2-12 在某一产品的制造过程中，在厚1.0mm 的基板上紧贴了一层透明的薄膜，其厚度为

0.2mm。薄膜表面有一股冷却气流流过， 其温度tf =20℃，对流传热表面传热系数h=40W/(m2·K)。同时，有一股辐射能q透过薄膜投射到薄膜与基板的结合面上，如附图所示。基板的另一面维持在温度t1=30℃。生产工艺要求薄膜与基板结合面的温度t0 应为60℃，试确定辐射热流密度q应为多大。薄膜的导热系数λf =0.02 W/(m·K)，基板的导热系数

λs=0.06 W/(m·K)。投射到结合面上的辐射热流全部为结合面所吸收。薄膜对60℃的热辐射是不透明的。