

**《设计思维在创新中的应用尝试》**

**——《设计思维》课程结课报告**

**姓 名： 冯汉禹**

**班 级： 2024211104**

**学 号： 2024210097**

**所在学院： 信息与通信工程学院**

**指导教师： 郗小超**

北京邮电大学信息与通信工程学院

2025年 5月 6 日

《**设计思维在创新中的应用尝试**》

## 整体项目介绍

近年来，中国电动车保有量快速增加，但充电基础设施建设相对滞后，导致充电难题日益突出，传统充电桩普遍存在布线复杂、能耗高、智能化程度低、安全隐患突出等问题。尤其是在居民楼和老旧小区，违规充电引发火灾事故频发，极大增加安全风险。政府高度重视新能源发展，《“十四五”可再生能源发展规划》及《碳达峰碳中和行动方案》等政策明确提出推动风能和太阳能高效利用，促进能源结构绿色转型，同时加快智慧城市基础设施智能化建设。《岚曦智枢——智能风光互补电动车充电站系统》项目顺应这些背景，以垂直轴风力发电机与太阳能光伏板结合的风光互补技术为核心，实现全天候稳定供电，白天主要依靠太阳能发电，夜间和阴雨天依靠风能发电，有效减少市电依赖。项目还融合了物联网与智能控制技术，通过ESP32微控制器实现实时监控、远程管理和智能充电调度；在安全方面，集成了火灾传感器、自动断电与灭火装置以及过流保护机制，全面提升安全性能。此外，项目还配备储能系统，采用锂电池或铅酸电池存储多余电能，以应对发电波动性；同时研发了AI智能选址系统，帮助用户高效选址和部署充电设施。整体而言，本项目具备全天候供电、高度智能化管理、强大安全防护和显著经济效益等优势，未来将逐步扩大应用规模，推动智能充电网络建设与商业化运营，并计划结合“一带一路”战略，拓展国际新能源市场，实现全球化布局。

### **项目方案生成初期阶段——利用头脑风暴法**

#### 1. 应用目的

在方案生成阶段，使用头脑风暴法的目的是通过激发团队的创造力，发散思维，探索多种可能的解决方案。这一阶段特别强调通过不同的思维方式提出多样化的创意，以解决电动车充电设施当前存在的种种问题。对于电动车充电基础设施，现有的问题包括充电速度慢、安全隐患大、智能化水平低、以及对传统电网的过度依赖等。因此，通过头脑风暴，我们团队希望能够获得更多的想法，提出既具有创新性又能切实解决这些问题的方案。

#### 2. 实施过程

头脑风暴的实施过程开始时，我们围绕核心问题“如何提高电动车充电设施的智能性和安全性”展开讨论。在这个过程中，从不同的专业角度出发，提出了多个初步创意。这些内容涉及多个技术领域，涵盖了风光互补发电技术、物联网智能控制及监控、智能安全防护及管理、能源存储等方向。

具体来说，在讨论中：

风光互补发电技术成为讨论的重点之一，因为这一技术能够提供全天候的能源供应，解决传统充电设施对电网依赖的问题，同时能够减少一部分电费开销，能够错峰使电。

物联网技术被提议作为智能管理的一部分，能够通过远程控制和实时监控提高充电设施的效率和安全性，在理想状态下，在电动车数量少的时候能够做到将通过垂直轴风机发的电量储存到蓄电池中，在电动车的充电高峰期或者使用场景的用电高峰期能够供出，缓解供电高峰时期的供电压力。

安全防护措施也是讨论中的关键内容，团队提到通过自动化防护技术来提高电动车充电的安全性，使用视觉等人工智能技术来进行全天候的智能识别，减少因过充或短路等问题引发的火灾等事故，在检测到火灾等事故发生时能够自动执行灭火等程序，减少火灾等事故造成的损失。

新能源存储方案则被提议用于解决能源不稳定的问题，采用储能技术存储风光互补系统中产生的多余电能，确保充电站在天气不佳时也能正常运行，同时结合物联网技术能够实现能源的调配。

通过对这些创意的深入讨论和分类整理，团队最终确定了“智能垂直轴风光互补系统”作为解决方案的核心。该方案结合了垂直轴风力发电机与太阳能光伏板的优势，利用两者的互补性解决了传统充电设施在电力供应上的局限性。

#### 3. 创意成果

通过头脑风暴，团队不仅提出了多种可能的解决方案，还深入探讨了各方案的可行性和优势。在最终确定的核心方案中，团队决定将垂直轴风力发电机与太阳能光伏板结合，利用其全天候稳定发电的特点，为电动车充电提供可靠的能源来源。特别是垂直轴风力发电机的选择，不仅能够在低风速环境下启动，还能在任何方向的风力条件下工作，从而保证了充电站的持续发电能力。

此外，为了提高充电设施的智能化管理，团队决定引入物联网技术。物联网能够实现对充电过程的实时远程监控，不仅可以监控充电桩的运行状态，还可以根据电池电量、气候变化、充电需求等多维度数据进行智能调度，确保充电过程的高效和安全。

#### 4. 评价与反思

头脑风暴法有效地激发了团队的创意思维，产生的方案覆盖了多个技术领域，且每个创意都具有实用性。然而，头脑风暴法也暴露了一些问题。虽然创意的数量很多，但在项目初期，许多创意还没有经过深度验证及相关领域的思考，因此还需要进一步的技术可行性分析和用户反馈。此外，在实际应用过程中，如何平衡成本和效益、以及如何保证设备在各种环境条件下的稳定性等实际问题也是需要考虑的。

### **三．原型机阶段（Prototype）——技术原理机迭代**

#### 1. 应用目的

通过原型机迭代，快速验证和优化技术方案，确保系统在实际应用中的可行性与有效性。主要目标是测试充电设施的稳定性、安全性和智能化管理功能。

#### 2. 实施过程

在此阶段，团队应用原型设计法和用户反馈法进行迭代：

初步构建：团队构建了整合垂直轴风力发电机、太阳能光伏板和储能设备的原型，进行功能测试。

智能管理系统：采用ESP32微控制器，整合物联网技术，实施远程监控、智能调度和安全管理。

迭代优化：根据用户反馈调整控制算法，优化发电效率和安全性，提升充电过程中的智能化管理。

#### 3. 创意成果

经过多轮迭代，原型机实现了：

全天候供电：风光互补系统提供稳定的电力供应。

智能充电调度：通过物联网技术实现远程控制与调度。

安全保护功能：集成火灾检测与自动断电功能。

AI选址系统：帮助用户优化充电站点的选择，提高部署效率。

#### 评价与反思

原型机迭代法成功验证了技术方案并实现了优化。通过持续的测试和反馈，团队提升了方案的稳定性和安全性，增强了对用户需求的理解。然而，仍需进一步优化储能系统和AI选址算法，以确保系统的高效性和广泛适应性。

**四．总结与展望**

项目通过设计思维方法，成功提出了一种创新的充电解决方案。我们从用户的痛点出发，明确了提升电动车充电设施智能性和安全性的目标。通过头脑风暴法，提出了多个创意，最终确定了“智能垂直轴风光互补系统”作为核心方案。这一方案结合了风光互补发电技术、物联网智能控制和自动安全保护功能，成功解决了电力供应、充电效率和安全性等问题。

在原型机阶段，通过多次测试和反馈优化，验证了技术的可行性，并增强了系统的稳定性和智能管理能力。

未来，我们将继续优化技术方案，特别是在储能系统和AI选址算法方面，以提高系统的效率和适应性。项目将逐步扩展到更多场所，推动智能充电站的普及。同时，团队将寻求合作和支持，加速产品的市场推广，并在全球范围内推动绿色低碳出行方式。通过技术创新和国际合作，我们期望为实现全球碳中和目标做出贡献。

**附录**

本项目为挑战杯项目，参赛所使用ppt将会一起传至云平台上。