

# 自动螺杆压缩机电气说明书

# 第1章 环保与安全

- 1.1 环保注意事项
- 为确保本设备使用过程中不对环境造成不良影响，安装、使用和维修过程以及产品废弃后产生的废弃物，如塑料袋、油毡纸、石棉垫、泡沫及泡沫塑料等不易降解且对环境有害的物质，不能乱扔，由操作者收集到不可回收垃圾箱中，委托有资质的机构或个人进行处理。
- 1.2 电气设施使用安全事项
- 1.2.1 为确保安全使用，从事调试，使用时应执行1.2.2~1.2.11所规定的安全事项。

# 第1章 环保与安全

- **1.2.2** 在进行任何调整、维修、接线或者接触电器元件之前，所有的装置应断电或隔离。
- **1.2.3** 只有具有相关资质的专业人员使用正确的绝缘工具才能进行通电调整。
- **1.2.4** 初次开机或者长时间停用后再次开机时，应将电器元件接线重新紧固，并做控制柜主回路、电机绝缘电阻测试，并符合相关标准。
- **1.2.5** 只有专业或授权人员使用正确的绝缘工具才能进行通电调整。

# 第1章 环保与安全

- 1.2.6 通电运行前应确认接地良好。
- 1.2.7 通电运行前所有的电控门应关闭。
- 1.2.8 长期停机时，应该将控制柜、台锁好，并将电源断电。
- 1.2.9 控制柜、台使用期内，应随时清除尘埃。
- 1.2.10 控制柜、台使用环境应保持通风良好。
- 1.2.11 控制柜、台内外严禁存放异物。

## 第2章 概述

- 2.1 设备特点
- 2.1.1 控制柜内装有空气开关、交流接触器、热继电器、电流互感器、中间继电器等电气元件,并由布在行线槽内的控制电线组成一个完整的控制电路。设备采用优质元件,箱体美观大方。控制台内装有触摸屏、**PLC**、压力压差控制器、中间继电器、压力传感器等电气元件。
- 2.1.2 **LA**\_\_系列自动型螺杆压缩机控制柜(以下简称控制柜)分别与控制台**ZK-LA**、**ZK-LAQ**(以下简称控制台)配合使用,可用于控制自动型**CB**系列、**LGB**与前川系列螺杆制冷压缩机,实现机组的启动、停止、各种压力指示、安全保护、能量调节等功能。

## 第2章 概述

- 2.1.3 控制台内采用进口控制元件，控制灵敏可靠：**PLC**可编程控制器，功能强大；控制界面采用触摸屏，全中文显示，用户可操作性强。
- 2.1.4 **PLC**采用闭环直接数字控制，可实现全过程、全自动电脑调节控制，压缩机控制更精确、可靠。
- 2.1.5 自动检测吸气压力，通过**PLC**自动控制滑阀上卸载，在极小的压力范围内自动调节压缩机，降低能耗。

## 第2章 概述

- 2.1.6 具有自诊断功能，在一些参数接近极限值时，采取一定措施，使机组不受损伤，并尽量减少非计划停机。
- 2.1.7 机组PLC预留RS485通讯接口位置，具有开放的网络通讯功能，通过增加通讯卡，完全支持MODBUS、MODBUS PLUS、UNI-TELWAY、TCP/IP MODBUS，可与楼宇自控系统或上位机实现双向通讯，实现远程监控与多机群控，通过电话网络或以太网，在不同的城市或地域使用个人电脑对机组实行远程监控。

## 第2章 概述

- 2.2 适用条件
- 电源额定电压允许偏差值 $\pm 10\%$ 。额定频率允许偏差值 $\pm 1\%$ 。



## 第2章 概述

- 2.3 使用环境
- 2.3.1 工业区、室内用，通风良好。
- 2.3.2 安装地点无雨雪侵袭，设备无溅水、浸水的可能。
- 2.3.3 周围空气最高温度不超过+40℃，且在24小时周期内的平均温度不超过+35℃，周围空气温度的下限为0℃。

## 第2章 概述

- 2.3.4 安装区域内无爆炸危险的介质，且介质中无腐蚀和破坏绝缘的气体、液体及导电尘埃。
- 2.3.5 安装地海拔高度不超过1000米。
- 2.3.6 空气相对湿度在最高温度为+40℃时不超过50%；最湿月平均最大相对湿度为90%，同时该月的平均最低温度不超过+25℃。由于温度变化发生在电器上的凝露情况必须采取措施。

# 第3章 工作原理与结构特征

- 3.1 工作原理
- 压缩机控制工作原理为：开机时先开油泵，后开主机。油泵直接启动，常规产品电机的启动方式为Y/△启动，先是Y型启动，启动时间根据电机功率大小而不同，缺省值是**12s**左右。延时到后，主机△形运行。根据吸气压力**PID**方式控制上卸载电磁阀实现能量调节。正常停机时卸载停主机，油泵延时停。控制台具备以下保护功能：

## 第3章 工作原理与结构特征

- 油泵过载、主机过载、油压差低、排压高、油温超高、吸气压差大、吸气压力低、滑阀不动和外部连锁故障。控制柜外形图见附图一；控制台外形图见附图二、附图三；控制柜原理图见附图四；控制台原理图见附图五；控制台管路图见附图六。

# 第3章 工作原理与结构特征

- 3.2 结构特征
- 3.2.1 控制台装有PLC可编程控制器、触摸屏、压力压差控制器、压力传感器等元件，这些元件与控制柜一起组成一套完整的显示控制系统，共同完成对自动型螺杆压缩机的控制。结构见图1、图2。
- 3.2.2 LA\_\_系列控制柜为箱式防护结构，防护等级IP20，控制柜外壳静电喷涂。前门装有指示灯、急停按钮、电流表等，共同组成控制盘面，可以对机组发出急停指令。控制柜前后开门。结构见图3。

# 第3章 工作原理与结构特征

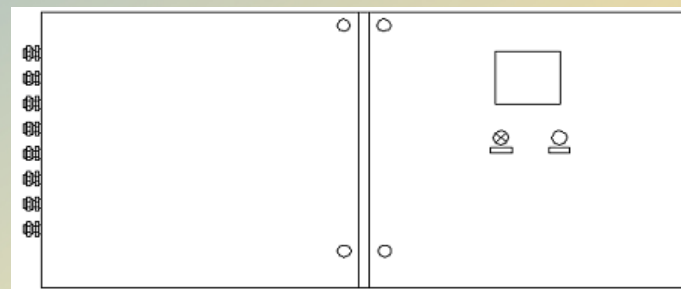
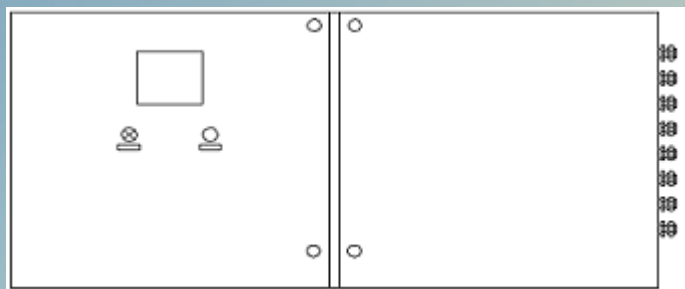
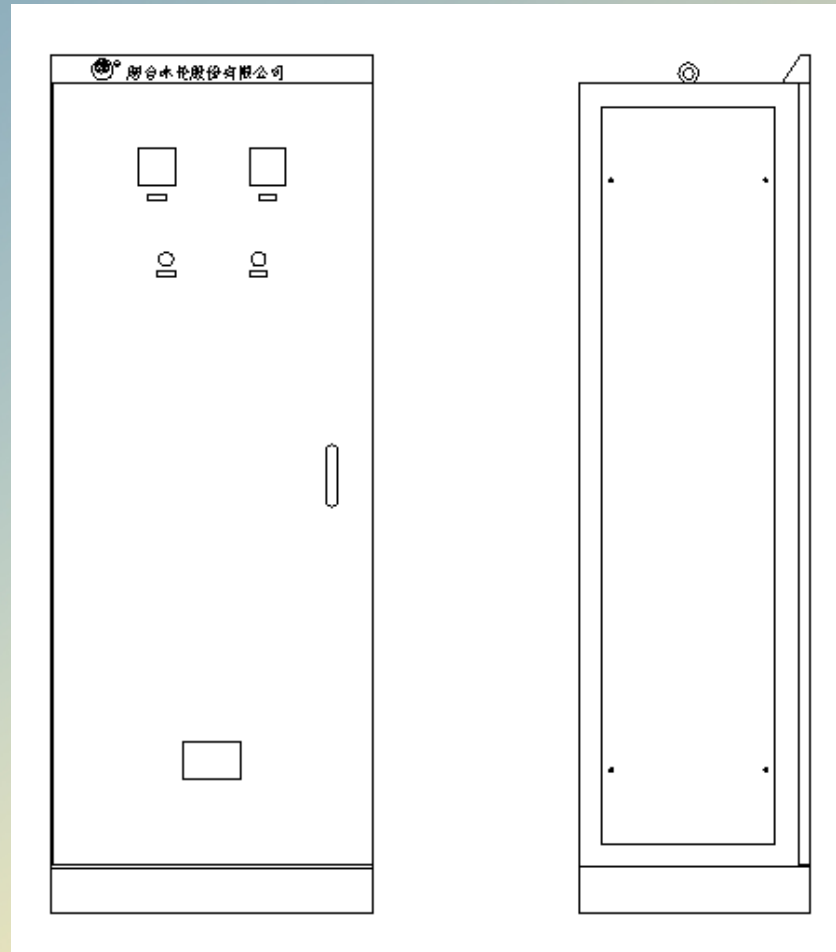


图1 ZK-LA控制台结构示意图

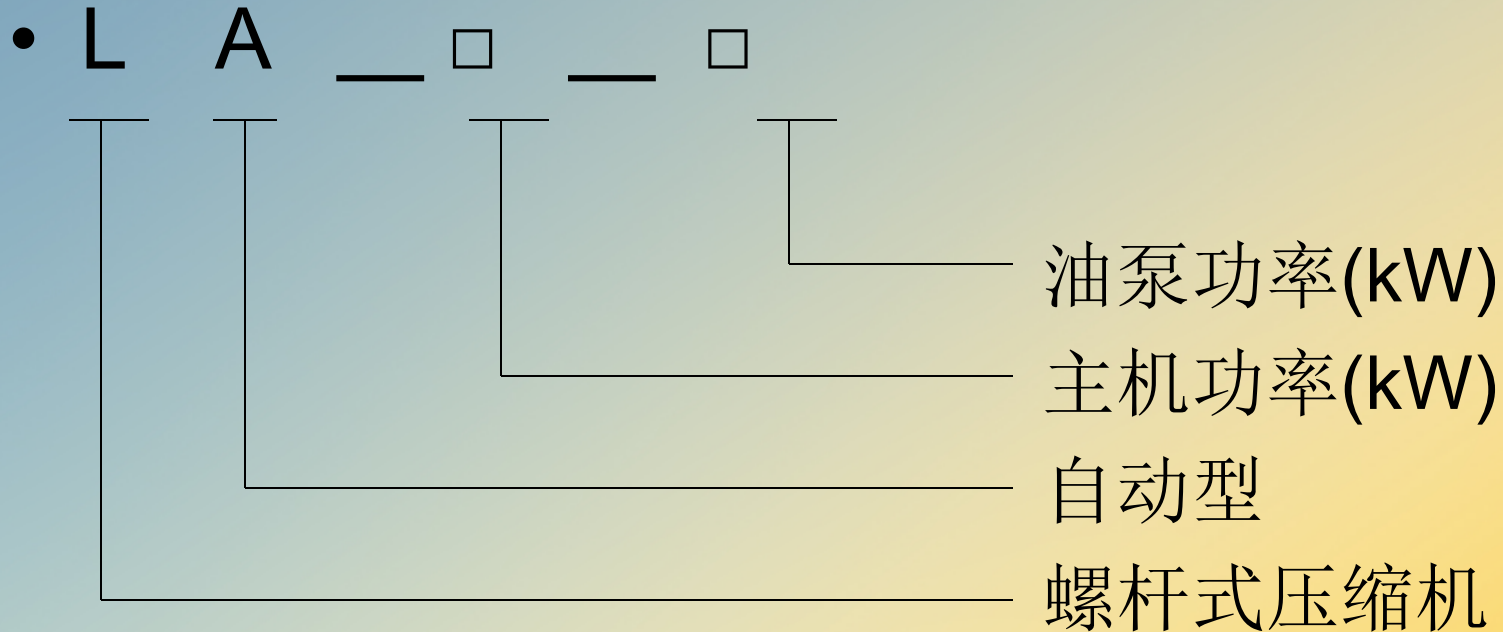
图2 ZK-LAQ控制台结构示意图

# 第3章 工作原理与结构特征



•图3 LA\_\_控制柜结构示意图

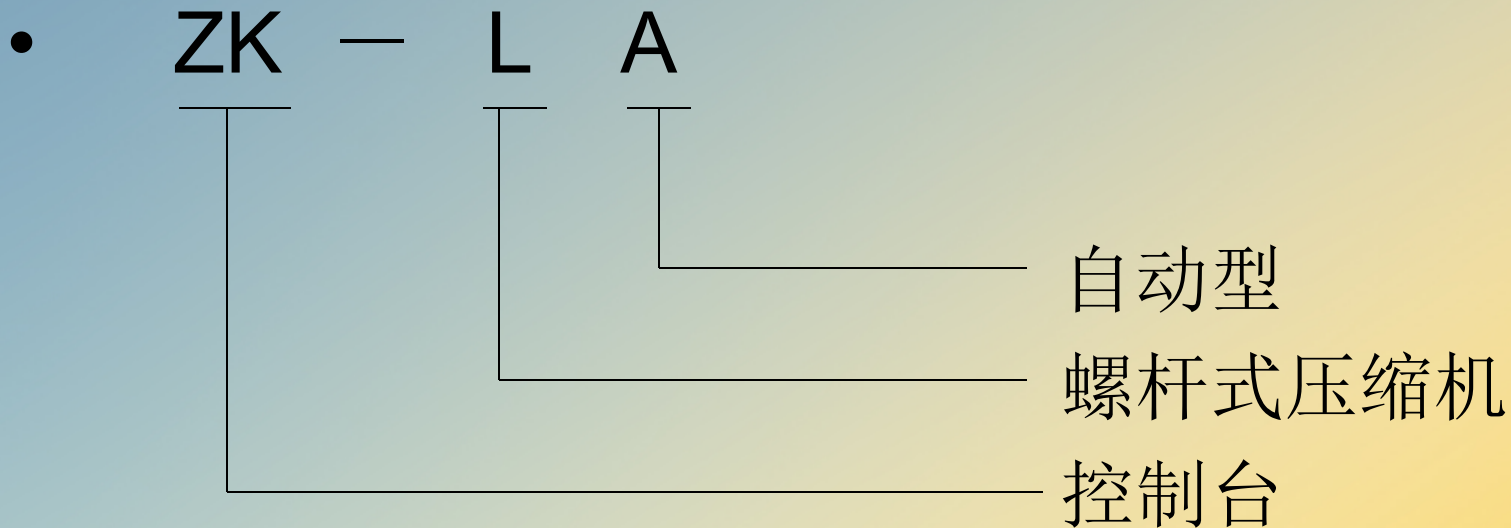
# 第3章 工作原理与结构特征



•图4 LA\_\_控制柜型号含义

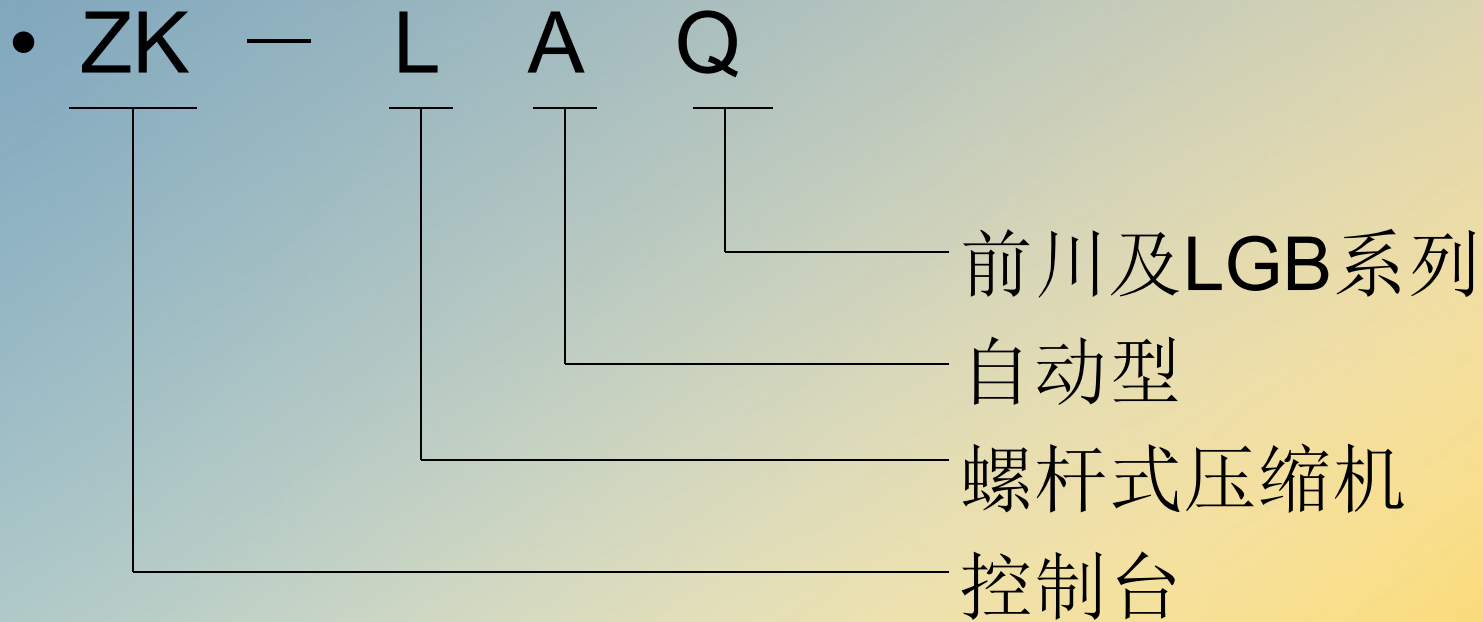


# 第3章 工作原理与结构特征



•图5 ZK—LA控制台型号含义

# 第3章 工作原理与结构特征



•图6 ZK—LAQ控制台型号含义

# 表1 控制柜主要技术参数

项目	单位	数值				
主回路电源		3N 50Hz ~380/220V				
控制回路电源		50 HZ ~220 V				
控制柜型号		LA-55-1.5	LA-55-2.2	LA-65-1.5	LA-65-2.2	LA-75-1.5
控制台型号		ZK-LA、ZK-LAQ				
主机电机功率	kW	55	55	65	65	75
互感器变比		200/5	200/5	200/5	200/5	200/5
主机热继电器整定值	A	2.7	2.7	3.2	3.2	3.6
油泵电机功率	kW	1.5	2.2	1.5	2.2	1.5
油泵热继电器整定值	A	4	5	4	5	4

# 表1 控制柜主要技术参数

项目	单位	数 值				
控制柜型号		LA-75-2.2	LA-90-1.5	LA-90-2.2	LA-100-2.2	LA-110-1.5
控制台型号		ZK-LA、ZK-LAQ				
主机电机功率	kW	75	90	90	100	110
互感器变比		200/5	300/5	300/5	300/5	300/5
主机热继电器整定值	A	3.6	2.9	2.9	3.2	3.5
油泵电机功率	kW	2.2	1.5	2.2	2.2	1.5
油泵热继电器整定值	A	5	4	5	5	4

# 表1 控制柜主要技术参数

项 目	单位	数 值				
控制柜型号		LA-110- 2.2	LA-132- 1.5	LA-132- 2.2	LA-160- 1.5	LA-160- 2.2
控制台型号		ZK-LA、ZK-LAQ				
主机电机功率	kW	110	132	132	160	160
互感器变比		300/5	400/5	400/5	400/5	400/5
主机热继电器整定 值	A	3.5	3.1	3.1	3.8	3.8
油泵电机功率	kW	2.2	1.5	2.2	1.5	2.2
油泵热继电器整定 值	A	5	4	5	4	5

# 表1 控制柜主要技术参数

型 号	单位	数 值				
控制柜型号		LA-185- 1.5	LA-185- 2.2	LA-185-4	LA-200- 1.5	LA-200- 2.2
控制台型号		ZK-LA、ZK-LAQ				
主机电机功率	kW	185	185	185	200	200
互感器变比		600/5	600/5	600/5	600/5	600/5
主机热继电器整定值	A	2.9	2.9	2.9	3.2	3.2
油泵电机功率	kW	1.5	2.2	4	1.5	2.2
油泵热继电器整定值	A	4	5	9	4	5

# 表1 控制柜主要技术参数

型号	单位	数值				
控制柜型号		LA-200-4	LA-220-1.5	LA-220-2.2	LA-220-4	LA-250-1.5
控制台型号		ZK-LA、ZK-LAQ				
主机电机功率	kW	200	220	220	220	250
互感器变比		600/5	600/5	600/5	600/5	600/5
主机热继电器整定值	A	3.2	3.5	3.5	3.5	3.9
油泵电机功率	kW	4	1.5	2.2	4	1.5
油泵热继电器整定值	A	9	4	5	9	4

# 表1 控制柜主要技术参数

型号	单位	数值				
控制柜型号		LA-250-2.2	LA-250-4	LA-280-4	——	——
控制台型号		ZK-LA、ZK-LAQ				
主机电机功率	kW	250	250	280	——	——
互感器变比		600/5	600/5	800/5	——	——
主机热继电器整定值	A	3.9	3.9	3.3	——	——
油泵电机功率	kW	2.2	4	4	——	——
油泵热继电器整定值	A	5	9	9	——	——



## 表2 控制台主要技术参数

项目	单位	数 值
电源		~220V 50Hz
主机启动转换时间	S	5~30(出厂时整定12S左右)
油泵延时停机时间	S	15
排压控制器整定值	MPa	1.7
吸气过滤器前后 压差控制器整定值	MPa	0.1
油压差控制器整定值	MPa	0.1
供油温度超高	℃	65

# 第5章 安装调试

- 5.1 安装
- 5.1.1 控制室
- 控制室应满足以下要求：
  - a) 控制室应有足够的安装和维护空间；
  - b) 控制室应有足够数量、安装良好、朝外开的门，并采用手动打开；
  - c) 控制室在地面上时，应有自然通风口。自然通风的气流不应受到周围环境的阻碍；
  - d) 控制室为地下室时，应设置机械通风装置；
  - e) 控制室中不能存储其他易燃易爆物质；
  - f) 控制室的设计应能便于水的排出。

# 第5章 安装调试

- 5.1.2 基础
- 5.1.2.1 基础的制作与验收应符合GB50303《建筑电气工程施工质量验收规范》的要求。
- 5.1.2.2 基础还应满足以下条件：
  - 电缆沟及电缆的尺寸由工程设计决定；
  - 在重要的电缆沟中，按要求分段或用软质耐火材料设置防火墙；
  - 挖电缆沟时，如遇垃圾等有腐蚀性杂物，须清除并换土；
  - 沟底须铲平夯实，电缆周围土层须均匀密实；

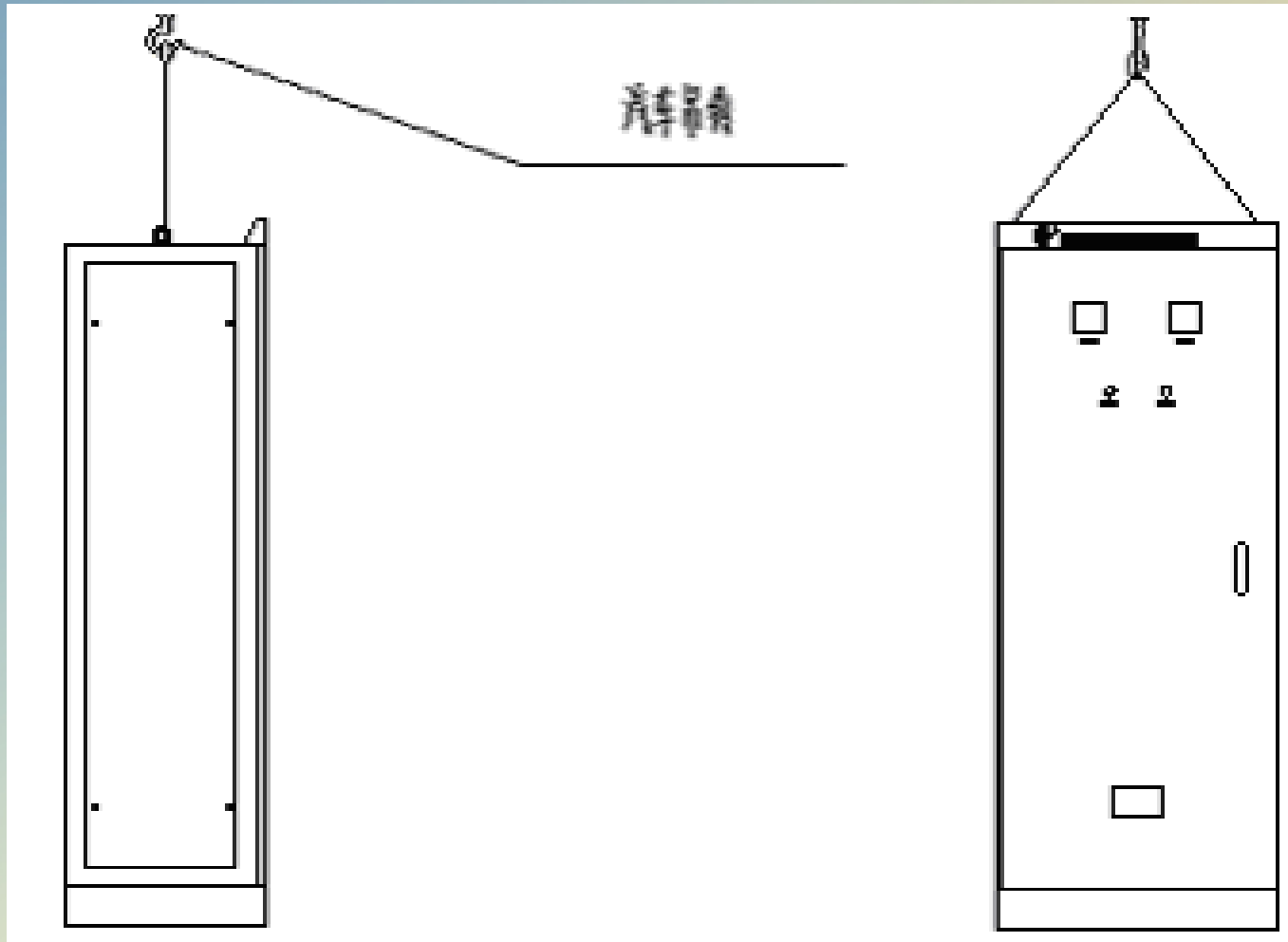
## 第5章 安装调试

- 电缆敷设完毕后，应及时清除杂物，盖好盖板。必要时，还应将盖板缝隙密封；
- 盖板采用预制钢筋混凝土板连接覆盖，如电缆数量较少、无条件做混凝土板时，也可用砖代替；
- 基础下地基应坚固，无下沉、透水或变形；
- 基础的螺栓孔应根据图纸的尺寸预先留出；
- 基础外观应无裂纹、蜂窝、空洞等缺陷；
- 将地脚螺栓孔内的碎石泥土清理干净，不允许有积水存在。

# 第5章 安装调试

- 5.1.3 吊装与搬运
- 控制柜设计了吊装位置，吊装示意图见图7。
  - a) 吊装搬运时，吊装点只能作用在控制柜相应的吊装位置上，张力只能施加在绳索的连接点上；
  - b) 吊装、搬运时应注意使其重心平稳。

# 第5章 安装调试

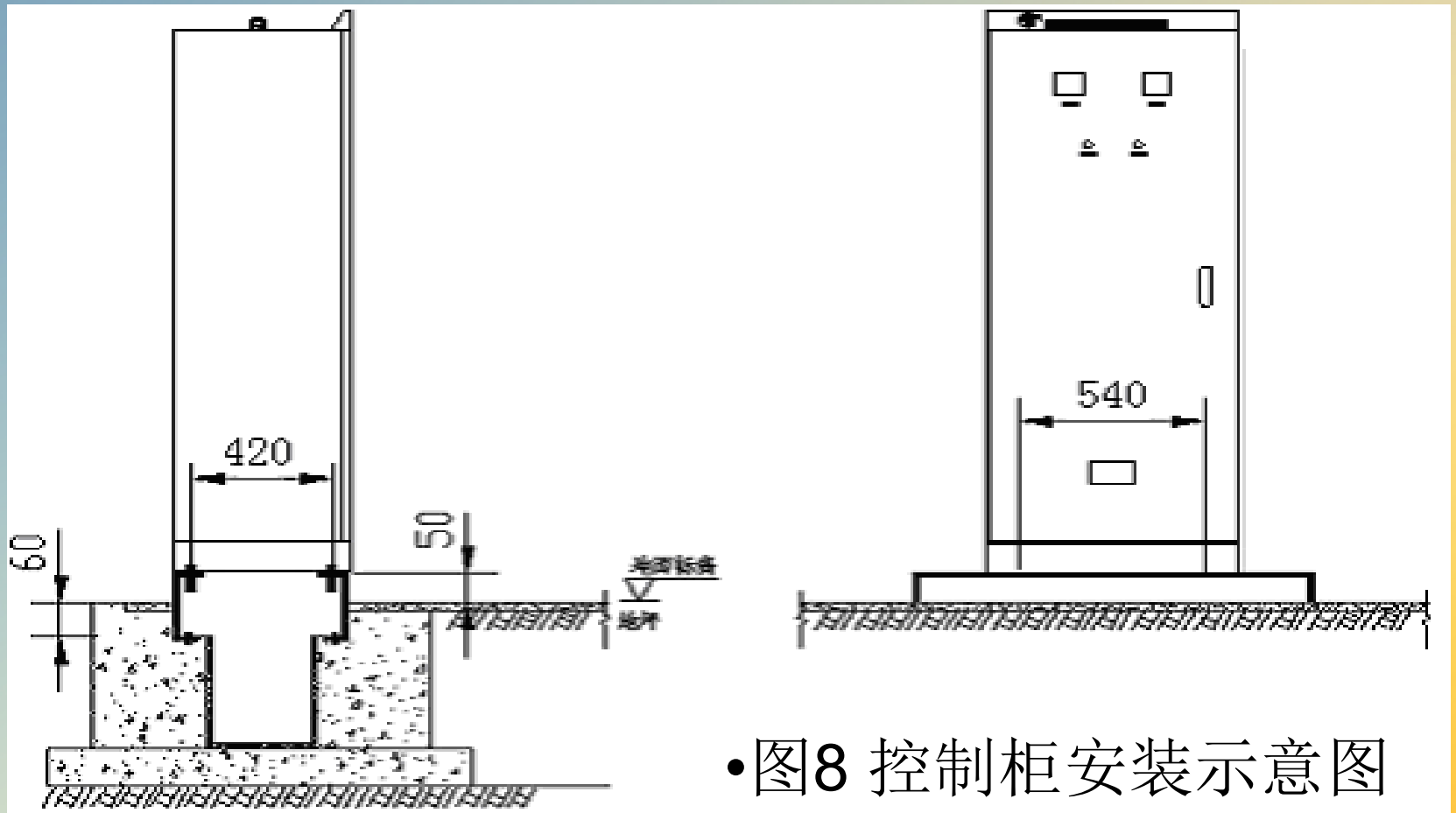


•图7吊车搬运示意图

## 第5章 安装调试

- 5.1.4 控制柜就位
- 基础验收合格后，将控制柜就位，紧固地脚螺栓。安装示意图见图8。
- 安装时，控制柜与墙等建筑物应离开一定的距离(800mm)以保证使用及维修的方便及安全，同时连接线应尽量远离热源及水源以免造成电气使用寿命的缩短和损坏

# 第5章 安装调试



•图8 控制柜安装示意图



# 第5章 安装调试

## 5.1.5 连接电缆

5.1.5.1 所有电缆的连接应符合GB50168《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》及相关设计文件的规定，同时符合相应设备的电气原理图。

# 第5章 安装调试

- 5.1.5.2 电缆的连接还应满足以下要求：
- a) 电源进线电缆和机电电缆截面积应考虑足够载流量；
- b) 三相间应保证绝缘良好，裸露的接线端子用绝缘胶带包好以防意外的触电事故；
- c) 接线过程中应保证接线端子有足够的接触面积；
- d) 接线后应检查接线是否牢固；
- e) 接地线截面积应按规定选用，并牢固地接在控制柜的接地螺栓上；

## 第5章 安装调试

- f)控制柜与控制台之间应敷设BVR—7/0.43，1.5mm<sup>2</sup>导线15根或选择多芯电缆，穿绝缘套管与控制台联接；
- g)接机电缆前仔细阅读电机使用说明书，接线完毕盖好电机接线盒，确认电机接地线接好；
- h)外接电缆要求固定好，不能受力。
- 5.1.5.3 安装完毕后紧固控制柜、控制台内各电器元件安装螺栓、接线端子，并重新检查连接线路。
- 5.1.5.4 按标准GB222323对进出电缆进行绝缘测试和接地电阻测试。

# 第5章 安装调试

- **5.2 调试**
- **5.2.1** 设备安装完成后方可进行调试。调试工作须由我公司调试人员或有相关资质并被认可的专业人士进行。
- **5.2.2 调试前准备工作**
- **5.2.2.1** 确认常用工具等准备完毕。
- **5.2.2.2** 确认接线完毕。
- **5.2.2.3** 确认柜、台前无障碍等杂物。
- **5.2.2.2** 确认接线紧固。

# 第5章 安装调试

- 5.2.3 热继电器参数调整
- 5.2.3.1 3UA系列热继电器调整
- 根据电机额定工作电流用螺丝刀将整定电流调节盘转到相应的电流刻度。复位按钮应指向“A”，即自动复位状态。若复位按钮指向“H”，即手动复位状态时，需将复位按钮按下，并逆时针方向旋转“A”。3UA系列热继电器示意图见图9。

# 第5章 安装调试

- 5.2.3.2 LRD系列热继电器调整
- 抬起面板透明盖，根据电机额定工作电流用螺丝刀将整定电流调节盘转到相应的电流刻度。复位按钮应指向“**AUTO**”，即自动复位状态。若复位按钮指向“**M**”，即手动复位状态时，需将复位按钮按下，并向右旋转至“**AUTO**”。调整完毕，放下透明盖。LRD系列热继电器示意图见图10。

•图9 3UA系列热继电器面板示意图



• 图10 LRD系列热继电器面板示意图



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/027151201064006056>