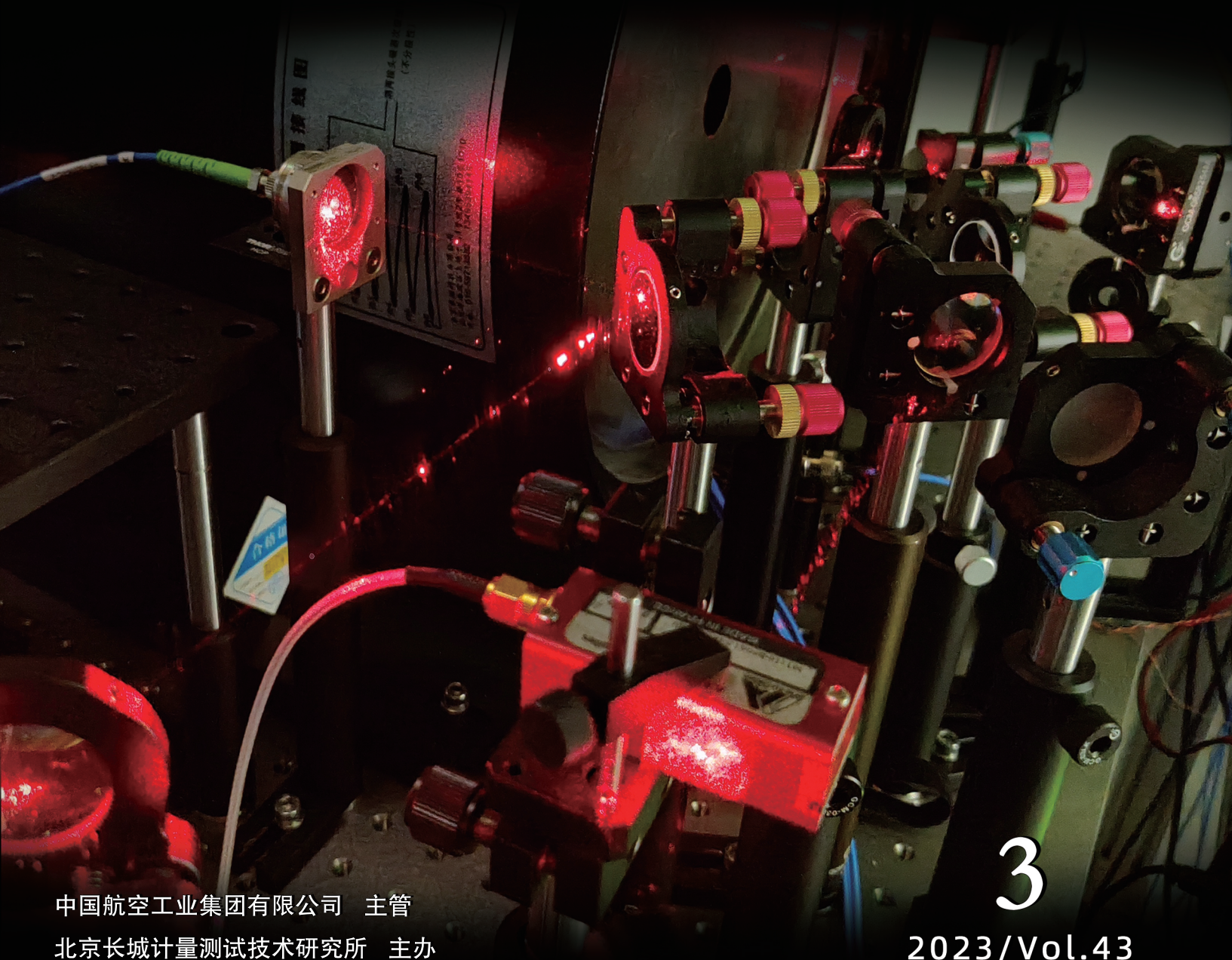


ISSN 1674-5795
CN 11-5347/TB
CODEN JJIIGU

計測技術

METROLOGY & MEASUREMENT TECHNOLOGY

量子精密测量与量子信息感知专题



中国航空工业集团有限公司 主管
北京长城计量测试技术研究所 主办

3

2023/Vol.43

计 测 技 术

Ji-Ce Jishu

第 43 卷 第 3 期 2023 年 6 月 28 日

目 次

综合评述

主动光钟研究进展	张佳, 史田田, 缪健翔, 陈景标 (1)
双光梳光谱测量技术	汤璐璐, 顾澄琳, 罗大平, 邓泽江, 潘海峰, 李文雪 (17)
基于囚禁离子的微波频标研究进展	秦浩然, 张建伟, 王力军 (29)
可搬运光钟研究进展及展望	潘多, 刘天宇, 陈景标 (43)
芯片相干布居囚禁原子钟	陈杰华 (53)
基于量子关联的显微成像研究进展	朱孝辉, 梁小茜, 谭威, 黄贤伟, 白艳锋, 傅喜泉 (60)
量子关联成像及其雷达应用研究	孙帅, 何林贵, 陈鹏, 鲍可, 刘伟涛 (75)
量子外差精密测量及微弱信号感知技术综述	关策, 张子静, 岑龙柱, 王志远, 赵远 (91)

理论与方法

国产高性能光抽运小铯钟研制进展	贺轩, 袁志超, 陈佳源, 陈徐宗, 王青, 齐向晖 (99)
汞离子微波钟及其研究进展	颜碧波, 陈义和, 柳浩, 余磊 (107)
不确定度和稳定度达 10^{-18} 量级的钙离子光频标	黄焱, 管桦, 高克林 (116)
镱离子光钟的多波长数字 PID 激光稳频系统	韩蕾, 薛潇博, 纪仟仟, 苏亚北, 陈煜 (129)
100 km 光纤链路中小于 100 fs 分辨力的双光梳钟差测量实验研究	吴云峰, 孟飞, 阿布都维力·阿不力克木, 宋晏蓉, 张志刚 (136)
阿秒时间抖动的全保偏掺铒光纤激光器	赵泓贺, 杨若傲, 陈子扬, 王爱民, 李倩, 张志刚 (144)
光纤频率传递的链路不对称性分析	李静, 高昊, 刘晨霞, 罗斌, 喻松 (149)
自注入锁定微腔克尔频梳的锁定态研究	田林龙, 郝智彪, 孙长征, 汪莱, 罗毅 (156)

Metrology & Measurement Technology

Vol. 43 No. 3 Jun. 28 2023

Contents

Survey and Review

- (1) Research progress of active optical clock
.....ZHANG Jia, SHI Tiantian, MIAO Jianxiang, CHEN Jingbiao
- (17) Dual-comb spectroscopy technology
.....TANG Lulu, GU Chenglin, LUO Daping, DENG Zejiang, PAN Haifeng, LI Wenxue
- (29) Research progress of microwave frequency standards based on trapped ions
.....QIN Haoran, ZHANG Jianwei, WANG Lijun
- (43) Research progress and prospect of transportable optical clocks
.....PAN Duo, LIU Tianyu, CHEN Jingbiao
- (53) Chip-scale coherent population trapping atomic clockCHEN Jiehua
- (60) Advances in microscopic imaging based on quantum correlation
.....ZHU Xiaohui, LIANG Xiaoqian, TAN Wei, HUANG Xianwei, BAI Yanfeng, FU Xiquan
- (75) Quantum correlation imaging and its application for LiDAR
.....SUN Shuai, HE Lingui, CHEN Peng, BAO Ke, LIU Weitao
- (91) Survey of quantum heterodyne precision measurement and weak signal sensing technology
.....GUAN Ce, ZHANG Zijing, CEN Longzhu, WANG Zhiyuan, ZHAO Yuan

Theory and Method

- (99) Progress of domestic high performance optically pumped compact cesium clocks
.....HE Xuan, YUAN Zhichao, CHEN Jiayuan, CHEN Xuzong, WANG Qing, QI Xianghui
- (107) Mercury ion microwave clock and its research progressYAN Bibo, CHEN Yihe, LIU Hao, SHE Lei
- (116) Ca^+ optical frequency standard with systematic uncertainty and stability at the 10^{-18} level
.....HUANG Yao, GUAN Hua, GAO Kelin
- (129) Multi-wavelength digital PID laser frequency stabilization system for ytterbium ion optical clock
.....HAN Lei, XUE Xiaobo, JI Qianqian, SU Yabei, CHEN Yu
- (136) Experimental study on clock-offset measurement of sub 100 femtosecond resolution over 100 km fiber link with dual-comb system
.....WU Yunfeng, MENG Fei, ABUDUWEILI Abulikemu, SONG Yanrong, ZHANG Zhigang
- (144) All-PM Er: fiber laser with attosecond timing jitter
.....ZHAO Minghe, YANG Ruo'ao, CHEN Ziyang, WANG Aimin, LI Qian, ZHANG Zhigang
- (149) Analysis of link asymmetry for stable radio frequency transmission over optical fiber
.....LI Jing, GAO Hao, LIU Chenxia, LUO Bin, YU Song
- (156) Study on locking state of Kerr microcomb with self-injection locking
.....TIAN Linlong, HAO Zhibiao, SUN Changzheng, WANG Lai, LUO Yi

中国核心期刊（遴选）数据库收录期刊

中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊

中国期刊全文数据库全文收录期刊

中文科技期刊数据库收录期刊

计测技术

Ji-Ce jishu

1958年创刊 双月刊

2023年第43卷第3期（总第263期）

2023年6月28日出版

Metrology & Measurement Technology

Started in 1958 Bimonthly

Vol.43 No.3 2023 (Total No. 263)

Jun.28, 2023

主管单位：中国航空工业集团有限公司

主办单位：北京长城计量测试技术研究所

主编：韩冰

编辑出版：《计测技术》编辑部

地址：北京市海淀区环山村304所

邮编：100095

电话：(010) 62457159（编辑部）

(010) 62453984（广告部）

电子邮箱：mmt304@126.com

网址：www.jicejishu.net

印刷：北京科信印刷有限公司

国内总发行：北京报刊发行局

海外总发行：中国国际图书贸易集团有限公司

(北京市海淀区车公庄西路35号)

邮编：100048

Superintended by Aviation Industry Corporation of China, LTD

Sponsored by Changcheng Institute of Metrology & Measurement

Editor-in-Chief HAN Bing

Edited and Published by Editorial Department House of Metrology & Measurement Technology

Address P.O.Box 1066, Beijing 100095, P.R. China

Tel 86-010-62457159 (Editorial Department)

86-010-62453984 (Advertising Department)

E-mail mmt304@126.com

http: //www.jicejishu.net

Printed by Beijing Kexin Printing Co., Ltd

Distributed by

Domestic Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

Overseas China International Book Trading Corporation

(35 Chegongzhuang West Road, Haidian District,

Beijing 100048, China)

ISSN 1674-5795

CN 11-5347/TB

邮发代号：80-441

国内定价：20元/册，120/年

国外代号：BM7117

国外定价：8美元/册，64美元/年

ISSN 1674-5795

