

2016年版

全国一级建造师执业资格考试高频考点速记

1H400000

机电工程管理与实务 高频考点速记

本书编委会 编写

中国建筑工业出版社

2016 年版全国一级建造师执业资格考试高频考点速记

机电工程管理与实务 高频考点速记

本书编委会 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

机电工程管理与实务高频考点速记/本书编委会编写.
北京: 中国建筑工业出版社, 2016.5
2016 年版全国一级建造师执业资格考试高频考点速记
ISBN 978-7-112-19353-0

I. ①机… II. ①本… III. ①机电工程-管理-资格
考试-自学参考资料 IV. ①TH

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 077531 号

责任编辑: 李笑然 牛 松

责任校对: 陈晶晶 关 健

2016 年版全国一级建造师执业资格考试高频考点速记

机电工程管理与实务高频考点速记

本书编委会 编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 15½ 字数: 373 千字

2016 年 5 月第一版 2016 年 5 月第一次印刷

定价: 39.00 元

ISBN 978-7-112-19353-0
(28632)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

全国一级建造师执业资格考试高频考点速记系列图书由教学名师编写，是在多年教学和培训的基础上开发出的新体系，能有效帮助考生快速掌握考试内容，特别适宜那些没有时间和精力深入系统学习指定教材的考生。

本系列图书秉承“极简极不同”的理念，将理论化、系统化和学科化的指定教材进行再加工，去粗（无效考点）取精（高频考点），删繁就简。创新运用图示和表格的形式精心编排一部内容全面而又重点突出的辅导用书，节省了考生进行自我总结和查找各方面资料的时间和精力，真正实现了考生自学也能快速通过考试的目的。考生只要能系统掌握本辅导教材的知识点，决胜考场将成为易如反掌之事。

本系列图书以真题为基石，重在应试能力的提升。图表结合讲解，高频考点简明总结。全书通过数百幅图表简单明了地总结和归纳了考试涉及的知识。高频考点一目了然，并进行了重点提示和速记点评，省却了考生进行总结的过程，达到事半功倍的复习效果。

本系列图书作为建造师执业资格考试的辅导教材，既源于指定教材，同时又是对指定教材的整理和总结，是考生考前复习的必备用书。相比较传统意义上的辅导教材，本系列辅导教材更加符合考生的学习规律和考前心理，能帮助考生从模拟试卷的题海中脱离出来，摒弃盲目押题和无凭据的猜题做法，以回归书本的认真态度，严谨细致地编排工作，实现与考生的共同成长。

本系列图书的作者都是一线教学和科研人员，有着丰富的教育教学经验，同时与实务界保持着密切的联系，熟知考生的知识背景和基础水平，编排的辅导教材在日常培训中取得了较好的效果。

本系列图书在编写过程中，参考了大量的资料，尤其是指定教材和历年真题，在此一一致谢。在编写的过程中，立意较高颇具创新，但由于时间仓促、水平有限，虽经仔细推敲和多次校核，书中难免出现纰漏和瑕疵，敬请广大考生、读者批评和指正。

编 者

2016年4月

目 录

上篇 分章节高频考点

1H410000 机电工程技术	2
1H411000 机电工程常用材料及工程设备	2
1H411010 机电工程常用材料	2
1H411020 机电工程常用工程设备	8
1H412000 机电工程专业技术	12
1H412010 测量技术	12
1H412020 起重技术	18
1H412030 焊接技术	25
1H413000 工业机电工程安装技术	34
1H413010 机械设备安装技术	34
1H413020 电气工程安装技术	41
1H413030 管道工程施工技术	56
1H413040 静置设备及金属结构安装技术	68
1H413050 动力设备安装技术	77
1H413060 自动化仪表工程安装技术	81
1H413070 防腐蚀工程施工技术	88
1H413080 绝热工程施工技术	93
1H413090 工业炉窑砌筑工程施工技术	100
1H414000 建筑机电工程安装技术	104
1H414010 建筑管道工程安装技术	104
1H414020 建筑电气工程安装技术	109
1H414030 通风与空调工程安装技术	116
1H414040 建筑智能化工程安装技术	122
1H414050 电梯工程安装技术	125
1H414060 消防工程安装技术	130
1H420000 机电工程项目施工管理	138
1H420010 机电工程项目及其建设程序	138
1H420020 机电工程项目管理的任务	140
1H420030 机电工程施工招标投标管理	146

1H420040	机电工程施工合同管理	149
1H420050	机电工程设备采购管理	156
1H420060	机电工程施工组织设计	161
1H420070	机电工程施工资源管理	166
1H420080	机电工程施工协调管理	174
1H420090	机电工程施工进度管理	176
1H420100	机电工程施工成本管理	179
1H420110	机电工程施工预结算	182
1H420120	机电工程施工现场职业健康安全管理	185
1H420130	机电工程施工质量管理	190
1H420140	机电工程试运行管理	195
1H420150	机电工程竣工验收管理	200
1H420160	机电工程保修与回访管理	202
1H430000	机电工程施工相关法规与标准	203
1H431000	机电工程施工相关法规	203
1H431010	计量法相关规定	203
1H431020	电力法相关规定	205
1H431030	特种设备安全法相关规定	208
1H432000	机电工程施工相关标准	211
1H432010	工业安装工程施工质量验收统一要求	211
1H432020	建筑安装工程施工质量验收统一要求	212
1H433000	一级建造师(机电工程)注册执业管理规定及相关要求	213

下篇 综合归纳高频考点

一、工艺流程	218
二、工作步骤	224
三、示例汇总	232

上篇 分章节高频考点

1H410000 机电工程技术

1H411000 机电工程常用材料及工程设备

1H411010 机电工程常用材料

1H411011 常用金属材料的类型及应用

★高频考点 1：黑色金属材料的类型及应用——碳素结构钢

表 1H411011-1

序号	项 目	内 容
1	碳素结构钢的分级	(1) 也称为普碳钢,按照碳素结构钢 <u>屈服强度的下限值</u> 将其分为 <u>四个级别</u> ,其钢号对应为 Q195、Q215、Q235 和 Q275 等; (2) Q 代表屈服强度,数字为屈服强度的下限值,数字后面标注的字母 A、B、C、D 表示钢材质量等级,即硫、磷质量分数不同, <u>A 级钢</u> 中硫、磷含量最高, <u>D 级钢</u> 中硫、磷含量最低
2	碳素结构钢的特性及用途	(1) Q195、Q215、Q235A 和 Q235B <u>塑性较好</u> ,有一定的强度,通常轧制成钢筋、钢板、钢管等; (2) Q235C、Q235D 可用于重要的 <u>焊接件</u> ; (3) Q235 和 Q275 强度较高,通常轧制成 <u>型钢、钢板</u> 作构件用

☆速记点评:碳素结构钢具有良好的塑性和韧性,易于成型和焊接,常以热轧态供货,一般不再进行热处理,能够满足一般工程构件的要求,应用广泛。

★高频考点 2：黑色金属材料的类型及应用——低合金结构钢

表 1H411011-2

序号	项 目	内 容
1	低合金结构钢的分级	(1) 低合金结构钢也称为 <u>低合金高强度钢</u> ; (2) 根据 <u>屈服强度</u> 划分,其共有 Q345、Q390、Q420、Q460、Q500、Q550、Q620 和 Q690 <u>八个强度等级</u>
2	低合金结构钢的特性及用途	低合金结构钢具有 <u>高强度、高韧性、良好的冷成型和焊接性能、低的冷脆转变温度</u> 和 <u>良好的耐蚀性</u> 等综合力学性能

☆速记点评:低合金结构钢主要适用于桥梁、钢结构、锅炉汽包、压力容器、压力管道、船舶、车辆、重轨和轻轨等制造,用它来代替碳素结构钢,可大大减轻结构质量,节省钢材。

★高频考点 3：黑色金属材料的类型及应用——铸钢和铸铁

表 1H411011-3

序号	项 目	内 容
1	铸钢	(1) 分类：铸钢分为 <u>碳素铸钢</u> 、 <u>合金铸钢</u> 等类型； (2) 用途：将钢铸造成型，即能保持钢的各种优异性能，又能直接制造成最终形状的零件
2	铸铁	(1) 分类：铸铁是 <u>碳质量分数大于 2.11%</u> 的铁碳合金，含有较多的 Si、Mn、S、P 等元素； (2) 常用铸铁：灰铸铁、球墨铸铁、蠕墨铸铁、可锻铸铁、特殊性能铸铁等

☆速记点评：铸钢主要用于制造形状复杂，需要一定强度、塑性和韧性的零件。铸铁具有许多优良的使用性能和工艺性能，并且生产设备和工艺简单，可以用来制造各种机器零件。

★高频考点 4：黑色金属材料的类型及应用——钢材的类型及应用

表 1H411011-4

序号	项 目	内 容
1	型钢	常用型钢主要有：圆钢、方钢、扁钢、H 型钢、工字钢、T 型钢、角钢、槽钢、钢轨等
2	板材	(1) 按厚度分为厚板、中厚板和薄板； (2) 按其轧制方式分为 <u>热轧板</u> 和 <u>冷轧板</u> 两种， <u>冷轧板</u> 只有薄板； (3) 按材质分为普通碳素钢板、低合金结构钢板、不锈钢板、镀锌薄钢板等
3	管材	常用：普通无缝钢管、螺旋缝钢管、焊接钢管、无缝不锈钢管、高压无缝钢管等
4	钢制品	常用：焊材、管件、阀门等

☆速记点评：此外还要注意特殊性能低合金高强度钢，也称特殊钢，是指具有特殊化学成分、采用特殊工艺生产、具备特殊的组织和性能、能够满足特殊需要的钢类。

★高频考点 5：有色金属

表 1H411011-5

序号	项 目	内 容
1	重金属	(1) 铜及铜合金的特性及应用 ① <u>工业纯铜</u> 具有良好的导电性、导热性以及优良的焊接性能，纯铜强度不高，硬度较低，塑性好。主要用于制作导体、制造抗磁性干扰的仪器和仪表零件，如罗盘、航空仪表等零件； ② 在纯铜中加入合金元素制成 <u>铜合金</u> ，有较高的强度，塑性很好，容易冷、热成型，易焊接。主要品种有黄铜、青铜和白铜，在机电工程中广泛使用的是铜合金
		(2) 锌及锌合金的特性及应用 ① <u>纯锌</u> 具有一定的强度和较好的耐腐蚀性，在室温下较脆，在 100~150℃时变软，超过 200℃后又变脆； ② <u>锌合金</u> 的特点是密度大、铸造性能好，可压铸形状复杂、薄壁的精密件，如压铸仪表、汽车零部件外壳等。锌合金分为变形锌合金、铸造锌合金、热镀锌合金

续表

序号	项 目	内 容	
1	重金属	(3) 镍及镍合金的特性及应用	① <u>纯镍</u>是银白色的金属,强度较高,塑性好,导热性差,电阻大。镍表面在有机介质溶液中会形成钝化膜保护层而有极强的耐腐蚀性,特别是耐海水腐蚀能力突出; ② <u>镍合金</u>是在镍中加入铜、铬、钼等而形成的,耐高温,耐酸碱腐蚀。镍合金按其特性和应用领域分耐腐蚀镍合金、耐高温镍合金和功能镍合金等
2	轻金属	(1) 铝及铝合金的特性及应用	① <u>铝</u>的导电性好,磁化率极低,接近于非铁磁性材料; ② 工业纯铝密度小,熔点低,具有良好的导电性和导热性,仅次于金、银和铜,塑性好,但强度、硬度低,耐磨性差,不适合于制作受力的机械零件,可进行各种冷、热加工; ③ <u>工业纯铝</u>广泛应用于制造硝酸、含硫石油工业、橡胶硫化和含硫的药剂等生产所用设备,如反应器、热交换器、槽车和管件等; ④ 在铝中加入铜、锰、硅、镁、锌等合金元素制成的<u>铝合金</u>,由于合金元素的强化作用,可用于制造承受荷载较大的构件; ⑤ 铝合金分为变形铝合金、铸造铝合金
		(2) 镁及镁合金的特性及应用	① <u>纯镁</u>强度不高,室温塑性低,耐腐蚀性差,易氧化,可用作还原剂; ② 在镁中加入铝、锰、锌等可制成<u>镁合金</u>,镁合金可分为变形镁合金、铸造镁合金; ③ 镁合金主要优点是密度小,强度高,刚度高,抗震能力强,可承受较大冲击荷载
		(3) 钛及钛合金的特性及应用	① <u>纯钛</u>的强度低,高熔点,但比强度高,塑性及低温韧性好,耐腐蚀性好,容易加工成型; ② 纯钛在大气和海水中有优良的耐腐蚀性,在硫酸、盐酸、硝酸等介质中都很稳定; ③ 随着钛的纯度降低,强度升高,塑性大大降低; ④ 在纯钛中加入合金元素对其性能进行改善和强化形成<u>钛合金</u>,其强度、耐热性、耐腐蚀性高,具有无磁性,声波和振动的低阻尼特性,生物相容性好,与复合材料的相容性好,具有超导特性、形状记忆和吸氢特性等优异性能

☆速记点评: 有色金属的种类很多,密度大于 $4.5\text{g}/\text{cm}^3$ 的金属称为重金属,如铜、锌、镍等;密度小于等于 $4.5\text{g}/\text{cm}^3$ 的金属称为轻金属,如铝、镁、钛等。

1H411012 常用非金属材料的应用

★高频考点 1: 硅酸盐材料的类型及应用

表 1H411012-1

序号	项 目	内 容
1	水泥	以适当成分的生料烧至部分熔融,获得以硅酸钙为主要成分的硅酸盐水泥熟料,加入适量石膏,磨细制成的水硬性胶凝材料

续表

序号	项 目	内 容
2	绝热棉	常用绝热棉有膨胀珍珠岩类、离心玻璃棉类、超细玻璃棉类、微孔硅酸壳、矿棉类、岩棉类等
3	砌筑材料	(1) 按照 <u>用途</u> 分为钢铁行业用、有色金属行业用、石化行业用、硅酸盐行业用、电力行业用、废物焚烧熔融炉用耐火材料等； (2) 按照 <u>矿物组成</u> 分为氧化硅质、硅酸铝质、镁质、白云石质、橄榄石质、含碳质、含锆质耐火材料等
4	陶瓷	(1) 按照 <u>原料来源</u> 可分为普通陶瓷和特种陶瓷： ① 普通陶瓷是以天然硅酸盐矿物为主要原料，如黏土、石英、长石等，其主要制品有建筑陶瓷、电器绝缘陶瓷、化工陶瓷、多孔陶瓷等； ② 特种陶瓷是以纯度较高的人工合成化合物为主要原料的人工合成化合物，如氧化铝陶瓷、氮化硅陶瓷、碳化硅陶瓷、氮化硼陶瓷等； (2) 按照 <u>陶瓷材料的性能和用途</u> 不同，可分为结构陶瓷、功能陶瓷
5	特种新型的无机非金属材料	主要指用氧化物、氮化物、碳化物、硼化物、硫化物、硅化物以及各种无机非金属化合物经特殊的先进工艺制成的材料

☆速记点评：硅酸盐材料是以天然矿物或人工合成的各种化合物为基本原料，经粉碎、配料、成型和高温烧结等工序制成的无机非金属固体材料。包括水泥、绝热棉、砌筑材料和陶瓷。

★高频考点 2：高分子材料的类型及用途

表 1H411012-2

序号	项 目	内 容
1	塑料	按照 <u>成型工艺</u> 不同，分为热塑性塑料、热固性塑料： (1) <u>热塑性塑料</u> ：是以热塑性树脂为主体成分，加工塑化成型后具有链状的线状分子结构，受热后又软化，可以反复塑制成型，如聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯等。优点是加工成型简便，具有较好的机械性能，缺点是耐热性和刚性比较差； (2) <u>热固性塑料</u> ：是以热固性树脂为主体成分，加工固化成型后具有网状体型的结构，受热后不再软化，强热下发生分解破坏，不可以反复成型。优点是耐热性高，受压不宜变形等，缺点是机械性能不好，但可加入填料来提高强度。这类塑料如酚醛塑料、环氧塑料等
2	塑料制品	(1) <u>聚乙烯塑料管</u> ：无毒，可用于输送生活用水； (2) <u>ABS 工程塑料管</u> ：耐腐蚀、耐温及耐冲击性能均优于聚氯乙烯管，使用温度为-20~70℃，压力等级分为 B、C、D 三级； (3) <u>聚丙烯管 (PP 管)</u> ：刚性、强度、硬度和弹性等机械性能均高于聚乙烯，但其耐低温性差，易老化，常用于流体输送； (4) <u>硬聚氯乙烯排水管及管件</u> ：主要用于建筑工程排水； (5) <u>铝塑复合管 (PAP 管)</u> ：适用于采暖及高压用管
3	橡胶	(1) 橡胶按 <u>材料来源不同</u> 分为天然橡胶和合成橡胶。天然橡胶弹性最好，具有强度大、电绝缘性好、不透水的特点，也有较好的耐碱性能，但不耐浓酸，能溶于苯、汽油等溶剂； (2) 橡胶制品有天然橡胶、氯化橡胶、丁苯橡胶、氯丁橡胶、氯磺化聚乙烯橡胶、丁酯橡胶等，用于密封件、衬板、衬里等

续表

序号	项 目	内 容
4	纤维	按 <u>原材料及生产过程</u> 不同,可分为天然纤维、人造纤维与合成纤维: (1) 天然纤维有棉花、麻、羊毛、蚕丝等; (2) 人造纤维是利用自然界中的木料、芦苇、棉绒等原料经过制浆提取纤维素,再经过化学处理及机械加工而成的; (3) 合成纤维是利用石油、煤炭、天然气等原料生产制造的纤维制品
5	涂料	(1) <u>涂料</u> 是一种涂覆于固体物质表面并形成连续性薄膜的液态或粉末状态的物质; (2) <u>油漆</u> 用于设备管道工程中的防锈保护
6	胶粘剂	(1) 按照胶粘剂的 <u>基料类型</u> 分为天然胶粘剂和合成胶粘剂; (2) 常用的胶粘剂如环氧树脂胶粘剂、酚醛树脂胶粘剂、丙烯酸酯类胶粘剂、橡胶胶粘剂、聚酯酸乙烯胶粘剂等

☆速记点评: 高分子材料按来源分为天然、半合成(改性天然高分子材料)和合成高分子材料。高分子材料按特性分为橡胶、纤维、塑料、高分子胶粘剂、高分子涂料和高分子基复合材料。高分子材料按用途,又分为普通高分子材料和功能高分子材料。

★高频考点 3: 非金属风管材料的类型及应用

表 1H411012-3

序号	类 型	应 用
1	酚醛复合风管	用于 <u>低、中压</u> 空调系统及潮湿环境,对高压及洁净空调、酸碱性和防烟排烟系统不适用
2	聚氨酯复合风管	用于 <u>低、中、高压</u> 洁净空调系统及潮湿环境,对酸碱性和防烟排烟系统不适用
3	玻璃纤维复合风管	用于 <u>中压以下</u> 的空调系统,对洁净空调、酸碱性和防烟排烟系统以及相对湿度 90%以上的系统不适用
4	硬聚氯乙烯风管	用于 <u>洁净室</u> 含酸碱的排风系统

☆速记点评: 非金属风管材料的类型有: 酚醛复合板材、聚氨酯复合板材、玻璃纤维复合板材、无机玻璃钢板材、硬聚氯乙烯板材。

1H411013 常用电气材料的类型及应用

★高频考点 1: 电线的类型及应用

表 1H411013-1

序号	项 目	内 容
1	<u>BLX 型、BLV 型</u>	<u>铝芯</u> 电线,重量轻,用于架空线路特别是 <u>长途输电线路</u>
2	<u>BX 型、BV 型</u>	<u>铜芯</u> 电线,适合于 450V/750V 及以下的动力装置的固定敷设,广泛应用于机电工程,但在机电工程中基本被 <u>聚氯乙烯绝缘电线 BV 型</u> 替代
3	<u>RV 型、RX 型</u>	<u>铜芯软线</u> 用在需 <u>柔性连接</u> 的可动部位
4	<u>BVV 型</u>	多芯 <u>平行或圆形塑料电线</u> ,多用在 <u>家用电器</u> 内的固定接线

☆速记点评：RV 型适用于 450V/750V 及以下的家用电器、小型电动工具、仪器仪表等，长时间允许工作温度不应超过 65℃。RX 型适用于 300V/500V 及以下的室内照明灯具、家用电器和工具等，允许工作温度不应超过 70℃。

★高频考点 2：电缆的类型及应用

表 1H411013-2

序号	项 目	内 容
1	VV 型、YJV 型	聚氯乙烯型电力电缆、交联聚乙烯型电力电缆，不能受机械外力作用，适用于 <u>室内、隧道内的桥架及管道内</u> 敷设
2	VV ₂₂ 型、YJV ₂₂ 型	内钢带铠装电力电缆，能承受一定的机械外力作用，但 <u>不能承受大的拉力</u>
3	ZR-YJFE 型、NH-YJFE 型	阻燃、耐火等特种辐照交联电力电缆，可敷设在吊顶内、高层建筑的电缆竖井内，且适用于 <u>潮湿场所</u>
4	YJV ₃₂ 型、WD-ZANYJFE 型	内钢丝铠装型电力电缆、低烟无卤 A 级阻燃耐火型电力电缆，能承受 <u>相当的机械外力作用</u> ， <u>低烟无卤 A 级阻燃耐火型</u> 电力电缆多用于 <u>防火要求较高的场所</u> ，如室内、隧道、电缆沟和管道等固定场所
5	LGJ 型、LGHJ 型	架空钢芯铝绞线、架空钢芯铝合金导线。适用于 <u>大长度、大跨度、冰雪暴风</u> 等地区的输电线路
6	KVV 型控制电缆	考虑 <u>耐高温特性和屏蔽特性</u> 及 <u>耐油、耐酸碱、阻水</u> 性能。适用于 <u>室内</u> 各种敷设方式的控制电路中

☆速记点评：ZR-YJFE 型、NH-YJFE 型，阻燃型电缆目前有 A、B、C、D 四个等级、一般常用 C 等级。耐火型电缆多用于相对重要的工作环境，如军舰上。耐火电缆可以同时拥有阻燃的性能，阻燃电缆却没有耐火的性能。

★高频考点 3：绝缘材料的类型及应用

表 1H411013-3

序号	项 目	内 容
1	绝缘漆	(1) 按用途分为浸渍漆、漆包线漆、覆盖漆、硅钢片漆和防电晕漆等； (2) 主要用于电机和电器设备中作为绝缘材料
2	绝缘胶	主要有灌注胶、浇注胶、包封胶等几类
3	云母制品	主要有云母带、云母板、云母箔和云母玻璃四类
4	气体介质绝缘材料	(1) 气体有绝缘、灭弧、冷却和保护等作用； (2) 常用的有 <u>空气、氮气、二氧化硫和六氟化硫 (SF₆)</u>
5	液体绝缘材料	常用的有变压器油、断路器油、电容器油、电缆油等
6	层压制品	(1) 包括层压板、管（筒）、棒、电容套管芯和其他特种型材等； (2) 层压板包括层压纸板、层压布板、层压玻璃布板和特种层压板

☆速记点评：层压制品可加工制成具有良好的电气、力学性能和耐热、耐油、耐霉、耐电弧、防电晕等特性的制品。

1H411020 机电工程常用工程设备

1H411021 通用机械设备的分类和性能

★高频考点：通用机械设备的分类和性能

表 1H411021

序号	设备	分 类	性能参数
1	泵	(1) 按照<u>泵设备安装工程类别</u>划分：离心式泵（适用范围最广）、旋涡泵、电动往复泵、柱塞泵、蒸汽往复泵、计量泵、螺杆泵、齿轮油泵、真空泵、屏蔽泵、简易移动潜水泵等； (2) 根据<u>泵的工作原理和结构形式</u>可分为：容积式泵（包括往复泵如活塞泵、柱塞泵和隔膜泵等与回转泵如齿轮泵、螺杆泵和叶片泵等两大类）、叶轮式泵（离心泵、轴流泵、混流泵和旋涡泵）； (3) 按<u>泵轴位置</u>可分为：立式泵、卧式泵； (4) 按<u>吸口数目</u>可分为：单吸泵、双吸泵； (5) 按<u>驱动泵的原动机</u>划分，可分为：电动泵、汽轮机泵、柴油机泵、气动隔膜泵等	流量、扬程、轴功率、转速、效率和必需汽蚀裕量
2	风机	(1) 按照<u>安装工程类别</u>划分，可分为：离心式通风机、离心式引风机、轴流通风机、回转式鼓风机、离心式鼓风机； (2) 按照<u>气体在旋转叶轮内部流动方向</u>划分，可分为：离心式风机、轴流式风机、混流式风机； (3) 按<u>结构形式</u>划分，可分为：单级风机、多级风机； (4) 按照<u>排气压强</u>的不同划分，可分为：通风机、鼓风机、压气机	流量、压力、功率、效率、转速、噪声和振动大小
3	压缩机	(1) 按照<u>设备安装工程类别</u>划分，可分为：活塞式压缩机、回转式螺杆压缩机、离心式压缩机（电动机驱动）等； (2) 按<u>所压缩的气体不同</u>，压缩机可称为空气压缩机、氧氣压缩机、氨压缩机、天然气压缩机； (3) 按照<u>压缩气体方式</u>可分为：容积式压缩机和动力式压缩机两大类。按结构形式和工作原理，容积式压缩机可分为往复式（活塞式、膜式）压缩机和回转式（滑片式、螺杆式、转子式）压缩机；动力式压缩机可分为轴流式压缩机、离心式压缩机和混流式压缩机； (4) 按<u>压缩次数</u>可分为：单级压缩机、两级压缩机、多级压缩机； (5) 按<u>气缸的布置方式</u>可分为：立式压缩机、卧式压缩机、L 型压缩机、V 型压缩机、W 型压缩机、扇形压缩机、M 型压缩机、H 型压缩机； (6) 按<u>气缸的排列方法</u>可分为：串联式压缩机、并列式压缩机、复式压缩机、对称平衡式压缩机； (7) 按<u>压缩机的排气最终压力</u>划分，可分为：低压压缩机、中压压缩机、高压压缩机、超高压压缩机	容积、流量、吸气压力、排气压力、工作效率、输入功率、输出功率、性能系数、噪声等

续表

序号	设备	分 类	性能参数
4	输送设备	按有无牵引件（链、绳、带）分为： （1）有 <u>挠性牵引件</u> 的输送设备：带式输送机、链板输送机、刮板输送机、埋刮板输送机、小车输送机、悬挂输送机、斗式提升机； （2） <u>无挠性牵引件</u> 的输送设备：螺旋输送机、滚柱输送机、气力输送机	输送能力、线路布置（水平运距、提升高度等）、输送速度、主要工作部件的特征尺寸和驱动功率等
5	机床	（1）按 <u>加工方法和所用刀具分类</u> 分为 12 类：车床、铣床、钻床、镗床、磨床、齿轮加工机床、螺纹加工机床、刨床、插床、拉床、锯床及其他机床； （2）按 <u>质量和尺寸</u> 分为：仪表机床、中小型机床、大型机床、重型机床、超重型机床； （3）按 <u>工作精度</u> 分为：普通精度机床、精密机床和高精密机床； （4）按 <u>通用性程度</u> 分为：通用机床、专门化机床、专用机床等； （5）按 <u>自动化程度</u> 分为：手动、机动、半自动和自动的机床	金属切削机床：加工精度（包括被加工工件的尺寸精度、形状精度、位置精度、表面质量和机床的精度保持性）和生产效率（切削加工时间和辅助时间，以及机床的自动化程度和工作可靠性）
6	锻压设备	按照 <u>设备安装工程类别</u> 划分，可分为：机械压力机、液压机（主要包括水压机和油压机两大类，液压机按结构形式分为：四柱式、单柱式（C 型）、卧式、立式框架等）、自动锻压机、锻锤、剪切机、弯曲校正机、锻造水压机等	压力大，多为重型设备，有一定加工精度要求
7	铸造设备	（1）按照 <u>设备安装工程类别</u> 划分，可分为：砂处理设备、造型设备、造芯设备、落砂设备、清理设备、金属型铸造设备、材料准备设备、抛丸设备、铸铁平台等； （2）按 <u>造型方法</u> 分类，可分为：普通砂型铸造设备和特种铸造设备	略

☆速记点评：普通砂型铸造设备包括湿砂型、干砂型、化学硬化砂型铸造设备三类。特种铸造设备按造型材料又可分为两大类，一类以天然矿产砂石作为主要造型材料；一类以金属作为主要铸型材料。

1H411022 专用设备的分类和性能

★高频考点：专用设备的分类和性能

表 1H411022

序号	名 称	分 类	性能参数
1	火力发电设备	（1）按 <u>作用</u> 分为：单纯供电的和发电加供热的（热电联产的热电厂）两类； （2）按 <u>所用燃料</u> 分为：燃煤发电、燃油发电、燃气发电、垃圾发电、沼气发电及利用工业锅炉余热发电等	火力发电：发电量、发电煤耗和供电煤耗、汽轮机热耗和热效率、锅炉效率、供热煤耗、补给水率、主蒸汽压力、主蒸汽温度、汽轮机真空度等

续表

序号	名 称	分 类	性能参数
2	锅炉设备	承压蒸汽锅炉、承压热水锅炉、有机热载体锅炉、锅炉部件和锅炉材料	锅炉的基本特性通常用 <u>蒸发量</u> 、 <u>压力和温度</u> 、 <u>受热面蒸发率</u> 和 <u>受热面发热率</u> 等指标来表示
3	水力发电设备	水力发电机组、抽水蓄能机组、水泵机组、启闭机等	略
4	核电设备	压水堆设备、重水堆设备、高温气冷堆设备、石墨型设备、动力型设备、试验反应堆设备	略
5	石油化工设备	传热设备、传质设备、粉碎设备、混合设备、分离设备、制冷设备、干燥设备、包装设备、输送设备、储运设备、成型设备、反应器等	容积、压力、温度、流量、换热面积、制冷量、反应时间、物料纯净度等
6	冶金设备	烧结设备、炼焦及化学回收设备、耐火材料设备、炼铁设备、炼钢设备、轧钢设备、制氧设备、鼓风设备、煤气发生设备等	略
7	建材设备	水泥设备、玻璃设备、陶瓷设备、耐火材料设备、新型建筑材料设备、无机非金属材料及制品设备等	略
8	矿业设备	(1) 采矿设备包括：掘井设备、提升设备、输送设备等； (2) 选矿设备包括：破碎设备、筛分设备、磨矿设备、选别设备等	略

☆速记点评：专用设备是指专门针对某一种或一类对象或产品，实现一项或几项功能的设备。专用设备有：火力发电设备、水力发电设备、核电设备、矿业设备、轻工设备、纺织设备、石油化工设备、冶金设备、建材设备和其他专用设备等。

1H411023 静置设备的分类和性能

★高频考点：静置设备的分类

表 1H411023

序号	分类依据	分 类
1	按设备的设计压力分类	(1) 常压设备： $P < 0.1\text{MPa}$ ； (2) 低压设备： $0.1\text{MPa} \leq P < 1.6\text{MPa}$ ； (3) 中压设备： $1.6\text{MPa} \leq P < 10\text{MPa}$ ； (4) 高压设备： $10\text{MPa} \leq P < 100\text{MPa}$ ； (5) 超高压设备： $P \geq 100\text{MPa}$ ； (6) $P \leq 0$ 时，为 <u>真空设备</u>
2	按制造设备所需材料分类	金属和非金属两大类
3	按设备在生产工艺过程中的作用原理分类	容器、反应器、塔、换热器、储罐等

☆速记点评：静设备的性能主要由其功能来决定，其主要作用有：贮存、均压、热交换、反应、分离、过滤等。主要性能参数有容积、压力、温度、流量、液位、换热面积、效率及设备的强度、刚度和稳定性等。

1H411024 电气设备的分类和性能

★高频考点：电气设备的分类和性能

表 1H411024

序号	名 称	分 类	性能参数
1	电动机	(1) 按电动机工作电源不同分类，可分为直流电动机和交流电动机（分为单相电动机和三相电动机）； (2) 按结构及工作原理分类，可分为直流电动机（分为无刷直流电动机和有刷直流电动机）、交流异步电动机（包括感应电动机和交流换向器电动机）和交流同步电动机（包括永磁同步电动机、磁阻同步电动机和磁滞同步电动机）； (3) 按电机功能分类，可以分为匀速运转的电机、具有制动功能的电机和可调整速度的电机（调速电机）； (4) 按用途分类，可分为驱动用电动机和控制用电动机	(1) 直流电动机缺点是结构复杂、价格高； (2) 同步电动机缺点是结构较复杂、价格较贵、启动麻烦； (3) 异步电动机是使用最广泛的一种电动机，缺点是：其启动性和调速性能较差，功率因数不高，对电网运行不利
2	变压器	(1) 按用途分为：电力变压器、电炉变压器、整流变压器、工频试验变压器、矿用变压器、电抗器、调压变压器、互感器、其他特种变压器； (2) 按相数分为：单相变压器和三相变压器；按绕组数量可分为双绕组变压器、三绕组变压器和自耦电力变压器； (3) 按变压器的冷却介质分为：油浸式变压器、干式变压器、充气式变压器等； (4) 按冷却方式分为：自冷（含干式、油浸式）变压器、蒸发冷却（氟化物）变压器； (5) 按防潮方式分为：开放式变压器、灌封式变压器、密封式变压器； (6) 按铁芯或线圈结构分为：芯式变压器（插片铁芯、C型铁芯、铁氧体铁芯）、壳式变压器（插片铁芯、C型铁芯、铁氧体铁芯）、环形变压器、金属箔变压器； (7) 按电源相数分为：单相变压器、三相变压器、多相变压器； (8) 按容量分为：中小型变压器（电压在 35kV 以下，容量在 10～6300kVA）、大型变压器（电压在 63～110kV，容量在 6300～63000kVA）、特大型变压器（电压在 220kV 以上，容量在 31500～360000kVA）	工作频率、额定功率、额定电压、电压比、空载电流、空载损耗、效率、绝缘电阻