

[项目编号]

[日期]

罗克韦尔自动化

[项目名称]

[项目地点]

采购规范

---

## 采购规范

# 低压 **IEC** 电机控制中心

[项目编号]  
[日期]

[项目名称]  
[项目地点]

## 目录

PART 1 概述 .....	3
1.01 规范范围 .....	3
1.02 相关章节 .....	3
1.03 参考文献 .....	3
1.04 制造前的递交文档 .....	4
1.05 终稿提交 .....	5
1.06 质量保证 .....	6
1.07 清洁 .....	6
1.08 交付、存储和搬运 .....	7
1.09 文档 .....	7
1.10 保修 .....	7
PART 2 电机控制中心规范 .....	7
2.01 IEC MCC 结构 .....	7
2.02 隔离形式 .....	8
2.03 安装结构 .....	8
2.04 走线槽 .....	8
2.05 母排系统 .....	9
2.06 保护性接地母排 .....	10
2.07 主进线单元 .....	11
2.08 单元 .....	11
2.09 软件 .....	16
PART 3 执行 .....	17
3.01 安装 .....	17
3.02 制造商服务 .....	17
3.03 培训 .....	17

[项目编号]

[项目名称]

[日期]

[项目地点]

## 概述

### 1.01 规范范围

- A. 该规范规定了 IEC 电机控制中心在设计、材料、制造、组装、检查、测试、喷涂、装运准备以及供货方面的最低要求。
- B. 本设备应在室内安装，设计用于连续运行。
- C. 本设备应包括但不限于随附规范中规定的成套设备以及进行完整组装所需的所有附件。

### 1.02 相关章节

- A. 第 26 28 00 部分 断路器和熔断式开关
- B. 第 26 29 13.13 部分 低压控制器 – 直接启动式电机控制器
- C. 第 26 29 13.16 部分 低压控制器 – 固态降压启动器
- D. 第 26 29 23 部分 变频器
- E. 第 26 36 00 部分 自动切换开关
- F. 第 26 43 13 部分 低压电源电路的瞬态电压抑制

### 1.03 参考文献

#### A. 定义

- 1. 本规范中使用的术语“卖方”指设备供应商及其分包商或供应商。
- 2. 本规范中使用的术语“公司”指相关的客户或工程设计公司/OEM。
- 3. 本规范中使用的术语“检验员”指代表公司处理与质量控制、测试、检查、证明和验收卖方工作相关的所有事务的个人。
- 4. 本规范中使用的术语“买方”指相关的客户。

#### B. 规定、标准、条例或规范

- 1. 以下规定应视为适用于相关工作的最低要求，且不应将本规范中包含的任何声明理解为可将工作质量限制在最低要求水平。应使用所列规定的最新版本来设计、制造 MCC。
  - a) IEC 614391: 2009, 低压开关设备和控制设备组件第 1 部分：总则
  - b) IEC 602041:1997, 机器安全-机器电气设备第 1 部分：一般要求

### C. 其它电气安全要求

1. 应根据 IEC 61641:2008 规定的标准 1-7 执行电弧故障测试和评估，判断是否符合持续时间长达 300 毫秒的内部电弧故障防护要求。
  - a) MCC 应在所有门上安装耐弧门锁 (包括垂直走线槽和单元门)。
  - b) MCC 应提供一个顶部压力释放系统，在发生内部电弧时直接释放所产生的热能，而无需使用其它压力通风装置或管道。
  - c) MCC 应设有绝缘护套。
2. MCC 应具备可选功能：即当抽屉单元抽出时，勿需打开单元门。

### 1.04 制造前的递交文档

- A. 有关提交步骤，请参见 [xx xx xx] 部分
- B. 制造商图纸

1. MCC 立体图给出了尺寸信息，其中包括但不限于以下细节信息：
  - a) MCC 高度 (不含吊环或吊耳的长度)
  - b) MCC 宽度
  - c) MCC 深度
  - d) 运输拆分点
2. 结构说明显示以下信息
  - a) 母排额定值
  - b) 外壳防护等级
  - c) 短路耐受电流
  - d) 审批所需的其它信息
3. 进出线位置
4. 所需的母排衔接头
5. 单元说明，包括启动器尺寸、断路器框架尺寸、断路器连续电流额定值、指示设备等
6. 铭牌信息
7. 接线原理图
8. 应提供 DWG 格式的制造商图纸
9. 如果能提供列有图纸编号、修订级别和图纸状态 (初稿、审批稿、终稿等) 的图纸明细，则制造商图纸无需盖章

### C. 产品数据

1. 关于所有主要部件的数据表和出版物，包括但不限于以下各项：

- a) 电机启动器
- b) 电子式过载继电器
- c) 断路器和熔断器信息，包括时间电流特性曲线
- d) 控制电源变压器
- e) 指示设备
- f) 继电器

### D. 规格响应

1. 必须明确指出所有澄清和偏差。

### E. 安装指南

1. 提供一份制造商的安装指南副本，其中包括以下各项内容：

- a) 接收、搬运和存储说明
- b) 有关读取铭牌数据、序列号、UL 标记和短路额定值的一般说明
- c) 安装步骤，包括拼柜步骤
- d) 进出线电缆安装
- e) 安装和拆卸插入式单元
- f) 操作手柄和单元互锁的操作
- g) 上电前的检查表
- h) 设备上电步骤
- i) 维护步骤

## 1.05 终稿提交

- A. 有关最终文档的提交步骤，请参见 [xx xx xx] 部分。
- B. 承包商应提供证明书，证明已经根据制造商说明以及与 MCC 安装相关的当地规定和标准对 MCC 进行了安装。
- C. 承包商应提供证明书，证明已经根据现场要求调整了所有的断路器设置。
- D. 承包商应提供证明书，证明已经根据现场要求选择并安装了所有电源熔断器。
- E. 承包商应提供证明书，证明已经根据所安装的电机特性调整了所有固态电机过载设置。
- F. 承包商应提供证明书，证明已经根据特定应用的要求调整了固态设备 (如降压固态控制器和变频器) 的所有设置。
- G. 承包商应提供证明书，证明已经正确调整了所有定时设备。

## H. 最终图纸

1. 制造商应提供一套最终图纸，以反映之前提交的 MCC 文档的“交货”状态。
2. 应提供 DWG 格式的制造商图纸。
3. 如果能提供列有图纸编号、修订级别和图纸状态 (初稿、审批稿、终稿等) 的图纸明细，则制造商图纸无需盖章。
4. 承包商负责对制造商提供的“交货”图纸进行修改，以反映现场的任何变动情况。

## I. 表示已执行过制造商的标准测试的测试报告

## J. 维护数据

1. MCC 安装指南。
2. 主要部件 (如自动切换开关、断路器等) 的安装/操作指南。
3. MCC 备件清单和报价。
4. 提供一家能提供备件的本地经销商的姓名和电话。

## 1.06 质量保证

- A. MCC 应在通过 ISO 9001 质量标准认证的工厂中进行设计、制造和测试。
- B. 型式测试应由一家公认的测试机构 (如 KEMA 或 ASTA) 进行测试，并可应要求提供相关证明。
- C. 卖方应完全了解本规范以及所有参考文档。
- D. 应满足的其它所有认证：
  1. CCC
  2. KEMA
  3. GOST R
  4. GOST K
  5. ASTA
  6. ABS
  7. CE

## 1.07 清洁

- A. 装运时，应从里到外清洁设备。
- B. 应从每个部件内部去除所有废物，如金属切屑或锉屑、焊条残段、灰尘、毛刺、碎屑和任何其它异物。应从内外表面去除所有氧化皮、锈迹、油迹、润滑脂、粉笔、蜡笔或涂漆标记及其它有害材料。

[项目编号]

[项目名称]

[日期]

[项目地点]

### 1.08 交付、存储和搬运

- A. 在存储和运输期间，应对所有开口提供保护，防止开口出现损坏、腐蚀以及进入异物。
- B. 必要时，应根据单线图纸所示，将每个电机控制中心组件分成多个装运单元。每个装运单元都可以在连续的安装台上组装，在运输期间使用塑料包装防止受潮，并在结构四周使用不小于 2 x 4" (45 x 90 mm) 的木材制成刚性框架，提供机械保护。所有散件在运输时都应装箱并进行适当的标记。
- C. 设备的 600 mm 宽标准柜应分成单元装运，并且应从工厂完全组装和预接线，尽可能确保所有的部件固定到位。800 mm 宽和更宽的柜可配备适当的母排连接器单独装运。

### 1.09 文档

- A. 卖方应向买方提供搬运和安装指南。应在装运单元的外面附上一套这样的指南。

### 1.10 保修

- A. 按照卖方的保修条款，由其提供为期 1 年的故障部件调换服务。

## PART 2 电机控制中心规范

### 2.01 IEC MCC 结构

- A. IEC 电机控制中心 (MCC) 由一个或多个用螺栓连接的柜体组成，这些柜体构成一个独立的刚性总成，可以在将来添加更多的柜体，而无需进行大量改装工作中断服务。
- B. MCC 设计时应确保电气部件与柜体正面完全隔离。
- C. 柜体应使用钢板型材制成，提供一个全封闭、正面不带电的结构，从而组成一个独立的刚性总成。只有在运输时才要求进行隔离。所有运输单元上应配备连续的木头底座和可拆卸式钢质起吊环。双面操作柜体应配备两个起吊环。
- D. 每个垂直柜体内的单元布局应取决于模块间隔 (高度约 80 mm)，要求可安装二十四 (24) 个由不同单元组合构成的模块。
  - 1. 给定的任何柜体都可以安装固定式和抽出式单元。
- E. 电机控制中心的每个垂直柜体都应配有一个顶部和底部安装的水平接线槽 (延伸至柜体的整个深度)，并带有可从前端拆卸的检修盖。此外，每个结构应配有尺寸足够 (350 mm 深) 的垂直接线槽。所有接线槽应与所有母排和单元相隔离。垂直接线槽应有一个独立的门，门高度与垂直面高度相同。

- F. 应按照符合制造商的要求喷涂。喷涂之前，所有毛边应修整平滑：然后给整个结构上一道防锈底漆和两道面漆。应使用电沉积工艺进行喷涂，确保涂漆均匀一致，粘附牢固。
- G. 电机控制中心的电缆入口应位于顶部或底部。所有用于电缆敷设的敲落孔将在现场提供。
- H. 当门打开时，设备操作侧的人员接触不到任何带电部件。应至少保持 IP20 的防护等级。
- I. 侧板的最小厚度应为 2.0 mm。
- J. 背板的最小厚度应为 2.5 mm。
- K. 为实现灵活布局，标准柜体应提供 600 mm 到 1000 mm 的宽度规格。
- L. MCC 柜体的深度应为 600 mm 或 800 mm，具体取决于母排电流大小。

- 1. 深度为 800 mm 的柜体不会减少柜体中包含的单元数量。

## 2.02 隔离形式

- A. 下列各项之间应进行内部绝缘和隔离：
  - 1. 各单元之间
  - 2. 单元和走线槽之间
  - 3. 单元和母排系统之间
  - 4. 走线槽和母排系统之间
  - 5. 用于单元负载连接的垂直走线槽和用于控制/网络连接的垂直走线槽 (形式 3b)
  - 6. 各单元的外部接线端子组封装在垂直走线槽内部的一个定制的金属盒中，与其它单元的接线盒相互隔离 (形式 4b 选项)
  - 7. 通讯电缆与动力电缆之间

## 2.03 安装结构

- A. MCC 应提供“单面操作”或“双面操作”安装结构。
- B. 单面操作柜体应并排连接和安装。
- C. 双面操作柜体应由背靠背连接的两个独立柜体组成。柜体之间不应出现背板。两个柜体均有独立的母排系统，为前面和背面的所有单元提供相同的相位。前后柜体应能完全利用单元空间。水平母排应从前到后连接，并提供一个在工厂预安装的 U 形母排接头组件。

## 2.04 走线槽

- A. 水平走线槽应位于每个 MCC 柜体的顶部和底部。
  - 1. 顶部水平走线槽的高度不得小于 170 mm。
  - 2. 底部水平走线槽的高度不得小于 115 mm。
- B. 水平走线槽应延伸至 MCC 的整个宽度和深度。
- C. 水平走线槽应配备可拆卸的前盖板，这些盖板通过紧固螺钉固定就位。

- D. 应在柜体顶部和底部水平走线槽的每个侧板上开口，以便在连接的柜体之间穿线。
- E. 位于 MCC 组末端的柜体开口也应用盖板盖住。
- F. 水平走线槽应与母排隔离。电源进线的水平走线槽应与水平母排区域保持隔离。
- G. 垂直走线槽应位于每个柜体的右侧，并应从顶部水平走线槽延伸至底部水平走线槽。

1. 同样，门的铰链位置应确保能够畅通无阻地操作单元和走线槽。

- H. 垂直走线槽应与母排隔离，并且不占用单元空间。
- I. 垂直走线槽不应出现在采用固定框架安装方式的全柜体单元中。
- J. 垂直走线槽应用钢门盖住，并应通过五个门锁固定到位。
- K. 应提供在垂直走线槽中使用的电缆支架选件。
- L. 垂直走线槽的宽度应在 200 mm 到 500 mm 之间，深度为 350 mm。

## 2.05 母排系统

### A. 输入电源

- 1. MCC 输入线路电压应为以下一种规格：  
380 V, 3 相, 50 Hz; 400 V, 3 相, 50 Hz; 415 V, 3 相, 50 Hz;  
440 V, 3 相, 60 Hz; 460 V, 3 相, 60 Hz; 480 V, 3 相, 60 Hz;  
600 V, 3 相, 60 Hz; 690 V, 3 相, 60 Hz
- 2. 提供 3 线制和 4 线制系统。
  - a) 当使用 4 线制解决方案时，要求采用 TNS 接地；TNC 不足以满足要求。

### B. 短路耐受能力

- 1. 应使用一个连续的母排支架对母排系统提供支撑、加固和隔离。该母排支架应使用无漏电痕玻璃聚酯混合物制成。
- 2. 母排支撑的短路耐受能力应至少达到 50 kA。

### C. 水平母排

- 1. 应由制造商提供容量高达 4000 A 的标准镀锡铜作为标准水平母排的材料。
- 2. 每个柜体或运输单元中的母排应保持连续。
- 3. 应使用一个具有与水平母排相同电流额定值的连接配件来完成水平母排的拼接。
- 4. 为确保拼接处的可靠性，水平母排衔接头的两端应至少使用两个螺栓。螺栓应使用紧固机进行紧固，且勿需进行定期维护。
- 5. 拼接处可通过垂直走线槽从前方触及，以便进行安装和维修。
- 6. 水平母排的垂直间距应至少为 165 mm。

### D. 垂直母排

- 1. 垂直母排的材料应采用镀锡铜。

2. 垂直母排应为圆柱形，从而与插入式单元插头实现最佳接触。
3. 当主水平母排的总有效额定值为 600 A 时，垂直母排的额定值应至少比主水平母排的额定值高或低 300 A。(当主水平母排的总有效额定值为 1200 A 时，可选用额定值比水平母排高或低 600 A 的垂直母排。垂直母排的电流有 300 A、600 A 可选(等效电流分别为600A、1200A)。)
4. 垂直母排之间的水平间距应为 100 mm。
5. 垂直母排应安置在一个连续的凹槽式母排支架中。不允许进行点支撑。

#### E. 中性母排

1. 当指定用于四线制系统时，应在 MCC 的整个宽度方向上提供水平中性母排，且该母排位于水平母排的上方或下方。
2. 中性母排应在材料和规格方面与垂直母排保持一致。
3. 垂直中性母排应通过机械方式与水平中性母排相连，并应在柜体的整个长度方向上为插入式单元插头提供一个中性触点。
4. 水平母排和水平中性母排之间的间距应为 165 mm (6.50")。垂直母排和垂直中性母排之间的间距应为 75 mm (2.95")。
5. 中性母排的支撑方式应与水平和垂直母排相同。

#### F. 自动挡板

1. 在插入抽出式单元时，自动挡板自动打开；单元抽出后，自动挡板通过非重力机构自动关闭。

### 2.06 保护性接地母排

#### A. 水平保护性接地母排

1. 水平保护性接地母排 (PE) 应采用制造商提供的标准铜 (最小为 6 x 50 mm<sup>2</sup>) 或可选的镀锡铜制成。
2. 水平 PE 应在柜体宽度内保持连续，并位于底部水平走线槽中。
3. 水平 PE 应由一根、两根或三根 6 mm x 50 mm 的母排组成。
4. 每个柜体将沿导线长度方向进行预穿孔和预钻孔，打出 12 个间隔均匀的 8 mm 孔，用于进行接地连接。
5. 应在输入线路段的水平 PE 母排上安装一个压力型机械接线片。

#### B. 垂直插入式接地母排

1. 应在每个标准柜体中提供一根由 6 mm x 32 mm 的铜 (或可选的镀锡铜) 制成的垂直插入式 PE 母排。
2. 垂直插入式 PE 母排应通过机械方式连接到水平 PE 母排，以构成一个完整的内部保护接地电路。
3. 垂直插入式 PE 母排和单元 PE 接触面构成了一套完整的接地系统：最先接触最后断开的接地保护系统。

## 2.07 主进线单元

### A. 空气断路器或塑壳断路器

1. 所有主要的进线单元都可从正面操作
2. 主空气断路器的进线单元应为抽出式。
3. 所有主进线单元均应采用 3 极或 4 极形式。
4. 所有主进线单元均可轻松地集成到自动切换方案中。
5. 主进线单元应在进线侧包含可拆卸式保护栅栏，以降低意外接触母线端子的风险。
6. 主进线单元应包含具有通信功能的能量监测装置。

## 2.08 单元

### A. 单元设计

1. 为确保设计和使用的灵活性，同一个柜体中应能容纳不同类型的单元，例如，VFD、DOL、FD、MCB、SFT 以及固定式和抽出式单元。
2. 在固定式单元中，应直接在单元内将线路、负载、PE、网络和控制接头连接到专用端子。
3. 抽出式单元的线路、负载、控制、网络和保护地线 (PE) 连接均应采用可抽出式设计。从这些单元中引出的负载和控制连接都应在垂直走线槽内进行。
4. 单元应采用模块化尺寸，以便可随时更换同一尺寸的单元，而无需修改结构。插入后，每个插入式单元都应通过一个位于单元前端的锁具固定到位。

### B. 单元设计特点

1. 抽出式单元应由单元、单元支撑板和单元门组成。
2. 插入后，抽出式单元应牢牢固定在柜体中，并设有一个互锁机构，有助于确保当断开装置处于 ON/I 位置时，无法插入或抽出单元。
3. 完全抽出或插入抽出式单元时无需使用任何工具。
4. 抽屉杠杆应具备一个锁定机构，该机构解锁后方可改变单元位置。
5. 应提供定位卡槽，用于确认单元已切实固定在某个工作位置。
6. 单元必须具备挂锁功能，使抽屉单元位置可以锁定。
7. 抽出式单元应具备四个操作位置：连接、测试、断开和可抽出。
  - a) *连接* - 在“连接”位置，线路、负载、控制、网络和 PE 连接均已连接。关闭单元门可以确保抽屉杠杆处于“连接”位置。若要使用互锁机构或把断开装置转换到 ON/I 位置，则必须完全关闭单元门。
  - b) *测试* - 在“测试”位置，控制、网络和 PE 连接均已连接。应隔离线路和负载连接。此时应能检验单元的控制和网络接线。单元应能够在该位置锁定。

- c) *断开* - 在“断开”位置，单元仍封装在柜体内，但电源/控制连接均已断开。这是一种保持 PE 连接的隔离位置。单元应能够在“断开”位置锁定。
  - d) *可抽出* - 抽出式单元应完全可以从柜体中抽出。当从 MCC 中抽出单元时，它们应与各连接相隔离。抽出式单元应能够锁定，以防其被插入。
8. 操作员应能够将 MCC 单元置于“连接”、“测试”和“断开”位置，而无需打开单元门。(SecureConnect 功能)

#### C. 操作手柄机构

- 1. 应提供一种工业重载型旋转操作手柄，用于控制每个单元中的断开装置。
- 2. 当单元门关闭时，手柄应与断开装置接合。
- 3. 可使用多达 3 个直径为 8 mm 的钩环挂锁将操作手柄锁定在 OFF/O 位置。
- 4. 可对操作手柄进行修改，使其能够锁定在 ON/I 位置。
- 5. 单元操作手柄应与单元门互锁，以防止断开装置不处于 OFF/O 位置时单元门被打开。
- 6. 应提供一个从外部操作的阻挠机构来接触单元，而不会中断服务。
- 7. 操作手柄应与单元互锁，从而在操作手柄处于 ON/I 位置时，不能插入或抽出单元。

#### D. 单元断开装置

- 1. 单元主开关应可以作为断路器或断开装置使用。组合启动器单元的耐受等级应取决于所选的短路保护装置和部件。

#### E. 断路器

1. 应提供断路器，作为搭载断路器单元主开关的单元的断开装置。
2. 组合电机控制单元应使用电机线路保护器。
3. 馈电单元应使用电机保护断路器或塑壳断路器。

#### F. 进线电源插件

1. 插入式插头上的电源电缆连接应通过一个免维护的压接型连接实现。在单元背面的断开装置与插入式插头之间不应有裸露的接线。单元的插入式电源插头应具有浮动式设计和自对准功能。插头应由镀锡铜制成，以实现低电阻连接，并且能在大电流浪涌期间张紧。单元的插入式电源插头应由不锈钢弹簧夹支撑，以提供并保持与垂直母排之间的高压力 4 点连接。

#### G. 中性线 (N) 插件

1. 当要求使用 4 线制 TNS 系统时，应在抽出式单元上提供中性线 (N) 插件。中性线 (N) 插件应具备和电源插件相同的设计和特点。

#### H. 保护接地触点

1. 应在抽出式单元上提供一个裸铜 PE 接触面，使单元在与其它连接之前与 PE 连接在一起，而当所有连接断开时，又是最后断开。

#### I. 指示设备

1. 指示设备应封装在门式安装在柜门的控制面板上。每个控制面板都应可以安装多达 4 个设备。如果要求使用 4 个以上的指示设备，则应可以在一个单元门上安装多个控制面板。控制面板应配有一个快速连接插头，便于连接和断开控制接线。通过松开紧固螺钉，可以轻松地拆卸控制面板。如果拆卸了控制面板，则应使用盖板将控制面板的孔盖住。

#### J. 单元门和门锁

1. 每个单元都应配有一个可拆卸的单元门，单元门安装在可拆卸的销式铰链上。
2. 单元门应固定到固定结构 (不是单元本身) 上，使得在抽出单元后单元门能关闭，从而保持外部 IP 等级和提供闪弧保护。
3. 门应在左侧进行铰接，使得门打开时远离垂直走线槽。
4. 可以从 MCC 的任意位置拆卸单元门，而不会干扰其它单元门。
5. 通常将指示设备的控制盒以及过载继电器的低矮型外部复位按钮安装到单元门上。
6. 应在单元和垂直走线槽的门上提供门锁，使门保持关闭并与柜体隔离。

7. 将门锁旋转  $\frac{1}{4}$  圈，可以锁定或打开门锁。门锁上箭头的头部应指向锁定位置。
8. 应为单元门提供可选的耐弧门锁。将门锁旋转  $\frac{1}{4}$  圈，可以锁定或打开耐弧门锁。

#### K. 控制电源

1. 单元的控制电源应为以下一种规格：110 V AC；115 V AC；120 V AC；220 V AC；24 V DC 接线采用最小规格为  $1.5 \text{ mm}^2$  的导线。

#### L. 电源线

1. 电源线应采用铜线，额定工作温度为  $90 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $194 \text{ }^\circ\text{F}$ )，最小规格为  $6 \text{ mm}^2$ 。

#### M. 通信网络

1. 每个 MCC 单元都应具备网络通信能力，以检索各单元数据和/或提供单元控制功能。这包括 DOL、DOLR、FCB、SoftStart、VFD 和进线单元。
2. MCC 内的每个单元都可不用借助工具直接抽出，包括通信网络连接。
3. 每个 MCC 都能使用客户首选的 EtherNet/IP、DeviceNet 或 ControlNet 网络协议进行通信。
4. 网络电缆应与母排室和动力电缆分开敷设。
5. 选择工业以太网配置时，应在 MCC 柜体中提供并安装管理型交换机。
6. 装运之前，应由 MCC 制造商预先配置每个 MCC 组的网络和节点分配并进行测试。
7. 装运 MCC 之前，应向客户提供所有网络配置数据。
8. 网络电缆敷设
  - a) 应使用厚实的外皮材料对网络通信电缆进行保护，以确保绝缘强度。不应要求使用特殊的隔离、栅栏或内部导线管。
    - i. 用于干线的 DeviceNet 电缆应采用额定值为 8A 的 1 类扁平电缆。
    - ii. 用于将支线连接至 DeviceNet 单元的 DeviceNet 电缆应采用额定值为 8 A 的 1 类圆形电缆。
    - iii. 在每个柜体中使用 600V 以太网电缆 (标配电缆槽) 和管理型交换机，从而为 MCC 的每个单元植入 EtherNet/IP 通信能力。

## 9. 网络电缆布局

- a) 网络电缆应通过控制与网络走线槽以及顶部的水平走线槽进行敷设。
- b) 对于 **EtherNet/IP** 网络，具有网络连接的每个单元将一根电缆穿过控制与网络走线槽，然后连接到位于顶部或底部水平走线槽中的交换机。
- c) 电缆应敷设在栅栏后方，栅栏用于将电缆与单元空间和走线槽隔开，以防止在 **MCC** 安装期间对电缆造成意外损坏。
- d) 应在控制与网络走线槽中提供多达 **24** 个 **DeviceNet** 端口。**MCC** 中的每个部件都应连接到一个位于控制与网络走线槽中的端口。
- e) 应在控制与网络走线槽中提供多达 **12** 个 **EtherNet/IP** 端口。**MCC** 中的每个部件都应连接到一个位于控制与网络走线槽中的端口。
- f) 从系统中添加或移除单元时不应中断系统中其它单元的操作。

## 10. 网络电源

- a) **MCC** 内的系统要求使用一个能够提供 **24 V DC** 电压，额定电流不低于 **8 A** 的电源。
- b) 该电源应配有缓冲器，用于提高续电性能。
- c) 对于 **DeviceNet** 网络，该电源应通过 **ODVA** 认证。

## 11. 扫描器模块

- a) **MCC** 中的 **DeviceNet** 系统要求使用 **DeviceNet** 扫描器模块。
- b) **MCC** 中的 **EtherNet/IP** 系统要求使用 **EtherNet/IP** 扫描器模块。
- c) 扫描器模块应安装在 **MCC** 中或在远端安装。

## 12. DeviceNet 系统性能

- a) 除非受限于干线和支线的累计长度，否则 **MCC** 中的 **DeviceNet** 系统应设计为以 **500** 千波特的速率运行，以使性能最大化。
- b) **MCC** 中的 **DeviceNet** 系统应能够在正常和恶劣的电气环境下进行通信和执行各项功能 (例如，接触器电气操作、接触器点动负载和单元短路故障)。
- c) 每个单元都应配有一个 **DeviceNet** 部件。启动器单元应配有 **E3** 或 **E3 Plus** 过载继电器或带 **DeviceNet** 启动器辅助装置 (**DSA**) 的固态过载继电器。接触器单元应配有一个 **DeviceNet** 启动器辅助装置。交流变频器应配有一个 **DeviceNet** 通信模块。固态控制器应配有 **DeviceNet** 通信模块，在某些情况下，还应配有 **DeviceNet** 启动器辅助装置。熔断型断开装置和断路器馈电电路应配有一个 **DeviceNet** 启动器辅助装置。

### 13. EtherNet/IP 系统性能

- a) MCC 中的 EtherNet/IP 系统应设计为以 100 兆波特的速率运行，以使性能最大化。
- b) MCC 中的 EtherNet/IP 系统应能够在正常和恶劣的电气环境下进行通信和执行各项功能 (例如，接触器电气操作、接触器点动负载和单元短路故障)。
- c) 每个单元都应配有一个 EtherNet/IP 部件。启动器单元应配有 E3 或 E3 Plus 过载继电器或带有 EtherNet/IP 侧装式模块的 E1 Plus 过载继电器。接触器单元应配有一个 EtherNet/IP POINT I/O 系统。交流变频器应配有一个 EtherNet/IP 通信模块。固态控制器应配有 EtherNet/IP 通信模块，在某些情况下，还应配有一个 EtherNet/IP POINT I/O 系统。熔断型断开装置和断路器馈电电路应配有一个 EtherNet/IP POINT I/O 系统。

### 14. 参数设置

- a) 应根据用户的要求，为每个单元设置 DeviceNet MAC ID 号 (节点地址)。所有其它参数都应保留为出厂缺省设置。
- b) 应对 DeviceNet 部件进行配置，使其以指定的通信速率运行。
- c) 应根据用户的要求，为每个单元设置 EtherNet/IP IP 地址 (节点地址)和子网地址。所有其它参数都应保留为出厂缺省设置。

## N. 铭牌

1. 应使用两个钢质自攻螺钉固定铭牌。

## 2.09 软件

### A. 预配置的软件

1. 可通过软件查看多个 MCC 组。
2. 软件通信驱动程序允许在以太网、ControlNet 或 DeviceNet 网络上安装和运行该软件。
3. 该软件可作为一个独立的软件包工作，或作为人机界面 (HMI) 中的 ActiveX 控件工作。
4. 该软件应能够显示以下内容。

#### a) 柜面布置图

- i. 通过读取来自 MCC 组中设备的数据，动态显示状态信息
- ii. 可调整视图大小，轻松查看多个 MCC 组
- iii. 单元铭牌信息
- iv. 单元状态指示器 (就绪、运行、警告、故障、无通信)

- b) 单元监控视图
  - i. 为指定单元预先配置
  - ii. 通过模拟量刻度盘和趋势图进行实时监控
  - iii. 可以对数据进行配置，实现自定义查看
  - iv. 修改设备参数
- c) 数据表视图
  - i. 用户可自行配置，实现自定义监控
  - ii. 排序和级联功能
  - iii. 自定义用户字段
- d) 事件日志
  - i. 跟踪 MCC 单元的历史记录
  - ii. 自动记录跳闸、警告和更改事件
  - iii. 手动输入事件
- e) 文档视图
  - i. 柜面正视图
  - ii. 单元接线图
  - iii. 用户手册
  - iv. 备件清单

## PART 3 执行

### 3.01 安装

- A. 买方应根据制造商说明安装 MCC。
- B. 买方应根据制造商的扭矩要求，紧固可触及的母排连接和机械紧固件。
- C. 买方应根据现场要求选择并安装熔断式开关。
- D. 买方应根据现场要求调整断路器设置。
- E. 买方应调整固态过载设置，使其与所安装的电机特性相匹配。

### 3.02 制造商服务

- A. MCC 制造商应提供可编程逻辑控制器和操作员接口的编程 (若包含在 MCC 中)。
- B. MCC 制造商应提供启动服务，作为 MCC 供货的一部分。

### 3.03 培训

- A. 应在 MCC 提交内容中附上一份培训课程纲要。
- B. 制造商应对设计、选型、安装、故障排除和使用 DeviceNet MCC 所需的概念、知识和工具提供场外培训。

[项目编号]

[日期]

[项目名称]

[项目地点]

章节结束。

[www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)

---

**动力，控制与信息解决方案**

美国: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204-2496 USA, 电话: (1) 414.382.2000, 传真: (1) 414.382.4444  
欧洲/中东/非洲地区: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12A, 1831 Diegem, Belgium, 电话: (32) 2 663 0600, 传真: (32) 2 663 0640  
亚太地区: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, 电话: (852) 2887 4788, 传真: (852) 2508 1846

北京 - 北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼1座4层 邮编: 100005 电话: (8610)65182535 传真: (8610)65182536 [www.rockwellautomation.com.cn](http://www.rockwellautomation.com.cn)  
青岛 - 青岛市香港中路40号数码港旗舰大厦2206室 邮编: 266071 电话: (86532)86678338 传真: (86532)86678339  
西安 - 西安市高新区科技路33号高新国际商务中心数码大厦1201,1202,1208室 邮编: 710075 电话: (8629)88152488 传真: (8629)88152466  
郑州 - 郑州市中原中路220号裕达国际贸易中心A座1216-1218室 邮编: 450007 电话: (86371)67803366 传真: (86371)67803388  
上海 - 上海市仙霞路319号远东国际广场A幢7楼 邮编: 200051 电话: (8621)61206007 传真: (8621)62351099  
南京 - 南京市中山南路49号商茂世纪广场44楼A3-A4座 邮编: 210005 电话: (8625)86890445 传真: (8625)86890142  
武汉 - 武汉市建设大道568号新世界国贸大厦1座2202室 邮编: 430022 电话: (8627)68850233 传真: (8627)68850232  
广州 - 广州市环市东路362号好世界广场2703-04室 邮编: 510060 电话: (8620)83849977 传真: (8620)83849989  
深圳 - 深圳市深南东路5047号深圳发展银行大厦15L 邮编: 518001 电话: (86755)25847099 传真: (86755)25870900  
厦门 - 厦门市湖里区湖里大道41号联泰大厦4A单元西侧 邮编: 361006 电话: (86592)2655888 传真: (86592)2655999  
成都 - 成都市总府路2号时代广场A座906室 邮编: 610016 电话: (8628)86726886 传真: (8628)68726887  
重庆 - 重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦3112-13室 邮编: 400010 电话: (8623)63702668 传真: (8623)63702558  
沈阳 - 沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦15-F单元 邮编: 110015 电话: (8624)23961518 传真: (8624)23963539  
大连 - 大连市西岗区中山路147号森茂大厦2305层 邮编: 116011 电话: (86411)83687799 传真: (86411)83679970  
哈尔滨 - 哈尔滨市南岗区红军街15号奥威斯发展大厦七层E座 邮编: 150001 电话: (86451)84879066 传真: (86451)84879088