

长沙理工大学

2018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、填空、选择题（每小题3分，共30分）

1. 为提高风机的发电量可以通过增加_____来减小由地面粗糙度引起的_____的影响。
2. 风电场微观布局为了减少尾流影响，一般行距在_____，列距_____（其中：D为风轮直径）。
3. 风电场输变电系统包括_____、_____两部分。
4. 永磁同步发电机主要应用于_____或_____风力发电机组。
5. 在太阳能光伏发电系统中，太阳电池方阵所发出的电力如果要供交流负载使用的话，实现此功能的主要器件是_____。
A. 稳压器 B. 逆变器 C. 二极管 D. 蓄电池
6. 太阳电池最大输出功率与太阳光入射功率的比值称为_____。
A. 填充因子 B. 转换效率 C. 光谱响应 D. 串联电阻
7. 碟式太阳能热发电系统主要由以下哪几部分组成？（ ）
A. 蝶式聚光镜 B. 接收器
C. 光伏阵列 D. 发电机
8. 以下不属于太阳能光伏电池材料的是（ ）
A. 硫化镉 B. 砷化镓
C. 氟化铵 D. 多晶硅
9. 风轮从风中吸收的功率P为（其中 C_p 为风能利用率，A为扫掠面积， ρ 为空气密度， v 为风速，R为风轮扫掠面积）_____。
A. $P = \frac{1}{2} \rho A V^3$; B. $P = \frac{1}{2} \rho A V^2$; C. $P = \frac{1}{2} C_p \rho A V^3$; D. $P = \frac{1}{2} C_p \rho A V^2$

10. 某单片太阳电池测得其填充因子为77.3%，其开路电压为0.62V，短路电流为5.24A，其测试输入功率为15.625W,则此太阳电池的光电转换效率为_____。

A、16.07%

B、15.31%

C、16.92%

D、14.83%

二、名词解释（每小题4分，共20分）

1 1. 风能密度

1 2. 风轮仰角

1 3. 减反射膜

1 4. 填充因子

1 5. 风玫瑰图

三、简答题（每小题6分，共30分）

1 6. 影响风力发电机组发电量的主要因素有哪些？

1 7. 风力发电机控制系统执行部分的工作原理及其组成？

1 8. 大型风力发电机组的偏航系统的主要作用有哪些？

1 9. 请阐述太阳电池的工作原理。

2 0. 例举目前主要新能源发电技术。

四、计算题（10分）

2 1. 已知某风力发电机组的风轮直径为40m，其风能利用系数 C_p 是0.45，求在风速为10m/s时，该风力发电机组的风轮输出功率是多少（空气密度取 $\rho = 1.2\text{kg}/\text{m}^3$ ）？

五、论述题（10分）

2 2. 当前，我国太阳能光伏发电、风力发电等新能源存在能发电，却不能上网消纳的问题，造成了一定程度的“弃风”、“弃光”现象，有些地区还比较严重，制约了风电、太阳能等新能源的发展，请你尝试论述分析一下，将如何破解“弃风”、“弃光”等新能源消纳问题？