

电子电位差计的原理及维修

《电子电位差计的原理及维修》编写组 编

国防工业出版社

内 容 简 介

书中主要介绍了用于温度测量调节的仪表——电子电位差计的结构原理和维修方法。全书包括电子电位差计的测量桥路、电子放大器、晶体管放大器、仪表中的电动机、干扰和抗干扰措施、电子电位差计的检修以及对旧型电子电位差计的改进等七个部分。

本书在内容上由浅入深，从介绍基础知识开始，论及仪表的结构、工作原理、测试及检修等各个方面，而着重介绍了仪表各部件及整机的测试及检修方法。

本书可供有关专业部门的工人和工程技术人员参考，而作为培训新工人的基本技术教材尤为适宜。

电子电位差计的原理及维修

(只限国内发行)

《电子电位差计的原理及维修》编写组 编

*

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

850×1168 1/32 印张 17 1/16 432 千字

1972年5月第一版 1972年5月第一次印刷

统一书号：15034·1266 定价：1.70元

前 言

在党的“九大”团结、胜利路线的指引下，我国社会主义革命和社会主义建设的形势一片大好。我国工人阶级遵照伟大领袖毛主席的指示，坚持**独立自主、自力更生**的伟大方针，大力开展技术革新的群众运动，努力赶超世界先进水平，取得了**抓革命、促生产**的丰硕成果。战斗在仪表工业战线的广大工人、革命干部和革命技术人员，高举《**鞍钢宪法**》的旗帜，狠批了刘少奇一类骗子推行的“洋奴哲学”、“爬行主义”，他们破除迷信，解放思想，自行设计、制造了晶体管电子电位差计，为发展我国仪表工业作出了新的贡献。

为配合技术革新群众运动的深入发展，满足仪表工业战线广大工人在实际工作中对科技资料的迫切需要，在 304 所主持下，组织有关单位具有一定实践经验的工人、革命干部和革命技术人员，编写了这本《**电子电位差计的原理及维修**》，供有关部门的工人阅读，也可供有关专业的工程技术人员参考。

在本书的编写过程中，得到有关单位的热情支持与大力协助，在此谨致衷心的感谢。

由于我们的政治思想水平和业务水平所限，又缺乏深入的调查研究，书中可能存在不少缺点和错误，欢迎同志们批评指正。

目 录

主要符号表·····	10
绪论·····	11

第一篇 电子电位差计中的测量桥路

第一章 热电偶概述·····	13
§ 1-1 热电偶的测温原理和构造·····	13
§ 1-2 常用热电偶的选用·····	18
§ 1-3 热电偶补偿导线的选用·····	18
§ 1-4 热电偶使用中的注意事项·····	19
§ 1-5 热电偶的故障及其修复·····	21
第二章 测量桥路·····	23
§ 2-1 直流电路的基本知识·····	23
§ 2-2 测量桥路的原理及分析·····	31
§ 2-3 电子电位差计量程的改变·····	40
§ 2-4 几种常见的测量桥路·····	46
§ 2-5 测量桥路的检修·····	89
§ 2-6 测量桥路的计算公式与计算举例·····	96
第三章 稳压电源·····	101
§ 3-1 交流电路的基本知识·····	101
§ 3-2 稳压电源的组成·····	104
§ 3-3 稳压电源线路分析和计算·····	116
§ 3-4 稳压电源的制作与调试·····	122
§ 3-5 稳压电源的检修·····	132
§ 3-6 介绍几种稳压电源·····	133

第二篇 电子电位差计中的电子放大器

第一章	电子管的基本知识	139
§ 1-1	二极电子管	139
§ 1-2	三极电子管	142
§ 1-3	四极电子管	146
第二章	电子放大器的工作原理	149
§ 2-1	变流级	151
§ 2-2	电压放大级	153
§ 2-3	功率放大级	167
§ 2-4	几种国产电子放大器的线路及其特点	171
第三章	电子放大器的主要部件	191
§ 3-1	振动变流器	191
§ 3-2	输入变压器	197
§ 3-3	电源变压器	204
第四章	电子放大器的测试及检修	224
§ 4-1	电子放大器的主要技术指标及测试方法	224
§ 4-2	电子放大器的检修	227

第三篇 电子电位差计中的晶体管放大器

第一章	晶体管基本知识	237
§ 1-1	半导体概述	237
§ 1-2	P-N结和晶体二极管	239
§ 1-3	三极管的电流分配和放大作用	244
§ 1-4	共发射极接法的特性曲线	248
§ 1-5	静态工作点	251
§ 1-6	图解法共发射极电路	259
§ 1-7	电路形式的比较	261
§ 1-8	晶体管的命名、定额和注意事项	262
§ 1-9	晶体管的简易测试	267
第二章	JF-12 型放大器的结构和工作原理	272
§ 2-1	概述	272

§ 2-2	变流器·····	276
§ 2-3	输入变压器·····	284
§ 2-4	电压放大级·····	286
§ 2-5	晶体管滤波器·····	293
§ 2-6	耦合变压器·····	295
§ 2-7	功率放大级·····	297
§ 2-8	整流电源·····	304
§ 2-9	JF-12 型放大器线路介绍·····	307
第三章	JF-12 型放大器的检修 ·····	323
§ 3-1	放大器的主要技术指标·····	323
§ 3-2	主要技术指标的测试·····	324
§ 3-3	JF-12 型放大器的检修·····	327

第四篇 电子电位差计中的电动机

第一章	可逆电动机 ·····	335
§ 1-1	基本概念·····	335
§ 1-2	可逆电动机的工作原理及结构·····	342
§ 1-3	ND 型可逆电动机的主要技术指标、测试及检修·····	354
第二章	同步电动机 ·····	359
§ 2-1	同步电动机的工作原理及结构·····	359
§ 2-2	同步电动机的主要技术指标、测试及检修·····	367
§ 2-3	同步电动机的检修·····	369

第五篇 电子电位差计的外界干扰和抗干扰措施

第一章	干扰对电子电位差计工作的影响及 干扰来源的分析 ·····	373
§ 1-1	干扰对电子电位差计工作的影响·····	373
§ 1-2	干扰来源的分析·····	375
第二章	抗干扰措施 ·····	385
§ 2-1	抗横向干扰的措施·····	385
§ 2-2	抗纵向干扰的措施·····	392
§ 2-3	XW 系列电子电位差计的抗干扰措施·····	395

§ 2-4	抗干扰性能的测试	397
-------	----------------	-----

第六篇 电子电位差计的检修

第一章	电子电位差计的安装和维护	401
§ 1-1	安装注意事项	401
§ 1-2	仪表的使用与维护	402
第二章	电子电位差计的检定	419
§ 2-1	主要技术指标	419
§ 2-2	检定时所需的标准仪器及设备	420
§ 2-3	检定方法	420
第三章	电子电位差计的专用测试设备	428
§ 3-1	正弦波发生器	428
§ 3-2	振动变流器测试仪	430
§ 3-3	DF 型放大器测试仪	434
§ 3-4	JF-12 型晶体管放大器测试仪	438
§ 3-5	ND 型可逆电动机测试仪	439
§ 3-6	综合测试仪	443
第四章	电子电位差计的检修	446
§ 4-1	检修时的注意事项	446
§ 4-2	电子电位差计的检修步骤	447

第七篇 旧型电子电位差计的改进

第一章	测量桥路用稳压电源供电	465
§ 1-1	测量桥路改装稳压电源的步骤	465
§ 1-2	稳压电源用的电源变压器	466
§ 1-3	稳压电源输出电流的调整	467
§ 1-4	稳压电源引入的干扰及其排除	470
第二章	抗干扰性能的改进	472
§ 2-1	旧型电子电位差计中影响抗干扰性能的因素	472
§ 2-2	提高抗干扰能力的措施	474
§ 2-3	改进后的效果	479

第三章	LU6型电子电位差计的改进	486
§ 3-1	测量桥路的改进	486
§ 3-2	电子放大器的改进	491
§ 3-3	机械结构方面的改进	494

附 录

附录一	温度与毫伏对照表（分度表）	499
附录二	电子电位差计线路图介绍	514

电子电位差计的原理及维修

《电子电位差计的原理及维修》编写组 编

国防工业出版社

内 容 简 介

书中主要介绍了用于温度测量调节的仪表——电子电位差计的结构原理和维修方法。全书包括电子电位差计的测量桥路、电子放大器、晶体管放大器、仪表中的电动机、干扰和抗干扰措施、电子电位差计的检修以及对旧型电子电位差计的改进等七个部分。

本书在内容上由浅入深，从介绍基础知识开始，论及仪表的结构、工作原理、测试及检修等各个方面，而着重介绍了仪表各部件及整机的测试及检修方法。

本书可供有关专业部门的工人和工程技术人员参考，而作为培训新工人的基本技术教材尤为适宜。

电子电位差计的原理及维修

(只限国内发行)

《电子电位差计的原理及维修》编写组 编

*

国防工业出版社出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第074号

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

国防工业出版社印刷厂印装

*

850×1168 1/32 印张 17 1/16 432 千字

1972年5月第一版 1972年5月第一次印刷

统一书号：15034·1266 定价：1.70元

前 言

在党的“九大”团结、胜利路线的指引下，我国社会主义革命和社会主义建设的形势一片大好。我国工人阶级遵照伟大领袖毛主席的指示，坚持**独立自主、自力更生**的伟大方针，大力开展技术革新的群众运动，努力赶超世界先进水平，取得了**抓革命、促生产**的丰硕成果。战斗在仪表工业战线的广大工人、革命干部和革命技术人员，高举《**鞍钢宪法**》的旗帜，狠批了刘少奇一类骗子推行的“洋奴哲学”、“爬行主义”，他们破除迷信，解放思想，自行设计、制造了晶体管电子电位差计，为发展我国仪表工业作出了新的贡献。

为配合技术革新群众运动的深入发展，满足仪表工业战线广大工人在实际工作中对科技资料的迫切需要，在 304 所主持下，组织有关单位具有一定实践经验的工人、革命干部和革命技术人员，编写了这本《**电子电位差计的原理及维修**》，供有关部门的工人阅读，也可供有关专业的工程技术人员参考。

在本书的编写过程中，得到有关单位的热情支持与大力协助，在此谨致衷心的感谢。

由于我们的政治思想水平和业务水平所限，又缺乏深入的调查研究，书中可能存在不少缺点和错误，欢迎同志们批评指正。

目 录

主要符号表·····	10
绪论·····	11

第一篇 电子电位差计中的测量桥路

第一章 热电偶概述·····	13
§ 1-1 热电偶的测温原理和构造·····	13
§ 1-2 常用热电偶的选用·····	18
§ 1-3 热电偶补偿导线的选用·····	18
§ 1-4 热电偶使用中的注意事项·····	19
§ 1-5 热电偶的故障及其修复·····	21
第二章 测量桥路·····	23
§ 2-1 直流电路的基本知识·····	23
§ 2-2 测量桥路的原理及分析·····	31
§ 2-3 电子电位差计量程的改变·····	40
§ 2-4 几种常见的测量桥路·····	46
§ 2-5 测量桥路的检修·····	89
§ 2-6 测量桥路的计算公式与计算举例·····	96
第三章 稳压电源·····	101
§ 3-1 交流电路的基本知识·····	101
§ 3-2 稳压电源的组成·····	104
§ 3-3 稳压电源线路分析和计算·····	116
§ 3-4 稳压电源的制作与调试·····	122
§ 3-5 稳压电源的检修·····	132
§ 3-6 介绍几种稳压电源·····	133

第二篇 电子电位差计中的电子放大器

第一章	电子管的基本知识	139
§ 1-1	二极电子管	139
§ 1-2	三极电子管	142
§ 1-3	四极电子管	146
第二章	电子放大器的工作原理	149
§ 2-1	变流级	151
§ 2-2	电压放大级	153
§ 2-3	功率放大级	167
§ 2-4	几种国产电子放大器的线路及其特点	171
第三章	电子放大器的主要部件	191
§ 3-1	振动变流器	191
§ 3-2	输入变压器	197
§ 3-3	电源变压器	204
第四章	电子放大器的测试及检修	224
§ 4-1	电子放大器的主要技术指标及测试方法	224
§ 4-2	电子放大器的检修	227

第三篇 电子电位差计中的晶体管放大器

第一章	晶体管基本知识	237
§ 1-1	半导体概述	237
§ 1-2	P-N结和晶体二极管	239
§ 1-3	三极管的电流分配和放大作用	244
§ 1-4	共发射极接法的特性曲线	248
§ 1-5	静态工作点	251
§ 1-6	图解法共发射极电路	259
§ 1-7	电路形式的比较	261
§ 1-8	晶体管的命名、定额和注意事项	262
§ 1-9	晶体管的简易测试	267
第二章	JF-12 型放大器的结构和工作原理	272
§ 2-1	概述	272

§ 2-2	变流器·····	276
§ 2-3	输入变压器·····	284
§ 2-4	电压放大级·····	286
§ 2-5	晶体管滤波器·····	293
§ 2-6	耦合变压器·····	295
§ 2-7	功率放大级·····	297
§ 2-8	整流电源·····	304
§ 2-9	JF-12 型放大器线路介绍·····	307
第三章	JF-12 型放大器的检修 ·····	323
§ 3-1	放大器的主要技术指标·····	323
§ 3-2	主要技术指标的测试·····	324
§ 3-3	JF-12 型放大器的检修·····	327

第四篇 电子电位差计中的电动机

第一章	可逆电动机 ·····	335
§ 1-1	基本概念·····	335
§ 1-2	可逆电动机的工作原理及结构·····	342
§ 1-3	ND 型可逆电动机的主要技术指标、测试及检修·····	354
第二章	同步电动机 ·····	359
§ 2-1	同步电动机的工作原理及结构·····	359
§ 2-2	同步电动机的主要技术指标、测试及检修·····	367
§ 2-3	同步电动机的检修·····	369

第五篇 电子电位差计的外界干扰和抗干扰措施

第一章	干扰对电子电位差计工作的影响及 干扰来源的分析 ·····	373
§ 1-1	干扰对电子电位差计工作的影响·····	373
§ 1-2	干扰来源的分析·····	375
第二章	抗干扰措施 ·····	385
§ 2-1	抗横向干扰的措施·····	385
§ 2-2	抗纵向干扰的措施·····	392
§ 2-3	XW 系列电子电位差计的抗干扰措施·····	395

§ 2-4	抗干扰性能的测试	397
-------	----------------	-----

第六篇 电子电位差计的检修

第一章	电子电位差计的安装和维护	401
§ 1-1	安装注意事项	401
§ 1-2	仪表的使用与维护	402
第二章	电子电位差计的检定	419
§ 2-1	主要技术指标	419
§ 2-2	检定时所需的标准仪器及设备	420
§ 2-3	检定方法	420
第三章	电子电位差计的专用测试设备	428
§ 3-1	正弦波发生器	428
§ 3-2	振动变流器测试仪	430
§ 3-3	DF 型放大器测试仪	434
§ 3-4	JF-12 型晶体管放大器测试仪	438
§ 3-5	ND 型可逆电动机测试仪	439
§ 3-6	综合测试仪	443
第四章	电子电位差计的检修	446
§ 4-1	检修时的注意事项	446
§ 4-2	电子电位差计的检修步骤	447

第七篇 旧型电子电位差计的改进

第一章	测量桥路用稳压电源供电	465
§ 1-1	测量桥路改装稳压电源的步骤	465
§ 1-2	稳压电源用的电源变压器	466
§ 1-3	稳压电源输出电流的调整	467
§ 1-4	稳压电源引入的干扰及其排除	470
第二章	抗干扰性能的改进	472
§ 2-1	旧型电子电位差计中影响抗干扰性能的因素	472
§ 2-2	提高抗干扰能力的措施	474
§ 2-3	改进后的效果	479

第三章	LU6型电子电位差计的改进	486
§ 3-1	测量桥路的改进	486
§ 3-2	电子放大器的改进	491
§ 3-3	机械结构方面的改进	494

附 录

附录一	温度与毫伏对照表（分度表）	499
附录二	电子电位差计线路图介绍	514