答辩人：储鹏程 主席：唐少强

答辩时间：2018.06.04 13:02—13:20

答辩记录：

Q1：易新：开孔大小对模型有何影响？本文模型是否可以用在小孔？

A1：在小开孔的情况下，可以使用解析的方法进行计算，而对于大开孔情况，由于断裂力学的假设不再成立，致使解析方法不再适用，只能使用数值模拟的方式进行计算；本文的模型可以适用于包括小孔在内的任意构型的复合材料当中。

Q2：易新：边界的影响有多大？如果边界更大，是否有何影响？

A2：本文采用的指标是孔径和宽度的比值，文中给出了图表示例都是以孔径宽度比作为变量。如果边界宽度变大，相当于孔径宽度比更小的情况。

Q3：唐少强：大开孔和小开孔没有意义，而是比例？

A3：是的，正如刚才所说，大开孔的概念是指孔径宽度比较大的情况。

Q4：唐少强：90°的存在增加了0°层的承载能力？为什么？实验有验证吗？

A4：90°的存在增加了0°层的承载能力是我们从计算结果中分析得到的结论；试验中比较难以捕捉初始失效发生时的载荷大小，难以验证。

Q5：李法新：混凝土3轴破坏应力大于单轴，三轴更抗压，单轴不抗压；双向拉伸容易破坏还是单向拉伸容易破坏？

A5：单向拉伸更加容易破坏，因为单向拉伸会产生剪应力，而当材料的剪切强度较小时，就会产生破坏，而双向拉伸载荷下，材料中不会有剪应力产生

Q6：李法新：大开孔补强有没有不加固的？复合材料需要加固，大开孔肯定也需要加固；想螺栓这种需要加固吗？

A6：由于开孔结构的孔边会产生应力集中，导致极限载荷大大降低，所以工程中通常会对开孔结构的孔边进行补强，本文的研究对补强方式的优化设计具有指导性的意义。