

2007年河北省中等职业学校对口升学考试 电子电工类专业课复习指南

河北省职业技术教育研究所 编



高等教育出版社

2007 年河北省中等职业学校对口升学考试

电子电工类专业课 复习指南

河北省职业技术教育研究所 编

高等教育出版社

内容简介

本书是以教育部颁发的中等职业学校电子电工类专业教学大纲和河北省中等职业学校对口升学考试大纲为依据,由河北省职业技术教育研究所组织编写的2007年河北省中等职业学校对口升学电子电工类专业课复习指南。

本书共分四个部分,包括考试大纲、复习指南、综合练习和部分对口高考试题。

图书在版编目(CIP)数据

2007年河北省中等职业学校对口升学考试电子电工类专业课复习指南/河北省职业技术教育研究所编. —北京:高等教育出版社,2007.1

ISBN 978-7-04-020895-5

I. 2... II. 河... III. 电子技术-专业学校-升学参考资料 IV. TN

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 000259 号

策划编辑 李宇峰 责任编辑 李宇峰 封面设计 张志 责任绘图 吴文信
版式设计 王莹 责任校对 杨凤玲 责任印制 尤静

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京四季青印刷厂

开 本 787×1092 1/16
印 张 10.75
字 数 260 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landracore.com>
<http://www.landracore.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2007年1月第1版
印 次 2007年1月第1次印刷
定 价 16.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 20895-00

2007 年河北省中等职业学校对口升学考试复习指南

修订人员名单(以姓氏笔画为序)

刁哲军	马巧坤	马国赞	马学亮
于艳肖	牛晓红	王玉苗	王伟山
王如全	王 莉	王 萍	王巽风
王瑞芹	王慧欣	王秀锦	史树堂
刘 冬	刘伟鹏	刘 宇	刘树欣
刘胜勇	刘硕平	刘晶芝	刘 翠
吕 锋	孙志河	孙 青	毕淑霞
汤百智	许丽花	许栋芬	邢世凯
闫忠文	吴立勋	吴国柱	宋素智
张玉梅	张志增	张连瑞	张春强
张 娟	张 娟	张雪燕	张献奇
李兰云	李吉曼	李金平	李晓华
李爱芝	李惠颖	李继芬	杨亚平
杨宗泽	杨 磊	苏 慧	邸敏艳
陈向红	陈金海	陈桂玲	周正达
周静莉	孟晨阳	武凤贵	郑文华
郑君英	侯长红	侯国华	南 华
段素敏	段培杰	赵彦民	赵秀华
赵建素	赵春媛	郝序杰	顾晚俭
倪明素	校华青	耿铁军	贾圣武
郭文利	崔艳霞	梁 君	隋月林
龚丽军	彭 辉	温凤燕	葛 科
董素艳	董瑞芳	谢勇旗	靳惠龙

前 言

中等职业学校对口升学考试是我国高等学校招生考试制度的重要组成部分,也是建立职业教育人才成长“立交桥”的重要措施。为了配合河北省 2007 年高等学校对口招生考试工作,帮助广大中等职业学校电子电工类专业毕业生搞好考前复习,我们组织部分具有多年教学经验的教师、教研员编写了电子电工类专业课复习指南。

本书以 2007 年河北省中等职业学校对口升学考试大纲为依据,在 2006 年复习指南的基础上进行了修订,力求符合河北省 2007 年中等职业学校电子电工类专业毕业生的实际情况和当前社会发展的时代要求。本书内容包含四个部分:“考试大纲”、“复习指南”、“综合练习”和“部分河北省对口高考试题”。“复习指南”的内容划分为若干模块,每个模块由“复习目标”、“知识要点”、“题型举例”组成,最后还列有专业技能测试的要求。“复习目标”为考生提出了明确、具体的复习要求;“知识要求”简洁、系统、有序地对有关知识进行了梳理和阐释;“题型举例”列举了考查各科知识时常用的试题类型,有的还讲解了答题思路。需要说明的是,高考时可能会涉及少量专业的新知识、新技术、新工艺,虽然比例很小,但希望考生复习时在本书内容基础上注意适当有所拓展。

本书在编写期间得到了有关领导、专家的热情帮助和指导,在此表示衷心的感谢。尽管我们进行了认真的校订,难免还有不妥之处,敬请教师 and 同学们批评指正。

河北省职业技术教育研究所

2006 年 10 月

郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街 4 号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

目 录

第一部分 考试大纲	1
第二部分 复习指南	9
I 电工基础	9
一、电路的基本概念	9
二、简单直流电路	11
三、复杂直流电路	14
四、电容和电容器	16
五、磁场和磁路	18
六、电磁感应	20
七、正弦交流电的基本概念	22
八、正弦交流电路	24
九、三相交流电路和电动机	27
十、变压器	30
II 电子技术基础	31
一、晶体二极管和整流滤波电路	31
二、晶体三极管和场效晶体管	34
三、单级低频小信号放大器	38
四、多级放大器和负反馈放大器	41
五、直流放大器和集成运算放大器	43
六、调谐放大器和正弦波振荡器	45
七、低频功率放大器	46
八、直流稳压电源	47
九、晶闸管及其应用	49
十、脉冲电路的基础知识和反相器	51
十一、数字电路基础知识	52
十二、集成触发器	54
十三、时序逻辑电路	56
十四、脉冲的产生和整形电路	57
III 电工仪表与测量	62
一、测量的基本知识	62
二、万用表	62
三、电子示波器	63
IV 专业技能考核范围	65
一、技能训练	65

二、技能测试实例	67
第三部分 综合练习	70
电子电工模拟试题(一)	70
电子电工模拟试题(二)	79
电子电工模拟试题(三)	84
电子电工模拟试题(四)	91
电子电工模拟试题(五)	99
参考答案	106
第四部分 试题选登	123
2004 年河北省普通高等学校对口招生考试电子电工专业理论试题	123
2005 年河北省普通高等学校对口招生考试电子电工专业理论试题	137
2006 年河北省普通高等学校对口招生考试电子电工专业理论试题	150

第一部分 考试大纲

一、考试范围和考试形式

考试范围以教育部中等职业学校电工电子专业教学指导方案为依据,以河北省教育厅公布的中等职业学校教学用书目录中本专业有关教材为主要参考教材,包括电工电子专业开设的电工基础、电子技术基础、电工仪表与测量等专业核心课程教材,主要测试考生理解掌握有关基本理论、基本知识和基本操作的能力,以及综合运用这些理论知识解决实际问题的能力。考试形式分专业理论和技能测试两项。理论考试采用书面闭卷测试的形式,技能测试采用按实际操作水平打分测试的形式。

二、书面考试试卷结构

(一) 试卷内容比例

电工基础 45%

电子技术基础 45%

电工仪表与测量 10%

(二) 试卷题型和比例

填空题 15%

选择题 30%

判断题 10%

简答题 15%

计算题 30%

(三) 试题难易比例

较易题 50%

中等难度题 35%

较难题 15%

三、书面考试内容和要求

电 工 基 础

(一) 电路的基本概念

1. 了解电路的组成及其作用。

2. 理解电路的基本物理量(电动势、电流、电位、电压)的概念及单位。

3. 理解电功和电功率的概念,掌握电功、电功率和焦耳定律的计算。

4. 理解电阻的概念和电阻与温度的关系,熟练掌握电阻定律。

5. 了解电气设备额定值的意义。

6. 理解电场的两个重要性质。

(二) 简单直流电路

1. 熟练掌握部分电路欧姆定律和闭合电路欧姆定律。

2. 了解电路的几种工作状态,掌握在每一种状态下电路中电流、电压和功率的计算。

3. 熟练掌握电阻串、并联的特点和应用,掌握简单混联电路的分析和计算。

4. 掌握电路中各点电位及两点间电压的分析和计算,并掌握其测量方法。

5. 了解电阻的两种测量方法:伏安法和惠斯通电桥法。

(三) 复杂直流电路

1. 熟练掌握基尔霍夫定律、叠加定理和戴维宁定理的内容和适用场合。

2. 熟练运用支路电流法、叠加定理和戴维宁定理来分析、计算复杂直流电路。

3. 理解电压源和电流源的概念,并掌握它们之间的等效变换。

(四) 电容和电容器

1. 理解电容与电容器的概念。

2. 熟练掌握平行板电容器的电容量的计算方法。

3. 掌握电容器串联、并联电路的特点以及耐压能力的分析计算。

4. 理解电容器的充放电过程,掌握电容器中电场能的计算。

(五) 磁场和磁路

1. 理解磁场的主要物理量的物理意义、单位和它们之间的相互关系。

2. 熟练掌握右手螺旋法则、左手定则以及磁场对电流的作用。

3. 了解铁磁物质的磁化曲线、磁滞回线以及常用磁性材料的磁性能和在工程技术上的应用。

4. 了解磁通势、磁阻的概念以及磁路欧姆定律的应用。

(六) 电磁感应

1. 理解电磁感应现象产生的条件。

2. 熟练掌握和运用右手定则、楞次定律和法拉第电磁感应定律。

3. 理解自感现象和互感现象,理解自感系数和互感系数的概念。

4. 掌握互感线圈的同名端的判断及其串联。

5. 了解涡流的产生及其在工程技术上的应用。

6. 理解电感器的储能特性及能量的计算。

(七) 正弦交流电的基本概念

1. 了解正弦交流电的产生。

2. 理解、掌握描述正弦交流电的基本物理量。

3. 熟练掌握正弦交流电的解析式、波形图、旋转相量图等表示方法以及相互关系。

4. 能熟练运用相量图对正弦交流电进行加减运算。

(八) 正弦交流电路

1. 正确理解正弦交流电路中的基本概念。
2. 熟练掌握正弦交流电路的分析方法及运用相量图进行加、减运算。
3. 理解电阻、电感和电容在直流电路和交流电路中的作用。
4. 熟练掌握单一参数正弦交流电路的分析与计算。
5. 理解掌握 RLC 串联、并联以及混联的正弦交流电路的分析与计算。
6. 掌握串、并联谐振的条件、特点及其应用。
7. 掌握提高功率因数的意义及方法。

(九) 三相交流电路及电动机

1. 了解三相交流电源的产生和特点。
2. 熟练掌握三相四线制电源相电压、线电压的关系。
3. 熟练掌握三相负载的星形和三角形联结的分析计算方法。
4. 掌握三相异步电动机的构造、工作原理、起动、制动和保护的方法,熟悉其铭牌数据的含义。
5. 了解单相异步电动机、直流电机的工作原理及类型。
6. 了解安全用电常识,了解保护接零、保护接地的方法以及使用范围。

(十) 变压器

1. 了解变压器的构造、种类及用途。
2. 熟练掌握理想变压器变换电压、变换电流和变换阻抗的规律及其计算。
3. 理解变压器的损耗和效率。
4. 了解几种常用变压器的结构特点、作用及使用常识。

电子技术基础

(一) 晶体二极管和整流滤波电路

1. 了解 PN 结的单向导电特性。
2. 了解晶体二极管的结构、分类和型号。
3. 理解、掌握晶体二极管的单向导电特性及其伏安特性和主要参数。
4. 熟练掌握二极管整流电路的组成、工作原理、简单计算及整流二极管的选择。
5. 理解几种常用滤波电路的组成及工作原理,掌握电容滤波电路的分析和计算。
6. 掌握硅稳压二极管的特性、主要参数,掌握稳压电路的稳压原理与简单分析计算。
7. 了解几种常用特殊二极管的功能及使用常识。

(二) 晶体三极管及基本放大电路

1. 了解晶体三极管的结构、分类、符号和基本连接方式。
2. 掌握晶体三极管的放大条件、放大作用和电流分配关系。
3. 理解晶体三极管的输入特性曲线、输出特性曲线(共发射极接法)及其三个工作区域的划分。
4. 理解晶体三极管的主要参数,掌握晶体三极管的工作状态的判别。

5. 掌握共发射极基本放大电路的组成、各元件的名称、作用以及工作过程。

6. 熟悉分压式偏置电路并理解稳定静态工作点的基本原理。

7. 理解静态工作点对放大电路的影响。

8. 熟练掌握用估算法求固定偏置电路和分压式偏置电路的静态工作点、输入电阻、输出电阻和电压放大倍数。

(三) 场效晶体管放大电路

1. 熟悉结型场效晶体管和绝缘栅场效晶体管的结构、符号、工作原理、特性曲线及主要参数。

2. 了解场效晶体管放大电路的基本形式及主要元件的作用。

(四) 多级放大器和负反馈放大器

1. 了解多级放大器的级间耦合方式。

2. 掌握阻容耦合多级放大器的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻的计算。

3. 了解阻容耦合放大器的频率响应特性。

4. 理解、掌握反馈的概念及其分类。

5. 理解负反馈对放大器性能的影响。

6. 熟练掌握放大电路中反馈类型的判别,并能定性分析其作用。

7. 熟悉射极输出器的特点,并了解它的应用。

8. 掌握射极输出器的静态工作点、电压放大倍数、输入电阻和输出电阻的计算。

(五) 低频功率放大器

1. 了解低频功率放大器主要任务和分类。

2. 熟悉功率放大器与电压放大器的区别。

3. 熟练掌握复合管的类型确定方法及特点。

4. 了解单管功率放大器、乙类和甲乙类推挽功率放大器、输入变压器倒相式 OTL 功率放大器、互补对称式推挽 OTL 功率放大器和 OCL 功率放大器的电路组成及工作原理。

5. 掌握互补对称式推挽 OTL 功率放大器和 OCL 功率放大器的最大输出功率的计算。

(六) 直流放大器和集成运算放大器

1. 了解直流放大器的组成特点及解决级间电位配合和零点漂移两个主要问题的措施。

2. 理解基本差分放大电路的组成及抑制零点漂移的原理。

3. 理解差模电压放大倍数、共模电压放大倍数和共模抑制比的概念和物理意义。

4. 了解实用型差分放大电路抑制零点漂移的原理及电路中各元件的作用。

5. 了解集成运算放大器的外形和符号以及两种电压放大倍数。

6. 掌握工作在线性区的理想集成运算放大器的主要特性。

7. 熟练掌握比例运算电路(反相输入、同相输入)、加法运算电路和减法运算电路的分析方法和计算。

8. 熟悉用集成运算放大器组成的反相器和电压跟随器,了解集成运算放大器的使用常识。

(七) 调谐放大器和正弦波振荡器

1. 理解 LC 并联回路的选频特性。

2. 了解单回路调谐放大器和双回路调谐放大器的工作原理。

3. 掌握产生自激振荡的条件。
4. 理解 LC 正弦波振荡器的工作原理。
5. 熟练掌握 LC 正弦波振荡器(变压器反馈式、电感三点式和电容三点式)产生自激振荡的判别方法。

6. 了解石英晶体振荡器的组成、工作原理及应用。

(八) 直流稳压电源

1. 了解直流稳压电源的作用、分类、组成及质量指标等基本概念。
2. 掌握带有放大环节的串联型晶体管稳压电源的组成、工作原理及输出电压调节范围的估算。

3. 了解三端式集成稳压电源的外部接法及主要参数。

(九) 晶闸管及其应用

1. 了解晶闸管的结构、符号。
2. 理解晶闸管的工作原理,掌握晶闸管导通和关断的条件。
3. 理解晶闸管可控整流电路的工作原理,熟悉电压、电流波形。
4. 了解对晶闸管触发电路的要求。
5. 了解单结晶体管的结构、符号及单晶体管的负阻特性。
6. 理解单结晶体管自激振荡器、同步触发电路的工作原理,能正确画出波形。

(十) 数字电路基础知识

1. 了解脉冲的基本概念、波形和脉冲信号的主要参数。
2. 理解二极管、三极管的开关特性。
3. 掌握三极管工作在截止区和饱和区的条件、特点,掌握三极管工作状态的判别方法及其计算。
4. 熟悉二进制、十进制和十六进制的表示方法,并能进行数制间的相互转换,熟悉 BCD 码。
5. 会应用公式法和卡诺图法对逻辑函数进行化简。
6. 理解逻辑函数的概念,掌握逻辑功能的常用表示方法(逻辑函数式、真值表和逻辑波形图)。
7. 熟练掌握三种基本逻辑门及其复合逻辑门电路的逻辑功能、逻辑符号、逻辑函数式和真值表,并能根据输入信号波形画出输出信号波形。
8. 了解 TTL 和 CMOS 集成门电路。

(十一) 组合逻辑电路

1. 了解组合逻辑电路的特点。
2. 掌握组合逻辑电路的读图方法,能根据给定的逻辑电路图写出逻辑函数式并化简,列出真值表,并说明电路的逻辑功能。

3. 熟悉组合逻辑电路的设计方法,能根据给定的功能要求设计出实现该功能的逻辑电路。

4. 熟悉编码器、译码器的基本概念,了解它们的集成电路的引脚功能及应用方法。

(十二) 集成触发器

1. 了解触发器工作特点。
2. 掌握由与非门构成的基本 RS 触发器和同步 RS 触发器的逻辑符号、逻辑图、逻辑功能、

真值表,并能根据输入信号波形画出对应的输出波形。

3. 掌握主从 JK 触发器的逻辑符号和真值表,并能由输入信号波形画出输出波形。

4. 掌握 T 型触发器和 D 型触发器的逻辑符号及逻辑功能。

(十三) 时序逻辑电路

1. 了解时序电路的概念和分类情况。

2. 掌握简单时序电路的分析,能根据输入信号波形画出输出信号波形。

3. 了解计数器的功能,掌握二进制、十进制计数器电路的组成原理。

4. 了解寄存器、计数器和译码器功能和工作原理。

5. 了解集成计数器的使用常识。

(十四) 脉冲的产生和整形电路

1. 理解电容器的充放电过程,掌握 RC 电路的基本工作原理。

2. 了解微分、积分、限幅、钳位等电路的作用和工作原理。

3. 了解单稳态电路、施密特电路的组成、作用及其工作原理。

4. 了解多谐振荡器的组成、作用及其工作原理。

电工仪表与测量

1. 了解电工仪表的分类。

2. 掌握电工仪表的误差及其计算

3. 熟悉万用表的结构。

4. 掌握万用表的工作原理。

5. 掌握万用表的使用方法及其注意事项。

6. 掌握示波器的组成和工作原理。

7. 掌握示波器的值用。

四、技能测试内容及标准

1. 常用电工工具的正确值用

包括测电笔、螺丝刀、尖嘴钳、断线钳、电工刀、剥线钳、电烙铁、镊子和剪刀等。

考核标准

① 了解常用电工工具的名称、规格。

② 能正确选择、熟练使用。

③ 能对常用工具进行正确的维护和保养。

2. 常用电工、电子仪器的正确值用

包括万用表、低频信号发生器、示波器和直流稳压电源等。

考核标准

① 了解常用仪表的分类、基本构造和工作原理。

② 掌握各种仪表的名称、符号、规格。

③ 能正确选用、使用仪器仪表。

④ 能对常用仪器进行正确的维护和保养。

3. 常用电子元器件的识别和检测

包括电阻器、电容器、电感器、晶体二极管、晶体三极管、晶闸管和继电器等。

考核标准

① 了解电子元器件的名称、种类、基本构造及工作原理。

② 掌握电子元器件的电路符号及文字符号。

③ 掌握常用电子元器件的常用标记方法,并根据标记判别其主要参数。

④ 能正确选用和使用。

⑤ 能正确快速识别各种常用的电子元器件。

⑥ 能用万用表正确测量和判别常用元器件。

4. 根据电路图、装配图及有关工艺文件,按照一般工艺要求,完成一般产品的全部装接,并用适当的仪器仪表完成规定项目的测试和故障排除

包括晶体管放大器、正弦波振荡器、稳压电源、集成功率放大器、晶闸管应用电路、集成运算放大器和与非门应用电路等。

5. 整机组的调试与故障排除

考核标准

① 能根据电路原理图进行对印制电路板正确性检查。

② 掌握安装和焊接的工艺,能正确安装、焊接元器件。

③ 能顺利完成安装前的准备工作,包括对元器件的检查、测量及引脚的成型。

④ 正确安装焊接,包括正确安装元件,焊点圆滑光亮、无虚焊、无毛刺、无连焊,引线走线合理。

⑤ 能正确利用常用仪器仪表对所安装电路进行调整和调试。

⑥ 能对常见故障进行分析和排除。

6. 单股导线及多股导线的直线连接和 T 形连接,并恢复绝缘(按 220 V 和 380 V 的要求)

考核标准

① 掌握导线绝缘层的剖削。

② 掌握导线连接的技术要求和操作技能,并能严格按照要求进行连接。

③ 能正确顺利地恢复导体的绝缘层。

7. 掌握常用的低压电器

包括组合开关、按钮、自动开关、熔断器、交流接触器、中间继电器、热继电器等。

考核标准

① 了解常用低压电器的名称、种类、规格。

② 掌握常用低压电器的基本构造和工作原理。

③ 掌握常用低压电器的电路符号、文字符号。

④ 能正确选用和使用各种常用低压电器。

⑤ 掌握常用低压电器产品铭牌数据的含义。

⑥ 能用万用表对常用低压器进行检查。

8. 按照工艺要求进行照明电路配电板和荧光灯电路的安装,并会应用双联开关

考核标准

① 元件选择恰当,能按图纸装接,接线无误。

② 能选择合适的熔体。

③ 板面整齐、规范、美观。

④ 接线正确,接头符合工艺要求。

⑤ 能正确处理安装中出现的一些故障。

⑥ 会正确应用双联开关。

9. 掌握常用电力拖动基本控制线路的安装与检修

包括三相异步电动机正反转、起动、调速及制动等电气控制电路。

考核标准

① 熟悉电气的图形符号和文字符号。

② 能熟练阅读电力拖动基本控制线路原理图、接线图。

③ 能根据电路图按照工艺要求装接常用控制线路并进行检查。

④ 要求元件安装牢固,布局合理,接线正确美观,便于维修,无虚接点。

⑤ 能熟练地排除线路中的常见故障,并恢复正常运行。

10. 掌握电气安全技术知识

考核标准

① 了解接地、接零的作用及一般要求。

② 掌握电工安全技术操作规程。

③ 能正确执行安全操作规程的有关要求。

第二部分 复习指南

I 电工基础

一、电路的基本概念

(一) 复习目标

- (1) 电路的组成及作用。
- (2) 理解电路的基本物理量(电动势、电流、电位、电压)的概念及单位。
- (3) 理解电功和电功率的概念,掌握电功、电功率和焦耳定律的计算。
- (4) 理解电阻的概念和电阻与温度的关系,熟练掌握电阻定律。
- (5) 了解电气设备额定值的意义。
- (6) 理解电场的两个重要性质以及描述电场的物理量。

(二) 知识要点

1. 电路

电流流通的闭合路径称为电路。

电路由电源、负载、连接导线以及控制和保护装置四部分组成。各部分的作用如下:

电源:向电路提供能量的设备。

负载:即用电设备,是各种用电设备的总称。

连接导线:把电源和负载连接成闭合回路,输送和分配电能。

控制和保护装置:用来控制电路的通断、保护电路的安全,使电路能够正常工作。

2. 电场的两个重要特性

- (1) 位于电场中的任何带电体,都受到电场力的作用。
- (2) 带电体在电场中受到电场力的作用而移动时,电场力对带电体做功,这说明电场具有能量。

3. 电场强度

检验电荷在电场中某一点所受电场力 F 与检验电荷电荷量 q 的比值称为该点的电场强度,简称场强,用公式表示为 $E=F/q$,单位为 N/C 。

电场强度是矢量。电场中某点的场强方向,就是正电荷在该点所受电场力的方向。

4. 电力线的特征

- (1) 在静电场中,电力线总是起始于正电荷而终止于负电荷(或无穷远处)。
- (2) 任何两条电力线都不会相交。
- (3) 曲线上任意一点的切线方向(与曲线上箭头所指方向相同),表示电场中该点的场强