

长沙理工大学

2017 年硕士研究生复试考试试题

考试科目： 新能源发电技术

考试科目代码： F0602

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、名词解释（每小题 5 分，共 30 分）

1. 风玫瑰图
2. 粗糙度
3. 叶素理论
4. 叶尖速比
5. 迎角
6. 桨距角

二、简答题（每小题 10 分，共 50 分）

1. 简述风电机组的功率调节方式。
2. 简述风轮叶片的主要设计目标。
3. 风力发电系统常规的控制功能有哪些？
4. 例举主要新能源发电技术。
5. 当前风电与光伏作为新能源电力的两支主力军，在我国已呈规模化发展态势。但随着这些间歇性电源大规模接入电网，也造成对电网冲击和电力供求矛盾，限风、限光问题普遍存在，因此储能成为一种重要调节方式。例举主要储能技术并简述其发展意义。

三、计算题（共 20 分）

在贝茨理论中，是如何推导出最大功率系数 $C_{P, \text{Betz}} = \frac{16}{27}$ 的。

已知：由于风速远小于当地空气的声速，即运动气流马赫数 $Ma \ll 1$ ，空气的压缩性可被忽略。单位时间内通过特定截面积的空气质量是 $\rho A v$ ，其中 ρ 为空气密度 (kg/m^3)，

A 为横截面积 (m^2)， v 为流体速度 (m/s)。 ∞ —上游无穷远处的参数； d —致动盘处的

参数： w —尾流远端的参数。流经致动盘的流束如图所示。

