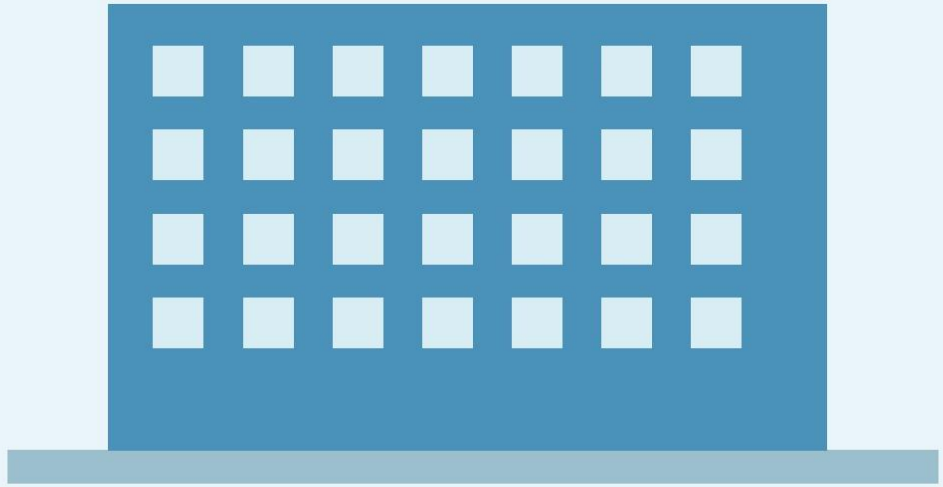


创新型成果

建筑装修装配式护墙板干挂安装技术创新

质量管理小组活动成果汇报

某建设单位

某宾馆装修改造项目

汇报人：成员A 成员L

某宾馆装修改造工程QC小组

注册编号：XXXX-XXXX

目 录

CONTENTS

1.课题背景

2.小组简介

3.选择课题

4.设定目标及可行性分析

5.方案确定

6.制定对策

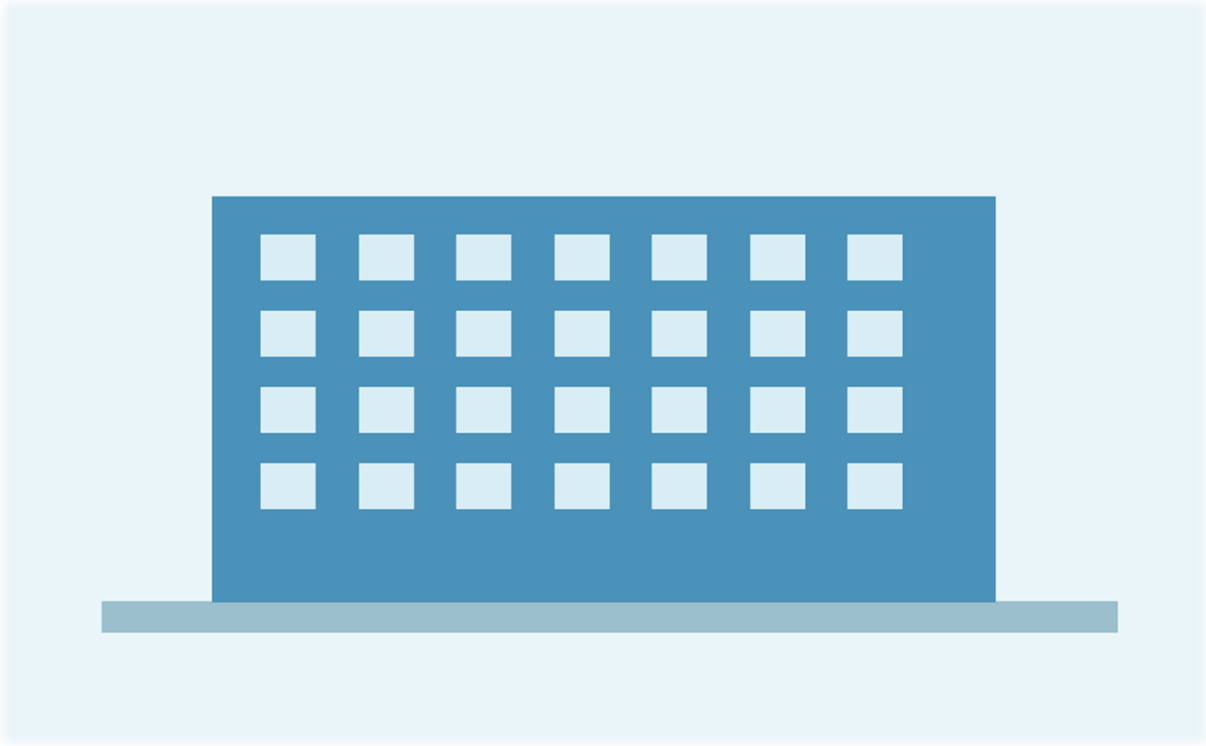
7.对策实施

8.效果检查

9.标准化

10.总结打算

工程概况



某宾馆装修改造项目

1. 某园林式宾馆
2. 施工阶段计划总工期：170天
3. 总建筑面积7850m²，墙板安装面积12000㎡，项目投标总报价：XX万元
4. 本工程项目地处沿海地区，海洋性气候，长夏无冬、温暖多雨、空气湿度较大

QC小组简介

小组名称	项目QC小组	课题名称	建筑装修装配式护墙板干挂安装技术创新		
小组注册时间	20XX年09月01日	课题类型	创新型	小组组长	成员A
活动时间	20XX年09月~20XX年03月	小组注册号	XXXX-XXXX	课题注册号	XXXX-XXXX

序号	名称	岗位	组内职务	职称	学历	组内分工	出勤率
1	成员A	项目经理	组长	工程师	本科	全面负责QC小组活动，协调工作	100%
2	成员K	技术主管	副组长	助理工程师	硕士	协助策划，技术指导	100%
3	成员L	项目副经理	副组长	助理工程师	本科	施工管理	100%
4	成员M	施工主管	组 员	助理工程师	本科	资料收集、整理	100%
5	成员N	材料主管	组 员	工程师	本科	数据整理	100%
6	成员O	资料主管	组 员	助理工程师	本科	负责操作工艺技术交底	100%
7	成员P	质量员	组 员	助理工程师	本科	负责材料进场验收把关	100%
8	成员Q	质量员	组 员	工程师	本科	质量监督	100%
9	成员R	质检主管	组 员	工程师	本科	一线操作	100%
10	成员S	区域经理	组 员	高级工程师	本科	一线操作	100%

小组成员合照



选择课题 需求分析



所用建筑材料能适应潮湿气候环境，防火、防霉、防腐等耐久性能达到最高水平。



施工过程中尽量减少对周边环境的影响。



符合合同清单中墙身护墙分项工程造价：人民币XX万元。



本项目工期非常紧张，急需提高工效，确保墙身护墙安装可以节约工期30天或以上。

选择课题 传统方法

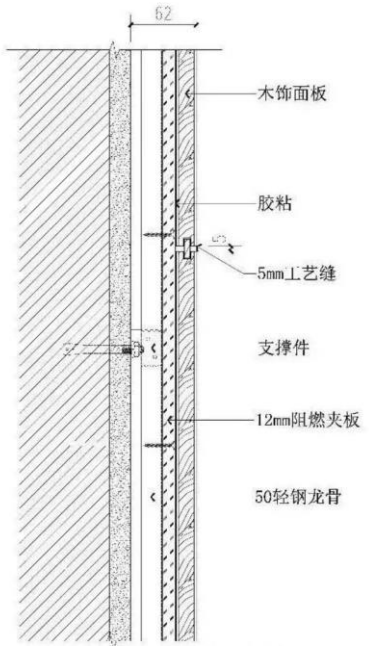
胶粘法护墙板施工方法

01 工序搭接时间过长，工效低

02 机电管线需要在墙板开槽预埋，对墙身伤害大

03 全程湿作业，噪音大，材料损耗和环境污染大

04 操作简单，技术要求低





每2000㎡胶粘法护墙板施工各工序时间统计表

	墙面抹灰两道	间隙时间	开槽预埋管线	间隙时间	涂胶合剂	护墙板粘贴	合计
平均耗时(天)	4	1	3	1	3	3	15
人力资源(人)	15	0	15	0	10	10	50

选择课题 传统方法

木龙骨干挂式护墙板施工方法

01 工序搭接时间较胶粘式短

02 干挂作业，减少粘结剂使用

03 木制龙骨材料，耐久性能低，不适应潮湿环境

04 木材切割，噪音较大，木材损耗高



每2000㎡木龙骨干挂式护墙板施工各工序时间统计表

	墙面抹灰	间隙时间	木龙骨安装	护墙板安装	合计
平均耗时(天)	4	1	4	5	14
人力资源(人)	10	0	10	10	30

选择课题 传统方法

金属龙骨干挂式护墙板施工方法

01 工序搭接时间较胶粘式短

02 干挂作业，减少粘结剂使用

03 金属龙骨刚度大，耐久性好

04 用钢量大，造价高



	价格来源	工料机名称	型号规格	性能参数	质量等级	品牌	单位	不含税单价(元)
	造价文件	42x25塑木龙骨					m3	1371.22
	造价文件	50x40杉木龙骨					m3	1543.59

	价格来源	工料机名称	型号规格	性能参数	质量等级	品牌	单位	不含税单价(元)
	造价文件	隔墙轻钢龙骨 75×45					m	4.09
	造价文件	隔墙轻钢龙骨 75×40					m	4.09
	造价文件	轻钢大龙骨 h=60					m	6.49

选择课题 查新借鉴

针对项目项目情况，借鉴采用装配干式安装墙板的方法，比较符合项目的需求，因此本 QC 小组通过百度搜索、知网、万方等数据库进行关键词检索。
检索关键词为：潮湿环境下装配式室内护墙板安装





选择课题 查新借鉴

查新借鉴检索内容分析表

搜索平台	检索内容	检索结果	借鉴思路	结论
百度、中国知网、万方数据	“膨胀螺栓连”	《浅析高层建筑GRC 水平装饰构件施工技术要点》	以可调节膨胀螺栓作为主要受力构件，与墙体基层进行连接，代替传统竖龙骨的作用，仅保留横向水平挂件以供与护墙板挂扣连接，减少用钢量，同时节约了施工时间。	将课题确定为**“建筑装修装配式护墙板干挂安装技术创新”**。
	“套筒植筋连接”	《套筒连接植筋技术》	借鉴思路为将某种螺栓套筒以植筋的形式后置插入到墙板中，再用螺栓连接套筒以固定横龙骨，取消竖龙骨，减少用钢量，同时节约了施工时间。	
	“铝合金挂件”	《超长弧形面背栓式干挂陶瓷板施工技术》	借鉴思路为以横向铝合金挂件作为主要连接件，通过可调节膨胀螺栓作与墙体基层连接，形成受力体系。亦可以利用铝合金挂件与墙体之间的空隙布置机电管线。	
	“护墙板挂件”	《背栓式干挂石材幕墙的设计及施工要点》	在护墙板背部安装一定间距安装铝合金挂件，以便安装时护墙板可以直接干挂扣接在墙体上的横向铝合金挂件上，安装简便快捷，大大减少工期，同时消除护墙板内部的空鼓感。	

设定目标及目标可行性论证 确定目标

研发一种建筑装修装配式护墙板干挂安装技术，提高护墙板工作效率及提高施工结构质量。

平均每层新型护墙板安装方法与传统护墙板安装预期目标值对比

	基层处理	连接件安装	管线布置	护墙板安装	合计	人力资源
传统方法	3	5	4	3	15	30
新方法	3	4	3	2	12	15

- 连接件安装工序耗时节约1天
- 管线布置节约1天
- 护墙板安装节约1天
- 人力资源投入减少15人/层
- 质量验收主控项均合格



设定目标及目标可行性论证 可行性分析

人力资源

小组成员技术力量雄厚，动手能力、创新能力强，能够保证项目目标的实现

可行性分析



物资资源

我司主营业务即房屋建筑施工，拥有多种大中小型施工机械设备及各类大宗型材供应商可供小组选择。

环境资源

我司有丰富的实验场地，方便进行新型护墙板施工方法的各类试验

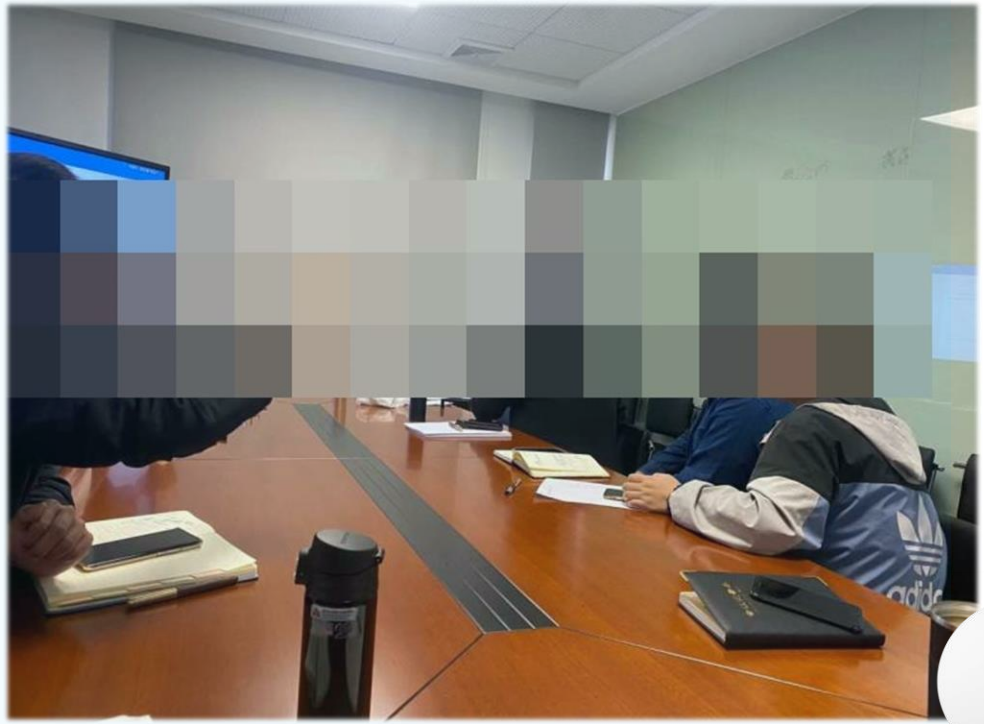
资金资源

公司领导的一致肯定和支持，特为课题活动拨款 XX 元作为专项研究经费

提出方案并确定最佳方案 方案提出

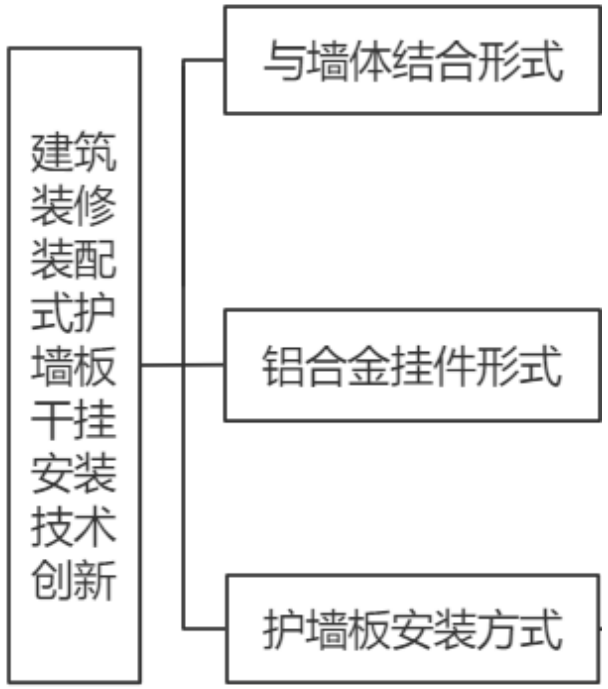
方案的提出

QC 小组通过召开会议，针对课题目标，根据借鉴内容，明确使用全金属龙骨装配式护墙板安装，在经济合理范围内**提出一种建筑装修装配式护墙板干挂安装技术创新。**

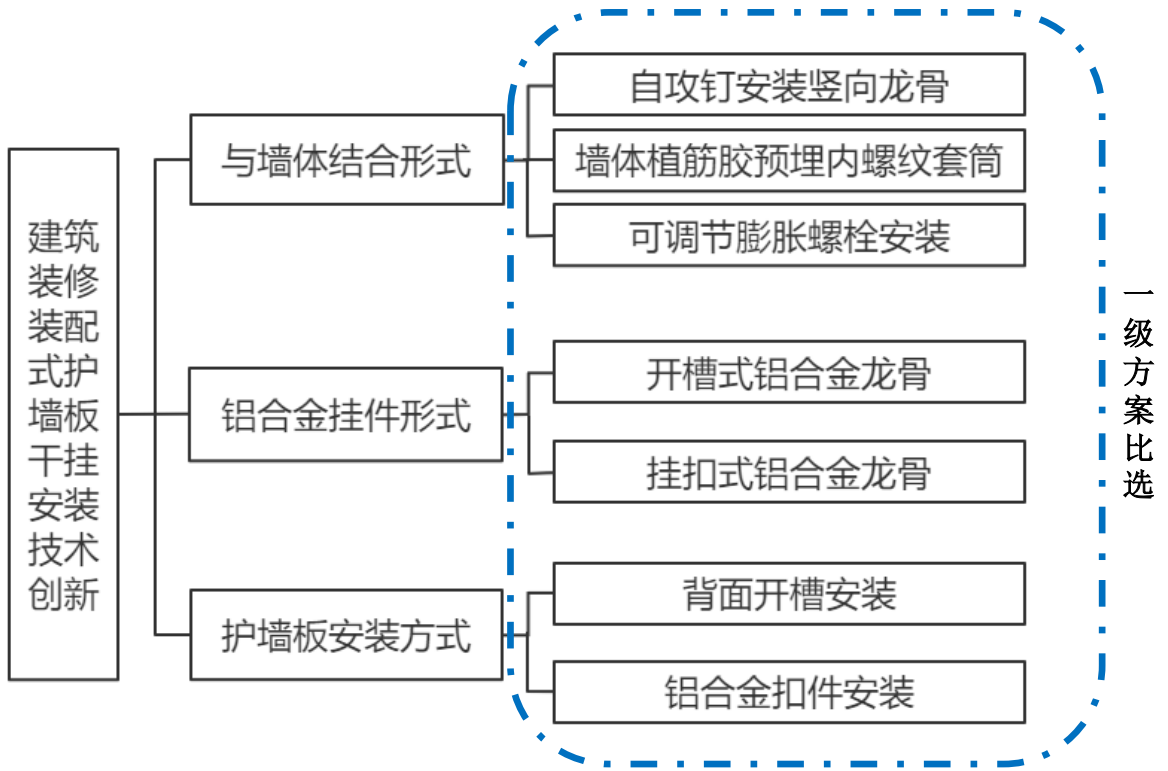




提出方案并确定最佳方案 分级方案选定



护墙板装配技术创新步骤分解



一级方案分解系统示意图

提出方案并确定最佳方案 分级方案选定

一级方案比选

与墙体的结合方式

方案需求：

1、与墙面的结合方式牢固、可靠；
2、经济合理，施工方便；
3、结构合理，找平方式简单；
4、适应本项目轻质复合墙体的施工

1 自攻钉安装竖向龙骨

操作性：整体施工效率较低
安全性：受力均匀，刚度和安全满足要求
经济性：XX元/㎡
综合评价：操作性差，经济性不好



2 植筋胶预埋内螺纹套筒

操作性：工序间有间隔，施工效率中等。
安全性：受力均匀，刚度和安全满足要求
经济性：XX元/㎡
综合评价：操作性尚可，经济性不好



采用方案3

3 可调节膨胀螺栓安装

操作性：工序间无间隔，整体效率较高。
安全性：受力均匀，刚度和安全满足要求
经济性：XX元/㎡
综合评价：**操作性好，缩短工期且经济性好**



提出方案并确定最佳方案 分级方案选定

一级方案比选

铝合金挂件形式比选

方案需求：

1、刚度高，保证护墙板变形不超过2mm；

2、成本不超过清单价 XX元/平米；

3、适应本项目施工条件的轻质复合墙体。

1 开槽式铝合金挂件

操作性：机械开槽，精确度较高且稳定

稳定性：板面出现弯曲变形，无法满足规范要求

经济性：XX元/㎡

综合评价：施工效率稍低，精度高，成本高，质量稳定性差



采用方案2

2 挂扣式铝合金挂件

操作性：数控机床打孔，稳定准确，精确度较高。

稳定性：最大变形值为0.5mm，满足规范要求

经济性：XX元/㎡

综合评价：施工效率稍高，精确性较高，成本低，质量稳定性高



提出方案并确定最佳方案 分级方案选定

一级方案比选

护墙板安装方式比选

方案需求：

1、刚度高，保证饰面板变形不超过2mm；

2、成本不超过清单价 XX元/平米；

3、适应本项目施工条件的轻质复合墙体。

1 背面开槽安装

操作性：机械开槽，精确度较高且稳定

稳定性：板面出现弯曲变形，无法满足规范要求

经济性：XX元/㎡

综合评价：施工效率稍低，精度高，成本高，质量稳定性差



采用方案2

2 铝合金扣件安装

操作性：数控机床打孔，稳定准确，精确度较高。

稳定性：最大变形值为0.5mm，满足规范要求

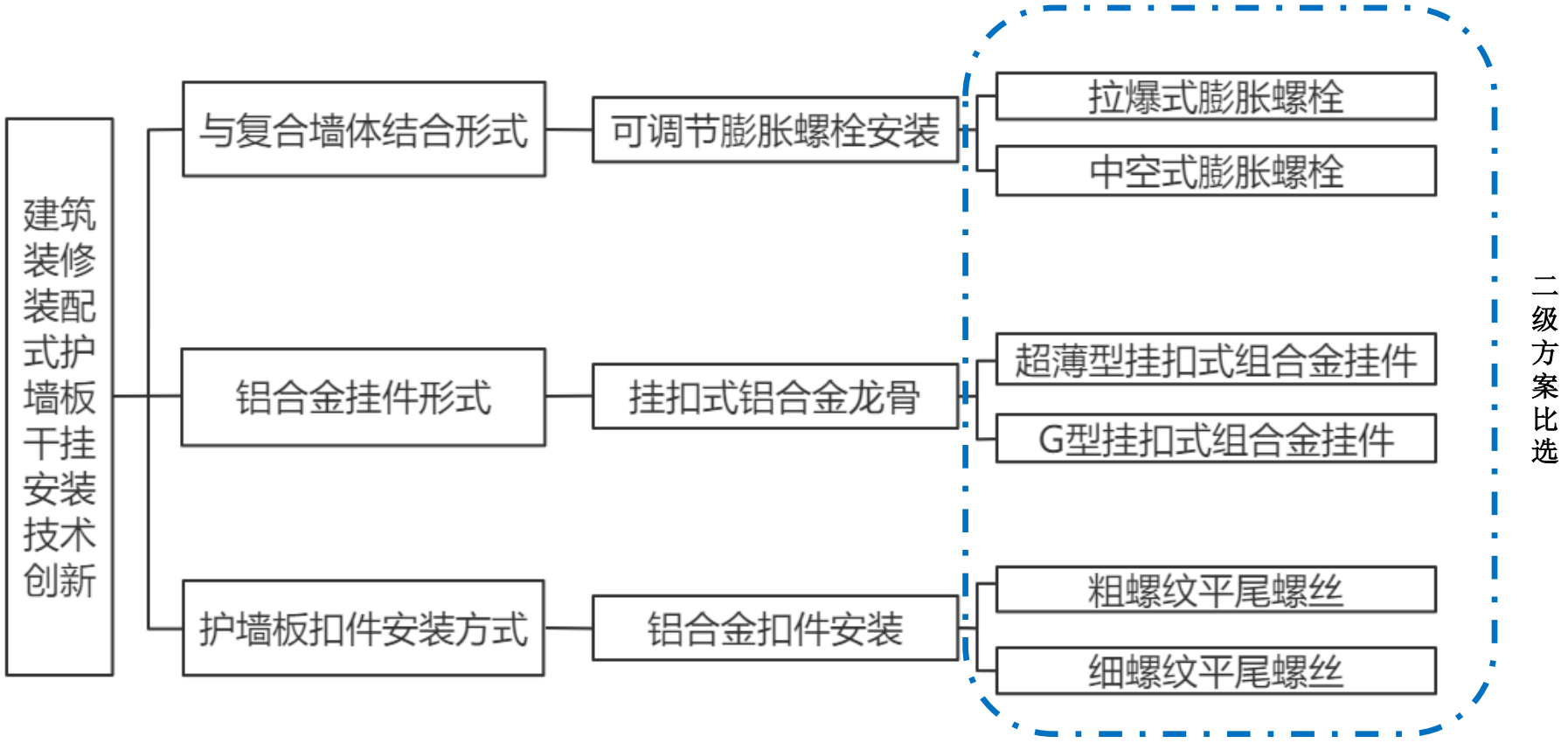
经济性：XX元/㎡

综合评价：施工效率稍高，精确性较高，成本低，质量稳定性高



提出方案并确定最佳方案 分级方案选定

二级方案比选



提出方案并确定最佳方案 分级方案选定

二级方案比选

可调节膨胀螺栓安装比选

方案需求：

1、保证固定点强度、刚度、稳定性；

2、经济合理；

3、满足现场施工需求。

1 拉爆式膨胀螺栓

操作性：墙面开孔后，安装膨胀螺栓

稳定性：无法承受拉拔力和下压力

经济性：项目共计：12000平米*XX元=XX元

综合评价：经济性较高，质量稳定性不满足



采用方案2

2 中空式膨胀螺栓

操作性：墙面开孔后，安装膨胀螺栓

稳定性：受力均匀，刚度和安全满足要求

经济性：项目共计：12000平米*XX元=XX元

综合评价：经济性稍差，质量稳定性满足



提出方案并确定最佳方案 分级方案选定

二级方案比选

挂扣式铝合金龙骨比选

方案需求：

1、保证饰面板的平整度、挂载后的稳定性、减少空鼓感；

2、经济合理；

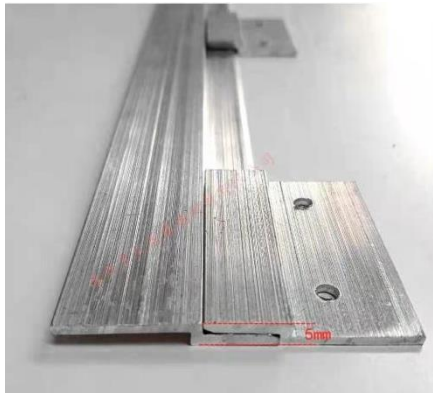
1 超薄型挂扣式铝合金挂件

操作性：施工效率稍差

稳定性：敲击时的空鼓感较大

经济性：XX元/平米

综合评价：经济性相近，质量稳定性不满足



采用方案2

2 G型挂扣式铝合金挂件

操作性：可通过竖向调节码件微调，挂件安装

稳定性：挂条底部凹槽处增加一道橡胶条，解决空鼓感

经济性：XX元/平米

综合评价：经济性相近，质量稳定性满足



提出方案并确定最佳方案 分级方案选定

二级方案比选

平尾螺丝安装比选

方案需求：

1、保证饰面板背部挂件安装的平整度、挂载后的稳定性；

2、经济合理；

3、满足挂片安装后的拉拔力

1 粗螺纹平尾螺丝

操作性：40平米/工日

稳定性：单个挂片拉拔力：0.2kn，满足质量要求

经济性：XX元/1万颗

综合评价：经济性好，施工效率高，质量稳定性满足要求

采用方案1



2 细螺纹平尾螺丝

操作性：40平米/工日

稳定性：单个挂片拉拔力：0.03kn，不满足质量要求

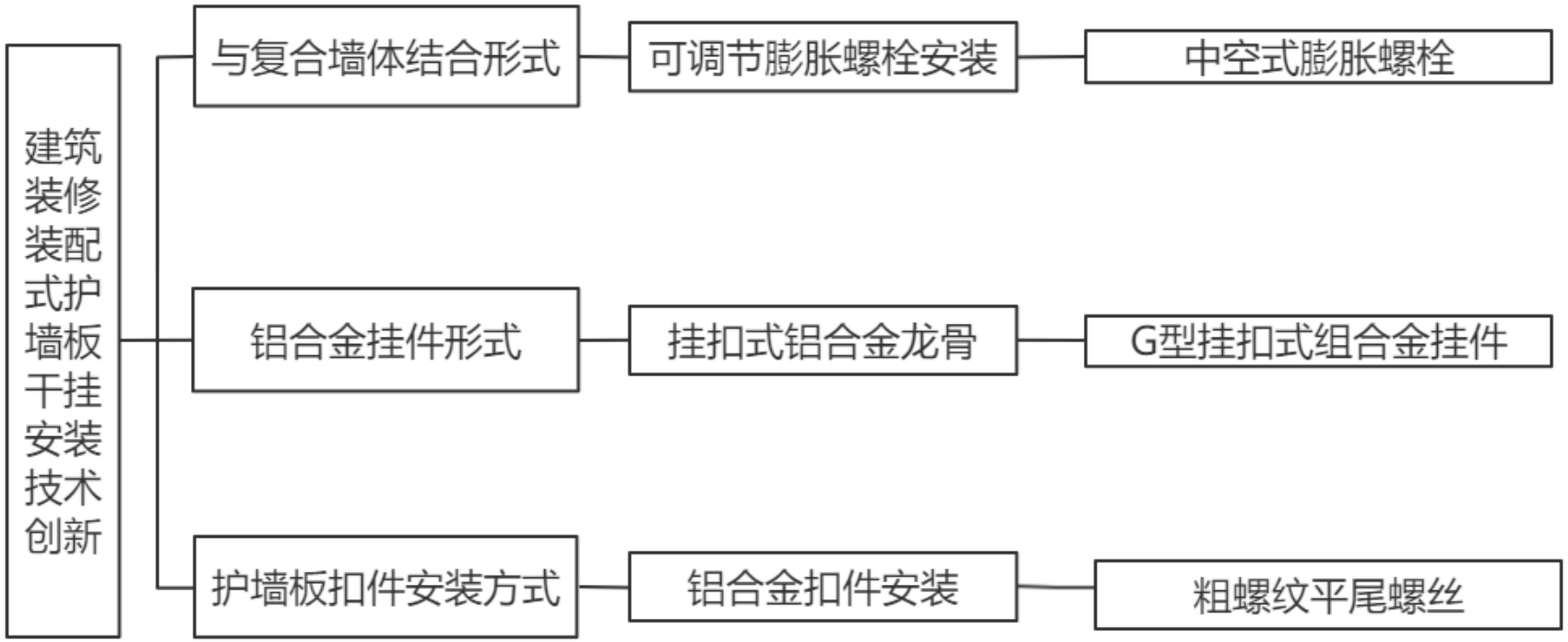
经济性：XX元/1万颗

综合评价：经济性好，施工效率高，但质量稳定性不满足要求



提出方案并确定最佳方案 分级方案选定

最终方案选定



最终方案选定系统示意图

制定对策 对策计划表

序号	对策	目标	措施	地点	完成时间	责任人
1	可调节膨胀螺栓安装	1、标高偏差≤5mm； 2、位置偏差≤20mm。	1、通过多个供应商提供的样品及检测报告进行对比选择； 2、进场螺栓按规范要求进行抽样检测； 3、作业前经过专项技术交底； 4、实行首检制，重点检查安装牢固度和位置偏差。	施工现场	20XX.01.20	成员Q
2	G型挂扣式铝合金挂件安装	1、每幅护墙板挂件水平偏差≤2mm； 2、挂件垂直度≤2mm； 3、挂件平整度两幅护墙板之间偏差≤2mm。	1、通过BIM技术建模预排版确定护墙板分块单元； 2、根据护墙板分块单元BIM模型计算挂件位置及开孔点位；3、采用工厂数控机床对铝合金挂件开孔保证精度； 4、根据BIM模型及预排版图纸提高现场放线准确性和精度；5、作业前经过专项技术交底。	施工现场	20XX.01.20	成员R
3	护墙板单元切割及打孔	1、护墙板单元平面尺寸偏差≤1mm； 2、护墙板单元边沿破损≤1mm； 3、护墙板单元翘曲偏差≤1mm； 4、开孔位置偏差≤2mm； 5、开孔深度偏差≤1mm。	1、通过BIM技术建模预排版确定护墙板分块单元； 2、护墙板切割采用工厂的数控高速锯切割，确保尺寸精确度和边沿完整性； 3、护墙板开孔采用工厂的数控6轴台钻开孔，确保开孔位置和深度的精度要求； 4、切割完成后，在工厂进行预拼装； 5、加工完成后对护墙板单元做好排版标签。	护墙板加工工厂	20XX.01.20	成员N

制定对策 对策计划表

序号	对策	目标	措施	地点	完成时间	责任人
4	护墙板背部挂片安装	1、挂片固定牢固，满足要求； 2、挂片位置准确； 3、挂片倾斜度≤1mm。	1、进场挂片按规范要求进行抽样检测； 2、作业前经过专项技术交底； 3、重点检查挂片安装牢固度和位置偏差及倾斜度； 4、混凝土采用水下；C30+P8 抗渗混凝土。	施工现场加工区	20XX.01.20	成员P
5	护墙板安装	1、表面平整度≤2mm； 2、立面垂直度≤2mm； 3、阴阳角方正≤3mm； 4、接缝直线度≤2mm； 5、接缝高低差≤1mm； 6、接缝宽度≤1mm。	1、检查相关图纸，BIM模型、加工图纸、施工图纸做到三者一致； 2、进场护墙板按规范要求进行抽样检测，按排版图检查排版编号； 3、作业前经过专项技术交底； 4、安装时及时利用竖向调节件对护墙板单元进行微调； 5、发现质量不稳定的部件及时更换。	施工现场	20XX.01.20	成员S
6	首套客房试验性检测及验收	1、试验性检测要求护墙板符合表面平整度≤2mm、立面垂直度≤2mm、阴阳角方正≤3mm、接缝直线度≤2mm、接缝高低差≤1mm、接缝宽度≤1mm； 2、观感质量符合设计要求。	1、正式验收前对首块施工完成的墙面相关数据进行高密度观测，分析其相关尺寸偏差和阶段变形量、是否达到要求；2、加强成品保护，从工厂包装、运输、卸货、二次搬运、施工完成后等环节制定好各阶段成品保护措施。	施工现场	20XX.01.20	成员M

对策实施 实施对策一：可调节膨胀螺栓安装

目标：1、可调节膨胀螺栓分为两部分，a、中空式膨胀螺栓套管，b、可调节螺栓，材质均为镀锌碳钢制作；
2、螺栓规格为M8*37，即螺纹直径R=8mm，套管长度为：37mm；
3、标高偏差≤5mm；
4、位置偏差≤20mm。

实施步骤二

可调节膨胀螺栓现场安装

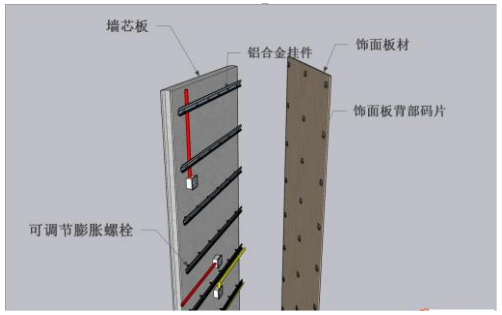




实施步骤一

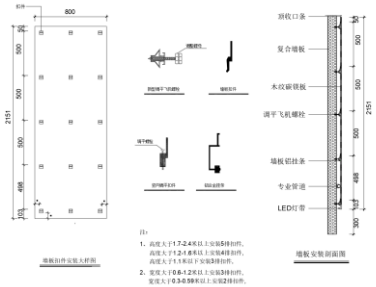
1

建立BIM模



2

深化节点图纸



3

墙面处理



4

施工测量放线



对策实施 实施对策二：G型挂扣式铝合金挂件安装

目标： 1、每幅护墙板挂件水平偏差≤2mm；

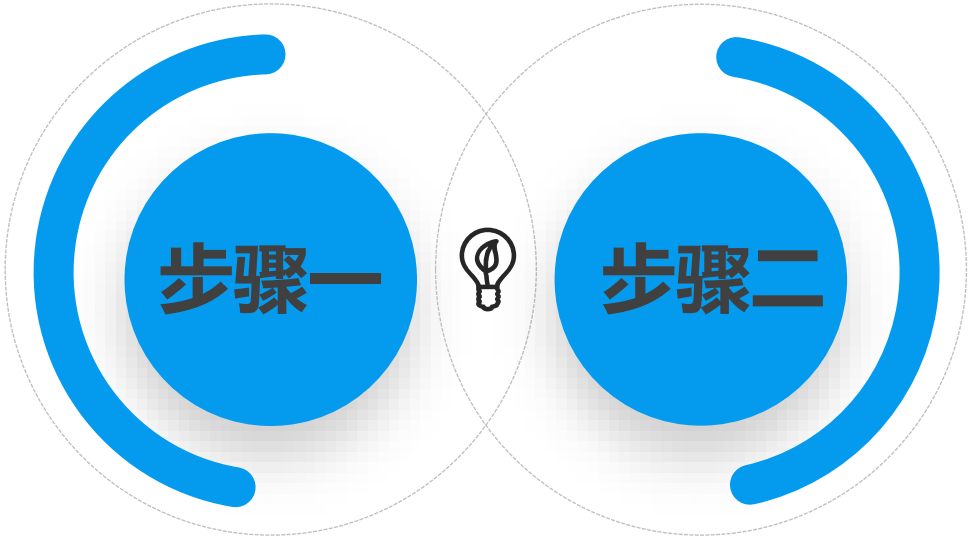
2、挂件垂直度≤2mm；

3、挂件平整度两幅护墙板之间偏差≤2mm。

安装挂件



在施工前利用墙面网格线核验膨胀螺栓位置，保证G型挂扣式铝合金挂件的准确性；干挂件的数量为5条，上下间距约500mm。



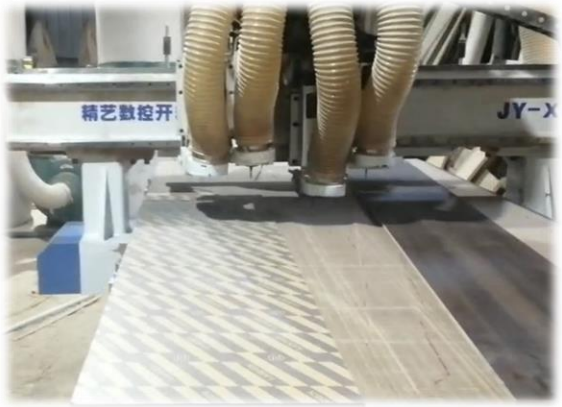
G型挂扣式铝合金挂件调节并固定



将G型挂扣式铝合金挂条横向固定在可调膨胀螺栓上进行安装。

对策实施 实施对策三：护墙板单元切割及打孔

目标： 1、护墙板单元平面尺寸偏差≤1mm；
2、护墙板单元边沿破损≤1mm；
3、护墙板单元翘曲偏差≤1mm；
4、开孔位置偏差≤2mm；
5、开孔深度偏差≤1mm。



数控机床切割及打孔



工厂预拼装试验

1

熟悉BIM技术模型，并按照预排版确定护墙板分块单元，护墙板切割采用工厂的数控高速锯切割，确保尺寸精确度和边沿完整性。

2

护墙板开孔采用工厂的数控6轴台钻开孔，确保开孔位置和深度的精度要求。

3

切割完成后，在工厂进行预拼装。

4

加工完成后对护墙板单元做好排版标签。

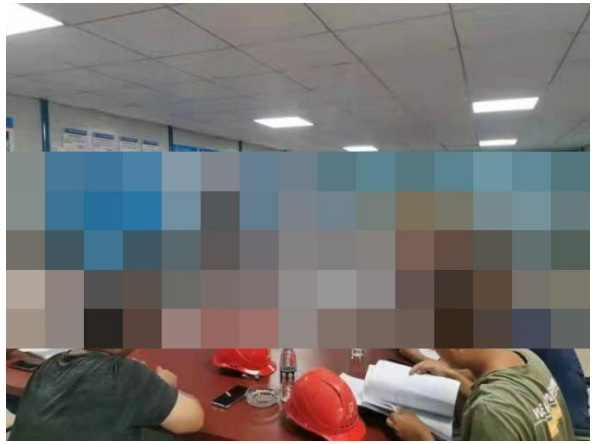
对策实施 实施对策四：护墙板背部挂片安装

目标：1、挂片固定牢固，满足要求；

2、挂片位置准确；

3、挂片倾斜度≤1mm。

实施步骤：首先进行专项技术交底，核验开孔位置，调整电动起子的转速和扭矩到适合力度，防止螺丝超拧、脱扣；拧螺丝时，用力均匀，垂直拧入，紧固前检查挂片平整度及倾斜度用粗螺纹平尾螺丝安装挂片，再进行紧固。



技术交底



护墙板背部挂片安装



护墙板背部挂片安装完成

对策实施 实施对策五：G型挂扣式铝合金挂件安装

目标：1、表面平整度≤2mm；

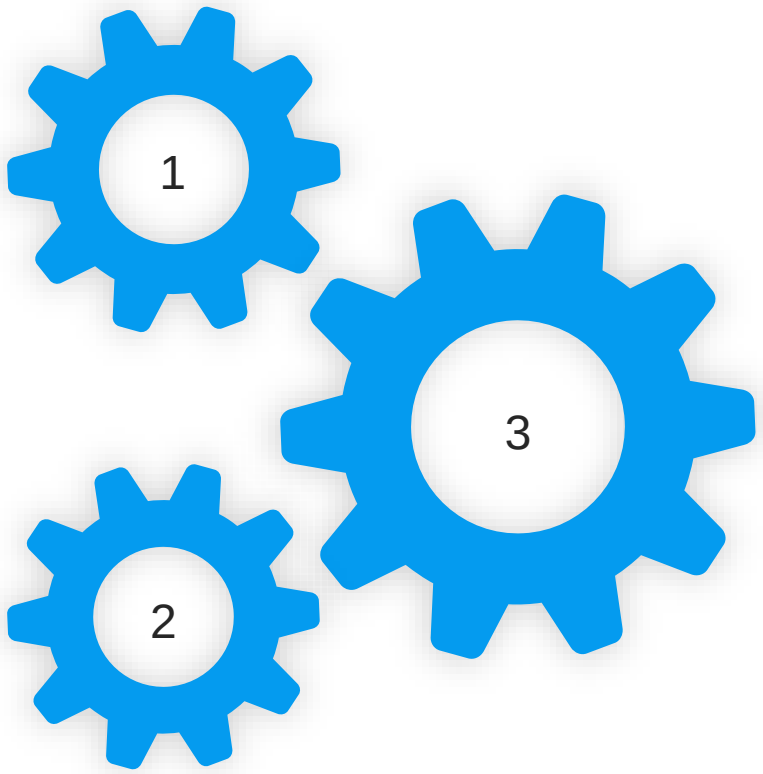
2、立面垂直度≤2mm；

3、阴阳角方正≤3mm；

4、接缝直线度≤2mm；

5、接缝高低差≤1mm；

6、接缝宽度≤1mm。



护墙板安装

对护墙板按排版图检查排版编号；并在作业前进行专项技术交底。而后班组按照编号由一侧向另外一侧进行护墙板安装。



护墙板单元偏差调整

通过可调节膨胀螺栓对护墙板单元表面平整度进行微调；利用竖向调节挂片对护墙板单元垂直度、接缝直线度、接缝高低差进行微调。



安装铝合金收口条

调整到偏差范围内后，进行铝合金收口条安装。



对策实施 实施对策六：首间客房护墙板装配验收

目标：1、护墙板与基层连接牢固、无折裂、翘曲及缺损；

2、接缝密闭平整，孔洞槽盒应位置正确、边缘整齐；

3、墙面造型、图案颜色、排列形式等观感质量符合设计要求；

4、护墙板敲击时，无明显空鼓感。

验收步骤

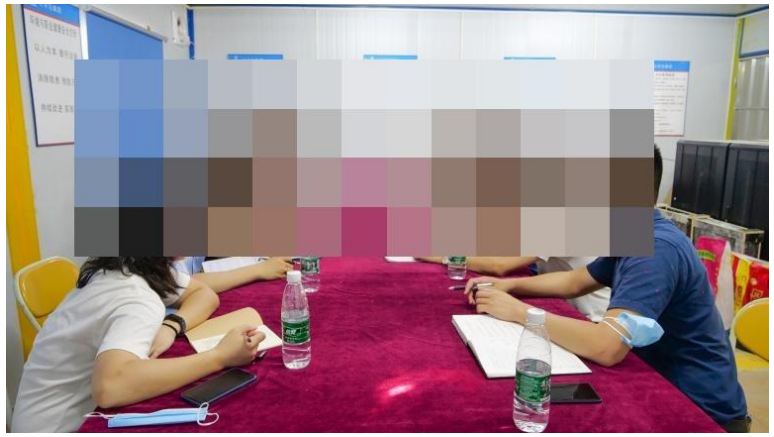
01 项目自检

02 公司内部验收

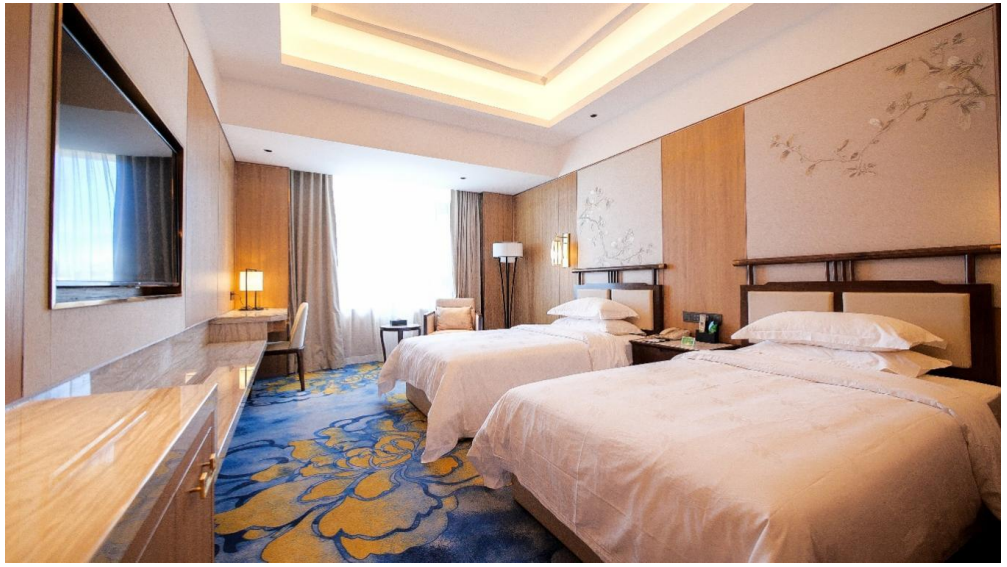
03 监理业主验收



护墙板背景墙墙部位



客房护墙板进行验收



客房护墙板完成

效果检查

目标值检查

现场施工作业检查统计表					
	设计预排版	龙骨安装	扣件安装	护墙板安装	合计
平均耗时（天）	3	2	2	4	11
人力资源（人）	2	5	5	18	30

序号	检查项目（mm）	实测值（mm）	检查结果	检查人	检查时间
1	表面平整度≤2	1	符合设计和规范要求	成员K	20XX.01.15
2	立面垂直度≤2	1	符合设计和规范要求	成员Q	20XX.01.15
3	阴阳角方正≤2	2	符合设计和规范要求	成员R	20XX.01.15
4	接缝直线度≤2	2	符合设计和规范要求	成员N	20XX.01.15
5	接缝高低差≤2	1	符合设计和规范要求	成员M	20XX.01.15

护墙板安装需要在60天内完成，即平均12天完成一层（约2000㎡）

目标实现

效果检查

社会效益



获得建设单位的表扬信，并举办了现场观摩会。

效果检查

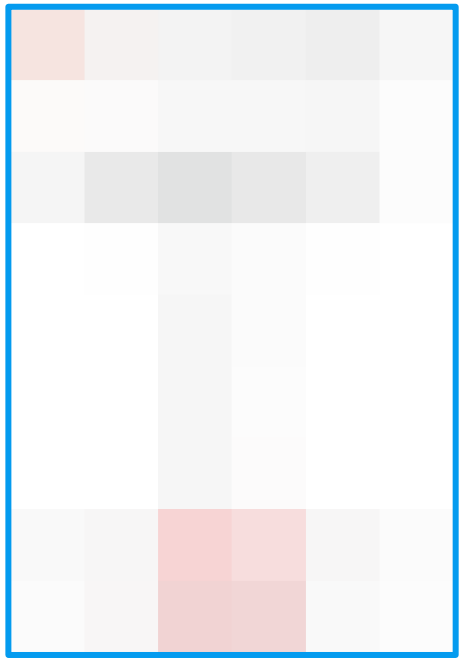
经济效益

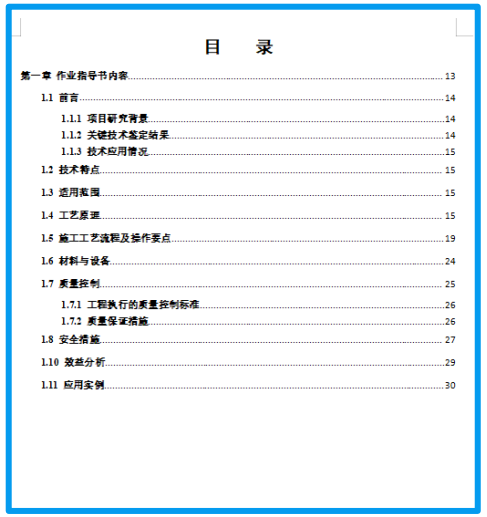


节省的材料费和人工费表						
工程项目	费用名称	单价（元）	节约工期	数量	合价（万元）	合计（万元）
某宾馆装修改造工程	人工费用	XX	30天	10人	XX	XX
	材料费	XX		12000平米	XX	

通过质量管理小组活动，加强了预控和过程控制，减少了返工、调整，强化了验收，提高了工作效率，共计节约费用XX万元。

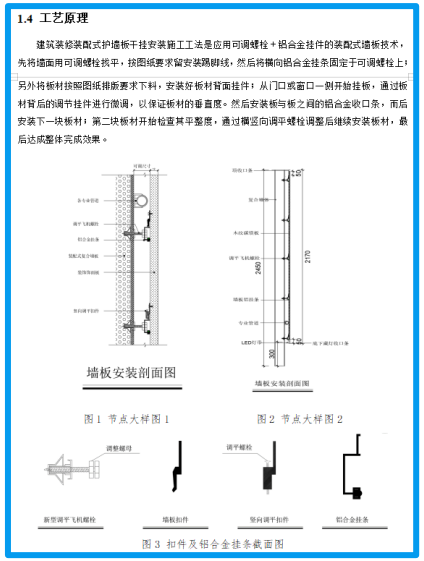
标准化





目　录

第一章 作业指导书内容 13
1.1 前言 14
1.1.1 项目研究背景 14
1.1.2 关键技术鉴定结果 14
1.1.3 技术应用情况 15
1.2 技术特点 15
1.3 适用范围 15
1.4 工艺原理 15
1.5 施工工艺流程及操作要点 19
1.6 材料与设备 24
1.7 质量控制 25
1.7.1 工程执行的质量控制标准 26
1.7.2 质量保证措施 26
1.8 安全措施 27
1.10 效益分析 29
1.11 应用实例 30

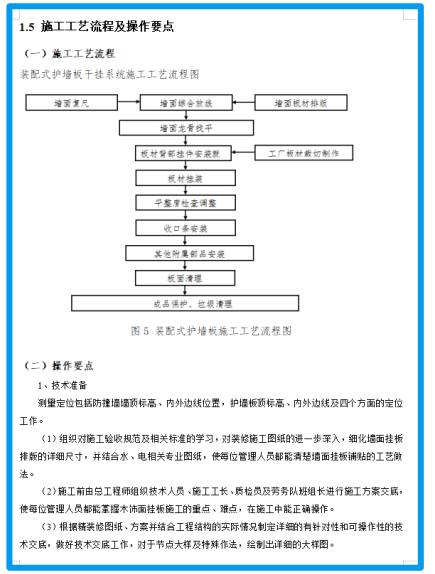


1.4 工艺原理

建筑装修装配式护墙板干挂安装施工工法是应用可调螺栓＋铝合金挂件的装配式墙板技术，先将墙面用可调螺栓找平，按图纸要求留安装踢脚线，然后将横向铝合金挂条固定于可调螺栓上；另外将板材按照图纸排版要求下料，安装好板材背面挂件；从门口或窗口一侧开始挂板，通过板材背后的调节挂件进行微调，以保证板材的垂直度。然后安装板与板之间的铝合金收口条，而后安装下一块板材；第二块板材开始检查其平整度，通过横竖向调平螺栓调整后继续安装板材，最后达成整体完成效果。

图 1 节点大样图 1　　图 2 节点大样图 2

图 3 扣件及铝合金挂条截面图



1.5 施工工艺流程及操作要点

（一）施工工艺流程

装配式护墙板干挂系统施工工艺流程图

图 5 装配式护墙板施工工艺流程图

（二）操作要点

1、技术准备

测量定位包括防潮墙墙顶标高、内外边线位置，护墙板顶标高、内外边线及四个方面的定位工作。

（1）组织对施工验收规范及相关标准的学习，对装修施工图纸的进一步深入，细化墙面挂板排版的详细尺寸，并结合水、电相关专业图纸，使每位管理人员都能清楚墙面挂板铺贴的工艺做法。

（2）施工前由总工程师组织技术人员、施工工长、质检员及劳务队班组长进行施工方案交底，使每位管理人员都能掌握木饰面挂板施工的重点、难点，在施工中能正确操作。

（3）根据精装修图纸、方案并结合工程结构的实际情况制定详细的有针对性和可操作性的技术交底，做好技术交底工作，对于节点大样及特殊作法，绘制出详细的大样图。

作业指导文件

《建筑装修装配式护墙板干挂安装施工工艺》

总结与下一步打算

总结

专业技术

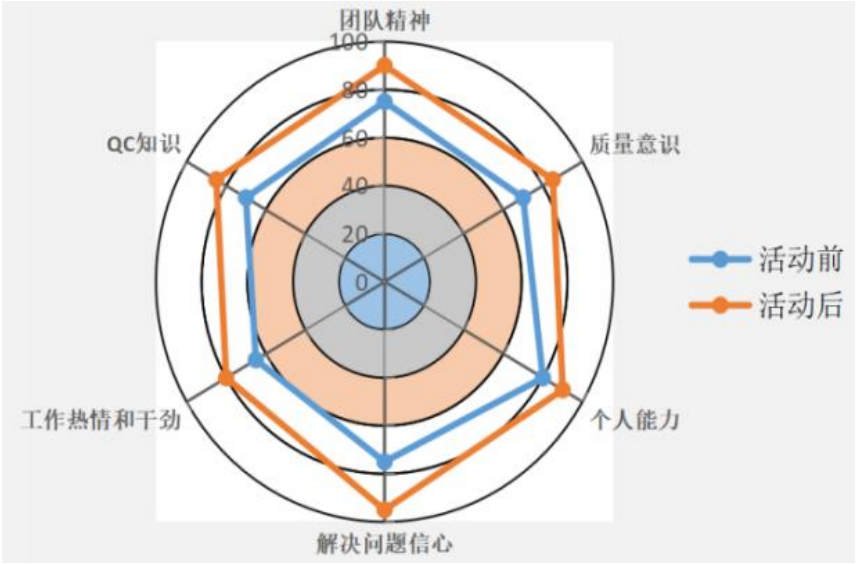
通过本次QC，对干挂装配式墙板安装施工流程、管理管控部有很大的提高同时掌握了各项软件应用，为之后的装配式奠定了宝贵的技术基础。

管理方法

小组成员对”PDCA“循环有了更深刻的认识，丰富了我们思考问题的思维方式，实现了现场管理的数据化，工具运用的多样化。

综合素质

使小组成员的质量意识、个人能力、QC知识的掌握、解决问题的能力、团队精神得到显著提高，增强团队的创新精神。



下一步打算

小组确定“具有可拆卸结构的外置凸起轻质隔板技术创新”为下一次活动课题

感 谢 聆 听

敬 请 指 导