

# 电动汽车兆瓦级充电连接装置

## 产品方案研究

### 一、研究背景及概述

近年来，电动汽车市场呈现出快速发展的态势，充电设施的建设与完善成为了决定电动汽车普及的关键要素之一。特别是在高速充电领域，兆瓦级充电连接装置以其高效的充电能力和出色的用户体验，成为了充电设施的核心组件。然而，目前市场上的兆瓦级充电连接装置种类繁多，性能各异，这对充电设施建设和电动汽车的推广使用带来了诸多挑战。因此，深入研究兆瓦级充电连接装置的产品方案，对于提升充电设施的整体性能，推动电动汽车市场的健康发展具有重要意义。

本研究通过研究兆瓦级充电连接装置的技术特点，可以优化充电设施的布局和设计，提高充电效率。通过研究兆瓦级充电连接装置的安全性能，可以确保充电过程的安全可靠，提升用户体验。本研究还可以推动相关技术的创新和发展，为电动汽车市场的可持续发展提供有力支撑。

### 二、研究内容

## （一）性能评估指标体系构建

在电动汽车充电连接装置的研发与应用中，构建一套科学、全面的性能评估指标体系至关重要。这一指标体系应涵盖充电效率、可靠性、安全性、兼容性和便捷性五大方面，以确保装置在实际应用中能够达到预期效果，满足电动汽车用户的需求。

充电效率是评估充电连接装置性能的首要指标。随着电动汽车技术的不断发展，充电效率的高低直接影响到用户的充电体验和运营效率。在评估时，应重点关注充电功率和充电时间两个关键参数。充电功率反映了装置在单位时间内向电动汽车输送电能的能力，而充电时间则直接决定了用户等待充电的时长。为了提升充电效率，我们需要在保证安全的前提下，尽可能提高充电功率，缩短充电时间。

可靠性是评估充电连接装置性能的重要指标。由于充电连接装置需要频繁使用，因此其稳定性和耐用性至关重要。在评估时，应重点关注连接次数、插拔力度和接触电阻等参数。连接次数反映了装置在实际使用中的耐用程度，插拔力度则关系到用户的使用体验和安全性。接触电阻则直接影响到充电效率和连接稳定性，过高的接触电阻会导致能量损失和温升，从而降低充电效率和安全性。

安全性是评估充电连接装置性能的关键指标。由于电动汽车的充电过程涉及高电压和大电流，因此必须确保充电连

接装置的安全性。在评估时，应重点关注过载保护、短路保护和防雷击等安全措施的有效性。过载保护能够防止装置在超过额定负荷时损坏，短路保护则能在发生短路时迅速切断电源，防止火灾等事故的发生。防雷击保护则能防止雷电对充电连接装置和电动汽车的损害。

兼容性是评估充电连接装置性能的重要方面。由于电动汽车品牌和型号的多样性，充电连接装置必须具备良好的兼容性，才能满足不同用户的需求。在评估时，应重点关注不同品牌和型号电动汽车的兼容性测试，确保充电连接装置能够与各种电动汽车顺利连接，并提供稳定的充电服务。

便捷性也是评估充电连接装置性能的重要指标。良好的便捷性能够提升用户的使用体验，降低使用难度。在评估时，应重点关注连接速度和操作简便程度等参数。连接速度决定了用户从插入插头到开始充电的时间，而操作简便程度则反映了用户在使用过程中的舒适度和便利性。通过优化连接速度和简化操作流程，我们可以提高充电连接装置的便捷性，满足用户的需求。

## **（二）测试方法选择及实施步骤**

实验室测试是充电连接装置性能评估的基础。在实验室环境下，我们模拟了实际充电场景，对充电连接装置进行了全面测试。测试内容主要包括充电效率、可靠性和安全性三个方面。通过严格的测试条件，我们可以准确评估充电连接

装置在理想状态下的性能表现，为后续的实地测试和对比分析提供基准。

实地测试则是对充电连接装置在实际使用环境中的表现进行验证。我们选择了电动汽车充电站等真实场景，对充电连接装置进行了实际测试。通过实地测试，我们可以更直观地了解充电连接装置在实际使用中的性能表现，包括充电速度、稳定性以及兼容性等方面。同时，实地测试还可以发现实验室测试中难以发现的问题，为产品改进提供有力支持。

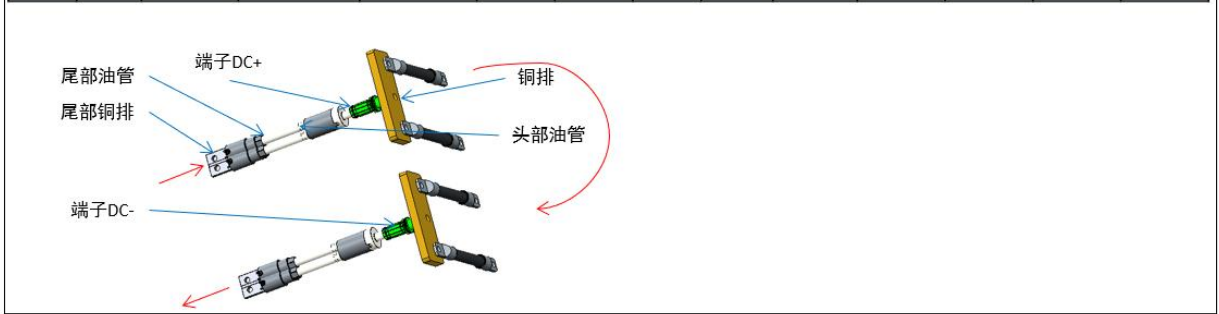
对比分析是评估充电连接装置性能的重要手段。我们选择了市场上其他品牌和型号的充电连接装置作为对比对象，从充电效率、可靠性、安全性等多个方面进行了对比分析。通过对比分析，我们可以更清晰地了解本产品的优势和不足，为产品改进提供方向。

数据分析是整个测试过程中不可或缺的环节。我们对测试数据进行了整理和分析，包括充电时间、充电量、故障率等多个指标。通过数据分析，我们可以量化评估充电连接装置的性能表现，为产品改进提供数据支持。同时，数据分析还可以帮助我们发现测试过程中的异常现象，为后续测试提供警示和参考。

### (三) 测试结果

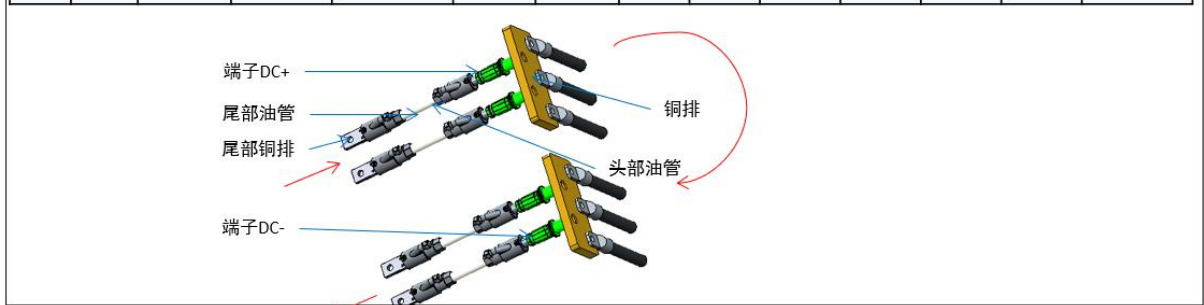
#### 1.1 一对12mm, 1000A/1500A温升测试数据:

测试电流 (A)	室温 (°C)	尾部铜排 (°C)	尾部油管 (°C)	头部油管 (°C)	铜排温度 (°C)	线缆温度 (°C)	DC+ 温度 (°C)	DC- 温度 (°C)	出油口压力 (bar)	回油口压力 (bar)	出油口温度 (°C)	回油口温度 (°C)	油量 (L/min)
1000	28.54	38.24~41.4	36.13~40.97	30.88~31.35	47.28/51.51	29.04/30.09	44.53	48.84	6.85	0.93	32.07	40.49	11.44
1500	33.7	61.15~64.08	51.37~58.55	42.6~43.45	87.27/87.14	41.49/40.3	78.43	80.47	7.28	1.14	43.78	59.54	14.64

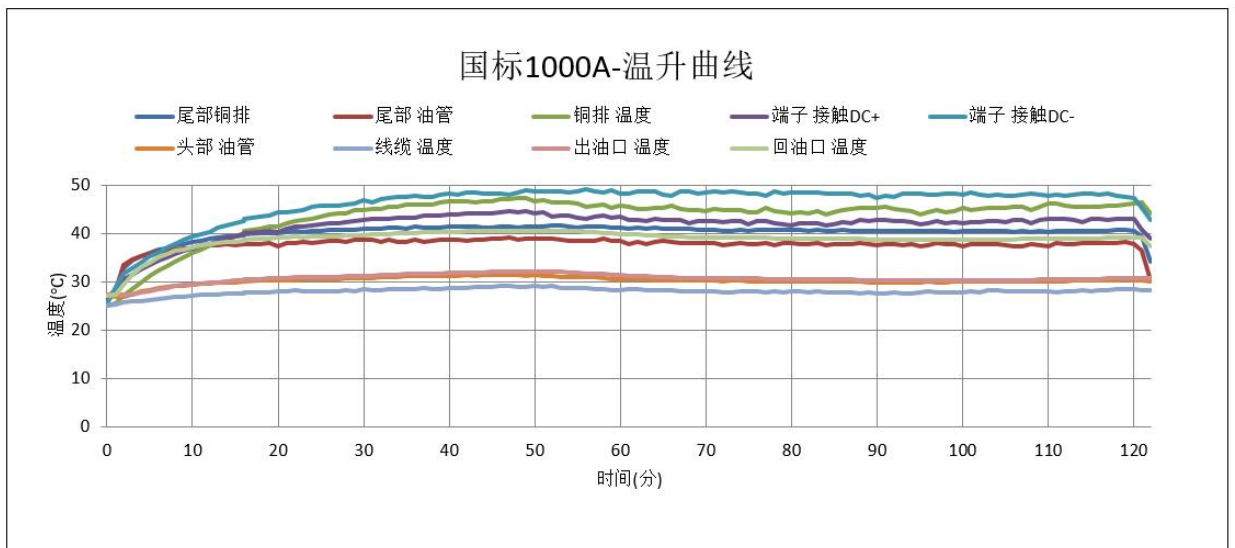


#### 1.2 两对12mm, 1500A/2000A温升测试数据:

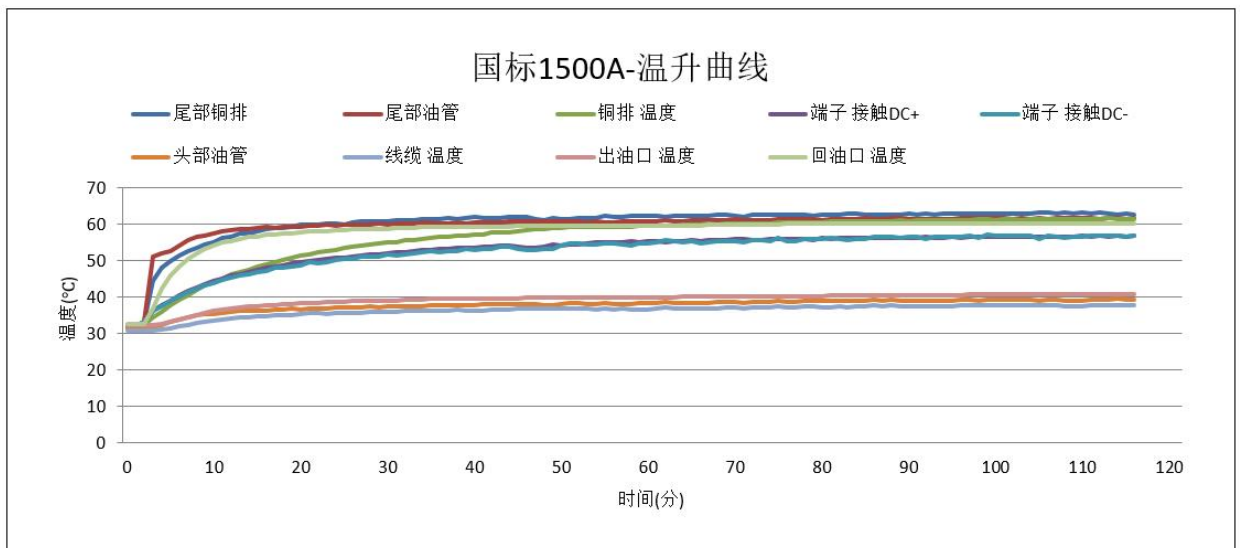
测试电流 (A)	室温 (°C)	尾部铜排 (°C)	尾部油管 (°C)	头部油管 (°C)	铜排温度 (°C)	线缆温度 (°C)	DC+ 温度 (°C)	DC- 温度 (°C)	出油口压力 (bar)	回油口压力 (bar)	出油口温度 (°C)	回油口温度 (°C)	油量 (L/min)
1500	33.49	60.3~63.3	52.32~61.69	38.66~41.27	61.14/63.44	37.7/38	56.39	56.22	5.65	0.83	40.55	60.37	11.7
2000	32.74	77.92~84.46	66.95~76.96	48.79~50.4	82.27/81.45	47.9/45.41	75.12	78.11	6.39	1.15	50.79	79.24	15.12



## 2.1 温升曲线-1000A



## 2.2 温升曲线-1500A



本部分内容节选自该课题研究报告，非全部内容，仅供参考了解。

