

### 《变频器技术及应用》课程混合式教学设计

项目（任务）		任务 1-1 变频器功能认知
周次		星期
节次		
序号	项目	内容
1	知 识 点 ( 技 能 点)	1. 掌握电动机的各种调速方法及特点 2. 了解变频器的类型 3. 理解变频器的功能
2	学习目标	1. 能够说出现在常用品牌的变频器； 2. 能够区别各种品牌变频器的外观； 3. 能够解说变频器的功能 4. 能够自主学习变频器技术新知识 5. 能够根据要求认真思考、分析、进而找到解决问题的方法。
3	学情分析	这是第一次课，变频的概念平时生活中都有涉及，但是对变频器实际应用案例中变频的功能体现需要借助对电机的运行特性的理解，这一部分应当学生接受比较困难。 学生缺乏对本课程的整体认知，所以第一次课介绍本课程的考核、课堂要求、资源使用等情况。
4	学习计划	<b>任务单学习：</b> 学习 1-1 任务单，明确本次课的学习任务。 <b>知识点学习：</b> 预习配套教材 1-1 内容，并学习课程平台 1-1 变频器功能、变频器的分类等相关视频、课件、学案，明确学习任务。 <b>技能点学习：</b> 学习课程平台 1-1 变频器软启动软停止、自动控制、节能功能的解说的视频。 <b>自我测评：</b> 完成测试 1-1。
5	学习内容	1. 任务要求 能够说出现在常用品牌的变频器，区别各种品牌变频器的外观，了解变频器的类型，掌握变频调速的特点，能够解说变频器的功能，了解变频器的应用领域。 2. 学习内容 (1) 变频器的应用 ①你所了解的变频器品牌有哪些？ ②在日常生活中，你们了解哪些变频器应用？这些应用主要体现了变频器什么功能？ (2) 电动机调速方法 ①我们知道变频器的本质是电源变换装置，变换电源最终目的是什么？ ②交流异步电动机有哪些调速方法？各自具有什么样的特点呢？ ③电气传动系统的发展，有哪些调速方案，其优缺点是什么？ (3) 变频器功能解说

		<p>①变频器作为电源变换装置，输出可以调节频率的电源，进而改变驱动电动机的转速，在很多风机、泵类负载应用中，得到了很大的节能体现，那么以往的这类负载是如何调速的，变频调速为什么会有这么大的节能效果呢？</p> <p>②三相交流电源直接加到电动机上，我们知道会有很大的启动电流，以往的学习中，我们知道可以采用 Y-<math>\Delta</math>降压启动，减小启动电流，但是，电动机在启动时总是具有一定大小的启动电流，这样不但影响电机的使用寿命，还影响拖动负载的稳定运行，譬如在电梯负载中，那么变频器驱动的电机在启动和停止方法都什么样特别之处呢？</p> <p>③我们知道电动机的正反转控制工艺在很多场合都有相应应用，譬如自动门、电梯上下行等，那么变频器除了方便调速外，能不能实现这样的控制工艺呢？还有那些新的控制工艺呢？</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 1-1 及线上配套作业 1-1。</p> <p><b>技能点检测：</b>完成任务 1-1：解说变频器功能，查阅一下目前市场上常用的变频器的品牌有哪些？查阅一下变频器的典型应用领域，解说其功能体现？</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 1 任务 1-1 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 1-1 ——变频器节能功能（1-1-1）、变频器自动控制功能（1-1-2）、变频器软启动软停止功能（1-1-3）。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 1-1——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成 1-1 的课前检测，共 10 题。</p>
9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>展示几个问题，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解。</p> <p><b>任务实施：</b>解说节能功能、解说自动控制功能、解说软启动和软停止功能。</p> <p><b>任务验收：</b>以小组为单位进行完整性汇报。</p> <p><b>任务点评：</b>学生汇报过程中的亮点和问题。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>

10	课后学习任务	<p>作业：线上作业 1-1 ， 共 10 题。</p> <p>任务单：没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p>拓展：完成拓展任务 1-1，查阅一下目前市场上常用的变频器的品牌有哪些？查阅一下变频器的典型应用领域，解说其功能体现？。</p> <p>复习：针对不足，看完课程平台上的 1-1 所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 1-2 电力电子器件的认知与测试
周次		星期
序号	项目	内容
1	知识点（技能点）	1. 掌握电力电子器件的特征； 2. 理解晶闸管的导通和关断条件； 3. 掌握电力电子器件的分类及各元器件的结构、符号及导通关断条件。
2	学习目标	1. 能够认识电力电子器件的外形； 2. 能够根据电力电子器件的特点分析整流、逆变电路的工作过程； 3. 能够正确的测试晶闸管的引脚及进行好坏判断； 4. 能够自主学习变频器技术新知识； 5. 能够根据要求认真思考、分析、进而找到解决问题的方法。
3	学情分析	电力电子器件的特性的理解比较困难。
4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 1-2 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 1-2 内容，并学习课程平台 1-2 电力电子器件的特征及分类、晶闸管的认知与测试等相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b> 学习课程平台 1-2 晶闸管整流电路分析； 晶闸管测试等相关视频</p> <p><b>自我测评：</b>完成测试 1-2。</p>
5	学习内容	1. 任务要求 （1）对比识别电力电子器件的结构、符号、主要参数以及特性； （2）学会测试晶闸管引脚以及好坏方法。

		<p>2. 学习内容</p> <p>(1) 电力电子器件特征及分类 这些电力电子器件中，你们认识哪些电子器件？有什么样的工作特性呢？</p> <p>(2) 晶闸管整流电路分析</p> <p>①由晶闸管可控单相导电性角度出发，请说明该电路中，晶闸管在一个周期中那个时间段是导通的？</p> <p>②导通以后，输出电压 <math>u_d</math> 波形分析？</p> <p>③晶闸管什么时候关断？</p> <p>④单相半波可控整流电路中，控制角 <math>\alpha</math> 的移相范围？观察输出电压波形，说明对应的输出电压大小范围？</p> <p>(3) 晶闸管测试</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 1-2 及线上配套作业 1-2。</p> <p><b>技能点检测：</b>完成任务 1-2：查阅一下电力电子器件的性能参数及典型应用。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 1 任务 1-2 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 1-2 ——电力电子器件的特征及分类（1-2-1）、晶闸管的认知与测试（1-2-2）、单相半波可控整流电路的分析（1-2-3）、逆变电路的工作原理（1-2-5）。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 1-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成 1-2 的课前检测，共 10 题。</p>
9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>展示几个问题，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解。</p> <p><b>任务实施：</b>对比识别电力电子器件的结构、符号、主要参数以及特性、晶闸管测试、晶闸管工作电路分析。</p> <p><b>任务验收：</b>以小组为单位进行完整性汇报。</p> <p><b>任务点评：</b>学生汇报过程中的亮点和问题。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 1-2，共 10 题。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p><b>拓展：</b>查阅一下电力电子器件的性能参数及典型应用。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 1-2 所有视频资源，巩固所学知识。</p>

11	教学设计反思	
----	--------	--

项目（任务）		任务 1-3 变频器主电路结构及功能认知
周次		星期
节次		
序号	项目	内容
1	知识点 (技能点)	1. 掌握交直交变频器主电路的结构及各个部分的作用； 2. 理解三相桥式整流电路的工作过程； 3. 掌握交直交主电路中各电子器件的特性及作用。
2	学习目标	1. 能够认识交直交主电路电路结构； 2. 能够说出交直交主电路信号的处理过程； 3. 能够进行典型的故障点的分析；
3	学情分析	交直交电路结构复杂，学生对每一部分功能的理解及元件的作用理解存在困难。
4	学习计划	<b>任务单学习：</b> 学习 1-3 任务单，明确本次课的学习任务。 <b>知识点学习：</b> 预习配套教材 1-3 内容，并学习课程平台 1-3 交直交变频器主电路结构及各部分作用、三相桥式不可控整流电路等相关视频、课件、学案，明确学习任务。 <b>技能点学习：</b> 1. 学习课程平台 1-3 认知交直交变频器主电路各单元电路的结构，说明交直交变频器信号的变换过程； 2. 学习理解交直交变频器主电路中主要元件的作用，能够明确各元件故障对电路工作的影响 <b>自我测评：</b> 完成测试 1-3。
5	学习内容	1. 任务要求 (1) 认知交直交变频器主电路各单元电路的结构，说明交直交变频器信号的变换过程； (2) 学习理解交直交变频器主电路中主要元件的作用，能够明确各元件故障对电路工作的影响。 2. 学习内容 (1) 交直交变频器主电路结构 指出各功能电路及信号传递过程 (2) 三相桥式整流电路分析 通过上述信号变化过程，整流电路输出的是脉动的直流电，是如何实现信号的转换的？输出的直流电有怎样的特点？ (3) 交直交主电路元器件

		①元器件及其作用 ②故障分析
6	学习检测	知识点检测：完成配套任务单 1-3 及线上配套作业 1-3。 技能点检测：完成任务 1-3：交直交主电路结构，元器件识别及故障分析
7	学习活动设计	接收学习任务：课前预习上课内容对应的视频资源及任务单 制定学习计划：了解学习任务，明确学习步骤。 实施学习任务：按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。 学习任务评价：线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。 学习效果巩固：课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。
8	课前学习任务	预习教材：教材项目 1 任务 1-3 内容 观看视频：课程平台——任务 1-3 ——交直交变频器主电路结构及各部分作用（1-3-1）、三相桥式不可控整流电路（1-3-2）、三相桥式可控整流电路（1-3-3） 预习任务单：课程平台——任务 1-3——任务单——明确本次课任务。 自我测评：完成 1-3 的课前检测，共 15 题。
9	课上学习任务	发布任务：展示几个问题，明确学习任务。 问题讨论：以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。 知识讲解：点评式讲解。 任务实施：主电路结构认知、电信号分析、列出电路元器件、典型故障分析。 任务验收：以小组为单位进行完整性汇报。 任务点评：学生汇报过程中的亮点和问题。 做习题和任务单：重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。
10	课后学习任务	作业：线上作业 1-3，共 15 题。 任务单：没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。 拓展：查阅一下交交变频电路的结构，对比交直交电路的区别。 复习：针对不足，看完课程平台上的 1-3 所有视频资源，巩固所学知识。
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 1-4 变频器的端子及硬件模块认知		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		

1	知识点 (技能点)	1. 掌握变频器端子的类型及功能; 2. 理解变频器硬件模块化结构及各模块的作用。
2	学习目标	1. 学会 I/O 板的拆卸与安装方法; 2. 能够根据变频器控制端子的作用设计外围输入电路
3	学情分析	学生对变频器 I/O 端子外围功能电路的设计存在困难。
4	学习计划	<b>任务单学习:</b> 学习 1-4 任务单, 明确本次课的学习任务。 <b>知识点学习:</b> 预习配套教材 1-4 内容, 并学习课程平台 1-4MM440 变频器端子认知相关视频、课件、学案, 明确学习任务。 <b>技能点学习:</b> 1. 学习课程平台 1-4 拆卸安装 MM440 变频器的 I/O 板; 2. 设计变频器主电路、开关量端子驱动电路、电位器可调模拟信号接收电路、继电器输出端子实现的监控电路。 <b>自我测评:</b> 完成测试 1-4。
5	学习内容	1. 任务要求 (1) 拆卸安装 MM440 变频器的 I/O 板; (2) 认知 MM440 变频器 I/O 板上各端子的类型和作用; (3) 设计变频器主电路、开关量端子驱动电路、电位器可调模拟信号接收电路、继电器输出端子实现的监控电路。 2. 学习内容 (1) 拆卸安装 I/O 板 (2) 端子和硬件模块认知
6	学习检测	<b>知识点检测:</b> 完成配套任务单 1-4 及线上配套作业 1-4。 <b>技能点检测:</b> 完成拓展任务 1-4: 识别变频器信号采集、信号处理、保护等电路单元。
7	学习活动设计	<b>接收学习任务:</b> 课前预习上课内容对应的视频资源及任务单 <b>制定学习计划:</b> 了解学习任务, 明确学习步骤。 <b>实施学习任务:</b> 按照给定任务及预定步骤, 实施学习计划。 <b>学习任务评价:</b> 线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等, 均纳入课程线上学习成绩, 并按比例纳入课程总成绩。 <b>学习效果巩固:</b> 课后复习与完善, 针对不足, 有选择性的观看视频, 解决不会的问题。
8	课前学习任务	<b>预习教材:</b> 教材项目 1 任务 1-4 内容 <b>观看视频:</b> 课程平台——任务 1-4 ——MM440 变频器端子认知 (1-4-1) <b>预习任务单:</b> 课程平台——任务 1-4——任务单——明确本次课任务。 <b>自我测评:</b> 完成 1-4 的课前检测, 共 8 题。

9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>展示几个问题，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解。</p> <p><b>任务实施：</b>拆卸变频器 I/O 板—认知变频器 I/O 板上端子的类型和作用—设计变频器主电路、开关量端子驱动电路、电位器可调模拟信号接收电路、继电器输出端子实现的监控电路。</p> <p><b>任务验收：</b>以小组为单位进行完整性汇报。</p> <p><b>任务点评：</b>学生汇报过程中的亮点和问题。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 1-4 ，共 8 题。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p><b>拓展：</b>识别变频器信号采集、信号处理、保护等电路单元。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 1-4 所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		项目 2 MM440 变频器的面板认知及操作		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	1. 了解变频器操作面板的类型； 2. 熟悉 MM440 变频器 BOP 操作面板按键及功能； 3. 掌握 MM440 变频器参数的结构和表示方法； 4. 掌握 MM440 变频器的调试步骤。		
2	学习目标	1. 区分操作面板按键不同操作对应的不同功能； 2. 会浏览、设置、修改、确认参数； 3. 能够熟练的进行变频器运行操作、运行数据查询以及变频器停止参数浏览、修改各种操作之间的切换； 4. 学会变频器参数复位操作； 5. 学会变频器参数快速调试操作； 6. 学会变频器故障复位操作。		
3	学情分析	这一部分是操作的学习，应当没有什么问题		

4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 2-1、2-2 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 2-1、2-2 内容，并学习课程平台项目 2 MM440 变频器面板和参数的认知、MM440 变频器参数复位、MM440 变频器快速调试等相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学习参数的浏览、设置、修改、确认；</li> <li>2. 学习变频器参数复位操作、快速调试的操作。</li> </ol> <p><b>自我测评：</b>完成测试 2-1 、2-2。</p>
5	学习内容	<p>1. 任务要求</p> <p>区分操作面板按键不同操作对应的不同功能，熟悉 MM440 变频器 BOP 操作面板按键及功能，掌握 MM440 变频器参数的结构和表示方法，会浏览、设置、修改、确认参数。</p> <p>2. 学习内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 面板认知</li> <li>(2) 参数的结构和表示方法</li> <li>(3) 面板按键功能</li> <li>(4) MM440 变频器参数复位</li> <li>(5) 变频器的快速调试</li> </ol>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 2-1、2-2 及线上配套作业 2-1、2-2。</p> <p><b>技能点检测：</b>完成任务 2-1、2-2：设置故障，针对变频器主电路的接线，将变频电源的出线人为断开一相，观察变频器。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 2 任务 2-1、2-2 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 2-1、2-2 ——MM440 变频器面板和参数的认知（2-1-1）、MM440 变频器参数复位（2-2-1）、MM440 变频器快速调试（2-2-2）。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 2-1、2-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成任务 2-1、2-2 的课前检测，共 10 题。</p>

9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>展示几个问题，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解。</p> <p><b>任务实施：</b>主电路接线—参数浏览、修改、确认—参数复位—快速调试。</p> <p><b>任务验收：</b>系统调试，逐组验收。</p> <p><b>任务点评：</b>选小组代表讲解本组操作，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 2-1、2-2，共 10 题。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p><b>拓展：</b>设置故障，针对变频器主电路的接线，将变频电源的出线人为断开一相，观察变频器。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 2-1、2-2 所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 3-1 面板控制变频调速电路的装调		
周次		星期	节次	
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握面板控制变频器运行的参数设置；</li> <li>2. 掌握变频器主电路的接线方法；</li> <li>3. 熟悉面板控制变频器运行电机的控制工艺；</li> <li>4. 掌握恒压频比控制方式的特点。</li> </ol>		
2	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能够正确的完成变频器主电路的接线；</li> <li>2. 学会用面板操作变频器实现电机的启动/停止、点动、正反转以及速度调节的操作。</li> </ol>		
3	学情分析	恒压频比控制方式的理解比较困难		

4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 3-1 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 3-1 内容，并学习课程平台 3-1 MM440 变频调速电路的类型、MM440 变频器面板的基本操作、M440 变频器故障复位方法、MM440 变频器运行数据的浏览等相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b> 1. 能够正确的完成变频器主电路的接线 2. 学会用面板操作变频器实现电机的启动/停止、点动、正反转以及速度调节的操作。</p> <p><b>自我测评：</b>完成测试 3-1。</p>
5	学习内容	<p>1. 任务要求 在正确完成变频器主电路接线的基础上，设置变频器面板控制参数，学会操作面板实现电动机的启动/停止、点动、正反转、调速，记录运行数据并能够正确分析运行数据的特点，掌握给定频率、点动频率设置作用。</p> <p>2. 学习内容 (1) 主电路接线 (2) 面板控制功能参数 (3) 运行参数的浏览方法 (4) 恒压频率控制方式</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 3-1 及线上配套作业 3-1。</p> <p><b>技能点检测：</b>完成任务 3-1： 问题一：面板控制时，变频器启动运行频率是多少？启动频率可以设定吗？如何设定？ 问题二：变频器启动运行后，点动键操作还有效吗？ 问题三：点动时，点动运行频率是多少？点动频率可以设定吗？如何设定？ 问题四：观察运行数据，分析运行数据，说明 U-f 以及 n-f 的关系。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>

8	课前学习任务	<p>预习教材：教材项目3任务3-1内容</p> <p>观看视频：课程平台——任务3-1——MM440变频调速电路的类型(3-1-1)、MM440变频器面板的基本操作(3-1-2)、MM440变频器故障复位方法(3-1-3)、MM440变频器运行数据的浏览(3-1-4)。</p> <p>预习任务单：课程平台——任务3-1——任务单——明确本次课任务。</p> <p>自我测评：完成任务3-1的课前检测，共6题。</p>
9	课上学习任务	<p>发布任务：展示几个问题，明确学习任务。</p> <p>问题讨论：以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p>知识讲解：点评式讲解。</p> <p>任务实施：主电路接线—参数设置—操作运行。</p> <p>任务验收：系统调试，逐组验收。</p> <p>任务点评：选小组代表讲解本组操作，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p>做习题和任务单：重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p>作业：线上作业3-1，共6题。</p> <p>任务单：没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第2天提交。</p> <p>拓展：问题一：面板控制时，变频器启动运行频率是多少？启动频率可以设定吗？如何设定？</p> <p>问题二：变频器启动运行后，点动键操作还有效吗？</p> <p>问题三：点动时，点动运行频率是多少？点动频率可以设定吗？如何设定？</p> <p>问题四：观察运行数据，分析运行数据，说明U-f以及n-f的关系。</p> <p>复习：针对不足，看完课程平台上的3-1所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目(任务)		任务3-2电动机运行性能的优化与设置		
周次		星期	节次	
序号	项目	内容		
1	知识点(技能点)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握各种电动机优化频率的含义和应用背景；</li> <li>2. 掌握优化电动机运行性能相关的参数设置方法。</li> </ol>		
2	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能通过变频器的参数合理设置电动机的运行性能；</li> <li>2. 能根据负载的特点，合理设置变频器的相关参数。</li> </ol>		
3	学情分析	学生对变频器的负载的特性理解存在困难		

4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 3-2 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 3-2 内容，并学习课程平台 3-2 MM440 变频器上限、下限频率设置、MM440 变频器跳转频率的设置、MM440 变频器加、减速时间的设置、MM440 变频器 S 型加速模式的设置等相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b> 1. 学习通过变频器的参数合理设置电动机的运行性能； 2. 学习能根据负载的特点，合理设置变频器的相关参数。</p> <p><b>自我测评：</b>完成测试 3-2。</p>
5	学习内容	<p>1. 任务要求： 分析电机特定生产场合的特殊需求以及从系统更加可靠安全运行的角度出发，掌握电动机各种运行性能参数的设置含义以及方法</p> <p>2. 学习内容 (1) 上限频率和下限频率 (2) 跳跃频率 (3) 启动过程设置</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 3-2 及线上配套作业 3-2。</p> <p><b>技能点检测：</b>完成任务 3-2： 问题一：预置 <math>f_H=40\text{Hz}</math>，<math>f_L=10\text{Hz}</math>，面板控制时，若给定频率 <math>P1040=30\text{Hz}</math>，则启动运行频率为？若给定频率 <math>P1040=45\text{Hz}</math>，则启动运行频率为？ 问题二：某拖动系统为了防止机械谐振，应避免 <math>30\text{Hz}\sim 34\text{Hz}</math> 之间频率的电源，如何设置变频器参数？ 问题三：加速时间过长会怎样？过短又会怎样？ 问题四：正确的设置电梯启动、停止过程。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 3 任务 3-2 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 3-2 ——MM440 变频器上限、下限频率设置 (3-2-1)、MM440 变频器跳转频率的设置 (3-2-2)、MM440 变频器加、减速时间的设置 (3-2-3)、MM440 变频器 S 型加速模式的设置 (3-2-4)。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 3-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成任务 3-2 的课前检测，共 10 题。</p>

9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>展示几个问题，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解。</p> <p><b>任务实施：</b>主电路接线—参数设置—操作运行。</p> <p><b>任务验收：</b>系统调试，逐组验收。</p> <p><b>任务点评：</b>选小组代表讲解本组操作，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 3-2，共 10 题。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p><b>拓展：</b>正确的设置电梯启动、停止过程。理解软启动器启动和变频器启动的区别。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 3-2 所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 4-1 模拟量控制变频调速电路的装调		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	1. 掌握变频器模拟量输入端子； 2. 掌握变频器模拟量输入端子的接线方法； 3. 掌握变频器频率给定线的含义； 4. 掌握频率给定线的参数设置方法。		
2	学习目标	1. 学会变频器模拟量输入信号的设置； 2. 学会用电位器来装调变频调速电路。		
3	学情分析	有效“0”和死区参数的理解存在困难		

4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 4-1 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 4-1 内容，并学习课程平台 4-1 MM440 变频器模拟量输入设置、频率给定线的设置方法、电位器调速电路的装调、有效“0”的设置等相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b> 1. 学习变频器模拟量输入信号的设置； 2. 学习电位器来装调变频调速电路。</p> <p><b>自我测评：</b>完成测试 4-1。</p>
5	学习内容	<p>1. 任务要求 在了解变频器模拟量输入端子以及模拟量输入端子功能参数设置的基础上，正确的装调电位器实现变频调速电路，进而掌握模拟量调节变频器运行频率的方法以及运行特点。</p> <p>2. 学习内容 (1) 模拟量端子 (2) 模拟量输入信号对应属性参数 (3) 频率给定线</p>
6	学习检测	<p>知识点检测：完成配套任务单 4-1 及线上配套作业 4-1。</p> <p>技能点检测：完成任务 4-1：     问题一：通道 3、4 接收 0~10V 电压信号的设置。     问题二：通道 10.11 接收 0~10V 电压信号的设置。     问题三：通道 3、4 接收 0~20mA 电流信号的设置。     问题四：变频器模拟量端子接收外来 2~10V 模拟电压，要求对应的频率从 0~30HZ 变化，如何设置对应的参数？3、4 端子输入 6V 电压时，变频器运行频率是？</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 4 任务 4-1 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 4-1 ——MM440 变频器模拟量输入设置（4-1-1）、频率给定线的设置方法（4-1-2）、电位器调速电路的装调（4-1-3）、有效“0”的设置（4-1-4）。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 4-1——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成任务 4-1 的课前检测，共 6 题。</p>

9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>展示几个问题，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解。</p> <p><b>任务实施：</b>主电路+模拟端子接线—参数设置—操作运行。</p> <p><b>任务验收：</b>系统调试，逐组验收。</p> <p><b>任务点评：</b>选小组代表讲解本组操作，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 4-1，共 6 题。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p><b>拓展：</b>(1) 设置以下参数对应的频率给定线，观察记录运行特点，绘出频率给定线。  <math>P0757=1, P0758=0, P0759=8, P0760=100, P0761=1</math>。</p> <p>(2) 设置以下参数对应的频率给定线，观察记录运行特点，绘出频率给定线。  <math>P0757=1, P0758=0, P0759=8, P0760=100, P0761=0.5</math>。</p> <p>(3) 设置以下参数对应的频率给定线，观察记录运行特点，绘出频率给定线。  <math>P0757=0, P0758=-60, P0759=10, P0760=100, P0761=0.5</math>。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 4-1 所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 4-2 开关量控制的 可逆运行电路的装调		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	1. 学会连接外部开关控制变频器的硬件接线； 2. 学会外部开关控制变频器功能参数的设置方法； 3. 学会外部开关控制变频器的操作方法。		
2	学习目标	1. 学会 MM440 变频器外部开关量输入端子以及端子的扩展方法； 2. 学会 MM440 变频器外部开关量输入端子的功能和对应参数的设置方法。		
3	学情分析	学生对开关信号控制变频器的三种停机方式存在困难		

4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 4-2 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 4-2 内容，并学习课程平台 4-2 开关量输入端子及功能设置、外部开关控制的正反转电路装调等相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b> 1. 学习变频器开关量输入信号的设置； 2. 学习开关控制可逆调速电路的装调。</p> <p><b>自我测评：</b>完成测试 4-2。</p>
5	学习内容	<p>1. 任务要求 在了解变频器开关量输入端子以及开关量输入端子功能参数设置的基础上，正确的装调开关量控制变频器驱动电动机正反转以及点动正反转变频调速电路，进而掌握变频器开关量控制可逆运行的方法以及运行特点。</p> <p>2. 学习内容 (1) 开关量端子及其外接开关信号的方法 (2) 开关量端子功能及参数介绍</p>
6	学习检测	<p>知识点检测：完成配套任务单 4-2 及线上配套作业 4-2。</p> <p>技能点检测：完成任务 4-2： 频率给定由面板给定时，K1 和 K2 正反转运行的速度是由参数 P1040 设置的，正反转速度相同，在 P0700=2,P1000=1 这种工作模式下，如何设计正反转不同速度的可逆运行？</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 4 任务 4-2 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 4-2 ——开关量输入端子及功能设置（4-2-1）、外部开关控制的正反转电路装调（4-2-2）。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 4-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成任务 4-2 的课前检测，共 8 题。</p>

9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>展示几个问题，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解。</p> <p><b>任务实施：</b>主电路+开关端子接线—参数设置—操作运行。</p> <p><b>任务验收：</b>系统调试，逐组验收。</p> <p><b>任务点评：</b>选小组代表讲解本组操作，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 4-1，共 8 题。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p><b>拓展：</b>(1) 通过三个开关 K1、K2、K3 来实现电动机的三种停机 (2) 频率给定由面板给定时，K1 和 K2 正反转运行的速度是由参数 P1040 设置的，正反转速度相同，在 P0700=2,P1000=1 这种工作模式下，如何设计正反转不同速度的可逆运行？</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 4-2 所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 4-3 变频中央空调系统的装调		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	1. 了解变频中央空调变频工作过程； 2. 进一步掌握变频器与外部开关量、模拟量的硬件接线； 3. 掌握变频器外部输入端子功能参数的正确设置。		
2	学习目标	1. 学会变频器外部端子的接线方法； 2. 学会外部端子控制变频器的操作方法； 3. 灵活掌握变频器外部端子的应用以及构成的变频功能电路的设计方法。		
3	学情分析	变频中央空调系统装调困难		

4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 4-3 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 4-3 内容，并学习课程平台 4-3 变频中央空调系统的装调相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b> 1. 学习变频器外部端子的接线方法； 2. 学习外部端子控制变频器的操作方法； 3. 学习变频器外部端子的应用以及构成的变频功能电路的设计方法。</p> <p><b>自我测评：</b>完成测试 4-3。</p>
5	学习内容	<p>1. 任务要求</p> <p>在了解变频中央空调变频工作过程的基础上，模拟装调变频中央空调系统，装调变频中央空调系统由一个压缩机进行制冷（制热），从而调节室温。要求按下启动按钮，压缩机能够实时的根据室温的变化自动调节运行速度。</p> <p>2. 学习内容</p> <p>(1) 中央空调的变频工作过程</p> <p>(2) 变频中央空调模拟工作硬件接线</p>
6	学习检测	<p>知识点检测：完成配套任务单 4-3 及线上配套作业 4-3。</p> <p>技能点检测：完成任务 4-3：</p> <p>外部开关控制正反转，模拟量端子接收压力信号，反馈（4-20mA）信号要求 0-50HZ 对应速度运行，完成对应调速电路设计。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 4 任务 4-3 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 4-3 ——变频中央空调系统的装调（4-3-1）。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 4-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成任务 4-3 的课前检测，共 6 题。</p>

9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>展示几个问题，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解。</p> <p><b>任务实施：</b>主电路+开关端子接线—参数设置—操作运行。</p> <p><b>任务验收：</b>系统调试，逐组验收。</p> <p><b>任务点评：</b>选小组代表讲解本组操作，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 4-3，共 6 题。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p><b>拓展：</b>外部开关控制正反转，模拟量端子接收压力信号，反馈（4-20mA）信号要求 0-50HZ 对应速度运行，完成对应调速电路设计。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 4-3 所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 5-1 直接选择频率多段速运行电路的装调		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握开关量端子实现变频多速功能时的参数设置；</li> <li>2. 掌握实现多段速 15 和 16 两种方式的区分；</li> <li>3. 掌握多速运行时速度的设置方法；</li> <li>4. 掌握多速运行时各种操作的特点；</li> <li>5. 掌握多速运行的应用。</li> </ol>		
2	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能画出 3 速运行电路变频器硬件电路；</li> <li>2. 会进 3 速运行电路的变频器开关量端子参数、速度参数的设置；</li> <li>3. 能安装 3 速运行电路，学会正确的操作 3 速运行电路。</li> </ol>		
3	学情分析	<p>直接选择与开关状态组合选择频率的区分</p> <p>15 和 16 两种方式直接选择频率的区分是难点</p>		

4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 5-1 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 5-1 内容，并学习课程平台 5-1 多段速功能的三种方法及区别、3 段速（15 方式）运行电路装调、3 段速（16 方式）运行电路装调相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b> 1. 学习 3 速运行电路变频器硬件电路设计； 2. 学习 3 速运行电路，学会正确的操作 3 速运行电路。</p> <p><b>自我测评：</b>完成测试 5-1。</p>
5	学习内容	<p>1. 任务要求     利用变频器的外部开关量端子实现某机床主轴的 3 速运行控制，具体的要求是变频器的输出频率分别为 10Hz、15 Hz 和 20Hz 三种，使主轴电动机能工作在 3 个不同转速状态。</p> <p>2. 学习内容     (1) 多段速的不同实现方法     (2) 3 速控制的实现方法</p>
6	学习检测	<p>知识点检测：完成配套任务单 5-1 及线上配套作业 5-1。</p> <p>技能点检测：完成任务 5-1：     (1) 3 段速运行电路的操作步骤     (2) 直接选择频率方案中 15 方式和 16 方式的区别     (3) 直接选择频率对应一个开关对应一个速度，对于开关组合闭合，运行频率是多少？为什么要设置上限频率。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 5 任务 5-1 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 5-1 ——多段速功能的三种方法及区别（5-1-1）、3 段速（15 方式）运行电路装调（5-1-2）、3 段速（16 方式）运行电路装调（5-1-3）。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 5-1——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成任务 5-1 的课前检测，共 10 题。</p>

9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>展示几个问题，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解。</p> <p><b>任务实施：</b>主电路+开关端子接线—参数设置—操作运行。</p> <p><b>任务验收：</b>系统调试，逐组验收。</p> <p><b>任务点评：</b>选小组代表讲解本组操作，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 5-1，共 10 题。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p><b>拓展：</b>对于多段速控制如何实现反向运行？总结实现正反转不同运行速度的实现方法。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 5-1 所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 5-2 开关状态组合多段速运行电路的装调		
周次		星期	节次	
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握开关量端子实现变频多速功能时的参数设置；</li> <li>2. 掌握实现多段速 17 方式的设置以及操作特点；</li> <li>3. 掌握多速运行时速度的设置方法；</li> <li>4. 掌握多速运行的应用。</li> </ol>		
2	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能画出 7 速运行电路变频器硬件电路；</li> <li>2. 会进 7 速运行电路的变频器开关量端子参数、速度参数的设置；</li> <li>3. 能安装 7 速运行电路，学会正确的操作 7 速运行电路；</li> </ol>		
3	学情分析	17 方式的设置与操作特点是教学难点		

4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 5-2 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 5-2 内容，并学习课程平台 5-27 段速（17 方式）运行电路装调相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学习设计 7 速运行电路变频器硬件电路；</li> <li>2. 学习 7 速运行电路的变频器开关量端子参数、速度参数的设置；</li> <li>3. 学习安装 7 速运行电路，学会正确的操作 7 速运行电路。</li> </ol> <p><b>自我测评：</b>完成测试 5-2。</p>
5	学习内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务要求 利用变频器的外部开关量端子实现某机床主轴的 7 段速运行控制，具体的要求是变频器的输出频率分别为 10 Hz、15 Hz、20 Hz、25 Hz、30 Hz、35 Hz、40Hz 七种，使电动机能工作在 7 个不同转速状态。</li> <li>2. 学习内容 (1) 开关端子功能参数设置 (2) 开关状态组合选择速度的方法可以实现多少段速度切换？ (3) 17 方式端子选择及功能参数设置方法。 注意说明：前四个开关量端子功能参数都设为 17 时，才有+1 命令。 (4) 列出前四个开关量端子对应的 15 种有效状态 (5) 这 15 种状态对应的速度如何设置？</li> </ol>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 5-2 及线上配套作业 5-2。</p> <p><b>技能点检测：</b>完成任务 5-2：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 7 段速运行电路的操作步骤</li> <li>(2) 17 方式与直接选择频率方案中 15 方式和 16 方式的区别</li> <li>(3) 17 方式最多可以设置多少段速度。</li> </ol>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>

8	课前学习任务	<p>预习教材：教材项目 5 任务 5-2 内容</p> <p>观看视频：课程平台——任务 5-2 ——7 段速（17 方式）运行电路装调（5-2-1）。</p> <p>预习任务单：课程平台——任务 5-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p>自我测评：完成任务 5-2 的课前检测，共 4 题。</p>
9	课上学习任务	<p>发布任务：展示几个问题，明确学习任务。</p> <p>问题讨论：以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p>知识讲解：点评式讲解。</p> <p>任务实施：主电路+开关端子接线—参数设置—操作运行。</p> <p>任务验收：系统调试，逐组验收。</p> <p>任务点评：选小组代表讲解本组操作，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p>做习题和任务单：重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p>作业：线上作业 5-2，共 4 题。</p> <p>任务单：没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p>拓展：对于多段速控制如何实现反向运行？总结实现正反转不同运行速度的实现方法。</p> <p>复习：针对不足，看完课程平台上的 5-1 所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 6-1 PLC 控制的 reversible 运行调速系统的装调		
周次		星期	节次	
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PLC 与变频器的 3 种连接方式；</li> <li>2. 开关量端子控制正反转方向、速度的方法；</li> <li>3. PLC 实现正反转调速系统的硬件接线、软件设计、参数设计、系统调试。</li> </ol>		
2	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解 PLC 与变频器的连接方式；</li> <li>2. 掌握开关量端子控制正反转方向、速度的方法；</li> <li>3. 能够安装正反转电路的硬件接线；</li> <li>4. 可以编写正反转运行时的 PLC 程序；</li> <li>5. 能够设置正反转运行时的参数；</li> <li>6. 会调试可逆运行调速系统。</li> </ol>		

		<p>7. 遵守 5S 制度，工具摆放整齐，调试结束能清理现场；</p> <p>8. 具有安全生产的质量意识、安全意识</p>
3	学情分析	<p>学生第一次使用 PLC 控制变频器，对硬件接线、编程、调试等常规问题不够了解，本次课的重点放在 PLC 与变频器的连接及实现上。</p>
4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 6-1 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 6-1 内容，并学习课程平台 6-1 PLC 与变频器的连接等相关视频、课件、学案，明确学习任务。</p> <p><b>技能点学习：</b> 学习课程平台 6-1 PLC 控制的可逆运行的视频、课件、学案，了解硬件接线、参数设置的基本操作。</p> <p><b>自我测评：</b>完成知识点与技能点的摸底检测。</p>
5	学习内容	<p>1. 完成的任务</p> <p>PLC 实现正反转调速，要求如下，完成系统的硬件接线、软件设计、参数设计、系统调试。</p> <p>（1）电动机既可以正向运行，也可以反向运行，正向运行速度为 840r/min，对应频率 30Hz，电动反向运行速度为 840r/min，对应频率 30Hz。</p> <p>（2）电动机的可以实现正反向点动运行。电动机点动转速 560r/min，对应频率 20Hz。</p> <p>2. 学习内容</p> <p>（1）PLC 与变频器的 3 种连接方式；</p> <p>（2）开关量端子 5、6、7、8、16、17 的使用：硬件接线、参数设置；</p> <p>（3）开关量端控制正反转的方法：方向（p0701—p0704）、速度；</p> <p>（4）PLC 代替开关端子控制变频器实现可逆运行的接线：公共端 1M、1L、输出点的选用、9 与 L 连接等；</p> <p>（5）运行频率、点动频率的设置：P1040、p1058、p1059；</p> <p>（6）PLC 正反转的程序编写；</p> <p>（7）PLC 与变频器连接调试发生故障时的排除与分析。</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 6-1 及线上配套作业 6-1。</p> <p><b>技能点检测：</b>分组完成 6-1 可逆运行的硬件接线、参数设置、程序编写、运行调试，并验收。</p>

7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目6 任务6-1内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务6-1——PLC与变频器的连接、PLC控制可逆运行2个视频、及学案。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务6-1——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成6-1的课前检测，共4题。</p> <p>(1) PLC控制的<b>可逆运行</b>与<b>外部端子控制的可逆运行</b>的2种控制方式，变频器的参数设置是否有变化？</p> <p>(2) PLC控制变频器时，PLC的输出公共端L应与变频器的哪个端了连接？</p> <p>(3) 当<b>正转、反转速度不同</b>时，应如何修改参数？</p> <p>(4) 下面哪些连接属于PLC与变频器的连接方法</p>
9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>运用PLC控制可逆运行调速系统，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>点评式讲解，PLC与变频器的三种连接方法。</p> <p><b>任务实施：</b>可逆运行调速系统的硬件设计、PLC程序设计、参数设置。占60%学时。</p> <p><b>任务验收：</b>系统调试，逐组验收。。</p> <p><b>任务点评：</b>选小组代表讲解本组程序，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。并填写任务单。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业6-1，共4题。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第2天提交。</p> <p><b>拓展：</b>完成拓展任务6-1，如何实现正转和反转速度不同的可逆运行控制。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的6-1所有视频资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）	任务6-2 自动送料系统的装调
--------	-----------------

周次		星期		节次	
序号	项目	内容			
1	知识点 (技能点)	1. 开关量端子的使用 (功能、参数设置); 2. 开关量端子控制正反转方向、速度的方法; 3. 自动送料系统的硬件接线; 4. 自动送料系统的 PLC 程序; 5. 自动送料系统的参数设置; 6. 会自动送料系统的调试。			
2	学习目标	1. 掌握开关量端子控制正反转方向、速度的方法; 2. 了解正反转系统的实际应用; 3. 掌握简单 PLC、变频器系统的设计方法; 4. 能够安装自动送料系统的硬件接线、程序设计、参数设置; 5. 遵守 5S 制度, 工具摆放整齐, 调试结束能清理现场; 6. 具有安全生产的质量意识、安全意识			
3	学情分析	学生第 2 次使用 PLC 控制变频器, 对硬件接线、编程、调试等常规问题已基本了解, 但遇到问题不会分析和排除, 本次课的重点为电机不转时如何分析原因, 并排除故障。			
4	学习计划	<b>任务单学习:</b> 学习 6-2 任务单, 明确本次课的学习任务。 <b>知识点学习:</b> 预习配套教材 6-2 内容, 并学习课程平台 6-2 自动送料系统的硬件接线、参数设置等相关视频、课件、学案, 明确学习内容。 <b>技能点学习:</b> 学习课程平台 6-2 自动送料系统的视频、课件、学案, 了解硬件接线、参数设置的基本操作。 <b>自我测评:</b> 完成知识点与技能点的摸底检测。			
5	学习内容	1. 完成的任务 自动送料系统要求为: 起动后, 小车以 30Hz 左行, 碰撞 SQ1 后, 停下装料, 20 分钟后, 以 30Hz 右行, 碰撞 SQ2 后, 开始卸料, 10 分钟后, 卸料结束, 以 30Hz 左行, 如此循环。系统具有要应的短路、过载、缺相保护。 完成系统的硬件接线、软件设计、参数设计、系统调试。 2. 学习内容 (1) PLC 输出端子通过变频器开关量端子控制正反转的硬件接线; (2) 变频器开关量端子 5、6、7、8、16、17 控制正反转方向的设置 (P0701—P0704)、速度的设置 (P1040); (3) 行程开关限位功能的实现: 硬件、程序; (4) 装料、卸料时间的控制;			

		(5) M 不转时的故障排除与分析。
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 6-2 及线上配套作业 6-2。</p> <p><b>技能点检测：</b>分组完成 6-2 自动送料系统的硬件接线、参数设置、程序编写、运行调试，并验收。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 6 任务 6-2 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 6-2 ——自动送料参数设置、自动送料硬件设计 2 个视频、及学案。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 6-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成 6-2 的课前检测，共 4 题。</p> <p>(1) 自动送料系统中，行程开关的作用是什么？</p> <p>(2) 若 PLC 输出端子 Q1.0—Q1.1 用来控制可逆运行方向，则与变频器 9 端子相连的 PLC 公共端应该是哪个端子？</p> <p>(3) 若 PLC 输出端子 Q0.0、Q1.0 用来控制可逆运行方向，则与变频器 9 端子相连的 PLC 公共端应该是哪个端子？</p> <p>(4) 自动送料系统调试时，若 PLC 输出端子的指示灯亮，但 M 不转，可能的原因是？</p>
9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>运用 PLC 控制自动送料调速系统，明确学习任务。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>分析控制要求，PLC、变频器系统综合设计的方法。</p> <p><b>任务实施：</b>自动送料调速系统的硬件设计、PLC 程序设计、参数设置。占 60%学时。</p> <p><b>任务验收：</b>系统调试，逐组验收。。</p> <p><b>任务点评：</b>选小组代表讲解本组程序，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。并填写任务单。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 6-2。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单，并在第 2 天提交。</p> <p><b>拓展：</b>完成拓展任务 6-2，如何实现自动送料系统的控制。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 6-2 所有视频资源，巩固所学知识。</p>

11	教学设计反思	
----	--------	--

项目（任务）		任务 7-1 PLC 控制的变频多档调速系统的装调
周次		星期
节次		
序号	项目	内容
1	知识点 (技能点)	1. 开关量端子实现多速控制的方法（硬件、参数、速度）； 2. 多速控制时速度设置的方法； 3. PLC 控制多速时的硬件接线、程序、参数设置。
2	学习目标	1. 掌握 7 速以下的硬件电路实现原理； 2. 能设计 7 速以下的简单 PLC、变频器控制电路； 3. 会进行 PLC 变频器控制的多速运行的硬件接线、程序设计、参数设置； 4. 具备团队协作的能力； 5. 遵守 5S 制度，工具摆放整齐，调试结束能清理现场； 6. 具有安全生产的质量意识、安全意识。
3	学情分析	学生已学会 PLC 与变频器连接、会控制正反转，但对 PLC 如何代替开关量端子实现多速控制是不会的。所以本次课的学习重点为如何用 PLC 实现变频器多速控制这一基本功能。因 PLC 课程已学过，所以课堂不再单独讲解程序设计，仅作重点提示。同时，进一步熟悉电机不转时的故障排除。
4	学习计划	<b>任务单学习：</b> 学习 7-1 任务单，明确本次课的学习任务。 <b>知识点学习：</b> 预习配套教材 7-1 内容，并学习课程平台 7-1 PLC 控制 3 速运行的视频、课件、学案，明确学习内容。 <b>技能点学习：</b> 学习课程平台 7-1 PLC 控制 3 速运行的视频，了解硬件接线、参数设置的基本操作。课堂完成系统装调任务，并能操作演示、汇报。 <b>自我测评：</b> 完成知识点与技能点的摸底检测。
5	学习内容	1. 完成的任务 S7-200 PLC 和 MM440 变频器联机实现 3 段速固定频率控制，运行频率分别为：10Hz、25Hz、50Hz。各档运行时间可以随意调整。 2. 学习内容 (1) 开关量端子实现 3 速控制的方法

		<p>硬件：PLC 输出点与开关量端子的连接，如 Q0.0-0.2 接 5、6、7。</p> <p>公共端 M、L 的连接。</p> <p>参数：5、6、7 对应参数 P0701-P0703 设置为 15、16、17 的区别。</p> <p>速度：参数 P1001-P1003</p> <p>(2) 多速控制时如何反转 P1001-P1003 设置为负值</p> <p>(3) PLC 控制多速时的程序</p> <p>(4) M 不转时的可能性故障分析及排除</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 7-2 及线上配套作业 7-1。</p> <p><b>技能点检测：</b>分组完成 7-1 PLC 控制的变频多档调速系统的硬件接线、参数设置、程序编写、运行调试，并验收。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划，现场完成任务的制作。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习任务汇报：</b>选取代表小组汇报程序设计思路，并点评优缺点。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b>教材项目 7 任务 7-1 内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务 7-1 ——PLC 控制的 3 速的视频、及学案。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务 7-1——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b>完成 7-1 的课前检测。</p> <p>(1) 3 速控制时，参数 P0700 应设置为？</p> <p>(2) 3 速控制时，参数 P1000 应设置为？</p> <p>(3) 3 速控制时，16 控制方式时，使用下列哪些开关量端子是可行的？</p> <p>(4) 3 速控制时，开关量端子对应的参数设置为 15、16、17 的区别？</p> <p>(5) 3 速控制时，如何实现反转？</p> <p>(6) 如何实现 4 速？</p> <p>(7) 实现 4 速最低需要几个开关量端子？</p>

9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b> PLC 控制 3 速如何实现？</p> <p><b>问题讨论：</b> 以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b> 分析控制要求，3 速设计的硬件、参数实现的方法，15、16、17 的区别？</p> <p><b>任务实施：</b> 3 速控制的硬件设计、PLC 程序设计、参数设置。</p> <p><b>任务验收：</b> 系统调试，逐组验收。</p> <p><b>任务点评：</b> 选小组代表讲解本组程序，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>做习题和任务单：</b> 重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。并填写任务单。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b> 线上作业 7-1。</p> <p><b>任务单：</b> 没完成任务单的，继续按规范填写任务单。</p> <p><b>拓展：</b> 完成拓展任务 7-1，如何实现 4 速的控制。</p> <p><b>复习：</b> 针对不足，看完课程平台上的 7-1 所有学习资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 7- 2 起重机大小车行走驱动控制系统的装调		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开关量端子实现多速控制的方法（硬件、参数、速度）；</li> <li>2. 多速控制时速度设置的方法；</li> <li>3. PLC 控制多速时的硬件接线、程序、参数设置。</li> </ol>		
2	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 了解变频器在起重设备中应用效果；</li> <li>2. 了解多速控制解决实际问题的现实意义；</li> <li>3. 能进行起重机大车控制电路的软硬件设计、安装、调试；</li> <li>4. 具备团队协作的能力；</li> <li>5. 遵守 5S 制度，工具摆放整齐，调试结束能清理现场；</li> <li>6. 具有安全生产的质量意识、安全意识。</li> </ol>		
3	学情分析	<p>学生已学会 PLC 控制的多速运行，但并不明白多速控制的用途。所以本次课重点学习多速在起重机中的应用，并以大车为例进行硬件设计、参数设置、程序编写。进一步熟悉多速控制的装调及常见故障的排除。</p>		

4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 7-2 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 7-2 内容，并学习课程平台 7-2 桥式起重机介绍、起重机大车控制系统硬件设计、功能调试、参数设置的视频、课件、学案，明确学习内容。</p> <p><b>技能点学习：</b> 学习课程平台 7-2 起重机大车控制的相关资源，了解桥式起重机结构、用途及大车控制的硬件接线、参数设置的基本操作。课堂完成系统装调任务，并能操作演示、汇报。</p> <p><b>自我测评：</b>完成知识点与技能点的摸底检测。</p>
5	学习内容	<p>1. 完成的任务</p> <p>设计32/5t的桥式超重机的大车的变频控制系统，具体要求为：</p> <p>（1）大车可以按前后方向运行，且大车运行速度有1-4 档，加减速时间6S。</p> <p>（2）系统配备制动单元及制动电阻释放电机被倒拖处于发电状态时产生的能量。</p> <p>（3）有电源短路保护。</p> <p>2. 学习内容</p> <p>（1）桥式起重机的结构、用途、运动；</p> <p>（2）起重机大车控制系统的硬件设计；</p> <p>（3）起重机大车控制系统的参数设置；</p> <p>（4）起重机大车控制系统的程序设计；</p> <p>（5）起重机大车控制系统的功能调试。</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 7-2 及线上配套作业 7-2。</p> <p><b>技能点检测：</b>分组完成 7-2 起重机大车控制系统的硬件接线、参数设置、程序编写、运行调试，并验收。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划，现场完成任务的制作。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习任务汇报：</b>选取代表小组汇报程序设计思路，并点评优缺点。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>

8	课前学习任务	<p>预习教材：教材项目7 任务7-2 内容</p> <p>观看视频：课程平台——任务7-2 ——起重机大车控制系统的硬件设计、功能调试、参数设置的视频、及学案。</p> <p>预习任务单：课程平台——任务7-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p>自我测评：完成7-2的课前检测。</p> <p>(1) 起重机采用变频调速改造后，有哪些效果？</p> <p>(2) 大车在前进或后退时，如何实现限位停车？</p> <p>(3) 起重机大车运行控制中，参数P0700、P1000应设置为？</p> <p>(4) 起重机大车运行控制的硬件设计中，PLC输入信号有哪些？</p>
9	课上学习任务	<p>发布任务：起重机的大车如何实现3速运行？</p> <p>问题讨论：以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p>知识讲解：分析控制要求，大车的运动要求，大车3速控制的硬件、参数实现的方法。</p> <p>任务实施：大车3速控制的硬件设计、PLC程序设计、参数设置。</p> <p>任务验收：系统调试，逐组验收。</p> <p>任务点评：选小组代表讲解本组程序，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p>做习题和任务单：重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。并填写任务单。</p>
10	课后学习任务	<p>作业：线上作业7-2。</p> <p>任务单：没完成任务单的，继续按规范填写任务单。</p> <p>拓展：完成拓展任务7-2，小车的3速控制如何实现？与大车有何区别？</p> <p>复习：针对不足，看完课程平台上的7-2所有学习资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务8-1 工频与变频切换系统的装调		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	<p>1. EM235 的使用；</p> <p>2. 工频与变频切换控制电路的原理；</p> <p>3. 工频与变频切换控制电路的硬件接线、程序、参数设置。</p>		

2	学习目标	<p>1. 能分析工频与变频切换控制电路；</p> <p>2. 能安装工频与变频切换控制系统的电路，并调试电路。</p> <p>3. 会分析工频与变频切换控制系统的软件程序；</p> <p>4. 具有安全生产的质量意识、安全意识。</p>
3	学情分析	<p>学生已学会 PLC 控制正反转、多速运行等基本应用，但对变频器的综合应用掌握并不多。本次课重点学习变频器经典应用案例：工频与变频切换控制，并进一步熟悉综合系统的硬件设计、参数设置、程序编写、故障排除。</p>
4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 8-1 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 8-1 内容，并学习课程平台 8-1 中 EM235 使用、开关量输出、模拟量输出、工频与变频切换系统的应用、硬件设计、参数设置的相关网上学习资源。</p> <p><b>技能点学习：</b> 学习课程平台 8-1 工频与变频切换系统的相关资源，了解工频与变频切换控制的硬件设计思路、参数设置的基本操作等。课堂完成系统装调任务，并能操作演示、汇报。</p> <p><b>自我测评：</b>完成知识点与技能点的摸底检测。</p>
5	学习内容	<p>1. 完成的任务</p> <p>(1) 系统既能工频运行，也能变频运行，用户可以根据需要任选择。</p> <p>(2) 当电动机变频运行频率升到 50Hz（工频）时，将电动机切换到工频电网供电。</p> <p>2. 学习内容</p> <p>EM235 使用、变频器的开关量输出、变频器的模拟量输出、工频与变频切换的硬件设计、参数设置、程序编写。</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 8-1 及线上配套作业 8-1。</p> <p><b>技能点检测：</b>分组完成 8-1 工频与变频切换控制系统的硬件接线、参数设置、程序编写、运行调试，并验收。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划，现场完成任务的制作。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习任务汇报：</b>选取代表小组汇报程序设计思路，并点评优缺点。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。</p>

8	课 前 学 习 任 务	<p><b>预习教材：</b> 教材项目 7 任务 8-1 内容</p> <p><b>观看视频：</b> 课程平台——任务 8-1 ——工频与变频切换控制系统的硬件设计、功能调试、参数设置的视频、及学案。</p> <p><b>预习任务单：</b> 课程平台——任务 8-1——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b> 完成 8-1 的课前检测。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工频和变频电源接触器是否要设置互锁？若没有互锁，它们同时得电，电路会发生什么故障现象？</li> <li>2. 模拟量输出信号与变频器运行频率有怎样的对应关系？</li> <li>3. PLC 如何接收变频器的频率信号？</li> </ol>
9	课 上 学 习 任 务	<p><b>发布任务：</b> 如何实现工频与变频切换？PLC 如何识别和处理变频器的运行频率？EM235 的作用是什么？</p> <p><b>问题讨论：</b> 以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b> 分析控制要求，EM235 使用、变频器的开关量输出、变频器的模拟量输出、工频与变频切换控制的硬件设计思路、参数实现的方法。</p> <p><b>任务实施：</b> 工频与变频切换控制的硬件设计、PLC 程序设计、参数设置。</p> <p><b>任务点评：</b> 选小组代表讲解本组程序，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>任务验收：</b> 系统调试，逐组验收。</p> <p><b>做习题和任务单：</b> 重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。并填写任务单。</p>
10	课 后 学 习 任 务	<p><b>作业：</b> 线上作业 8-1。</p> <p><b>任务单：</b> 没完成任务单的，继续按规范填写任务单。</p> <p><b>拓展：</b> 完成拓展任务 8-1，变频器的运行频率是如何调节的？除了用的方法外，还有哪些方法？</p> <p>主电路的控制接触器的功能是什么？哪些接触器是必须的？哪些是可以省略的？</p> <p><b>复习：</b> 针对不足，看完课程平台上的 8-1 所有学习资源，巩固所学知识。</p>
11	教 学 设 计 反 思	

项目（任务）		任务 8-2 消防排风变频控制系统的装调		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知 识 点 ( 技 能 点)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变频器模拟量输出；</li> <li>2. 消防排风控制电路的原理；</li> <li>3. 消防排风控制电路的硬件接线、程序、参数设置。</li> </ol>		

2	学习目标	<p>1. 能分析消防排风控制电路；</p> <p>2. 能安装消防排风控制系统的电路，并调试电路。</p> <p>3. 会分析消防排风控制系统的软件程序；</p> <p>4. 具有安全生产的质量意识、安全意识。</p>
3	学情分析	<p>学生已学习工频与变频切换控制，但对其应用并不太明白。本次课重点学习工频与变频切换的应用案例：消防排风控制，并进一步熟悉综合系统的硬件设计、参数设置、程序编写、故障排除。</p>
4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 8-2 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 8-2 内容，并学习课程平台 8-2 中开关量输出、模拟量输出、消防排风系统的硬件设计、参数设置的网上资源。</p> <p><b>技能点学习：</b> 学习课程平台 8-2 消防排风系统的相关资源，了解消防排风控制的硬件设计思路、参数设置的基本操作等。课堂完成系统装调任务，并能操作演示、汇报。</p> <p><b>自我测评：</b>完成知识点与技能点的摸底检测。</p>
5	学习内容	<p>1. 完成的任务</p> <p>(1) 用户根据工作消防或排风需要选择工频运行或变频运行。</p> <p>(2) 当没有消防命令，风机变频运行，处于变频排风状态。当有消防命令时，则风机切换运行在工频状态下，即消防工频运行。</p> <p>(3) 在变频运行时，一旦变频器因故障而跳闸时，可自动切换为工频运行方式。</p> <p>(4) 设置故障报警与运行显示。</p> <p>2. 学习内容</p> <p>变频器的开关量输出、变频器的模拟量输出、消防排风的硬件设计、参数设置、程序编写。</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 8-2 及线上配套作业 8-2。</p> <p><b>技能点检测：</b>分组完成 8-2 消防排风控制系统的硬件接线、参数设置、程序编写、运行调试，并验收。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划，现场完成任务的制作。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习任务汇报：</b>选取代表小组汇报程序设计思路，并点评优缺点。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解</p>

		决不会的问题。
8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b> 教材项目 8 任务 8-2 内容</p> <p><b>观看视频：</b> 课程平台——任务 8-2 ——消防排风控制系统的硬件设计、功能调试、参数设置的视频、及学案。</p> <p><b>预习任务单：</b> 课程平台——任务 8-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b> 完成 8-2 的课前检测。</p> <p>1. 商场通风采用变频器改造的意义是什么？</p> <p>2. MM440 变频器提供了几个继电器输出？</p> <p>3. 消防通风和变频通风，你认为哪种状态下通风量更大？</p>
9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b> 设计消防通风系统的硬件电路. 变频器开关量输出可以实现哪些功能？</p> <p><b>问题讨论：</b> 以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b> 分析控制要求，变频器的开关量输出、消防排风控制的硬件设计思路、参数实现的方法。</p> <p><b>任务实施：</b> 消防排风控制的硬件设计、PLC 程序设计、参数设置。</p> <p><b>任务点评：</b> 选小组代表讲解本组程序，教师点评，同时讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>任务验收：</b> 系统调试，逐组验收。</p> <p><b>做习题和任务单：</b> 重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。并填写任务单。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b> 线上作业 8-2。</p> <p><b>任务单：</b> 没完成任务单的，继续按规范填写任务单。</p> <p><b>拓展：</b></p> <p>变频器开关量输出的作用是什么？如何利用开关量实现变频器的报警、状态显示？</p> <p><b>复习：</b> 针对不足，看完课程平台上的 8-2 所有学习资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 9-1 恒压供水 PID 控制系统的装调		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	<p>1. PID 控制的原理及特点；</p> <p>2. PID 使能控制、增益系数、积分时间等参数。</p>		

2	学习目标	<p>1. 了解PID控制的原理及特点；</p> <p>2. 了解PID的主要控制参数；</p> <p>3. 会设置PID使能控制、增益系数、积分时间等参数；</p> <p>4. 能进行PID控制功能的调试；</p> <p>5. 具有安全生产的质量意识、安全意识。</p>
3	学情分析	学生对变频器PID控制并不了解。本次课重点学习恒压供水PID控制。了解PID控制的原理，会设置PID使能控制、增益系数、积分时间等参数等。
4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习9-1任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材9-1内容，并学习课程平台9-1中恒压供水PID控制系统的硬件设计、参数设置的网上资源。</p> <p><b>技能点学习：</b> 学习课程平台9-1恒压供水PID控制系统的相关资源，了解恒压供水PID控制系统的基本电路、参数设置等。</p> <p><b>自我测评：</b>完成知识点与技能点的摸底检测。</p>
5	学习内容	<p>1. 完成的任务</p> <p>本任务以模拟恒压供水系统为控制对象,进行PID控制硬件接线、参数设置和系统调试,要求PID参数设置合理,变频器在PID控制功能下输出频率能最快速接近目标值,稳定运行在设定的固定频率上。</p> <p>2. 学习内容</p> <p>PID控制的原理及特点、PID的主要控制参数、PID使能控制、增益系数、积分时间等参数、PID功能调试。</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单9-1及线上配套作业9-1。</p> <p><b>技能点检测：</b>分组完成9-1恒压供水PID控制系统系统的硬件接线、参数设置、运行调试,并验收。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务,明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤,实施学习计划,现场完成任务的制作。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等,均纳入课程线上学习成绩,并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习任务汇报：</b>选取代表小组汇报程序设计思路,并点评优缺点。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善,针对不足,有选择性的观看视频,解决不会的问题。</p>
8	课前学习	<p><b>预习教材：</b>教材项目9任务9-1内容</p> <p><b>观看视频：</b>课程平台——任务9-1——恒压供水PID控制系统系统的相关视频及学案。</p> <p><b>预习任务单：</b>课程平台——任务9-1——任务单——明确本次课任务。</p>

	任务	<p><b>自我测评：</b>完成 9-1 的课前检测。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PID 控制的含义是是什么？有哪些环节构成？</li> <li>2. PID 控制特点是什么？</li> <li>3. PID 控制给定信号、反馈信号的获取和接线方法。</li> </ol>
9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>按控制要求安装调试变频恒压供水 PID 控制系统。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b>分析控制要求，恒压供水 PID 控制原理、参数设置。</p> <p><b>任务实施：</b>恒压供水 PID 控制系统的硬件接线、参数设置、功能调试。</p> <p><b>任务点评：</b>教师点评讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>任务验收：</b>系统调试，逐组验收。</p> <p><b>做习题和任务单：</b>重新发布课前习题，让学生当堂完成，对比学习效果。并填写任务单。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 9-1。</p> <p><b>任务单：</b>没完成任务单的，继续按规范填写任务单。</p> <p><b>思考：</b> PID 控制有些必须设置的参数？PID 的使能控制、增益系数、积分时间如何设置？</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 9-1 所有学习资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		任务 9-2 恒压供水控制系统的装调		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 恒压供水节能原理；</li> <li>2. 变频控制系统的设计要点；</li> <li>3. 变频器的选型、安装方法。</li> </ol>		
2	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解恒压供水节能原理；</li> <li>2. 了解变频控制系统的设计要点；</li> <li>3. 了解变频器的选型、安装方法；</li> <li>4. 能进行系统故障的分析与排除；</li> <li>5. 能进行产品说明书的编制；</li> <li>6. 能熟练使用各类参考工具书。</li> </ol>		

		7. 具有安全生产的质量意识、安全意识。
3	学情分析	在了解变频器 PID 控制功能后，进一步举例讲解 PID 功能在恒压供水中的应用。本次任务较为综合，所以主要考察学生变频器系统的硬件设计、程序编写、资料查阅、线上自主学习的综合能力。
4	学习计划	<p><b>任务单学习：</b> 学习 9-2 任务单，明确本次课的学习任务。</p> <p><b>知识点学习：</b> 预习配套教材 9-2 内容，并学习课程平台 9-2 中恒压供水控制系统的硬件设计、参数设置的网上资源。</p> <p><b>技能点学习：</b> 学习课程平台 9-2 恒压供水控制系统的相关资源，了解恒压供水控制系统的硬件电路、程序设计、参数设置等。</p> <p><b>自我测评：</b>完成方案的初步设计，并交流分享。</p>
5	学习内容	<p>1. 完成的任务</p> <p>某多层住宅小区(如 300 户以内)或其他小规模的水系统，水泵功率一般不超过 7.5kW，系统控制要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 生活 / 消防两种方式</li> <li>(2) 生活自动 / 手动两种方式</li> <li>(3) 变频 / 工频运行功能</li> <li>(4) 轮休及软启动功能</li> <li>(5) PID 调节功能</li> <li>(6) 指示及报警功能</li> </ol> <p>系统应设有电源指示、水泵运行方式指示及报警指示。若两台水泵均以工频运行，累计时间超过 30min (防水路管道有损坏)，或水泵过载等，这时系统发出报警指示。</p> <p>2. 学习内容</p> <p>恒压供水节能原理、硬件设计、程序设计、参数设置。</p>
6	学习检测	<p><b>知识点检测：</b>完成配套任务单 9-2 及线上配套作业 9-2。</p> <p><b>技能点检测：</b>分组完成 9-2 恒压供水 PID 控制系统系统的硬件接线、参数设置、程序设计、运行调试，并验收。</p>
7	学习活动设计	<p><b>接收学习任务：</b>课前预习上课内容对应的视频资源及任务单</p> <p><b>制定学习计划：</b>了解学习任务，明确学习步骤。</p> <p><b>实施学习任务：</b>按照给定任务及预定步骤，实施学习计划，现场完成任务的制作。</p> <p><b>学习任务评价：</b>线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。</p> <p><b>学习任务汇报：</b>选取代表小组汇报程序设计思路，并点评优缺点。在网上上传恒压供水系统作品。</p> <p><b>学习效果巩固：</b>课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。小组相互点评网上上传的作品。</p>

8	课前学习任务	<p><b>预习教材：</b> 教材项目 9 任务 9-2 内容</p> <p><b>观看视频：</b> 课程平台——任务 9-2 ——恒压供水控制系统系统的相关视频及学案。</p> <p><b>预习任务单：</b> 课程平台——任务 9-2——任务单——明确本次课任务。</p> <p><b>自我测评：</b> 完成系统初步方案设计，含硬件电路、软件程序。</p>
9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b> 按控制要求设计某小区的变频恒压供水系统。</p> <p><b>问题讨论：</b> 以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。</p> <p><b>知识讲解：</b> 分析控制要求，恒压供水 PID 控制原理、参数设置。</p> <p><b>任务实施：</b> 恒压供水 PID 控制系统的硬件接线、参数设置、功能调试。</p> <p><b>任务点评：</b> 教师点评讲解施工过程中存在的常见问题分析。</p> <p><b>任务验收：</b> 系统调试，逐组验收。</p> <p>演示并汇报恒压供水控制系统的工作过程。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b> 线上作业 9-2。编写本次设计的恒压供水控制系统的说明书。</p> <p><b>任务单：</b> 填写任务单、撰写说明书。</p> <p><b>思考：</b></p> <p>进行一次市场调查，在身边寻找变频恒压供水（或恒压通风）的实例，并说明其应用场合。</p> <p><b>复习：</b> 针对不足，看完课程平台上的 9-2 所有学习资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	

项目（任务）		项目 10 变频器选择与安装		
周次		星期		节次
序号	项目	内容		
1	知识点（技能点）	<ol style="list-style-type: none"> <li>变频器的选择类型、选型的原则以及选择注意事项；</li> <li>恒转矩负载、恒功率负载和风机、水泵负载的工作特点；</li> <li>变频器外围电器的选用及选择的原则；</li> <li>变频器的安装方法；</li> <li>变频器布线原则；</li> <li>电源与电动机的连接方法。</li> </ol>		
2	学习目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>了解变频器的选择类型、选型的原则以及选择注意事项；</li> <li>掌握恒转矩负载、恒功率负载和风机、水泵负载的工作特点；</li> <li>了解变频器外围电器的选用及选择的原则；</li> </ol>		

		4. 按照安装工艺和布线原则会进行简单变频器系统的电气安装。
3	学情分析	学生学习了变频器的基本操作电路后，对变频器的类型选择、工艺安装的工程实践是相当缺乏的。所以本次课由企业技术人员主讲实际使用中，变频器选择、布线、连接工艺。
4	学习计划	<b>任务单学习：</b> 学习 10-1、10-2 任务单，明确本次课的学习任务。 <b>知识点学习：</b> 预习配套教材 10-1、10-2 内容，并学习课程平台 10-1、10-2 中的网上资源。 <b>技能点学习：</b> 学习课程平台 10-1、10-2 相关资源，了解变频器的选择类型、选型原则及安装注意事项、变频器的安装方法、布线原则等。 <b>自我测评：</b> 完成知识点的摸底检测。
5	学习内容	1. 完成的任务 (1) 对比恒转矩负载、恒功率负载和风机、水泵负载的变频器选择原则； (2) 根据不同的运行场合，选择变频器的容量； (3) 根据使用的需求，选用变频器的外围电器。 2. 学习内容 变频器的选择类型、选型的原则以及选择注意事项；变频器外围电器的选用及选择的的原则；变频器的安装方法；变频器布线原则；电源与电动机的连接方法。
6	学习检测	<b>知识点检测：</b> 完成配套任务单 10-1、10-2 及线上配套作业 10-1、10-2。
7	学习活动设计	<b>接收学习任务：</b> 查看学习任务单。 <b>线上资源学习：</b> 根据任务要求学习课程平台资源，并准备问题答案。 <b>课上问题讨论：</b> 围绕课前准备及课堂问题开展讨论。 <b>学习任务评价：</b> 线上资源观看情况、答题情况、讨论情况、小组任务完成情况等，均纳入课程线上学习成绩，并按比例纳入课程总成绩。 <b>学习任务汇报：</b> 选取代表小组围绕问题发言，并点评。 <b>学习效果巩固：</b> 课后复习与完善，针对不足，有选择性的观看视频，解决不会的问题。
8	课前学习任务	<b>预习教材：</b> 教材项目 10 任务 10-1、10-2 内容 <b>观看视频：</b> 课程平台——任务 10-1、10-2 ——恒压供水 PID 控制系统的相关视频及学案。 <b>预习任务单：</b> 课程平台——任务 10-1、10-2——任务单——明确本次课任务。 <b>自我测评：</b> 完成 10-1、10-2 的课前检测。 1. 正确的选择变频器的类型。

		<p>(1) 明确变频器选择原则及步骤。</p> <p>(2) 明确恒转矩负载、恒功率负载和风机、水泵负载三类负载与转速的关系。</p> <p>这类负载应选取具有什么控制功能的变频器？</p> <p>2. 正确的选择变频器的容量。</p> <p>(1) 变频器容量选取时，要考虑哪些因素？</p> <p>(2) 变频器的输出电压应当如何选取？</p> <p>(3) 大容量通用变频器输出频率在什么范围？</p> <p>(4) 采用变频器对异步电动机进行调速时，在异步电动机确定后，应根据什么来选择变频器的容量？</p>
9	课上学习任务	<p><b>发布任务：</b>提出思考问题，围绕问题课前观看网上视频。</p> <p><b>问题讨论：</b>以线上预习情况为依据，提出问题，让学生发表观点。教师点评并总结知识点。并围绕以下问题展开讨论。</p> <p>(1) 变频器的安装环境需要考虑哪些因素？</p> <p>(2) 简要描述变频器的安装有哪些要求？</p> <p>(3) 变频器进行电气安装时，电源和电动机的接线有哪些注意事项？</p> <p><b>知识讲解：</b>变频器的选择类型、选型的原则以及选择注意事项；变频器外围电器的选用及选择的原则；变频器的安装方法；变频器布线原则；电源与电动机的连接方法。</p> <p><b>任务实施：</b>学生代表复述重点知识。</p> <p><b>任务检测：</b>发布课前测验习题，查验学习效果。</p>
10	课后学习任务	<p><b>作业：</b>线上作业 10-1、10-2。</p> <p><b>思考：</b></p> <p>搜索相关网站，查看西门子变频器的类型、特征、保护功能等指标。</p> <p><b>复习：</b>针对不足，看完课程平台上的 10-1、10-2 所有学习资源，巩固所学知识。</p>
11	教学设计反思	