

About the Publisher

Universe Scientific Publishing (USP) was established with the aim of providing a publishing platform for all scholars and researchers around the world. With this aim in mind, USP began building up its base of journals in various fields since its establishment. USP adopts the Open Access movement with the belief that knowledge is be shared freely without any barriers in order to benefit the scientific community, which we hope will be of benefit to mankind.

USP hopes to be indexed by well-known databases in order to expand its reach to the scientific community, and eventually grow to be a reputable publisher recognized by scholars and researchers around the world.

Our Values

✓ Passion for Excellence our values

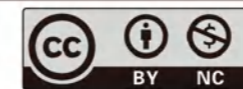
We challenge ourselves to excel in all aspects of publishing and most importantly, we enjoy in what we are doing.

✓ Open Communication

We believe that the exchange of ideas through open channels of communication is instrumental to our development. We are in continuous consultation with the research and professional communities to influence our direction.

✓ Value & Respect

We empower our employees to proactively contribute to the success of the company. We encourage our people to innovate and execute, independently and collaboratively.



本刊由谷歌学术、中国知网检索，所有录用文章通过国际权威检测查重系统“Crossref”的检测并经过专家审定，
期刊在新加坡国家图书馆存档，本刊遵循国际开放获取出版原则，全球公开发行，欢迎投稿和下载阅读。<http://cn.usp-pl.com/index.php>

现代交通技术研究

Modern Transportation Technology Research



2023 [5] 3
第5卷第3期
ISSN:2661-3700(O)
2661-3697(P)

3

现代交通技术研究

Modern Transportation Technology Research

主编

Editor-in-Chief

王郁涛 新加坡南洋科学研究院

编委成员

(排名不分先后)

Editors

- | | | | |
|-----|-------------------------|-----|----------------------|
| 吴耀阳 | 同济大学 | 朱单 | 中交上航局航道建设有限公司 |
| 凌志浩 | 临沂市公路应急处置中心 | 随红全 | 济南黄河路桥建设集团有限公司 |
| 毛钟毓 | 佛山市铁路投资建设集团有限公司 | 田国立 | 郑州市轨道交通有限公司 |
| 庞飞 | 安徽省路桥工程集团有限责任公司 | 王翠玲 | 青海交通科学研究院 |
| 黄治国 | 重庆市交通规划勘察设计院 | 张武 | 航空工业 |
| 杨秀 | 温州江口大桥有限公司 | 孙红雨 | 湖北省宜昌市鼎诚技术服务有限公司 |
| 李斌 | 宁波交投公路营运管理有限公司 | 李哲 | 沈阳公路工程监理有限责任公司 |
| 庄凯 | 泗洪县公路管理站 | 苏燕 | 广西交通投资集团玉林高速公路运营有限公司 |
| 刘喜林 | 朝阳市泓光市政工程有限公司 | 刘群星 | 山东省博兴县交通运输局路桥工程处 |
| 郭菲 | 博兴县交通运输局路桥工程处 | 李欣 | 中国铁路哈尔滨局集团有限公司 |
| 沈盼 | 云南云交建工程试验检测有限公司 | | 哈尔滨生活段 |
| 杜丽丽 | 内蒙古交通职业技术学院、
道路桥梁工程系 | | |

合作支持单位

Cooperative & Support Organizations

- | | |
|----------------------|----------------|
| 中国智慧工程研究会国际学术交流专业委员会 | 国际院士联合体 |
| 新加坡亚太科学院 | 美国恩柏出版社 |
| 新加坡万仕出版社 | 新加坡万知科学出版社 |
| 新加坡维图学术出版社 | 新加坡亿科出版社 |
| 北京春城教育出版物研究中心 | 万仕(成都)文化传媒有限公司 |
| 山东奥柏生物科技有限公司 | |



目录 CONTENTS

新能源与内燃机汽车使用性能及环保性能评估	解光文 / 1
山区桥梁设计要点研究	陈 建 戴厚军 / 4
浅谈监理单位在公路工程施工中对试验检测工作的管理	祝 能 / 7
浅谈顺层岩质陡坡山区公路桥梁桩基施工技术管理	王云靖 / 10
道路桥梁施工中绿色施工技术的应用	冯华滨 / 13
路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用	周剑锋 / 16
新时代交通运输公路养护工程的经济发展分析	萨其日娜 / 19
新能源汽车电池负极材料的制备与性能研究	黄麟杰 / 22

新能源与内燃机汽车使用性能及环保性能评估

解光文

830001

摘要: 本文通过对新能源与内燃机汽车的综合比较和分析,旨在为消费者和政策制定者提供有益的信息和建议。首先,我们对新能源汽车和内燃机汽车的性能指标进行了界定和说明,并制定了评估所需的具体指标和方法。然后,通过对各个方面的比较与分析,包括动力性能、里程续航、燃料消耗、尾气排放等,评估了两种类型汽车的优劣势。最后,基于评估结果,分析了新能源汽车的未来发展趋势,以促进新能源汽车的进一步发展和普及。

关键词: 新能源; 内燃机; 汽车使用; 环保性能

前言:

在能源问题逐渐加剧的背景下,人们对汽车的使用性能和环保性能的要求也越来越高。新能源汽车作为一种绿色、清洁的出行方式,备受瞩目和关注。然而,与传统的内燃机汽车相比,新能源汽车在技术和市场推广方面还面临着许多挑战和限制。因此,对新能源与内燃机汽车的使用性能和环保性能进行评估,对于我们更好地理解利用这两种类型汽车的优劣势,指导消费者的购车选择和政策的制定具有重要意义。

一、新能源汽车与内燃机汽车的性能指标

在评估新能源汽车和内燃机汽车的使用性能和环保性能之前,我们首先需要界定和说明这两种类型汽车的性能指标。这些指标可以帮助我们全面了解和比较两种类型汽车的优劣势。

对于新能源汽车而言,一些重要的性能指标包括续航里程、充电时间、电池包寿命、额定电压、驱动电机、传动方式等。续航里程是指电动车在单次充满电后持续提供电能可以行驶的距离,是消费者选择电动车时非常关注的一个指标。充电时间则涉及电动车的便利性,指的是将电动车的电池充满所需的时间。电池寿命是指电动车电池的使用寿命,其长短直接影响到电动车的耐用性和性价比。驱动方式主要有纯电动和插电混动两种,前者完全依赖电力驱动,后者则可以利用内燃机发电^[1]。

对于内燃机汽车而言,常见的性能指标包括动力输出、燃油经济性、加速能力等。动力输出指的是发动机输出的功率和扭矩,它直接决定了车辆在行驶过程中的动力表现。燃油经济性则是指车辆在单位里程下燃油的消耗量,是考察内燃机汽车能源利用效率的重要指标。加速能力则是指车辆从静止状态达到一定速度所需的时间,它反映了车辆的动力储备和响应能力。

除了上述指标外,还有一些与环保性能相关的指标也需要考虑。尾气排放是一个关键指标,特别是对于内燃机汽车而言。尾气排放涉及废气中的有害物质排放水平,包括一氧化碳、氮氧化物、颗粒物等。对于新能源汽车来说,零排放是其最大的环保优势之一。

二、新能源汽车与内燃机汽车使用性能对比

1. 续航能力对比

续航能力是指车辆在一次充电或加满燃料后可以行驶的距离。对于消费者而言,汽车的续航能力直接关系到使用的便利性和出行的可靠性。下面将对新能源汽车和内燃机汽车的续航能力进行比较。

新能源汽车,尤其是纯电动汽车,其续航里程是一个关键因素,在过去的几年里得到了显著的提升。现在市场上的纯电动汽车续航里程一般在200至400公里之间,甚至有些高端型号可以达到500公里以上。这意味着在一次充电后,纯电动汽车可以满足大部分人在城市、市区以及城际短途出行的需求。同时,随着充电设施的不断完善,纯电动汽车的充电时间也逐渐缩短,快充技术的出现更加方便了充电的过程^[2],一些高端车型已经可以在50分钟以内将电量充满。

而内燃机汽车的续航能力则依赖于油箱容量和燃油经济性。一般来说,内燃机汽车的续航里程在满油状态下可以达到300至800公里不等,具体取决于汽车的具体型号和燃料消耗。尽管内燃机汽车的续航能力在一次加满燃料后相对较长,但是需要频繁加油,特别是在长途旅行或者长时间使用时,需要注意加油站的位置和距离,以免造成不便和行程中断。

在续航能力的对比中,新能源汽车不具备明显优势。虽然在市区内和短途行驶中新能源汽车较为便利,但是由于其充电条件的限制,导致其在长途行驶中不具备优

势,这主要是因为一些城市的新能源基础设施建设还不够完善,新能源汽车在行驶中还无法进行及时的能量补充,并且目前新能源的整体充电时间相比内燃机汽车来说还不具备优势,因此内燃机汽车在长途行驶中的优势更加明显。

2. 动力性能对比

(1) 加速时间

新能源汽车通常采用电动机作为动力源,其特点是具有较高的扭矩输出,具备较快的加速响应。相比之下,内燃机汽车在加速时需要经历传统的燃油燃烧过程,动力输出相对较慢。因此,在加速时间方面,新能源汽车表现出更出色的性能。

新能源汽车的电动机能够在瞬间给予车辆足够的扭矩,从而迅速提高车辆速度。这个优势在城市道路上非常明显,特别是需要频繁起步和超车的情况下。相比之下,内燃机汽车需要在燃油燃烧后扭矩输出才能提高车辆速度,因此在加速时可能有相对较长的反应时间。

(2) 最高车速

虽然新能源汽车在加速方面表现出色,但由于电动机的特性,其最高车速相对较低。电动车在高速行驶时可能会遇到动力输出不足的情况,限制了其最高车速。而内燃机汽车则因为燃烧过程持续供给动力,通常具备较高的最高车速。

内燃机汽车通过燃烧燃油驱动发动机,能够提供持续的动力供给,使得车辆在高速行驶时能够保持较快的速度。特别是在高速公路等需要保持一定速度的地方,内燃机汽车的最高车速优势会对用户的出行体验产生积极的影响。

总的来说,新能源汽车在加速时间方面表现出色,能够更快地提升车速,有利于城市道路的起步和超车。但是,由于其动力源的特性限制,新能源汽车在最高车速方面相对较低。而内燃机汽车则在高速行驶时具备较高的最高车速,适用于需要保持一定速度的长途高速行驶。

三、新能源汽车与内燃机汽车环保性能对比

1. 制造过程污染

相较于传统的内燃机汽车,新能源汽车在环保性能方面具有明显的优势。尤其是在汽车制造过程中,新能源汽车能够大幅减少污染排放,对环境起到积极的保护作用。(1) 新能源汽车的制造过程中所释放出的尾气排放要远低于传统内燃机汽车。内燃机汽车所使用的燃料燃烧后会产生高浓度的二氧化碳和废气等有害物质,并

在大气中形成臭氧层。这对于空气质量和人类健康都构成了威胁。而新能源汽车则主要使用电能进行驱动,不产生尾气污染。这不仅有效地减少了空气中有害物质的浓度,也有助于改善城市环境质量,保障公众的健康^[1]。

(2) 制造新能源汽车所需的原材料相对更加环保。传统内燃机汽车所需要的石油等燃料资源的开采对环境具有破坏性,油田开采会导致地下水和土壤的污染,同时也消耗了大量的水资源。而新能源汽车所需的主要材料是锂电池,其所需的铜、铝等矿产资源开采对环境的影响较小。(3) 新能源汽车制造中的废物排放也较少。内燃机汽车制造工艺中产生大量的废弃物,包括金属的废料、废液的排放等。其中,废液排放对环境的污染是一个无法忽视的问题。而新能源汽车的制造过程中,废物产生较少,而且废弃的电池等核心元件可以进行回收再利用,最大限度地减少了造成环境影响的废弃物。

2. 使用过程中的污染

在新能源汽车与内燃机汽车的环保性能对比中,除了在制造过程中的污染,汽车的使用过程也是一个重要的环评指标。相比之下,新能源汽车在使用过程中具有更低的污染排放,对环境和健康有着显著的正面影响。

(1) 新能源汽车在驱动过程中几乎不产生尾气排放。内燃机汽车在燃烧燃料时会释放出大量的有害气体和颗粒物,包括二氧化碳、一氧化碳、氮氧化物和颗粒物等,几乎50%来自汽油机和柴油机,能源消耗也是全球温室气体的主要来源。这些污染物不仅会污染空气,还对人体健康产生负面影响。而新能源汽车主要通过电能驱动,不产生排放物,有效减少了尾气污染的问题。(2) 在噪音方面,新能源汽车在60km/h以下行驶时,发出的噪音数值远小于内燃机汽车,但是在高速行驶时,两种类型的车发出的噪音数值接近。这主要是因此在高速行驶过程中车辆的噪音除了车辆本身设备的运行声音之外还有胎噪音和风噪音。(3) 内燃机汽车的能源利用效率较低,大部分燃料能量转化为热能散失掉了,只有一小部分能转化为机械能供汽车使用。而新能源汽车的能源利用效率较高,电能输入后能充分转化为机械能,减少了能源的浪费和有害物质的产生。

3. 报废处理中的污染

在新能源汽车与内燃机汽车的环保性能对比中,报废处理过程也是需要关注的一个环保指标。尽管新能源汽车在使用过程中减少了尾气排放和噪音污染,但在报废处理过程中仍然存在一些潜在的污染问题。(1) 新能源汽车的主要功率系统是电池,而电池的报废处理存在

环境污染的隐患。电池中含有重金属、有毒物质等成分,如果不正确处理,可能会造成土壤和水源的污染,对周边环境造成不可逆的伤害,如果人们饮用了被污染的水资源,还会危害人们的身体健康。(2) 我国的报废车辆处理标准大部分都是针对内燃机汽车,这是因为内燃机汽车在达到一定使用年限之后,在路上行驶排放的有害气体对环境造成更多的污染,而且这类车辆的能源使用效率也会大大降低。但是内燃机汽车在报废处理过程中也会产生一定的环境污染。内燃机汽车的废弃物包括废油和废液等,这些废弃物中可能含有有毒物质或难以分解的化合物。

四、新能源汽车的未来发展趋势

新能源汽车作为未来可持续出行的重要选择,具有巨大的发展潜力。在电池方面,随着技术的进步和成本的降低,电池容量将不断提升,续航里程也会逐渐增加。同时,快速充电技术的发展将进一步缩短充电时间,提高用户的使用便利性。通过提高电池技术和充电基础设施的完善,新能源汽车的电池性能将得到进一步提升,实现更长的续航能力和更便捷的充电体验。我国发展新能源汽车是应对节能减排重大挑战,也是汽车产业跨越式发展和提升国际竞争力,主要战略重点突破电池、驱动电机和电子电控技术,逐步提高新能源电动、插电式混动汽车产业化技术研发。新能源在未来5年到10年保持高速发展,预计2025年,市场将突破1200万辆。中国和欧盟为全球新能源汽车增长点,中美三国将成为三足鼎立局势,垄断新能源汽车制造和研发技术。

无人驾驶技术是新能源汽车未来发展的关键领域之一。随着人工智能和传感器技术的不断进步,无人驾驶汽车正逐渐成为现实。新能源汽车的电动驱动系统与无人驾驶技术的结合,使得未来的汽车能够实现更高的自主导航能力和智能驾驶功能。这将提升驾驶安全性、减少事故风险,并提高交通效率和节能环保程度。此外,无人驾驶技术也将改变出行方式,给用户带来全新的出行体验和便利性。

五、结束语

本文对新能源与内燃机汽车的使用性能和环保性能进行了评估和分析。通过对两种类型汽车的对比,我们发现新能源汽车具有独特的优势,如零排放、低噪音、高能效等,但也存在一些挑战和局限性,如续航里程、充电设施不足等。相比之下,内燃机汽车在动力性能和加油便利性上具有一定的优势,但尾气排放和能源消耗问题较为突出。希望本文的研究成果能够为相关各方提供有价值的信息和参考,推动新能源汽车的发展,实现可持续出行和环境保护的目标。

参考文献:

- [1]周小静. 新能源与内燃机汽车使用性能及环保性能浅析[J]. 清洗世界, 2023, 39(3): 113-115.
- [2]罗萌萌. 新能源汽车与内燃机汽车噪声特性分析及优化措施[J]. 汽车画刊, 2023(4): 100-102.
- [3]朱继世, 李兴旺, 朱继道. 传统能源汽车和新能源汽车发展的现状与问题分析[J]. 汽车知识, 2023, 23(3): 63-65.

山区桥梁设计要点研究

陈 建 戴厚军

安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司 安徽合肥 232000

摘 要:我国的疆域辽阔,各地的贸易往来较为频繁。山区桥梁建设逐渐增多,要针对桥梁建筑的特点,分析桥梁设计的基本原则。始终要将安全管理视为基础,保障桥梁建筑的耐久性、可用性。在桥梁设计期间注重地基结构建设,并提升桥梁工程质量,能够实现桥梁工程与自然协调的目标,对产业可持续发展也有着积极作用。做好地基建设工作,能够有效提升桥梁工程质量,合理使用混凝土以及其他的建设材料,那么桥梁工程的应用价值会进一步提升。

关键词:山区桥梁;桥梁设计;要点

引言:

在桥梁建筑施工阶段,设计人员要结合不同阶段建设需要、环境条件等,确定桥型方案。最终制作的桥梁结构,不仅要符合业主的需要,同时也要满足项目建设阶段的要求。经过反复的改进以及调整,确定最终的修改方案。从实践工作来看,设计人员的专业能力、个人认知以及能够获取的资料不同,在项目施工阶段,可能会存在诸多的问题。为避免一些简单的问题复杂化的呈现,在桥梁设计期间,就要确定总体的设计方案,并总结实践经验,合理利用各类材料,更好地满足桥梁设计的要求。本文结合实践具体分析如下:

一、山区桥梁设计的基本原则

从其整体结构设计来看,在操作阶段要遵循安全、耐久、环保的基本原则。而且沿线的地质条件、水文条件以及施工难易度等要及时控制。通常山区桥梁的施工难度相对较大,而且所处的地理环境也较为复杂,如果设计阶段存在问题,可能会导致施工阶段的操作失误,甚至会出现地质灾害的问题。而且在项目施工阶段,也要结合当地环境特征,遵循桥梁设计的基本原则。具体包含以下几个方面:

1. 经济性原则

山地结构的环境以及路况较为复杂,而且会有大量纵横交错的沟壑。在这种环境之中,要开展桥梁施工建设,其本身的施工就存在一定的困难性。在山区桥梁设计阶段,要遵从有利于项目施工建设的基本原则。由于施工阶段现场布局的难度较大,但同时施工对一些大型设备有一定的依赖性,在一些材料运输期间,也会有诸多的困难问题^[1]。所以在桥梁设计环节,设计人员就要充分考虑这方面的因素,做好施工现场的合理布置。如

果是在施工阶段,要使用一些大型的机械设备,则需要考虑标准化的跨径,以及选用装配式结构,围绕工厂生产、结构运输等方面的要求,有序推进项目施工工作。根据现场的地质条件,以及项目施工的经济性要求,选择更适合的跨径,这样不仅能够保障项目施工的工期,而且也有利于项目施工,这是节约项目施工成本的有效途径。

2. 结构安全性

桥梁设计首先要考虑其结构安全,这是因为山区的地形、地貌等条件相对较为特殊。桥梁设计要重视对山体滑坡、山洪暴发以及河流冲刷等,可能会对桥梁基础结构带来的影响,进而提升桥梁结构的安全性、可靠性。

在进行勘察管理期间,要做好山区地形的测量,以及完成地质环境勘探等工作,做好水文环境调查,最终保障所提供材料的精准性、可靠性。自带桥梁总体设计期间,要结合当地的地形、地貌以及地质条件等各方面的因素,合理布设桥跨,进而保障跨径选择的合理性,以及墩台位置更适合,避免出现墩台位置大开挖,导致山体地质灾害方面的问题。设计人员进行结构施工期间,不仅要考虑桥梁恒荷载,以及活载等负荷问题,也要结合山区的气候特点,开展相应的设计工作。也就是说设计人员要考虑季风负载,或者在环境之中可能会出现洪水阻力等方面的因素,提升桥梁主体结构的安全性、稳定性,在设计阶段秉承结构安全的基本原则。

3. 环保性原则

在山区的建筑施工阶段,要保障其自然环境的稳定性,为实现环境保护的目标。在进行项目设计施工阶段,要重视规划管理工作,做好环境保护。并分析在公路建

设、桥梁建设期间,整体的位置设置是否合理。还需要对周围的生态环境管控,避免在项目施工阶段,可能会出现地质结构被破坏的情形,这些都是设计阶段所不能忽视的工作。

从山区的生态结构特点来看,保障生态平衡,不仅能够维持当地生物多样性,而且对当地居民的出行也有重要意义。桥梁建设要尽可能地避免山体滑坡,或者地质结构出现变化等情形。所以在桥梁跨径选择期间,要注重高跨比的协调管控,使用更为经济性、美观性的桥梁高跨的组合,进而避免对周围环境可能会造成的破坏问题,最终实现桥梁工程与周围环境协调的目标。

二、山区桥梁设计的重点与难点

1. 基本特征

山区自然环境条件,是影响桥梁设计的核心因素。一方面是山区的地势起伏相对较大,可能会出现山体滑坡的情况,而且山区环境可能不为稳定,出现泥石流、山洪等灾害也很有可能。受到山区天气的影响,当地的降雨量相对较多,可能在项目施工阶段,以及项目竣工之后,对公路地基带来冲刷,而且受到一些自然环境的影响,山区公路桥梁建设的难度较大,要考虑的问题也相对较多,其整体的设计思路、设计原则等,显然与一些平原地区的差异较大,其本身的挑战性、特殊性也较为突出,对于设计人员以及施工人员来讲,是较大的挑战。

2. 设计难点

(1) 工程造价较高

山区的地形条件会导致项目施工的难度增加,在山区运输各类施工材料,本身的成本投入相对较高。而且施工单位在具体操作期间,不能使用一些常规性的材料,公路桥梁工程建设成本增多,后续的施工风险问题也会增加。山区本身的地形条件不足,会导致施工技术难度增加,受到上去特殊地形的影响,在施工阶段的技术可行性,可能会受到极大的影响^[1]。在桥梁施工建设期间,设计单位不能充分考虑桥梁的类型,同时根据山区条件经济性的要求,选择更为合理的技术方案,都会导致在项目施工阶段,整体的施工成本投入增加的情形。

(2) 项目施工难度大

山区本身地形环境较为复杂,而且沟壑交错的特点较为突出,因为坡度以及植物等因素的影响,在项目施工阶段,所需要考虑的施工条件也相对较多。由于山区施工场地有限,如果要使用大型机械,则需提前进行规划管理,但是无论在材料还是设备运输期间,因为材料

有限就会受到诸多的阻碍。

(3) 环境保护困难

在山区进行桥梁建设,必然会对当地的生态环境带来影响,企业要想实现项目建设目标,要尽可能地改善当地的交通环境,同时也要保障自然环境的可持续性。这对于设计人员来讲,是富有挑战性的任务。要采用科学设计的方案,做好项目施工工作^[1]。并重视水土保持以及环境保护工作,能够有效减少对植物的破坏。要避免因为项目施工,所导致都山区次生灾害问题,这是公路桥梁施工所需要明确的重点以及难点。

三、山区桥梁设计的要点

1. 做好不同跨径条件的上部结构设计

在山区高速公路之中,因为地形地貌以及各类水文因素的影响,桥梁工程较为罕见。从现阶段的项目施工建设的实践经验来看,分析其常规跨径范围之内,在跨径16m之内,其上部结构可以使用空心板结构,如果超出1m则上部结构不仅可以使空心板,还可以采用小箱梁,或者T梁等结构。确保其布结构的性能,能够满足桥梁结构的要求,后续项目施工才能提升其经济性、可靠性,这是设计人员要充分考虑的工作。不同跨径之下,桥梁上部结构形式不同。

设计人员要做好桥梁上部结构的设计,不仅要达成其结构经济性的要求,同时也要考虑不同结构形式的优点与缺点,通过对此与分析的形式,确定上部结构的具体形式,通过综合考虑以及分析,确定上部结构的施工方案。如果是使用空心板结构,其本身的优点是工艺技术较为成熟,而且预制作业也较为方便,其本身的技术应用范围较广^[4]。但是使用这种材料的缺点,就是可能会出现支座脱空,以及绞缝脱落等危害问题。

如果在桥梁结构设计阶段,使用T梁结构,其本身的优点是能够保障结构的连续性,而且工艺技术也较为成熟。在具体的作业期间,预制较为方便而且单孔跨径也相对较大。这种材料的缺点,就是整体的视觉效果不足,而且高度更偏向于小箱梁的结构,在桥下的整体视觉效果相对较好,而且整体结构的连续性较强,且工艺技术也相对较为成熟,单孔跨径也相对较大,其本身的抗扭能力与结构刚度相同,但是其缺点是吊装重量相对较大,在设备应用方面,整体的要求也相对较少。

2. 做好桥梁下部结构设计

设计人员要做好桥墩设计,在桥墩选型期间,工程墩的高度要在35m以下使用圆柱式的桥墩,而且要使用搭配桩的基础结构,其本身具备外形更简洁美观,且

施工阶段适应性较强的特点。桥墩如果大于35m, 小于40m那么就要使用实心薄壁墩, 在墩身高度超出65m期间, 空心薄墩顺桥的方向, 可以使用变截面的施工形式。在地面横坡较大的位置, 相应的桥梁桩柱式桥梁设计期间, 可以使用高低桩设计的形式, 地系梁一端连接桩基, 另一端连接墩柱, 这种技术形式能够控制山体开挖的面积。如果墩高超出35m要进行项目施工, 因为承台面的整体尺寸较大, 在项目施工阶段, 可能会出现填挖的情形。在设计期间就要结合边坡的特点, 选择更适合的支护结构, 完成施工平台的坡面防护以及防排水工作, 这样一来平台结构的安全性、稳定性进一步提升。在施工阶段, 要尽可能地减少山体开挖, 并控制水土流失的情形, 更好地保护自然环境。

桥台设计阶段, 设计人员根据桥梁总体设计的要求, 确定桥台的主要位置, 如果是在山脚地势较为平坦的地区, 桥台位置则需要根据后台的高度, 以及农田保护、用地指标的要求, 综合确定其设计形式。在台后填土高度控制方面, 也要注意整体的高度控制。如果桥梁设计期间, 周围有鱼塘、农田等地质结构, 则这一位置应该做好地基处理, 保障地基结构的稳定性, 避免在软土层结构上, 直接修建桥台, 或者完成填筑等工作, 减少桥头基础施工的难度。在落台处的纵、横的地形均陡的桥梁结构, 最好是将桥台放置在低于挖方段的位置, 同时也要考虑施工便道设施的实际情况, 这样便能增大桥台结构, 并深入挖放端长度, 而且在施工单位作业期间, 要注意对台前、台侧等位置的开挖处理, 避免因为便道修建等因素的影响, 使得深入挖放端的桥在台前以及台侧等处的悬空状态。

3. 确定特大跨径桥梁设计方案

如果在山区地形较为复杂的情形之下, 有特大跨径桥梁结构的施工。通常主桥跨径超出150m的桥梁结构。这类桥梁结构选用期间, 会因为气候、天气以及地质环境、企业资金等综合因素的影响, 相对而言能够选择其他桥梁结构类型的机会不足, 则选用大跨径桥梁结构。如今这一类桥梁结构, 主要采用的桥型是悬索桥、斜拉桥这三种常见的类型。

设计人员在操作期间, 要确定适合的设计程式, 以及分析问题的主要方面。总体设计人员要确定计划大纲,

并分贝按照主桥以及引桥不同部分的需要, 选定适合的设计方案。在主桥以及引桥的结构设计期间, 也要分成不同的结构部分, 完成结构设计方案优化。如果是对大跨径的桥梁下部结构的设计, 可以使用沉井结构, 以及钢管柱结构。如果是要完成上部结构的设计, 则需要结合桥梁的宽度, 确定在设计阶段, 要使用单箱多室, 或者双箱多式的变截面的箱梁, 并分析混凝土叠合梁等形式的基本特点。

特大桥在设计期间, 还应该考虑的要点, 就是在初步方案建立之后, 为很好地验证这一方案, 了解结构是否可靠, 以及是否能够满足规范要求, 还需要建立起相应的数据模型, 做好桥梁结构的计算以及分析等工作。在设计期间就要做好潮汐试验、承载试验等工作。另外还需要做好结构计算, 对桥梁的抗震、刚度、拉应力等进行分析。设计人员与技术人员配合, 做好一系列的结构分析, 以及强度检验等工作, 能够确定结构的安全性, 而且相应的技术指标能够更好地满足桥梁设计的要求, 后续能够为项目施工奠定基础。

四、结束语

在山区开展相应的桥梁工程施工, 对技术人员的要求诸多, 也有着严格的设计规范。山区桥梁设计期间, 要明确项目施工的重点与难点, 及时处理相应的问题。在设计阶段要做好实地考察, 确保建立的桥梁结构, 能够具备安全性、可靠性的特点, 最终能够更好地适应环境, 有序推进各个阶段的项目施工计划, 满足桥梁工程建设的要求。

参考文献:

- [1]戴荧.山区中小桥梁设计原则及设计要点研究[J].信息周刊, 2019(27): 2.
- [2]吴方杰.山区中小桥梁设计原则及设计要点研究[J].四川水泥, 2018(4): 1.DOI: CNKI: SUN: SCSA.0.2018-04-026.
- [3]苏文瑞.山区中小跨径桥梁设计要点研究[J].黑龙江交通科技, 2022(008): 045.
- [4]王艳磊.山区中小桥梁设计原则及设计要点研究[J].建筑工程技术与设计, 2018.
- [5]董铮.山区公路桥梁设计原则及设计要点探究分析[J].科研, 2017.

浅谈监理单位在公路工程施工中对试验检测工作的管理

祝 能

四川公路工程咨询监理有限公司 四川成都 610000

摘 要: 试验检测工作贯穿整个公路工程,从设计、施工到营运等各个环节随处都见试验检测工作的身影,它在整个公路工程中起到了至关重要的作用。监理单位在日常监理工作中必须加强试验检测工作的监督管理。

关键词: 公路工程; 试验检测; 质量控制; 监督; 浅谈

在公路工程整个施工过程中,某个产品或工程项目的检测,根据其检测的结果来判断工程质量或产品质量是否符合现行有关技术标准的规定。工程试验检测工作也是工程质量管理中的一个重要组成部分,同时也是公路工程质量控制评定验收的一个主要环节。随着改革开放的进一步深化,我国基本建设工程实施了项目法人制、施工招标制、社会监理制等制度,建立了“政府监督、社会监理、企业自检、业主抽检”的质量保证体系。社会监理是由建设单位委托或指定具有法人资格的监理单位监督施工单位整个施工过程,通过旁站、测量、试验、指令文件、抽查、工序控制、巡视等监理手段对工程安全、质量、进度、费用全面监理,它处于工程管理的核心地位,而试验检测工作是监理进行质量控制的重要手段之一。公路工程试验检测质量控制技术贯穿于工程施工质量管理的全过程,是公路工程施工质量控制和竣工验收评定工作中不可缺少的环节。试验检测对工程质量的控制主要通过对各种原材料的验证试验和施工过程的抽样试验来实现。其间要处理大量的原始数据,而客观、准确、及时的试验检测数据,是指导、控制和评定工程质量的科学依据。

试验检测工作的目的是通过对原材料、施工工艺、分项工程成品的检测,以便根据其检测的结果来判断工程质量和材料质量是否符合现行有关技术标准的规定。为保证检测结果的真实性,通过检测结果能准确地判断工程质量,就必须注意以下几点。

一、工地试验室的建设和前期准备工作

1. 工地试验室的建设

工地试验室在建设过程当中首先应该考虑选择地址的问题,根据实际建设工程项目的规模大小和特点从而因地制宜,建设一个满足要求的标准化试验室。场地建设的过程中,必须充分考虑安全、环保、交通便利及工程质量管理等因素。最好是靠近施工现场,方便进行及

时开展试验检测工作;远离滑坡、山洪等易发事故地段;房屋建设可以自建也可以租借民房或活动板房等能够节约成本的最佳。材料的选取也以安全、环保、防火为主。其次,功能区和办公生活区要严格划分开来,布局要大方得体,水电分配要合理,一些具有特殊意义的试验区域更是要谨慎对待,例如标准养护室的空间面积在满足标准化配置要求下也要根据本项目的混凝土工程量而定;沥青原材料室和沥青混合料室必须严格把控防火设置等等。最后,根据母体机构的授权参数进行质监站备案,绝不能超出授权范围进行备案,当然也不要少写授权参数。尽量将试验室建设得环境优美、生活设施便利,以此吸引和激励工作人员更加积极严谨的工作,为工地试验检测提供一个基础性的保障,真正做到对工程质量的认真负责。

工地试验室的建设必须严格遵照交通运输部颁布的《公路水运工程工地试验室标准化建设指南》进行建设。工地试验室在地址的选定、人员的配备、仪器设备的选购及安装调试等方面要形成建设方案报建设方监理单位审查。监理试验室在审查工地试验室的建设方案时,一是要重点审查试验检测设备的安装、调试及标定,现在市场上的试验检测设备生产厂家繁多,产品质量参差不齐,特别要注意设备的质量,尽量采用大厂的设备,以保证检测的准确性;二是要重点审查试验室人员配备情况,通过审验检测人员所持证件的真伪、观看检测人员的实际操作、考验检测人员对规范的熟悉程度,根据笔者多年的经验,现在很多的施工单位为了节约人工成本,在试验室的人员配置方面完全满足不了现场施工需要,作为监理单位一定要根据现场的工程量、工程进度安排等审查施工单位检测人员的配备合理性,检测人员配备数量得不到保证那就无法保证检测资料的真实性;三是要重点审查工地试验室的检测用车配备情况,根据工程量、施工进度计划合理的配备检测用车,以满足现场实

际施工需要,目前有很多施工单位为了节约成本,通常情况只给工地试验室配备一辆检测用车,大多数情况都是借用下面协作队伍的车辆,这就经常出现施工现场停工等待检测,这既影响了试验检测的及时性,又影响了施工进度,无形中也增加了施工成本,在检测用车不足的情况,很容易滋生假资料的形成,因为大多数的情况施工单位为了计量,都会催着试验室加快提供试验检测报告,而试验室在检测用车不足的情况下就会为完成任务而出假资料,这必须要求引起足够的重视。

2. 原材料的选定

公路工程的原材料在整个工程中占比大约在30%左右,其质量的好坏直接影响工程质量,所以监理单位要特别引起重视,在施工单位意向性选定材料厂家后,监理单位就要对厂家进行考察,重点考察厂家的质量保证体系、厂家生产能力、厂家信誉度等,尽量选择实力雄厚、生产能力有保证的大厂,以保证原材料质量的稳定性,并与工地试验室同时取样进行检测,将检测结果与设计文件对比,确保各项指标满足设计要求。

3. 标准试验的确定

标准试验泛指各种混凝土配合比、砂浆配合比、净浆配合比、土工击实试验等。对于配合比的确定,首先通过原材料的试验确定材料特性,其次根据原材料特性和施工单位的实际施工水平及拌合设备的特点来确定强度的富裕系数大小,再就是一定要在拌合站现场试拌来验证室内配合比,选择最优的掺配比例。对于土工标准试验的确定,一定要验证它的最大干密度是否和现场填料最大干密度一致,这个非常重要,牵涉到后期对压实度的检测是否准确,评定现场压实质量是否满足设计要求至关重要,这就要求监理试验室一定要和施工单位同时取样同时做试验,将两个试验室的检测结果进行对比,一般来说只要都按照规范要求来做,同样材料两个结果的最大干密度不超过 $0.1\text{g}/\text{cm}^3$,否则就是某一家未按照检测规范进行检测或仪器设备精度未达到要求。

二、施工中试验检测工作的监督

1. 原材料

现在建设单位对大宗原材料要求都很高,基本都要求采用大厂的,相对来说大宗原材料的质量都比较稳定,必须要注意的就是小批量原材料的检测,如钢筋接头、外加剂、粉煤灰、净浆、砂、石等;像钢筋接头一定要在成品上截取样品进行检测,以确定钢筋的加工水平,及时将检测结果反馈给施工单位以改进钢筋加工水平。外加剂、粉煤灰对混凝土的影响非常大,由于外加

剂、粉煤灰品种繁多,质量波动比较大,监理单位必须对此加强监督,督促工地试验室加大频率检测,特别是现在很多公路工程由于多方面的因素都出现赶工现象,材料进场使用的周期短,试验检测工作安排不过来,很多工地试验室就偷懒少检测,等检测出有问题已经使用在工地上了,最后只有返工重来,这样又耽误工期又增加费用。砂、石材料由于环水保政策的严格执行,导致各地都出现砂、石材料供应荒,很多施工单位就到处抢购,致使进场的砂、石材料出现很多厂家,而每个厂家的筛孔尺寸不一致、冲洗设备质量差异等因素,就出现砂、石材料的级配、含泥量不一致,为保证混凝土质量监理单位就必须督促工地试验室根据实际检测情况调整各种材料的掺配比例,以保证集料级配满足设计要求。

2. 现场检测

(1) 混凝土取样

在混凝土取样方面,很多工地试验室为了减少麻烦都在拌合站集中取样制作试件,这样取出来的试件根本不具备代表性,因为在混凝土运输过程中有很多不可控的因素,到场的坍落度不满足设计要求,笔者就亲自遇见一个案例,到场的混凝土坍落度总是很大,多方查找原因都没发现问题,笔者就跟混凝土罐车一起到施工现场,结果发现罐车司机怕罐车进口的混凝土凝结不好清理,就在半路用罐车自身携带的水冲洗进口,冲洗的水直接流入罐体,导致混凝土坍落度加大,不满足设计要求,监理单位严格要求工地试验室必须到施工现场制取混凝土试件,确保混凝土试件能真实反映现场实际情况。

(2) 压实度检测

压实度检测方面,有很多工地试验室做出来的标准击实与现场实际填料不符或由于填料的多样化,施工单位根本就不赢做土工标准试验,大多采用相近土样的土工标准试验,导致现场测出来的压实度不是超百就是不合格,根本不能真实体现现场实际压实质量,监理单位一定要加强土工标准试验的验证,督促施工单位工地试验室在填筑现场取样回去做土工标准试验,以确保路基填筑质量。

(3) 钢筋保护层厚度检测

现在交通运输部对构筑物的钢筋保护层厚度要求越来越严,而以前在这方面施工单位和监理单位都不够重视,这就要求监理单位在这方面一定要加强管理,特别是现在的钢筋保护层检测仪的检测数据波动非常大,监理单位一定要督促施工单位做比对;钢筋保护层的检测

一定要及时性,在浇筑完成后三天左右就应检测,将检测结果及时反映给作业队伍便于立即改进,确保钢筋保护层厚度满足设计要求。

(4) 地基承载力检测

地基承载力检测监理单位要特别督促工地试验室注重检测地基厚度,大多数工地试验室在检测地基承载力时检测够设计地基承载力就不再往下检测了,而实际上有很多地形都存在夹层,有可能穿过10-20cm下面就是软基,为了确保基础牢固,建议在检测地基承载力时检测达到设计地基承载力后,再往下检测10-20cm左右。

(5) 见证取样和委托送检

见证取样和委托送检是指对进入施工现场的相关施工材料,而监理单位和施工单位试验都无试验检测资质、试验检测参数或没有试验检测设备及能力,需要送至符合法律法规规定的试验检测机构进行检测的行为。我们通常称之为外委,外委时由施工单位专职试验检测人员在监理单位或建设单位的见证下,在现场按照规范要求取样或制作试件后经三方共同见证进行封样,然后送至符合法律法规规定的试验检测机构进行检测的一个程序。见证人员和取样人员应负责试样真实性。目前,这项工作主要通过监理单位和施工单位一起进行。在试验检测中,选用见证取样的方式,可以确保检测数据的真实性。以工程施工原材料水泥为例进行分析,水泥进场后,必须对水泥的出厂合格证、生产日期、数量、批号及等级等进行检测,并要求施工单位立即将其样品送去试验检

测。施工单位在现场监理工程师的要求下,必须对每批水泥的强度报告进行出示,确保其各项指标符合施工要求才能进行施工。特别要注意的是,由于公路工程面多线长的特殊性,很多原材料使用频率比较高,而试验检测需要时间,作为监理方一定要和被委托单位协商好,要求其在检测结果出来的第一时间告知监理单位,便于及时控制现场施工质量。

三、结束语

大量的工程实践证明:不重视施工检测和施工中的现场质量控制工作,而偏向于经验评估是造成工程出现早期破坏的重要原因之一。在公路工程试验检测中的试验数据必须客观真实,试验检测结果要真正起到指导各个施工环节的作用,使工程项目得以顺利进行,工程质量得到可靠的保证,实现项目工程经济技术和效益指标。为此,必须采取各种措施做好公路工程施工中的试验检测和质量控制工作,以加快工程进度,降低工程造价,提高工程质量。

参考文献:

- [1]陈继斌.监理工程师在工程试验检测中监控点设置[J].山西水利,2004(02)。
- [2]周利霞.浙江省交通运输行业监理人员监管体系研究[D].浙江大学,2012。
- [3]《公路工程施工监理规范》JTG G10-2016。
- [4]《公路水运工程试验检测管理办法》交通运输部令2019第38号。

浅谈顺层岩质陡坡山区公路桥梁桩基施工技术管理

王云靖

成都华毓建设工程有限公司 四川成都 610031

摘要:近年来,随中国国民经济的迅速发展,我国山区公路桥梁建设呈现出突飞猛进的姿态,对促进山区经济发展产生积极影响;顺层岩质陡坡山区公路桥梁具有跨越沟谷、地陡流急、基础形式多、高墩大跨多,故设计与施工方面必须处理好桥梁结构与地形条件的关系,打造山区公路桥梁精品工程。本文结合米仓大道一级公路项目情况,分析了顺层岩质陡坡山区公路桥梁建设的主要特点、顺层岩质陡坡山区公路桥梁桩基的施工技术管理,从施工难点和施工工艺两方面阐述。

关键词:顺层岩质陡坡山区;公路桥梁桩基;施工技术管理

前言:

顺层岩质陡坡山区公路桥梁区域处于地理环境恶劣,仅凭着以往的其他地区公路桥梁施工管理经验和技术的难以适应的。借此,作为一名公路桥梁建设者,一直认为对促进山区发展具有重大意义,加强山区对外联系,提升当地经济水平;顺层岩质陡坡山区公路桥梁桩基施工管理技术探讨是很有必要的,要求管理人员具有更广专业知识与更高专业水平。

一、顺层岩质陡坡山区公路桥梁建设的主要特点

1.地形条件复杂

顺层岩质陡坡山区公路桥梁多处地形复杂,溪沟纵横,山势陡峻,相对高差大,其间断续分布有狭长的河谷盆地;路线区揭露到岩性类型复杂多样,岩相变化大;路线区地质构造以褶皱为主,断裂不发育,地形条件复杂表现为滑坡、顺层滑带失稳、崩塌、堆积体及顺层边坡等不良地质。

2.施工作业条件难度大

顺层岩质陡坡山区公路桥梁桥位多为陡山峭壁,位置极为偏僻坡陡路窄,交通不方便,施工受制约条件很多,大型设施设备难以进场;在其施工区域,设置作业场地平台或修建施工便道,容易影响顺层岩质陡坡的稳定性,受顺层岩质陡坡山区地理环境与岩体层理特性,致周围岩体松动、边坡溜塌、滑坡等系列。

3.工程造价高

顺层岩质陡坡山区公路桥梁具有地理条件复杂,要求加大一系列投入;也具有施工作业条件难度大,挤压资金投入力度,资金运转效率低,加剧资金运转压力;同时在顺层岩质陡坡桥桩多位分布于悬崖峭壁,施工环境条件恶劣,施工难度大,加大对劳动力需求量更大,

加大对邻陡坡清危,做好边坡加固防护,保证公路经营期间安全与稳定,避免出现滑坡、崩塌对桥梁产生偏压不利影响。

二、顺层岩质陡坡山区公路桥梁桩基施工难点

结合米仓大道一级公路项目施工条件情况,地处山区,路线区以中、低山丘陵地貌为主,山势陡峻,相对高差大,路线区地质构造以褶皱为主,断裂不发育,山体自然坡度较陡,自然坡度 $25^{\circ} \sim 60^{\circ}$,植被茂盛,覆盖率达80%;多为中风化粉砂质泥岩及砂岩顺层岩层边坡与堆积体;沿线道路区内地下水按其赋存形式主要有第四系松散孔隙水、碎屑岩层间裂隙水、基岩裂隙水及岩溶裂隙水四大类,主要受河水、大气降水和邻区地下水补给。因年内降雨不均,以暴雨为主,区内地表水多为山区溪沟补给,因此多具易涨易退的山溪水特点;若采用机械钻孔设备,施工场地、机械运输等客观条件受地理环境制约影响;其搬输、布置、操作方面都相当困难,而对于在无地下水、少量地下水与风化岩层中,或无法采用机械成孔或机械成孔非常困难且水文、地质条件允许的地区,故针对本项目特性适用于爆破与人工挖孔桩结合起来更具有优势。

三、顺层岩质陡坡山区公路桥梁桩基施工工艺

1.桩孔开挖

(1)挖岩质施工

爆破法施工:桥位岩层以强、中风化砂岩及砂质泥岩居多,在满足爆破安全距离情况下,可以考虑采取浅眼爆破,对局部范围进行松动,但不应对孔壁造成破坏;爆破前,还应对炮眼附近的支撑采取防护措施,护壁砼强度尚未达到 2.5Mpa 时,不宜爆破作业,以保证开挖的正常进行,同时保证孔壁的稳定。当孔深不足 10m 时,

孔口应进行覆盖防护, 采用钢模板进行覆盖, 覆盖板距孔口高度30~50cm, 确保冲击波能有效扩散。爆破作业设专人负责指挥爆破作业与施工, 确保行车及人员、房屋安全。爆破后, 桩孔内应先及时机械通风15min后并经检查确认孔内气体无异常情况后, 同时应始终保持孔内空气质量符合相关要求, 作业人员方可下桩孔继续挖孔作业。严格按照挖孔顺序符合规范设计要求错开桩位间隔开挖, 严禁相邻两桩孔同时开挖, 并严格控制爆破用药量和进尺深度, 接近成孔范围内不得继续使用爆破作业(使用风镐施工), 否则会影响到自身及相邻成桩质量。

(2) 护圈及钢筋砼护壁

①挖孔桩孔口处设高于地面不小于30cm, 宽40cm的护圈在孔口位置, 护壁主筋呈放射状向孔外弯曲, 并折向地面, 深入土层10cm。护圈既稳定孔口, 隔离地表水, 又可防止坍孔, 避免坠落杂物。

②孔口四周2.0m范围内用碎石硬化, 并设置临时排水沟, 防止地表水流入孔内。严禁孔口临边堆集一切弃渣、杂物、机具, 孔口四周应设置临边安全警示标志防护措施。若停止挖孔作业期间, 孔口应设置坠落网与钢筋网, 防止其他人员坠入。

③在岩质层中桩孔掘进一节, 支撑护壁一节, 两道工序必须连续作业, 不得中途停工, 以防坍孔。每节护壁必须连续浇筑密实, 上下两节护壁间搭接5cm以上, 若不密实或空洞, 立即处理。护壁形式采用内齿承插式护壁, 作为施工用的衬体, 以增加抗塌孔能力。

④护壁模板采用3mm的钢板作面板, 面板高100cm。安装护模板时应在圆形内测设支撑, 增强模板刚度防止变形及避免发生移位。在每次施作模板后, 复核中心线, 合格后方可进行下一步施工。

⑤采用钢筋混凝土护壁。护壁采用人工振捣密实, 当强度达75%后拆除护壁模板, 继续开挖工作。每日作业前, 应安排作业人员对起吊设备和架子与已施作护壁进行仔细认真检查, 是否存在安全与壁面是否存在裂纹、渗水等现象, 若在未发现异常, 确保安全情况下, 均方可进行下一步施工。

(3) 桩孔清理与检验

开挖至桩孔底达到设计规范要求深度后, 清理干净孔底所有的淤泥、软土、积水和杂质等, 及时进行成孔验收。成孔验收时, 成孔的孔位、孔深、孔径、孔形、倾斜度及孔底处理情况直接影响到成桩质量, 必须符合设计及规范要求。

2. 钢筋笼施工工艺

(1) 钢筋制作

①钢筋下料

为保证丝头加工的要求, 钢筋下料应采用砂轮切割机切割。钢筋接头位置按设计规范要求, 要求必须打磨齐平与错开布置, 其钢筋接头截面占总面积不大于50%。钢筋丝头加工要求进行钢筋连接接头工艺试验, 符合要求后开始加工; 若剔除不合格的丝头, 查明原因解决后重新加工丝头; 加工与制作丝头是螺纹钢现场控制质量的核心, 其有四个要素: 螺纹中径尺寸、剥肋光圆尺寸、螺纹牙型、螺纹加工长度。经自检合格的丝头, 对其逐个进行检验, 若检查发现不合格的丝头, 立即剔除, 并查明原因采取切实措施重新加工直到合格; 经加工检验合格后, 立即安装好丝头保护帽与连接套, 以便于保护好丝头, 避免损坏与锈蚀。

②钢筋笼骨架制作

A、钢筋笼骨架制作, 安装主钢筋的规格、直径、根数、间距均要符合设计要求, 必须按照设计要求每2m左右布设安装一道加强筋, 确保主筋与加强筋垂直。与加强筋进行点焊, 稳固钢筋位置。

B、安装其余主筋时, 先按设计间距在加强筋布设其余主筋位置, 再逐根拉线安放, 确保主筋位置符合设计要求; 安装每节钢筋笼主筋完毕后, 检查主筋顺直、长度是否满足设计要求, 检查合格后, 方可再进行下一步主筋与加强筋的施作。

C、安装箍筋之前, 先按设计间距在其余主筋布设箍筋位置, 确定无误后再进行安装, 选用部分点焊箍筋与主筋牢固连接, 禁止烧伤主筋, 避免影响钢筋骨架的工作性能。

D、安装声测管: 为确保灌注桩质量, 所有桩基均要求沿钢筋笼内侧预埋安装等间距声测管供超声波检测用。埋设时需保持声测管顶部高出桩基45cm, 底部距离桩底15cm, 声测管底部、顶部需绑扎紧密与用钢帽密封好, 以免浇筑砼时不堵孔, 不漏浆。声测管需焊接接长时, 应采用大直径声测管套接, 防止在声测管内形成焊瘤, 要求固定牢靠、位置准确、轴线顺直、间距均匀, 确保成灌注成桩后互相平行。

(2) 钢筋笼的运输与吊装

①加工完与验收合格的钢筋笼运输要求应符合设计规范规定, 由平板车运输至施工现场安装, 利用吊机吊放于桩基孔口; 为了确保起吊钢筋笼过程中不变形, 充分发挥钢筋主筋与加强箍筋焊接牢固的作用, 在加强筋

内加焊十字支撑, 设置对称吊点。

②吊装下放第一节钢筋笼时, 吊机把钢筋笼缓慢下放, 吊挂第一节钢筋笼, 禁止直接将钢筋骨架支承在孔底或者严禁采用容易变形的材料进行吊挂, 应将其使用扩大受力面积装置进行吊挂直至桩基孔口上。吊挂好第一节钢筋笼后, 解除吊装器具, 吊起第二节钢筋笼。第二节钢筋笼底起吊至第一节钢筋笼顶部附近, 然后在开始缓慢下放过程中, 作业人员调整第二节钢筋笼位置, 直到第二节钢筋笼与第一节钢筋笼接头大致对齐, 当下放至有一个对接接头能对齐, 立即停止下落, 通过吊机与人工幅度摆动, 让每个接头接触与顶紧, 然后套筒扳手拧紧连接套筒, 采取有效的定位措施, 避免减少钢筋骨架中心与桩基中心偏位, 确保钢筋骨架的混凝土保护层满足设计要求。

③吊装下放钢筋笼必须符合设计规范要求, 要求慢放、轻放。禁止高吊猛落, 强行下放, 防止碰撞桩壁而引起坍塌; 在下放过程中, 注意观察孔内与钢筋笼动态, 一旦发现异常情况立即停放, 检查是其原因。

3. 桩基砼浇筑

(1) 砼卸料: 浇筑砼前, 必须确定砼设计配合比与施工配合比; 砼还未卸料前, 应及时对桩底水进行全部清理后, 要求砼立即集中快速下料, 利用料斗与串筒从高处倾卸时, 其倾落高度不大于2m。

(2) 砼振捣: 桩孔内砼应使用插入式振动器, 按照一定的厚度、顺序和方向分层振捣, 边灌注砼边分层振捣密实, 直至设计桩顶标高, 根据桩顶浮浆厚度确定砼浇注后标高, 避免桩顶泥浆密度过大而产生泥团或桩顶砼不密实、松散状态, 以保证砼的密实度。

(3) 灌注桩基砼注意事项:

①若桩基孔底内有积水, 必须安排清理干净。在浇筑前, 检查是否安装到位(插入振捣器、串筒、料斗), 发现问题及时解决, 确保砼桩身质量。

②必须按照实验室给定的施工配合比配料严格执行, 严格把控砼质量, 否则砼不得使用灌注桩基; 砼通过倾卸到达孔口, 然后通过漏斗, 串筒进入浇筑作业面, 严格把控砼性能、振捣排气效果与振捣频率, 分层振捣, 分层浇筑, 快插慢拔, 不发生欠振、过振与漏振, 确保桩身一次性灌注完成, 不得中断灌注砼。

③必须钢筋笼与桩孔口焊接牢固, 严格把控倾卸速度, 减少砼对钢筋骨架的冲击, 灌注接近钢筋骨架底部时, 随时密切关注钢筋笼动态, 一旦钢筋笼上浮, 采取切实相应措施。

四、结束语

顺层岩质陡坡山区公路桥梁桩基施工技术管理, 更多需要我们去用特殊看待问题, 对症解决问题; 我个人认为, 顺层岩质陡坡山区公路桥梁建设是一项非常重要任务, 关系着当今民生生活与提升桥梁的安全性与稳定性, 保证山区公路桥梁管理的质量与安全; 作为当代基建建设者, 我们必须做到严格执行落实, 做到活到老, 学到老, 继承与创新桥梁建设施工管理技术。

参考文献:

[1]余海荣、郑伟群.山区高速公路陡坡桥梁桩基施工的技术探讨[J].工程技术.2018(3): 107.

[2]闻民臣.山区高速公路桥梁施工技术及其特点[J].科技创新与应用.2013(8): 167.

[3]公路桥涵施工技术规范(JTG/T 3650-2020)[S].北京: 中华人民共和国交通运输部: 2020

道路桥梁施工中绿色施工技术的应用

冯华滨

山东翌纬公路工程有限公司 山东德州 251500

摘要: 随着环境保护意识的增强和可持续发展的重要性日益凸显,道路桥梁施工领域也积极探索和采用绿色施工技术,以减少对环境的影响并提高施工效率。本文针对道路桥梁施工中广泛应用的绿色施工技术进行研究,分别从可再生能源利用、环保材料选择、智能施工管理、生态修复和保护、水资源管理、智能交通管理等方面进行研究。这些绿色施工技术的应用有助于降低对自然环境的不利影响,提高施工效率,同时也符合可持续发展的目标,为未来的道路桥梁建设提供了可持续的解决方案。

关键词: 道路桥梁; 绿色施工; 施工技术

引言:

随着城市化进程的不断加速和交通基础设施的不断发展,道路桥梁的建设成为现代社会的重要组成部分,然而,传统的道路桥梁施工常常伴随着大量资源消耗、环境破坏和能源浪费等问题,这些问题已经引发了对可持续性和环境保护的日益关注。为了应对这一挑战,绿色施工技术应运而生^[1]。

绿色施工技术是一种在道路桥梁建设过程中注重最大限度减少对环境影响的方法,它不仅关注降低碳排放,还注重资源的节约和环境的保护,绿色施工技术的应用在道路桥梁建设领域取得了显著的进展,为实现可持续发展目标提供了重要支持。

本文将深入探讨道路桥梁施工中绿色施工技术的应用,包括可再生能源利用、环保材料选择、智能施工管理以及生态修复和保护、水资源管理、智能交通管理等方面,通过对这些技术的研究和实际案例的分析,我们将展示绿色施工技术如何改善道路桥梁建设的可持续性,同时为未来的道路桥梁施工提供了有力的指导和启示。在不断变化的环境和社会背景下,道路桥梁施工的绿色未来正在崭露头角,将为城市发展和生态保护做出积极贡献。

一、可再生能源利用

在道路桥梁施工中,可再生能源的应用已经成为一项重要的绿色施工技术。其中太阳能发电、风能利用、动力储能系统、节能照明系统、可再生能源微电网都是可再生能源的应用。在施工现场安装太阳能电池板,利用太阳能将阳光转化为电能,为施工设备和照明系统供电,这种方法不仅减少了对传统电力的依赖,还降低了施工现场的碳排放。在适宜的地区,可以设置风力发电

机,将风能转化为电能,为施工设备提供电力,并减少燃料消耗,降低了施工过程的环境影响。使用可再生能源产生的电能,将其存储在高效的电池或超级电容器中,然后在需要时释放电能供给施工设备,这有助于平衡能源供应和需求,提高能源利用效率。采用LED照明和智能照明控制系统,降低施工现场的照明能耗,延长照明设备的使用寿命。构建可再生能源微电网,将太阳能和风能整合到一个独立的电力系统中,为施工现场提供可靠的电力供应,减少对传统电网的依赖。通过这些可再生能源的应用,道路桥梁施工不仅能够减少碳排放,还能够节约能源成本,提高施工效率,从而实现更加可持续和环保的建设。这些技术的采用有助于减轻环境负担,同时也为未来的道路桥梁建设提供了可持续性的解决方案^[2]。

二、环保材料选择

道路桥梁施工中环保材料的选择是绿色施工的关键方面,选择可降解的建筑材料,如可降解混凝土和可降解塑料,有助于减少资源浪费和环境污染,这些材料在施工结束后会逐渐分解,减少了土地填埋和垃圾堆积的问题。使用再生材料,如再生钢筋和再生聚合物,有助于减少对新鲜原材料的需求,降低采矿和制造过程的环境影响^[3]。采用低碳水泥,它的生产过程产生的二氧化碳碳排放较少,有助于减少建筑工程的碳足迹。选择认证的可持续木材,以确保木材的采伐和使用符合可持续森林管理原则,减少砍伐非法或过度的森林。使用低VOC(挥发性有机化合物)涂料和密封剂,减少挥发性有机化合物的释放,改善室内空气质量。应用绿色隔热材料,降低建筑的能源消耗,提高施工项目的能效。选择可以回收和重复使用的材料,如钢材和玻璃,以减少资源浪费。通过选择这些环保材料,道路桥梁施工可以减少资

源的消耗、降低对环境的影响,并符合可持续发展的原则。这些材料的应用有助于创造更加环保和可持续的基础设施,为未来的交通建设提供了可行的解决方案。

三、智能施工管理

智能施工管理在道路桥梁施工中的应用对提高效率、降低成本以及减少环境影响至关重要。智能施工管理中的实时监测和数据分析技术使用传感器和监测设备实时监测施工现场的各个参数,如温度、湿度、振动等,通过大数据分析,可以更好地了解施工进度,及时识别问题并采取措施,提高生产效率。采用建筑信息模型技术,创建数字化的施工模型,可以实现施工计划的精确规划,减少冲突和错误,提高资源利用效率。引入自动化设备和机器人,如自动挖掘机、自动混凝土浇筑机器人等,可以提高施工速度和精度,并降低人工劳动的风险。在道路桥梁附近使用智能交通管理系统,包括交通信号控制、实时交通监测和智能交通管理中心,以确保施工对交通的影响最小化。利用智能系统优化资源调度,包括施工设备、材料和人力资源,减少浪费并提高效率。此外,通过能源管理系统,优化能源消耗,降低运营成本。使用智能监控和警报系统,监测施工现场的安全状况,并及时采取预防措施,以减少事故发生的可能性。利用遥感技术和远程控制设备,实现远程监控和操作,减少人员暴露于危险环境中的风险。智能施工管理的应用可以提高施工项目的效率、质量和安全性,降低成本,并减少对环境的不利影响。这些技术的不断发展将为道路桥梁施工领域带来更多创新,推动可持续和智能化建设的发展^[4]。

四、生态修复和保护

生态修复和保护在道路桥梁施工中的应用是关键,以确保施工活动不对周围的自然环境造成长期的破坏。在施工前进行详细的生态影响评估,以了解施工可能对周围生态系统造成的潜在影响,并规划相应的保护和修复措施。设立野生动植物保护区域,确保施工不会扰乱当地野生动植物的栖息地。这可能包括设立野生动植物过街通道、鸟类巢穴保护等。保护河流、湖泊和湿地生态系统,避免水质污染和湿地破坏。采用沉淀池和植被滤池等技术来处理施工排放物。实施土壤保护措施,防止土壤侵蚀和污染。采用植被覆盖、防护垫等方法来保护土壤质量。在施工结束后,制定生态修复计划,恢复和改善受影响的生态系统。这可能包括植树造林、湿地修复和水体生态恢复等措施。正确处理和处置施工废弃物,确保不对周围环境造成污染或危害。定期监测修复

和保护措施的效果,根据需要进行维护和改进,以确保生态系统的持续健康。通过这些生态修复和保护措施,道路桥梁施工可以最大程度地减少对周围生态环境的不利影响,并确保施工项目的可持续性。这些方法有助于平衡基础设施建设和自然环境的需要,实现人与自然和谐共生。

五、水资源管理

在道路桥梁施工中,水资源管理的应用是关键,旨在减少水资源浪费、降低对水体的影响,采用节水技术,如高效喷头、滴灌系统和低流量水龙头,减少施工现场的用水量,定期检查和维修水设施,确保没有漏水现象。设计和建造雨水收集系统,将雨水收集起来,用于浇灌植被或施工现场的其他需求,减轻对地下水和自来水的的需求。在施工现场设置临时污水处理设施,确保排放的水质符合环保标准,避免对周边水体的污染。监测和管理地下水位,以确保施工不会导致地下水位下降或水质受到污染。遵守相关法规,确保施工不会对附近的河流、湖泊或湿地产生负面影响。设置沉淀池和植被滤池来处理排放物,减少水质污染。采取措施来减少土壤侵蚀,如植被覆盖、排水系统和防护垫。这有助于保持土壤的稳定性,减少泥沙进入附近的水体。定期监测水质和水量,确保施工过程中的水资源管理措施的有效性,并及时采取纠正措施。通过这些水资源管理的应用,道路桥梁施工可以最大程度地减少对水资源的不良影响,降低环境风险,并确保施工项目的可持续性,这些方法不仅有助于保护水资源,还有助于减轻对周边生态系统和社区的负面影响。

六、智能交通管理

智能交通管理在道路桥梁施工中的应用旨在最大程度地减少施工对周边交通的干扰,提高交通流畅性和安全性。制定并执行临时交通控制方案,以确保交通在施工现场周围的道路上可以顺畅流动。使用交通监测系统来实时监测周边道路的交通情况,帮助施工团队了解交通拥堵和问题,及时采取措施。在施工现场周围安装智能交通信号系统,根据交通情况自动调整信号灯的定时,以最大程度地减少交通拥堵。建立一个智能交通管理中心,用于协调和监测施工现场周边道路上的交通流动,及时响应交通问题并协调相关部门的行动。向驾驶员和行人提供实时交通信息,包括施工通告、交通延误信息和建议的绕行路线。使用交通管制技术,如移动道路栅栏、可移动隔离带和临时交通分隔带,来维持交通的流畅性,并确保施工区域的安全。利用卫星导航和GPS跟

踪系统来监控和管理施工车辆的位置和路线,以最优化资源调度和交通流。

通过这些智能交通管理的应用,道路桥梁施工可以最大程度地减少对交通的干扰,提高交通安全性,确保周边道路的正常运行。这不仅有助于缓解交通拥堵,还能减少事故风险,提高工程的效率和可持续性。

七、结束语

道路桥梁施工中绿色施工技术的应用是一个引人瞩目的领域,它代表着可持续性与环保的未来。绿色施工技术的应用不仅有助于降低碳排放,减少环境负担,还提高了施工效率和资源利用效率。本文深入探讨了可再生能源、环保材料、智能管理以及生态修复等方面的绿色施工技术,可再生能源利用太阳能和风能等可再生能源来供电施工现场,减少对传统能源的依赖,降低碳排放;环保材料选择可降解和回收利用的建筑材料,减少资源浪费,降低施工过程中的环境负担;智能施工管理

采用先进的监控和数据分析技术,实时监测施工过程,优化资源利用,减少能源浪费;生态修复和保护在施工结束后,积极进行生态修复,恢复生态平衡,保护野生动植物栖息地。它们为现代城市交通基础设施的建设注入了新的活力和智慧,通过本文的研究有助于这一领域的不断创新和进步,为人们打造更加可持续的道路桥梁建设提供了重要的工具和方法。

参考文献:

- [1]吴凯.道路桥梁施工中绿色施工技术的应用[J].智能建筑与智慧城市, 2023.
- [2]陈娜.我国道路桥梁施工中绿色施工技术的应用[J].市场调查信息:综合版, 2022(12).
- [3]龙梅.道路桥梁施工中绿色施工技术的应用研究[J].经济技术协作信息, 2020(26): 82-82.
- [4]王小杰.我国道路桥梁施工中绿色施工技术的应用研究[J].住宅与房地产, 2019, No.551(28): 182-182.

路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用

周剑锋

深圳市市政工程总公司 广东深圳 518118

摘要: 随着我国城镇的快速发展,道路、桥梁等基础设施数量也在不断增长,同时,对道路和桥梁建设的需求也在提高。钢纤维混凝土是一种纤维与粒状物质组成的复合体,因其易于成形、节能降耗、耐久性能好、造价低廉而被广泛用于桥梁与道路施工中。基于此,本文将对路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用进行分析。

关键词: 路桥施工; 钢纤维混凝土; 施工技术

前言:

随着社会发展,人们对交通安全有了更高的要求,所以在道路和桥梁建设中,要持续地研究和应用新技术,以提高路桥质量。钢纤维混凝土施工技术是一种集材料、工艺为一体的施工方式,是当前国内道路、桥梁工程检验工作中的一项关键技术,备受关注。充分利用钢纤维混凝土施工技术,可以在保证人民基本出行安全与交通平稳的前提下,最大限度地为人民提供多种个性化服务。

一、钢纤维的基本类型

钢纤维的分类可以根据施工工艺进行,通常分为剪切钢纤维、切断钢纤维、切削型的钢纤维和熔抽型钢纤维,其性能与生产过程密切相关。切割式钢纤维具有极高的抗弯强度,但其与混凝土之间的粘结力差,很难结合为一体。剪切型的钢纤维是指用薄板装的钢板制成的,其厚度比较小,通常为0.3—0.6mm,其抗拉力通常为700 Mpa,受两种材料自身性能的制约,二者之间的黏附力并不强^[1]。切割型钢纤维以厚度较大的钢锭为主,其具有较高的强度及良好的粘结力。这种钢纤维具有很高的拉伸强度和很好的弹性,但当它被加热到一定温度时,表层会和周围的环境发生化学反应,产生一层氧化薄膜,而这种氧化薄膜对混凝土的粘附性并不好,会混凝土进行破坏。

二、钢纤维混凝土的优势

钢纤维混凝土(SFRC)是一种以无规则排列的短钢纤维长为主要成分的新型多相复合结构。均匀排列的钢纤维包覆可有效阻止微观裂纹的发展和宏观裂纹的产生,从而提高其抗拉、抗弯、抗冲击和抗疲劳等力学性能,提高其延性^[2]。与一般的混凝土相比,钢纤维具有诸多优势,首先,钢纤维具有较高的抗拉强度和韧度,根据研究,在普通混凝土中适当添加钢纤维,可以使路桥单轴接近50%的抗拉极限强度,60%—145%的抗弯极

限强度,所以,适当添加钢纤维,可以增加路桥的抗压、抗弯力。其次,SFRC具有较强的抗裂缝、抗疲劳及抗剪切等性能。道路桥梁之所以会产生破坏,是由于路面质量超出了道路桥梁承载能力,道路桥梁荷载分为裂缝荷载和极限荷载,当裂缝荷载产生后,道路桥梁就会迅速地向极限荷载发展。但SFRC可提高道路桥梁的受力性能,且当SFRC产生裂缝后会产生一段缓冲期,该缓冲期不易扩展到极限,使得道路桥梁具有良好的受力性能。随后,SFRC在低温下表现出较强的抗冻融性能^[3]。路桥容易受到天气、温度等因素的影响,天气太冷或者温度太高,都会对路桥服役造成不良后果,一般的混凝土对温度变化的适应性较差,而钢纤维混凝土则可以很好地控制路桥表面裂缝。最后,SFRC具有良好的耐撞击能力。相关研究发现,在常规混凝土中掺入约1%的钢纤维掺量后,可使其承载能力增加50—100倍,从而大幅提升其耐冲击性能。

三、路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用特性

钢纤维混凝土因其在道路和桥梁工程中的应用范围较广,且具有较强的抗寒和快速解冻等优势,可极大地提升道路和桥梁的使用寿命。具有如下基本特征:

①在使用钢纤维混凝土道路桥板时,其厚度为一般砼道路桥板的50%—60%,其中钢纤维混凝土的用量在0.8%—1.2%左右。在两车道道路桥板中,通常不存在纵向缝隙,横向缝隙的间隔约为20—30m,最长可设置为50m。

②碾压钢纤维混凝土是指将钢纤维与碾压混凝土按特定的配比进行充分的搅拌,形成的一种新型的复合材料称为碾压钢纤维混凝土,能够对道路路面强度、弹性、性能等起到很好的增强作用^[4]。

③道路桥梁上采用钢纤维混凝土覆盖层。在平时的的工作中,道路和桥梁会遭受到外部的多种损伤,在路面

上添加钢纤维混凝土,在其表面上构成一层防护,即为钢纤维混凝土盖面,可减少其损伤。钢纤维混凝土外罩有三种类型,即:分体外罩、组合外罩和直接外罩。

④耐寒耐冻,在寒冷的气候条件下,采用钢纤维混凝土进行道路桥梁设计,能够降低道路热量吸收,保持局部冻土温度均衡,增强其耐冻性。

四、路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用

1. 工程案例

某道路为左右分离式四车道快速路,总长度为5782m,其总宽度为11.2m,设计的行车车速范围为50—80km/h。所设计的荷载等级分别是客车-110、汽车—超20级。基层为贫混凝土,其上为25cm厚的钢纤维混凝土。

2. 科学选择材料

水泥强度对SFRC基质强度有很大影响,建议选用抗折强度高、收缩小、耐磨、抗冻性能好的硅酸盐水泥或常规硅酸盐水泥。在中低流量道路上,也可以使用含炉渣硅酸钙。不同等级的车流量所使用的水泥等级不应小于表1。其化学组成和物理机械性能均要满足目前有关规范要求。在选择不同种类和不同级别的水泥时,必须在试验场进行混凝土配合比对,并以其抗弯拉强度测试的结果为依据,来决定其能否满足设计的交通流量级别^[5]。混凝土必须带检测证书,在施工之前,必须对其安定性、凝结时间、标准稠度用水量、抗压强度、抗折强度、细度等进行检测,确认其符合要求后方可施工;在水泥砂浆出现问题时,应及时采取相应的对策,以保证沥青砂浆质量。

表1 各级交通路面适合应用的水泥标号表

交通等级	轻、中、重	特重
水泥标号	425	525

作为SFRC的主体结构,粗骨料需要具有较高的锚固性和较高的胶凝强度,应具有清洁、坚硬、耐久等特点,其质量必须达到标准。细骨料质量必须达到标准,中粗砂的粒径必须在3左右。掺量太大时,容易出现离析和密水现象;细骨料的粒度过小,则需增加其 m^3 用量,增加其水泥用量,才能满足滑动模摊铺工作易性的需求。细骨料过粗或过细,均不利于滑动式摊铺法^[6]。在钢纤维混料中,应选用缓凝剂或缓凝吸剂,并通过实验确定添加剂的种类和用量。水泥砂浆的掺和物品质必须达到国家标准中的标准或一等产品的技术标准,并具有全国或省级添加剂检测机构出具的检验合格证。掺杂物的应用必须按照国家有关标准进行,在混凝土中,不得使用任何有害的杂质,如油、酸、盐等,以免引起混凝土凝

固。使用的水必须是可饮用的或干净的自然水,不可饮用水的(或洁净的自然水)在经过检验后,也可使用。

3. 搅拌和运输钢纤维混凝土

搅拌是确保钢纤维混凝土中钢纤维均匀性的关键步骤之一,针对大规模混合料,需实现机械混合料,才能确保沥青钢纤维混合料中的均匀性。通过对普通水泥混凝土搅拌装置进行改造,增加钢纤维分散装置进行施工,既科学又合理,又可使机械施工具有质量稳定和尺度效益。运输会对混凝土的工作性能产生很大影响,因此,在运输中,可以使用与普通水泥混凝土同样的运输规则和要求。但是,要尽可能地减少输送钢纤维混凝土的时间和距离,以防止在运输过程中,因为振动而导致钢纤维沉降,从而对新拌混凝土均匀性造成影响^[7]。与此同时,也要注意预防和降低新拌混凝土在运输过程中的坍塌损失,降低和避免气候、车辆等因素对其造成的影响,强化对运输车辆难以卸货等问题的处理。尤其要注意对运输时间进行控制,尽量压缩运输时间,在运输的过程中还应该防止新拌混凝土的离析,如果出现了较大的离析,应该进行二次搅拌,如果因为运输时间被拖延很久,从而对摊铺质量造成很大影响,那么就应当果断地放弃这批物料。

4. 摊铺钢纤维混凝土

在使用滑模摊铺机进行正常摊铺时,因为振捣棒被控制在路面之上,所以振捣频率应该比摊铺普通混凝土要高一些,最好是将其控制在8000—11000 r/min。应该随时按照机前混凝土拌合物的稠度来对摊铺速度和振捣频率进行调节,如果是太稠的话,可以对摊铺速度和振捣频率进行调节。由于长期停顿,水泥砂浆中的钢纤维会沿着接头的表层排布,无法达到加固效果,且极易出现开裂,故在一定的连续断面上,水泥砂浆铺筑工作不能停顿。在使用滑模摊铺机的过程中,要保证摊铺机自身各道摊铺工序之间、各部件之间的合理配合,这对摊铺质量有着非常关键的影响。从布料、刮平到振捣,再到搓平、抹光,对各组工作机械部件的位置、高度的控制,以及工作频率的设定和相互之间的协调,皆会对摊铺效果产生影响,还会导致混凝土表面出现露骨、麻面以及塌边等问题。所以,在摊铺施工过程中,为了取得更好的摊铺效果,必须针对实际状况,适时地对摊铺机器的各个部分及其工作状况进行调节^[8]。因为,与普通水泥混凝土相比,钢纤维混凝土的品质尤其是工作性能和易性能更易产生改变,也更难以控制。所以,在摊铺后,混凝土面层表面可能会出现麻面、露骨、粗糙等表面缺

陷。这时,在拌和和运输过程中,不仅要严格控制这些表面缺陷,而且还要在现场摊铺操作过程中,放弃对在摊铺现场出现的不合格、可能影响摊铺质量的混凝土混合料。在摊铺机完成摊铺工作后,应组建专业的工作团队,在使用平板振动器等工具的情况下,对可能产生的部分表层缺陷尽快地、仔细地进行修复,从而保证钢纤维混凝土路面板块的强度和平整度。

5. 养护钢纤维混凝土

对于钢纤维混凝土路面,可以根据其养护工艺、工艺及要求,采取滑动模板法进行相应的水泥砼路面养护。鉴于SFRC在抗折强度和阻裂等方面具有独特的优点,在进行养生的时候,可以比水泥混凝土路面更迟一点,但需要依据道路的实际状况来决定,钢纤维混凝土的初期强度更高,因此其应用更容易受到天气、温度等因素的影响。利用塑料膜进行钢纤维混凝土路面维护,可以为路面维护提供和维持良好的维护温度,同时,膜中的水气循环也有利于钢纤维混凝土路面早强,在实验路面建设中取得了良好效果。在建造钢纤维混凝土路面的防滑结构时,不能采用挂布软拖制的方法,因为钢纤维最好是扎进布里,然后拖出坑槽,所以建议采用拉挂软毛排喇啦毛方法,但是要频繁地更换排刷。也可以不用拔毛,直接用硬刻槽机刻出大面积的防滑体结构。

6. 钢纤维混凝土的切缝和刻槽

在对钢纤维混凝土路面进行切缝、刻槽的工艺时,可以参考与之相对应的滑动模板法进行。通过对实验路施工实践和施工期间、期后的观察,发现在不会对路面力学性能和使用性能造成任何影响的情况下,钢纤维混凝土路面的横向缩缝间距,可以将其放大20倍,并且在全幅摊铺时可不设置纵向缩缝。当然,如果是在高填方、填挖结合部和台背回填路段,由于有可能出现路基和基层的不均匀沉降,因此,缩缝的设置也应该偏向于保守,与水泥混凝土路面进行同样的设置。在进行切缝作业的时候,因为钢纤维混凝土具有很高的强度,所以为了确保切缝整齐、顺直,不会出现拉毛、咬边现象,因此,在进行切缝作业时,可以比一般水泥混凝土路面更

迟一些。但是,要以路面施工和外部环境对其产生的影响为依据,并对其进行归纳和限制。对于钢纤维絮凝剂沥青混合料,可以按照与其相关的技术工艺进行滑模法施工。由于钢纤维铺装层的特点,可以适当增大铺装层膨胀节间隔,也可以适当减小铺装层膨胀节间距。由于钢纤维混凝土工作性能具有难以控制和可变性特点,所以在进行横向、纵向施工缝的设立施工时要格外重视施工缝前后路面平整、顺适搭接以及施工缝自身的笔直和完好。

五、结束语

总之,钢纤维混凝土作为一种新型、高质量的工程材料,伴随着科学技术的发展,制造技术也得到了快速发展,它的基本原理也在逐步的完善中,已经被大量地用于路梁建设,在今后的工作中,人们将利用多种现场材料,进行持续的研究与创新,让钢纤维混凝土技术更好地应用于道路、桥梁工程中。

参考文献:

- [1]王志平.路桥施工中钢纤维混凝土施工技术[J].全面腐蚀控制,2023(05):61-63.
- [2]王晖.路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J].交通科技与管理,2022(21):0151-0153
- [3]杨晓环.路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用研究[J].科学与财富,2021(8):343.
- [4]王晓平.试析路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J].中国设备工程,2021(09):228-229.
- [5]叶鹏.路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2020(9):1386.
- [6]王耀.讨论路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(1):0017-0020.
- [7]李秀珍.路桥施工中钢纤维混凝土施工技术应用[J].中华建设,2019(18):0210-0211.
- [8]刘政.市政路桥施工中钢纤维混凝土施工技术的应用分析[J].中国科技期刊数据库工业A,2023(3):0161-0164.

新时代交通运输公路养护工程的经济分析

萨其日娜

内蒙古自治区赤峰市阿鲁科尔沁旗公路管护和运输保障中心 内蒙古自治区 025500

摘要: 新时代下, 交通运输公路养护工程的经济分析对策包括加强基础设施建设、推动技术创新和智能化发展、加强政府引导和社会合作以及加强标准化建设等方面。加强基础设施投资可以提升公路养护工程质量和安全性; 推动技术创新和智能化发展可以提高养护工作效率和准确性; 加强政府引导和社会合作可以吸引更多社会资本参与养护工程建设项目; 加强标准化建设则可以有效确保工程质量和运输施工安全。通过上述对策的实施和全面执行, 能够促进交通运输公路养护工程的经济分析, 从而推动经济社会的可持续发展。

关键词: 新时代; 交通运输; 公路养护; 经济分析; 策略

一、前言

新时代交通运输公路养护工程对经济的发展具有重要意义。首先, 良好的公路养护可以提高交通运输效率, 减少运输成本, 促进货物流通和人员流动, 推动经济的发展。其次, 公路养护工程的建设需要大量的人力、物力和财力投入, 这将带动相关产业的发展, 创造就业机会, 增加居民收入, 提升消费水平, 从而拉动内需, 推动经济增长。此外, 公路养护工程的建设还会带来相关产业链的发展, 如建筑材料、机械设备、交通工程技术等, 进一步促进了产业结构的优化和升级, 推动了经济的转型升级。基于以上, 针对新时代下交通运输公路养护工程的经济分析表明, 加大对公路养护工程的投入是促进经济发展的重要举措。

二、新时代背景下的交通运输发展趋势

1. 绿色可持续发展

随着环境保护意识的增强和气候变化问题的日益凸显, 交通运输领域也在朝着绿色可持续发展方向迈进。一方面, 电动汽车和混合动力车等新能源车辆的推广使用正在逐渐取代传统燃油车, 减少了对化石能源的依赖和尾气排放的污染。另一方面, 公共交通的发展也成为重要方向, 包括地铁、轻轨、高铁等大容量、高效率的交通方式, 减少了个人汽车使用带来的交通拥堵和能源消耗问题。

2. 智能化与数字化

随着信息技术的飞速发展, 交通运输行业正迎来智能化和数字化的新时代。智能交通系统的广泛应用, 涵盖了智能交通信号灯、智能导航系统、智能公交车站等创新技术, 为交通运输带来了巨大的变革。这些智能化系统的应用使交通管理更加高效、精准, 提升了交通运

输的效率和安全性。同时, 移动互联网和大数据技术的应用, 使得交通运输信息的收集、分析和处理变得更加便捷和精确, 为交通管理部门提供了更多的决策支持和优化方案。

3. 多元化和综合化发展

交通运输领域正朝着多元化和综合化的发展方向迈进。一方面, 多种交通方式的融合应用, 如公共自行车、共享汽车、出租车等, 满足了人们出行的不同需求, 提供了更多的选择。另一方面, 城市交通规划也更加注重综合发展, 将道路、铁路、水路等交通网络有机结合, 提高交通运输的整体效率和便捷性。此外, 物流运输也逐渐实现了与人们日常生活的深度融合, 快递、无人机配送等新兴物流方式的兴起, 为人们提供了更加便捷的物流服务。

三、公路养护对经济发展的影响

公路养护作为交通基础设施的重要组成部分, 对经济发展有着重要的影响。具体影响和价值作用如下内容:

1. 经济增长的关键驱动力

公路养护的有效进行可以改善和提升公路网络的质量和安全性, 为经济的发展创造良好的交通环境。良好的公路网络可以促进货物和人员的流动, 推动区域经济的发展和合作。通过提高交通运输的效率和便利性, 公路养护有助于吸引投资、促进产业升级、提高生产效率, 从而成为地方经济增长的关键驱动力。

2. 提升交通效率和便利性

公路养护可以改善道路的状况, 减少交通事故和拥堵, 提高交通流量的通过能力和速度, 从而提升交通效率和便利性。快速、高效的交通网络可以降低物流成本, 加快物流流转速度, 促进市场的繁荣和竞争力的提升,

进而推动整体经济的发展。

3. 促进物流和商业发展

良好的公路养护可以提供稳定可靠的交通环境,促进物流业的发展。物流业的发展与商业活动密切相关,公路养护对物流业的发展具有重要的推动作用。物流业的繁荣可以促进产业的发展和商贸的繁荣,扩大市场规模,提高市场的竞争力和吸引力,从而推动区域经济的快速增长。

四、新时代下,交通运输公路养护工程的经济发展战略

1. 市场化建设、促进公路养护发展

在新时代下,交通运输公路养护工程的经济发展战略中,市场化建设是一个重要的方向和目标。市场化建设的核心理念是将公路养护工程纳入市场机制,推动公路养护服务的市场化运作。这一策略的内容主要包括以下几个方面:

首先,建立健全公路养护市场体系。通过市场化的机制和政策,积极引导和培育具备专业化、规模化、标准化的公路养护服务企业。鼓励社会资本参与公路养护项目投资和运营,促进竞争、优化资源配置,并推动公路养护市场的发展和壮大。

其次,完善公路养护服务体系。强化公路养护服务标准的制定和执行,提高养护整体质量和服务水平。建立和完善公路养护服务评价机制,通过市场竞争推动养护企业提供更好的养护服务,从而满足社会公众对交通便利和安全性的需求。

最后,加强监管和法制建设。建立健全公路养护工程市场准入、退出和监管机制,加强事中事后监管,推动公路养护市场的健康发展。并同时完善相关法律法规政策,明确市场主体的权责和法律责任,以此提高市场秩序的规范化和法治化水平。

2. 科技创新、引进工程新技术

其一,交通运输公路养护工程的经济发展战略中,科技创新和引进工程新技术是推动行业发展的关键因素。首先,政府应加大对科技创新的支持,鼓励企业和科研机构加强合作,共同开展交通运输公路养护领域的科研工作。通过加强科研投入,开展前沿技术的研发与应用,推动养护工程技术的不断升级和创新。

其二,引进工程新技术是提高交通运输公路养护工程效率和质量的重要手段。首先,可以引进先进的施工技术和设备,如机械化施工、无损检测设备等,提高施工速度和质量,减少劳动力成本。其次,引进先进的材

料和工艺,如高性能沥青、新型防水材料等,提升公路的耐久性和防护能力。最后,引进先进的养护管理系统和技术手段,如远程监控、无人机巡检等,提高养护效率和降低维护成本。

其三,科技创新和引进工程新技术还可以促进交通运输公路养护工程的可持续发展。首先,通过研发和应用新能源技术,在公路养护过程中实现能源的高效利用和碳排放的减少。其次,引进新技术和新材料,如可再生材料的应用、绿色建筑技术等,减少资源的消耗,降低对环境的影响。最后,推动智能化技术的应用,如智能交通管理系统和智能养护设备的使用,提高公路养护工程的效率和安全性。

3. 制度系统,加强标准化建设

其一,建立健全的制度系统。在新时代下,交通运输公路养护工程的经济发展需要建立健全的制度体系来规范和引导各项工作。首先,要制定相关的法律法规,明确养护工程的管理责任和权益保障。其次,要建立健全的管理机制,明确各级政府、相关部门和企业的职责和协作机制。最后,要加强监督检查,建立有效的追责机制,确保制度的有效执行和养护工程的质量和安

全。其二,加强标准化建设。公路养护工程需要有统一的标准和规范,以确保工程质量和安全。首先,要制定和完善公路养护工程的相关标准和规范,明确工程质量和安全要求。其次,要加强对标准的宣传和培训,增强养护人员的标准意识和执行能力。最后,要加强监督检查,对不符合标准的工程进行整改和处罚,确保公路养护工程的质量和安

全。通过建立健全的制度系统和加强标准化建设,可以有效推动交通运输公路养护工程的经济发

展。制度系统可以提供明确的管理框架和规范,促进各方合作和协调。标准化建设可以确保工程质量和安全,提高养护工程的效率和可持续发展能力。这两个方面的努力相辅相成,共同推动交通运输公路养护工程的经济发

展,实现交通运输领域的可持续发展目标

4. 社会合作、加大政府投资力度

社会合作可以通过公私合作、政企合作等形式实现。首先,政府可以引入社会资本进行合作,利用市场机制吸引民间投资,共同承担公路养护工程的投资和运营风险。政府和社会资本可以通过合作协议明确双方的权责,合理分配投资利益,形成互利共赢的合作关系。其次,政企合作也是一种有效的合作模式。政府可以与企业合

作, 共同开展公路养护工程项目, 利用企业的技术和管理优势, 提高养护质量和效率, 为经济发展提供良好的交通运输基础设施。

其次, 加大政府投资力度是交通运输公路养护工程经济发展的关键。作为公共基础设施建设的重要组成部分, 公路养护工程需要持续的资金投入。政府应当增加对公路养护工程的资金投入, 提高资金的专项安排比例, 确保养护经费的充足和稳定。此外, 政府还应加强资金来源的多元化, 包括通过政府债券发行、专项基金设立等方式筹措资金。同时, 政府在资金投入过程中应加强监管, 确保资金使用的透明度和效益。

最后, 社会合作和加大政府投资力度应相互支持和促进。社会合作能够吸引更多社会资本参与公路养护工程, 提供更多的投资资源; 而加大政府投资力度能够为社会合作提供更好的政策环境和资金保障。政府应加强政策引导, 制定相关政策和法规, 鼓励社会资本参与公路养护工程, 提供投资优惠和税收减免等支持。同时, 政府还要加强监管和引导, 确保社会合作的公平公正, 保障投资者的合法权益。

五、总结与未来发展

结论:

综上所述, 社会发展新时代下, 交通运输公路养护工程在新时代得到了广泛重视和支持, 政府加大了对公路基础设施建设和养护工程的投资力度, 促进了公路网络的建设与完善。科技创新和引进新技术新方案的推动, 提高了养护工程的效率、质量和可持续性。此外, 注重巩固基础、提升环境可持续性和创新能力, 为交通运输公路养护工程的经济的发展同样提供了指导和保障。

未来发展:

首先, 在巩固基础方面, 政府应继续加大对公路基础设施建设和养护工程的投资力度, 特别是在薄弱环节

的改善上。同时, 要进一步推进智能化建设, 运用新技术手段提升交通运输的效率和安全性。

其次, 在提升环境可持续性方面, 应加强绿色公路建设, 推广可再生材料的应用, 降低碳排放和资源消耗。同时, 注重环境保护和生态建设, 维护生态平衡, 确保公路养护工程与环境的协调发展。

再次, 在创新能力方面, 科技创新仍然是推动交通运输公路养护工程发展的核心驱动力。政府应加大对科研的支持, 鼓励企业与科研机构合作, 进一步加强科技的研发。除此之外, 还应加强人才培养和引进, 提高公路养护工程的技术水平和管理能力。

最后, 值得注意的是, 未来的发展要紧密结合国家发展战略和趋势。随着“双循环”经济发展格局的形成, 交通运输公路养护工程应当与国家重点发展的产业和区域相衔接, 为经济发展提供更好的支撑。此外, 随着新技术的不断推陈出新, 例如智能化、自动化、无人驾驶等, 交通运输公路养护工程也需要及时响应, 并紧跟时代潮流。

参考文献:

- [1]王保生.基于预防性公路养护技术的现代公路养护工作[J].黑龙江交通科技, 2023, 46(3): 51-53.
- [2]刘海燕.如何做好公路养护工程的施工管理和交通控制[J].时代汽车, 2023(11): 177-179.
- [3]叶果.高速公路养护施工安全管理措施[J].建材发展导向, 2023, 21(13): 172-175.
- [4]姜诚.公路养护工程的经济管理风险及管控对策[J].城市住宅, 2019, 26(12): 191-192.
- [5]张艳霞.公路养护工程的经济管理风险及管控对策探讨[J].商情, 2020(17): 32.
- [6]汪锋.公路养护工程的经济管理风险及管控对策探讨[J].商业故事, 2020(30): 137-138.

新能源汽车电池负极材料的制备与性能研究

黄麟杰

上海阿德科特学校 上海 201602

摘要: 新能源汽车的发展和推广对电池技术提出了更高的要求。作为电池中关键的组成部分, 负极材料的性能对电池性能起着至关重要的作用。本论文围绕新能源汽车电池负极材料的制备与性能展开研究, 综述了当前常用的负极材料种类及其制备方法, 并探讨了其在电池性能方面的表现。实验证明, 采用合适的制备方法可以显著改善负极材料的性能, 提高电池容量、寿命和充放电效率。本研究对于未来新能源汽车电池技术的发展和具有重要应用具有重要意义。
关键词: 新能源汽车电池; 负极材料; 制备方法; 性能; 充放电效率

前言:

随着全球对可持续发展的需求日益增多, 新能源汽车的发展和推广逐渐成为全球能源领域的重要趋势。而在新能源汽车的核心技术中, 电池技术被视为其中最关键的一环。作为电池的重要组成部分, 电池负极材料的制备与性能直接影响电池的性能和使用寿命。因此, 对新能源汽车电池负极材料的制备与性能进行深入研究, 对于电池技术的提升和新能源汽车的发展具有重要意义。

一、负极材料的种类和制备方法

负极材料是新能源汽车电池中的重要组成部分, 负责储存和释放电荷。目前常用的负极材料主要包括石墨材料、硅材料、金属材料等。不同的负极材料具有各自的特点和制备方法。以下将就各种负极材料及其制备方法进行详细介绍。

1. 石墨材料

石墨材料是当前电池负极材料中应用最广泛的一种类型。石墨负极具有较高的储能密度、循环稳定性和成本效益。其制备方法主要包括固相烧结法和化学气相沉积法。固相烧结法将石墨矿石破碎、磨碎后, 在高温热处理下去除杂质, 使石墨晶格更完整, 并与导电剂进行混合、压制和烧结, 最终得到高纯度的石墨负极材料。化学气相沉积法则是通过将石墨前驱体在高温下分解并沉积在导体基底上, 形成石墨薄膜。

2. 硅材料

硅材料由于其高容量和丰富的资源而备受关注。然而, 硅材料的体积膨胀和收缩在充放电循环过程中会引起严重的机械破坏, 限制了其应用。为了解决这个问题, 研究人员提出了多种制备方法, 如纳米硅材料制备、硅/碳复合材料制备和硅基复合材料制备等。这些制备方法旨在改善硅材料的结构稳定性和容量保持率。

3. 金属材料

金属材料包括锂金属、钠金属等, 可用作负极材料。由于这些材料具有非常高的电化学活性, 能够实现更高的储能密度。然而, 金属材料的体积膨胀和收缩在充放电过程中会导致严重的电池失效。因此, 制备金属材料的关键挑战是控制其界面稳定性和寿命。制备方法包括化学气相沉积法、物理气相沉积法和电化学沉积法等。

4. 其他材料

除了上述材料, 新能源汽车电池负极还可以采用一些其他材料, 如碳纳米管、硼化硅和氧化钛等。这些材料具有独特的电化学性能和储能特性, 在电池性能和循环寿命方面具有潜力。制备方法包括化学气相沉积法、溶剂热法、溶胶凝胶法等。

二、负极材料的性能和应用

1. 性能指标

(1) 比容量 (Specific Capacity): 比容量是评估电池储能性能的重要指标, 通常用来表示单位质量材料所能储存的电量。实验结果表明, 采用溶液浸渍法制备的负极材料具有较高的比容量, 表明该方法可以提高电池的能量储存效率。

(2) 循环寿命 (Cycle Life): 电池的循环性能直接影响其寿命和稳定性。通过对不同制备方法的负极材料进行循环充放电测试, 可以评估其循环性能。实验结果显示, 采用机械球磨法制备的负极材料具有较好的循环性能, 其容量保持率较高, 表明材料具有较好的稳定性和循环寿命。

(3) 充放电效率 (Charge-Discharge Efficiency): 充放电效率是指电池在充电和放电过程中能量转化的有效程度。它反映了电池在储存和释放能量时的损耗程度。充放电效率是电池性能的重要指标之一, 对于评估电池

的能量利用率和实际工作效果具有重要意义。

充电效率是指电池在充电过程中所输入的能量与输出的能量之间的比例关系。典型情况下, 充电效率接近或等于100%, 即输入的能量基本上可以完全储存。然而, 在实际情况下, 电池的充电过程中会存在一定的损耗, 包括电阻损耗、化学反应损耗和热损耗等。因此, 充电效率可能会略低于100%。放电效率是指电池在放电过程中所释放的能量与输入的能量之间的比例关系。放电效率同样受到电阻损耗、化学反应损耗和热损耗等因素的影响。和充电效率一样, 放电效率也会略低于100%。

充放电效率的高低直接影响电池的能量转换效率和整体性能。高的充放电效率意味着电池能够更高效地储存和释放能量, 能量转换损耗相对较少, 电池的能量利用率更高。相反, 低的充放电效率意味着能量转换损失较大, 电池的能量利用效率相对较低。

提高充放电效率对于新能源汽车电池来说具有重要意义。高充放电效率可以减少电池在充放电过程中的能量损失, 从而提高电池的能量利用率和续航能力。此外, 高充放电效率也有助于减少电池的发热量, 提高电池的安全性。对于开发高效能电池, 研究人员和工程师通常通过优化电池材料、设计合理的电池结构以及改进电池管理系统等方法来提高充放电效率。例如, 选择具有低电阻和高导电性的负极材料, 优化电解液配方, 改善电极和电解液之间的界面等。

(4) 功率密度 (Power Density): 指电池单位体积或单位质量在短时间内释放出的电能量。较高的功率密度意味着电池能够更快速地释放出电力, 提供更高的功率输出能力。对于一些需要瞬时高功率输出的应用场景, 如电动汽车加速、快速充电等, 高功率密度的电池具有重要意义。提高功率密度可以通过改进电池材料和结构设计等方法来实现。

2. 常见应用

(1) 石墨材料 (Graphite): 石墨材料是最常用的负极材料之一, 它广泛应用于锂离子电池和磷酸铁锂电池等各类电动车电池系统。石墨材料具有良好的导电性、化学稳定性和热稳定性。其还具有较高的比容量、循环稳定性和良好的机械强度。这些特性使得石墨成为电池负极材料中应用广泛的选择。

(2) 硅材料 (Silicon): 硅材料具有高容量和储能密度的优势, 是一种有潜力的负极材料。但由于硅在充放电过程中发生体积变化导致严重结构破坏, 限制了其应

用。因此, 改进硅材料的循环稳定性和容量保持率是研究的重点。

(3) 锂金属 (Lithium Metal): 锂金属具有一些独特的特性和优势, 使其成为电池负极材料的理想选择。首先, 锂金属具有极高的比容量, 即单位质量的锂金属能储存更多的电荷, 使其成为实现高能量密度的材料。相比于传统石墨负极材料, 锂金属的比容量要高得多。其次, 锂金属具有出色的电化学反应性能。在锂离子电池中, 锂金属通过释放和吸收锂离子来完成充放电过程。这种电化学反应是快速且高效的, 能够提供较高的功率密度和能量密度。

此外, 锂金属还具有低电位和较低电解液透过性的特性, 这有助于提高电池的工作电压和稳定性, 减少杂质反应和金属锂表面的损耗。

(4) 复合材料 (Composite Materials): 复合材料是由两种或更多种不同性质的材料组合而成的材料。它具有独特的特性和优势。复合材料通常结合了不同材料的优点, 弥补各自材料的缺点。然而, 复合材料在制备和加工过程中往往比单一材料更复杂, 需要特殊的工艺和技术。此外, 高成本也是复合材料应用受限的因素之一。

(5) 金属氧化物 (Metal Oxides): 金属氧化物是一类由金属元素和氧元素组成的化合物。具有高比容量、良好的化学稳定性、良好的循环稳定性、高储能密度、调控性能等, 需要指出的是, 金属氧化物在应用中也存在一些挑战, 如容量衰减、体积膨胀等问题。为了克服这些问题, 研究人员通过纳米结构设计、复合材料制备和表面修饰等方法来改善金属氧化物的性能, 以提高其应用性和稳定性。

三、界面反应

新能源汽车电池负极材料与电解液之间的界面反应对电池性能具有重要的影响, 主要表现在以下几个方面:

1. 电池内阻增加: 界面反应可能导致电池内部产生高电阻物质, 如固体电解质界面层或电解液降解产物。这些高电阻物质会导致电池内阻增加, 降低电池的输出功率和储能效率。

2. 循环性能衰减: 界面反应可能导致电池循环过程中的电荷转移效率降低, 从而引起电池容量衰减和循环寿命的减少。例如, 界面反应可能导致电极表面的氧化或还原反应, 造成活性物质的损失和电极结构的退化。

3. 安全性问题: 界面反应可能引发电池中的副反应, 如气体释放或电解液的挥发。这些副反应可能会造成电池内部压力增加、温度升高和材料损失, 进一步影响电

池的稳定性和安全性。

4. 电池性能补偿: 界面反应所产生的附加物质和膜层可能影响电极和电解液之间的物质扩散和离子传输。这可能导致电池容量损失和电化学反应活性区域的减少, 需要通过调整电池结构和化学配方来进行性能补偿。

为了减轻界面对电池性能的不利影响, 研究人员采取了一系列的策略。例如, 设计和合成稳定的电解液添加剂, 能够形成保护层, 减轻界面反应。此外, 改进电池结构和界面设计, 优化电极材料的表面特性, 也可以减少界面反应和副反应的发生。

综上所述, 新能源汽车电池负极材料与电解液之间的界面对电池性能有着重要的影响。理解界面反应机制, 并采取相应的措施来控制抑制界面反应, 对于提高电池的性能、循环寿命和安全性具有重要作用。

四、结论

本文以新能源汽车电池负极材料的制备与性能为研究对象, 综述了负极材料的种类和制备方法, 并讨论了不同材料的性能表现。实验结果表明, 合适的制备方法可以显著改善负极材料的性能, 提高电池的容量、循环特性和充放电效率。然而, 在硅基材料和金属锂等新型负极材料方面仍存在一些挑战, 需要进一步的研究和改

进。未来的研究应该集中在这些方面, 以推动新能源汽车电池技术的发展和应

参考文献:

[1] 范成君. 新能源汽车动力电池应用现状及发展. 时代汽车, 2022.

[2] 蔡扬扬, 殷莎, 赵海斌, 陈正伟. 新能源汽车电池包箱体结构的轻量化研究现状. 汽车技术, 2022.

[3] 李香才. 负极材料成锂电池研发重点方向[N]. 中国证券报, 2013-08-06.

[4] 包科杰, 路凌然. 新能源汽车电池负极材料的制备与性能研究. 无机盐工业, 2021.

[5] 赵立敏, 王惠亚, 解启飞, 邓秉浩, 张芳, 何丹农. 车用动力锂离子电池纳米硅/碳负极材料的制备技术与发展. 材料导报, 2020.

[6] 郑世界, 陈翀, 陆琴. 新能源汽车电池负极材料的制备与性能研究. 铸造技术, 2018.

[7] 吕晗, 和凤祥, 刘书林, 李成龙, 张作瑞, 冀良田. 基于人造石墨及前驱体改性制备高性能负极材料的研究[J]. 炭素, 2023(01).

[8] 张苗. 球磨法制备锂/钠离子电池磷基负极材料[D]. 华南理工大学, 2019.