

Lecture Note

Buckingham Pi Theorem

在包含 k 个变量的方程中，如果方程中只有 r 个无量纲，则可以在 k 个变量之间做乘法运算得到彼此无关的无量纲变量共 $k - r$ 个

说明：利用代数理论中矩阵的秩和解空间等内容，可以得到这个定理更加严谨的说法和证明：

1. r 个无量纲：最少选取 k 个变量中的 r 个量纲进行乘积组合即可表达出所有 k 个变量的量纲。
2. $k - r$ 个彼此无关的无量纲变量，即其中任何一个变量，不能由其他的变量做乘积组合得到。

证明方法：组合形成无量纲的数的过程，其实是求解一个的矩阵的解空间的过程。 r 个无量纲保证矩阵的秩为 r ，则解空间的维数为 $k - r$ ，从而可以得到结论。