



# TORNATECH

LISTEN DEVELOP LEAD

## AFX型电动消防泵控制器安装与维护手册

V2025.02 r0

# 目录


---

<b>重要安全信息</b>	<b>4</b>
<b>简介</b>	<b>5</b>
技术数据	5
<b>安装</b>	<b>6</b>
存储	6
环境	6
电磁兼容性 (EMC)	6
操作	6
FCC法规与无线电标准规范 (RSS) 规则	6
位置	7
安装	7
地面安装	7
壁挂式	7
进行电气连接	8
重要注意事项	8
操作步骤	9
<b>操作员界面</b>	<b>10</b>
指示灯	10
<b>启动和停止方法</b>	<b>12</b>
启动方法	12
自动启动	12
手动启动	12
远程手动启动	12
远程自动启动, 喷淋阀启动	12
顺序启动	12
测试启动	12
停止方法	12
手动停止	12
紧急停止	12

---

调试	13
程序	13
维护	14
专利	15

## 重要安全信息

	<p data-bbox="776 275 1138 415"> <b>危险</b></p> <p data-bbox="829 457 1084 527"><b>触电风险</b></p> <p data-bbox="813 554 1089 583">可能导致人身伤害或死亡。</p> <p data-bbox="683 594 1219 623">在安装或维修本设备之前，请确保已切断所有电源。</p>
---	--



## 危险

切勿在设备带电时进行安装或维护！接触带电设备可能导致死亡、人身伤害或重大财产损失。在继续操作前，务必确认无电压，并始终遵循公认的安全程序。切断控制器电源。必须将控制器与电源完全断开，且隔离开关必须处于“关”的位置，方可打开机箱门。对于产品的任何误用或安装不当，Tornatech 概不负责。

## 简介

电动消防泵控制器旨在启动由电动机驱动的消防泵。该控制器可通过本地启动按钮手动启动消防泵（），或通过感应喷淋系统中的压降自动启动消防泵。消防泵只能手动停止。

## 技术参数

额定值	数值
额定工作电流 $I_e$	根据电机功率 (HP/kW)
额定工作电压 $U_e$	根据控制器额定标签
额定工作频率	50/60Hz
标准环境温度	4°C - 40°C
海拔	≤ 2000米
相对湿度	5% 至 80%
污染等级	3
短路电流额定值 $I_{cc}$ (SCCR) (A)	根据控制器额定标签
标准防护等级	IP 55
待机功耗	10 W

# 安装

## 存储

如果控制器未立即安装并通电，Tornatech 建议遵循 NEMA ICS 15 第 3 章中的说明。

## 环境

电动消防泵控制器应安装在环境温度为 4°C 至 40°C、相对湿度控制在 5% 至 80% 之间的场所。

本产品适用于污染等级 3 的环境，安装海拔不得超过 2000 米。若安装环境异常，请咨询工厂。

## 电磁兼容性 (EMC)

电动消防泵控制器已通过最严格的辐射（环境B）和抗扰度（环境A）测试，因此控制器可安装在任一环境中。所有控制器型号均采用相同的电子元件，并符合上述标准，无需采取额外措施。

连接传感器和压力开关时必须使用屏蔽电缆。根据CE指令对0–10 V和4–20 mA信号电缆的要求，电缆屏蔽层必须在机柜的对侧进行接地。

## 搬运

每台电动消防泵控制器的重量均标注在包装标签上。轻型控制器无需特殊搬运说明，而重型控制器配备有起吊装置，搬运时应遵循 Tornatech 文档《大型机柜安全搬运要求\_PN12162021》中规定的指南。

## FCC 法规与无线电标准规范 (RSS) 规则

为符合 FCC 和加拿大工业部的射频暴露合规要求，需保持一定距离

本设备的天线与所有附近人员之间必须保持至少 20 厘米的距离。本设备不得与任何其他天线或发射器共置或协同工作。

本设备内置符合加拿大创新、科学和经济发展部（ISED）免许可射频规范（RSS）的免许可发射器/接收器。使用须遵守以下两项条件：

1. 本设备不得造成干扰。
2. 本设备必须能够承受任何干扰，包括可能导致设备出现异常运行的干扰。

符合标准：CAN ICES-003(B) / NMB-003(B)

本设备符合 FCC 规则第 15 部分的规定。操作须遵守以下两个条件：

(1) 本设备不得造成有害干扰，且 (2) 本设备必须接受收到的任何干扰，包括可能导致意外运行的干扰。

注：本设备已经过测试，符合美国联邦通信委员会（FCC）规则第15部分对A类数字设备的限值要求。这些限值旨在确保设备在商业环境中运行时，能够提供合理的保护，防止产生有害干扰。本设备会产生、使用并可能辐射射频能量；若未按照说明书进行安装和使用，可能会对无线电通信造成有害干扰。在居民区使用本设备可能会造成有害干扰，届时用户须自行承担费用以消除该干扰。

“未经负责合规方明确批准的任何更改或修改，都可能导致用户丧失操作该设备的权限。”

## 安装位置

请查阅相应的施工图纸以确定控制器安装位置。

控制器应尽可能靠近其所控制的发动机或电动机，且应位于发动机或电动机的视野范围内。控制器的安装位置或防护措施应确保其不会因泵或泵连接处泄漏的水而受损。控制器的带电部件距地面高度不得低于 12 英寸（305 毫米）。

控制器周围的工作间距应符合《NFPA 70 国家电气规范》第 110 条、《C22.1 加拿大电气规范》第 26.302 条或任何适用的当地规范。

标准控制器外壳的防护等级为 IP 55。安装人员有责任确保标准外壳符合环境条件，或已提供防护等级合适的其他外壳。控制器必须安装在建筑物内部，其设计不适用于室外环境。若控制器长期暴露在紫外线下，其漆色可能会发生变化。

## 安装

电动消防泵控制器应以牢固的方式安装在单一不可燃的支撑结构上。

### 地面安装

落地式控制器应利用安装脚上的所有预留孔，并使用专为支撑控制器重量设计的紧固件将其固定在地面上。安装脚为带电部件提供了必要的 12 英寸（305 毫米）间隙。

### 壁挂安装

请参考控制器尺寸图获取必要的安装尺寸。

控制器需使用至少四（4）个墙锚进行壁挂安装，其中两个用于顶部安装支架，两个用于底部安装支架。为便于安装，支架的尺寸均位于同一中心线上。控制器周围应留有至少 6 英寸（152 毫米）的间隙，以确保设备周围的空气流通。

1. 请参照尺寸图或测量下支架槽中心线之间的距离，将该尺寸标注在墙面上。注意：为防泵房发生积水，机柜下边缘距地面应至少12英寸（305毫米）。
2. 钻孔并在墙上安装锚栓，用于固定下部安装支架。
3. 在墙上标记上部安装支架的孔位。
4. 钻孔并安装膨胀螺栓，用于固定上部安装支架。
5. 将螺栓和垫圈安装到下部锚固件中。
6. 对齐上安装支架上的孔位，并在锚固件中安装螺栓和垫圈。
7. 根据需要对锚固件进行垫片调整，以确保机柜后部垂直水平且机柜不受应力。
8. 拧紧所有锚固螺栓。
9. 检查确认机柜门开合顺畅，且机柜处于水平状态。

## 进行电气连接

电源与消防泵控制器之间的电气布线应符合 NFPA 20、NFPA 70《国家电气规范》第 695 条或 C22.1《加拿大电气规范》第 32-200 节，或任何适用的当地规范。电气布线的规格通常应能承载至少 125% 的消防泵电机满载电流（FLC 或 FLA）。

### 重要注意事项

电气连接必须由持证电工监督。尺寸图显示了适合进线和电机连接的区域。不得使用其他位置。进入机柜时，必须使用防水接线盒，以保持机柜的 NEMA 或 IP 防护等级。

**安装人员有责任确保电动消防泵控制器组件免受金属碎屑或钻孔碎屑的侵害。若未采取相应措施，可能导致死亡、严重人身伤害、控制器损坏，并导致保修失效。**

进行任何现场连接之前

1. 打开机柜门，检查内部组件和布线，查看是否有电线磨损、松动或其他可见损坏的迹象。
2. 确认控制器信息是否符合项目要求：
  1. Tornatech 产品编号
  2. 电机铭牌信息（电压、频率、额定电流和马力）与控制器额定值相符。
3. 项目电气承包商必须根据《国家电气规范》（NEC）、当地电气规范以及任何其他管辖机构的规定，提供现场接线所需的所有必要线缆。
4. 请参考相应的现场接线图获取布线信息。

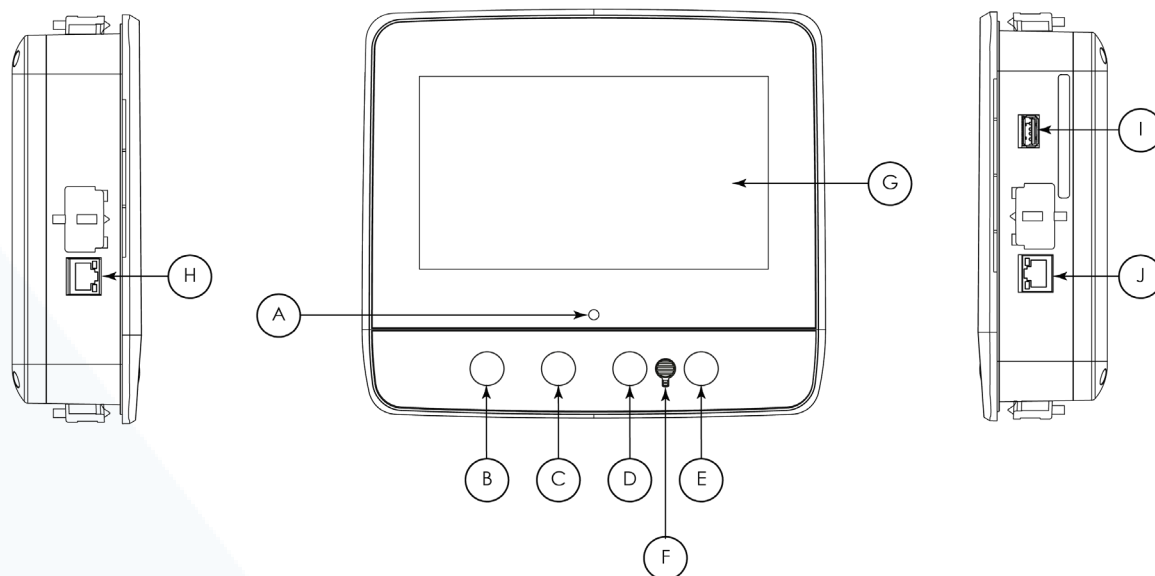
## 程序

所有现场连接、远程报警功能及交流线路均应通过尺寸图所示的导管入口引入机柜。对于落地式或壁挂式机柜，应使用已正确接地的金属导管。

除非配备了压盖板，否则请勿将导管入口设置在机柜侧面。

1. 保护所有组件免受金属碎屑或钻孔碎屑的侵害。
2. 使用开孔器（导管冲头），在机箱上开一个与所用导管尺寸相匹配的孔。
3. 安装必要的防水导管。
4. 拉入现场连接、远程报警功能、交流电源以及所有其他可选功能所需的所有电线。将足够的电线引入机柜内部，以便连接到相应的线路、负载和控制接线端子。请务必参考相应的现场连接图以确认连接点和可接受的电线规格。有关正确的电线规格，请参阅《国家电气规范》（NFPA 70）。
5. 完成远程报警功能及其他所有可选功能的现场接线。
6. 将电机连接至控制器负载端子。
7. 找到电动消防泵电机的铭牌，并记录其满载额定电流。
8. 连接前，请对照机柜门上的控制器铭牌核对交流线路电压、相位和频率。
9. 连接交流电源。
10. 检查所有连接是否接线正确（符合现场接线图）且紧固。
11. 关闭机柜门。

## 操作员界面



- A. 状态 LED
- B. 手动启动
- C. 停止
- D. 静音 / 灯测试
- E. 运行测试
- F. 警报蜂鸣器
- G. 触摸屏显示
- H. 工厂预留
- I. USB 接口，用于下载日志和软件更新
- J. 用于标准 TCP/IP 通信的以太网接口

## 指示灯

专用状态 LED (A) 表示控制器的总体状态，可能为

- 绿色：运行正常；
- 琥珀色：故障状态，控制器可能无法正常运行。需要采取措施；
- 红色：报警，需立即采取行动。

主页会持续显示关键状态指示灯，而其他状态则在激活时显示在屏幕底部的滚动条中。

如果显示屏发生故障，专用状态 LED 仍可正常工作。可通过远程评估输出信号的状态，或通过检查物理位于 I/O 板上的每个输出继电器的 LED 指示灯来进行故障排除。有关每个输出继电器的位置，请参阅生产图纸。

# 启动和停止方法

## 启动方法

### 自动启动

当压力开关检测到低压时，控制器将自动启动。

### 手动启动

无论系统压力如何，均可通过按下手动启动按钮启动电机。

### 远程手动启动

通过短时闭合手动按钮的触点，可从远程位置启动电机。

### 远程自动启动、喷淋阀启动

通过短时断开连接至自动控制装置的触点，即可从远程位置启动电机。

### 顺序启动

在多泵应用中，可能需要延迟每台电机的自动启动，以防止所有电机同时启动。

### 测试启动

通过按下“TEST”按钮，可以手动将电机启动到测试模式

## 停止方法

### 手动停止

手动停止是通过按下优先停止按钮来实现的。请注意，按下停止按钮后，只要按钮被按下，加上两秒的延迟，电机将无法重新启动。此操作优先于任何活动需求，但如果存在需求，一旦松开按钮，电机将自动重新启动。

### 紧急停止

无论设备处于何种运行状态，均可执行紧急停止操作，操作时请使用位于门上的主断路装置。

# 调试

**只有经授权的现场验收服务商方可进行电动消防泵控制器的调试。如果您未接受过必要的培训且未获得授权，请联系工厂。**

在调试完成之前，控制器主屏幕将显示调试菜单，且自动模式被禁用。

## 程序

对控制器进行调试：

1. 将门锁定在**关闭**位置，然后将断路器置于“ON”位置。
2. 使用密码登录，并在屏幕上完成首次**启动**菜单的操作。
3. 对于三相电机，如果旋转方向错误，**请关闭控制器电源**，将接触器负载侧的**两根**导线对调，然后重新接通控制器电源。
4. 完成所有必要步骤并使用密码登录后，“服务完成”按钮将变为可用状态。
5. 对读数和参数满意后，请点击“服务完成”按钮。
6. 下载日志并保存到您的报告中。

### **关于配备软启动器的型号的重要说明**

如果设备在连续启动之间没有足够的时间冷却，配备软启动器的控制器可能会发出软启动器故障警报。

这是软启动器为防止温度超过正常范围而进行的自我保护，并不一定意味着设备已损坏。如果出现这种情况，请让设备冷却下来，重置报警，然后继续正常运行。

影响冷却时间要求的因素包括电机负载、环境温度、所安装软启动器的品牌和型号、升压和降压参数等。

更多信息请参阅软启动器手册。

# 维护

Tornatech 控制器享有有限保修，并提供 10 年的使用寿命或供货期（以先到者为准），前提是根据本文档、EN-12845 以及任何适用的维护标准对控制器进行正确的安装、调试、使用和维护。

必须至少每月一次通过执行以下操作来确认控制器性能是否正常：

1. 执行测试启动序列，并验证
  1. 当压力降至启动阈值以下时，电机能否启动
  2. 无任何报警
  3. 无误动作
  4. 电机启动正常，且能在预期时间内加速
  5. 电机旋转方向正确
  6. 泵能将压力提升至停机压力以上
  7. 当压力超过设定限值且经过配置的测试时长后，电机将停止运转

除上述内容外，还必须至少每年进行一次以下预防性维护：

1. 关闭控制器
2. 对控制器外部进行目视检查
3. 打开机箱，对控制器内部进行目视检查
4. 确保控制器内部无积尘
5. 检查每根死线缆的紧固情况
6. 将控制器重新投入使用

## 专利

国家	标题	授权号
CA	接触器用机械驱动装置	2741881
US	接触器用机械驱动器	US8399788B2
CA	用于电气接触器的机械驱动器	165512
CA	用于电气接触器的机械驱动器	165514
US	用于电气接触器的机械驱动装置	D803794
US	用于电气接触器的机械驱动装置	专利申请中
EP	用于电气接触器的机械驱动器	002955393-0001/2
AE	电气接触器的机械驱动器	专利申请中
AE	用于电气接触器的机械驱动器	专利申请中
CA	消防泵数字操作器	163254
US	消防泵数字操作界面	D770313
AE	消防泵数字操作界面	专利申请中
EP	消防泵数字操作界面	002937250-0001
CA	用于检测消防泵系统压力 消防泵系统中的压力传感器	专利申请中
US	用于检测消防泵系统压力 消防泵系统中的压力传感器	专利申请中

## 美洲

Tornatech Inc. 总  
部

加拿大魁北克省拉瓦尔市电

话：+1 514 334 0523

免费电话：+1 800 363 8448

## 欧洲

Tornatech Europe SA

比利时蒙圣吉尔伯特 电话：

+32(0)10 84 40 01

## 中东

Tornatech FZE

阿联酋迪拜 电话：+971(0)4 821 7555

## 亚洲

Tornatech Pte Ltd. 新加坡

电话：+65 6795 8114

电话：+65 6795 7823



关注我们

 **TORNATECH**  
LISTEN DEVELOP LEAD

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