# 绪论

# 浮式风力机水池模型试验

## 2.1 浮式风力机水池模型试验目的

## 2.2 浮式风力机水池模型试验主要影响因子

## 2.3 提高叶轮推力的方法

## 2.4 重新设计模型叶片方法

# 第三章 模型叶片翼型选择及翼型升阻力系数计算

## 3.1 模型叶片翼型

### 3.1.1 与原型机几何相似翼型

### 3.1.2 NACA 4412翼型

### 3.1.3 AG 04翼型

## 3.2 翼型的几何描述

## 3.3 翼型升阻力系数计算方法

### 3.3.1 2D RANS方法

### 3.3.2 计算域选择与分割操作

### 3.3.3缩尺比选择

### 3.3.4升阻力计算结果

# 第四章 叶片性能计算理论

## 4.1 BEM理论

## 4.2 GDW理论

## 4.3 FAST软件

## 4.4 MATLAB应用FAST软件

### 4.4.1 模式搜索法

### 4.4.2 MATLAB优化叶片

# 第五章 叶片设计结果对比与分析

## 5.1 叶片性能计算理论对比分析

## 5.2翼型对比分析

## 模型试验试验点选取

# 第二章 浮式风力机水池模型试验

近年随着陆地及近海风力发电的快速扩张，远离海岸线深海区域的丰富风资源得到人们关注。建立于此的浮式风力机噪音要求低，风力机分布也无需考虑视线遮挡问题，各式概念浮式风力机层出不穷，而浮式风力机的水池模型试验是概念机得到实际应用前必不可少一步。

## 2.1 浮式风力机水池模型试验目的

海上浮式风力机工作时需要一个相对稳定的基础。而浮式基础所受作用力来自两个方面：叶片传导过来的空气动力、浪和流对浮式基础的水动力。图2-1所示为Hywind海上浮式风力机，风力机水上部分受风力作用，水下部分则受浪和流作用。



图2-1 Hywind浮式风力机

Fig. 2-1 Hywind floating wind turbine

如今，凭借着计算机计算能力的大幅提升，以及流体力学的相关理论的发展，大型流体仿真软件正不断的完善优化，目前已经可以通过数值模拟方法较好模拟出海上浮式风力机的运动和受力情况。然而在工程界，专家和学者们普遍认为现阶段物理模型试验的结果比数值计算结果更加可靠，大部分公司和机构均以物理模型试验结果作为最终设计依据。因此新型浮式风力机从提出概念到实际建造过程必须要进行水池模型试验测试风力机[1]。

浮式风力机水池模型试验时，叶片部分和浮式基础部分需要满足不同的相似条件来预报其水动力学性能、空气动力学性能以及二者耦合所产生的运动响应。试验工况分为以下三种[2]：

1. 浮式基础固定试验工况

将浮式基础固定，测量风机在给定风速下的推力、扭矩及功率特性，验证风机模型在试验中所受到的风力是否符合要求，从而验证模型制作与模拟的准确性。

1. 静水试验工况

包括模型浮态的观测、模型单自由度运动衰减试验、系泊系统水平刚度试验和模型及其系泊系统单自由度运动衰减试验、模型的风作用力试验和模型的流作用力试验。其中，模型的风作用力试验用于测量浮式风力发电机在静水中运动响应。

1. 波浪试验工况

包括规则波试验和不规则波试验。模型在规则波中的试验主要是为了获得海上浮式风机在单纯波浪作用下和风浪联合作用下的运动和受力的频率响应函数，用于校验和分析不规则波中的试验结果。模型在不规则波中的试验是核心试验部分，目的是为了直接获得在真实海况下的水动力性能。试验内容包括五十年一遇的极限海况和工作状态海况、不同浪向及不同风、浪、流方向组合下的模型运动和受力状况。

## 2.2 浮式风力机水池模型试验主要影响因子

## 2.3 提高叶轮推力的方法

## 2.4 重新设计模型叶片方法

**参考文献**

[1] 盛振邦，肖龙飞. 深海海洋平台混合模型试验技术[J]. 上海造船. 2003(01): 12-14.

[2] 郭子伟，孟龙，赵永生，等. 海上浮式风机水池模型试验方法及其研究进展[J]. 中国海洋平台. 2016(06): 1-8.

**校对报告**

当前使用的样式是 [Advances in Atmospheric Sciences（大气科学进展）]

当前文档包含的题录共2条

有0条题录存在必填字段内容缺失的问题

## 所有题录的数据正常