

# 华中科技大学

## 本科毕业设计（论文）任务书

面向大规模并行计算系统和网络的动态自适应  
编码传输方案研究

(任务起止日期: 2024 年 1 月 1 日~2024 年 5 月 31 日)

院 系 计算机科学与技术学院

专业班级 计算机本硕博 2001 班

姓 名 李茗畦

学 号 U202015630

指导教师 胡燏翀

教研室(系、所)负责人 姚杰 2023 年 12 月 21 日审查

院(系)负责人 孙永刚 2023 年 12 月 28 日批准

### 课题内容：

大规模并行计算系统会出现故障频发现象。故障频发会导致系统的网络联通度降低，进而出现拥塞链路，降低系统的网络传输效率，且这一现象是动态变化的。因此，需要设计一个方案，可以最大化地利用系统中现有的网络资源和计算资源，加快分布式并行计算的效率，同时可以自适应地应对动态变化的网络和节点负载情况。

### 课题任务要求：

- 1) 了解大规模并行计算系统等基础知识；
- 2) 了解基于网络编码的高效网络传输技术
- 3) 设计面向大规模并行计算系统的动态自适应传输算法
- 4) 设计并实现一套仿真或原型系统
- 5) 测试方案性能

### 主要参考文献（由指导教师选定）：

1. Li S, Maddah-Ali M A, Yu Q, et al. A fundamental tradeoff between computation and communication in distributed computing[J]. IEEE Transactions on Information Theory, 2017, 64(1): 109-128.
2. Lin S, Gong G, Shen Z, et al. Boosting Full-Node Repair in Erasure-Coded Storage[C]//2021 USENIX Annual Technical Conference (USENIX ATC 21). 2021: 641-655.
3. Dean, Jeffrey, and Sanjay Ghemawat. "MapReduce: simplified data processing on large clusters." Communications of the ACM 51.1 (2008): 107-113.
4. Li, Songze, Mohammad Ali Maddah-Ali, and A. Salman Avestimehr. "Coded distributed computing: Straggling servers and multistage dataflows." 2016 54th Annual Allerton Conference on Communication, Control, and Computing (Allerton). IEEE, 2016.

### 同组设计者：

无

### 指导教师签名：

王树刚

2024 年 1 月 1 日