管	工程量(间)												
20	18			完成量(间)													
21	19	给排水	给水管	工程量(间)													
22	20			完成量(间)													
23	21			给水管保温	工程量(间)												
24	22				完成量(间)												
25	23			排水管	工程量(间)												
26	24			完成量(间)													
27	25	弱电	弱电管线	工程量(间)													
28	26			完成量(间)													
29	27			弱电电源	工程量(间)												
30	28			完成量(间)													

急需解决的问题：1. 穿墙孔洞封堵 2. 喷淋定位 3. 管道保温 4. 防火门进场安装

专项工况表。主要是用来处理影响主航道施工问题。项目不同，主航道工序不同。下面以主航道防水工序为例，介绍专项工况表对防水进度进行把控。关键工艺为“点”，外围因素为“援”，采用“围点打援”方式，达到集成化施工。



卫生间施工进度工况表

空间身份编号	空间名称	1	2	3	4	5	6	9	10
		男女浴卫生间计划完成时间	男女浴卫生间实际完成时间	清洁间计划完成时间	清洁间实际完成时间	男女卫生间计划完成时间	男女卫生间实际完成时间	淋浴室计划完成时间	淋浴室实际完成时间
地面	回填	已完成	已完成	2018.7.15	已完成	2018.7.21	已完成	2018.7.15	已完成
	排水点位放线定位	2018.7.3	已完成	2018.7.22	已完成	2018.7.25	已完成	2018.7.22	未完成
	排水管开孔施工	2018.7.8	已完成	2018.7.29	已完成	2018.7.30	未完成	2018.7.29	未完成
	排水管道吊模	2018.7.15	已完成	2018.8.2	已完成	2018.8.5	未完成	2018.8.2	未完成
	排水管安装施工	2018.7.22	已完成	2018.8.8	已完成	2018.8.10	未完成	2018.8.8	未完成
	排水管道闭水	2018.7.25	已完成	2018.8.12	未完成	2018.8.15	未完成	2018.8.12	未完成
	地面找平	2018.7.29	已完成	2018.8.18	未完成	2018.8.20	未完成	2018.8.18	未完成
	地面防水	2018.8.5	未完成	2018.8.22	未完成	2018.8.24	未完成	2018.8.22	未完成
	蓄水试验	2018.8.10	未完成	2018.8.28	未完成	2018.8.28	未完成	2018.8.28	未完成
	地面防水保护层	2018.8.15	未完成	2018.8.30	未完成	2018.8.30	未完成	2018.8.30	未完成
墙面	给水点位定位	2018.8.25	已完成	2018.9.3	已完成	2018.9.6	已完成	2018.9.3	已完成
	给排水管开槽	2018.8.27	已完成	2018.9.5	已完成	2018.9.9	已完成	2018.9.5	已完成
	给排水管施工	2018.8.29	已完成	2018.9.12	未完成	2018.9.11	未完成	2018.9.12	未完成
	给排水管道打压	2018.8.30	已完成	2018.9.15	未完成	2018.9.1	未完成	2018.9.15	未完成

七、销项表

销项表是用于项目到 95%阶段后的施工管理，主要是控制面层材料的完成情况，解决现场遗留问题，推动项目验收进度。

中国器大厦项目剩余工程量销项清单(高层大堂)

序号	销项内容	工程量	开始时间	完成时间	9.4完成情况统计	9.6完成情况统计	9.14完成情况统计
1	高层大堂F00东南角(室内)巨柱金属板吊顶基层和金属板安装	6块	2018-6-20	2018-6-21	已完成	已完成	已完成
2	高层大堂F00西南角(室外)巨柱金属板吊顶基层和金属板安装	474块	2018-6-20	2018-9-6	已安装301块, 占比63.5%, 预计9月10日当天完成	已安装302块, 占比63.7%, 预计9月13日当天完成	已安装378块, 剩余86块未装, 占比79.78%, 预计9月14日当天完成
3	高层大堂F01东南角(室外)巨柱金属板吊顶基层和金属板安装	474块	2018-6-20	2018-9-7	已安装298块, 占比62.8%, 预计9月16日当天完成	已安装112块, 占比23.6%, 预计9月16日当天完成	已安装208块, 剩余166块未装, 占比43.88%, 预计9月16日当天完成(幕墙没有打胶杆, 脚手架拆除, 需要重新架设脚手架)
4	高层大堂F01西北角(室外)巨柱金属板吊顶基层和金属板安装	474块	2018-6-20	2018-9-6	脚手架正在拆除, 待司机入场工务架, 预计9月18日当天完成	脚手架正在拆除, 6号开始施工工务架, 预计9月18日当天完成	脚手架拆除完成, 明日开始安装金属板, 预计9月22日当天完成
5	高层大堂F01东北角(室外)巨柱金属板吊顶基层和金属板安装	474块	2018-6-20	2018-9-31	已安装226块, 占比47.67%, 预计9月14日当天完成	已安装371块, 占比78.27%, 预计9月14日当天完成	已完成
6	高层大堂F00十字区域脚手架拆除	/	2018-9-10	2018-9-15	十字区正在安装岩板	预计9月25日	已完成
7	高层大堂F00南区岩板剩余岩板安装	10块	2018-6-20	2018-6-31	剩余部门材料7号进场, 4天安装完成	剩余部门材料7号进场, 4天安装完成	运输就位, 材料重新补货中, 预计9月22日当天完成
8	高层大堂F00西区岩板剩余岩板安装	7块	2018-6-20	2018-6-31	剩余部门材料7号进场, 4天安装完成	剩余部门材料7号进场, 4天安装完成	运输就位, 材料重新补货中, 预计9月22日当天完成
9	高层大堂F00北区岩板剩余岩板安装	7块	2018-6-20	2018-6-31	剩余部门材料7号进场, 4天安装完成	剩余部门材料7号进场, 4天安装完成	运输就位, 材料重新补货中, 预计9月22日当天完成
10	高层大堂F00东区岩板剩余岩板安装	9块	2018-6-20	2018-6-31	剩余部门材料7号进场, 4天安装完成	剩余部门材料7号进场, 4天安装完成	运输就位, 材料重新补货中, 预计9月22日当天完成
11	高层大堂F00十字区域岩板剩余岩板安装(开始安装)	570块	2018-6-20	2018-9-15	十字区域已安装153块, 预计9月18日当天完成	预计9月20日	已完成50%, 待电梯电梯门框安装后, 门框内岩板板工完, 预计9月20日

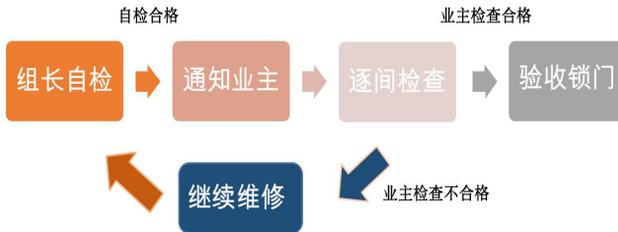
销项采用小组长管理制度。(1) 集合各工种, 有组长带队检查;

(2) 根据项目大小难易，分为若干组；(3) 组长制定明确的工期目标，反推倒逼，每天量化，确保完成。同时要重点关注甲供、甲分包情况，一起完成才是真正的完成。缺陷项销项管理要做到集中力量，依次推进，逐间维修，不留空白。

第 1 页

序号	位置	缺陷内容	工程量	单位	明确后完成时间	责任单位	2018年11月8日完成情况	影响专业	
22	F001	北区地面	北区地埋施工	700	m ²	2018年10月1日	金耀彬	完成	
23	F001	东区地面	东区地埋施工	700	m ²	2018年10月1日	金耀彬	完成	
25	F001	南区电梯	剩余电梯安装	10	架	2018年10月2日	金耀彬	完成	
26	F001	西区电梯	剩余电梯安装	7	架	2018年10月2日	金耀彬	完成	
27	F001	北区电梯	剩余电梯安装	7	架	2018年10月2日	金耀彬	完成	
28	F001	东区电梯	剩余电梯安装	9	架	2018年10月2日	金耀彬	完成	
31	F001	西区地面	西区地埋施工	手统计	m ²	2018年10月3日	金耀彬	完成	电梯安装工
35	F001	其他地区地面	其他石材施工	手统计	m ²	2018年10月5日	金耀彬	完成	石材材料区域施工，未进行，造成影响
51	F001	自动扶梯	玻璃栏杆	4	组	2018年10月6日	金耀彬	完成	
52	F001	十东区城电梯	电梯安装（开梯安装）	370	架	2018年10月7日	金耀彬	完成	

第 2 页



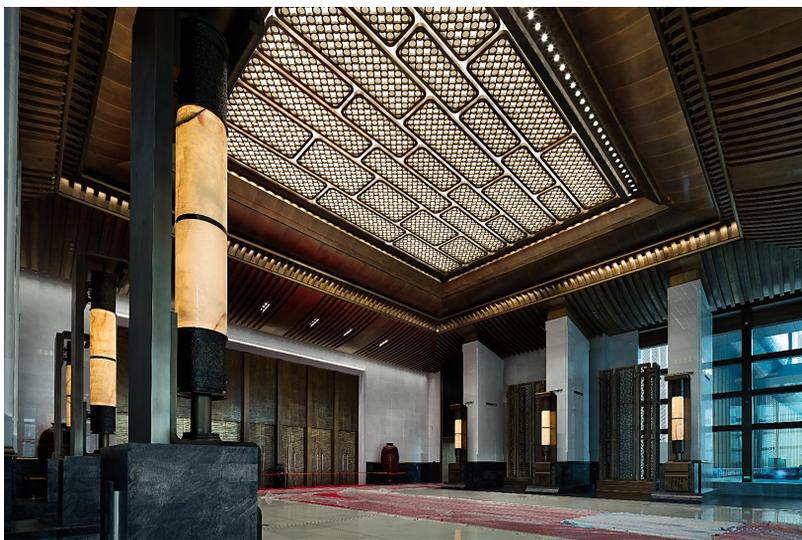
结束语：通过七大表单的数据化管理，使项目管理者真正做到心中有“数”，清楚地了解每项工作的进度节点与问题根源的所在之处，从而有针对性地为解决问题提供决策依据，达到项目精确管控的目的。

创新工艺 破解技术难点

工程名称：杭州国际博览中心工程项目改造区装饰工程

施工单位：苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司

项目经理：左树刚



提要：杭州国际博览中心为浙江省重点工程项目，建筑面积达 84 万平方米，设有展览中心、会议中心、综合物业、城市客厅、地下商业及车库等五大功能区。其中的会议中心，为了满足举办 APEC、达沃斯等高标准国际会议的各种要素需要，在设计上追求创意，既有的施工技术不加以改进无法实现设计需求，是装饰工程的重点和难点区域。

关键词：改进工艺 创新应用

一、超大型铜制独立屏风安装施工技术

施工难点。由于工程已到后期，室内装修已基本完成，大型吊装设备已无法进入门厅区域，而且顶面吊顶、地面大理石都已完工，无法安装常规吊装装置中的挂钩以及地面支撑等设施，此超大型铜屏风的安装及运输就成了难题。



超大型铜屏风

1. 改进工艺措施

- (1) 采取必要的成品保护措施；
- (2) 制作桁架运输车，通过人力运输进场；
- (3) 采用四周脚手架立柱作为垂直支撑点，在顶部空间制作整体吊装横梁，并预留屏风进出通道的吊装方案来实施该屏风的吊装。

2. 施工工艺及要点

工艺流程：地面大理石保护→脚手架的搭设→屏风运输进场→屏风的吊装→屏风的固定。

(1)地面大理石的保护。本案采取的方法是：在铜屏风的运输轨迹上以及周边 2000mm 的范围内满铺双层 18mm 厚的细木工板。铺设细木工板时注意上下层错位铺设，防止细木工板因铜屏风的行进而发生整体位移，铜屏风行进时全部重量不会直接作用于大理石表面。

(2)脚手架的搭设。由于现场立柱大理石已经安装完成。故脚手架的搭设需要避开大理石以及相关设备区域。

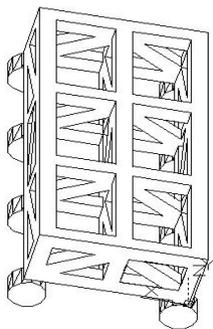


脚手架搭设现场

(3)屏风运输进场。考虑到该屏风的自重、现场大理石已经铺装完成、入口宽度狭小等因素，在选择运输方式时主要采用下部架设室内运输桁架，运输桁架与屏风固结的方式进行运输。具体操作阐述如下：

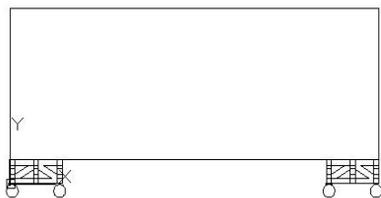
①运输桁架的制作。运输桁架由 80×80mm 方管焊接制作而成，

具体尺寸为：长 1800mm×宽 800mm×高 450mm。其下部为轮式结构，具体布局为前部 4 个转向轮，中间 3 个固定轮，尾部 4 个固定轮。每个轮的直径均为 180mm，轮宽为 120mm，橡胶厚度为 50mm。各种轮均需与运输桁架满焊焊接牢固。



运输桁架

②运输桁架的安装。由于屏风整体重量过大，在安装运输桁架时，需要采用吊装的方式进行。



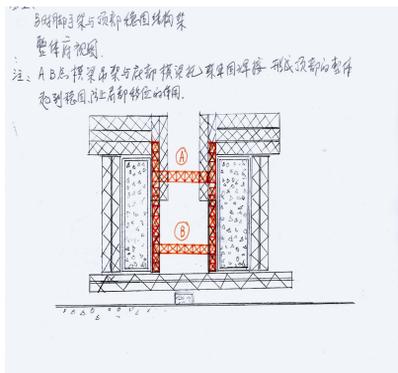
桁架运输示意图



屏风现场运输

(4)屏风的吊装。铜屏风运输到位后，先将吊装链条安装在铜屏

风预先设定好的吊装位置上，在此过程中需要安排专人进行检查，经确认无误后，方可进行预吊装。



屏风吊装示意图



屏风现场吊装

吊装顺序为：按照图示先在 A 横梁处进行起吊。待屏风全部起吊后，需要等待 5 分钟。当 A 横梁完全起吊屏风后，将屏风转移至 B 横梁下部，然后将吊装链条逐渐松开，使屏风站立在 B 横梁下口。

屏风的吊点转移到 B 横梁处。待屏风保持垂直状态后，进一步加强 B 横梁两端的垂直支撑。拆除 B 横梁下侧的辅助脚手架。（此过程须有专业安全人员进行检查。）再次将屏风进行垂直起吊。屏风在后续垂直起吊过程中，需要通过人员用吊带将铜屏风进行稳定，防止铜屏风左右以及前后晃动。



屏风安装后效果

二、仿木作工艺铜制花格制作技术

在杭州国际博览中心新闻发布厅、接待厅、门厅内有着大量的铜制花格装饰，这些花格制作精美，虽是金属花格，却有着木作花格的婉约、内敛，每一片花格，每一处细节，都流露出浓浓的江南韵味。



铜制花格

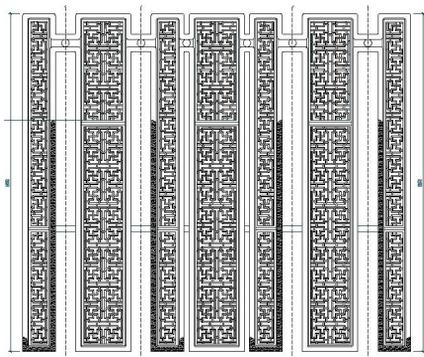


铜制花格

施工难点。应设计要求，该铜制花格要严格按照木雕风格设计、制作，过程中遇到了以下难题：

一是与木作不同，金属花格需要制模浇铸管件，按设计提供的方案，剖面形状拐角为直角的金属管件浇铸好后无法从模具中抽出；

二是要体现木艺风格，最关键的就是要体现出木作的榫接工艺，保留自然拼缝，而金属花格的拼接主要是焊接，要保留拼缝就不能使用焊接，这就是此花格制作的最大难点。



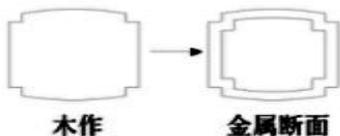
铜制花格设计图



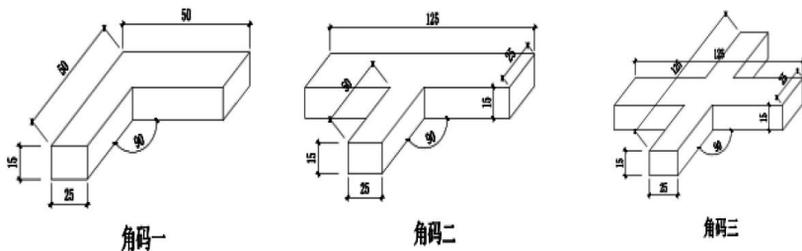
传统木质花格

1. 改进工艺措施

(1) 针对第一个难点，采取在所有管件看面的拐角上做弱化处理，即取消原有直角，改为弧角，解决无法抽出的难题；



(2)在体现木作的榫接工艺这个难点上,采取定制角码穿插、侧面拼缝焊接的方式进行组装,使得正面无焊接密拼,既达到了木作榫接工艺的效果,又保证了花格的整体牢固性及稳定性。

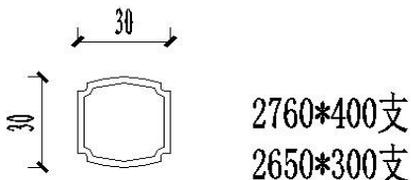


角码形式图

2. 施工工艺及要点

工艺流程:深化下单→管件下料(线切割)→放置穿插角码、管件初步点焊→整体焊接→表面粗修→整体整形→局部精修。

(1)深化下单:深化图纸,分解单元管件后开始下单。



管件深化尺寸图

(2)管件下料:由于管件形状具有一定的复杂程度,并且需要密

拼保留自然缝，这对管件切割精度要求颇高，我们采用线切割机床进行加工，以保证精度要求。

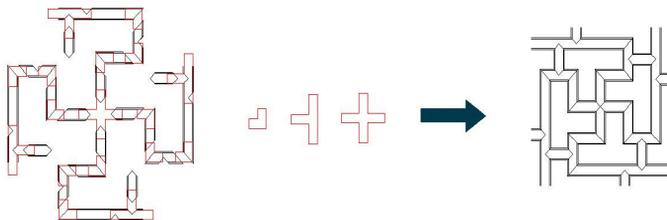


管件加工现场



管件加工现场

(3)放置穿插角码、管件初步点焊：通过上述三种角码穿插的方式将管件组合，在侧面拼缝处进行点焊。



角码侧面电焊示意图



角码焊接



角码焊接



角码焊接完成照片

(4)整体焊接：在所有焊点处进行侧面接缝满焊，敲除焊渣，打磨抛光。



整体焊接

(5)表面粗修：表面通过手持式磨光机加装钢丝轮对焊接处进行

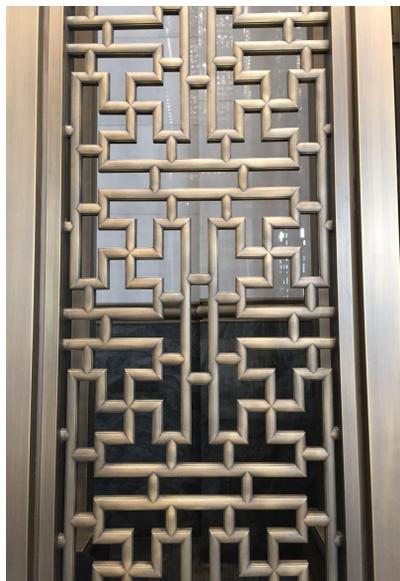
局部处理，并随时检查铜焊接点处焊接的牢固程度，如发现脱焊现象，及时进行补焊。检查无误后转入下道工序。

(6)整体整形：将表面初步修好的铜花格，放在整形平台上，进行平整度检查。检查手段为：目测结合五色水准仪。目的是保证铜花格的整体水平度。如发现不平整处，通过捶击以及切割重焊等手段，使铜花格整体保证水平。检查无误后，用辅助钢架将铜花格进行固定，以便运输及安装。

(7)局部精修：对整体整形完成的铜花格的侧边焊接点用磨头机进行焊接部位的精修处理，使屏风的正面以及侧边从整体外观无明显差异，达到自然美观的效果。



铜制花格制作完成图



铜制花格制作完成图（局部）

三、石材纯手工影雕工艺及施工技术

接待厅及午宴厅的地面铺设了一种雕刻石材，这种雕刻有别于我们常见的浮雕、阴刻、蚀刻等雕刻工艺，它的表现丰富又有层次感，更加栩栩如生，独具神韵。这种雕刻工艺叫影雕。影雕工艺诞生于“文革”时期，雏形始于清代石雕圣手李周独创的“针黑白”工艺，发展至今已衍生出纯手工影雕、电动结合影雕、激光影雕、喷砂影雕、数控影雕等多种影雕工艺。



影雕

施工难点。我们这里使用的就是纯手工影雕工艺，只借由一把钢凿钎对照图档，通过运用腕力调节针点疏密粗细、深浅和虚线变化来表现，不仅具有摄影光学同等艺术效果，又能体现绘画笔触技法。制作过程中不允许出错，着重腕力，对眼力要求更为苛刻。



纯手工影雕工具——钢凿钎

1. 工艺原理

(1) 工艺流程



(2) 制作工艺及要点

①挑选石材：多为山西黑、墨玉等纯色石材，厚度一般控制在

15mm 左右。

②起形：要从右下角开始逐渐向左上角进行。

③点刻：按照先整体后局部、先高光后阴影的步骤进行。第一遍铺底在高光处力度要偏重。按照雕刻部位的不同，还分为横打、竖打、斜打、旋打、乱打等点刻手法。

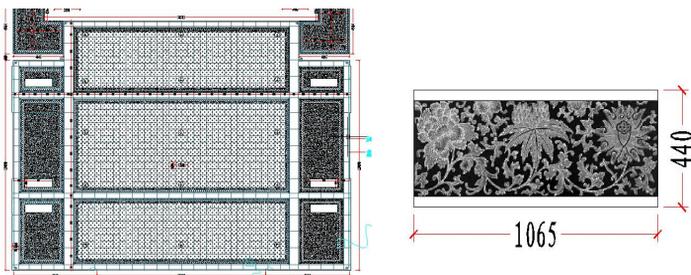
④修复：主要修复重点部位，从上到下将高光部位打亮，主要采用乱打手法，但乱打也要乱中有序，只打没打过的地方。

2. 施工流程及要点

(1) 施工流程：深化图案、排版下单→厂家预排→石材进场验收→现场预排→石材铺贴→成品保护

(2) 施工工艺

①深化图案、排版下单：



②厂家预排：在石材出厂之前，厂家要进行一次预排，检查色差及尺寸，并将石材按安装顺序编号。

③石材进场验收：石材进场必须对其材质、加工质量、花纹尺寸等要求进行检查，并将色差较大、缺棱掉角、崩边等有缺陷的石

材挑出、更换。

④现场预排：在石材铺贴之前再进行一次现场预排，再次检查色差及尺寸是否满足铺贴要求。

⑤石材铺贴：使用石材专用粘结剂进行铺贴，严格控制石材平整度。

⑥成品保护：影雕石材为成品石材，每一件石材都是一个艺术品，在铺贴完成后应立即进行保护。影雕石材不能打磨，在其他周边石材进行打磨时，应格外小心，注意以下几点：

第一，先将石材表面清理干净，特别是要将砂子类硬物清除。

第二，敷贴成品专用保护薄膜，敷贴要平整，再覆盖一层石材专用保护软膜，边缘用美纹纸粘贴牢固。

第三，最后覆盖一层 18mm 厚的多层板，用于防止硬物砸伤及载重设备压坏。



边铺贴边保护



成品保护

以精细化放线 实现模数化设计的高精度要求

工程名称：南京六朝博物馆

施工单位：南京金鸿装饰工程有限公司

项目经理：邢海明



提要：南京六朝博物馆由世界著名建筑大师贝聿铭之子——贝建中先生领衔的贝氏资深设计团队担纲设计，体系化地将贝氏建筑模数、贝式建筑几何、贝氏建筑光影恰到好处地运用于此，独具设计风格。

关键词：放线 模数

一、贝氏模数化设计对施工质量提出更新更高要求

本工程由美国贝氏建筑事务所设计，延续了贝式文化建筑的设计风格，将模数制贯彻设计始终，取得了近乎完美的效果。墙地面石材全部为模数化，墙面石材留缝室内外贯通，地面缝与墙面阴阳角对接，墙地面缝按模数呼应，采用的基本轴网均为 1200、4800、9600 的整数，施工放线精度要求极高。



图 1 墙地面现场实景图

例一（见图 1）。墙面、地面采用德国米黄石材。墙面石材规格 960mm×660mm，每轴线 10 块石材长度；层高 5280mm，为 8 块石材高度，采用背栓干挂。地面石材规格为 845mm×845mm，对角线

长度为 1200mm，45 度斜角铺贴，石材的厚度为 50mm，单块重量为 95 公斤。按设计要求，精细施工，效果完美：工作面整体均为整块石材，决不会出现不合模数石材的情况，而且在施工过程中，一块标准尺寸的石材不经切割，无论用在哪里均可以，大大方便了施工。这已不是一般意义上的装修，而是将装修真正融入建筑，成为建筑思想的一部分。

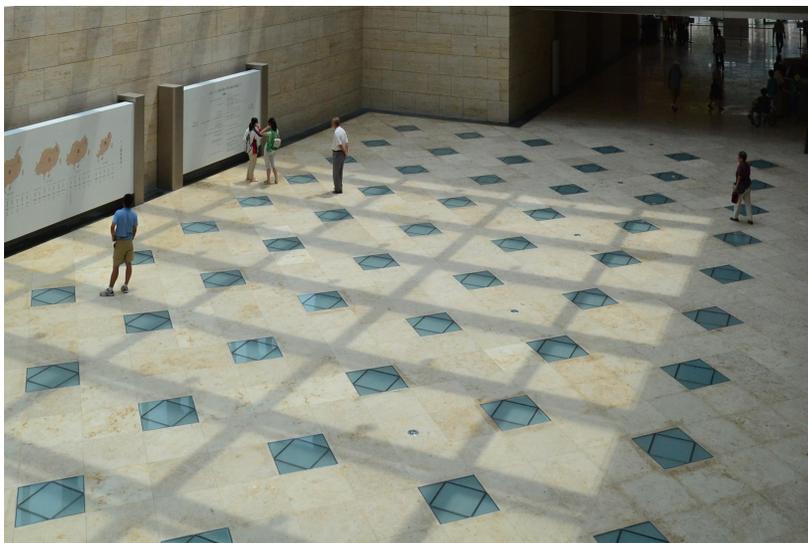


图 2 一层大厅地面图

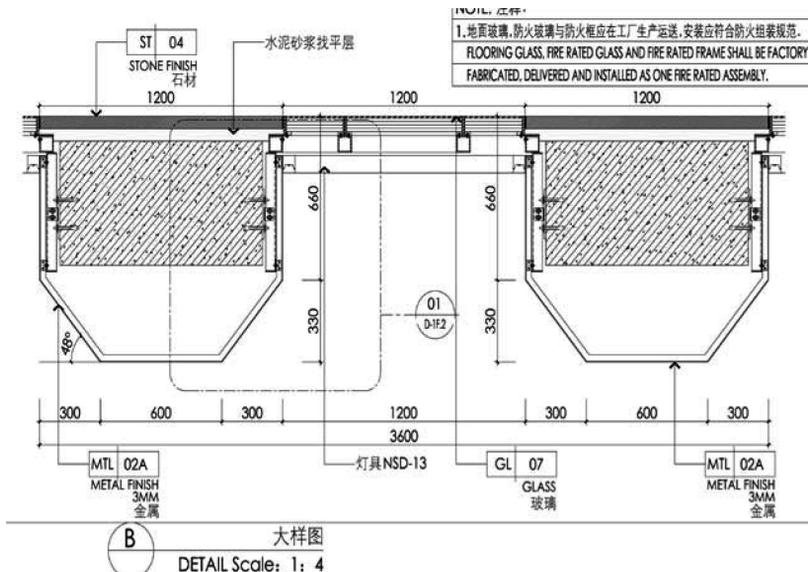
例二（见图 2）。一层大厅地面“满天星”设计巧妙，不但效果独特，而且可为负一层提供自然采光。施工难度在于精确放线，把设计的模数要求贯穿始终。在石材上镶嵌 78 个“满天星”玻璃窗，每块玻璃窗占用一块石材位置，两种不同性质的材料“无缝”

结合。

例三。卫生间以装修面砖作为模数，其尺寸为 150mm×300mm。所有卫生间的开间、进深、净高都为其整数倍，厕位、洗手池等的中线，灯、排气孔均与模数线相齐，天花、铺地的分格也严格遵循这个模数。卫生间所有的线角前后、左右、上下交圈，任何一道线沿任何一个方向转 360 度都可以回到原位。

二、精细化放线是实现设计效果的重要保证

1. 通过精细化放线，保证一层大厅的玻璃采光地面与负一层的铝板吊顶洞口位置和尺寸一一对应，且所有的缝、角、面都有对应的关系。（见图 3、图 4）



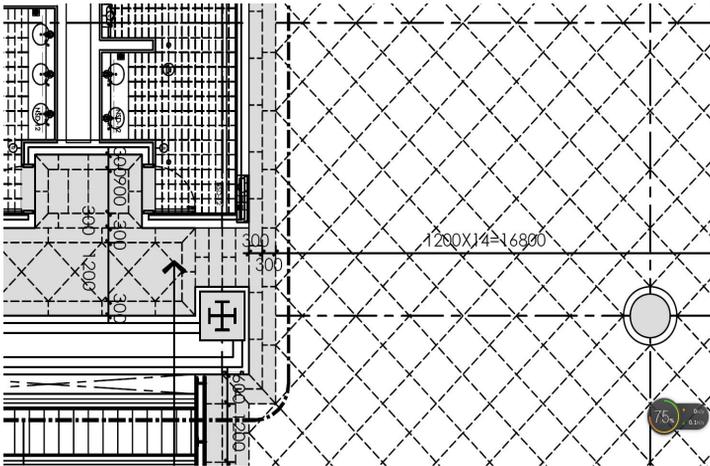
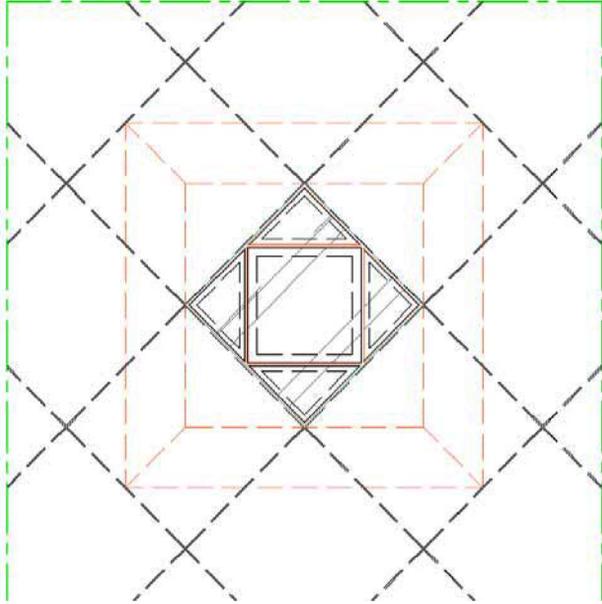


图 3 负一层遗址区吊顶剖面图

（在 25 天的时间内完成了测量放线、龙骨制作、铝板的下单、生产和安装）。经过一系列控制措施的综合应用，最终完美呈现了贝氏的设计意图，保证了模数化设计的效果，而且实现了所有石材场内无切割绿色施工。

效果呈现（见图 5、图 6）



图 5 一层地面图



图 6 负一层遗址区吊顶图

提高材料打样质量 展示佛教雕刻艺术

工程名称：南京牛首山佛顶宫装饰工程

施工单位：苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司

项目经理：张裕



提要：南京牛首山佛顶宫项目承载着修复牛首山生态、安奉佛教圣物、彰显南京历史文化风采、打造独具魅力人文都市的责任与使命。由于佛顶宫是典型的佛教类建筑，有大量的佛教艺术雕刻装饰，这就要求施工单位要深入了解佛教文化，知晓一些佛教元素的由来及演变，结合面层材料的加工处理工艺，考虑现场安装方式及与周边材料的收口关系、加工周期等一系列因素，以确保主创设计的效果。

关键词：材料打样 雕刻

材料构件打样确认是装饰装修施工的一项重要流程。区别于普通的建筑装饰施工项目，佛顶宫装饰施工在构件打样过程中，不是一个简简单单送样打样的过程，通常会有一些艺术手稿创作、泥模制作、大小样制作等手段，能更完美地体现出主创设计想要的东西，从而可以缩短样品构件的确认周期，加快现场施工进度。为此，我们制定了一套从图纸深化到材料打样的详细流程。1. 深化：或手稿深化，或 CAD 图纸深化，或建模深化（构件模型如下图 1、图 2），或关联深化。2. 打样：或材料送样，或做泥模，或打实样，或关联打样。3. 样板段：根据需求，设计方书面提出需做样板段的部位或区域。4. 全面施工。

材料构件打样确认流程为：材料小样确认——手稿确认——深化图纸确认——模型确认——泥模确认——打样确认——样板段确认。

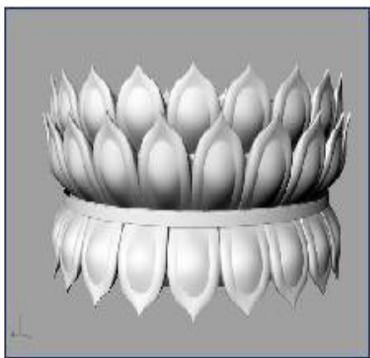


图 1 GRG 莲花瓣挑台模型

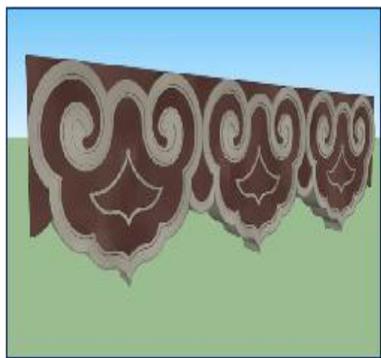
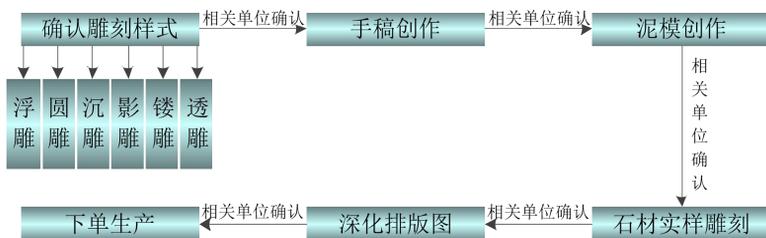


图 2 万佛廊如意挂落模型

一、石雕类艺术构件打样

1. 石雕类艺术构件打样、确认流程图



2. 确认雕刻物件样式

收集传统缠枝连纹的图案（图3）以及雕刻的艺术形态（图4）作为创作依据，进行图案的再创作，最终达到符合主创设计的意图。



图3 传统缠枝连纹图案



图4 传统缠枝连纹雕刻效果

3. 手稿、泥模创作

雕刻大师根据设计方提供的传统缠枝连纹的图片及设计需求的概念，先创作 1:1 手稿纹样（图 5），待手稿纹样确定后，雕刻大师用黄泥或红泥按照相应比例要求制作出 1:1 泥稿模型（图 6），待泥稿模型确定后，再根据泥模样式翻制成玻璃钢或者石膏模型。

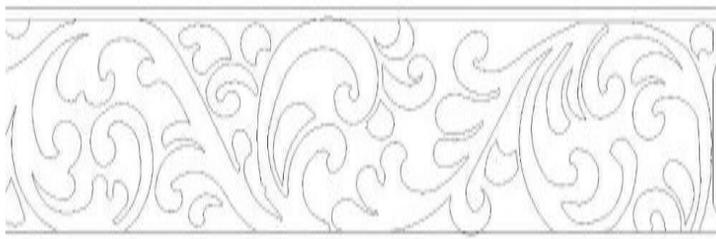


图 5 缠枝连纹手稿再创作图案



图 6 缠枝连纹泥模创作效果

4. 实样确认、封样

根据确定的泥模效果，制作最终石材的缠枝连纹样品（图 7），确定后封样。

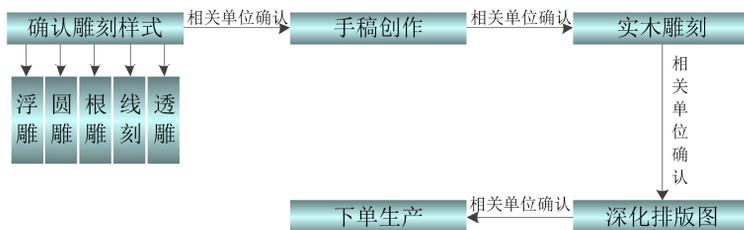


图7 缠枝连纹最终石材雕刻效果

二、木雕类艺术构件打样

我国的木雕工艺源远流长，距今已有七千多年的历史。木雕工艺复杂、多变且极具观赏性和收藏价值。雕刻具体分为镂空雕、浮雕、浅浮雕、圆雕、阴镂空雕等多种手法。不同的木雕表现形式所运用的刀法也存在区别，刀法就是雕刻家用来体现自己创作构思的技术手法，也是形象地揭示艺术作品内容的手段。运刀的转折、顿挫、凹凸、起伏，都是为了使作品更加生动自然，以充分体现木雕的材质美，体现丰富的雕琢美。本案例浮雕工艺介绍如下。

1. 木雕类艺术构件打样、确认流程图



2. 确认雕刻物件样式



图 8 明代缠枝连纹图案

3. 手稿、木雕创作

雕刻大师根据设计方提供的传统缠枝连纹的图片（图 9）及设计需求的概念，先创作 1:1 手稿纹样，待手稿纹样确定后，用墨线勾画放大到木胚上。凿坯：先从整体着眼，调整比例和各种布局，然后将具体形态逐步落实并形成，再经过修光、打磨、作色等工艺进行细化处理，把作品意图准确地表现出来，达到最终效果（图 10）。

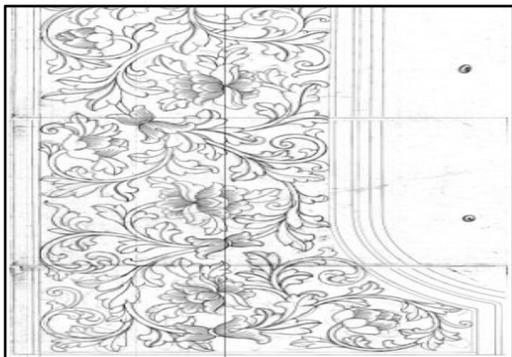


图 9 缠枝连纹手稿再创作图案

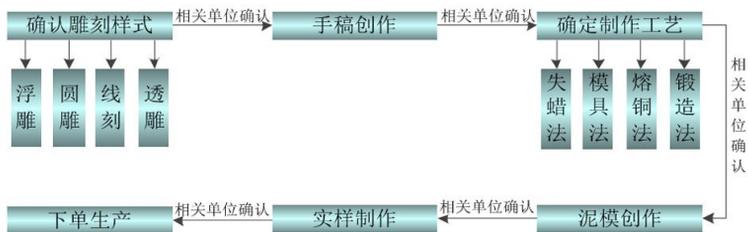


图 10 缠枝连纹实木雕刻效果照片

三、铜雕类艺术构件打样

铜雕是以铜料为胚，运用雕刻、铸塑等手法制作的一种雕塑，多以浮雕、圆雕、线刻、透雕等形式表现。铜雕艺术能够体现造型、质感、纹饰的美，多用于表现神秘的宗教题材。

1. 铜雕类艺术构件打样、确认流程图



2. 确认雕刻物件样式

收集传统吉祥幢图案（图 11）以及雕刻的艺术形态作为创作依据，进行图案的再创作，最终达到符合主创设计的意图。



图 11 传统吉祥幢图案

3. 手稿、泥模创作

雕刻大师根据传统吉祥幢图案的表现形式以及根据设计方对吉祥幢图案（图 12）的再创作的理念进行 1:1 手稿创作，待手稿纹样确定后，雕刻大师用黄泥或红泥按照相应比例要求制作出 1:1 泥模模型（图 13），待泥稿模型确定后，制作硅胶模。制作硅胶模必须掌握配方中用料比例，做到软硬适中，使硅胶模型做成后能确保模形状逼真，并应制作一件玻璃钢或石膏作品参照。

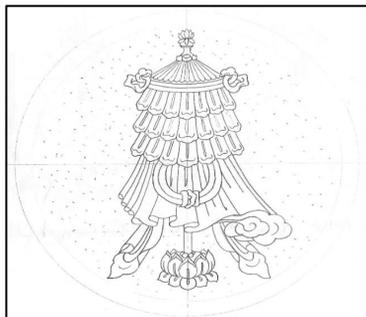


图 12 吉祥幢手稿创作图案



图 13 吉祥幢泥模创作图片

4. 实样确认、封样

浇蜡前必须在硅胶模表面用毛刷均匀上油，保证外形整体有油，防止出现微小气孔。其次修理蜡形，必须对照原模对表面进行修整，筛选分类，征求技术指导人员意见，对表面变形较大或有严重缺陷无法修整的，坚决剔除，力求保证最佳效果。



图 14 吉祥幢实样创作图片

用“人和”战胜“天不时、地不利”

工程名称：京杭之心世界运河名城博览会永久性会址室内装饰工程

施工单位：扬州新盛建筑装饰有限公司

项目经理：吴强



提要：京杭之心世界运河名城博览会永久性会址是扬州市广陵新城“京杭之心”规划的重要建筑，是扬州市及周边地区的主要的会议和演出场所。开工伊始，就遇到了实际困难：建筑未封顶，又时值梅雨季节，不占“天时”；施工没有工作面，不占“地利”。面对任务重、配合多、工序杂、工期短等不利因素，我们充分发挥“人和”的主观能动性，积极工作，按期竣工。

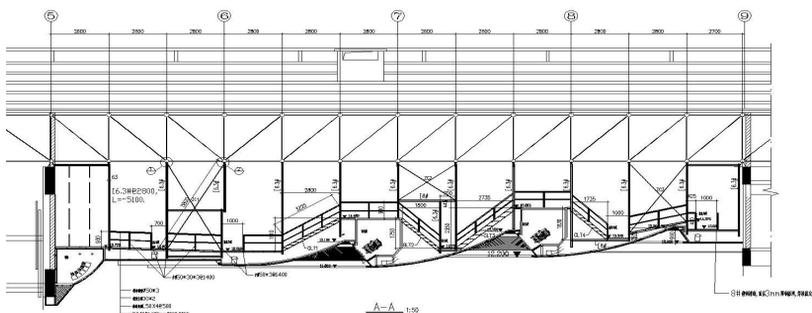
关键词：深化设计 “内装总包” 工作面

一、充分理解设计意图，积极准备解决“天不时、地不利”困难的方案

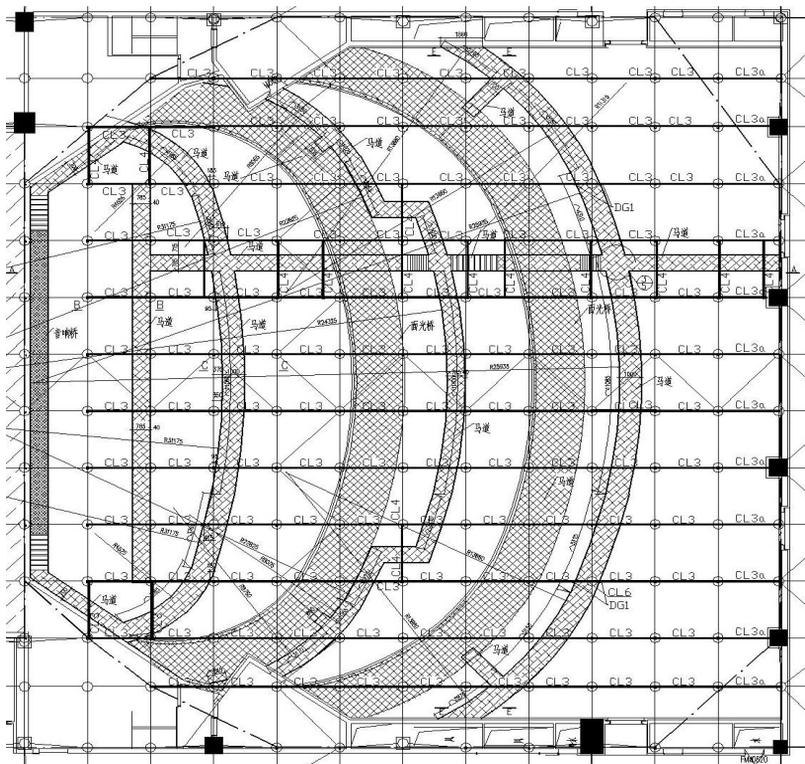
前期，项目部积极与设计师沟通，理解设计意图，深化设计图纸。

本项目照明设计为智能控制方式，但图纸不完整，交代不明确，对灯具的参数选择模糊。公司调集电气工程师对智能照明方案进行整体的二次设计，在筛选灯具、确定参数、设计线路、规划调整、控制方式等方面进行优化。

本项目屋面全部为网架结构，大礼堂和三层的吊顶需要从网架向下施工，转换层钢结构设计就成了承上启下的重点。在施工条件尚不具备的情况下，我们不等不靠，利用时间空挡，主动对转换层、消防设备、电气管线和设备、灯光、舞台设备、装饰材料、施工活荷载、屋面雪荷载等所有与网架有关的荷载进行了充分预估和计算，对屋面网架进行力学复核计算，设计了音响桥、面光桥、马道，并将图纸和计算书递交原建筑设计单位进行复核确认，为下一步网架施工验收结束后即实施钢结构转换层的全面施工做好充分准备，争取工期。



大礼堂马道及钢架转换层剖面图



大礼堂马道及钢架转换层平面图

二、做好项目管理组织准备，实现“内装总包”的工作思路

事实证明，“内装饰为总包”即项目现场以装饰为主线，各专业单位围绕装饰施工要求，达成统一的工作步骤的工作思路，是提高施工质量、减少内耗的好办法。我们以充分准备好的项目管理方案，赢得了建设单位、设计单位、监理单位的信任和支持，全面地主导了本项目的施工。施工中，我公司充分发挥“人和”的作用，协调

土建、幕墙、安装、智能化、网架、舞台安装、空调安装、市政、软装的施工和对项目进度的控制，以完善的项目组织工作，保证了工程项目的顺利实施。

针对工程的特殊性，项目部在施工员、质量员、安全员、材料员岗位上，均进行了双编制的配置，在深化设计岗位上更是重点配置，以加强深化设计工作。

在劳动力准备上，我项目部进行了详细的劳动力测算，根据现场工序配合和工作量的大小安排适合的劳动力班组数量。按楼层施工段分别组织流水施工。同时对抢工期、收尾期需要的劳力，准备充分的预案。

漆工劳动力测算表						
楼层	分项工程名称	单位	计算式	工程量	折算工日	备注
一层						
	大礼堂	m ²	209.98+98.12	308.10	20.25	
	大礼堂服务用房	m ²	213.62	213.62	12.21	墙面
	大礼堂过厅	m ²	9.41*2	18.82	1.24	
	1F, 通道 (6-7*B、G)	m ²	4.02*2	8.04	0.53	
	1F, 楼梯四 (B、G*6)	m ²	116.62*2	233.24	13.33	墙面
		m ²	20.31*2	40.62	2.67	
	1F, 功放室、过道 (5*B、G)	m ²	142.85*2	285.70	16.33	墙面
		m ²	41.21*2	82.42	5.42	
	1F, 贵宾接待室	m ²	390.495+81.45+10.16	482.11	31.68	
	1F, 贵宾接待室、化妆间、卫生间、设备间		(13.3+12.97+11.55+1.84+7.68)*2	94.68	6.22	

	1F, 化妆间		183.82	183.82	10.50	墙面
			141.51+10.72	152.23	10.00	
					
	合计			6916.35	439.48	
二 层	2F, 国际会议室		12.01+328.77+ 28.94+125.7	495.88	32.59	
					
	合计			5731.86	366.97	
三 层	3F, 分组会议室		321.3+58.87+ 5.35	385.52	25.33	
					
	合计			6584.77	408.72	
	楼梯间		352.66+389.61+ 364.37+405.95	1512.59	86.43	墙面
			66.71+67.51+6 5.53+79.4	279.15	18.34	
	合计			1791.74	104.78	
	总计			21024.72	1215.17	

三、分析因素，综合考虑，严格执行和落实深化设计计划

项目前期，组织深化设计人员进行团队作战，拟定深化设计清单、大样清单，确定各材质及块面的收口方式。施工过程中，对深化设计计划执行情况进行检查落实及纠偏。本项目深化设计主要包括如下几个方面。

（一）综合顶面图，是深化设计的重中之重

1. 灯具（调光系统要确定变压器种类，调整灯具同墙面的距离及复核现场吊顶的空间是否适合）。

2. 暗藏灯（注意 LED 灯带、冷阴极管、T5 的选用和规格）。

3. 消防设备：喷淋、烟感、温感、消防广播、防火卷帘。

4. 暖通设备：送风回风口、新风口、墙面排烟、换气扇、检修口。

5. 弱电设备：摄像头、升降投影仪、投影幕、背景音乐广播、网络。

6. 舞台设备：舞台灯光、控制设备、电动帷幕、升降标杆、其他会议系统。

（二）综合墙、地面图，是深化设计的重要的环节

墙、地面与其他专业的配合较多，工作量大，与设备和材料的深化密切配合要求多。包括：开关面板、插座、空调面板、疏散指示、手动报警、声光报警、消防卷帘按钮、弱电控制面板、电视机点位、电梯按钮盒、标识、信息发布屏等。

（三）相关设备材料专业配合及深化要提前调研和介入

包括：电动窗帘、移动高隔断、大型艺术灯具（钢架及预埋）、洁具（确认洁具形式、上下水点位，在台盆柜下料前样品要到现场）、五金（同门表一起统计，同家具厂门编号统一，到厂前开好五金锁孔）、材料（材料根据图纸分类编号，同图纸和样板统一）、工程灯具（包括灯具型号、灯杯的类型、功率、色温、光源、开孔尺寸、数量）等。

四、采取积极措施，向“天”、“地”要工作面

施工期时值雨季，屋面施工没有结束，项目部不等不靠，在三层搭设施工帐篷，专门安排积水清理人员，及时打扫清理雨水，创

创造条件施工，向“天”要工作面。



向“地”要工作面。因为下雨积水，大礼堂结构地面以下含有大量的水分，项目部积极采取措施，在找平阶段，做 JS 防水；在干燥阶段，采购二十台鼓风机，增加大礼堂空气流通速度，去除找平层的水分；在橡胶地板铺装阶段，发现砼基层含水率超过 3%，不能进行施工，又果断提出解决方案，采用在基层表面增加环氧树脂做

防潮封闭层的办法，取得非常好的效果。主要施工方法：地面清理→基层滚涂→干燥固化（重复滚涂一遍）→撒石英砂均匀覆盖→清扫未粘结牢固的石英砂。



主门厅



主会场

运用 BIM 技术提升装饰品质

工程名称：江苏大剧院综艺厅（江苏人民大会堂）室内装饰工程

施工单位：苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司

项目经理：蒋磊



提要：江苏大剧院是江苏省最大的现代化大剧院，亚洲最大的剧院综合体。主要建设内容包括歌剧院、音乐厅、戏剧场、综艺厅（江苏人民大会堂），以及共享大厅及其他附属设施。其中新颖的设计理念及全新功能的实现，需要承包方具有现代技术实力，来解决施工过程中非线性、多曲面的重点和难点问题，以体现完美的装饰效果。

关键词：BIM 技术 深入应用

一、综艺厅前厅锅底铝板下单及安装

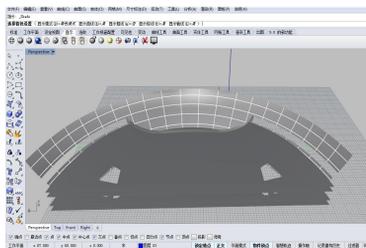
综艺厅前厅锅底铝板面积共约 2300 m²。由于造型全部为双曲面铝板，所以铝板的下单生产和现场安装都是一个很大的挑战。

利用 BIM 技术指导施工

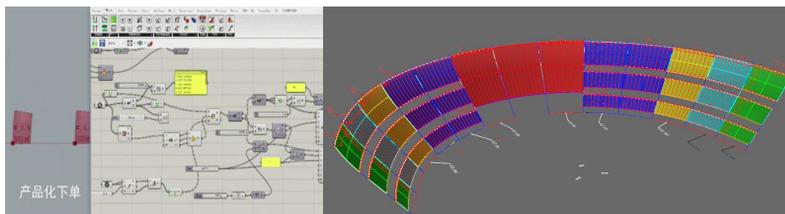


step1. 利用三维扫描仪（如左图）对现场进行扫描得出现场点云（逆向建模的依据）；

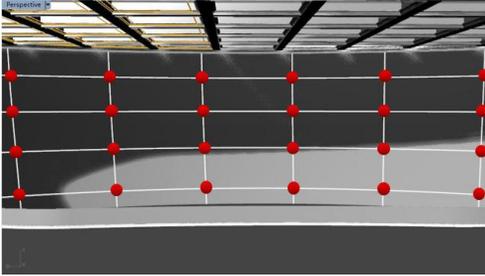
step2. 根据扫描点云数据进行逆向建模，然后使用 grasshopper 软件选择最优分割方案，分割面层下单（如右图）；



step3. 生成每块面材数据，进行产品化下单；



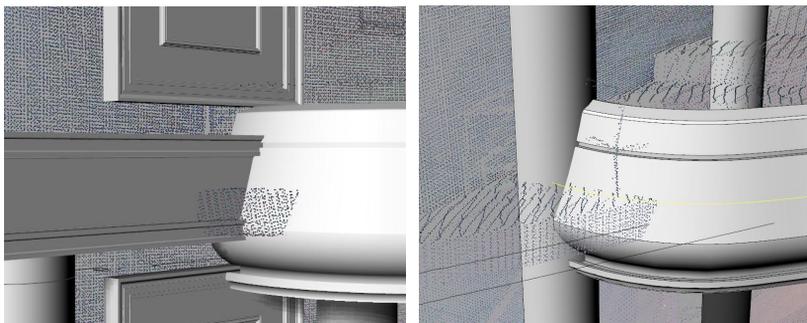
step4. 在 BIM 模型中测量出所需安装点的坐标数据，利用全站仪进行现场数字化放线，指导安装施工；



最后完工效果（见下图）。

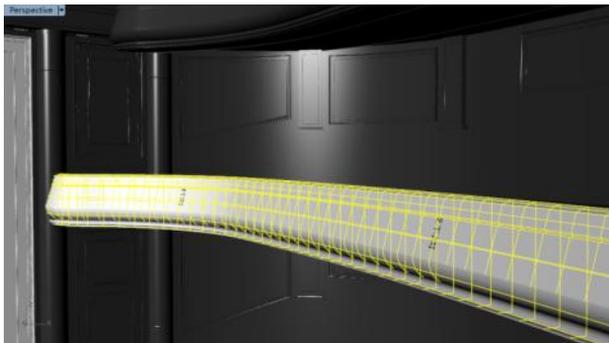


二、观众厅楼座弧形栏板与圆柱收口策划及下单

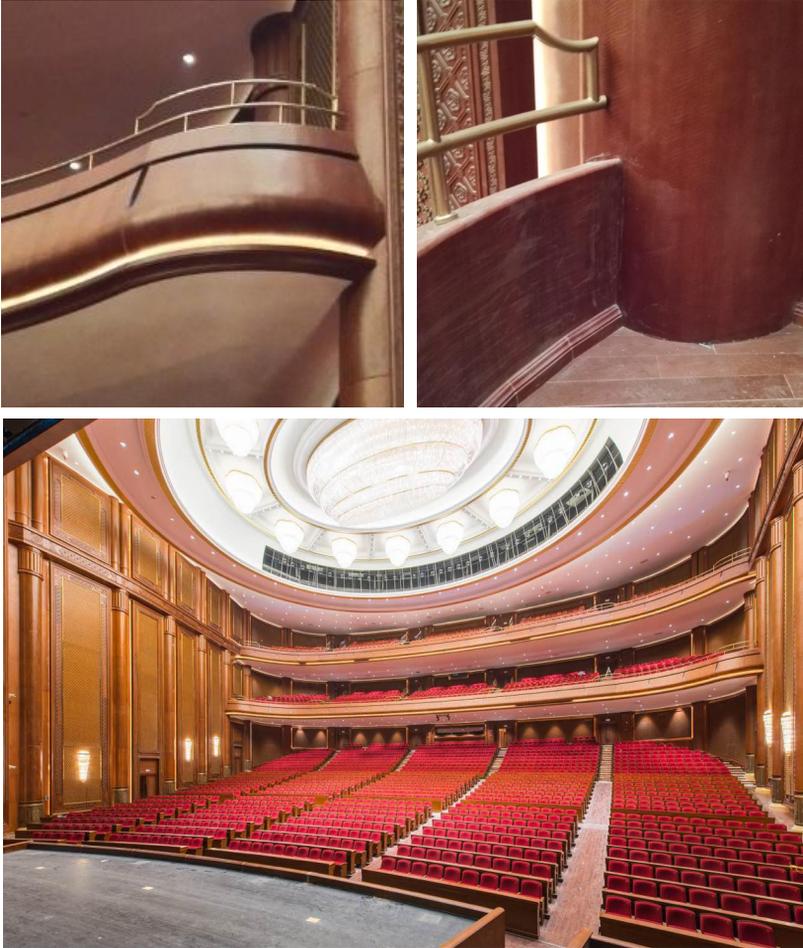


综艺厅观众厅二三层楼座木饰面弧形栏板，按照施工蓝图进行1:1建模发现，二层楼座弧形栏板与墙面收口在墙面凹凸造型上（如上图左），破坏造型，影响观感。经过利用BIM技术进行模拟碰撞及项目部内部讨论，将弧形栏板弧度稍作调整，保证收口在墙面半圆柱上（如上图右），不仅不破坏墙面造型，还能保持装饰的整体性。

使用 grasshopper 软件结合实际生产条件，选择最优分割下单方案（见下图），并根据已建立的坐标系，从模型中提取各部件坐标信息，利用全站仪进行打点，对号入座，将栏板与柱面收口处控制在合理的误差范围之内。



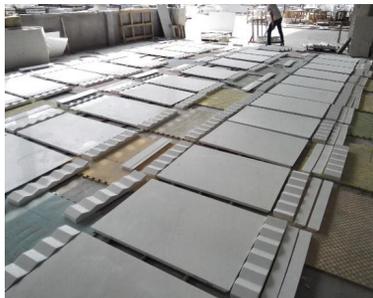
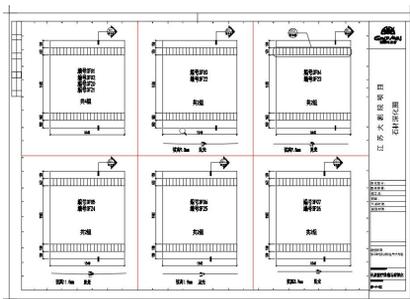
最后完工效果（见下图）。



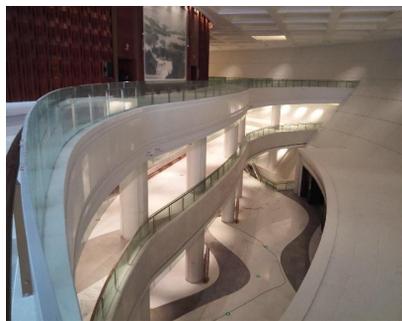
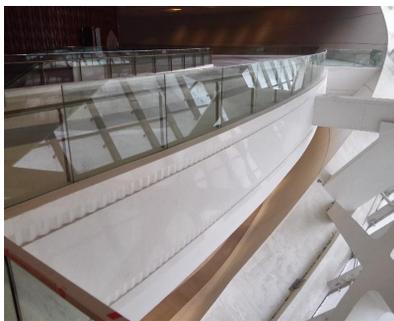
三、前厅弧形挂檐石材下单及安装

综艺厅前厅挂檐及两侧挂檐、综艺厅大走道挂檐均为弧面石材（下图为挂檐石材剖面图）。

根据现场扫描推出的弧度，进行挂檐石材深化、分割、下单，加工过程中驻场跟踪、监督、检查。由于每组挂檐石材弧度不同，所以现场安装时必须根据编号对号入座。



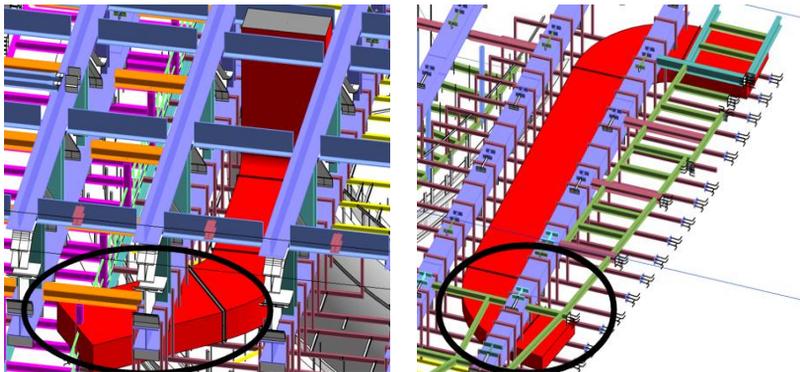
最后完工效果（见下图）。



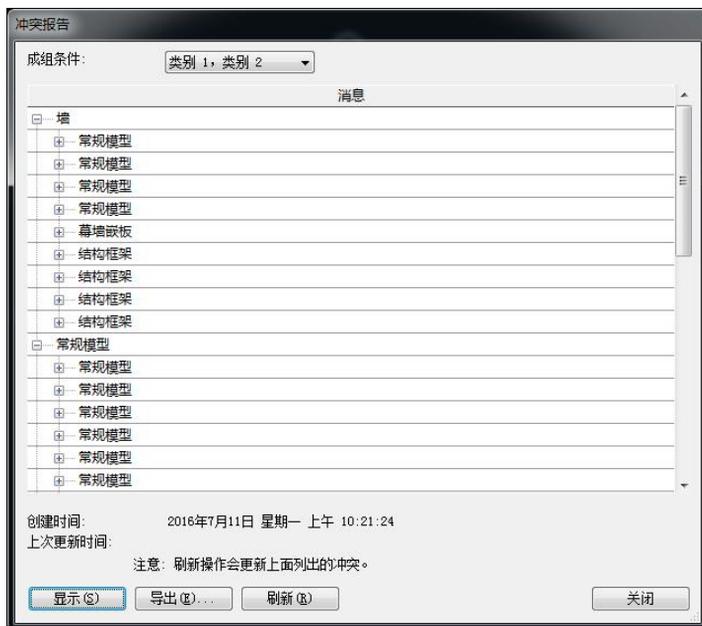
四、钢架转换层施工

综艺厅前厅、观众厅、国际报告厅都是大跨度、高空间区域，且顶面设计造型复杂，综合管线较多，必须使用高强度钢架转换层进行二次钢结构施工，聘请专业钢结构设计单位进行设计，图纸交由我方进行BIM碰撞试验，结合各单位综合顶面图纸，提前规避有

可能出现的施工碰撞（如下图）：



使用 Revit 导出数据制作碰撞清单文件：



冲突报告

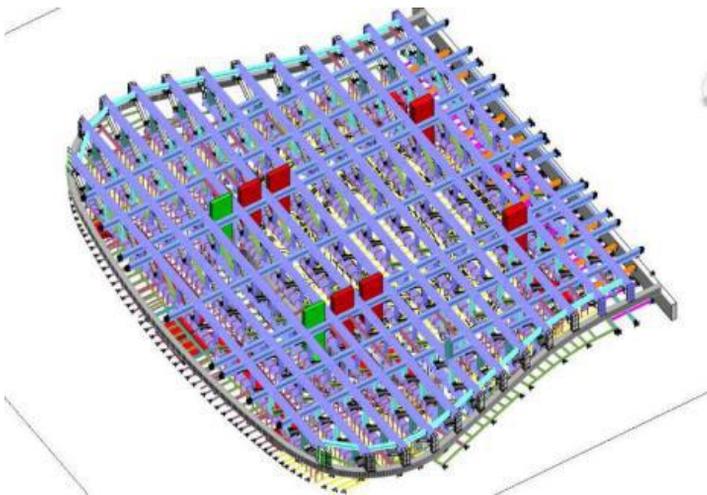
冲突报告项目文件: C:\Windows\system32\江苏大剧院综合厅.rvt

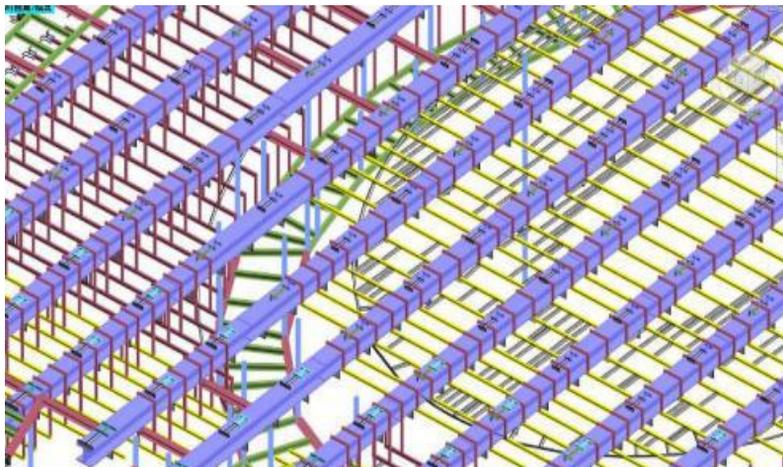
创建时间: 2016年7月11日 星期一 上午 10:28:20

上次更新时间:

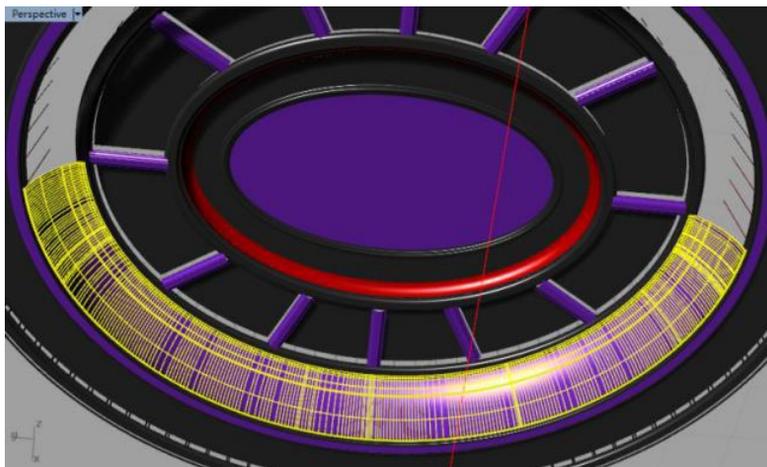
	A	B
1	墙: 基本墙: 常规 - 200mm : ID 193060	结构框架: 预制 - 矩形梁: 300 RB 600 : ID 199422
2	墙: 基本墙: 常规 - 200mm : ID 193060	结构框架: 预制 - 矩形梁: 470 RB 600 : ID 199692
3	墙: 基本墙: 常规 - 200mm : ID 193179	结构框架: 预制 - 矩形梁: 470 RB 600 : ID 199692
4	墙: 基本墙: 常规 - 200mm : ID 193356	结构框架: 预制 - 矩形梁: 300 RB 600 : ID 199422
5	结构柱: 预制-矩形柱: 1000x1000 : ID 194051	常规模型: 扞布板: 扞布板: ID 236532
6	结构柱: 预制-矩形柱: 1000x1000 : ID 194051	常规模型: 扞布板: 扞布板: ID 236533
7	结构柱: 预制-矩形柱: 1000x1000 : ID 194869	常规模型: 扞布板: 扞布板: ID 236159
8	结构柱: 预制-矩形柱: 1000x1000 : ID 194869	常规模型: 扞布板: 扞布板: ID 236344
9	墙: 幕墙: 幕墙: ID 196150	幕墙嵌板: 系统嵌板: 玻璃: ID 196151
10	墙: 幕墙: 幕墙: ID 196150	常规模型: 竖挺1: 竖挺: ID 236024
11	墙: 幕墙: 幕墙: ID 196150	常规模型: 竖挺2: 竖挺: ID 236060
12	墙: 幕墙: 幕墙: ID 196150	常规模型: 竖挺3: 竖挺: ID 236096
13	墙: 幕墙: 幕墙: ID 196150	常规模型: 扞布板: 扞布板: ID 236344
14	结构框架: 预制 - 矩形梁: 550 RB 550 : ID 197025	天花板: 复合天花板: 充装饰: ID 197486
15	结构框架: 预制 - 矩形梁: 470 RB 600 : ID 199692	常规模型: 不锈钢: 不锈钢: ID 223323
16	结构框架: 预制 - 矩形梁: 470 RB 600 : ID 199692	常规模型: 不锈钢-2: 不锈钢-2: ID 225113
17	结构框架: 预制 - 矩形梁: 470 RB 600 : ID 199692	常规模型: 不锈钢-2: 不锈钢-2: ID 225215
18	结构框架: 预制 - 矩形梁: 470 RB 600 : ID 199692	常规模型: 不锈钢-2: 不锈钢-2: ID 225216
19	结构框架: 预制 - 矩形梁: 470 RB 600 : ID 199692	常规模型: 扞布板: 扞布板: ID 225443

碰撞检测完成, 根据碰撞后的模型进行施工图调整, 并再次发往专业单位进行力学测算, 审批后进行施工。





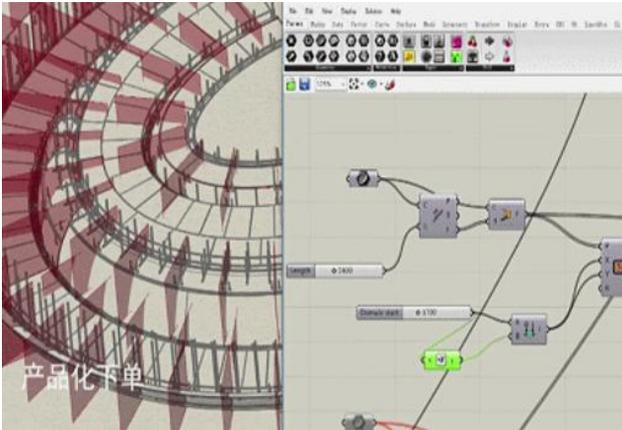
五、顶面异形 GRG 施工



观众厅顶面造型为椭圆造型，GRG 弧面板均为双曲面（如下图），

且尺寸较大，重量太大，增加施工难度。

利用 revit，将顶面 GRG 异形部分建模并使用 grasshopper 软件选择最优分割方案，导出 GRG 下单图。



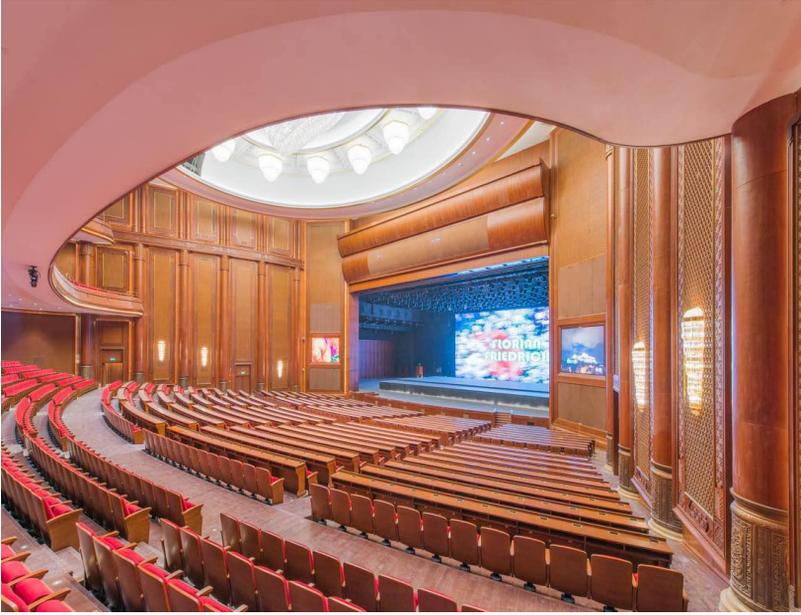
根据实际加工条件分割出合理的模数，编号下单，使用全站仪指导安装施工，现场安装对号入座。



最后完工效果（见下图）。



综艺厅-观众厅竣工照片



综艺厅-观众厅竣工照片

将质量控制关口前移

工程名称：总后礼堂整体改造和地下车库工程室内精装 I 标段

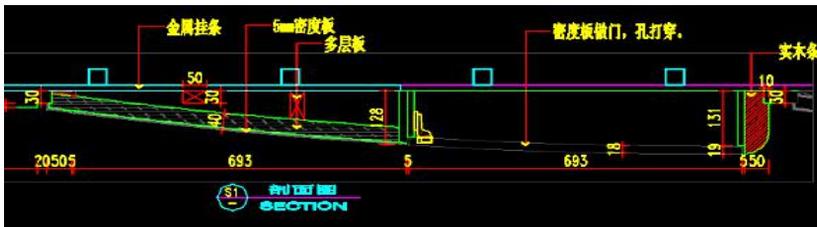
施工单位：苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司

项目经理：陈彦东



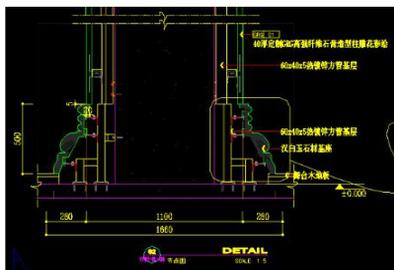
提要：解放军总后勤部礼堂是一座具有年代感的标志性建筑。甲方要求在保持原有建筑风格的前提下，用当今新材质、新手法做“升级”处理，与既有的建筑外观形成和谐统一，同时要求从外至内格调相互呼应，体现简约大方、庄严厚重，彰显传统礼仪文化特点。

关键词：精放线 细深化 先样板 控难点

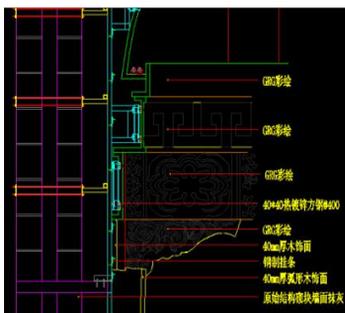


二、样板先行

本工程装修设计要求高，质量标准严格，采用的工艺复杂，因此施工难度较大。为避免施工过程中出现质量隐患，项目部对于关键点细部全部制作了1:1大样，以确保设计效果及施工技术能完美结合，落地实现。



观众厅龙凤柱节点及1:1大样



观众厅横梁彩绘节点及1:1大样

三、难点施工，重点把控

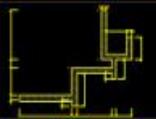
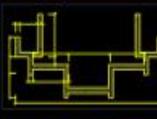
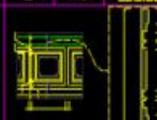
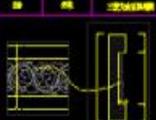
1. GRG 吊顶安装

本项目中 GRG 吊顶类别、造型种类繁多，而且安装控制难易不一，对材料质量和工艺要求较高。为了解决这一施工难点，项目部制定了有针对性的专项措施。

(1) 依据现场单元化进度，分门别类，罗列 GRG 生产清单，控制 GRG 的生产及到场进度。

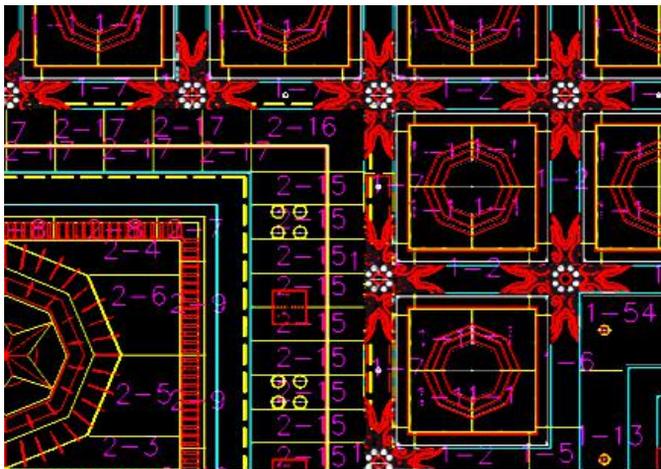
总后礼堂装修工程 GRG 数量统计表 (三)

单位: 平方米

			
编号: 001 名称: 异形	编号: 002 名称: 异形	编号: 003 名称: 异形	编号: 004 名称: 异形
			
编号: 005 名称: 异形	编号: 006 名称: 异形	编号: 007 名称: 异形	编号: 008 名称: 异形
			
编号: 009 名称: 异形	编号: 010 名称: 异形	编号: 011 名称: 异形	编号: 012 名称: 异形

(2) 派专人驻场跟踪，及时掌控后场加工生产进度和质量。

(3) GRG 造型上的灯具开孔尽量在 GRG 厂家一次性完成，避免现场开孔对 GRG 造型的二次伤害。



(4) GRG 生产大样先行，选取有代表性的 GRG 造型提前加工，交付现场试安装。

(5) GRG 逐件进行编号，加工完成到现场之后按编号进行堆放和安装。

(6) GRG 生产、运输、安装的整个流程，项目部时刻跟踪，确保流程的安全可控。



电视电话会议室吊顶 GRG 实景

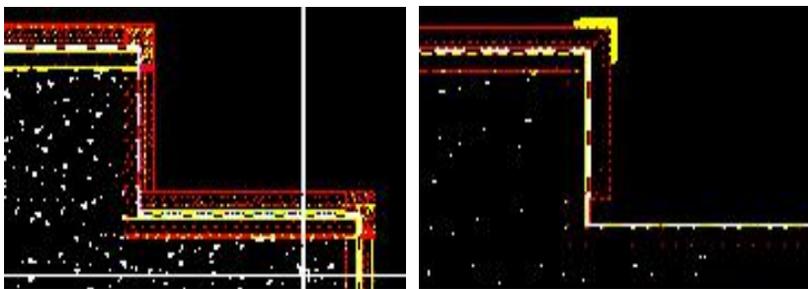


观众厅吊顶 GRG 实景

2. 观众厅地板铺装

观众厅地面为弧形阶梯地面，每步台阶的高度都不同，对施工提出了高要求：弧形台阶阳角保持流线顺畅，收口条要平直牢固；地面有地暖，要保证地板的铺装平整平实不起翘；同时必须考虑尽可能降低材料损耗。

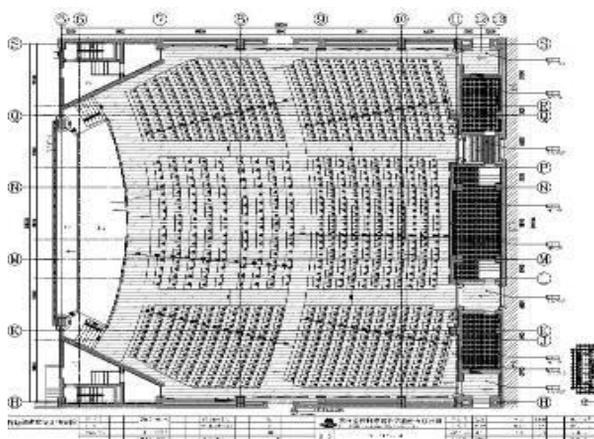
(1) 现场制作大样进行分析。阳角处加工 17mm 厚实木线条，与地板平齐，但施工难度相对大，要求每一面碰角交于一点。



节点优化

(2) 经过对人民大会堂、国博、国家大剧院等场馆的参观，同时制作两种方向大样进行实测，确定铺设方向。将材料损耗与人工

成本降到最低。



3. 观众厅墙面木质吸音板安装

由于观众厅原土建设计存在缺陷（过道宽度仅有 940mm），同时装饰造型复杂，装饰要求高，既要满足观众厅的功能要求（声学、人员容纳、交通疏散等），又要满足装饰观感的要求，这给我们方案的确定、图纸的深化、现场的放线，增加很大的难度。同时，由于声学要求，木质吸音板为 40mm 厚的弧形板，加工生产和安装的难度很大。因为受空间造型的局限，同一面墙的吸音板倾斜位置不同，对基层钢架的焊接精准度要求很高。而且木质吸音板墙面上有很多音响、灯光、防火门等必备设施，这对木质吸音板的排版和安装造成了较大的困难。

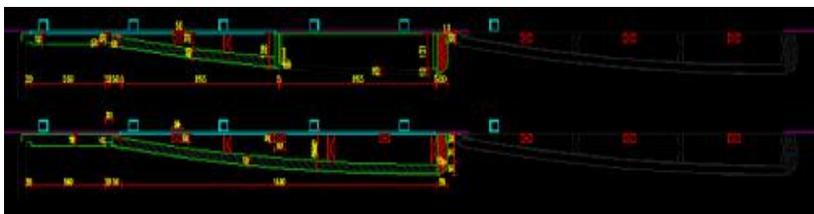


(1) 项目部与设计单位和声学单位就观众厅声学和艺术要求的问题多次沟通，施工管理人员多次复核现场状况和施工图，确立科学正确的施工方案，确保施工方案的准确无误和施工进度有序进行。

(2) 为了简化基层钢架施工难度，避免倾斜焊接的钢架，无法满足挂条安装的平整度，因此考虑采取将木饰面加工成立体盒子，盒子背板与基层钢架保持平行的方案。



现场制作大样



木饰面安装节点

(3) 加强对班组作业人员的管理和培训，提高作业人员的施工技术水平，确保每道工序的准确进行。

(4) 选取有代表性的部位制作大样，提前到现场试安装。

(5) 派遣专人到木饰面厂家进行跟踪把控，确保木质吸音板加工质量和进度的可控。

(6) 木质吸音板产品生产完成之后，进行产品化打包，做好成品保护，防止刮伤、划痕等伤害。



项目部通过辛勤的努力，最终向业主交出了一份满意的答卷。



礼堂（竣工实景）

标准化施工与管理工具运用

工程名称：缙养云安缙装饰工程

施工单位：苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司

项目经理：李配超



提要：缙养云安缙装饰工程的设计师 Kerry Hill (凯利·希尔)，是擅长东方风格设计的澳大利亚建筑师。代表作品有台湾涵碧楼、日本伊沐温泉、青岛涵碧楼、东京安缙等著名建筑。为诠释设计意境、确保品质实现、提升工作效率、助力经典落地，项目部坚持施工六大标准，探索管理创新举措。

关键词：六大标准 管理工具

一、装饰施工六大标准

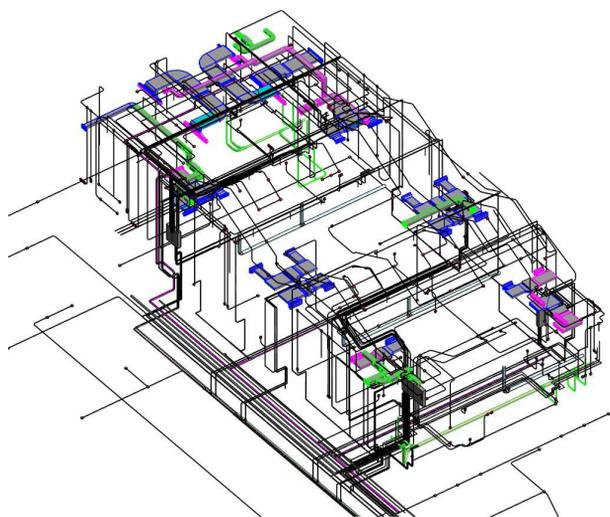
1. 保护性施工标准：防火，防腐，防潮，加固。
2. 放线实施标准：一线到底，基层面层线分色，面材倒推基层构造。
3. 机电施工标准：管道放线敷设，不露管、不露线，点位可追溯。
4. 基层施工标准：耐久性措施，基层当面层，精细化实施。
5. 面层施工标准：工艺流水，收口形式，对缝排版，材质优化。
6. 成品保护标准。

（一）关于机电施工标准

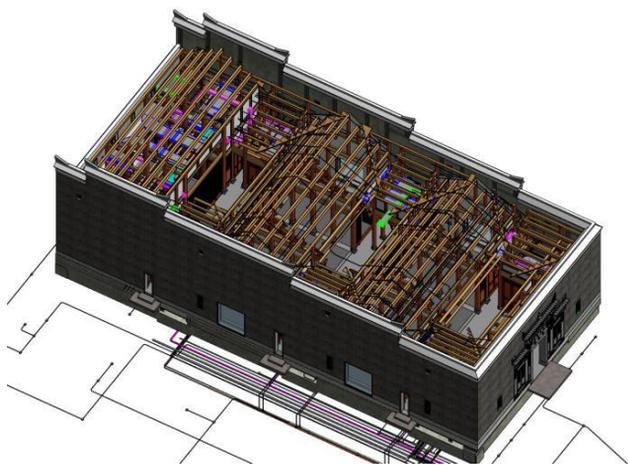
1. BIM 辅助，各行其道



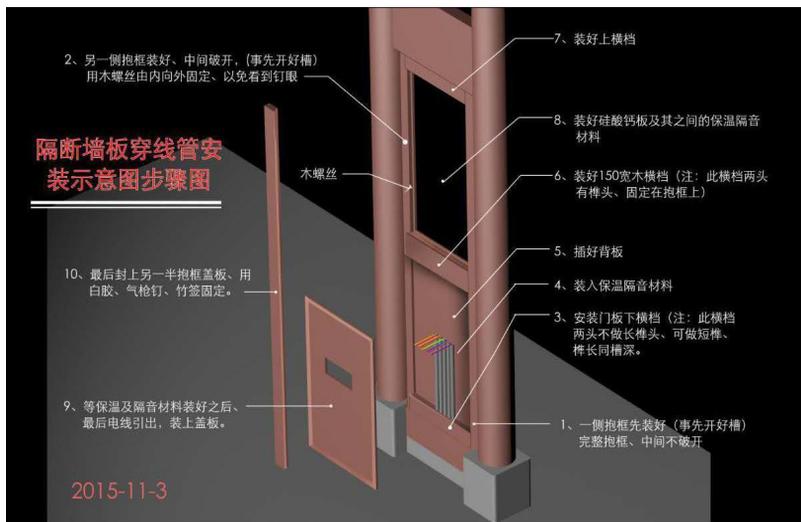
【3D 扫描，点云模型】



【管线综合，模拟碰撞】



【逆向反求】



【BIM 模拟工序爆炸图】

2. 管道敷设，排版放线



【端头平齐，间距相等】



【管卡一线】



【钢架架空】



【接头封堵】



【基层除尘】

3. 精细化作业



【钢架开圆孔穿管】



【水平尺校正底盒】



【形成标准动作】



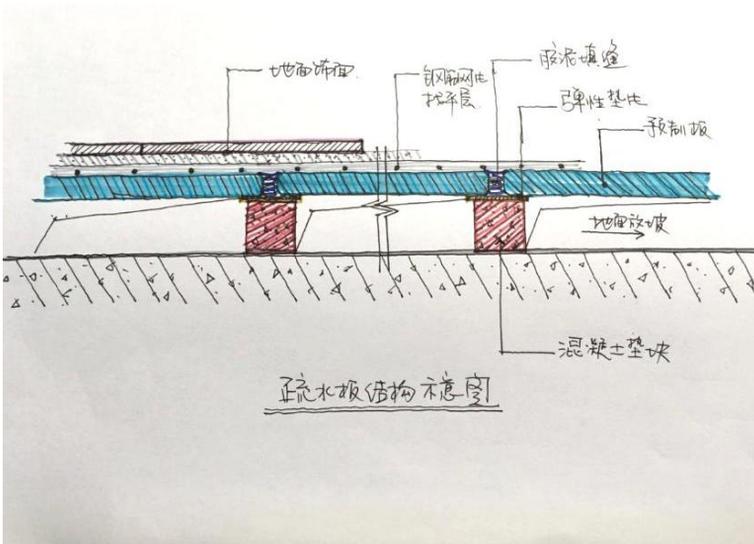
【形成标准动作】

(二) 关于基层施工标准

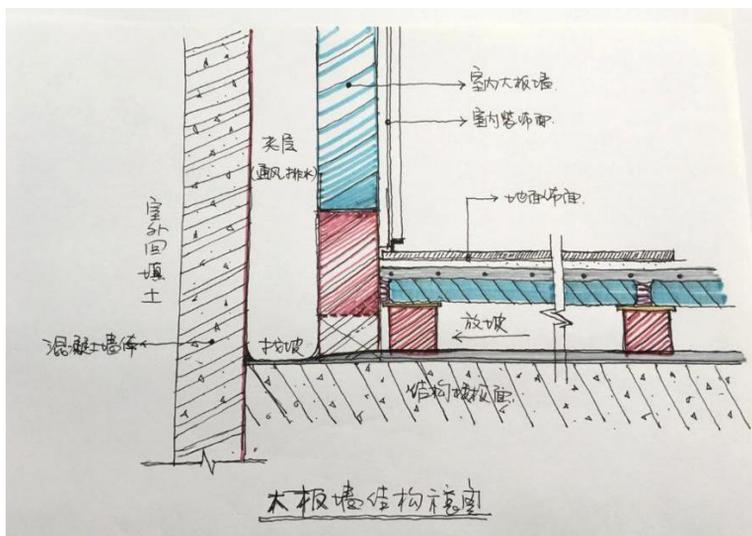
1. 保护性施工



2. 耐久性措施



【原地面不做装饰面，隔空制作排水板】



【两道墙：挡土墙不作装饰墙（有效抵御渗漏潮）】

3. 耐久性措施策划因素

1. 木质风口改成 GRG 定制风口
2. 电线盒防火处理
3. 硅酸钙板替代石膏板
4. 室外半开放连廊乳胶漆改成蜂窝铝
5. 木制基层板接口全部燕尾榫
6. 木饰面基层全部实木多层板
7. 用自攻螺丝枪钉替代气枪钉
8. 湿区全部采用不锈钢螺丝
9. 木梁转换全部采用抱箍加减震片
10. 防水施工精细化方案
11. 卫生间大幅面石材湿贴点挂结合

4. 防水管控有力

◆防水渗漏的“不同视角”

- 2层水（明水、暗水）
- 2道坎（淋浴房暗坎、卫生间入户门暗坎）
- 2种高度：明水位的高度VS止水坎的高度
- 淋浴房地面采用湿铺作业
- 现浇门槛石作业，明槛当暗坎

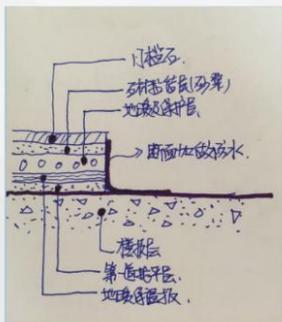
渗的实质（毛吸现象）

干铺砂浆的危害（渗水的源头）

缩短工艺间歇：防水涂刷和蓄水的前置条件，地面石材到场，不到场-水不排

加大对防水的投入

上海养云安缦酒店优化方案



门槛石现浇板做法，再蓄水

学习·思定·改革·提升

内部公开 | 16

淋浴房止水坎做法



常规止水坎做法-高度问题



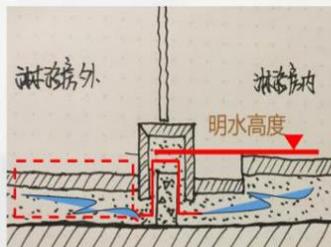
石材条入槽做法-高度



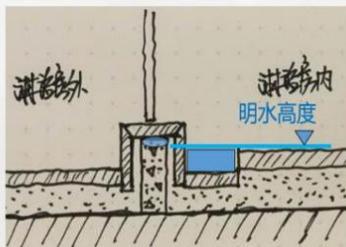
淋浴房不锈钢暗盒做法-造价

学习·思定·改革·提升

内部公开 | 14



常规挡水坎低于明水，水渗透过1:3的干铺砂浆“毛吸现象”渗出来，导致地板等面层发霉



优化做法：挡水坎高于明水，不渗水

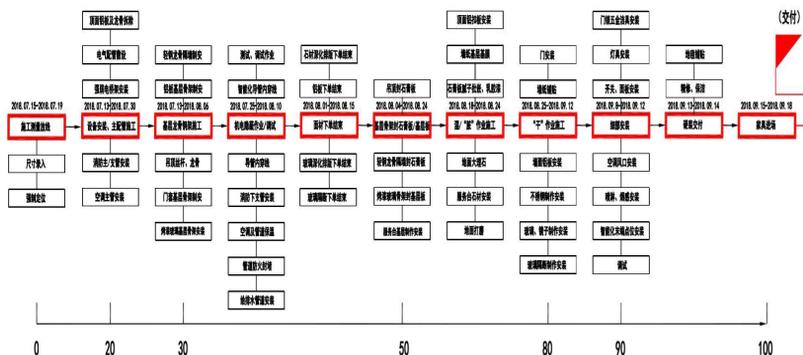
学习·思定·改革·提升

内部公开 | 15

二、探索管理创新举措：管理工具运用

(一) 关键线路图运用

1. 定义。装修工程的关键线路图是指以进度管理和关键工序节点为主线，融合各配合单位间的工序而产生的施工逻辑关系。在一定工期、成本、资源条件下获得最佳的计划安排，以达到缩短工期、提高工效、降低成本的目的。



里程碑五大节点：主管网布设、基层骨架、封板完成、断灰节点、硬装完成

2. 工作原理。根据不同工程的施工方案，排定施工逻辑顺序，一般酒店公区按“顶-地-墙”原则，办公楼是“顶-墙-地”或者“墙-顶-地”。因为本工程地面大部分是地毯，需根据工程的特点采用合适的施工顺序。“工序决定收口，收口决定质量。”——《自然缝法则》



【分区域流水。原则：按标段、楼栋、楼层、房间；目标：各单位协同，劲往一处使】

空间工序界定：



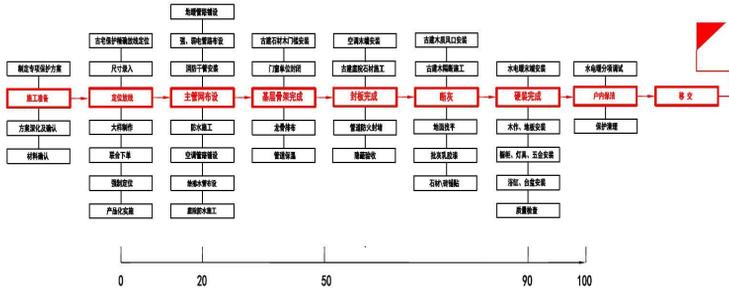
顶面乳胶漆..》
地面石材铺贴..》
墙面石材安装..》
木饰面安装..》
不锈钢踢脚线..》
软包安装..》
玻璃安装..》
金箔..》
吊灯..》
地毯铺设

【分工序流水。原则：先确定工序，再确定顺序；目标：自然缝，确定收口效果】

3. 逻辑线路（工序、顺序）。



上海养云安缦酒店装饰工程关键线路



1. 以装饰工程面层施工为主线的逻辑线路，辅以安装、暖通、智能化、消防、门窗相关单位协同；
2. 线路中有箭头标注的体现前后关系，无箭线条连接的工作为并行关系；
3. 此线路是针对本酒店后实际情况量身定做，没有注明箭头的为并行关系；
4. 关键线路节点需作为下一列工序开始的前提条件。

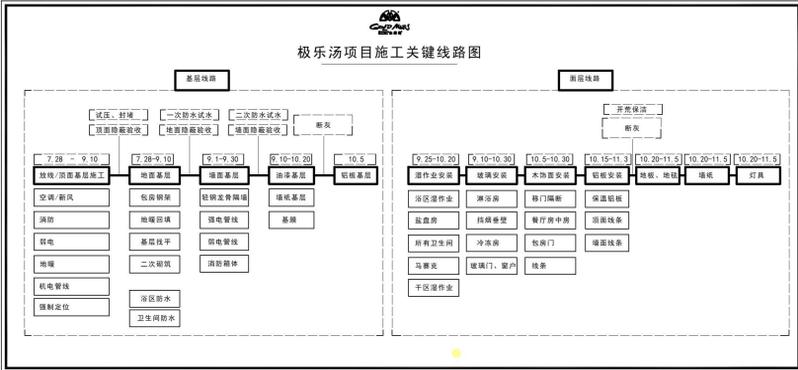
4. 时标线路（确定时间节点）。



上海万乐源温浴施工关键线路图

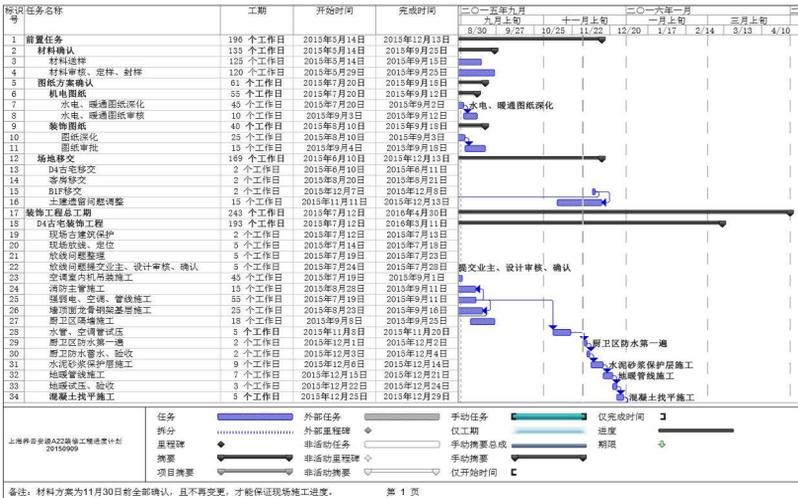


5. 分层线路（基层、面层）。

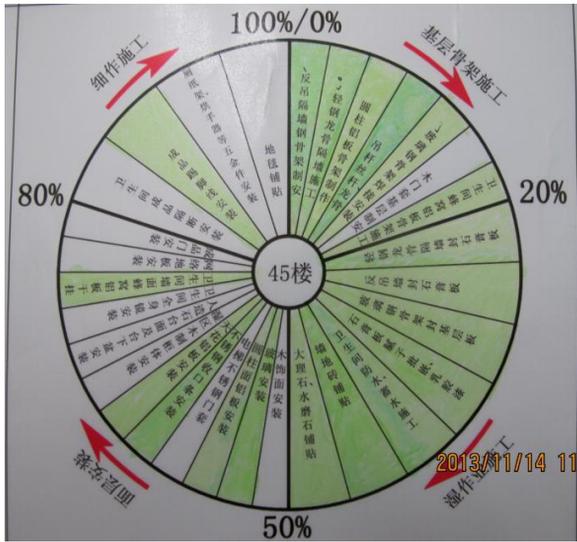


【基层、面层分开，便于抢工组织。抢工原则：抢下单不抢安装，抢基层不抢面层，抢工期不乱工序，抢湿作业快断灰，影响下单的部位先做，抢平行节点不抢线路节点】

6. 由关键线路图导出施工进度计划、形象进度“大饼图”。



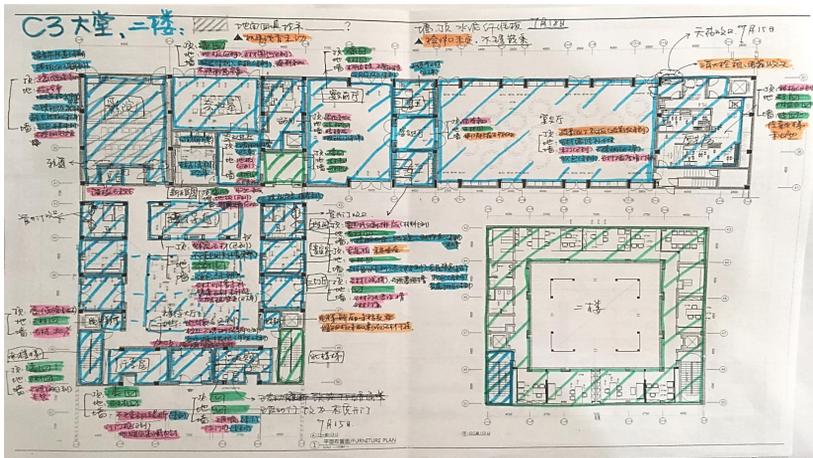
【由关键线路可快速推演出施工进度计划】



【由关键线路快速反馈的形象进度“大饼图”，是反映项目整体进度的“二维作战指挥图”。可见区域流水+工序流水。圆盘箭头方向即关键线路（三个流水段，三个作业班组，三种颜色）】

(二) 场铺图运用

1. 定义。场铺图是对大体量、复杂装饰工程施工现场进行分区作业管理的作战指挥沙盘，能够快速摸清现场作业环境，了解技术方案、材料供给、人员投入等需求，提供快速决策依据。



【通过不同颜色的标注，传达以下信息：已完成区域、未完成区域、未完成工作、未到场材料、已完成工作、受影响工作、未下单材料】

2. 实施要点。

① 手绘表达：快速简单，随时随地，平面图即可。

② “谁”定原则：谁画图，谁检查，谁执行。

③ 分层实施：基层、面层分开做，基层一张图，面层一张图；前期用基层图标色，后期用面层图标色。

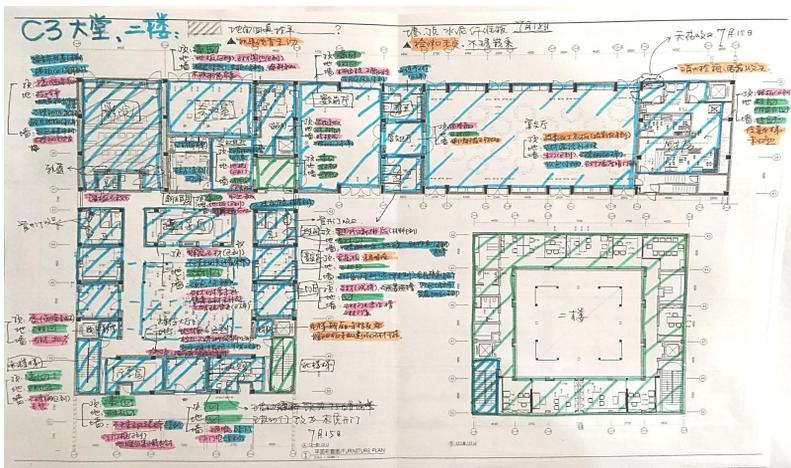
④ 分阶段实施：自定原则，要体现消项管理思路、体现阶段性计划的可行性，涂满红色没有意义。

⑤ 彩图—黑白图—单色图—表单。

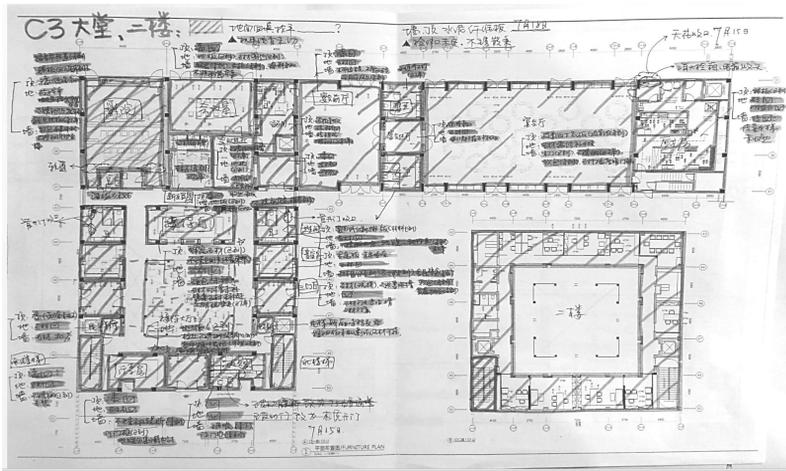
⑥图表转换，形成表单作为执行依据，进行消项管理。

3. 实施步骤。

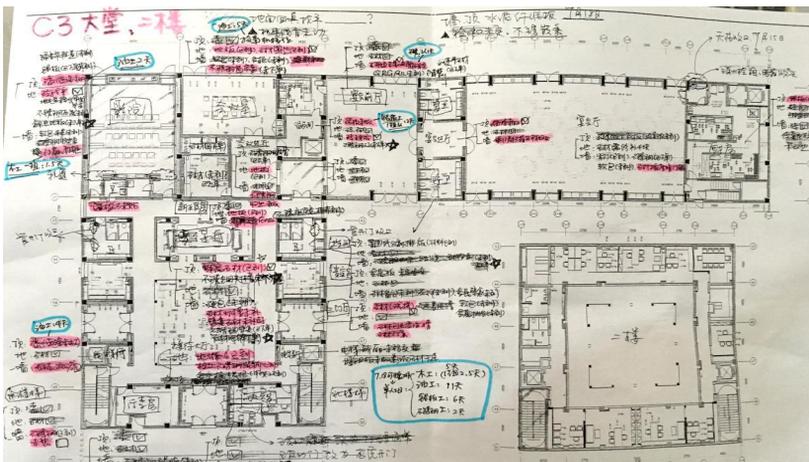
步骤一：彩图，信息总成，顶、地、墙顺序，由分区管理员绘制。



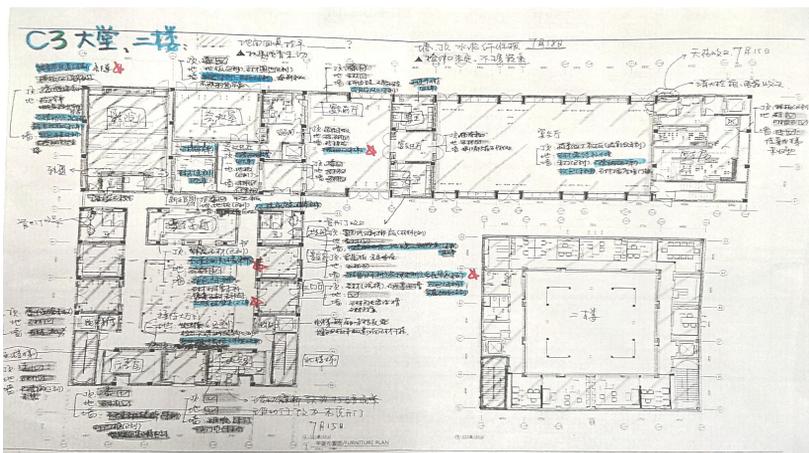
步骤二：复印黑白底板。



步骤三：单色彩图，分岗位实施。



【施工员岗位实施：了解材料到场情况、未完成工作量、人力投入情况等，盯方案确认，盯材料下单；盯班组加人】



【材料员岗位实施：了解已到场材料、未到场材料、未下单材料，盯供应商，排到场计划；盯施工员，组织人力；盯设计师样品确定。让平行岗位交叉】

4. 各层级应用。

①项目经理部（作战指挥室）：关键线路图、进度大饼图、场铺图、动态消项表。





②区域现场办公室：关键线路图、分区管理场铺图（基层、面层）、动态消项表。



【区域管理员：分区、分层消项】

三、助力百年经典（实现效果）



【图一】



【图二】

酒店装饰工程绿色施工的几点要点

工程名称：无锡太湖饭店室内装饰工程

施工单位：南京国豪装饰安装工程股份有限公司

项目经理：吴海燕



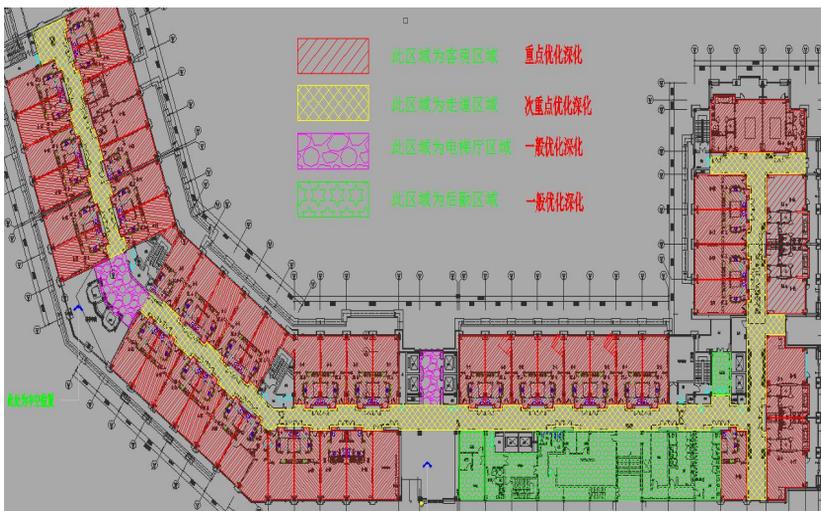
提要：无锡太湖饭店依山傍水，得天独厚，被誉为全国十大园林花园酒店之一。工程总建筑面积 10.2 万平方米。我公司施工范围是：一层公共区（主入口雨棚、贵宾接待厅、泳池、水疗 SPA、健身房等）；二至五层客房区（标准间 150 套、套房 26 套）。

关键词：优化设计 严选材料 改进工艺

一、遵循“设计引导绿色施工”理念

本工程为五星级酒店，在材料、工艺、环保、安全、效果表现等方面有独特要求，在设计上追求功能与形式的完美统一。

为进一步提升酒店装饰施工质量，实践公司绿色施工的理念，在进场施工前，第一时间对图纸展开分组分区域分重点的优化深化设计的统筹工作（见图一）。对图纸筛查核实，暴露原设计中的缺陷和不足；深化施工节点，改进施工工艺，采用绿色材料和装配化施工，从而为后续的绿色施工提供设计依据。



图一

二、严把绿色材料进货关口

施工选材过程中严格把好材料关，按照优化设计要求在材料确

认、选用、进场、施工等每个环节都层层把关，做到材料检测不合格不进场，材料不环保不进场，制定严格的材料采购和验收管理机制。

1. 隐蔽工程基层板材尽量减少木质板材使用量，大量采用环保的耐火耐潮高强度的埃特尼特环保板材和少量的 E1 级阻燃板（见图二、图三）。

2. 面材主材根据优化深化设计要求，统一面材的生产加工模数，电脑排版，控制原材料加工损耗，并根据项目所在地域，尽量在当地进行集中采购，并在工厂进行半成品加工，减少现场二次加工。



图二



图三

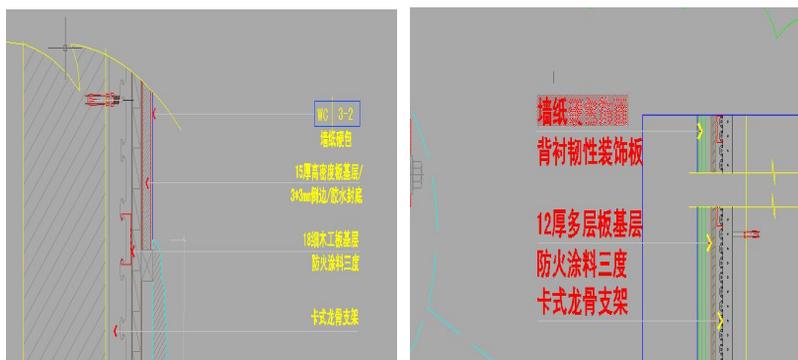
三、改进工艺和材料，确保环保要求

经过公司组织的深化设计，发现有的施工工艺和节点已经不适应绿色施工要求。

1. 原墙顶面造型基层材料较多的采用木方龙骨和木工板材料，

经过设计优化深化，改用锚栓和轻钢龙骨造型基层框架和埃特板基层板；

2. 原墙面硬包基层板使用高密度纤维板，经过设计优化深化改为各方面性能更好的聚酯纤维韧性吸音板（见图四）。



图四 原设计工艺方案与优化后设计工艺方案

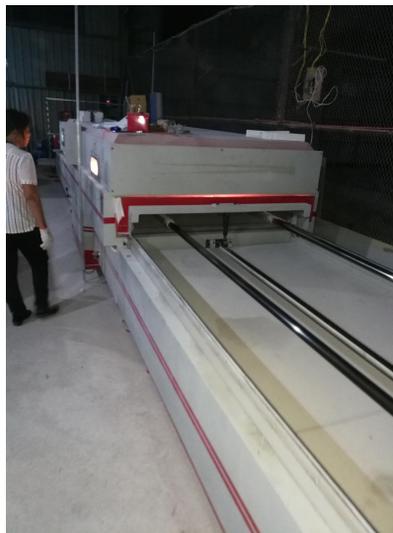
四、提高工厂化生产水平和质量

1. 标准化生产，装配化施工，所涉及施工现场的面材经过深化优化，统一面材的尺寸模数和质量标准，即将现场土建结构尺寸偏差通过基层施工消化掉，让面材材料的尺寸规格统一，在提高生产效率减少耗材的同时也缩短了后场生产周期（见图五）。

2. 积极采用先进的后场生产设备，以工厂化推动标准化，大大节约劳动力成本，例如大量的墙面软硬包后场制作，采用自动喷胶、高温热压等一体化机组，平均三分钟即可生产一张规格为 3000 mm × 1200 mm 的成品硬包板（见图六）。



图五



图六



图七 竣工照片（客房层电梯厅）



图八 竣工照片（酒店共享中庭）

追求精进 一诺千金

工程名称：燕翔饭店改扩建项目（酒店、写字楼及商业设施）

施工单位：苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司

项目经理：王家圣



提要：燕翔饭店（建成后为诺金酒店）的业主信奉“让专业的人干专业的事”，只有以专业取胜的团队，才能最精确地处理好每一处细节。信守承诺，是现代文明社会交往的准则。金螳螂以“精进”的态度，全过程管理追求精控，完美实现了精确的设计思想，向业主提交了满意的精品工程，一诺千金。

关键词：全过程控制 精进出精品

一、树立“精进”的态度

(一) 庄严承诺：争做全国最有影响力的酒店类工程项目标杆；争创“中国建筑工程装饰奖”和“鲁班奖”。

(二) 系统的保障措施：

1. 供应链保障、人力资源保障、50/80 管理体系保障。

2. 采用 BIM 、3D 扫描等先进技术手段，对现场进行测量放线、材料排版及下单，力争做到施工“0”误差。

3. 策划先行：现场材料的排版和收口节点深化的策划，材料物资的到场时间及运输过程的策划，保证现场施工进度的策划，确立质量目标的策划，工程准确移交的策划。

4. 过程把控十一要素：

(1) 材料排版和收口节点深化；

(2) 最优样品确认；

(3) 机电进度把控和推进；

(4) 最优的施工工序路线；

(5) 重点难点的解决及质量标准；

(6) 主材下单，做到快速、准确、优质；

(7) 甲供材的把控，明确到货时间；

(8) 后场加工的材料进行驻场跟踪；

(9) 现场安装完成后的检验把控；

(10) 大面积工序施工，旁站管理；

(11) 强制精修，以零容忍的态度解决现场所有问题。

5. 施工做到：一个先行（现场基层湿作业先行）、一个关键（吊

顶封板为关键线路)、一个重点(面层湿作业需要重点关注)、三个前提(机电施工、隔墙封板、防水施工)。

6. 施工过程“三管理”：

(1) 管理四步法：移动(快速找到小问题)、旁站(有一定难度的问题)、蹲点(几个专业或单位的难点问题)、落地(落实和解决问题)。

(2) 管理二八定律：最关键、最难、最交叉的 20%的难点工作要集中 80%的精力和全部资源去做好。

(3) “蚊子管理法”：第一盯出“疤”，找出各种问题；第二盯出“血”，必须解决问题；第三不停地盯，将问题消灭在过程中。

7. 施工过程五法宝：

(1) 五步放线法：进入现场后对于土建单位移交的轴线，结合各层的平面图，分五个阶段进行草测放线。

(2) 强制定位法：水电、五金等材料的强制定位，避免交叉影响。

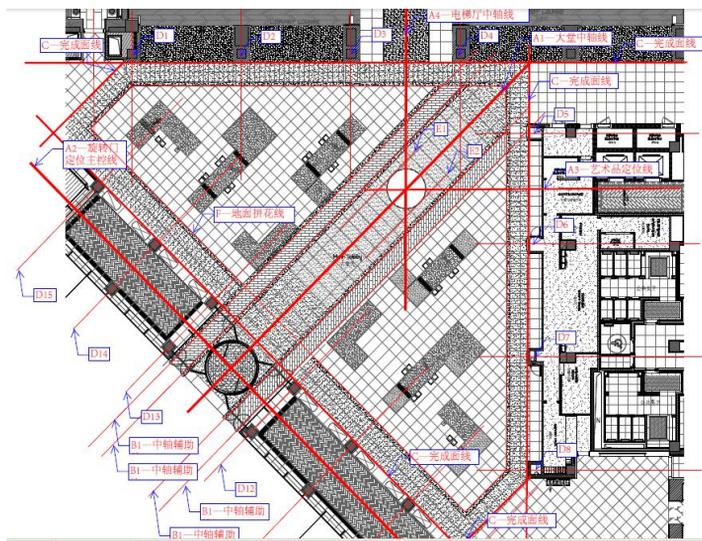
(3) 现场销项法：在平面图上把问题标记出来，去现场逐条解决后销项。

(4) 甩顶工作法：在顶面由于机电等影响无法正常施工的情况下，可以先完成地面和墙面施工。

(5) 空白原理法：巡检现场常态化，用现场的空白地方快速、有效地倒逼出问题(设计、人员、材料、配合等)，拿出解决问题的措施。

二、全过程精控管理（重点难点举例介绍）

1. 精确放线——大堂五大步放线法的完美展现



(1) A1—A4 各类主控线和中轴线的运用，明确了进户旋转门、零售区顶部花格、大堂雪花白地面、艺术品、电梯厅等大堂几个主体结构的确切定位和相互之间的关系。

A1—大堂中轴线是大堂的灵魂，是起始线，是所有其他材料施工放线的开始，它确定了旋转门的圆心，确定了旋转门上方的金属核心筒的中轴线，确定了地面鱼肚白石材的中控线；它联系着进户旋转门、大堂主通道、顶部造型主控制线三者之间的关系，是最要的第一步。

A2—旋转门定位主控线确定了大堂进户旋转门的精确位置，确定了零售区所有吊挂花格吊装的精确位置。

A3—艺术品定位线是首层大堂艺术品的控制线，来源于大堂总服务台的中控线，它确定了艺术品的一次圆点。

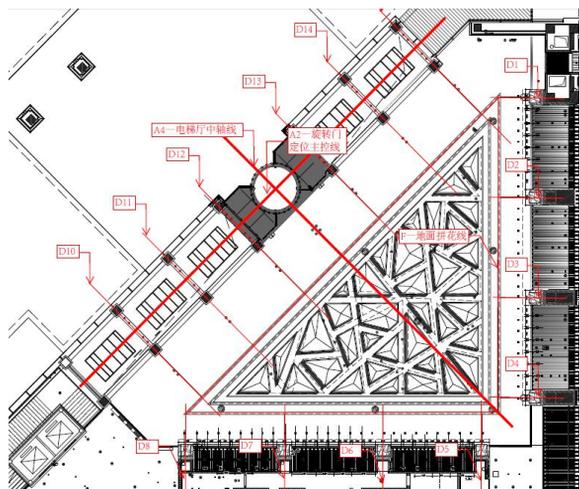
A4—电梯厅中轴线是一层主电梯厅的主控线，确定了艺术品的二次圆点。

(2) B、C、F 三种线的运用，精确定位了大堂地面拼花、顶部主要造型、8 个艺术品摆台，给最终大堂地面石材的下单提供了精确的尺寸。

B—大堂中轴辅助线在艺术品精确定位的基础上，明确了地面鱼肚白的排版分割定位，确定了最终材料下单的精确尺寸。

C—完成面线的完善，精确了大堂所有石材柱面的最终完成面位置，为大堂地面拼花做了最终的解释。

F—地面拼花线：它精确了地面拼花线的位置，同时精确了顶部主要造型的外轮廓。

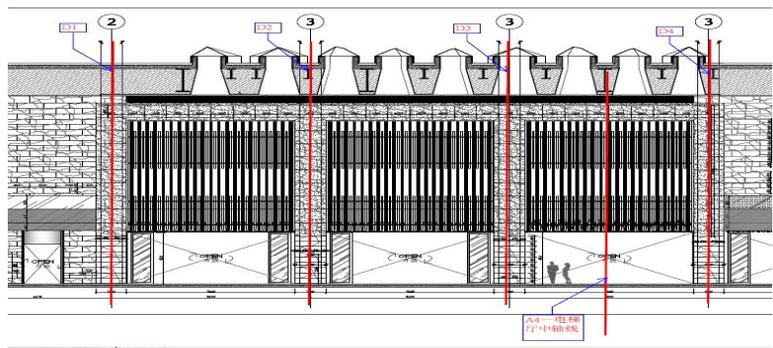
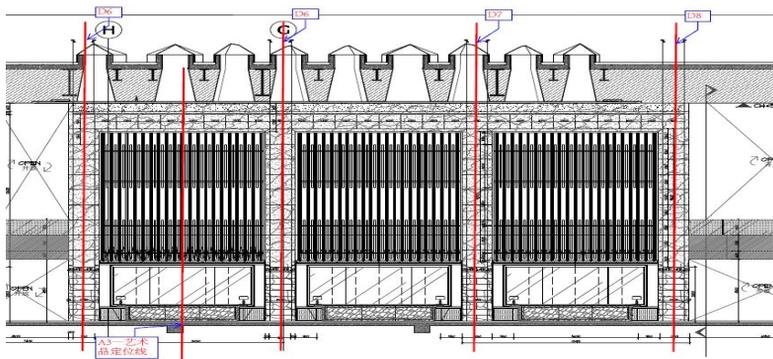


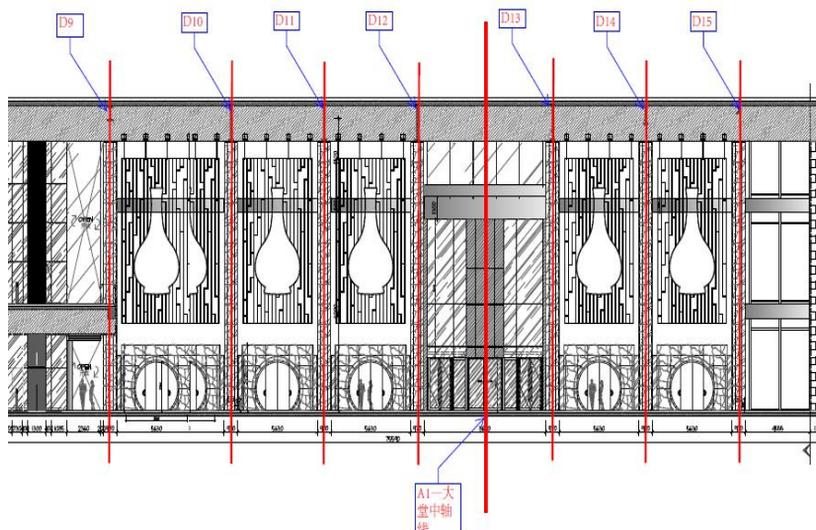
(3) D1—D15—大堂柱中线精确定位了每根柱子的位置和完成面尺寸，给大型顶部伸缩缝的预留明确了尺寸，使顶部工程灯具的安装有了数据参考，为顶部复杂造型的内外轮廓提供了依据。

D1、D8 确定了顶部外环造型顶端夹角的位置。

D10、D15 确定了顶部内环造型顶端夹角的位置。

利用 A1—大堂中轴线明确了顶部造型的 90 度夹角和地面石材拼花的 90 度夹角交会成一个原点，最终结合 D1—D15—大堂柱中线确定了大堂顶部的施工依据。



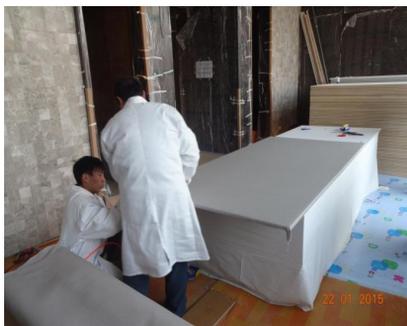


当大堂的地面、顶面都已经控制好，首先根据 D1-D15 一大堂柱中线，精确定位了大堂 15 根柱子的完成面和位置，接着精确定位了大堂墙面 6 块金属花格的外围下单尺寸，随后根据金属花格外围下单尺寸，确定金属花格的分缝和型材的规格、间距，为金属花格的下单，提供了最终数据支持。

2. 精雕细作——软包的全程把控

(1) 软包施工把控的要素：使用无尘加工车间，杜绝工地灰尘的二次污染；在后场统一制作，杜绝手印、摸痕，安装过程中同步对软包进行成品保护，做到使用前的零污染。

(2) 设立软包操作间：在软包工作开始前，做到对操作间地面、墙面的全方位保护，防止灰尘的污染。



(3) 凡是进入软硬包房的工人必须着白大褂、白手套、白布鞋，白大褂内饰干净整洁的工作服。

(4) 软硬包成品的保护：所有已加工完成的成品全部用白布满面覆盖，不得有外露。

3. 精细呵护——成品保护



首层大堂地面鱼肚白石材的成品保护：石材比较娇贵且质地脆，用薄膜防止有水污染渗透下去，给石材造成损坏。

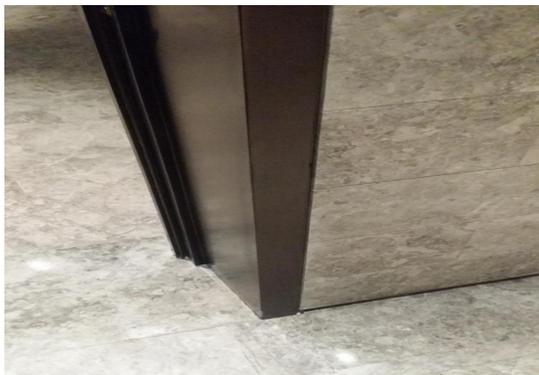


针对墙面硬包的成品保护，用薄膜全覆盖式保护，做到无灰尘、无交叉污染的情况发生。

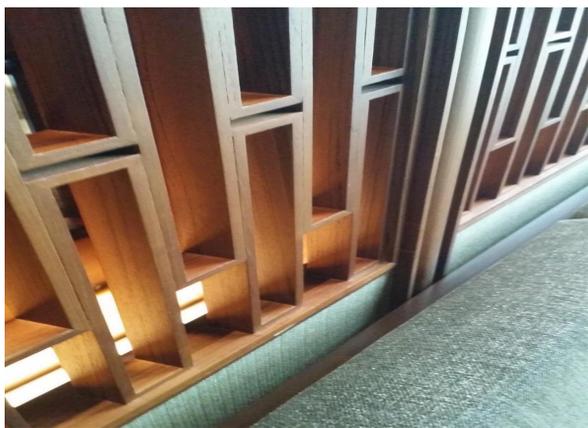
4. 精益求精——无白茬交付



服务台石材和地面石材的收口干净利落，无白茬交付。



木饰面门套和墙面石材收口，缝隙均匀，无白茬交付。



木花格边框和木花格，同种材料收口，缝隙均匀，无白茬交付。

5. 强制精修——取胜法宝

(1) 精修“三性”

同步性：工程精修不是等到项目结束后才开始的，在施工过程中必须同步进行，发现问题及时处理；若最后一次性处理问题太多，反而不好处理。

共同性：工程精修绝对不单单是供应商和哪个班组的责任，项目所有参与者都有责任，都有义务去把项目做好。

责任性：项目经理是项目精修的第一责任人。

(2) 精修核心：盯（移动）——关（旁站）——跟（蹲点）——落地。

盯（移动）就是项目经理在项目上要不断地走动，快速发现小问题，并解决问题。

关（旁站）就是项目经理发现的问题如有一定的难度，马上安排人来当场解决问题，确保维修人员到位后，再继续巡视发现问题。

跟（蹲点）就是项目经理发现的问题是重要问题并且是难点问题，必须站在旁边，待解决问题后再去发现新问题。

落地就是项目经理针对发现的问题进行跟踪，保证现场解决问题。

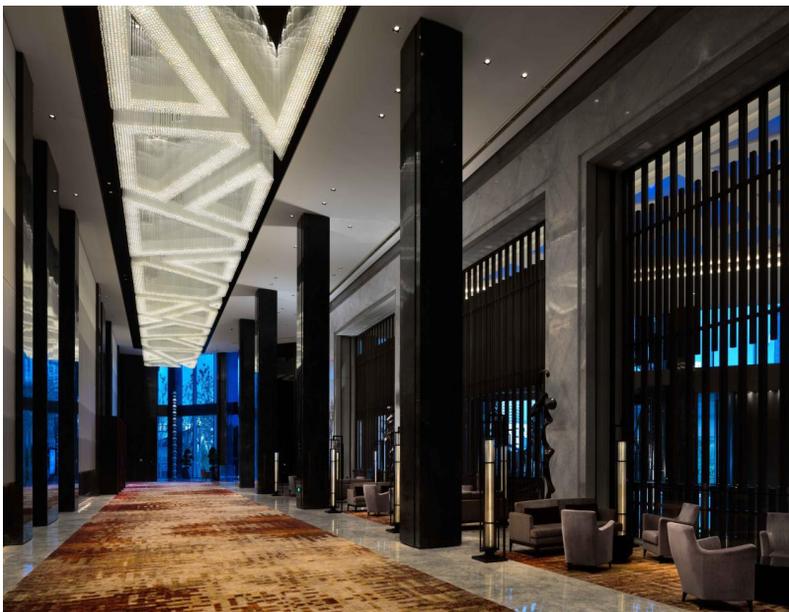
三、遵循设计风格，以优雅的装饰语言诠释精品工程

1. 酒店大堂区域



大堂五步放线的实施，以完美展现 HBA 以 14 至 17 世纪的明朝风作为室内设计主题风格，并且适时注入现代元素以迎合客户需求。例如，石材采用高端鱼肚白，在纹路对称上精益求精，古今元素相互交映。

2. 宴会前厅

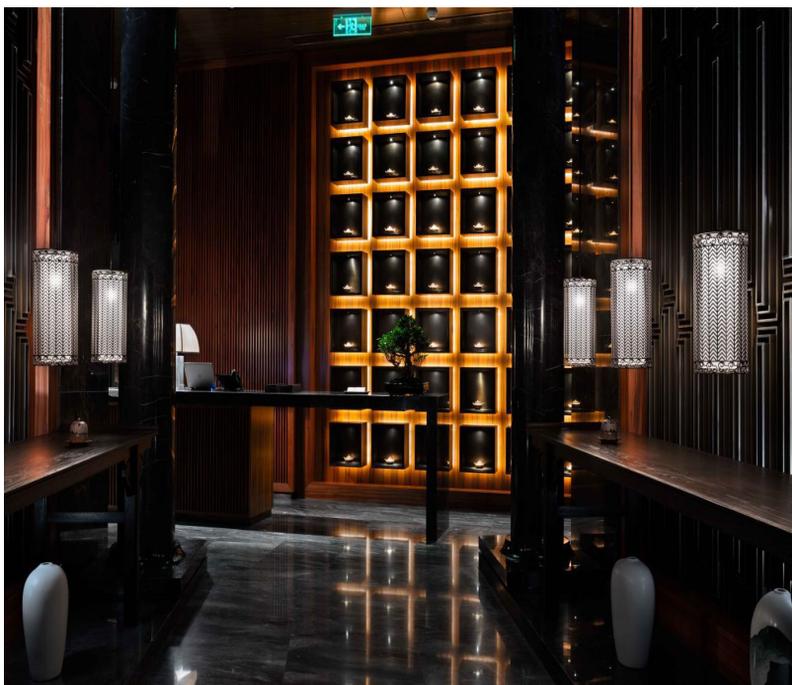


大面积采用石膏板吊顶，中间花灯部分采用金属饰面，通过灯光的反射体现金属的质感。地面考虑现代感与吸音效果，采用地毯与石材相结合，不失时尚，又具静音功能。

“样板先行”是金螳螂赢得项目的法宝。施工中，我们不惜重金将图纸中难以明确的空间比例关系、收口处理方式等部位做成大

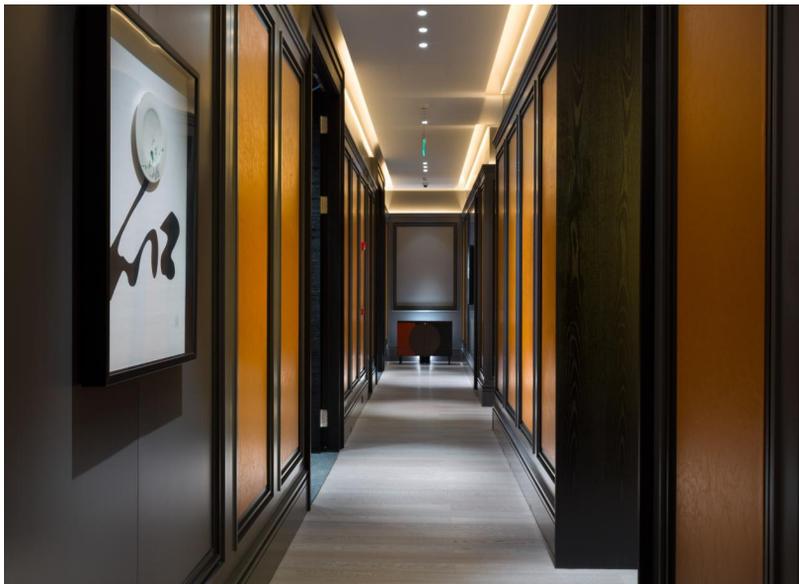
样，直观呈现并从中发现缺失与不足，以便有效地规避前期方案的疏漏，并且在装饰材料、规范审核、结构施工等方面提供最专业的参考，既为业主节省成本，又保障了设计意图的最终落地。

3. 休闲区茶廊



地面大面积采用石材，局部采用地毯；墙面采用石材、软包、木饰面三材合一，低调奢华。室内揉和了明净简约的细节与色调自然的精美物料，以突显环境的特色。整体灯光环境效果优雅，灯带暗藏到位，金属材料应用恰到好处，木饰面整体喷漆，色调体现了中式茶廊风格。

4. 中餐厅走道



该区域为首层中餐厅，共 11 个包房，1 个散座区，每个包房内均设有卫生间及备餐间；房间内吊顶采用纸面石膏板，墙面采用木饰面开槽板与石材拉槽板，地面采用灰色石材覆高级地毯，包房的入户门均采用超高的木饰面门，局部采用皮革软包饰面，大气奢华。

木作之魂——混水漆线条的处理。如何保证花式线条上无油漆滴挂，油漆面均匀无污染，混水漆木饰面缝隙有效控制，施工前的把控很重要：下单的精确性控制要到位；混水漆木饰面和地板之间的缝隙控制，主要控制木饰面分缝；木饰面和石材墙面的分缝质量控制，重点解决缝口平直、无胶斑、版面无划痕、不同材料的平整度控制等。

以微创新提升施工水平

工程名称：苏州科技城人才配套服务基地二区项目

（苏州科技城源宿酒店室内装饰工程）

施工单位：苏州广林建设有限责任公司

项目经理：杨建



提要：苏州科技城人才配套服务基地二区（苏州科技城源宿酒店）装饰工程面积为 2.1 万平方米，分为地下 1 层，地上 5 层，其中：地下 1 层为酒店行政办公区域，地上 1 层及 2 层西区为公共区域，2 层东区及以上楼层区域为客房区域，共有各种套型 190 间。公司下达的质量目标为争创国优工程。施工项目部成立施工现场“QC”小组，积极开展科技创新和重点攻关活动，并在过程中及时检验和不断改进、完善。

关键词：隔音 平整度 可拆卸

一、垂直楼层客房噪音控制新措施

酒店管理公司对本酒店客房的噪音控制要求为噪音测试不高于 55 分贝，传统的噪音控制（增加隔音墙）施工方法，很难满足要求。因此还必须增加垂直方向即顶面（地面）的隔音措施。

垂直楼层客房噪音控制主要采用在地砖（客房过道、卫生间）下方增设一层隔音垫以提高隔音效果，从而解决垂直楼层客房之间的噪音影响问题。该隔音方法也是本酒店客房噪音控制的一大亮点。

为保证隔音低于 55 分贝，项目部 QC 小组设想只有在地砖下方增加一层隔音材料，才能最有效地隔绝撞击噪声和空气传播噪声。通过头脑风暴法列举出很多硬质、软质隔音材料，通过对材料的比选、分析和试验最终选中了隔音减震垫。

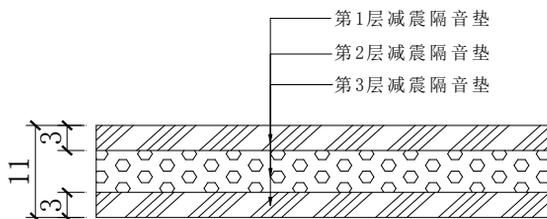
小组课题选择评价表

序号	地面隔音材料	紧迫性	节约能源	经济性	综合得分
1	隔音减震垫	10	15	12	37
2	PCV 地垫	8	5	5	18
3	橡胶垫	10	10	10	30

隔音减震垫是由高密度胶连聚乙烯发泡经纳米技术制成，对撞击声在整个频率范围内具有特别好的声音阻断效果，能最有效地隔绝撞击噪声和空气传播噪声。其构造是三层减震隔音垫，能够做到隔音、减震、防水、防霉，适用于各类潮湿的环境，是一种绿色环保且使用寿命达 70 年以上的新材料。



隔音减震垫



减震隔音垫剖面结构图

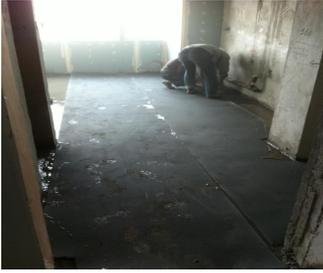
具体施工顺序：基层清扫→扫浆、弹线→安装标准块→一次细石混凝土找平→铺设隔音减震垫→铺设钢丝网→二次细石混凝土找平→铺设地砖。



基层清扫



扫浆、弹线、安装标准块、
一次细石混凝土找平



铺设一层隔音减震垫



铺设钢丝网



二次细石混凝土找平



地砖铺贴完成

通过立体控制噪声施工方案的实施，噪音测试值为 53 分贝，完全满足了酒店管理公司对本酒店客房的噪音控制要求。



客房过道条形木纹砖铺设后的实景照片

二、采用粉刷石膏，实现客房标准层回廊墙面平整度控制

酒店客房标准层共有 5 层，每层回廊长 150 米，靠近房门一侧的墙体面层为墙纸，另一侧是落地式玻璃幕墙，侧光光线充足，而靠近房门一侧的墙体顶面设计 20mm 宽的凹槽、客房门套线及踢脚板，因此整个回廊墙面的平整度直接影响到面层施工质量和观感效果。进场后项目部对土建墙体（由加气混凝土砌块及混凝土构造柱组成）认真、仔细复核，发现平整度有 5 cm 的误差，如果采用水泥砂浆或混合砂浆传统抹灰材料施工，难以保证墙体的平整度，而且施工工期较长，不利于整个施工进度按期完成。项目部 QC 小组研究后，确定以粉刷石膏新材料替代传统抹灰材料。

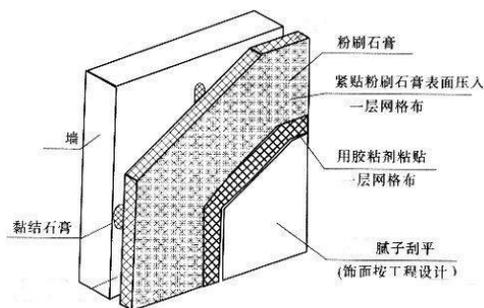
序号	墙面材料	紧迫性	节约能源	经济性	综合得分
1	石灰砂浆或混合砂浆	5	8	9	22
2	水泥砂浆	8	5	6	19
3	粉刷石膏	12	15	12	39

粉刷石膏是以石膏为主要胶凝材料，加入砂子及一定的掺合料和专用复合添加剂加工制成的一种高效节能的建筑内墙及顶板抹灰材料。其优点：

1. 克服了传统抹灰材料难以避免的缺点。
2. 与水泥砂浆、混合砂浆相比具有良好的和易性、流动性和保水性能，墙面致密光滑细腻，为面层墙纸施工奠定良好基础。
3. 适宜低温（0℃）施工，能够与任何基材粘接，且不受季节和厚度限制。
4. 粉刷石膏为成品包装，加入一定比例的水现场搅拌即可施工，

非常方便，利用率高，还可以减少现场的扬尘，符合绿色施工要求。

5. 粉刷石膏抹灰后硬化很快，缩短了保养期，对施工进度按计划实施有可靠的保障。



墙面粉刷石膏剖面结构



粉刷石膏

由于抹灰新材料首次使用，因此在墙面粉刷石膏施工之前，项目部组织工人进行施工工艺、流程培训学习和技术交底，在培训和交底过程中说明基层处理及粉刷石膏的施工工艺、后期保护的重要性，并组织工人进行样板实操练习。



现场学习培训实景图

施工顺序：清理基层→弹线→墙面冲筋→粉刷石膏找平



墙面冲筋



检查工具

通过使用粉刷石膏抹灰施工，墙体平整度得到了保证，也避免了因传统抹灰材料施工缺点所造成的返工，而且也保证了墙面面层墙纸施工的质量和客房回廊的观感效果。



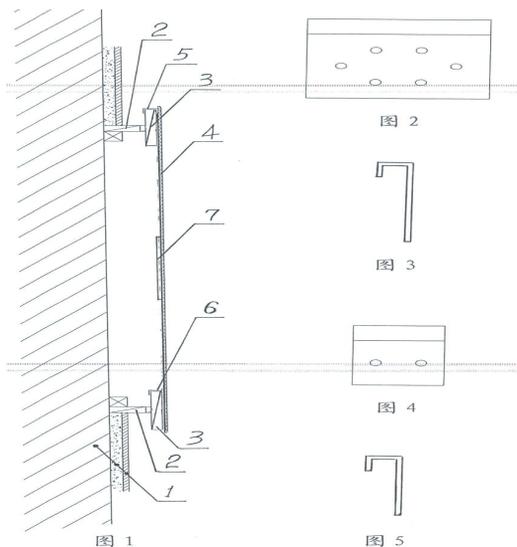
客房标准层回廊墙面施工前后的实景照片

三、客房卫生间防雾镜体可拆卸装置

在酒店客房卫生间，设计了镜体后隐藏装饰灯带的防雾镜，很有新意，也很美观。但是采用传统固定安装镜体的方法，肯定为日后隐藏灯带的更换、维修造成困难和不便。如何解决隐藏灯带防雾镜既方便安装，又方便维修的问题，项目部先对市场进行调查了解，没有找到现成的解决方案。

面对难题，公司科技创新工作小组会同项目部共同进行技术攻关，在成品活动挂镜构造的启发下，并借鉴防火板干挂施工工艺，研究出一套制作方便、结构简单、成本较低的“设置子母挂件”技术方案，并对图纸进行二次深化，得到了原设计师的认可。

其优点是很好地解决了客房卫生间防护镜体及灯带在安装、使用、维护时的便利性。具体施工节点图纸如下：



（主要组成部分示意图）

图 1 为墙体示意图。

图 2 为上挂件的主视示意图。

图 3 为上挂件的侧视示意图。

图 4 为下挂件的主视示意图。

图 5 为下挂件的侧视示意图。

具体施工内容如下：

（一）主要组成部分

安装使用与维护的活动防雾镜体，由 1. 墙体；2. 支撑；3. 成品高分子聚乙烯板（带有散热孔）；4. 防雾镜体；5. 铝合金上挂件；6. 铝合金下挂件；7. 防雾贴 LED 灯带构成。

（二）各组成部分之间的连接方式

1. 首先按照设计方案采用红外线水平仪在结构墙体上定位放线，复核尺寸无误后，在所需安装支撑的位置上打孔并敷设经防腐、防火、防虫处理的杉木结构连接件，并将所需支撑用的钢钉或不锈钢螺丝固定在结构墙体上，支撑的数量、位置及牢固性必须符合要求。

2. 将成品高分子聚乙烯板用不锈钢螺丝固定在支撑龙骨上，高分子聚乙烯板的尺寸及开孔尺寸、位置必须符合要求。

3. 镜子背面距外围尺寸 100mm 的位置上采用中性硅酮结构胶粘结铝合金材质的上挂件（挂件的数量、位置及水平必须符合要求）。

4. 在成品高分子聚乙烯板上用不锈钢螺丝下挂件（数量同于上挂件）固定在与上挂件相吻合的位置上。

5. 镜子背面清理后，将防雾贴粘贴在镜子背面的合适部位，并与电源连接（防雾贴的数量及位置必须符合要求）。

6. 镜子两侧的 LED 灯带用图钉直接固定在基层板上并与电源相连接。

7. 安装镜子前，首先对 LED 灯带调试无问题后，将准备好的镜子以背挂的形式直接挂在墙面下挂件上。

（三）各组成部分的具体要求

1. 墙体为原土建结构墙体，符合土建施工规范要求。

2. 支撑为杉木棍状结构（至少两根），支撑的强度、防腐、防火、防虫要求必须符合相关技术及规范要求。

3. 高分子聚乙烯板结构厚度不小于 12mm。

4. 银镜种类、规格、颜色和燃烧性能、防火等级必须符合甲方确认样品要求及国家现行标准的有关规定。外观整洁，不应有划痕、破损、污染、明显色差及污痕等质量缺陷。镜子背面保护涂层不应有鼓泡或分离现象。镜子厚度不应有较大偏差，对角线差不应大于对角线平均长度的 0.2%。

5. 上、下挂件均为铝合金结构且材料的厚度、物理性能及化学性能均必须符合相关要求。

6. 防雾贴为发热片状结构，防雾贴的厚度不宜过厚，其耐腐蚀性能、防水性能、防雾性能、防爆性能、节能性及机械性能等均应安全可靠，使用寿命应符合设计及相关要求。

7. LED 灯带的光源、色温、型号、防水性能，灯带的尺寸、电压要求、使用寿命、亮度、抗静电能力等均应符合设计及相关规范

要求。



活动防雾镜体施工完成后（背面带灯带及防雾贴）的照片

“设置子母挂件”技术方案以及相应的施工方法工序简单、成本较低，为日后的检修提供了便利，同时改进了防雾镜的安装技术，使之与现场实际尺寸更加吻合；获得了业主方、酒店管理公司的高度评价，而且成功申报并取得了国家级实用新型专利证书。

普通办公建筑的精细化施工与技术创新

工程名称：海虞北路7号收储地块安置房工程项目

（海关迁建工程）装饰工程

施工单位：常熟市金龙装饰有限责任公司

项目经理：刘佩良



提要：海虞北路7号收储地块安置房工程项目（海关迁建工程）装饰工程是政府投资项目，单方造价和装修标准受到严格控制，施工内容为办公室普通装饰及水电安装。我们针对该工程上的特点和难点，采取了诸多具有针对性的管理和技术措施，精细化施工，从而实现了工程的各项管理目标。

关键词：普通装饰 创新举措

一、天棚吊杆地面安装施工技术



本工程采用镀锌螺杆作为吊杆，由于其规格品种齐全、安装调节方便、质量稳定可靠等因素，在现代建筑装饰装修吊顶和管线设备安装中得到广泛应用。但由于一般建筑天棚混凝土板底净高较高，安装吊杆均需采用高凳或脚手架等登高工具进行登高作业，登高作业大大降低了施工工效，且具有一定的安全隐患。为解决这一难题，我们根据本

工程标准层层高相对统一的特点（标准层层高为 4.2 米），采用“天棚吊杆地面安装施工技术”，打破传统工艺需登高工具的限制，完全改为地面施工作业，天棚吊点布置、钻孔和安装吊杆等操作工序，全部是利用红外线投线仪、落地式钻孔机和可调杆式套筒扳手在地面上完成，具有施工便捷高效、安全文明、质量可靠等优点，相比传统登高作业的工效提高了 50%，具有较好的经济效益和社会效益。

施工工艺原理：根据装饰装修吊顶图纸或管线设备安装位置要求，在地坪上确定吊杆吊点位置，利用红外线投线仪将点位引测到天棚混凝土板底，通过采用公司自主研发的“落地式”钻孔机和可调杆式套筒扳手，使施工人员站在地面上进行天棚混凝土板底钻孔和安装固定吊杆。**施工工艺流程：**清理楼地面工作面→测量及绘制吊点布置图→地面吊点标示→天棚混凝土板底吊点标示→天棚混凝土板底钻孔→植入、拧紧固定吊杆螺栓→检查验收。

二、墙面模块式钢龙骨结构施工技术及玻化砖干挂技术



本工程墙柱面约 2000 多平方米的饰面砖采用了该项施工技术，设计选用的玻化砖规格为 $400\text{mm} \times 800\text{mm} \times 10\text{mm}$ ，上下磨“V”字边处理。“内墙模块式饰面板钢龙骨结构”这种新型的装饰技术，主要是应用于内墙饰面板装饰用钢材的标准化单元和重复使用等方面。与传统内墙饰面板装饰用焊接钢材相比，更具绿色环保性，可使施工现场无噪音、无污染、无油漆气味等，同时还具有施工质量可靠、综合成本低、工期缩短、提高建筑钢材的重复利用率等优点。

下图为完成后图片



三、墙面玻化砖粘贴施工技术



本工程卫生间墙面采用 $300\text{mm} \times 600\text{mm}$ 玻化砖粘贴饰面, 由于玻化砖吸水率很低 ($E \leq 0.1\%$), 而且背面光滑, 与基层粘贴不牢极易空鼓, 我们通过工艺改进, 采用新型胶粘

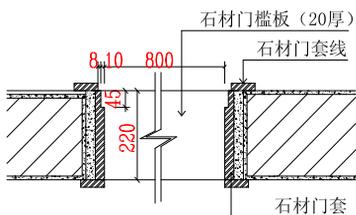
剂及粘贴施工技术, 使其施工质量得到控制, 满足了质量要求。

我们先用干净毛巾擦除已加工好的玻化砖背面浮尘, 将水泥改性剂均匀涂刷在玻化砖背面, 然后将预先配制好的 1:1 干性水泥砂浆均匀撒布在改性剂上, 利用改性剂的粘结力将玻化砖与水泥黄砂颗粒牢牢地粘结在一起, 从而形成一个整体 (见上图所示), 起到对玻化砖背面毛化的作用, 这样在达到 12 小时养护期后即可铺

贴施工。

应用该种技术工艺，能够解决墙柱面玻化砖粘贴空鼓现象，使其施工质量完全受控。

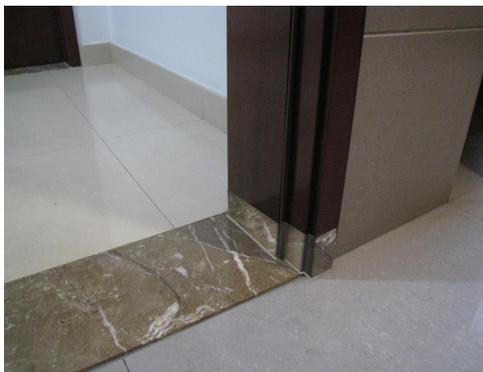
四、卫生间木质门套防潮施工技术



石材底座示意图

本工程卫生间门设计采用木质门套（套装门），由于木质门套安装完成后底部容易受潮变形，导致门扇不能正常开关，影响使用功能；而且在工程交付投入使用后由于保洁和维护不当，易造成门套底部遇水受潮腐烂变黑变形，漆膜

脱落，影响装饰观感质量。为此我们采用石材门套底座的方法抬高木门套底部标高，增加了石材底座安装工序，安装位置与拟安装木门套位置一致；此为地面作业，无需用电，安全易控；整体木门套安装底部标高抬高 100mm，与地坪充分隔离。待门槛石材和门套底座安装好后才可安装木质门套，木门套安装要与石材底座平齐；但



对后续的门套两边踢脚线安装无影响，底座施工好即可安装踢脚线（踢脚线也为 100mm 高，考虑与石材门套底座标高一致，确保其美

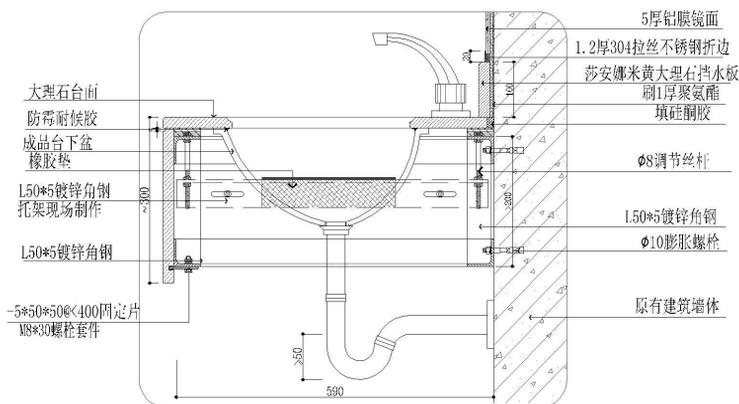
观性)。施工便捷安全，质量可靠，防潮和装饰效果好。

五、台下盆安装施工新技术



本工程采用了陶瓷台下盆施工与安装的新技术，工艺流程为：测量→钢骨架工厂制作→底部侧板安装→台面石材和侧板安装→台盆安装→打胶及清理。在已知台

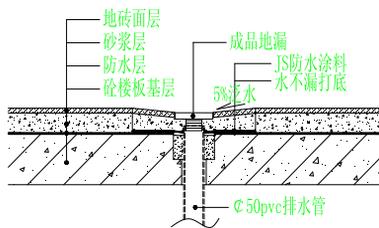
盆尺寸的基础上，根据现场实测尺寸和安装位置要求，在工厂车间内制作台盆钢骨架，并在骨架上部5#角钢上开出四个大小一致的长条形孔，孔长为60mm，孔宽略大于固定螺杆直径。台面石材安装注意其标高满足设计要求，安装施工中采用水平尺检查安装平整度，将其控制在允许偏差 $\pm 1\text{mm}$ 范围内。陶瓷台下盆安装时，将台下盆安装在角钢上，即用其作为台盆的支托架，垫上橡胶垫，通过移动调节螺杆螺栓位置，上下、左右调节台盆位置并紧固螺栓，最后检查验收其安装位置是否准确，是否与台面开孔相吻合，尔后再将台盆内侧边沿多余玻璃胶擦去。安装时应随时注意调整台下盆安装位置及控制平整度，确保台盆安装位置准确，安装完后同石材台面衔接吻合度良好。通过改进陶瓷台下盆安装施工方法，使原来钢骨架切割加工和台盆开孔这些作业工序全部转移到工厂，装饰施工向工厂化、机械化、信息化、装配化迈进，使施工人员在现场的工作效率大大提高，同时也有效控制了施工质量。



台盆安装示意图

六、地漏强制居地砖中设置施工技术

在卫生间地砖铺贴前先进行排版，确定版面分隔尺寸及地漏等终端设备位置，在地砖进行铺贴时，位于地漏位置的地砖暂不铺设，待已铺地砖养护到位后在剩余地砖中心位置，采用后开孔形式，开孔器采用大小孔套钻（ $\varnothing 100\text{mm}$ 和 $\varnothing 60\text{mm}$ ），排水管周围用细石砼灌实，再在该区域补做防水。在地漏周围的地砖面层施工时，地砖切割应避免野蛮切割导致的崩边、豁口等现象（如遇地坪采用瓷质砖，硬度较硬时，地漏四周瓷砖切割加工可在公司车间内完成），并注意管口保护；置放地漏的地砖应裁成放射状，注意整体坡度，坡向地漏，泛水率达5%，



地漏完成后施工大样图

形成“斗”型，且地漏篦子应略低于地砖面 3-5mm，使地面积水顺畅地排净。通过以上技术措施，地漏实现了强制居中定位，而且该区域管壁周围无渗漏，装饰和使用效果好。

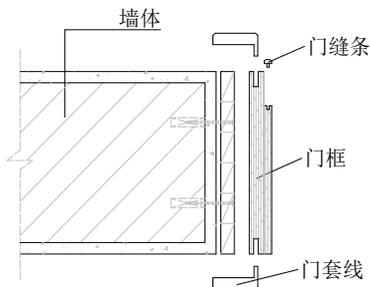


七、套装木门铰链工具开槽安装技术

套装木门由于工厂化生产，其做工精细、美观大方、质量可靠、绿色环保，在现代建筑装饰装修中非常普及。由于成套木门已完成

油漆饰面，安装中严禁进行任何

刨、削、钉、修整及锤击作业。本公司针对套装木门安装特点，其金属铰链安装采用工具式开槽技术，并已在多项工程上成功应用，大大提高了安装质量和速度，装饰效果较好。



门框安装大样

根据设计要求，按照设计门扇开启方向，在拆封的门框上按扇高的 1/8-1/10，在门框铲口上按铰链位置划线，将修边机刀头调至铰链厚度，用专用模具（同铰链

开槽尺寸)做靠尺,剔出铰链槽,用木工专用平铲修平修正,槽底要平。门扇铰链安装位置对应门框上铰链安装位置,开槽方法同门框上。

铰链均用与其配套的螺丝固定,铰链承重轴应安装在框上,框三扇二不得装反;螺丝应先用锤打入1/3深度,然后拧入,严禁全部打入;当木质门或门框材料为硬木时,应选用螺丝直径0.9倍的钻头,钻2/3深的孔,再拧入木螺丝,注意“一”字或“十”字螺丝凹槽方向宜垂直或水平统一。



铰链安装位置表

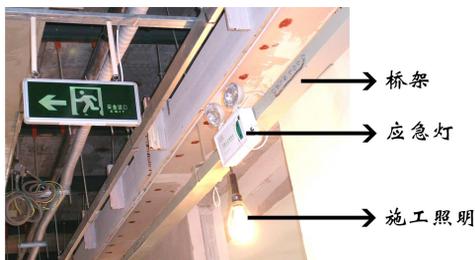
门扇高度 (mm)	铰链安装 数量	上铰链与门 扇顶边距离	下铰链与门扇 底边距离	其他铰 链位置
≤2000	2	180mm	200mm	按照设计 要求
2001-2500	3	180mm	200mm	
2501-3000	4 或以上	180mm	200mm	

应用本技术,安装工效和质量大大提高,金属铰链安装位置开槽尺寸精准,深浅与铰链吻合,铰链边缘套割到位,而且套装木门的漆面得到了有效保护。

八、悬吊桥架敷设施工用电技术

针对本工程因室内装饰施工现场电动工具使用频繁及作业点分散造成施工临时用电架线范围广、变动大、存在诸多安全隐患等特点,

从而提出了“悬吊桥架敷设施工用电”这一创新用电技术，使室内装饰施工临时用电成为工具式架电系统，规范临时施工用电，消除临时施工用电安全隐患，形成了可向全行业推广应用的技术成果。



根据装饰施工图纸并结合现场实况，确定最佳的布线路径，总箱设在现场施工用电荷载中心，每个楼层合理布置分配电箱，满足电动工具作业

点距分配箱线小于 30 米的用电规范要求，同时满足各个作业点都能使用电动工具的需要。临时用电桥架安装时，综合考虑避开天棚吊筋及龙骨位置，桥架上口距吊顶层留出 250mm 左右工作面。利用桥架每隔 6 米安装一个照明灯，在安全疏散通道口安装应急灯。

应用“悬吊桥架敷设施工用电”技术，现场施工用电符合《施工现场临时用电安全技术规范》要求，大大提高了施工用电的安全性，安装、布线方便，而且整齐、美观、文明，有效减少了工程上临时用电变动拆装频率和电缆损耗率，工率大大提高，形成了工具式标准系列，易安、易拆、易存放，适合各个内装工程上的应用，得到了同行的借鉴和推广应用。

以过程精品铸造精品工程

工程名称：江苏东吴农村商业银行股份有限公司

（苏州银行股份有限公司）办公楼内装饰工程

施工单位：苏州工业园区国发国际建筑装饰工程有限公司

项目经理：武新文



提要：本工程为苏州银行股份有限公司总部办公楼，地处苏州工业园区核心区域，内装工程合同造价1.2亿元，不分标段，委托我公司一家进行设计及施工，这在2010年的建筑市场上是少有的。项目部从质量目标定位到施工全过程，严格要求，严格制度，严格管理，严格责任，以过程精品铸造精品工程，使工程竣工至今仍然保持非常好的装饰效果。

关键词：工艺创新 GRG 工厂化

现代银行办公空间，不同于普通的办公空间，除了满足金融窗口的规范、流程外，还必须突出其独特性。施工中遇到的主要困难有：一楼大厅超高圆柱施工；大厅大面积雅士白大理石铺贴。施工中的创新主要有：UV 喷墨彩绘工艺的应用；石材冰纹花窗（红外线水切割+深度水抛处理）；室内景观水池地漏安装工艺以及大面积成品木饰面的集成化安装应用。

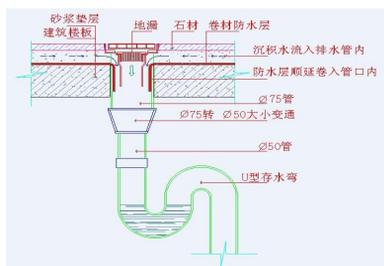
一、新型地漏安装工艺



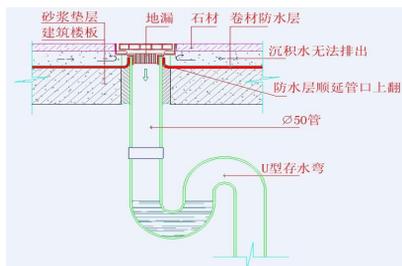
水是江南文化很重要的组成部分，“流水生财，财运滚滚”的寓意对金融公司来讲非常吉利。本工程中的室内主题水景以户外手法内置，一片装饰墙立于水池中，上面所穿插的紫铜图形，象征着一把开启财富之门的钥匙。

一般传统水池中的地漏排水都会在地面石材、地砖铺贴完成后，

再将伸出地面的管道切掉，安装地漏。这样一来，往往渗漏在地面基层材料内的水分无法排除，长期积累就会导致墙、地面返潮，产生有异味的现象。项目部总结经验教训，对下水管口进行优化处理，把原直径为 50mm 的下水管口调整为 75mm，并在下端设置大小转换口，变为 50mm 管。在原基层面切掉多余的 75mm 管，使管口与地面持平，将防水层翻进管口。这样就可以保证地面装饰层下面的沉淀水能够及时排出，地面能够保持干燥，墙面不返潮以及空气中无异味。



改进工艺

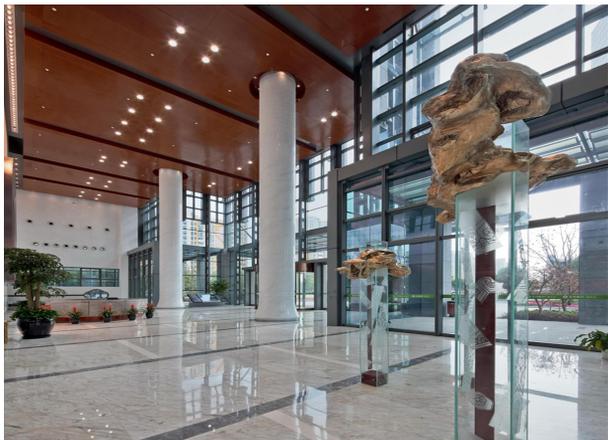


原有工艺



转换接头

二、大理石防腐工艺



根据我公司大量的施工实践和经验积累，在石材铺贴施工中，因石材的结构特性，化学成分不同，某些石材会对水泥的

碱性环境产生不良反应，具体表现为反碱、咬色、翘曲变形等情况。项目部为杜绝这一现象，对所有石材的五个面均用进口隔离剂涂刷两遍，并在光面做水性防腐处理，使其形成保护膜，保护石材稳定性。运用该工艺能够有效地避免上述情况的发生，保证石材后续的耐久性及适用性。

三、GRG 仿云纹石材的深度应用

本工程一层西大厅竖立着两根高度为 12 米，直径为 1.4 米的圆柱，是设计师和业主比较注重的一个装饰部位，同时也体现出大楼的挺拔。设计师采用了雅士白进口大理石做为整个圆柱的饰面材料，同时在造型设计上也别具匠心，柱子底部为石盘底座造型，中间部位为天然纹理的石材拼面，顶部柱帽为祥云纹的图案雕刻。柱帽的云纹雕刻是整个施工的难点，如果采用传统的施工方法，对石材进行云纹雕刻，一方面施工难度较大，另一面会大大增加材料的损

耗。对此，我项目部决定采用 GRG 材料的先进技术及方法，运用电脑制图、制模浇筑、深度金属石漆处理等工艺，来代替传统的石材雕刻，这样既达到了高质量、高品质的装饰效果，同时也节约了材料、成本。



四、UV 喷墨彩绘工艺的应用



一层营业大厅为大楼的一个重要公共空间,也是施工的重点部位。大厅正立面配以大块装饰幕墙来突出大厅的简洁、大气、有内

涵。此块装饰幕墙，我们采用了先进的 UV 喷墨彩绘技术，把绿色环保的 UV 喷墨运用在玻璃上。这一方面满足了设计师对造型色彩、装饰效果的设计理念，将苏州银行的 logo 诠释在 UV 喷墨图案上；另一方面施工便利又节约成本，与热固化油墨工艺相比，此项工艺热能节约 80%，从能耗方面降低了施工成本。同时 UV 喷墨是不含有挥发剂的有机溶剂，在固化过程中不会产生 VOC 等有害气体，不会对环境产生污染，利用此项技术既能降低能耗、节约成本，又达到了环保的要求。

五、石材冰纹花窗新工艺（红外线水切割+深度水抛处理）

西大厅主立面的雅士白石材冰纹花窗的设计，不仅表现出苏州银行的苏式风格，同时在施工上突破传统制作花格的理念，用白色大理石作为加工材料，采用电脑控制切割、深度精抛的方法制作冰纹花格，通过运用电脑制图→模牌制作→制作分件→调节模组→加固修模→深度水抛的工艺，使原本单调、沉重的石材变得生动、自然、丰富，用现代技术表现出浓厚的文化底蕴。此项工艺也是我们在施工中大胆尝试的新工艺、新技术之一。

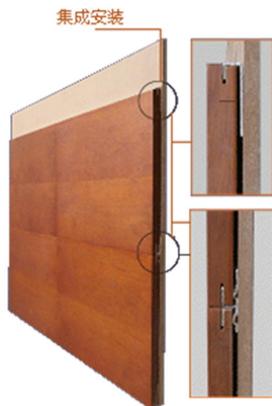


传统工艺



改良后工艺

六、成品木饰面集成化安装



木饰面在装饰工程中被采用得越来越多，传统的施工方法已临近淘汰。本工程木饰面的制作、安装采用工厂化分件制作，现场半成品组织安装的系统模式，在基层制作的同时，利用电脑排版，深化加工图纸，将生产、加工有效地控制在固定的空间中，既能减少施工现场油漆、板材中苯、甲醛等有害物质的释放，又能使装饰效果得到提高。



现场木饰面完成照片



现场木饰面完成照片

“粗粮细作” 打造医院类装饰优质工程

工程名称：江苏省苏北人民医院（等）

施工单位：江苏华宇装饰集团有限公司

项目经理：顾进喜



江苏省苏北人民医院三期病房楼



江苏省苏北人民医院急诊中心



连云港市东方医院



连云港市第一人民医院门厅

提要：近年来，我公司先后承接了江苏省苏北人民医院、连云港市第一人民医院、连云港市东方医院、连云港市新海医院等医院室内装饰工程，就设计而言并不繁复，就造价而言并不高昂，然而，我们“粗粮细作”，探索以精细施工来提高医院装饰产品质量和档次的专业化道路。

关键词：细节 求精

一、医院工程特点和难点

医院装饰工程的设计多为“粗粮”：采用轻钢龙骨纸面石膏板和铝板造型吊顶，墙柱面石材或墙砖干挂，成品钢门、木门、玻璃隔断，石材、地砖地面等。如何“粗粮细做”，精益求精，克服质量通病，打造出观感良好的精品，是施工的难点。

二、充分做好施工技术准备工作

1. 施工前必须全面细致地熟读施工图纸，及时进行设计交底和图纸会审。首先确保各分部项工程的施工做法无违反强制性规范的相关条文之处，并满足装饰工程施工及验收规范和节能环保的相关规定；其次对设计图纸未明确的施工内容进行深化设计，将栏杆高度不足，玻璃品种、厚度选用不当，承受水平荷载栏杆的连接方式不当等存在的质量隐患和可能产生质量通病或安全隐患的因素消除在萌芽状态。

2. 根据设计做法及时进行有针对性的施工技术交底，对各个施工环节的工艺流程、详细做法、质量标准要求进行明确描述，特别注意如下部位施工工艺的交底。

（1）水电管线预埋和处理

预埋管线应根据预埋管的管径先确定开槽宽度和深度后弹线，采用切割机开槽，严禁随意开凿，以免对墙体结构造成不必要的损伤。管线预埋到位，验收合格后，对开槽部位清理干净后，嵌填发泡剂，干燥成型后，刮平表面，采用纤维网格布进行防裂处理。

（2）防水工程

注意选择与施工部位环境相适应的防水材料进行涂刷，涂刷完毕后封闭好地漏下水口，蓄水 24h 后检查有无渗漏，最低蓄水深度 20mm，如有渗漏，分析原因重新处理，确认无渗漏后再做保护层和

面层，面层施工完毕，还应做第二次 24h 蓄水试验，达到最终无渗漏、排水通畅为合格。

(3) 墙体交接部位基层处理

钢筋混凝土和轻质砌体结构交接部位，基层抹灰前预先在接缝部位铺钉钢丝网，每边搭接宽度不小于 200mm。

3. 认真把控测量放线关

实施综合放线，根据实测尺寸，对墙砖、地砖、铝板材料的规格、模数进行微调并加工定制。认真进行顶棚、墙面、地面块材的分格排版，必要时实行“强制放线”措施，对可能影响排版的管线进行适当改道，增强观感效果。

(1) 吊顶放线

天棚的龙骨位置线龙骨排布应保证天棚面层板块不出现小于 1/2 板块模数的分格，使灯具、消防水喷淋头、烟感探头、音响、天棚检查口等天花终端设备的中线布置有序、整齐划一，并保证龙骨范围内吊点布置无障碍。



顶面：各路终端事前排列定位



顶面：块材与灯位无缝配合

(2) 墙面放线

① 吊顶标高线

按照设计图纸，复核现场实际尺寸后，检查吊顶高度范围内有无影响吊顶安装的管道和设备。复核结构至覆面龙骨平面的高度，以确定吊筋长度，按规范选择吊筋直径，确定是否设置反向支撑或钢结构转换层。

② 墙面基层龙骨分格线，按设计图纸分格要求，墙面基层的竖向龙骨应满足构造和受力要求，水平龙骨的间距通常按块材规格模数设置，与竖向龙骨的搭接方式正确，连接可靠。

(3) 地面排版

按照测量结果，应用计算机优化技术对地面块材分格排版进行优化，使地面分格线统一对准柱中线或柱边线，使地砖、墙砖、吊顶分格缝对缝，且周边不得出现小于 1/2 模数的小块。



地面通缝：柱体位于板块中央



地面通缝：大厅与走廊贯通

三、做好各分部、分项和检验批的施工过程质量控制

1. 严格控制原材料质量。

(1) 对不同批次进场的地砖和花岗石材进行放射性复试，认真

进行湿贴石材的六面防碱背涂处理，做好放射性复试检测。

(2) 所有石材、墙砖、地砖应在工厂进行切割、拼花、倒角、磨边、抛光加工。

(3) 防水材料和木质材料及墙纸、壁布、软硬包等材料的防水、防火性能复试必须合格。

2. 严格按照设计图纸和施工规范及技术交底进行过程工序质量检验。

严格按施工流程和技术质量标准进行各分部项工程施工，按技术交底和施工验收规范要求进行工序质量检验，实施“自检、互检、交接检”的“三检”制度，严格执行“上道工序检验不合格，严禁进行下道工序施工”的规定。

3. 认真做好防水、防火、防腐、隐蔽工程验收。

防水、防火、防腐及各分部项隐蔽工程必须按规定由监理工程师验收合格后方可隐蔽，并及时做好各项隐蔽验收记录。

4. 合理安排工程进度，提前做好实贴块料面层的基层抹灰，严格控制抹灰砂浆的配合比，确保基层密实、无空鼓，有针对性地选择有效的粘接材料，确保实贴面层无空鼓、松动。

5. 加强施工过程日常跟踪巡检，发现问题及时处理。

四、细节求精，打造医院装饰工程亮点

1. **木门套防撞。**在江苏省苏北人民医院三期病房楼施工中，为解决业主提出的木门套防碰撞问题（实际上是医院工程的普遍问题），经研究采取在成品木门套外部增加不锈钢护套镶嵌覆盖，并在其外表面做木门套同色的油漆喷涂，既起到了防碰撞的作用，又保

持了观感效果的统一。



2. 天地呼应。对大面积纯铝板吊顶成功应用计算机排版技术，精密排版，与墙柱面分格、地面分格对缝，接缝严密，宽窄一致，平整度好，边角部位挺直，加工精准，安装精美，取得了较好的观感效果。



3. 工艺创新。在连云港东方医院施工中，大厅两根圆柱上下端石材弧形干挂面上要安装不锈钢线条，如何确保不锈钢弧形装饰线

与石材自然密贴，不破坏石材结构受力，且便于施工，我们仔细分析研究结构情况后，采取了不切断石材，仅在石材表面开槽镶嵌不锈钢条的施工工艺，有效解决了此难题，观感效果良好，此项工艺为本工程增加了亮点。



因地制宜研发地铁车站装饰新技术

工程名称：无锡地铁 08 标项目装饰工程

施工单位：苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司

项目经理：周建忠



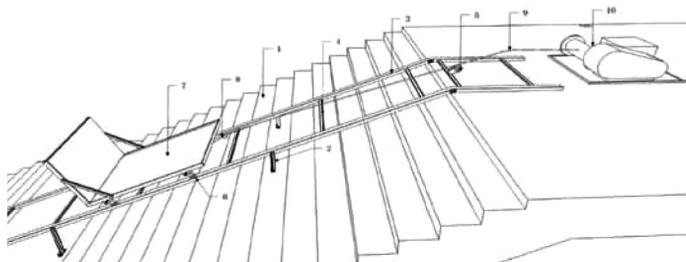
提要：无锡地铁 1 号线，起于无锡惠山区堰桥站，终于滨湖区长广溪站（原雪浪站），共设 24 座车站。08 标段（三阳广场站）装饰工程是整个 1 号线的“核心”，是全线唯一的“侧式”车站，也是全亚洲面积最大的地铁站。整个站台中，最为引人注目的圆形“生命之树”主题装饰，是点睛之笔。

关键词：滑道车系统 铝方通工艺 碗状吊顶集成 微缩水景

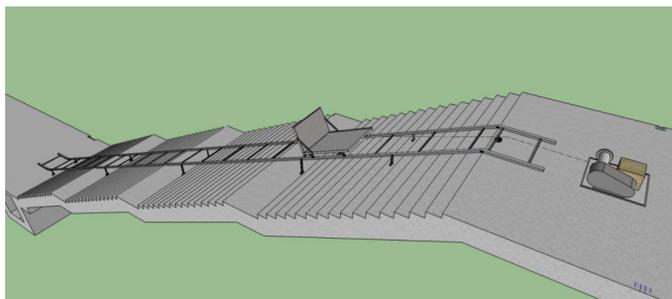
一、材料高效运输滑道车系统

工程材料体量巨大（石材 13000 m²，人造石英石 5500 m²，搪瓷钢板 1200 m²等），材料运输到施工区域距离较长并需二次运输。工地上材料搬运通常依靠手推车、液压车、叉车、翻斗车等工具，但对于地铁这样的特殊工程，土建已基本施工完毕，下材料的吊装口已被封堵，机电的空调风机也已安装完工，导致水泥、黄砂以及石材等材料无法使用传统的运输工具来完成。

针对以上问题，项目部突破传统思维，经综合考虑现场实际情况，决定在不影响人员进出的情况下在出入口楼梯上设计并制造材料滑道车系统进行材料的运输。



材料高效运输滑道车系统图

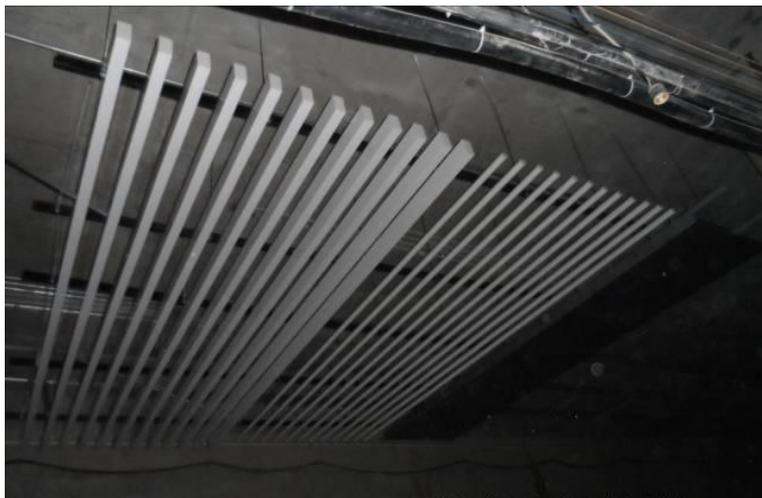


材料高效运输滑道车模型图

二、震动环境下铝方通安装技术

问题：一是轨道交通室内通风效果较差，部分装饰及构件因此易发生腐蚀，缩短吊顶的使用寿命；二是铝方通曲面凹坑造型尺寸较大，地铁运行过程中产生的震动易引起铝方通晃动及位移，影响整体曲面效果。

通过研究，采取以下对策：一是使用铝材质作为骨架可以解决防锈蚀的问题且自身质量较轻；二是利用三角形支撑原理，在方通内部增设支撑骨架，将方通结合瓦楞结构，使铝方通的结构稳定性得到保证。

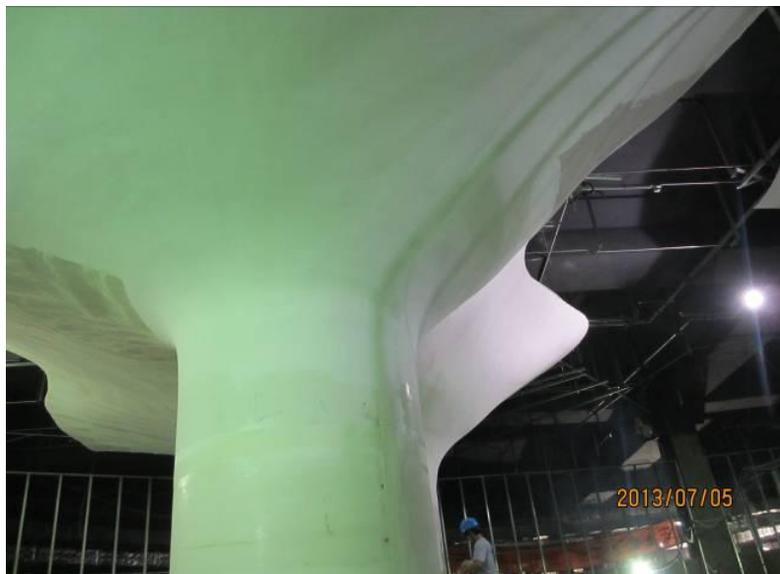


铝方通大样图

三、GRG 吊顶造型工艺

地铁类装饰工程，由于震动频率大，采用 GRG 造型吊顶，存在震动导致的开裂变形、漆面脱落等问题。为此，在 GRG 施工时，通

过柱帽 GRG 与顶面 GRG 分离式安装，并在柱身与柱顶钢架基层断开并增加弹性支撑点，作为缓冲空间，来解决因震动对 GRG 造成的变形开裂。

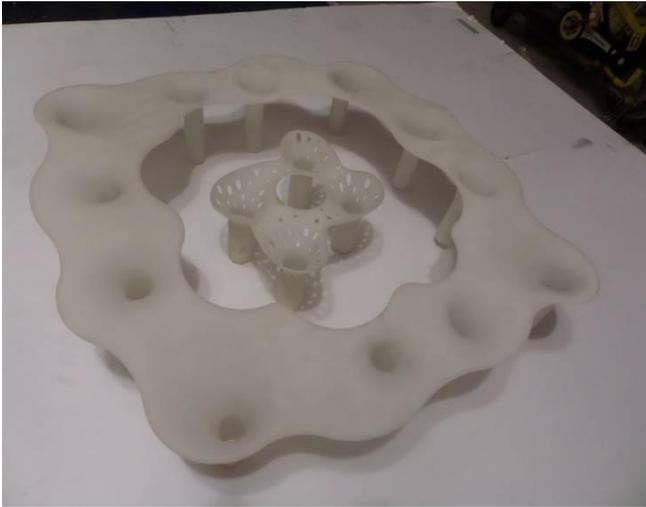


GRG 吊顶大样图

四、系统集成及吊顶碗形排版技术

设计要求顶部装饰为多根铝方通组成的大型碗状造型。为了减少其他吊顶设施（如消防、通风、广播、照明等）对碗状造型的影响，在顶面碗形造型施工前进行综合点位集成式组合排布，并订制集成型模具，再模拟进行光学光衰度及声学反声、吸声测试；在定位放线出现偏差等问题时，采用微积分计算，结合三维软件进行建模与分割，将各规格的铝方通尺寸进行数据统计、模拟下单，以确

保实际安装时线条的柔顺度。



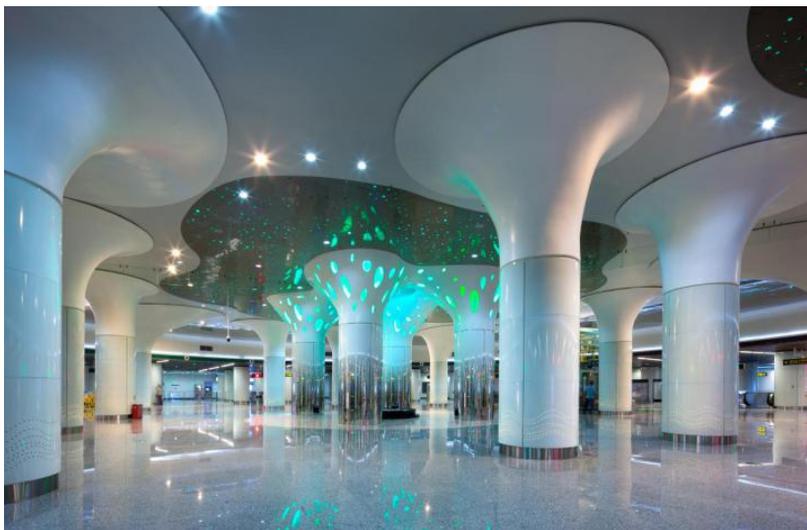
顶面碗形造型模型

五、渐变不锈钢饰面柱技术

因设计要求柱面装饰为渐变不锈钢饰面。针对不锈钢饰面较易受冲击而造成外形变形问题，采取在不锈钢背部粘贴抗变形瓦楞结构基层并在瓦楞基层上增加钢架干挂点，以增加柱体的抗冲击强度。同时，基层面层一体化，更加方便了现场组装。

六、微缩水景防水及疏导引流控制技术

针对水景下层空间为2号线轨行区，为确保水景防水万无一失，采取如下措施：水景蓄水及溢水平台均采用316不锈钢蓄水胎体并在蓄水部位做有效防水。不仅如此，还在水景底部楼板结构处做防水，基层成漏斗状，将接水沟与排水管接通，做到防水、导水双重保险。



以“点”带面 把控整体质量

工程名称：科技城实验小学项目内装工程

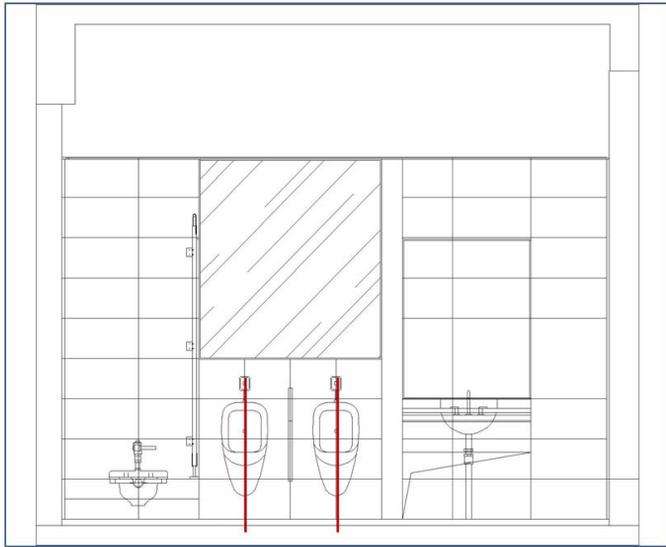
施工单位：苏州国贸嘉和建筑工程有限公司

项目经理：张学红

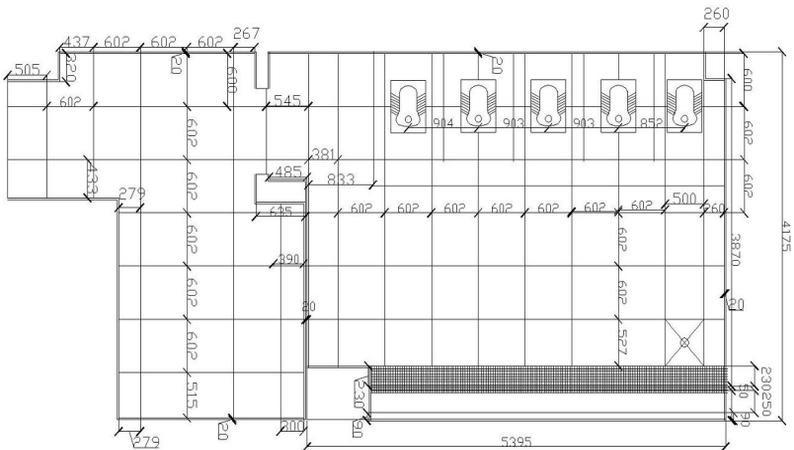


提要：苏州科技城实验小学，总建筑面积达到5万多平方米，是一所具有现代化水平的学校。工程装修范围分为两大部分：西侧区域和东侧区域。其中，贯穿整个建筑的大型连廊将东、西两部分既区隔又并联为整体。大体量的装饰工程施工关键在于从重点难点入手，分析问题，解决问题，从而把控整体工程质量。

关键词：重点 难点 分析 措施



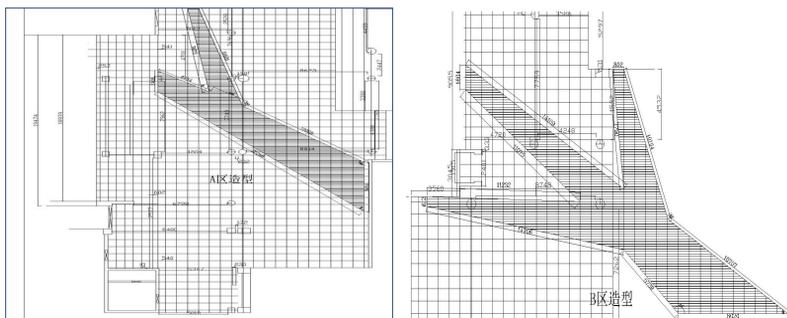
男卫生间墙砖排版图



公共卫生间排版图



公共卫生间效果展示



连廊特殊造型地砖排版图

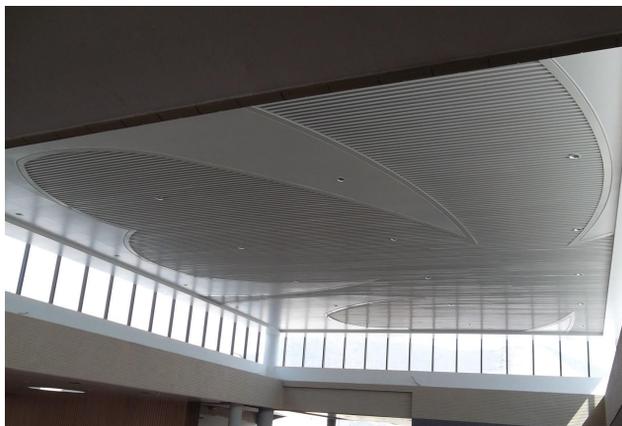


连廊造型地面效果展示

2. 连廊大面积吊顶平整度控制

两条控制线。不但要按照设计要求弹出顶棚标高的控制线，还要把有关造型、风口及分块等控制线统一规划。

龙骨安装是关键。保证吊杆高度，确定标高一致；将可顶到头的部位确实与墙面、柱面顶紧，固定牢固；安装从一端向另一端顺序逐条进行。



3. 分析原因，提高 PVC 墙裙粘贴质量

分析多个末端因素，编制要因确认计划表，寻找影响 PVC 墙裙粘贴质量的主要因素，包括：PVC 热胀冷缩；未采取成品保护措施；未粘贴牢固导致空鼓；基层施工未到位等。采取相应的对策如下：

(1) 解决 PVC 热胀冷缩导致的 PVC 粘贴质量问题。材料员负责购入 10 台油汀，每个施工区域放置 2 台，以解决冬季气温太低导致的 PVC 卷材过硬影响施工的问题。

(2) 现场 PVC 墙裙的成品保护。将成品保护纳入技术交底中，提高工人的保护意识。PVC 墙裙粘贴结束后，对施工区域实施临时封闭，直至胶水凝固；表面覆盖硬纸板，阳角处采用专用护角条。

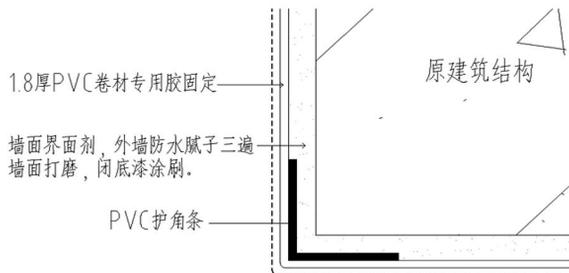


(3) 粘贴空鼓问题。其一，严格控制施工班组在 PVC 背面及墙面基层涂抹胶水的质量，均匀涂抹，减少因粘贴不牢导致的空鼓、脱落情况。其二，严格控制 PVC 粘贴上墙后的表面批刮工作，进一

步使胶水分布均匀，挤压排除墙裙背面的空气，减少空鼓的发生。其三，阳角处通过使用高粘力胶水进行加固，粘贴时使用橡木板折出阳角线，使阳角有效贴合墙面。



(4) 基层处理控制要点。墙面先涂刷界面剂增加腻子附着力，然后再用外墙防水腻子涂抹三遍并打磨，确保基层平整度。完成后的墙面基层使用靠尺进行测量，不放过任何一面墙，保证基层平整度误差小于等于 2mm；并按照既定目标绘制了细部深化节点图，以便于工人施工。



适应“美标” 提升自我

工程名称：一标杜克教育培训中心（一期）装饰工程

施工单位：昆山市华鼎装饰有限公司

项目经理：袁正龙



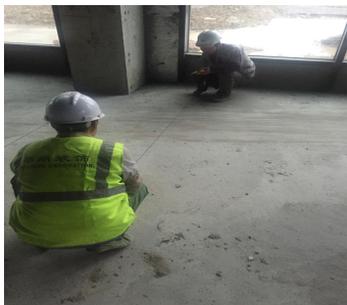
提要：由昆山市政府与美国杜克大学联合创办的杜克教育培训中心，将江南水乡的地域文化与美式建筑风格完美结合，成为昆山标志性建筑之一。我公司承建1号、4号、6号楼及湖心亭等室内装饰工程。设计方、管理方均为美方，如何适应美方标准，是一次考验。

关键词：策划 小样 隐检 旁站

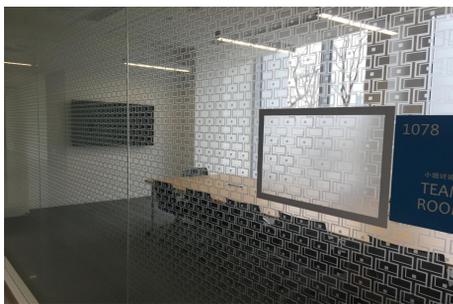
一、策划先行，从施工管理到工艺细节

1. 工程伊始，规划工程整体布局，如材料堆放区、木工加工区、垃圾堆放处、卸货区等，并整理现场，为施工提供条件。

2. 要求班组按图纸，将水平线、控制线、中轴线、顶面标高线、立面完成面线及各立面材质弹线喷涂标明，一是可以验算图纸，若有差异可及时调整；二是可以直截了当地知道各个区域所有的材料，未施工便可呈现该工程大体框架。



3. 对于工艺复杂部位的材料，譬如大面积采用的双面雕刻玻璃，请厂家在现场测量所有玻璃尺寸，然后在电脑中预先演算排版，每个房间每块玻璃都经过验算，力求玻璃图案符合设计要求。



双面雕刻玻璃制作：
根据不同尺寸玻璃，在正反面各雕刻一半图案，然后拼装整体图案，完成后在两面观察都是一样效果。

二、重点把控，从材料进场到隐蔽基层

1. 材料“小样先行”。按照美方要求的标准，每种材料都需要制成文档报审。因大部分材料由美国进口，且每种材料都需要经过严格审核，周期较长，我公司按照“小样先行”原则，按照合同规定及图纸要求对材料的品牌及规格型号，提供材料小样，书面同意后即采购。进场材料按批次验收，严格把控质量。不经过初步检验的材料，不得使用；不合格产品，坚决退场。

Duke University Kung Shan Campus 昆山杜克大学 Duke Kunshan University		Sample Submission Sheet 样品呈交单		Ref No: 88037 Date: 2013-07-07
Sampler: Documentation U.A.#: 样品资料 U.A.#:	PORCELAIN TILE (瓷砖) <input checked="" type="checkbox"/> Submitted for review and approval <input type="checkbox"/> Submitted for information <input type="checkbox"/> Submitted for reviewing comment <input type="checkbox"/> Submitted for Filling	Product Specification 产品技术规格编号 083000	Material Code: 材料代码 CT7	No Y
Sample Information Submitted by:	Name: YONGLIANG SHEN 沈永良 Company: HUJADING DECORATION CO., LTD. 华鼎装饰有限公司 Mobile Phone: 13814680227			
Actual Sample Provided: 样品提交	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			

Section 1.0 Sample Details / Documentation 查看样品、提供样品文件资料			
Project Product Description: 项目产品介绍	CERAMIC TILE gloss glaze (光面釉面釉面釉面)	Does the product meet the technical requirements of the Design Development? Yes or No 是否符合设计开发的技术要求? 是/否	yes
Location where product is identified on the Project Drawings: 产品在项目图纸上的位置	(130111_Conciliated DD Document) Kitchen/Food Service (wall) 厨房/餐饮服务 (墙)		
Location where product will be used (Bldg/Floor/Location): 产品使用的确切位置/楼/层/位置	Kitchen/Food Service (wall) 厨房/餐饮服务 (墙)		
Manufacturer: 制造商	华鼎	Model/Serial # 产品及型号/序列号	MIKALU WRE ID:
Color / Surface treatment: 颜色 / 表面处理	White 白色	Thickness 产品厚度	9.5mm
Warranty Information 质保信息	质保3年, 质保10年 Warranty for repair: 3 year; Quality assurance of product: 10 years.	Size, weight 尺寸, 重量	200mm x 200mm Glazed 22.57N/㎡ 重
Sustainability Characteristics 可持续性/环保/绿色/低碳/节能	环保	Product Components Composition: 产品成分	KACILIN-ON 瓷质釉面
Product Manufacturer Installation Requirements 产品及安装/验收/技术	surface 墙面	Product Maintenance Requirements 产品维护/保养	Appendix 附件
Shop Drawings (if applicable) 深化设计/施工图/材料清单	N/A	Related components 相关产品	CHOU (mortar) 砂浆
Field Visit (Durability, Strength, Flame Resistance, Verification of Product Composition, Volatile Chemical Components, etc.) 现场考察/耐久性/强度/耐火/产品成分/挥发性化学成分等	防火/防腐/耐用性/使用寿命/耐候性/稳定性/通过产品成分	Test report	
Operating Data (Temperature, Fuel requirement, field generated, vibration products, 10VA, Power Input/Output, CFM Data, Operating Range, mounting requirements, etc.) 运行数据/温度/燃料需求/现场发电/振动产品/10VA/功率输入/输出/CFM数据/运行范围/安装要求等	产品性能/产品规格/性能/重量/输入/输出/空气/温度/湿度/噪音/振动/其他	N/A	
Note: 备注			

提供中英文材料小样清单



进场材料按批次验收

2. 根据学校工程特点，抓重点施工工艺。

(1) 墙面骨架基层，注重“隔音”效果。



(2) 精确定位。所有墙面点位严格按照图纸布置，力求精确。



(3) 顶面施工，综合布置。根据现场实际情况，主动与相关单位沟通，将喇叭、灯具、喷淋、烟感等各路终端，在电脑中模拟预排，确定顶面点位，然后统一开孔，确保装饰面整齐美观。



根据电脑预排，确定顶面点位



顶面布管密而不乱



墙面管路走向清晰

(4) 旁站监督，抓细节，控质量。



在楼梯施工时，施工员旁站监督，检测各项细节，控制质量

三、将美式管理标准应用于工程全过程，注重细节，精心施工，呈现精装效果

1. 迎宾大厅休息区。该区域整体装修风格大气稳重，现代简约，室内空间构成主次分明，开放灵活。墙面及顶面的横向线条，配以

大面积的落地窗及浅色抛光石材，使空间显得干净利索，简洁明快，营造出轻松的休憩氛围。



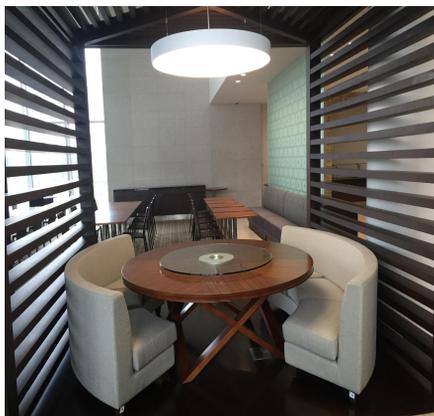
2. 点餐区。该区域整体清洁明快，局部配以蓝色色块及渐变的马赛克，使空间又不致沉闷与呆板，营造轻松的点餐环境。



3. 学生用餐区。该空间布局采用卡座加散座形式，便于相互之间的沟通与交流。整个色调白色为主，局部刻花玻璃，配以蓝色家具，使空间彰显现代与大气。



4. 教师餐厅。教室餐厅采用分而不隔、隔而不断的形式，使空间布局灵活多样，符合外籍教师的就餐特点。



5. 休息处。该空间光线充足，家具清新现代，地毯沉稳又不失变化。营造出轻松怡人的休息环境。



世界最高拱式建筑 东方之门幕墙施工技术的创新与突破

工程名称：苏州东方之门幕墙工程

施工单位：苏州金螳螂幕墙有限公司

项目经理：宣以荣



提要：东方之门总标高为 301.8 米，建筑面积为 46 万平方米，是目前世界上最高拱式结构。建筑的外形由苏式园林及古城门的门洞演化而成。整个建筑由东、西面向上逐渐收缩合拢形成独特的拱式结构，给外幕墙施工带来了挑战。为了实现新颖的设计理念，需要承包方高超的施工技术能力来解决施工过程中的重点和难点问题，以体现完美的外幕墙装饰效果。

关键词：拱式结构 创新工艺 实现设计

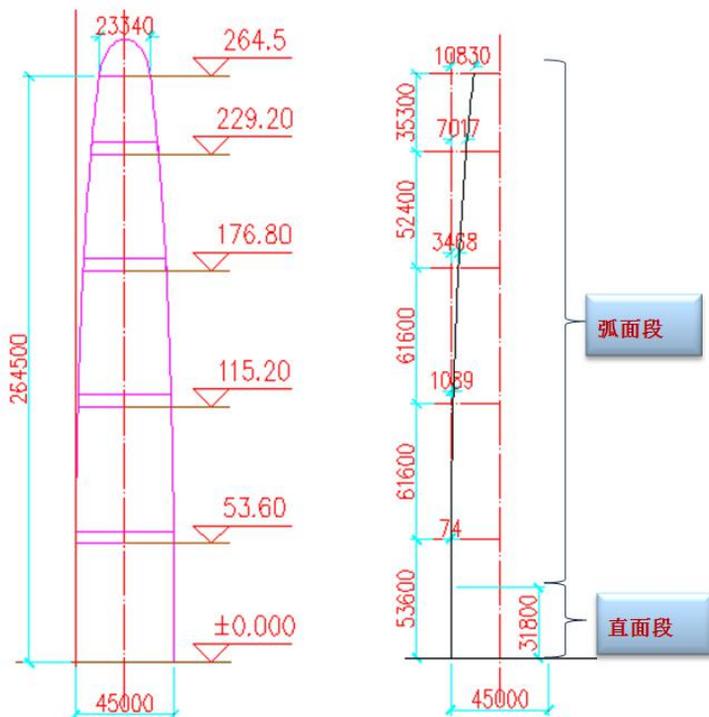
工程难点：标高 175 米处存在风压突变区；拱顶屋面标高 264 米以上为构件式幕墙；塔楼东、西两面整体向内倾斜，至顶部水平收缩近 23 米，施工机具无法一次性架设，需根据现场计算倾斜角度及水平伸缩量来不断进行分段调整，才能满足施工需要；塔楼内拱两面相对倾斜，至拱底交会处水平缩量达 33 米，施工难度比上述东、西两个立面还要大；内、外拱与东、西面交会处——飞翼，东、西面与南、北内外拱在此处形成一个二面角，同时飞翼部分悬挑于主结构外表面 1.5 米；南北面内外拱为层间单元加挑檐框架式结构，结构复杂，安装效率低。

针对不同部位的施工难点，创新施工工艺，各个击破。

一、东、西立面单元板块安装

1. 作业面的划分

见下图。

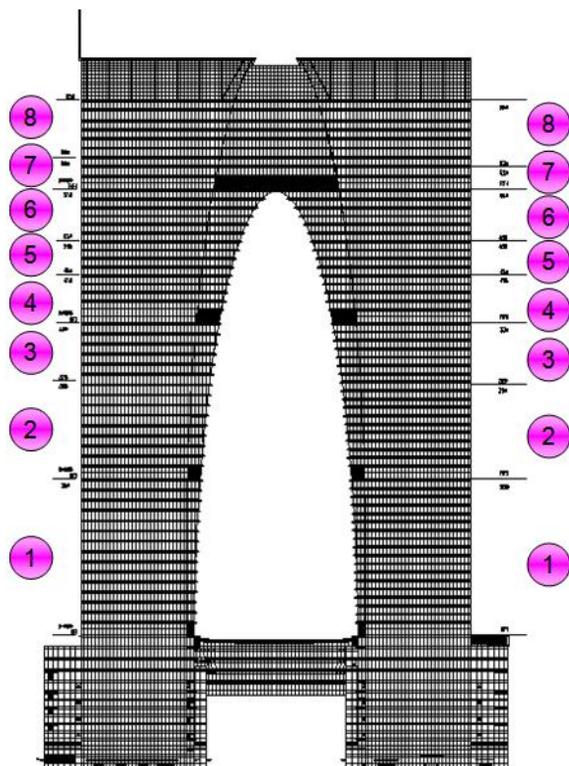


建筑形体特征：
由直立面与抛物线式弧立面拟合而成，斜面幕墙角度
 $90^{\circ} \sim 82.47^{\circ}$ 变化。

标高 31.8 米以上即为弧面段，其最大缩进量近 23 米。

2. 施工区段的划分

塔楼东、西两侧幕墙呈上缩的曲线形式，并且楼层越高，其上缩的曲率半径越大，单元板块的数量最多，约 7300 块。这就给吊装单元板块带来了很大的困难，对此我们对作业面做了比较细致的划分，再根据现场的实际进度情况加以微调。



- * 南塔楼 26F（北塔楼 23F）以下为第一施工段
- * 第二避难层至南塔楼 36F（北塔楼 31F）为第二施工段
- * 南塔楼 37F 至 43F（北塔楼 32F 至 37F）为第三施工段
- * 第三避难层至南塔楼 47F（北塔楼 41F）为第四施工段
- * 南塔楼 48F 至 51F（北塔楼 42F 至 45F）为第五施工段
- * 南塔楼 52F 至 57F（北塔楼 46F 至 51F）为第六施工段
- * 第四避难层至南塔楼 58F（北塔楼 52F）为第七施工段
- * 南塔楼 59F 至 65F（北塔楼 53F 至 59F）为第八施工段

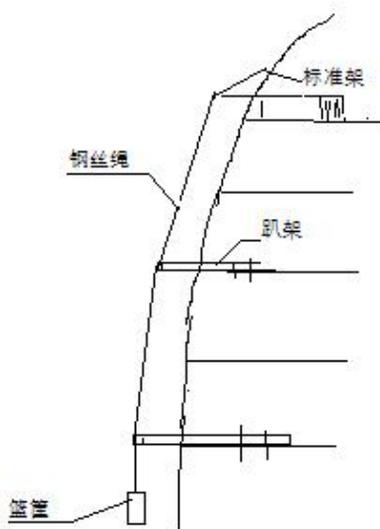
塔楼单元幕墙施工段划分示意图

对于如此庞大的工程来说，施工段的划分，对于材料的组织与供应特别重要，通过施工段的细化，为有目标、有秩序地进行材料

的组织与供应提供了保障。

3. 吊篮的架设

这部分的吊篮架设，主要是作为幕墙埋件的处理及转接件安装的平台。根据楼体特点，标高 31.8 米以下楼体接近垂直，吊篮采用标准架设方案，即垂直架设。但随着楼体增高，上方弧度逐渐加大，吊篮架设采取了特殊办法（如下图）。

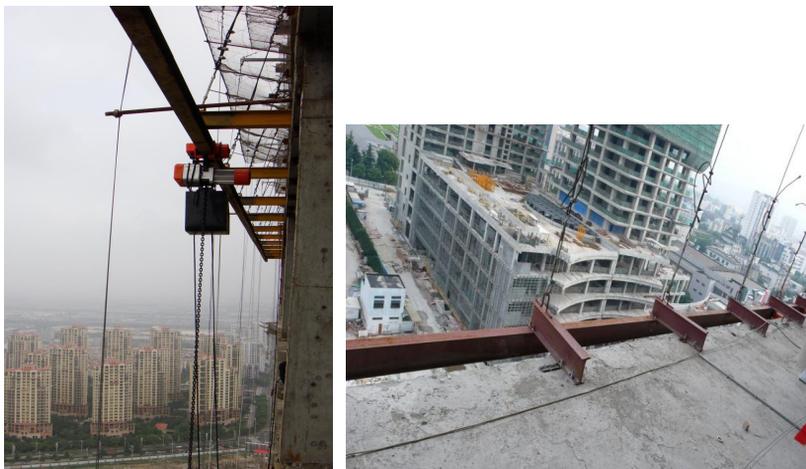


这种架设方式是根据弧面楼体向内收缩的特点，通过在吊篮支架和篮筐之间架设简易趴架，将吊篮钢丝绳挑出的办法，来减少吊篮的移动次数，有效地提高了工作效率。

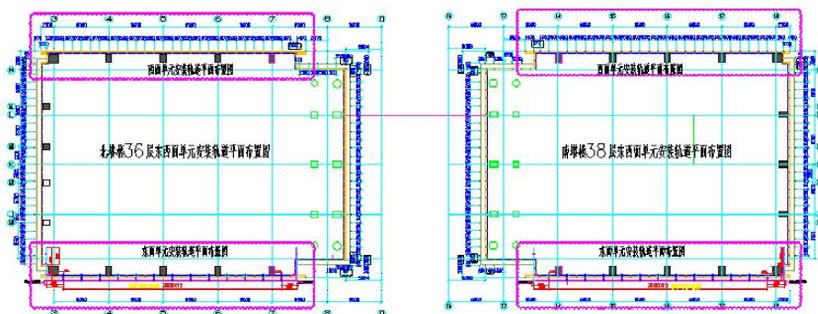
4. 单轨吊的架设

本工程幕墙面积大，横向作业面宽，我们采用了单轨吊系统来进行东、西两个大面幕墙的安装，其特点是速度快、效率高、安全

系数高，但架设周期较长，需施工前综合现场实际情况，提前做好准备。



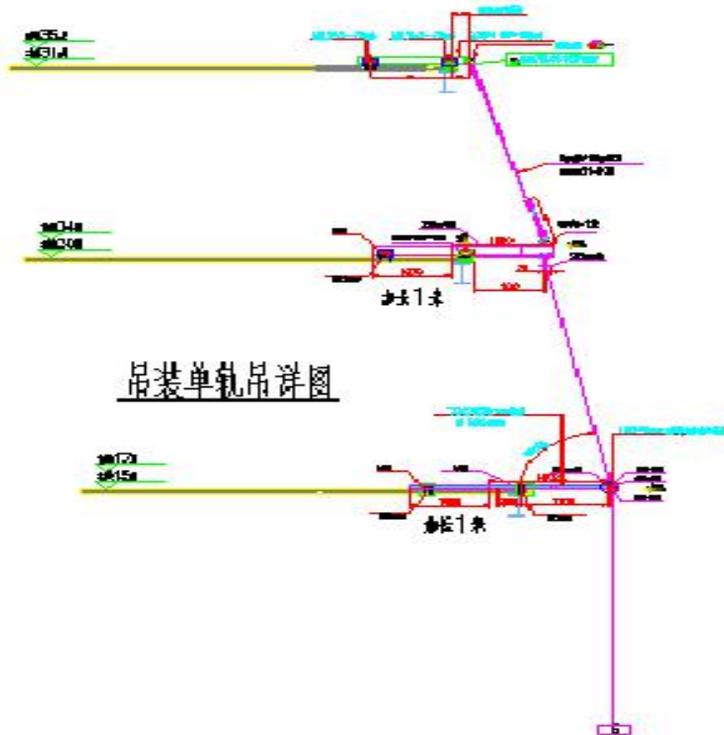
图示为实体架设形式



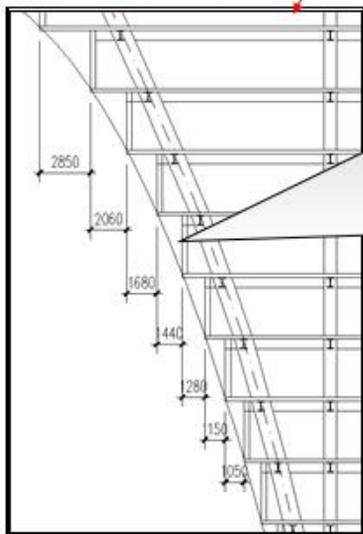
图示为轨道吊的平面布置图

此种单元吊装系统最适合传统的直板楼，即楼体上、下垂直，可一次性架设在楼体最顶端，效率更高。但由于本工程楼体表面自

下而上向内缩进，轨道吊点挑出量不够，所以轨道不能一次性安装至最顶端，只能根据标高测量每层的缩进量来分段架设，经图纸测量 30 层以下缩进量为 1.5 米，50 层至 30 层的缩进量为 2.43 米，55 层至 50 层的缩进量为 1.2 米，60 层至 55 层的缩进量为 3.6 米，所以在施工准备阶段，我们拟将轨道分别架设在 30 层、50 层、55 层、60 层，后根据现场土建进度实际情况，经过精密计算、大胆尝试，采用了与吊篮架设同样的方式——制作挑出式爬架，预计的 4 次架设改为 2 次架设（43 层、64 层），极大地提高了安装效率。



二、南、北立面内、外拱挑檐板+层间单元幕墙



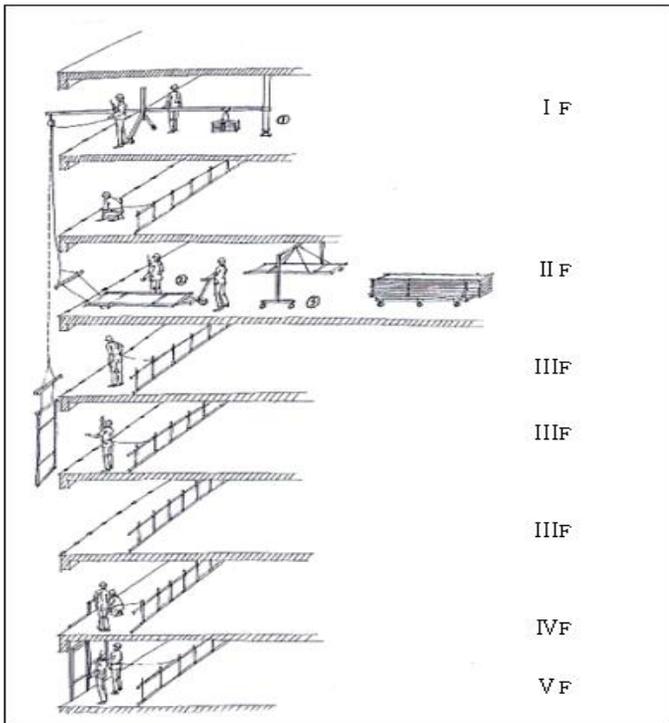
如图所示：内拱处的土建结构上下层之间最大距离接近3米，最小处也有1米左右，如何保证此部分幕墙的安装精度及安装速度也是本工程的难点之一；此外，由于此处的单元为层间单元，外包铝板装饰，每层单元板块先行安装完毕后再进行外侧装饰铝板的安装，故吊篮需要与单元板块的安装速度同步进行。

本系统幕墙的特点：由于本工程楼体造型原因，在内拱处自下而上逐渐向外倾斜：39层以下倾斜量较小；39层以上倾斜量逐渐加

大，至 49 层（51 层为合拢处）倾斜量达到 11 米，倾斜量过大，第一段 39—43 层，缩进量为 3.27 米，第二段 43—46 层，缩进量 3.18 米，第三段 46—49 层 4.3 米。

这一部分的幕墙安装工艺极具特色：储运层——拉索——吊装孔——“扁担”——作业小车的的应用。这些都是在一一般幕墙工程中很难遇到的，而在本工程中集体出现了！

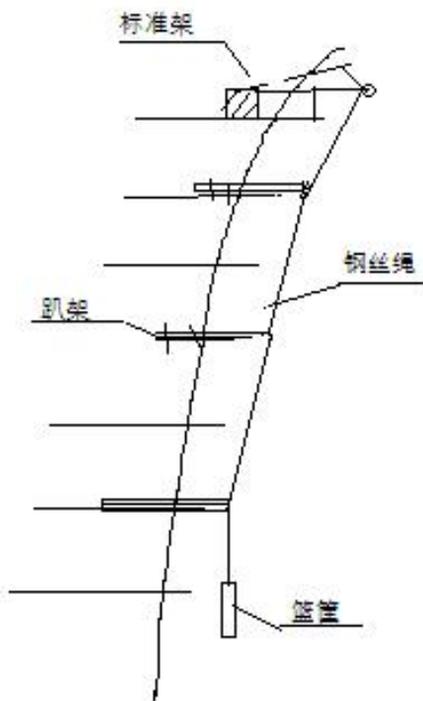
储运层。在普通上、下垂直的楼体幕墙施工中，可根据工程实际情况每 10 至 15 层设置一个单元储备层，来进行安装(如下图)。



主楼 A 系统采用单臂吊机吊装单元板块示意图

而本工程的外形特点决定了这部分单元系统为上、下断开式，幕墙表面距离结构边缘 90 公分，层间为铝板+龙骨框架式结构，致使不能集中设立储运层，我们将每层都作为储运层进行板块存放，转运平台层层搭设。

拉索。这里的拉索是指该部位架设吊篮所用的趴架拉索结构，它的设置是和东、西面幕墙吊篮架设趴架结构用力方向刚好相反，却能共同起到减少吊篮架设次数、提高工作效率的作用，如下图：

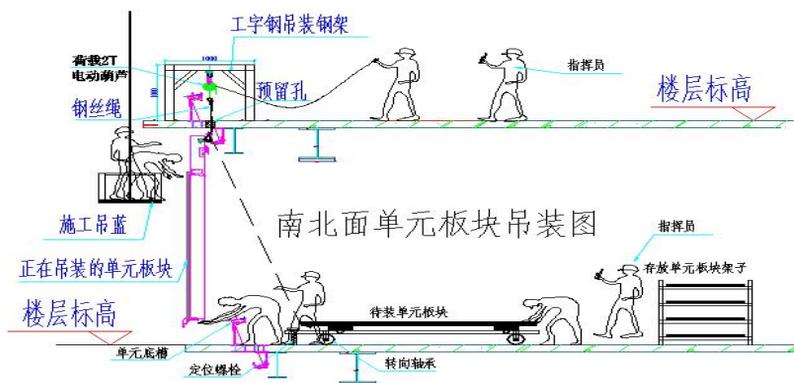


吊篮经几道趴架拉索拉近工作面进行施工作业。

吊装孔——即楼板预留孔



如上图所示，孔位处即为幕墙外表面位置，由于该系统幕墙表面位于主体结构外边缘以内 90 公分处，单元上下边缘与楼板间隙极小，无法在楼体外表面进行吊装，所以在项目初期，项目组织者就与业主及总包达成一致意见，在此处预留吊装孔。



此系统幕墙的安装特点是将吊装工具隔着楼板，设置在单元安装的上一层，通过预留吊装孔进行单元板块的吊装工作。

【幕墙篇】

此系统单元有 7000 余块，即需要 7000 多个预留孔，项目初期若没有总体考虑、事先策划，将给施工带来极大困难，所以项目总体施工方案的编制很重要。

“扁担”。是指本幕墙系统起吊单元板块的专用起吊工具，如下图所示：



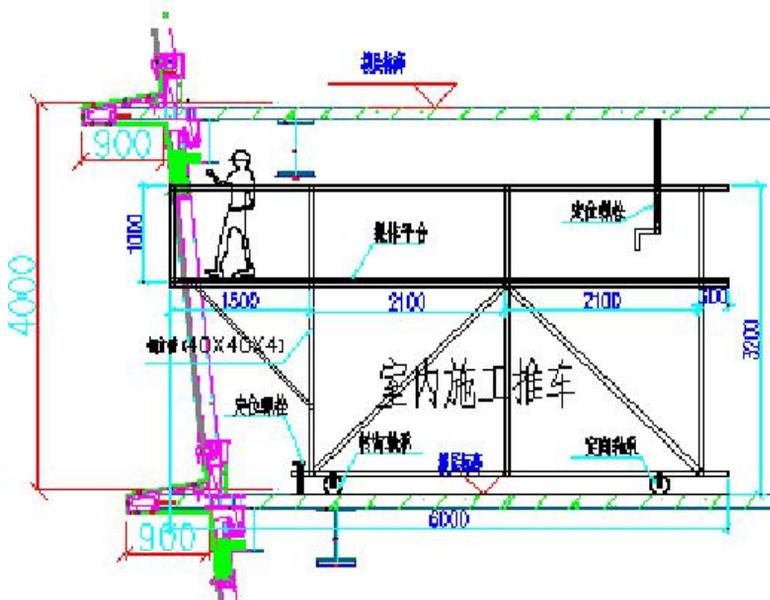
此工具虽然简单，却在安装中起到极大的作用，它是项目部和施工班组凭借多年的施工经验，创造出的即方便又实用的重要工具，也很难有幕墙施工会用上这种工具，在本工程上却非它莫属。



由于该单元幕墙系统为断开式，上下都是挑檐楼板，单元与楼板间间隙极小，所以不能采用通用的吊装工具。“扁担”的应用解决了间断式单元幕墙安装在吊具方面的难题。

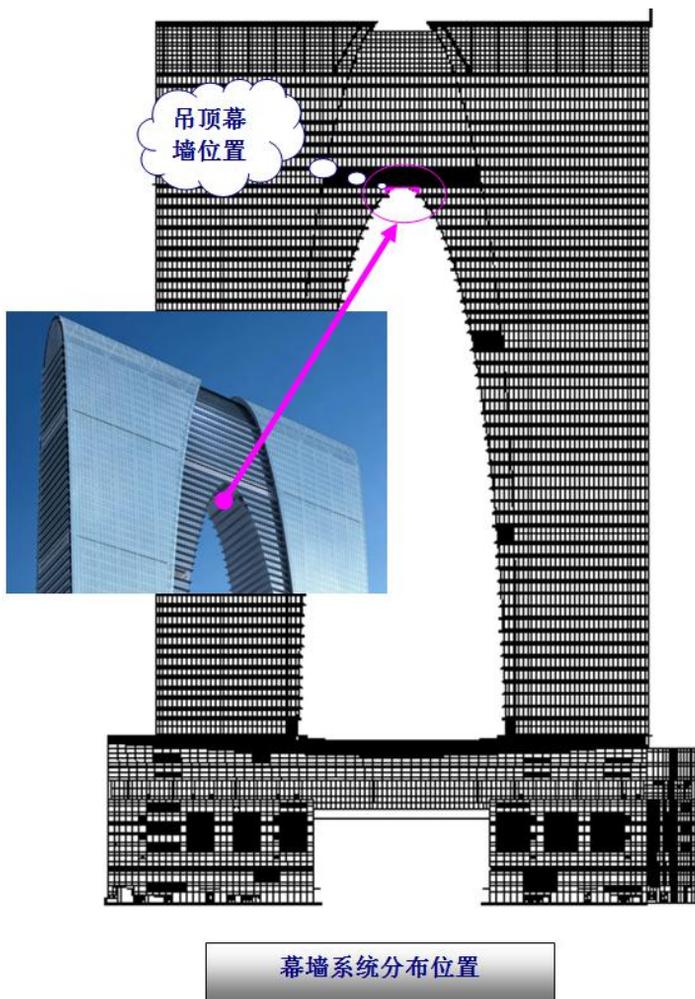
作业小车

如下图所示：

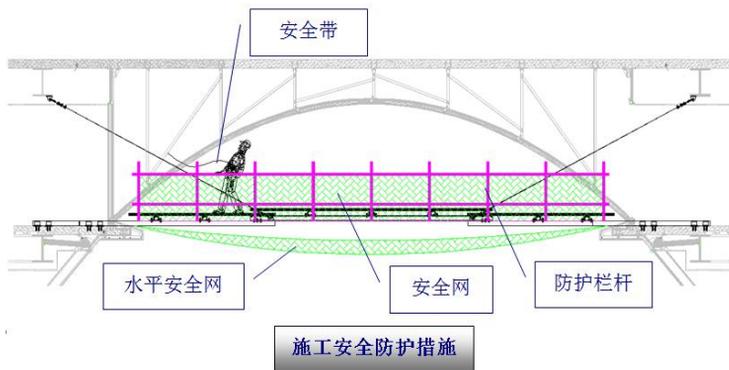


本工程在标高 225 米处，拱底以下 3—5 层，由于每层缩量过大，无法使用吊篮进行施工。作业小车解决了大问题，使用时其尾部在室内部分进行有效固定，前端探出下层结构表面来完成上一层挑檐结构铝板施工，不但可靠，而且安全。

三、拱底构件式幕墙安装

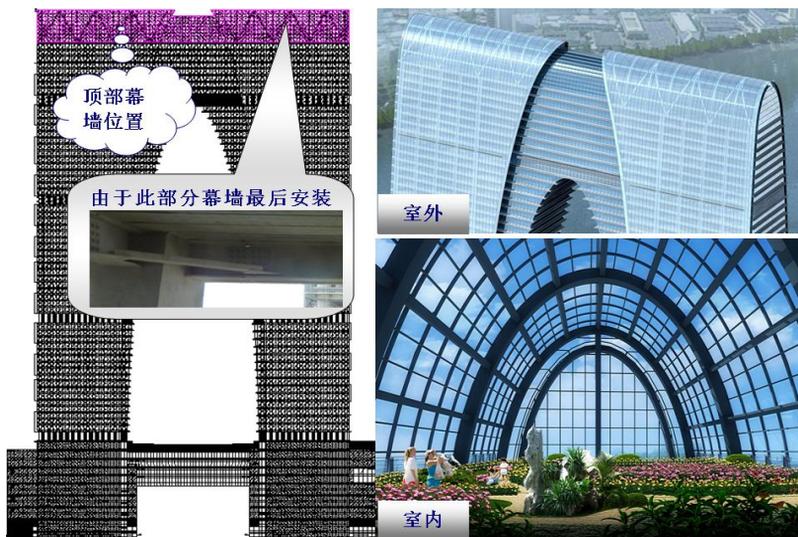


如上图：该幕墙系统位于南、北塔楼连接部位（标高：225.85米），其施工面较高且下部无楼体结构，施工难度大。



上图为工作平台的结构形式：此部位跨度9米，采用工字钢加吊索结构作为平台龙骨，上面铺设木板作为工作平台，侧面围上安全防护网。该平台经过严格计算，能确保安全，通过安全评审。

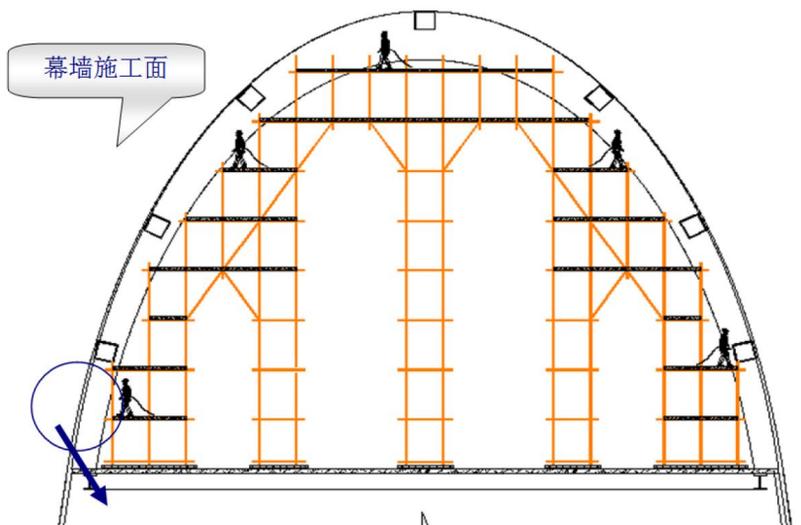
四、拱顶屋面构件式幕墙



图示为顶部幕墙位置

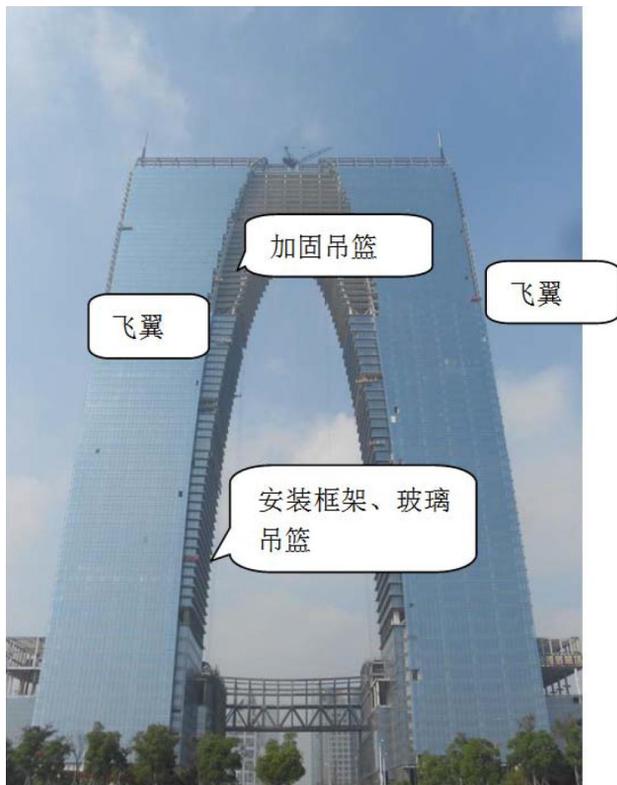
【幕墙篇】

此部位的安装施工，框架部分自下而上安装，玻璃饰面自上而下安装，最终饰面完成一层，脚手架向下拆一层。下图为脚手架搭设及安全防护措施示意图。



五、飞翼

飞翼是东、西面与南、北面内外拱在此处形成的一个二面角外轮廓，同时悬挑于主结构外表面 1.5 米，工序繁复，作业面小。



抢工措施。此部分幕墙本来只有框架、饰面安装两道工序，但在安装前补打埋件时计算楼板的荷载没有通过，业主要求先要进行加固处理，这道工序复杂、缓慢，使本来进度就受限的飞翼安装更加困难，为此根据现场的实际情况，同时也是利用了其楼体向内倾斜的特点，在加固作业进行到一定高度后（上、下工作面形成错位），下面同时再架设一层吊篮进行框架、饰面安装，与上部加固工作同时进行，有效地提高了效率。

结束语：本工程独特的拱式造型，给工程施工带来很大难度，采用的施工方法也没相同的工程案例做参考，我们立足于自主创新，保障了工程顺利竣工，同时为以后类似的超高层建筑拱式结构的外墙施工积累了宝贵经验。

幕墙细部质量控制及立面圆弧形幕墙 施工技术措施

工程名称：苏州现代传媒广场幕墙专业分包二标段

施工单位：苏州柯利达装饰股份有限公司

项目经理：吴德炫



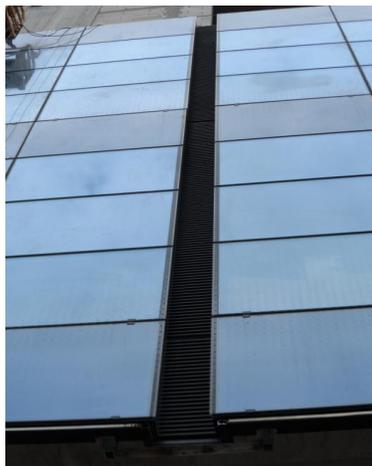
提要：苏州现代传媒广场是当前苏州国有单位投资额度最大的文化产业项目，其中由我公司承接的酒店楼外装项目，囊括单元式幕墙、构件式玻璃幕墙、金属板幕墙、采光顶幕墙、点支式玻璃幕墙、全玻璃幕墙、石材幕墙等几乎所有幕墙类型。复杂的外立面构造和严格的质量要求（确保鲁班奖），需要承包方超强的施工技术及管理实力，将工程难点转化为工程亮点。

关键词：施工技术 质量控制 难点剖析

难点剖析一：单元式玻璃幕墙系统

位置：塔楼东、西立面。

难点：幕墙高度 164.9 米，外墙存在剪力墙结构，玻璃板块与 U 型凹槽百叶错位式安装，最大板块分格尺寸达到 2100mm×5200mm，堆料场地狭窄，工期紧张。



(1) 板块运输

采用可拆卸式运输钢架，既能节约场地，又可快速回收，降低运输成本，大幅度提高工作效率。



(2) 板块吊装

单元板块采用预制轨道吊装，配合吊篮共同作业。埋件采用侧埋式。凹槽百叶与单元板块相邻位置，挂点采用二次转接件挂接，百叶上口两侧开槽，与单元板块公母插接，严格校核百叶阳角垂直度及板块水平直线度后，分底面两次打注耐候胶。



(3) 隐蔽工程

防雷构造：预先刮除型材表面漆膜，保证铜带截面积符合规范要求，保证埋件与层间均压环闭合，确保电路导通性。



【幕墙篇】

防火构造：使用复检合格的岩棉、镀锌钢板和防火胶进行封堵，做到真正意义上的防火防烟。



难点剖析二：鱼鳞穿孔铝板幕墙系统

位置：塔楼南、北立面。

难点：新材料、新工艺、新技术。工艺复杂，精度控制要求严格，加工成本高。



(1) 新材料加工

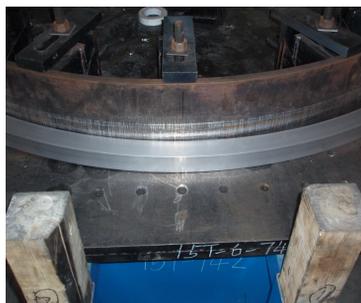
①按规范及合同要求，采购原材料，检查铝板板厚及表面质量，进行化学及物理性能抽检，剪成需要的尺寸（允许误差 $\pm 1.0\text{mm}$ ）。

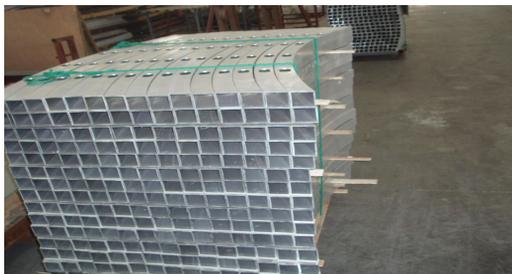


②冲孔，合格品用纸板隔开保护。

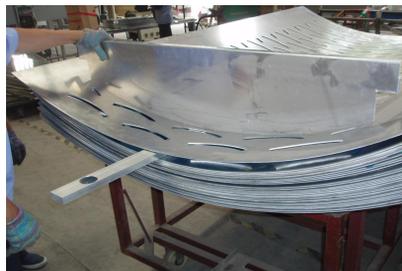


③边条型材、铝板弯弧，按图纸要求的弧度制作拉变模具进行拉变。



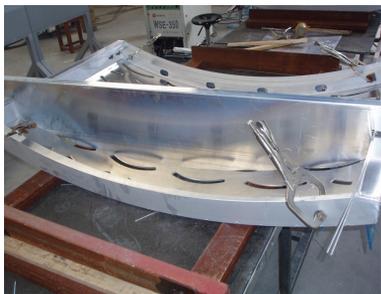


④精度控制：利用制作的标准靠模检查（允许误差 $\pm 1.0\text{mm}$ ），不合格的整形或报废。



⑤焊接：采用特制平台，保证焊接时尺寸不变。焊接完成后，用卷尺、角度尺、直角尺检查框架尺寸（允许误差 $\pm 1.0\text{mm}$ ），检查焊接部位的焊接质量（匀称、满焊）；按图检查加强筋位置，不符合的重新返工、整形。





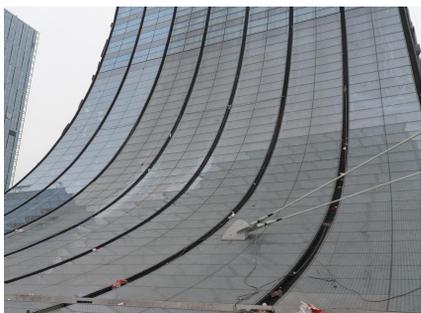
⑥打磨：焊接部位及轻微划伤表面，需打磨均匀。目测无钉痕、无损伤、打磨均匀、圆角一致。



难点剖析三：采光顶幕墙系统

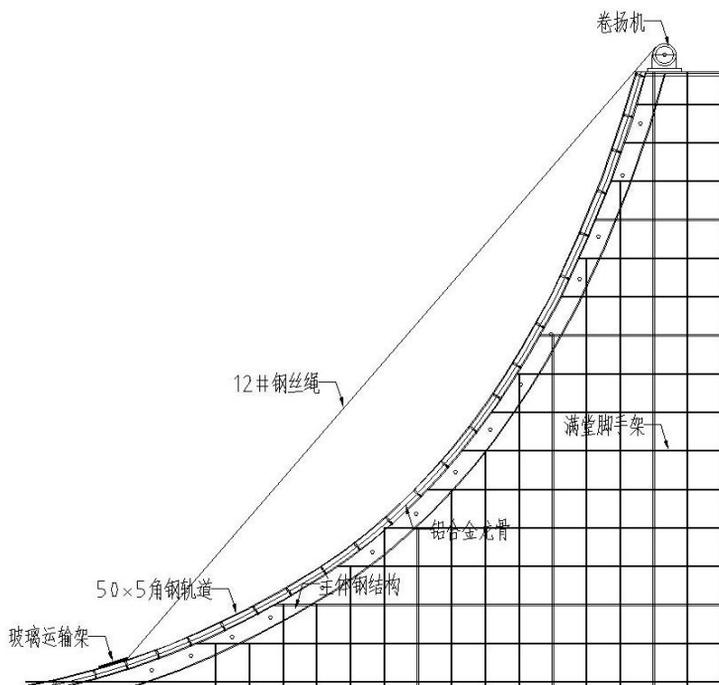
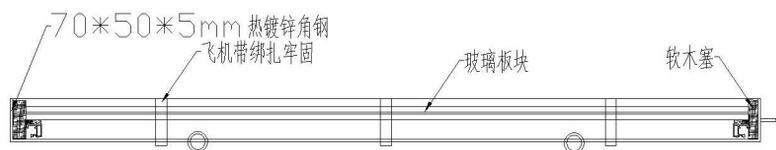
位置：塔楼西立面 8~14 层，与裙房屋面交接位置。

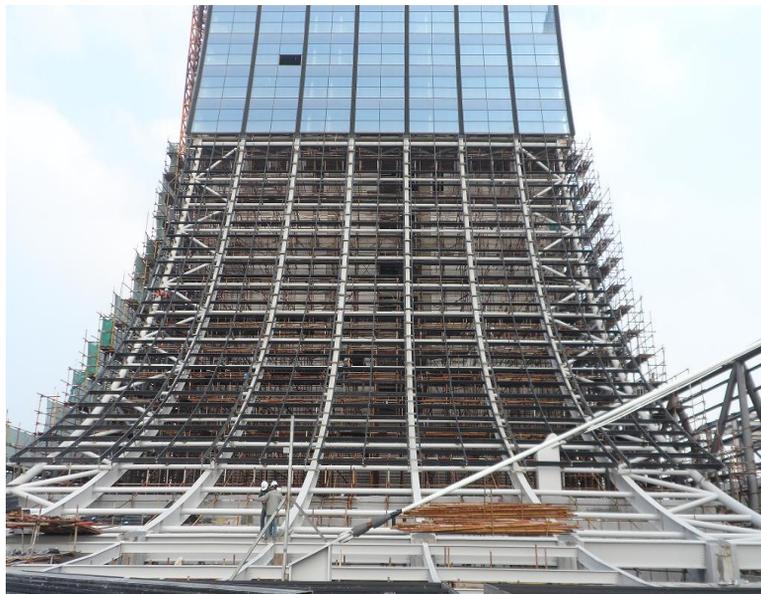
难点：构件式斜弧面采光顶，玻璃幕墙与凹槽百叶组合式安装。



(1) 玻璃吊装

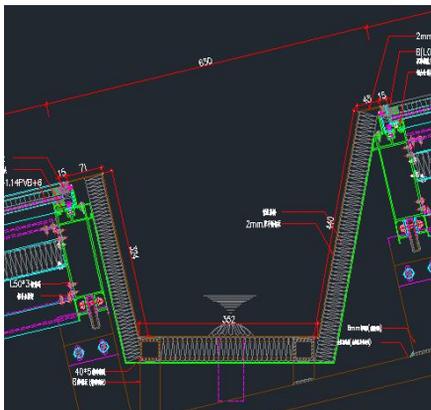
制作玻璃运输架，并在架上设置4个运输活动轮。利用满堂脚手架，完成幕墙龙骨安装，在龙骨上制作玻璃吊运轨道，并在第14层架设卷扬机。将玻璃运输架安放在轨道上，连接卷扬机钢丝绳，进行吊装。





(2) 防水构造

飘带位置深化设计为有组织排水，水由玻璃及凹槽百叶，汇集至横断式排水沟（焊接式不锈钢槽），再经雨水管排出。



难点剖析四：全玻璃幕墙系统

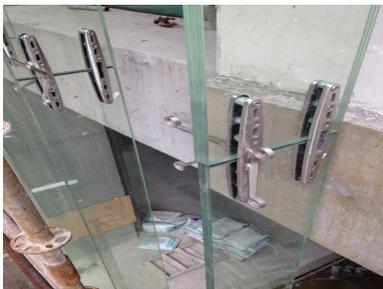
位置：裙房 1~2 层。

难点：肋玻总高度达到 9.86 米，肋玻与结构柱或死墙交接位置众多，施工空间狭小。



(1) 连接方式

肋玻与面玻均采用顶部夹具吊挂的方式，玻璃分格成上下两段，上下片玻璃肋采用带注胶孔的不锈钢连接件连接，连接件位置采用驳接爪支撑面玻，肋玻与面玻依靠结构胶粘接。



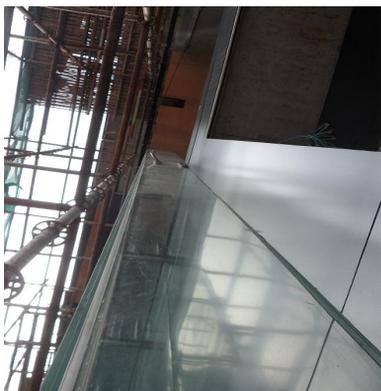
(2) 玻璃吊装

采用预制模具进行玻璃吊装，避免超长玻璃因起吊变形而导致碎裂。玻璃顶部靠夹具吊挂限位后，底部入槽位置确保悬空，避免槽底支撑反力而使玻璃弯曲变形。



(3) 与结构柱交接位置处理

结构柱位置，玻璃肋宽度变小。由于空间狭小，故采用定制胶条预先定位安装，胶条表面等间距开孔，工人从一侧通过孔道注胶。结构柱由内装包石材或铝板处理，接缝处打胶处理。



单元式玻璃幕墙和大 C 型线条特点 及施工技术措施概述

项目名称：XDG-2010-44 号地块开发建设项目幕墙工程

（好买得商业地块）

施工单位：无锡王兴幕墙装饰工程有限公司

项目经理：钱学东



提要：本工程 1-8 层为框架幕墙，包括石材幕墙、玻璃幕墙、铝板幕墙等，9-12 层为单元玻璃幕墙，顶部钢结构造型包括铝板幕墙、玻璃幕墙和铝板百叶。本工程主体建筑造型具有强烈的时代特征，采用极具魄力和时代感的设计手法，使外装饰效果与建筑和谐统一。为充分体现这一建筑的功能和结构特点，公司在深刻理解主体建筑设计的思想内涵后，进行深化设计，既考虑了建筑的功能、造价及所具备的施工技术条件，又考虑了强度设计、隔音降噪设计、防火设计及防雷设计。

关键词：大板块单元 横向 C 型槽

一、大板块单元式玻璃幕墙系统

单元式玻璃幕墙结构：①利用等压雨幕原理实现结构防水，由四道密封胶条构成等压腔并通过迂回渠道与外界连通，保持腔内外空气压力均衡，使涌入幕墙内部的少量水能顺畅排出。变传统的密封胶堵水为导水，能有效保证气密性和水密性。②采用小气室分割原理，以一个单元板块的宽度或高度为气室分割单位，有利于保持压力均衡，从而提高水密性、气密性。③采用特殊工艺处理，使密封胶条在槽内准确定位，不会因温度变化产生伸缩，保持环形密封可靠，保证气密性、水密性。

本工程采用了大板块单元设计，每层横向每个分格为一个单元板块，在层间位置设置中横框，板块整体刚度和强度良好。

板块靠横向通过排水插芯连接定位，安装可行，易于保证板块横向拼缝的直线度和整幅幕墙的平整度。

板块横向接缝处设计排水插芯，既增加此处的密封性能，又可将渗入的少量雨水汇集于横梁等压腔，并通过排水插芯的排水口径排水槽导向室外。排水口处装有防风排水罩，既能防风又使排水通道顺畅。

玻璃单元板块通过组合连接件及预埋件与主体结构连接，在转接件上开设长条孔及设置不锈钢调整螺钉实现了三维调整，现场安装调试简单易行。

单元板块加工及组装均在工厂内进行，现场工序少，且由机械作业，因此，在安装施工过程中，安全性能得到大大提高。

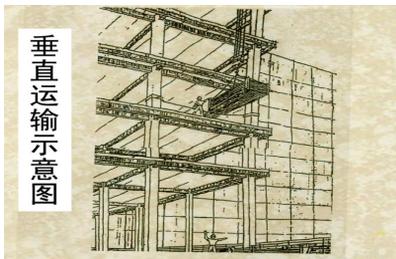
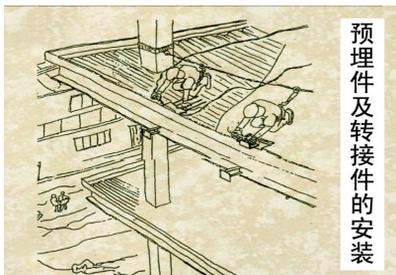
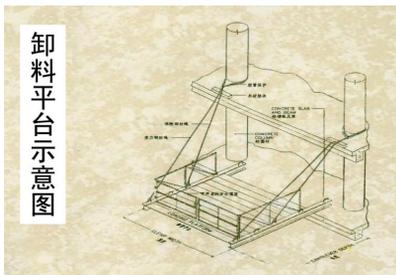


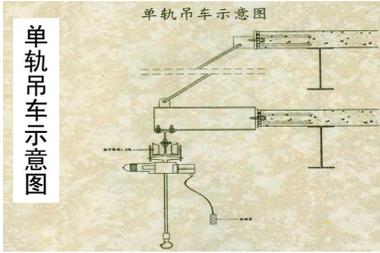
单元式玻璃幕墙结构，在工期方面与其他幕墙形式相比有着无可比拟的优势：

a) 由于现场工作量大大减少，安装操作简便；采用机械设备吊装，可与土建结构交叉作业，同时施工，能有效缩短整个工程工期。

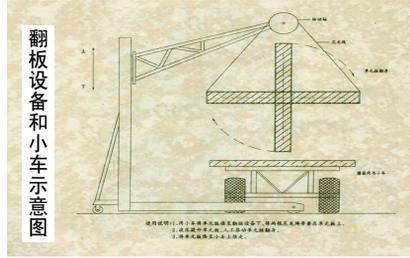
b) 安装过程中通常不需脚手架和吊篮，相对独立于其他施工单位，不会因配合问题而影响施工速度。

c) 独特构造，使其可以达到很好的隔音效果。

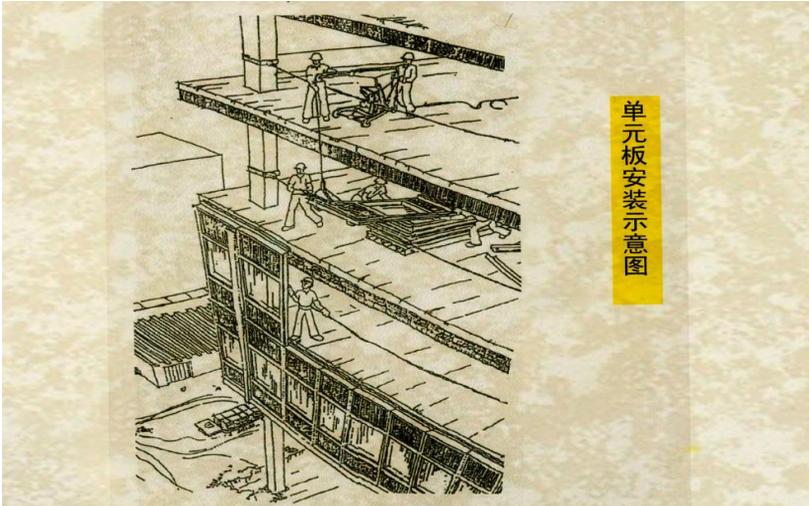
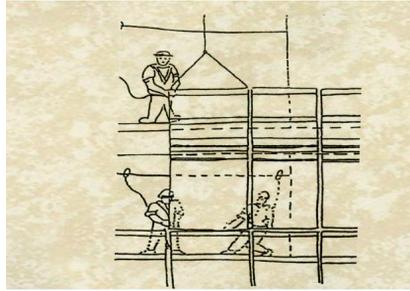
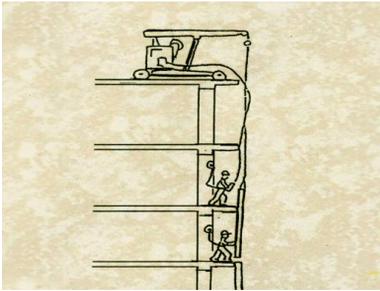




单轨吊车示意图



翻板设备和
小车示意图



单元板安装示意图

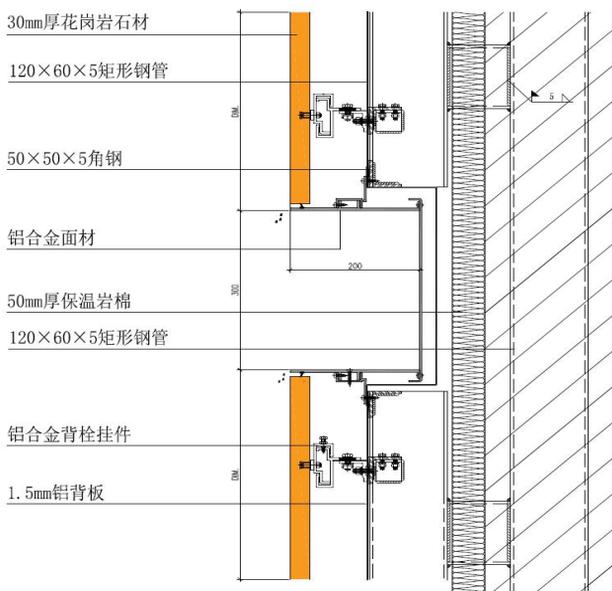
二、横向大型 C 型槽施工

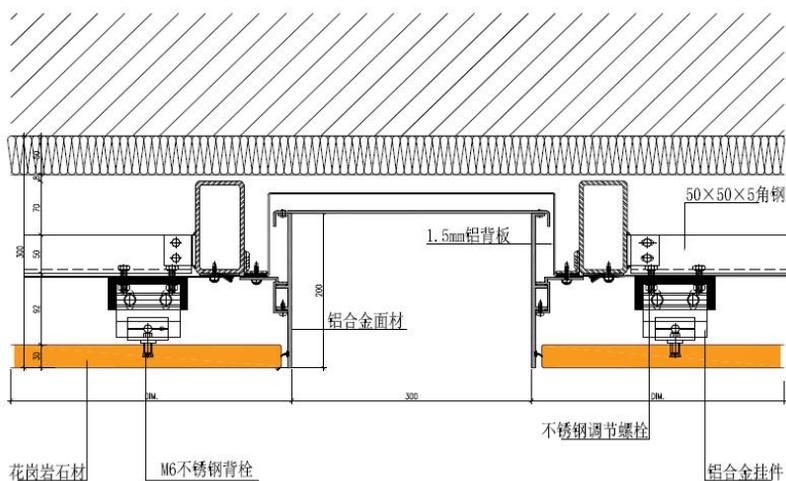
本工程立面石材中有横竖向 C 型槽，其安装精度是工程质量的

【幕墙篇】

一大难点。我公司在轴线确认无误的前提下，利用幕墙公差，在合适的位置设立参照基准轴线，反复核对无误后，确立为辅助基准轴线，同时依据总承包单位的基准点、线，考虑到温差以及地面不平造成的对计量的误差，采用全站仪通过棱镜复核相互之间的几何关系，搞清楚点线之间的关系，以及相互间的几何尺寸，通过点线的精准定位，保证立面石材横向C型槽的安装精度，提高幕墙整体的美观性；在确保门洞口以及沉降缝宽度的前提下，使各种累积误差在大面幕墙内消化。

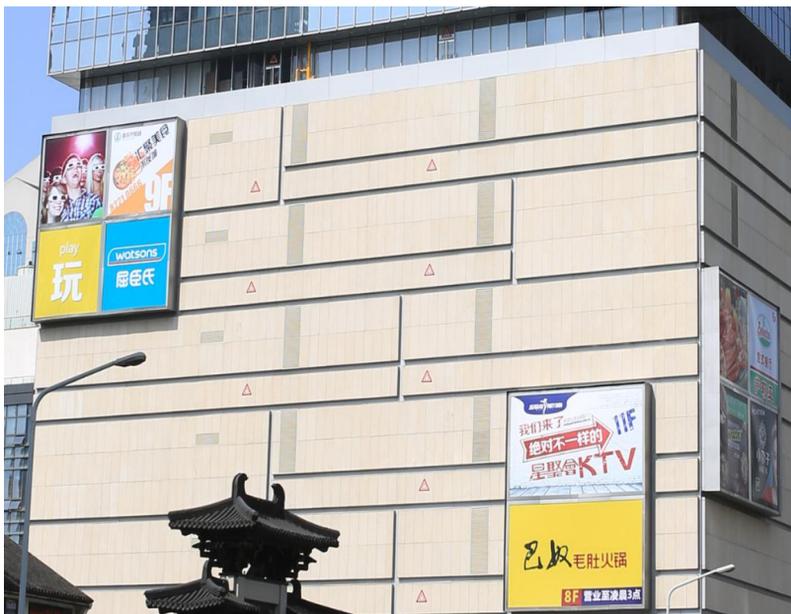
在深化设计时，既要满足使用功能的要求，同时要综合考虑施工安装的可行性，结构设计上实现三维调整可吸收土建允许误差，保证了幕墙的外视效果不受影响。





安装时,为了对幕墙系统作整体控制和保证石材立面的整体性,在幕墙系统测量中布设三级控制点:外围主控点、趋近控制点以及系统内部控制点。我们将近似三角形的每边划分在同一个施工区段,使平面测量放线可以有效复核。我公司采用激光全站仪与计算机结合的方式进行定位测量,通过计算机分析测量数据,使设计时考虑消化土建的实际误差,通过计算机设计及放样定位。采用定制测量模板及多种专用测量检测设备,控制安装,层层测量复核,将幕墙安装误差控制在允许范围之内,整个楼体由下到上分组设钢丝线,保证竖向定位的准确,安装后应用铅直仪复核每段钢丝线是否完全重合,确保测量的准确性。

【幕墙篇】



把工程难点变成亮点

工程名称：南京金融城4号楼幕墙工程

施工单位：江苏合发集团有限责任公司

项目经理：李亚明

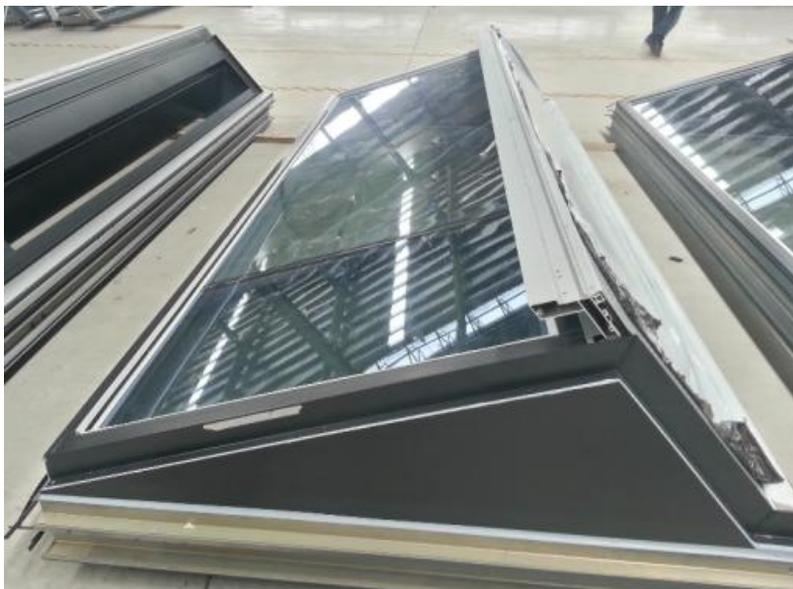


提要：南京金融城位于河西新城的中轴线上，由10栋塔楼及辅助用房组成商业建筑群。我公司负责金融城4号楼幕墙设计施工，主要幕墙类型：折线单元式玻璃幕墙、双向单索点支撑玻璃幕墙及构件式玻璃幕墙等。在施工中，就其难点的控制及解决，采取分析问题、制定对策、各个击破的方法，使工程难点成为工程亮点。

关键词：折线 双向单索点支撑 难点 解决方法

一、难点分析

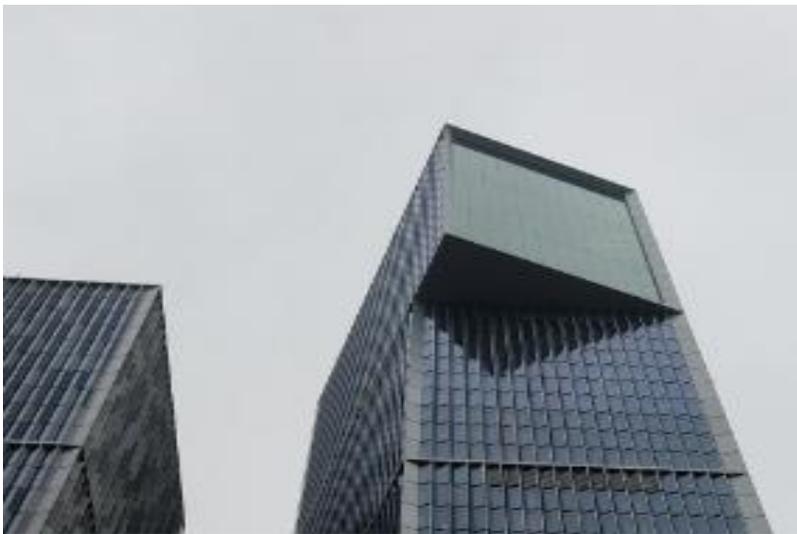
1. 折线单元式玻璃幕墙



折线单元式玻璃幕墙（如上图）：整个板块的框架均由铝合金型材拼装而成，左右立柱为主受力构件，外挑立柱和连接横梁为次受力构件，竖向明框，铝合金龙骨采用断热型材；短斜面为穿孔铝板，内为铝板窗，内平开形式，窗扇高度至梁底；长斜面为中空玻璃。折线单元式玻璃幕墙主要是加工方面的难度，包括以下几点：1. 结构比较复杂，组件品种多，区分不容易。2. 加工精度要求高。3. 翻窗尺寸偏大，组装后扇框存在一定的变形，开关不灵活，密封度不能满足要求。4. 组装中误差的积累，面板对接处存在缝隙接差，致使外观不够美观和防水密封存在一定隐患。5. 造型奇特，成品保护

困难。

2. 双向单索点支撑玻璃幕墙



空中花园双向单索点支撑玻璃幕墙系统（上图），位于4号楼南立面35F-46F。采用菱形夹板式点驳接系统，夹具宽度170mm，夹具与玻璃的连接应充分考虑大变形适应能力。每四层设一道横向钢索，与两侧钢柱形成“目”字形结构，形成上中下三块区域，每块区域的索网与钢框架形成整体的拉索幕墙体系。索网竖向为短向，横向为长向。拉索采用钢拉索，横向拉索直径28mm，竖向拉索直径34mm。双向单索点支撑玻璃幕墙的难点，主要在于施工过程中大规格玻璃地运输和安装。本工程拉索幕墙系统采用15+2.28pvb+15超白钢化夹胶镀膜玻璃，规格为2175mm×2100mm，单块重约300kg，运输和安装难度都很大。

二、解决方法

1. 折线单元式玻璃幕墙部分难点解决方法

(1) 单元结构比较复杂，组件品种多，区分不容易

解决方法：单元板块

(右图) 品种数量多达 7386 件，竖向铝板柱呈直角三角形，外凸 500mm，间距 2900mm 布置一道，斜面为铝单板，直角面为穿孔铝板，柱塞内侧设置内平开铝板窗，单元结构设计复杂。



在加工前由设计、生产、质检部门联合，层层交底的方式，逐步落实剖析组装单元所有技术要求、组装方式、顺序、合理性等，逐步简化生产流程，使之更易单元板块组装。组装时，按照加工图将每种材料逐一编号，拍照并形成图片板。单元板块组装时看板，解剖单元组装流程，制作单元组装流程图，分步骤依次有序进行。

(2) 加工精度要求高

解决方法：机械加工精度是产品加工精度的保证，因而在设备采购时充分考虑了这点，采购加工精度高的机械设备，另外每个月都对机械设备精度进行校准，确保机械设备的加工精度。由于材料较长，生产后易出现一定程度的变形，因而在材料到场时进行检验，对有质量问题的材料及时反馈，对加工中产生的划伤等质量问题进行确认，确认是否可以使用。对无法修复且不能使用在其他地方的

材料及时增补。在加工中注意偏差的处理及调整，根据加工偏差或需要的尺寸，调整部分材料角度，以保证组装尺寸和接差缝隙合格，组装时对交底的重要工序，及时测量，确保材料加工精度。为避免单元板块加工材料移动时出现变形，本道工序开始前对上道工序的尺寸进行检验，对施工台面添加胶皮或双面贴等保护措施，避免组装时对材料造成不必要的损害，浪费人力财力。

(3) 翻窗尺寸偏大，组装后扇框存在一定的变形，开关不灵活，密封度不能满足要求

解决方法：由于翻窗（右图）尺寸偏大，组装后易出现翻窗中间位置内收问题，采取用专门支撑工具固定后再注结构胶等方法保证外形尺寸符合设计及规范要求，从而防止了组装后扇框的变形；翻窗的密封性存在的问题，在试样时及时与设计人员沟通，通



过调整翻窗型材局部开模尺寸和胶条开模，密封效果得到显著改善，误差较小部分采取微调垫高方法补救，误差较大部分采取更换材料来满足组装要求。

(4) 造型奇特，成品保护困难

解决方法：制作相匹配的单元运输架，一个单元板块一个单元格，运输架上采用橡胶片固定，防止钢架与单元板块直接接触，并对单元板块进行良好的固定，防止单元板块在运输途中因惯性引起的单元板块窜动而划伤单元板块表面；采用布罩将单元整体遮盖，起到防尘和简单的防护。

2. 双向单索点支撑玻璃幕墙施工难点：玻璃偏大、偏重，玻璃运输和幕墙安装难度较大



解决方法：拉索幕墙系统，位于4号楼南立面35F-46F，采用15+2.28pvb+15超白钢化夹胶镀膜玻璃，规格2175mm×2100mm，单块重约300kg，玻璃偏大、偏重，玻璃运输和幕墙安装难度较大。工人采用吸盘将玻璃搬运到水平运输架（每次只允许同时搬运两块玻璃），用绑带将玻璃与架体绑牢，并运送至塔吊起吊点，利用塔吊

将玻璃与架体一起吊到卸料平台，在楼层内运输时由 4 个搬运工（前后各 2 人，中间严禁站人）配合进行，楼层内的台阶处设置临时钢板坡道，确保坡度不大于 45 度，宽度不小于 1200mm，玻璃运送到待安装位置后放置到楼层上，再将运输架用塔吊吊至地面继续下一次搬运。在拉索幕墙室内搭设脚手架，便于测量放线，耳板、连接件及拉索、夹具等安装施工；拉索幕墙室外搭设吊篮，便于玻璃板块安装施工及室外面玻璃拼接的清理注胶；拉索幕墙屋顶架设轨道，玻璃板块安装时，除利用轨道外，还需配合使用电动葫芦、电动转盘等工具，确保面板安装方便、快捷。在玻璃板块安装连接的同时，采取保护装置，确保吊装安全，在确定玻璃板块安装牢固后再撤掉保护装置。安装完成的玻璃幕墙在面板上作醒目的标识，并派专人看守，防止成品被损坏。

三、体会

针对问题，勇于解决，在不断解决设计、加工、安装难点的过程中，使其成为工程的亮点。

GRC 外墙系统打造绿色幕墙新格局

工程名称：南京紫东国际创意园建设项目 C1-C6 栋

外立面 GRC 幕墙工程

施工单位：南京环达装饰工程有限公司

项目经理：刘仕相



提要：南京紫东国际创意园建设项目 C1-C6 栋外立面 GRC 幕墙工程，主要特点是以 GRC 外墙板幕墙与玻璃幕墙的有机结合，体现科学先进的建筑设计理念，在确保建筑的使用功能的同时，强化建筑物细部的表现力、艺术感，并努力实现资源的节约，减少对环境的污染。绿色 GRC 外墙板成型灵活，造型凹凸有致，表现力丰富，促使传统平面的幕墙结构得以改变，提升现代建筑物富有变化的格调。

关键词：绿色建材 GRC 外幕墙系统 丰富立面造型

一、新型绿色外墙系统 GRC 幕墙制作和安装



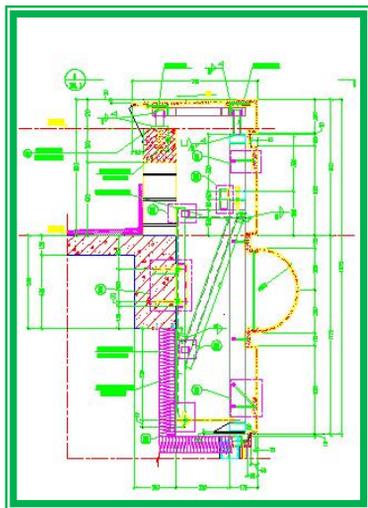
新型绿色外墙系统 GRC 幕墙安装，引用 BIM 技术指导施工，满足建筑设计师结构安全和设计构思的要求。在外墙系统 GRC 幕墙生产中，首先对钢结构和条形凹凸面造型进行深化设计，利用 BIM 技术三维建模的方法，对条形凹凸面造型和钢结构构件布置由生产厂家进行优化及一体化生产，指导 GRC 制造厂采取合理有效的加工工艺，提高施工质量和效率，降低施工难度和风险。

在施工现场安装过程中，通过外墙板及钢结构 BIM 模型数据，对每块构件的起重量、安装操作空间进行精确校核和定位，确保复杂、特殊环境下的吊装施工。同时根据实际加工条件分割出合理的模数，编号计算料单，使用全站仪指导安装施工，现场安装对号入座。

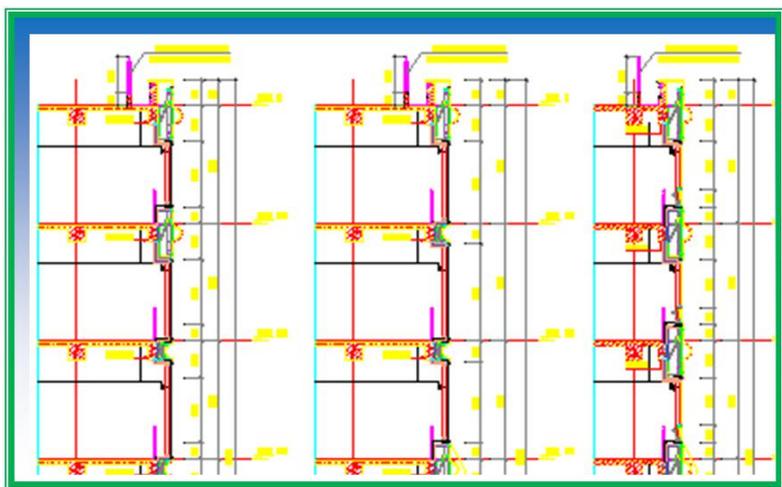


二、GRC 外墙板与玻璃幕墙有机结合施工

GRC 外墙板和节能玻璃幕墙的组合，凸显建筑物立面造型和装饰效果。在施工中，精准组合是关键，按照施工蓝图和 BIM 技术三维模型的各个点位数据，使用全站仪指导安装施工。首先按照施工要求安装完成 GRC 外墙板，然后在修正、固定好板块的基础上，再根据已建立的 GRC 外墙板和玻璃板块施工图的各个点位数据坐标信息，利用全站



仪进行打点，对号入座，安装玻璃幕墙，将 GRC 外墙板与玻璃幕墙收口处控制在合理的误差范围之内。见节点构造图（右上图和下图）



三、GRC 外墙板幕墙施工技术的应用

(1) 建筑主体框架完成后，无需砌墙，直接吊装奥捷墙板（GRC 板），可高效、高速和高质量地完成工程。(2) GRC 板具有绿色外墙的典型特征；(3) GRC 板应用范围广泛，不受地域、气候限制。(4) 在建筑一体化方面，它可使功能和美观有机融合，在造型、质感和色彩上尽显创意。

绿色外墙的典型特征：节能（节能效果可达国内保温外墙的 2 倍以上）、节材（自重仅为国内保温外墙的 1/3 到 1/2）、环保（在生产使用过程中无污染）、防火（达到国家 A 级防火标准）、防水（不开裂、不漏水、不渗水）、隔音（可达国家特级隔音标准）、抗震（可抗 8 级地震）、寿命长（可达 40-70 年以上）和低维护费用。

四、工程特色

(1) GRC 墙板干挂和玻璃幕墙组合，凸显出建筑物立面造型，装饰效果展示了现代建筑的时尚追求。



(2) 幕墙立面的横条线凹凸弧形幕墙腰线分色造型设计搭配，展示了现代建筑的创新理念。



(3) GRC 新型绿色外墙系统，用以取代各类建筑的外围护结构，板面条形造型均匀，具备节能、节材、环保、防火、防水、隔音、抗震和寿命长等特点，把建筑一体化的功能和美观有机融合。



(4) 雨蓬安装独具风格，板面条形造型自然顺畅，在建筑物拐角处，为整个建筑增色不少。



针对性制定施工方案 解决外倾式幕墙技术难题

工程名称：宿迁市宿豫区文化艺术活动中心大剧院及文化馆
外装饰工程

施工单位：江苏协和装饰工程有限公司

项目经理：姜云林



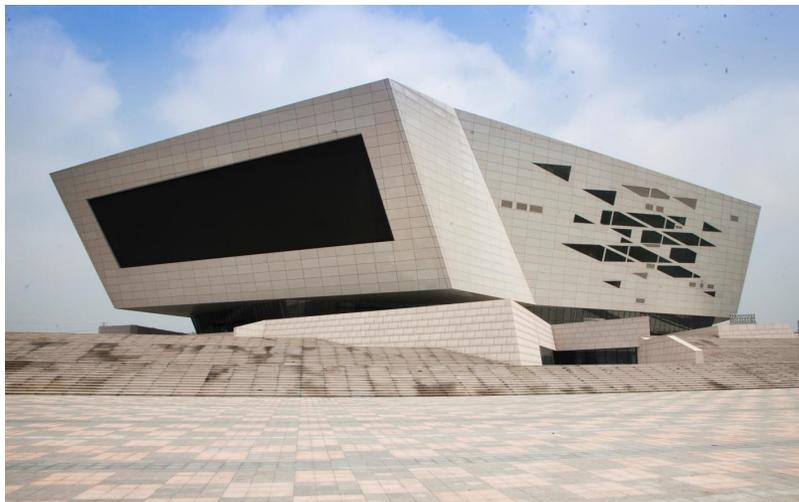
摘要：宿迁市宿豫区文化艺术活动中心大剧院及文化馆是苏北地区最大的文化综合体建筑。其外倾立面造型的设计，新颖、独特，但防水要求高，施工难度大。我单位制定具有针对性的系列施工方案，在实践中加以运用，解决外倾式幕墙技术难题，体现用心服务的工匠精神。

关键词：外倾立面 施工方案 用心服务

一、施工前用心策划，不打无准备之仗

1. 工程伊始，针对工程的特殊造型，制定系列施工方案，把问题想在前面，把措施想在前面。其中有：《异构建筑工程中的翻窗框料连接技术》、《异构建筑幕墙施工技术》、《蜂窝铝板在工程外立面的应用》、《隐形排水沟在控制大跨度直立锁边金属屋面温度变形中的运用》和《背栓干挂斜坡式石材搭接自防水幕墙施工方法》。

2. 运用计算机技术及 BIM 技术对工程整体排版，建立模型，利用全站仪对现场放线，指导安装，对板块尺寸精确控制，对板块进行编号、安装。根据不同的倾斜角度，对板块进行编号管理，对号入座，以保证所有造型均通缝交圈。

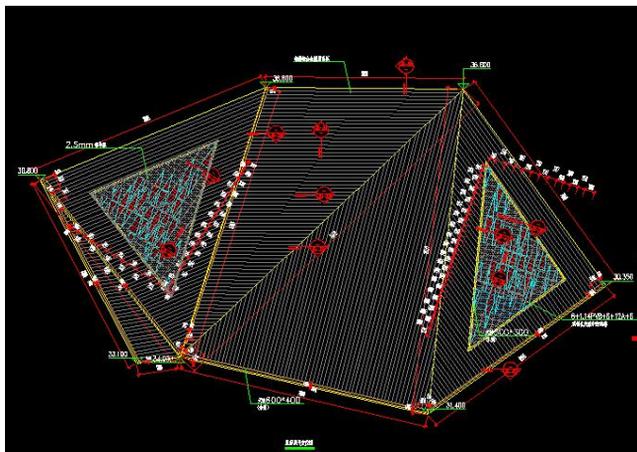


二、施工中用心控制，向质量通病宣战

1. 在室外石材 15500 平方米施工中，采取有组织进行排水工艺，防控“石材吐碱”质量通病。



2. 屋面为网架结构，为 11600 平方米异型铝镁合金屋面板。利用计算机技术统计出宿迁当地的年降水量在 1000 毫米，日最大降水量 166 毫米，根据此数据制定屋面的排水系统方案，以适应当地气候条件对屋面的要求，控制排水及漏水。制定了施工方案：《隐形排水沟在控制大跨度直立锁边金属屋面温度变形中的运用》。





屋面工程顺利通过验收并经受住了梅雨季节和雷阵雨的考验，至今未发现渗漏现象。

3. 本工程多为异型幕墙。施工中，制定施工方案《异构建筑工程中的翻窗框料连接技术》，解决翻窗框料多为异型，传统组角机不能满足施工要求的难题，采用铝焊方式进行幕墙翻窗料的连接，保证异型幕墙与整体幕墙统一、通缝。基本工艺流程：

(1) 根据图纸检查框、扇的规格尺寸及型材是否有缺陷，若有问题拒绝使用并通知有关人员进行更换。

(2) 试焊，对氩气及焊接的铝条的纯度进行检查。

(3) 根据现场翻窗的角度，对铝型材进行切割；对加工好的的铝合金型材做适当的打磨（去除氧化层）、清洁。特别是铝合金型材的内腔和型材的断面要保证无油和清洁。使铝合金型材和



连接部分的内腔的表面和型材的断面部分保持一定的湿度。将尺寸、平整度做最后确认，进行焊接。

(4) 焊接完成后，将焊接点进行打磨、清理。

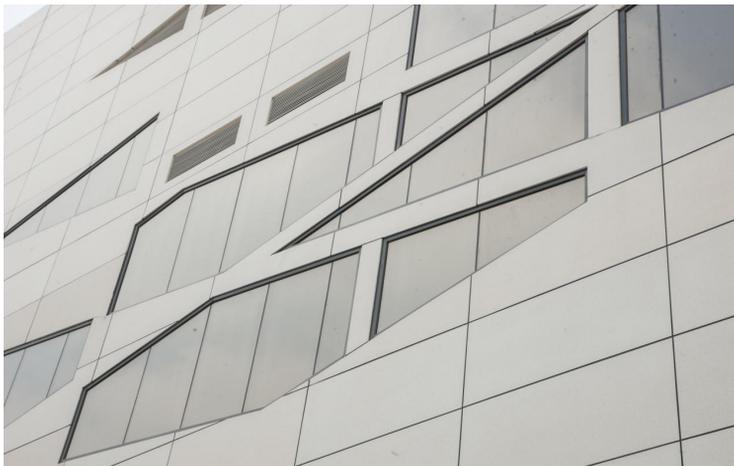


(5) 打磨结束后，油漆工进行三遍原子灰，然后打磨，三遍底漆，再次打磨，最后喷氟碳漆，晾干，清理。

(6) 采用铝焊进行翻窗料连接。



异型窗框完成现场图片：



4. 外倾式石材幕墙的防水，制定了施工方案《背栓干挂斜坡式石材搭接自防水幕墙施工方法》。如下：

(1) 幕墙主副龙骨安装。



(2) 幕墙龙骨及保温施工。



(3) 不锈钢水槽加工时底部适度比开口顶部小15mm，端头封口板宜在下料时直接留置待侧面折弯成型后折上，同时将封头板和侧面连接处用氩弧焊密封焊接牢固。



(4) 管道和疏水口连接（如下图）。



(5) 管道和疏水口连接。



(6) 排水管道安装完毕后, 应对管道的外观质量和安装尺寸进行复核检查, 无误后再做通球试验。

(7) 排水主立管及水平干管管道均应做通球试验, 通球球径不小于排水管道管径的 $\frac{2}{3}$, 通球率必须达到100%。

(8) 安装管道遇到水平龙骨影响时可采取钻孔的方式进行有效避让, 但钻孔部位的钢龙骨需进行补强处理。



后 记

多年来，江苏省装饰装修行业协会（商会）在推动装饰装修工程创优的同时，积极引导企业认真总结施工过程中攻坚克难取得成功的经验，收集、整理、归纳项目经理在技术进步、管理创新等方面的优秀案例。积累成册，形成行业的宝贵财富；以点带面，促进行业的不断发展

本书从收到的 50 多篇稿件中遴选 23 篇，按工程专业分类编辑，分为装饰篇和幕墙篇。全书对每篇文章的体例作了统一规划，开篇从提要、关键词开始，正文内容则采取提纲式配合图片的格式，便于读者快速阅读，了解重点。

本书在征稿过程中，得到许多企业的积极响应。他们组织项目经理在工程竣工后，及时总结，记录心得，以利再战，不断进取，值得大家学习。

本书在编辑过程中，得到行业专家的大力支持。他们在篇目选择和技术层面把关上，建言献策。特别是刘长龙、刘清泉专家的书面修改意见，对最后成书助益颇多。

在此，鸣谢所有提出宝贵意见的专家以及以下组稿单位：苏州金螳螂建筑装饰股份有限公司、南京金鸿装饰工程有限公司、扬州新盛建筑装饰有限公司、南京国豪装饰安装工程股份有限公司、苏州广林建设有限责任公司、常熟市金龙装饰有限责任公司、苏州工业园区国发国际建筑装饰工程有限公司、江苏华宇装饰集团有限公司、苏州国贸嘉和建筑工程有限公司、昆山市华鼎装饰有限公司、

苏州金螳螂幕墙有限公司、苏州柯利达装饰股份有限公司、无锡王兴幕墙装饰工程有限公司、江苏合发集团有限责任公司、南京环达装饰工程有限公司、江苏协和装饰工程有限公司、江苏鸿升装饰工程有限公司、江苏华发装饰有限公司、无锡金城幕墙装饰工程有限公司、南京金中建幕墙装饰有限公司、江苏华盛装饰工程有限公司、南通新华幕墙门窗有限公司等。

由于篇幅及编辑角度需要，对来稿未予悉数采用。祈谅。

编者

二〇一九年二月