

幕墙设计中的问题及分析（四）注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/538/2021_2022__E5_B9_95_E5_A2_99_E8_AE_BE_E8_c57_538251.htm

5 面板设计 5.1 背部连接

5.1.1 背栓、背槽和背卡 背部连接件形式多样，经过检验和论证后可以在工程中应用。背栓应采用扩大端部、机械嵌固的切底螺栓，直径不应小于6mm，材质应采用316不锈钢或更高性能的不锈钢。背槽采用铝合金型材为连接件，铝合金型材的性能应符合规范要求。背卡的材质

为0Cr17Ni12Mo2热处理高弹性不锈钢，厚度不小于0.5mm，长度不小35mm。 5.1.2 背部连接石材面板的计算 1.背部连接石材面板分别按四角支承面板或四点支承、周边悬挑板计算。有较大悬挑而不考虑，只考虑中间部分计算的方法不一定安全。 2.在风力或地震力作用下，连接件抗拉压计算应考虑1.25的受力不均匀系数；在自重作用下，应根据其连接构造确定承受重力荷载的连接件个数，除考虑1.25的受力不均匀系数外，重力荷载分项系数 G 应取1.35。背部连接件的承载力设计值按其承载力标准值除以系数2.15后采用，即其总安全系数约为3.0。 5.1.3 背部连接试验 背部连接件形式多样，所连结的石材种类繁多，性能各异，故应通过试验具体确定该工程设计中所采用的承载力大小。拉拔试验破坏形式应为石材破坏或连接件破断，不允许出现连接件整体从石材面板中拔出的试验结果。

5.2 玻璃面板 5.2.1 夹层中空玻璃 JGJ102目前也正在进行修订，更明确了夹层中空玻璃的设计方法。规定：由夹层玻璃组成的中空玻璃，可首先按规定计算夹层玻璃的等效厚度 t_e ，将夹层玻璃视为等效厚度为 t_e 的单片玻璃，按中

空玻璃的计算方法分配内外片的荷载，将分配后的荷载分别作用于内外片玻璃，再按夹层玻璃的计算方法在夹层玻璃内部进行二次荷载分配，最后分别计算各片单片玻璃。

5.2.2 玻璃肋设计

玻璃肋是全玻幕墙、透光屋面中面玻璃的支承结构，它的可靠工作关系到安全问题。玻璃肋下不宜采用单片钢化玻璃，因为单片钢化玻璃一旦自爆飞散，后果十分严重。玻璃肋宜采用夹层玻璃，当玻璃肋跨度过大而无法采用夹层玻璃时，宁愿采用浮法玻璃，因为浮法玻璃开裂后不会立即飞散，有时间予以更换。点支承玻璃肋应采用钢化夹层玻璃，长度不够时可采用金属板连接。玻璃肋位于室外时，宜采用夹层玻璃，并且要进行垂直于玻璃肋平面的风荷载承载力计算。

5.2.3 全玻幕墙的胶缝厚度

全玻幕墙面板和玻璃肋之间的胶缝，当高度较大时会计算出很大的厚度，很不合理。实际上高度很大时，肋玻璃和面玻璃都吊挂在顶部，整个幕墙可以通过吊具吸收主结构的位移，无须胶缝独自承受这一位移。所以JGJ102-2003规范中第7.4.2条第3款关于胶缝厚度的规定在修订中将予以取消。

5.2.4 玻璃板后面的衬板

许多玻璃幕墙采用透明玻璃，为遮挡层间梁板或保温材料，层间的玻璃后面往往设置衬板。由于阳光通过透明玻璃射入会使玻璃与衬板之间空间的温度上升，造成玻璃开裂。所以应保持衬板与玻璃间有较大的距离，或设置通风孔洞，使热量可以迅速排出。

5.2.5 横框竖隐的半隐框玻璃

横框竖隐的半隐框玻璃幕墙，当玻璃自重完全由横梁承受时，只要承托构造符合明框幕墙的规定，面板的竖向结构胶缝可以不进行自重作用下的应力计算。

5.3 开放式板缝

现在许多工程要求采用开放式板缝。开放式板缝应符合以下要求：1. 背部空间应防止积水，

要采取措施使之能顺畅排水；2. 面板背部的保温材料应有防水措施，可采用金属防水衬板；3. 背部空间应保持通风，使水汽可以排出；4. 支承结构和连接件应采取更有效的防腐措施；5. 石板要背面贴防坠落的玻璃纤维织物或设置粘胶层；6. 石板宜采取六面防水处理；7. 背面衬板应能承受相应的风荷载。复合铝板采用开放式板缝时，要防止芯材直接暴露于室外大气中。

6 支承结构设计

6.1 冷成型薄壁型钢的应用

JGJ102-2003和JGJ133-2001规范中，均未对冷成型薄壁型钢的应用作出规定，修订后的规范，将对冷成型薄壁型钢作出专门的规定。冷成型薄壁型钢的应用，应遵照国家标准《冷弯薄壁型钢技术规范》GB50018的有关规定。且用于横梁的冷成型薄壁型钢截面有效部分的厚度不应小于2.0mm；用于立柱，不宜小于2.5mm，不应小于2.0mm。由于薄壁型钢允许受力计算时考虑部分屈曲状态，所以其板件宽厚比限制较为宽松。

6.2 自攻螺钉在钢结构中的应用

自攻螺钉用于铝型材受拉连接时，铝型材要在截面连接处局部加厚，连接处局部壁厚不应小于螺钉的公称直径。受拉自攻螺钉用于钢型材时，不要求局部加厚，但应校核螺纹的承载能力，必要时可采用细牙螺纹。

6.3 立柱的上、下柱连接

6.3.1 一般楼层上、下柱连接

JGJ133-2001中关于上、下柱连接闭口截面应采取400mm芯柱连接的规定是针对铝型材立柱而言的。因为该规范于1998~2000年期间编制，当时幕墙绝大部分都是采用闭口截面铝型材，基本上不用钢型材。铝型材采用高精级和超高精级，可以做到紧密滑动配合。2001年以后，钢型材在幕墙中应用越来越多，钢型材尺寸偏差大，闭口方钢管内置方钢管芯柱难以做到滑动紧密配合，因此JGJ102-2003改为可用芯柱

连接。可用芯柱，也就意味着不一定采用芯柱。修订中的JGJ133规范也作了相应的修改。对于立柱，芯柱不再是唯一的连结方式，只要达到铰节点处上下柱位移一致，能承受水平剪力就可以了。

6.3.2 实体墙面上钢立柱的上、下柱连结

在实体墙面上钢立柱上、下柱之间如作为铰结，也可采用型钢、钢板连接，只要上、下柱位移一致，连接件可以承受水平剪力。至于具体连接的形式可以多种多样。在实体墙面上，支座可以加密，位置也可以灵活安排。因此也可以将横梁、立柱分段设置，左右梁间、上下柱间留15mm空隙，支座布置在空隙旁边，梁柱悬臂段很短，这时也可以留空而不加连接。留空不连接时，各梁段、柱段独立进行计算分析。

6.4 造型钢框架

许多建筑立面设置外凸假柱子或其它建筑造型，有时外凸尺寸很大，这时石材面板、金属面板的荷载要由造型钢框架承受后，再传给主体结构楼面梁板或剪力墙上。这种造型钢框架受力大，悬挑尺寸也大，所以往往由型钢焊接成框架后，每层一个构件再固定到主体结构上去。这些框架允许采用焊缝连接，不要求每一个地方都采用螺栓。

6.5 幕墙钢结构与主体钢结构连接

幕墙钢结构与主体钢结构的连接应在主体钢结构设计时提出连接要求。焊转接件，钻螺栓孔等工序，均应在钢结构加工时完成，现场不宜再主体结构梁柱上焊接其它连接件。

7 小结

规范是工程实践的总结，总是要滞后于工程技术本身。加之规范的编制、修订步骤很多，过程很长，不可能及时反映技术发展的现状。因此在幕墙设计、施工中会出现许多新事物、新问题，有些可能是现行规范未涉及的，也有些可能是规范的规定不合适的，这时可根据实际情况，采取实事求是的态度，由有关各方协商解决。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问
www.100test.com