

浅谈幕墙设计在交通枢纽类项目中的应用探究

——以贵港市高铁综合客运枢纽为例

孔薇

上海市建工设计研究总院有限公司

摘要：随着建筑行业的不断发展与幕墙技术的突破创新，幕墙在外立面设计中非常常见，尤其在大型公建如交通枢纽类建筑中应用非常广泛。文章结合实际项目针对外立面设计中幕墙一些设计要点进行归纳总结，让设计师们在设计之初就对幕墙设计做统筹考虑和尽早介入，给更多的设计师们提供一些参考，确保幕墙设计能够更好地落于实处和完美呈现。

关键词：外立面设计；幕墙设计；交通枢纽

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.02.107

一、引言

近年来，伴随着我国经济的飞速发展，很多交通枢纽类建筑不断涌现。而大型公建尤其是交通枢纽类建筑的外立面设计中幕墙是首选，因此幕墙设计就非常重要。幕墙不仅是装饰外立面的作用，更是建筑外立面另一种形式的表达，也是建筑外围护结构的范畴。因此在大型公建尤其是交通枢纽类建筑的外立面设计中，需要充分需要幕墙设计，幕墙设计应该在设计之初就进入设计师的思考范围，更不是在后期的幕墙厂家介入后，通过返修图纸的方式来进行幕墙设计，幕墙设计作为目前非常常见的立面处理方式，设计师应该更多地将其归纳为自己的设计范畴，而仅仅是幕墙设计的专项范围。因此需要设计师具有更多前瞻性和统筹考虑能力以及很多的实践经验。

二、研究背景

建筑外立面是指在建筑主体、建筑结构周围建立起一个类似围墙的结构，使其发挥出保护建筑主体的作用。此外，建筑外立面还属于建筑外观设计范畴，体现着建筑主体的整体外部结构，满足人们的审美需求。建筑外立面的设计主要包括门窗、建筑墙体、护栏结构以及建筑屋顶等方面，通常以采光良好、通风性良好为标进行设计^[1]。

幕墙作为建筑外立面重要的组成之一，是建筑业发展过程中“与自然和谐共处”理念的充分体现，且在幕墙设计水平持续提升的同时，更能凸显其建筑结构围护以及感官视觉体验效果^[2]。

在一些大型公建尤其交通枢纽类项目中，幕墙设计占据了其外立面的设计的主要部分，因此探索幕墙设计对于其外立面设计具有很强的实践意义。并且在最近建筑师负责制中，我们不难发现：建筑师设计内容包括有综合协调幕墙等其他一些专项设计工作。但是在常规设计过程中，建筑施工图设计往往超前于外立面幕墙的招标或深化设计，这会带来后期幕墙部分经常因加工、安装或成本等各种原因造成图纸返工修改问题，需要建筑师设计之初，就要提前作好把控、为后期幕墙的深化设计和落地实施预留好条件，保证外立面呈现的效果较好地实现^[3]。

三、幕墙设计在外立面设计中的要点总结

(一) 幕墙的划分原则

一直以来幕墙的划分都是一项不简单的工作，因为受造价和施工等因素的影响，更多地设计师需要依靠幕墙深化单位的建议来划分幕墙。然而随着科技的进步，设计师可以更多地设计之初就将幕墙的划分列为立面设计。在幕墙设计时要从整体上考虑到建筑的外观。例如为了体现现代简约的风格，设计师要将幕墙等分；为了让幕墙与周围环境融为一体，设计师需要采用合适的隔板设计，以便让幕墙与建筑风格以及周围环境协调一致的需求等。

(二) 各种幕墙材质的尺寸

模数化的幕墙分割便于材料的加工与施工，不同规格的幕墙板材的出材率和成本也是截然不同，因此在实际项目中需要合理划分幕墙，这样才能提高出材率和降低成本。

总结如下：

玻璃幕墙分格具体尺寸见表1。

表1

玻璃幕墙	宽度	高度	备注
常规玻璃原片	2.44米	3.66米高	玻璃分格宽度在1.2米以内出材率最高最为经济。尺寸超过2.44米宽×3.66米高的玻璃成本随实际分格大小差异较大。
LOW-E玻璃	3.3米宽	18米高	国内玻璃极限加工尺寸
钢化玻璃	3.6米宽	18米高	国内玻璃极限加工尺寸
夹胶玻璃	3.6米宽	18米高	国内玻璃极限加工尺寸

表2

天然花岗石幕墙	长度	宽度	高度	备注
大料	2.45米	1米	1.5米	长度控制在1.2米，宽度在0.6米最经济。
中料	1.85米	0.6米	0.95米	
小料	0.65米	0.4米	0.7米	

石材尺寸越大越容易破损，利用率低，且价格成倍数增加。另外规范限定石材幕墙的分格小于1.5平米，具体见表2。

铝卷尺寸常见有1.2m宽和1.5m二种，长度可达48m。常见的尺寸见表3，超宽的铝板有1.8m宽和2.1m宽2种，但需综合衡量板面的平整度和价格。

表3

	长度	宽度	备注
铝单板	小于3米	1.2/1.5米	超宽的铝板有1.8m宽和2.1m宽2种，但需综合衡量板面的平整度和价格。
蜂窝铝板	小于6米	1.2/1.5米	

其他各种材质的幕墙其分格划分时同样需考虑板材的切割和出材率，具体见表4。

表4

其他幕墙单片尺寸	宽度	高度	备注
陶板幕墙	小于1.5米	0.3/0.45/0.6米	
瓷板幕墙	0.6/0.9米	1.2/1.8米	单片面积不大于1.5平米
纤维水泥板幕墙	1.2米	2.4米	

（三）外立面的其他装饰构件应集合幕墙做一体化设计

广告、灯光、Logo、LED屏的设计制作安装为专项设计，虽然都非幕墙项，但需依附在外立面幕墙上，建筑师需要紧密协调幕墙专业、结构专业、电专业与各专项之间的配合工作，包括结构支撑体系、安装空间的预留、管线路径、检修维护方案及交接收口位置的防水处理等，该部分工作，越早介入配合越好^[3]。

（四）多从安全角度考虑幕墙设计

开启扇结合玻璃幕墙做一体化设计，消防单元的开启扇更应该划入整个外立面划分系统，做统一处理，开启扇的位置应该考虑开启的便捷性等。雨篷与采光顶要考虑做防坠落设计，底层幕墙的周围需考虑绿化缓冲区，尽量降低人员密集场所的危险系数。

（五）多从节能角度考虑幕墙设计

设计中多从节能，通风等低碳角度来考虑目前设计，玻璃幕墙尽量采用节能玻璃，注意控制反射比，外立面遮阳百叶等的设置。

四、结合实际项目总结幕墙在交通枢纽类项目外立面设计中的要点

（一）项目简介

贵港市高铁综合客运枢纽工程项目，位于贵港高铁站西侧，占地面积约68亩，总投资4.3亿元。按照一级客运站的标准建设，总建筑面积近76411平米，其中地上建筑面积近47521平米、地下建筑面积近28890平米。主要建设内容为长途客运站、换乘大厅、配套综合房屋等设施。整个项目预计2023年6月左右建成投入使用。

贵港市高铁综合客运枢纽工程，是一个以汽车公路客运为核心的城市交通综合体项目，是贵港高铁站综合交通枢纽的重要组成部分，建成后可与贵港高铁站无缝对接，实现无风雨换乘。项目基地北临站前规划道路，南至南广高铁，西侧临近解放路，东与高铁站枢纽相衔接。高铁站

高架进出站环路与公路客运枢纽衔接为一体。



（透视图）

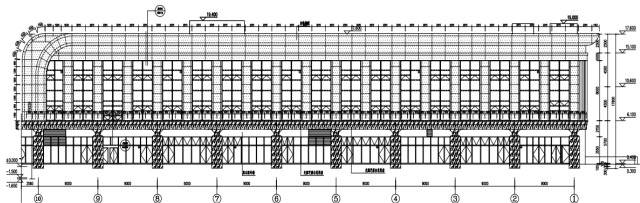
（二）项目中幕墙设计要点总结

在本项目中设计师力求在建构、材料与空间，外立面表达上呈现一种逻辑的整体性。外立面方面，横线的大檐既加强了入口的力度感，又使得原来细长的形象显得更加现代大方。竖向杆件强化挑檐延伸生长的莲花意象，充分考虑与主站房竖向建筑风格的协调。立面细节采用丰富的黑钢构件和玻璃幕墙元素，整体外观效果现代，简洁，大气而庄重。为了很好地实现外立面效果以及整体空间、逻辑和氛围等的同一性，幕墙设计在实际设计中需要解决很多问题，下面以一些代表性问题的处理方式做总结梳理：

1. 外立面幕墙大面的划分宜模数化

在本项目中，外立面主要采用铝板和玻璃幕墙，局部采用石材幕墙。最初方案阶段，由于建筑形体较为庞大，我们从外立面效果的角度很难将轴网尺寸作统一化处理，但是到深化设计时，我们考虑到施工等实际因素，将外立面的轴线尺寸定为9米，这样模数化的划分对于大型公建如交通枢纽类项目是很好的策略，既容易控制整体的立面效果，又在后期深化及施工时都具有前瞻性的优势。在幕墙厂家介入后，进一步做幕墙细化设计时，我们建议将沿着9米轴线来横向等分幕墙，也就是横向的单块铝板的尺寸在长度1.8米，宽度0.915米。竖向的单块铝板尺寸在长度1.2米，宽度1.1米。这样的尺寸在实际的施工中也是非常的便捷，大大地缩减了幕墙的施工时间，也得到了幕墙厂家的认可。竖向的石材单块尺寸在长度0.75米，宽度0.6米。

外立面圆弧位置的铝板幕墙的划分也是在尽量和整体立面统一的前提下，做等分处理，本项目中采用的是1米1弧长去等分整个圆弧造型，最后达到了既与立面统一，又便于施工的效果。



（幕墙深化图纸）

2. 转角位置的幕墙深化设计时女儿墙宜早处理

在本项目中，由于方案阶段考虑甚浅，虽然外立面转角位置均是采用外包铝板的手法，但是转角位置女儿

墙在图纸上的表达仍是直角交接的方式。在深化设计时，幕墙厂家第一时间和我们确认的就是转角位置幕墙的处理手法，建议女儿墙也做圆弧处理，这样便于后续的幕墙施工直角交接的女儿墙会带来后续幕墙施工的各种问题，因此尽量在设计之初就规避这些问题，今早处理。



(转角处现场施工照片)

3. 雨篷与采光顶做防坠落设计

大型公建尤其是交通枢纽类建筑，由于其雨棚和采光顶都采用和主体一样的幕墙体系。做整体设计，其出入口上方的雨棚都有防坠落的要求，如果采用的是玻璃幕墙，那么雨篷以及采光顶的玻璃需要采用夹胶玻璃，玻璃的分格面积小于2.5平方米，长边小于2m。在本项目中，采光顶的玻璃划分为1.9米长，宽度在1米，雨棚比例的单块划分面积控制在2.5平方米以内，材质均采用夹胶玻璃，极大减少人员密集场所的安全隐患。

4. 广告、LOGO、LED屏等结合外立面横向划分做一体化设计

很多大型公建尤其是交通枢纽类项目的外立面需要很多大型的LED屏、广告牌等，这些虽不属于幕墙设计的范围，但是都是基于外幕墙设计的后期的深化设计，因此在外立面设计，需要提高考虑到结构支撑体系、安装空间的预留等。这块工作设计师应该尽早进入，并且在外立面设计中，尽量将这些融入整体的设计，做一体化设计。在本项目中，我们在设计之初在外立面的横向设计时就有序地融入广告牌、LED屏和LOGO等，既丰富了立面设计，又给后续深化预留了很多空间。

5. 幕墙的底部设置景观地坪

在本项目中，考虑大型公建的安全性和人员的密集性，在底层幕墙下方的周边区域设置绿化隔离带，这样一方面可以防止钢化玻璃自爆坠落伤人，另外结合室外景观统一设计，达到了既美观且安全的双重效果。值得注意的是，由于2023年最新的规范中，铝板幕墙是计面积的，如果一层铝板不落地，其下方结合景观统一处理可以极大地增大绿化率，也是很多设计师采用的方式。

6. 开启扇结合幕墙做一体化设计

幕墙开启窗不宜过大。开启窗过大会造成扇框变形较大，开启和关闭困难，给使用者带来不便，时间长了会影响开启窗的密封性和安全性。在本项目中，玻璃幕

墙的开启扇的尺寸为0.6米宽，1.4米长，面积控制在1.5平方米以内。

开启扇的设置位置需考虑与室内墙体的关系，确保有条件开启。在项目中，由于大型公建，其很多开启扇都是人们手动开启不方便区域。因此需要考虑设置电动开启。另外楼梯间由于其楼板标高是不同于楼层标高的，若不注意将出现无法手动开启的情况，在外立面设计时需要格外注意。手动开启扇分格的设置保证开启执手在离楼层标高1.2米及以下的位置，利于人手启闭^[3]。

外立面的开启扇设计中，应统一考虑消防救援窗口的尺寸。在本项目中，消防救援窗口设置在固定扇区域，统一考虑外立面开启扇的尺寸后，将二扇开启扇合并的尺寸定为消防救援窗口的尺寸，净空面积为1.3m×1.4m。

7. 幕墙的节能设计

在本项目中，外立面以双层玻璃幕墙为特征，玻璃幕墙可见光反射比不大于0.2。双层玻璃幕墙作为一个缓冲区，它可以调节实现室内空间的温度适中。通过阻断多余的太阳辐射，它缓和了内部的太阳能热增益和控制眩光，同时仍保证充足的室内自然光照，极大地降低了大型公建的能耗问题，同时又满足了采光和美观等其他需求。

8. 其他设计要点

在项目中，幕墙的水平向分格还从考虑防火分区、房间隔音等角度，做了一些有效措施。比如：同一玻璃幕墙单元的设置不要跨越建筑物的2个防火分区；幕墙的分格与建筑内部房间之间的隔墙尽量对齐处理，这样可以起到房间之间的隔音封堵和外饰的美化作用；主入口大门的幕墙划分呈左右对称设置；有暖通管道连接外的地方将管道处调整在一个幕墙分格内等。

在项目中，竖向分格从虑层间防火、手动开启、屋内人员视线遮挡等角度出发，也做了一些有效措施。比如：高度方向宜在结构梁上下同时设置幕墙分格，以利于幕墙层间的防火封堵及室内吊顶装修、室内地面踢脚封修；水平分格横梁应尽量避免对人员观景视线的遮挡^[3]。

五、结语

幕墙设计的好坏在很大程度上影响着建筑外立面设计的效果，尤其是在大型公建如交通枢纽类建筑中，幕墙是建筑最主要的外衣。幕墙效果将深深影响着人们对于建筑外墙的印象。关于外立面幕墙需要注意的要点还有很多，需要建筑师在设计前期阶段与幕墙设计师紧密配合，并协调其他各相关专业预留好条件，才能保证竣工后幕墙的完成度更加贴近最初的设计意图，满足各方需求^[3]。

参考文献

- [1]董兴斌. 刍议幕墙设计对建筑外立面设计的影响[J]. 建筑工程与管理, 2020, 2(1): 84-86.
- [2]吴菡. 论幕墙设计对建筑外立面设计的影响[J]. 江西建材. 2021(11)
- [3]陈容, 范建磊. 浅析建筑施工图设计中的幕墙控制要点[J]. 建筑论坛与建筑设计.