

雨幕原理和石材幕墙防水构造设计结构工程师考试 PDF转换
可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/553/2021_2022__E9_9B_A8_E5_B9_95_E5_8E_9F_E7_c58_553041.htm 雨幕原理是一个设计原理，它指出雨水对这一层“幕”的渗透将如何被阻止的原理，在这一原理应用中其主要因素为在接缝部位内部设有空腔，其外表面的内侧的压力在所有部位上一直要保持和室外气压相等，以使外表面两侧处于等压状态，其中提到的外表面即“雨幕”。压力平衡的取得是有意使开口处于敞开状态，使空腔与室外空气流通，以达到压力平衡。这个效应是由外壁后面留有空腔所形成，此空腔必须和室外联通才能达到上述目的，由于风的随机性造成的阵风波动亦需在外壁两侧加以平衡。大家知道，幕墙发生渗漏要具备三个要素：A.幕墙面上要有缝隙；B.缝隙周围要有水；C.有使水通过缝隙进入幕墙内部的作用。这三个要素中如果缺少一项渗漏就不会发生（如果将这三个要素的效应减少到最低程度，则渗漏可降低到最小程度）。在外壁水和缝隙是无法消除的，只有在作用上下功夫，通过消除作用来使水不通过外壁缝隙进入等压腔。在内壁，缝隙和作用（特别是压差）不能消除，要达到内壁不渗漏，则要使水淋不到内壁，这正好由外壁（雨幕）发挥的效应来达到，外壁内、外侧等压，水进不了等压腔，就没有水淋到内壁，内壁缝隙周围没有水，内壁就不会发生渗漏，这样单元式幕墙对插部位就不会有水渗入室内了。这个设计的核心原理就是外壁（雨幕）内、外侧等压，使雨水进不了等压腔，达到内壁缝隙周围无水，即在内壁消除渗漏三要素中水的因素来

达到整体单元式幕墙接缝体系不渗漏。但是，要达到完全等压是困难的，甚至在某些情况下是做不到的，这是由于外壁上的压力是由风引起的，这种由风引起的压力在时间和空间上都是动态变化的。由阵风所形成的风压变化，使外壁两侧的压力随之变化。在阵风波动的瞬间，外壁内外两侧压力是不等的（即等压腔内压力与室外压力不相等），要通过空气流通来平衡，在空气流通时就有可能将水带入等压腔。风压在幕墙外表的分布也是不平衡的，风压随高度增加，有时幕墙外表面也有局部（边角、顶部）呈负风压状态，当两个开口处风压不等或一处为正风压另一处为负风压时，等压腔内压力约为两个开口处风压（负风压）的平均值，雨水总是沿着压力降方向渗入，外侧压力大于等压腔压力的开口处就会有雨水渗入等压腔，因此应该考虑雨幕层（外壁）必然有少数偶然渗漏的可能，这样就要使已渗入等压腔的水即时排出至室外。这样单元式幕墙接缝处防水构造要使外壁具有防止大量雨水渗入的能力，对少量渗入等压腔的雨水能即时排出，使水淋不到内壁，在内壁消除渗漏三要素中水的因素，从而达到雨水不渗漏到室内的目的。还必须指出这仅是理论上阐述的原理，实际工程中要完全消灭渗漏三要素中任何一项是不容易做到的，但不是说我们就无能为力了，虽然不能到达完全消灭渗漏三要素中任何一项的目的，但可采取措施使渗漏三要素每一项减少到最最低程度。这样在学习国外经验，总结本国经验基础上，对单元式幕墙对插接缝处防水构造设计已有一套较成熟技术方案，即在横（竖）向接缝的外侧设置雨披，仅在两单元组件连接处留一个小开口，使等压腔与室外空气流通，以维持压力平衡，这样形成一个自上而

下、自左到右一个连续的外壁（雨幕），雨披沿接缝全长阻止大量雨水渗入幕墙内部，仅开口处有少量雨水渗入，用封口板（集水槽）将沿竖框空腔下落的水分层集水并即时排至室外面板表面下泄，且排水孔远离接缝，减少缝隙周围水的聚集。封口板又将杆件空腔分隔成较短的分隔单元，减少等压腔与室外压力差，从而减少通过开口渗入等压腔的雨水。增设外封口板，将沿板材（付框）构造厚度处竖向空腔（这个腔位于披水内侧与杆件组成的空腔外壁之间）分层分隔，使沿这个空腔下落的水分层排至室外，避免水沿全高下落愈往下水层愈厚的情况发生，减少这些水渗入等压腔的可能，同时外封口板将每层竖向接缝的开口遮挡成为向下的开口构造，使水由于重力而下落无法长驱直入等压腔，而且保持空气流通，达到水不会由于重力作用或气流渗入等压腔的目的。采用这些构造的单元式幕墙经数次检测，其水密性均在2500Pa以上，即在室内外压差超过2500Pa时不发生严重渗漏，气密性达 0.05m³/m.h. JGJ102新稿指出：明框幕墙玻璃与镶嵌槽接缝部位和单元式幕墙组合杆的对插接缝部位宜按雨幕原理进行压力平衡构造设计。美国建筑铝制品协会出版的《铝幕墙设计指导手册》指出：“这样室外和建筑物内部空气压力差的产生部位，不是在外壁表面，而是在内侧空气隔墙部位。因此，这道空气隔墙绝不能象简单的气密薄膜一样，而是要具有结构作用，以能承受风荷载的形成的压力。”即如果对花岗石幕墙采用开口设计，则内壁要和外壁等强，这样就要花费近似两倍外壁的费用，只有当内壁是剪力墙时可考虑采用，但还必须注意开口构造应采取能防止重力，动能，毛细，表面张力等作用使水进入的构造措施。这样做对

无墙壁部份是不经济的。 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