

代尔夫特理工大学

eVTOL飞行器在线课程

TU Delft Electric Vertical Take-off and Landing Vehicle Program



项目介绍:

荷兰代尔夫特理工大学2021暑期电动垂直起降飞行器(eVTOL)在线课程由航天航空工程学院的飞行性能实验室核心成员担纲课程设计和教学工作，以eVTOL硬件开发为主线，结合其概念设计理论、应用场景等方面的内容展开。学生通过在线学习形式，将能够零差异体验欧洲顶尖科学技术大学的开放式、互动式教学方法；了解以电气化和数字化为核心驱动的第三次航空重大趋势，并获得eVTOL飞行器开发相关的理论与实践知识。

项目亮点:

气候中性航空(Climate Neutral Aviation): 作为一种颠覆性的飞行器，eVTOL在提供便捷的飞行体验同时做到了飞行中“零排放”；和可再生能源一起，提供了气候中性的可持续航空旅行方案；

智能城市交通: 自动驾驶eVTOL飞行器将成为未来城市交通新方式，提供更加高效、便捷的出行选择，这将带来出行方式和城市形态的新变革；

航空产业变革: eVTOL与电动机、电池、电源管理、电传飞控、轻型复合材料结构等关键技术相互促进，航空产业有望迎来继飞机实用化和喷气动力后的第三次技术革命。



面向城市低碳出行的智能交通方式

Intelligent Transportation System in future urban mobility

- 城市空中出行与智能交通
- 整合的城市空域管理与调度系统
- 利用机器学习的飞行器自动驾驶

eVTOL引论/Introduction to eVTOL

- 民航业的可持续转型
- eVTOL分类与定义
- eVTOL的应用场景
- eVTOL发展面临的挑战：从研发、制造到运营
- eVTOL的设计步骤
- eVTOL设计需求分析：公众接受度、运营模式、基础设施

eVTOL概念设计/Conceptual Design of eVTOL

- (混动) 电驱动飞机概念设计的步骤及需求
- 分布式驱动对飞行器设计的影响
- 旋翼的设计与分析方法
- 基于能耗的飞行器尺寸的确定
- 基于推进性能的飞行器尺寸确定
- 基于噪声的飞行器尺寸确定
- eVTOL机体及旋翼尺寸确定

eVTOL中的空气动力学相互作用/Aerodynamic Interactions in eVTOL vehicles

- eVTOL涉及的空气动力相互作用
- 空气动力相互作用的建模方法
- 旋翼-机翼相互作用
- 非传统布局下的旋翼-机翼相互作用
- eVTOL多旋翼布局
- 旋翼-旋翼相互作用

课程 大纲

What is eVTOL?



eVTOL涉及飞行器整体方案设计、飞行控制系统、高性能电池及能量管理、自动驾驶、传感器、车-车/地通信技术等多个系统问题——横跨**航空学、信息学、控制工程、机械工程学、材料科学**等诸多学科；囊括**复合材料、先进制造、传感器及基础设施建设**等多个产业环节。

eVTOL的应用场景：

城市/区域空中出行（利用其**垂直起降**特性，直联城市核心区）、物流、医疗运输(血浆、器官，或交通不便地区)、消防（利用其**悬停**特性，扑灭高楼火灾）、警用、军事（低成本、灵活的后勤补给）等；据摩根士丹利预测，2040年市场规模或达万亿美元级。





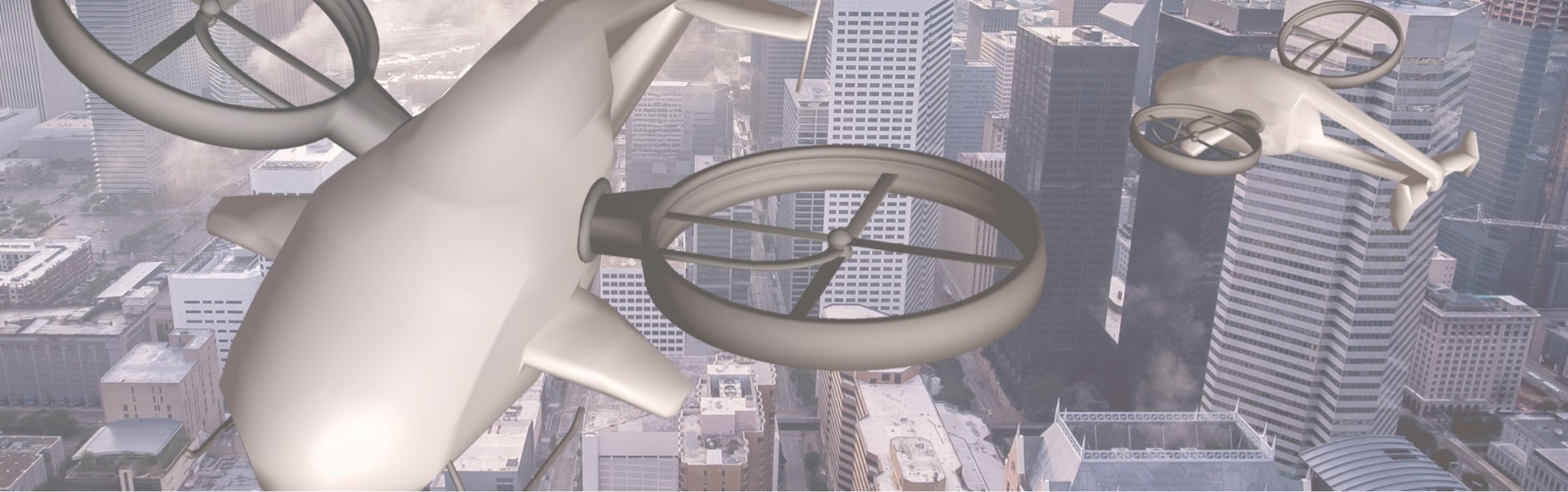
About TU Delft

代尔夫特理工大学简介

荷兰是欧洲高度发达的经济体，拥有世界一流的高等教育体系。荷兰具备世界顶尖的创新、孵化能力，在2018年世界知识产权组织和美国康奈尔大学等机构发布的全球创新指数报告中，荷兰排名世界第二。荷兰也是欧洲著名的航空航天创新港，航空航天是荷兰最重要的支柱产业之一，在欧洲乃至世界范围内占有重要地位。

代尔夫特理工大学(Technische Universiteit Delft, 简称TU Delft)创立于1842年，原名荷兰王国皇家学院；是荷兰历史最悠久、规模最大、综合实力最强的理工大学，也是欧洲顶尖工科高校联盟IDEA联盟的成员之一。代尔夫特大学素以**工科**见长，其**航空工程**、电子工程、建筑设计等学科在世界上都具有领先地位和卓越声望；其高质量的教学、科研水平在国际上享有极高的知名度，得到包括美国工程技术学会在内的许多国际技术组织的认可，被誉为**欧洲的麻省理工学院**。

代尔夫特理工大学航天航空工程学院(Faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek)是欧洲最顶尖的航空航天工程专业机构，在QS2021世界大学航空航天工程专业排名中位居欧陆第一，全球第七。这里拥有世界上最先进之一的六自由度飞行模拟器SIMONA以及Cessna Citation II飞行试验机，其与NASA Ames研究所，NASA Langley研究所，Boeing，Airbus，Lockheed Martin，德国宇航中心DLR，荷兰宇航中心NLR保持着紧密的项目合作关系。该学院以可持续航空为发展导向，主持完成了欧盟多个航空类重大项目。



项目师资队伍

由代尔夫特理工大学航空航天工程学院核心实验室的教授、研究院及博士组成的师资队伍将负责课程教学工作，课程将采用全英文授课。结合eVTOL的核心理论及应用前景展开，循序渐进地为学生讲授相关知识并指导学生完成项目实践。

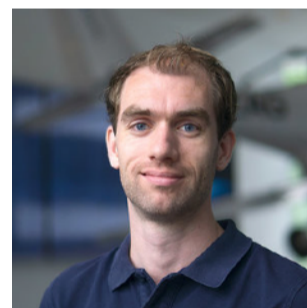
Fulvio Scarano教授：

主要研究方向为空气动力学，包括实验空气动力学、湍流、粒子图像测速（PIV）等。他于2013年起任任航空航天学院副院长、AWEP学系（空气动力、风能、飞行性能与推进）系主任。Scarano也教授本科、研究生和博士生的多门课程：可压缩空气动力学、气流测量技术、粒子图像测速技术等。



T.Sinnige 教授：

专长为飞行器设计、空气动力学；在代尔夫特理工大学主讲“实验模拟技术”课程（AE4115）和“旋翼尾迹空气动力学”课程（AE4135）



T. Stokkermans博士：

专长为eVTOL的旋翼空气动力学效应；参与欧盟地平线2020资助项目“蓝天2 Propter”，围绕空中客车公司在研新型直升机Racer所涉及的复杂空气动力效应进行针对性优化



N. van Arnhem博士：

专长为飞行器总体布局与电驱动系统；参与空客(Airbus)聚焦尾旋翼的滑流对飞行器稳定性的影响，主要围绕空气动力相互作用和一体化驱动系统进行研究



项目时间：2021年8月2日-8月26日

项目形式：包含直播课程、直播答疑、录播课程，需完成个人作业及小组实践任务

项目教学语言：全英文教学及指导

项目申请条件：建议具备航空航天类、工程力学专业基础，流利的英语沟通能力

项目费用：1180欧元（约合9200元人民币）

项目咨询电话：021-22502221

项目咨询微信：tbai01

项目申请：请扫右侧二维码

