



# TORNATECH

LISTEN DEVELOP LEAD

## 柴油消防泵控制器型号 **HFD** 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
能耗	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
紧急启动	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
<b>调试</b>	<b>13</b>
操作步骤	13
<b>维护</b>	<b>14</b>
<b>专利</b>	<b>15</b>

## 重要安全信息

	<p data-bbox="776 275 1138 415"> <b>危险</b></p> <p data-bbox="829 457 1084 520"><b>触电风险</b></p> <p data-bbox="813 552 1089 579">可能导致人身伤害或死亡。</p> <p data-bbox="683 594 1219 621">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。操作前务必确认设备已断电，并始终遵循公认的安全规程。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

柴油消防泵控制器旨在启动由柴油发动机驱动的消防泵。它既可以通过本地启动按钮手动启动消防泵，也可以通过感应喷淋系统中的压力下降自动启动。消防泵只能手动停止。

柴油消防泵控制器的主要电源来自两组发动机蓄电池。此外，连接至交流电源的两台蓄电池充电器可确保蓄电池始终处于充电状态。

## 技术参数

额定值	数值
额定工作电压 Ue	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	≤ 2000m
相对湿度	5% 至 80%
污染等级	3
标准防护等级	IP 55
待机功耗	10 W

## 能耗

型号	状态	120 VAC	220/240 VAC	输出电压
12 VDC	不收费	< 0.5 A	< 0.5 A	13.8 VDC
	未充电	6 A	4 A	
24 VDC	无充电	< 0.5 A	< 0.5 A	27.6 VDC
	满电	9 A	6 A	

# 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

柴油消防泵控制器应安装在环境温度在 4°C 至 40°C 之间、相对湿度在 5% 至 80% 之间的场所。

它们适用于污染等级 3 的环境，安装海拔不得超过 2000 米。如果安装环境异常，请咨询工厂。

## 电磁兼容性 (EMC)

柴油消防泵控制器已针对最严苛的辐射发射条件（环境 B）和抗扰度条件（环境 A）进行了测试，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，且无需额外措施即可符合上述标准。

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

每台柴油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重装置，应按照 Tornatech 文档《大型机柜安全搬运要求\_PN12162021》中规定的指南进行操作。

## 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 (Industry Canada) 的射频 (RF) 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：本设备已通过测试，符合 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以防止有害干扰。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安装，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少于 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替代外壳。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

柴油消防泵控制器应以牢固的方式安装在单一不可燃支撑结构上。

### 地面安装

地面安装的控制器应利用安装脚上的所有预留孔，使用能承受控制器重量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个（4）墙锚进行壁挂安装，其中两个锚用于顶部安装支架，两个锚用于底部安装支架。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. 钻孔并在墙上安装锚栓，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. 对齐上部安装支架的孔位，并将螺栓和垫圈安装到锚固件中。
7. 根据需要垫高锚栓，**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. 检查机柜门是否能自由开合，并**确认机柜是否水平。**

## 进行电气连接

柴油机驱动的消防泵控制器应由专用的电源供电，并由保险丝或断路器保护。请核对机柜上的标签以选择正确的保护措施。连接或断开控制器时，请始终遵循以下程序：在连接交流电源之前，先连接两块电池。在断开电池之前，先断开交流电源。在交流电源连接的情况下断开电池可能会导致控制器电子板严重损坏。

### 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柴油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。**

进行任何现场连接前

1. 打开机柜门，检查内部组件和布线，**确认**无电线磨损、松动或其他可见损坏。
2. **确认**控制器信息是否符合项目要求：
  1. Tornatech 产品编号
  2. 电池电压、容量及化学成分与控制器额定值相匹配
3. 项目的电气承包商必须按照《国家电气规范》、当地电气规范以及任何其他主管机构的要求，提供现场连接所需的所有布线。
4. 有关布线信息，请参阅相应的现场连接图。

## 程序

所有现场连接、远程报警功能和交流布线均应通过尺寸图上所示的导管入口引入机柜。对于落地式或壁挂式机柜，应使用正确接地的金属导管。

除非提供了压盖板，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（导管）冲头，在机柜上开一个与所用导管尺寸相符的孔。
3. 安装必要的防水导管。
4. 拉出所有用于现场连接、远程报警功能、交流电源及其他所有可选功能的必要电线。将足够长的电线引入机柜内部，以便连接至相应的线路、负载和控制接线端子排。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）。确保
  1. 控制器与发动机端子 #1、9、10、12 之间的接线，必须采用至少 #10 AWG ( $6 \text{ mm}^2$ ) 的绞合导线。
  2. 控制器与发动机端子 #6、8、11 之间的接线，应采用至少 #8 AWG ( $10 \text{ mm}^2$ ) 的绞合导线。
  3. 电源接线应采用至少 #14 AWG ( $2.5 \text{ mm}^2$ ) 的绞合导线。
5. 进行所有现场连接，以连接远程报警功能和任何其他可选功能。
6. 连接交流电源。
7. 检查所有连接是否正确（符合现场连接图）且紧固。
8. 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。

若显示屏发生故障，专用状态 LED 仍将正常工作。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，均可通过按住手动启动按钮来启动发动机。只要按住启动按钮或检测到运行信号，发动机就会持续转动。每次按下手动启动按钮时，启动电池都会交替使用。

### 远程手动启动

通过短时闭合手动按钮的触点，可从远程位置启动发动机。

### 远程自动启动、喷淋阀启动

通过短时接通连接至自动装置的触点，可从远程位置启动发动机。

### 紧急启动

在紧急情况下，可打破紧急启动盖，按住按钮直至发动机启动。按住按钮期间，发动机将利用两组电池进行启动。

**重要提示：在此模式下，即使检测到发动机运转信号，控制器也不会以任何方式中断启动。为避免损坏发动机，请在发动机启动后立即松开按钮。**

### 顺序启动

在多泵应用中，可能需要延迟各电机的自动启动，以防止所有电机同时启动。

### 测试启动

要在测试模式下启动发动机，请按住“TEST”按钮，直到发动机启动。每次按下“TEST”按钮时，启动电池都会交替使用。

**“测试”按钮仅在“执行测试启动”警告处于激活状态时才有效。**

## 停止方法

### 手动停止

手动停止需按下优先停止按钮。请注意，只有当所有启动原因均已消除时，按下停止按钮才会停止发动机。

### 紧急停止

在任何运行状态下均可执行紧急停止，方法是禁用自动模式并按下停止按钮。

## 调试

只有经授权的现场验收服务商方可进行柴油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，控制器主屏幕将替换为调试菜单，并且自动模式将被禁用。

## 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. 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。
4. 当您对读数和参数满意后，请点击“服务完成”按钮。
5. 下载日志并保存到您的报告中。

# 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了正确的安装、调试、使用和维护。

必须每周至少一次通过执行以下操作来确认控制器性能正常：

1. 执行测试启动序列，并验证
  1. 发动机能否正常启动，特别是针对曲轴转动周期和时间
  2. 无任何报警
  3. 泵能否将压力提升至断电阈值以上
  4. 在配置的测试持续时间结束后，当压力高于切断值时，发动机停止

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	用于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	消防泵数字控制器	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中压力 消防泵系统中的压力传感器故障检测系统及方法	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)