

ACC2 解码器控制器

设计指南

为大型景观提供智能、灵活、强大的控制

Hunter®



ACC2 解码器控制器设计指南

目录：

概述.....	4
优势.....	5
电线参数和规则.....	6
接地.....	8
解码器到电磁阀接线.....	9
解码器输出、功率因数和浪涌保护.....	9
解码器硬件和型号.....	10
ACC2 解码器安装参数.....	14
线缆设计公式.....	15
从解码器到电磁阀的线缆.....	17
一个解码器输出的多个电磁阀.....	17
功率因数.....	17
浪涌保护.....	18
接地 Hunter 解码器系统.....	19
说明.....	23



hunter.info/ACC2decoder

ACC2 解码器控制器设计指南

概述

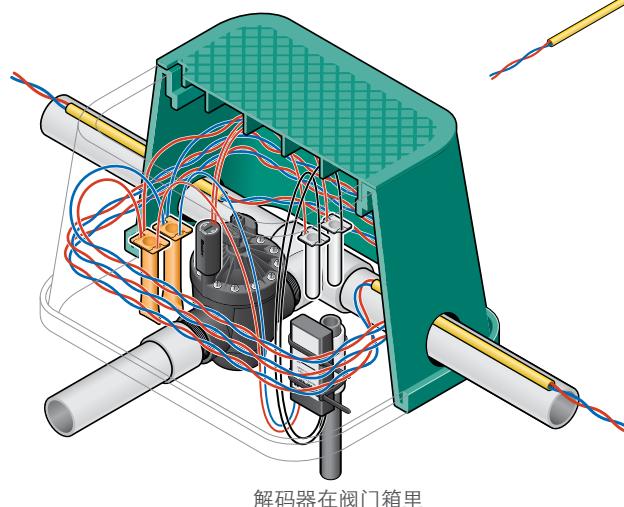
使用 ACC2 控制器提供的两线解码器技术控制长距离的大型灌溉系统。按照以下步骤进行正确安装。

1. 根据需要将防水的解码器模块添加到低压、直埋两线制回路中。
2. 在需要站点控制的地方剪断线缆，将解码器的线接入回路。
3. 将解码器连接到本地标准 24 VAC 电磁阀，以便单独运行阀门和类似设备。

唯一的解码器地址信号和电磁头运行需要的电通过一条两线线路传输，线路最多可运行 225 个解码器。

ACC2 解码器型号

型号	说明
A2C-75D-M	75 站基础型，灰色金属室外型，壁挂式
A2C-75D-P	75 站基本型号，塑料，室外型，壁挂式
A2C-75D-SS	75 站基本型号，不锈钢，壁挂式
A2C-75D-PP	75 站基本型号，塑料基座型



解码器在阀门箱里

优势

Hunter 的 ACC2 解码器系统具有众多优势，在其使用期间节省时间、成本和人力。

- 解码器系统节省线缆。对许多用户来说，它最大的吸引力在于只需要两根线（通常为 14 AWG (2.08 mm²) 实芯铜）就能运行多达 225 个站点，而不需要 100 多根线。还可以节省大量单独布线所需的接头和人力。
- 解码器系统非常灵活。只要两线制回路是可以正常操作的，那么以后就可以在灌溉系统中增加站点，而对草坪和景观的影响却很小。只需在回路上的任意位置额外增加解码器即可。为了尽量减少线缆浪费，您甚至可以将解码器线缆进行拼接和 T 型连接，使其沿着管沟铺设。
- 解码器系统电气效率高。它们可以长距离运行大量电磁阀。
 - 使用 14 AWG (2.08 mm²) 实芯线，控制器可以激活最远 10,000 英尺 (3 公里) 外的电磁阀。

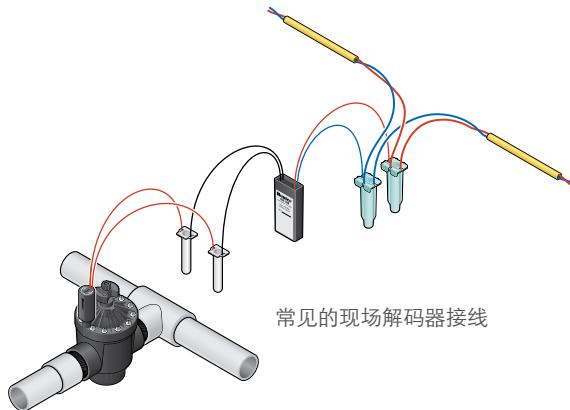


注意

公制直径是基于国际市场上常见的线缆尺寸。IDWIRE1 的直径严格来说为 1.63 mm (2.08 mm²)。

- 使用 12 AWG (4 mm²) 线，解码器系统的运行距离可达 15,000 英尺 (4.5 公里)。线径越大，运行距离可能越长，但这并不一定实用。
- ACC2 解码器控制器系列每个模块最多可提供三条两线制回路。但是，ACC2 站点映射功能允许多处的输出模块站点分配给其它模块，因此两线回路上的站点数量没有实际限制（最多 225 个）。

- 解码器系统具有防雷功能。虽然任何灌溉系统都无法避免雷击，但是解码器系统可以提供保护，因为它们在地面上的线缆较少。如果安装得当，解码器系统能提供出色的接地和浪涌抑制功能，因此它在雷电高发地区很受欢迎。
- 解码器系统的故障排除相当容易。由于每条回路只有两根线，因此识别系统问题相对简单。您可以通过任意 ACC2 解码器控制器用户界面上的解码器菜单获得更多帮助。



常见的现场解码器接线

线缆参数和规则

线缆和线缆安装是成功安装解码器的关键因素。请注意，更换线缆或线缆接头可能会引起严重的启动服务问题。

对于 ACC2 解码器控制器系统，我们建议使用带外层护套的彩色标识线，以进一步保护解码器的线。

双绞线没有屏蔽或铠装，但外层护套可保护其免受磨损和光照损害。

型号	说明	技术规格
ID1GRY	灰色外层护套	
ID1PUR	紫色外层护套	14 AWG (2.08 mm ²)
ID1YLW	黄色外层护套	实芯双绞线，每标准线轴 2,500' (760 m)；最长 10,000 英尺 (3 公里)
ID1ORG	橙色外层护套	
ID1BLU	蓝色外层护套	
ID1TAN	棕褐色外层护套	
ID2GRY	灰色外层护套	12 AWG (3.3 mm ²)
ID2PUR	紫色外层护套	实芯双绞线，每标准线轴 2,500' (760 m)；最长 15,000 英尺 (4.5 千米)
ID2YLW	黄色外层护套	
ID2ORG	橙色外层护套	
ID2BLU	蓝色外层护套	
ID2TAN	棕褐色外层护套	



ID1TAN 线，双绞线

由于两线制回路是低压，因此除非当地法规要求，否则不需要套管。屏蔽、钢制铠装和套管不会影响性能，并且在需要时允许使用。

回路

每条两线输出线路称为一条“回路”。

- ACC2 解码器控制器为现场提供多达 9 个回路输出（每个输出模块 3 个）。解码器可以任意组合安装在部分或全部解码器上。彩色标识的外层护套便于在现场轻松识别回路。
- 回路之间不必相互连接。每条回路都是从控制器运行到前一个解码器。一般来说，不建议从一个输出端到另一个输出端（返回控制器）循环使用两线制回路。这样做没什么好处，而且会使故障排除工作复杂化。

- 切勿将一台控制器的线缆回路连接到另一台控制器的回路上，否则会损坏输出模块。

所有回路都需要双绞线。线缆的绞曲是浪涌抑制的重要组成部分。它可以最大限度地减少浪涌期间的电位差并增加电感。由于雷击损坏不在保修范围内，因此使用符合上述所有参数的双绞线可以避免昂贵的维修费用。

彩色标识是强制性的。红色和蓝色标识便于将线缆与 Hunter 解码器相匹配。外部彩色标识护套有助于初始安装后的诊断，并保护线缆避免接地短路。

使用预先存在的线：Hunter 不鼓励这样做，原因如下：

- 预先存在的线不太可能符合测压表、绞线和实铜芯的参数。
- 预先存在的线不会针对解码器线缆正确进行彩色标识。
- 预先存在的线可能存在看不见的问题，例如短路、断路、电阻增加或绝缘层损坏，这些问题可能会影响新的安装并带来昂贵的维修费用。

线缆接头

红色和蓝色两线制回路 (IDWIRE) 中的所有连接和接头都必须使用防水接头 DBRY-6 或同类接头。

- 所有 Hunter 解码器均配备 DBRY-6 接头。
- 所有 “-6” 接头的额定电压均为 600 V 直埋，且具有耐高温特性。
- 两线制回路上的其它接头和连接都必须使用同类接头。

进行拼接或连接时，在线缆中留出足够的松弛度非常重要。留出 5 英尺 (1.5 米) 的余量，以防止线缆收缩损坏连接，并能够从阀箱中拆下接头进行维修或检查。

松弛的线可以整齐地盘绕在阀门箱内。

线缆参数和规则 (续)

解码器与电磁阀的连接可采用标准防水 DBY 或同类连接器。这些只需要 30 V 或类似的额定值,但仍需要宽松度和应力释放。

- 允许对解码器线缆路径进行 T 型拼接。
- 所有 T 型节点均须用 DBRY-6 或同等规格接头在阀箱中连接好。
- T 型节点需要红线和蓝线都三向连接。
- 尤其重要的是,在三向拼接时要留出足够的松弛度。您应该能够从阀箱中取出每个接头,以便进行地上检查和维修。

在可能的情况下,两线路径与灌溉管道铺设在同一管沟中,从而获得一些保护。这是一种合理的方法,因为管道通向放置解码器的阀门(见图)。

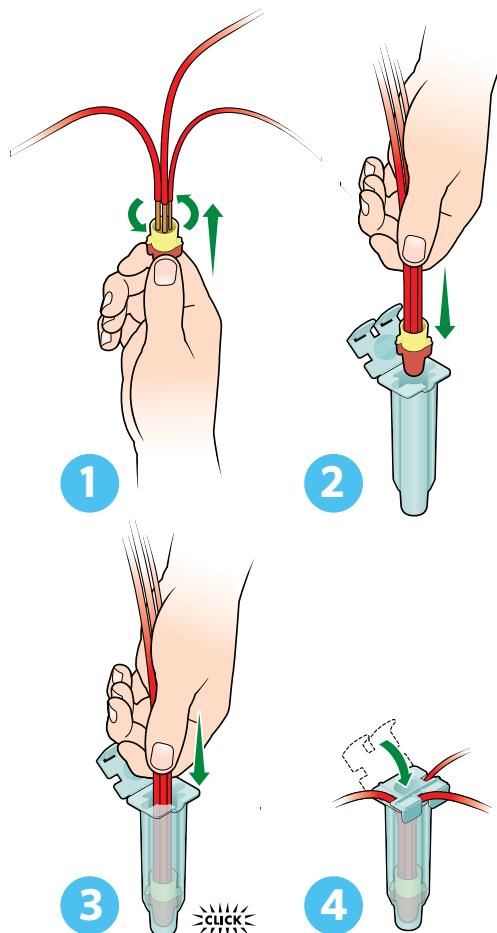
给定线缆类型的最远铺设长度有效范围是从控制器到 T 型的每条支线末端。

如果从控制器到 T 型位置每条支线末端的总距离在 10,000 英尺(3 公里)以内,那么即使线缆总量超过 10,000 英尺(3 公里),该系统也符合规范。

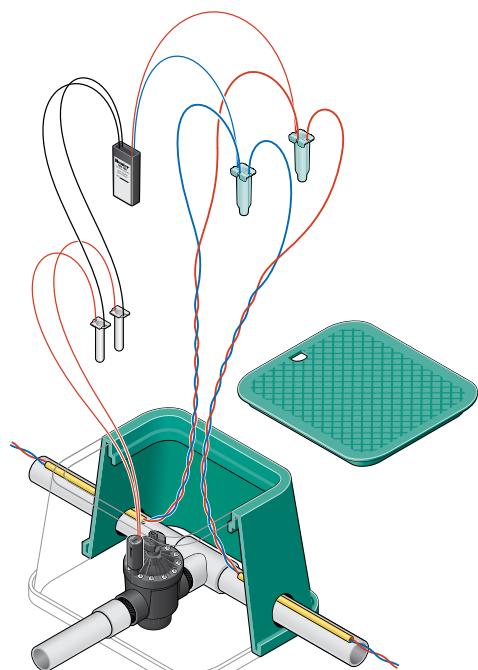
例如,假设使用的线是 14 AWG (2.08 mm²) ID1。如果 T 型位置距离控制器 5,000 英尺(1.5 公里),并且两条支线向不同的方向额外延伸 5,000 英尺(1.5 公里),那么线缆是符合规范的。因为尽管总共有 15,000 英尺(4.5 公里)的线连接到输出端口,但控制器到 T 型每个末端只有 10,000 英尺(3 公里)的距离。

如果满足上述所有条件,线缆铺设中可以有多个接头。

在超大型系统中,布线长度和中间介入的设备(其他解码器)数量可能会影响在布线末端附近同时运行站点的能力。设备不会损坏,但可能需要调整站点时间以防止电磁阀输出功率不足。本文件末尾的计算有助于确定布线方案中的功率是否满足。



防水接头



线缆松散便于维修

接地

解码器系统的接地是安装的另一部分，需要规划和仔细安装。正确接地的解码器系统性能非常好，即使在雷暴频繁的地区也是如此。接地不良往往会造成不必要的设备损失和灌溉停机时间。

ACC2 解码器控制器的接地规则与以前的 ACC/ICD 控制器相同。将新的 ACC2 解码器控制器改造到老的 ICD 系统上时，如果原来的接地或现场接线符合规范，则无需更改。控制器中配备了一个大型接地手柄或夹具，用于将裸铜线连接到接地硬件。



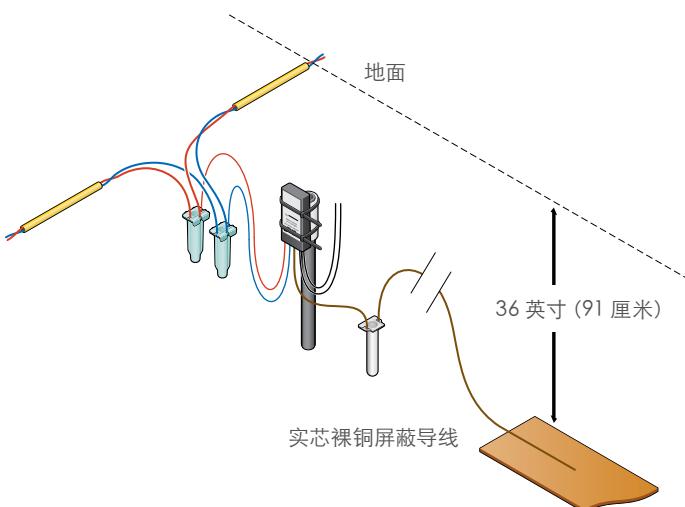
注意

如果可行，将接地导线和接地硬件与两线制回路成直角安装，以尽可能远离任何可能放电的位置。

解码器安装还要求两线路路径本身接地，以保护解码器。Hunter ICD 解码器具有集成的浪涌抑制功能，每个解码器都配备一根裸铜线，用于连接到接地硬件。

每12个解码器或每1,000 英尺 (330 米) 线 (以较短者为准) 应做一个接地。接地不考虑解码器的站点大小。每 12 个解码器模块是最低要求。

任何线路中最后的解码器都应该接地。如果 T 型位置的支线超过 500 英尺 (150 米)，那么包括每条支线上的末端解码器。



将接地板放置在 6 英寸 (15 厘米) 宽的管沟中，垂直于黄色屏蔽线，距离 8 英尺 (2.5 米)，低于地面 36 英寸 (91 厘米)。

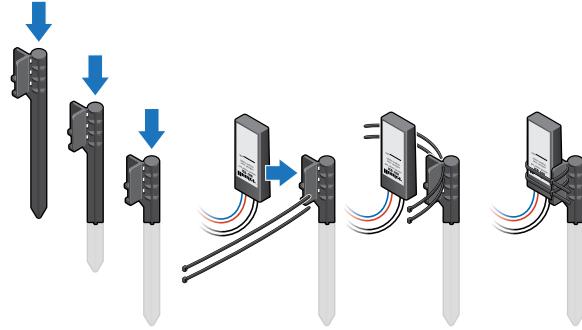
将接地板放置在 6 英寸 (15 厘米) 宽的管沟中，垂直于黄色屏蔽线，距离 8 英尺 (2.5 米)，低于地面 36 英寸 (1 米)。

不使用接入 ICD 解码器上的接地线。不必拆除或埋设未使用的接地线。只需将它折叠起来即可。这样就可以在将来增加接地或在其它地方使用解码器。

无需在所有接地解码器点位之间的管沟中使用单独的接地线不过，它可以消散浪涌能量，有助于防止管道在遭受雷击时受损。

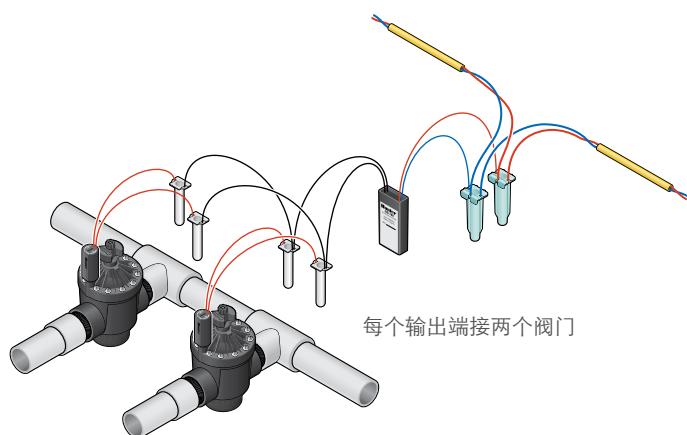
解码器支架

使用坚固的支架将解码器及其连接件抬离地面，避免泥土和碎石进入，是延长系统寿命、维修简便和轻松维护的最佳做法。虽然安装人员有时会用 PVC 管或其他材料制作出自己的支架样式，但 Hunter 还是为此提供了通用型解码器支架 (DECSTAKE10)。这款经济型附件设计用于安装在阀箱中，配有扎带，可轻松固定解码器主体。这使得解码器及其接头在初次安装后保持清洁和易于访问。ICD 解码器应倒置安装，电线应向下朝向地面。将解码器底部朝上，以便以后与手持式 ICD-HP 编程器一起使用。通用解码器支架由回收材料制成，以 10 个装便捷出售。



解码器到电磁阀接线

- 从解码器输出到单个电磁阀，选择满足运行长度的标准灌溉线径。
- 从解码器到电磁阀的线缆不应超过 150 英尺 (45 米)。如果解码器到电磁阀的距离超过 20 英尺 (7 米)，请使用“网状”或双绞线有助于浪涌抑制。这在雷电高发地区尤为重要。
- 解码器通常与其连接的电磁阀在同一个阀箱中。在这种情况下，可以使用标准的 18 AWG (0.8 mm²) 线缆。
- 每个解码器都能够运行两个标准的 Hunter 电磁阀。当解码器输出电磁阀数量加倍时，应将它们并联而不是串联。解码器站点输出引线应连接至第一个电磁阀的两根引线，然后连接 (通常为三向连接) 至第二个电磁阀的引线。



解码器输出、功率因数和浪涌

单个解码器站点输出设计用于运行标准 24 VAC 灌溉电磁阀。虽然电磁阀各不相同，但 Hunter 交流电磁头的激活电流通常约为 0.250 安，吸持电流约为 0.200 安。其他制造商生产的电磁阀可能会有很大差异，有些高电流电磁阀可能会大大超过这些值。

Hunter ICD 解码器通常具有足够的能量来运行两个标准 Hunter 电磁阀。对于任意型号的电磁阀，它们不一定能运行两个，在规划系统之前应查阅准确的电磁阀参数。

解码器模块的每个彩色标识站点输出提供能量来运行 24 VAC 电磁阀。不过，这种能量不是在 50/60 Hz 下运行的，在传统电压表上也不会显示为 24 V。

关于安培的特别说明：解码器回路电流不同于 24 VAC 线路电流 (以 50/60 Hz 运行)。解码器输出模块和 Hunter ICD-HP 编程器测量解码器电流强度。这就是为什么激活状态解码器站点上的电磁阀可能显示电流 40 mA，同样的电磁阀在 24 VAC 系统中消耗的传统交流电为 200 mA。

解码器的功率因数默认为 “2”，代表供给电磁阀的能量。除非 Hunter 技术人员建议更改，否则请将此设置保留为 “2”。

浪涌设置默认为 “5”，这是大多数应用的正确设置。某些高电流电磁阀和水泵启动继电器可能需要更高的浪涌设置，但最好还是由 Hunter 技术支持部门来确定。

从解码器到电磁阀超过 20 英尺 (7 米) 的线应使用双绞线，有助于抑制浪涌。这在雷电高发地区已证实有效，在任何解码器系统中都是明智的预防措施。解码器到电磁阀的接线可以使用 IDWIRE，但并非必需。也可以使用网状的解码器至电磁阀 (DTS) 线来解决线路较长的问题 (例如，Paige Electric DTS 线缆型号 P7351D)。

解码器硬件和型号

您可以用完整的型号订购解码器版本的 ACC2 控制器。

解码器和传统输出模块的配置不同，因此应避免将它们同时安装在同一台控制器中。

ACC2 解码器型号

型号	说明
A2C-75D-M	75 站基础型，灰色金属室外型，壁挂式
A2C-75D-P	75 站基本型号，塑料，室外型，壁挂式
A2C-75D-SS	75 站基本型号，不锈钢，壁挂式
A2C-75D-PP	75 站基本型号，塑料基座型

A2C-75D-M:

- ACC 解码器控制器，带标准粉末喷涂钢制壁挂支架和输出端
- 最多 75 个解码器站点 (额外增加模块时最多 225 个)
- 可安装在配套的灰色不锈钢基座ACC-PED 上

A2C-75D-P:

- ACC2 解码器控制器，带塑料壁挂支架和输出端
- 最多 75 个解码器站点 (额外增加模块时最多 225 个)
- 塑料壳体重量更轻，耐腐蚀，内部组件和功能与金属壁挂式相同

A2C-75D-SS:

- ACC2 解码器控制器，带不锈钢壁挂支架和输出端
- 最多 75 个解码器站点 (额外增加模块时最多 225 个)
- 可安装在配套的灰色不锈钢基座PED-SS 上

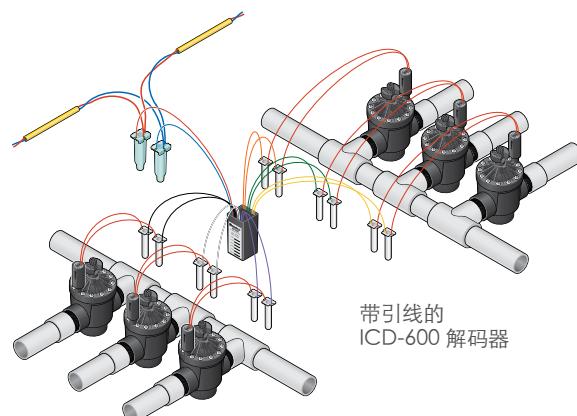
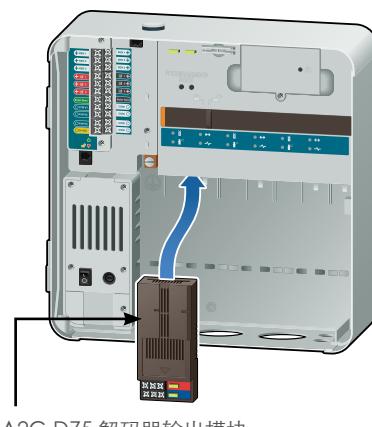
A2C-75D-PP:

- ACC 解码器控制器，带塑料基座和输出端
- 最多 75 个解码器站点 (额外增加模块时最多 225 个)

A2C-D75:

- ACC2 解码器输出模块
- 与现有的 A2C-75-Dxx 控制器一起使用
- 扩展运行站点
- 包含在基础型 ACC 和 ACC2 解码器控制器中
- 每台控制器可添加两个模块，以扩展到 150 或 225 个站点

ACC2 控制器 (包括解码器变体) 可使用 120 VAC 或 230 VAC 电压，并且不需要针对国际市场的单独版本。



解码器硬件和型号 (续)

ICD 解码器型号

ICD 解码器具有防水功能，并配有集成防雷电浪涌抑制功能的铜接地线。多站解码器为每个站点输出使用彩色标识导线。

解码器型号	
型号	说明
ICD-100	单站解码器，带防雷电浪涌抑制功能和接地线
ICD-200	2 站解码器，带防雷电浪涌抑制功能和接地线
ICD-400	4 站解码器，带防雷电浪涌抑制功能和接地线
ICD-600	6 站解码器，带防雷电浪涌抑制功能和接地线
ICD-SEN	2 个输入端传感器解码器，带防雷浪涌抑制和接地线

通用型解码器支架

型号	说明
DECSTAKE10	通用型解码器支架（每箱 10 根），附送扎带

每个 ICD 解码器都有一根红色和一根蓝色通讯线，用于连接两线制回路。IDWIRE 采用彩色标识，便于安装和维修。

单站 Hunter ICD-100 解码器只有一对黑色线，用于连接电磁阀。通常，无论与控制器的距离如何，它都可以同时为两个标准的 24 VAC 电磁阀供电（受项目中使用的 IDWIRE 的限制）。

多站解码器具有额外的成对彩色标识，对应于各个站点输出。每个站点均可独立于其他站点开启，并且每个站点输出可激活两个电磁阀。理论上，每个多站解码器可同时激活两个电磁阀乘以站点数。某些

限制可能适用于高电流电磁阀和水泵启动继电器。

ICD 解码器已通过 CE 国际法规认证，并符合其他相关国际标准。请注意，解码器本身是低压产品，不能单独获得 UL/C-UL 认证。它们是 A2C-75Dxx 系列控制器的 UL 认证/C-UL 解码器控制器系统的一部分。

编程解码器

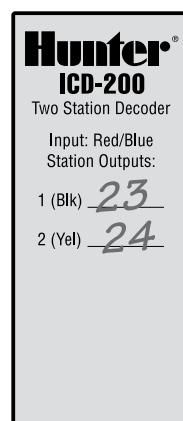
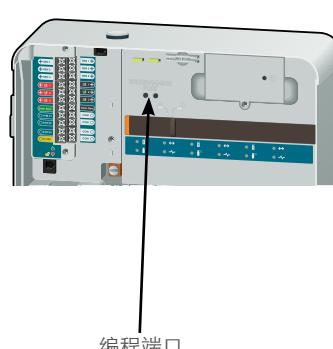
ICD 解码器是站点可编程的。每个解码器到货时都带有空白站点地址，可在解码器进入两线制回路之前由控制器分配地址。还可以使用无线手持式 ICD-HP 编程器对现场安装的解码器进行编程。

可以在安装之前或随时使用 ICD-HP 编程器在控制器上对解码器进行编程和标记。

编程过程简单明了。

1. 将解码器的红色和蓝色线缆插入控制器内部上方盖子上的编程端口。（见下图）。
2. 转动控制器旋钮选择解码器菜单，然后选择编程解码器功能。
3. 选择解码器位置来读取所连接解码器的配置，并输入您希望解码器接收的站点编号。
4. 按下编程解码器按钮即可完成该过程。
5. 解码器现已完成编程。请务必用永久型记号笔在解码器上的金属标签上做好标记。
6. 要对解码器重新编程，请重复此过程。

使用 ICD-HP 编程器（强烈推荐）时，您可以先安装空白解码器，然后再进行编程。这需要两线制回路通电。您还可以使用设备的诊断功能进行故障排除。



金属解码器标签

解码器硬件和型号 (续)

编程解码器

注意

请勿为解码器创建重复的站点地址。

A2C-75Dxx 和 ICD 解码器在两线制回路上使用双向通讯。控制器发出的每一条指令 (如打开或关闭) 都需要解码器作出应答。如果具有相同地址的多个设备都尝试响应, 那么其中一个或两个设备都不会被接收到, 从而导致错误。

ACC2 解码控制器有多种方法可同时运行多个站点, 包括程序重叠和“站点组”的创新使用。请勿为达到此目的而编写重复的地址。

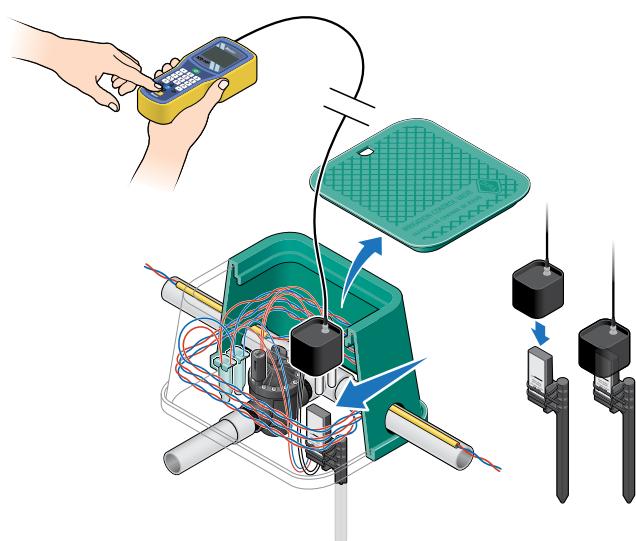
要在初始安装后扩展系统, 请在两线制回路中的任意位置添加新的解码器。您可以在 ACC2 控制器中为每个站点分配一个名称。站点不需要按数字顺序排列。不过, 如果保持这些站点的顺序最为重要, 您也可以重新编写这些站点的地址。

ICD-HP 编程器

坚固耐用、电池供电的 ICD-HP 是一种独特的工具, 可为 Hunter ICD 和 DUAL™ 解码器系统进行编程和诊断。

手持编程器使用无线感应通过塑料外壳与解码器进行通讯。这样, 即使在阀箱中完全接好了线, 也可以在不断开任何防水接头的情况下对解码器进行读取、编程或重新编程。

ICD-HP 还可让您运行电磁阀以及检查电磁阀状态和电流消耗。它还包括 Hunter Clik 和 Flow-Sync™ 传感器的检查。虽然 ICD-HP 并非必需品, 但对于任何专业的解码器安装人员或维护机构来说, 它都是一个非常值得推荐的选项。



水泵启动

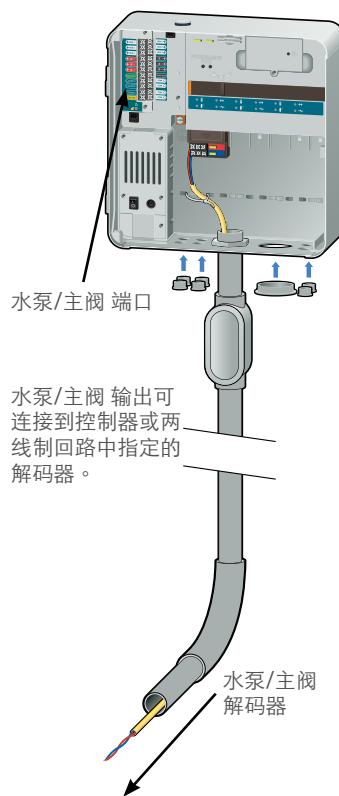
ACC2 解码器系统具有极大的灵活性, 可将两线制回路上的解码器指定为水泵/主阀 (P/MV) 输出。这样, ACC2 解码器控制器就可以操作距离控制器数千英尺 (或米) 远的专用水泵/主阀输出, 而无需额外接线。

所有 ACC2 控制器型号都有多达六个可编程

水泵/主阀 输出端口, 可按站点进行编程。控制器的电源板端子最多可直接连接三个 水泵/主阀 输出端口。如果 ICD-100 站点解码器被指定为 水泵/主阀, 那么最多可以运行 6 个。

在 ACC2 解码器系统中, 一个或多个 水泵/主阀 可通过两线制回路运行。ACC2 解码控制器可使用控制器中电源板上的水泵/主阀 端, 自带导线。或者, 他们也可以在解码器回路上运行专用的水泵解码器。可以使用任意组合的端子或解码器, 最多六个水泵/主阀, 您可以选择如何实现。只需在解码器控制器面板上的“设备”菜单中简单选择各个水泵/主阀 输出位置 (控制器或解码器) 即可。

将单站 ICD-100 解码器用于 水泵/主阀。当解码器被指定为水泵解码器时, 它将完全专用于此, 并且将失去运行任何其它站点的能力。确保继电器的额定值用于此目的, 并且解码器与开关的高压侧完全隔离。



解码器硬件和型号 (续)

ICD-SEN (仅限 ACC2 系统)

ICD-SEN 传感器解码器是一种特殊类型的解码器模块，设计用于接受输入（来自传感器）而不是输出到站点。

每个 ICD-SEN 都有两个传感器端口，可通过两线制回路向 ACC2 控制器报告传感器状态。

您可以使用输出模块上的编程端口在控制器上设置传感器解码器。它们在控制器显示屏上有一系列独特的设置屏。ICD-SEN 解码器也可使用 ICD-HP 编程器进行编程和设置。

与其它解码器一样，每个 ICD-SEN 都有一根红色和一根蓝色导线用于连接两线制回路，还有一根裸地线。不过，每个 ICD-SEN 还有两个彩色标识环路，称为“端口”。

Hunter Flow-Sync 流量传感器或 Clik 开关型传感器可以通过两线制回路连接和报告。其他流量传感器品牌也可以通过 ICD-SEN 进行连接。

流量计只能连接到端口 A，Clik 开关型传感器可根据需要连接到任一端口。ICD-SEN 与 Solar Sync™ 传感器不兼容，也不适用于 Solar Sync 控制器连接。

供电和无线开关型接收器

ICD-SEN 传感器解码器不为 Hunter 的 Clik 开关型接收器提供 24 V 电源，如无线 Rain-Clik™ 和 Flow-Clik™ 流量传感器。

它们可以与这些传感器提供的开关闭合设备配合使用，但无线接收器或单独供电的接收器需要在接收器附近安装 24 VAC 电源。由于 ICD-SEN 传感器解码器通常位于远离控制器的位置，因此应在安装之前确定并在 ICD-SEN 附近提供无线接收器的电源。然后，无线传感器就可以位于接收器的正常范围内。一旦这些传感器有了电源，ICD-SEN 就会接受其无电源的开关型输出。

无论其连接方式和位置如何，ACC2 控制器最多可拥有 6 个流量计和 9 个开关型传感器。设计人员或安装人员可以选择是连接到控制器主模块的端子上还是通过 ICD-SEN 连接到两线制回路。

一台控制器可以有九个 ICD-SEN 解码器连接到两线制回路上。其中一些可监测流量传感器的流量，而其它每个可监测一个开关型传感器。

无线遥控器

(ICR、ROAM 遥控器和维护专用电台)

使用 Hunter 遥控器，将 ROAM 遥控器模式设为 240，将 ROAM XL 遥控器设为 COMM，用于解码器控制器。



注意

将站点最大值设置为 240 会导致遥控器无法操作其它 Hunter 控制器，如 ICC 控制器。当遥控器与 Hunter 解码器控制器和其它 Hunter 控制器一起使用时，重置最大站点大小。

- ROAM 遥控器与 ACC2 解码器完全兼容，在大多数国际安装中不需要许可证。

中央控制

您可以将所有 ACC2 控制器连接到互联网托管的 Centralus™ 中央控制，进行远程编程以及警报和流量报告。

只需将通讯模块插入到控制面板的背面。可用连接类型有三种：

- A2C-WIFI 用于 2.4 GHz 无线连接到路由器；包含天线
 - A2C-LAN 用于以太网连接到网络
 - A2C-LTEM 用于 4G LTE 蜂窝连接，包含天线；使用 CAT-M1 或 NB-IOT 服务进行连接
-
- A2C-LTEM 配置一张 Hunter SIM 卡，需要服务计划。也可以从兼容的运营商处获得本地 SIM 卡。

ACC2 解码器安装参数

ACC2 解码器系统的线缆布局和设计相对简单。一般规则是在管沟中铺设两线制回路，使它们在每个阀门位置附近通过。在特殊情况下，或如果需要将线缆尺寸减至最小，可使用本文档中的公式。第二部分介绍如何设计浪涌保护系统。

线缆

必须始终使用实芯、彩色标识的双绞线。线芯的绞曲可保护系统免受大多数类型的噪声和小浪涌的影响。这种技术与电话和信息公司多年来使用的技术相同（线更细）。即使在大多数情况下可以使用，也不要使用两条直的单芯线，因为这样会降低浪涌阻力。根据运行距离以及回路上待用和激活的解码器的数量选择线缆尺寸。

一般情况下，IDWIRE1 (14 AWG；直径 1.6 毫米； 2.08 mm^2) 建议用于长度不超过 10,000 英尺 (3,000 米) 的路，IDWIRE2 (12 AWG；直径 2 毫米； 3.3 mm^2) 建议用于长度不超过 15,000 英尺 (4,500 米) 的回路。当系统中最多有 225 个解码器闲置时开启两个 Hunter 电磁阀，这些线缆的最远长度适用。如果系统需要同时开启两个以上的电磁阀，线缆最远的长度必须要重新计算。要获得更精确的最远长度，请查看第 15 页的“线缆设计公式”部分。务必关注每条回路上从控制器到最远解码器的长度，而不是系统线缆的总长度。避免并排运行电源线和解码器线缆，尤其是当它们距离很近时。如果必须跨越高压电缆，最好以直角跨越。

布局

一个 A2C-D75 输出模块上的最多解码器数量为 75 站、最多 6 个水泵/主阀 和最多 9 个传感器解码器。每个解码器输出模块中的的单个站点解码器最多连接两个 Hunter 电磁阀。

线缆回路可根据需要多次分支。如果分支很长，请使用解码器线缆分路装置 (Paige 270DCSD 或类似设备) 隔离分路，以便进行故障排除。

在正常安装情况下，如果遵循同时激活最多两个站点的一般设计规则，则无需计算线缆回路长度。

特殊情况下，可使用第 15 页的公式。这些公式假设解码器均匀分布在线缆回路上。可以根据以下数据进行更精确的计算：

- 允许最大电压降为 14 V
- 待用（待机）解码器电流
约为 1.5 mA
- 每个电磁阀的激活电流约为 45 mA

利用这些值和欧姆定律，就可以对线缆回路进行精确的分段和计算。除非您已计算出最大线缆长度，否则不要把系统设计为在线缆回路末端运行 6 站解码器以及每个输出端两个电磁阀（共 12 个电磁阀）。

最佳做法是将线缆最长长度减少 25%，以补偿线缆连接、不同类型的电磁阀和地下铜线老化造成的损失。



注意

重要的只是单条线回路的长度，而不是所有回路的总长度。

一台控制器可处理 225 个站点的系统（最多 6 个水泵/主阀）。但是，如果您计划同时运行大量站点，那么必须计算线缆的最大长度。

线缆设计公式

线缆回路长度公式

$$L_w = \frac{2 \times V_d \times 1,000'}{R_w \times I_w}$$

L_w = 线缆回路长度 (以英尺或米为单位) (1 对线)

V_d = 允许电压降

I_w = 线缆回路上的最大工作电流

R_w = 线缆回路电阻, 单位为欧姆/1,000 英尺 (330 米) 或欧姆/千米

V_d (电压降)

V_d = 输出 - 最小工作电压

V_d = $(1.4 \times 24\text{ V}) - 20\text{ V}$

$V_d \approx 14\text{ V}$

I_w (线缆回路中的电流)

I_w 是线缆回路上所有解码器电流的总和, 也是同时打开的电磁阀电流的总和。

一个解码器的耗电量约为 1.5 mA (电磁阀关闭时)。

一个电磁阀的耗电量为 45 mA (Hunter 电磁阀标记为 250 mA, 默认功率因数为 2)。

I_w = 线缆回路上的最大工作电流

N_d = 线缆回路上的解码器数量

N_s = 同时激活的电磁阀数量 (每台 ACC2 控制器最多 30 个)

$I_w = (N_d \times 0.0015) + (N_s \times 0.0045)$

R_w (环路电阻)

R_w = 环路电阻, 单位为欧姆/1,000 英尺 (330 米) 或欧姆/千米

该电阻因线缆面积而异, 实际值需由线缆制造商核实。

该电阻指的是输出和反向电阻, 或将两线制回路中两个导体的电阻视为单个连续运行。

线缆 (1 对)	R_w 欧姆/1,000 英尺 (330 米)	R_w 欧姆/ 公里	评论
#14-2	5.04	16.56	IDWIRE1
2.5 mm ² -2	4.52	14.82	公制标准线径
#12-2	3.18	10.42	IDWIRE2
4.0 mm ² -2	2.82	9.20	公制标准线径
#10-2	2.00	6.55	美国标准线径

不考虑线缆接头。恰到好处的连接几乎不会增加阻力, 但需要一定的安全余量, 因为随着接头的老化, 电阻可能会增加 (最多 25%)。

L_w 线缆回路长度公式:

L_w = 线缆回路长度 (以英尺或米为单位)

$$L_w = \frac{2 \times V_d \times 1,000'}{R_w \times I_w}$$

线缆设计公式 (续)

示例

所有 225 个解码器 (A2C-75D 控制器, 带有 225 个站点, 包含分配给解码器的 6 个 水泵/主阀) 在一条 12 AWG (3.31 mm^2) IDWIRE2 的单线回路上, 最多激活 20 个电磁阀 (10 个程序, 每个站点两个电磁阀, 外加 6 个 水泵/主阀)。

英文

$$L_w = \frac{2 \times 14 \times 1,000'}{3.18 ((225 \times 0.0015) + (20 \times 0.045))} = 7,115'$$

公制

$$L_w = \frac{2 \times 14 \times 1,000 \text{ m}}{10.42 ((225 \times 0.0015) + (20 \times 0.045))} = 2,171 \text{ m}$$

一个 14 AWG (2.08 mm^2) IDWIRE1 回路上有 80 个解码器和 5 个激活的电磁阀

英文

$$L_w = \frac{2 \times 14 \times 1,000'}{5.04 ((80 \times 0.0015) + (5 \times 0.045))} = 16,103'$$

公制

$$L_w = \frac{2 \times 14 \times 1,000 \text{ m}}{16.56 ((80 \times 0.0015) + (5 \times 0.045))} = 4,901 \text{ m}$$

条件:

- 解码器和激活电磁阀均匀地分布在回路上。
- 使用良好的线缆接头。
- 解码器设置为功率因数 2 (默认)。

设计建议:

我们建议将最大长度减少 25%, 以补偿线缆连接、不同类型的电磁阀和老化。

从解码器到电磁阀的线缆

解码器系统应包括每个电磁阀（阀门或喷头）一个解码器。将解码器安装在电磁阀附近，可实现最大程度的灌溉控制、最少的布线、轻松的安装和简单的文档记录。

如果一个解码器将激活多个电磁阀，或者您计划使用多站解码器（ICD-200、ICD-400 和 ICD-600），那么应在解码器和电磁阀之间铺设线缆。将解码器尽可能靠近电磁阀，并在解码器和电磁阀之间使用双绞线。请勿使用公共线将电磁阀连接在一起。解码器的每个输出端口始终使用一对线。如果两个电磁阀由同一个解码器输出供电，将电线从解码器连接到第一个电磁阀，然后从第

一个电磁阀连接到第二个电磁阀。这样就可以将电磁阀并联到解码器输出端。

在雷电高发区，我们不建议在解码器和电磁阀之间使用超过 100 英尺至 150 英尺（30 米至 45 米）长的线缆。可以使用更长的线缆，但这会增加雷电损坏解码器和电磁阀的风险。Paige Electric 等供应商现在提供用于此目的的彩色标识“DTS”成对线缆（解码器到电磁阀）。



Paige DTS（解码器到电磁阀）线缆

一个解码器输出的多个电磁阀

每个解码器输出端最多可连接两个标准的 Hunter 电磁阀。

多站解码器的每个输出端也可以有两个电磁阀，但一个解码器上同时启动的输出端数量取决于两线制回路上该点的可用电压。线缆设计公式用于计算从控制器到解码器的距离、解码器的功率因数设置以及连接到解码器的电磁阀数量。ACC2 控制器设计用于可以同时激活 20 个电磁阀（每个站点最多两个，外加两个水泵/

主阀 输出），或者如果安装了多个输出模块，最多可同时激活 30 个站点。如有疑问，请使用公式来设计最大线缆长度，并考虑最坏情况下同时激活的电磁阀数量。

功率因数

控制器中每个解码器的功率因数设置可控制电磁阀获得的功率。很少需要更改默认值 2。对于高强度电磁阀或远离控制器的电磁阀，如果电磁阀在设置为 2 时无法启动，则有必要提高功率因数。此设置还有助于高浪涌水泵启动继电器。



hunter.help/ACC2Decoder

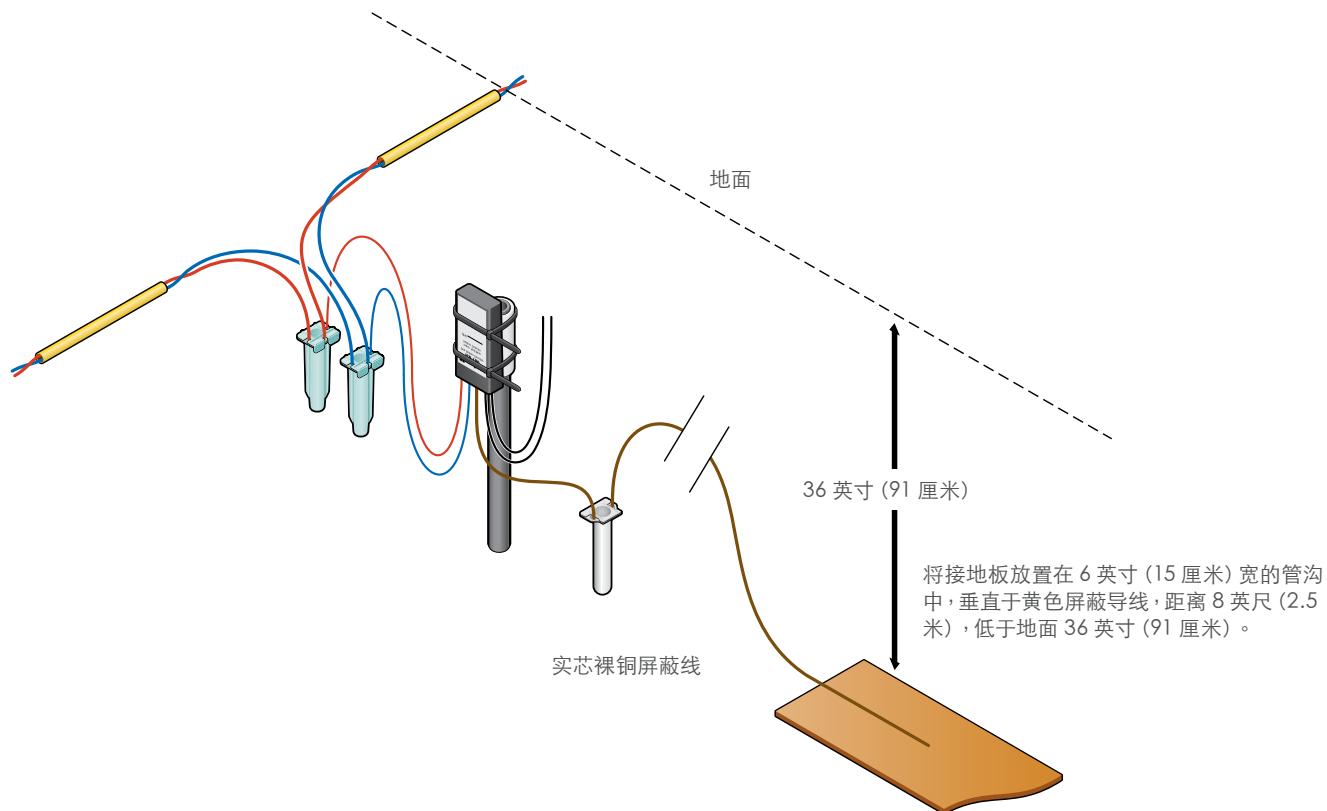
浪涌保护

良好的浪涌保护系统可以保护灌溉系统免受中小型雷暴的影响，并最大限度地减少大型雷暴的影响。

要达到建议的最低保护级别，应在每条线缆回路的末端放置一个接地解码器，每隔 1,000 英尺 (300 米) 或第 12 个解码器放置一个接地解码器。要获得更高水平的保护，应更频繁地将解码器接地。解码器系统中接地连接的数量没有限制。

控制器和解码器都必须接地到电阻小于 10 欧姆的接地棒或接地板上。应始终使用接地电阻表测量接地。“钳式仪表”不能用于地面测量，因为这是一个孤立系统。接地电阻测量应使用解码器系统中的“电位下降”型仪表进行。应定期对地面进行电阻测试。

解码器内部的防浪涌保护装置可能会损耗，如果解码器有可能被附近的雷击损坏，则应更换解码器。解码器是一个复杂的电子部件，无法完全测试它是否正常工作。如果设备有任何明显损坏或附近的解码器或控制器已损坏，请更换解码器。



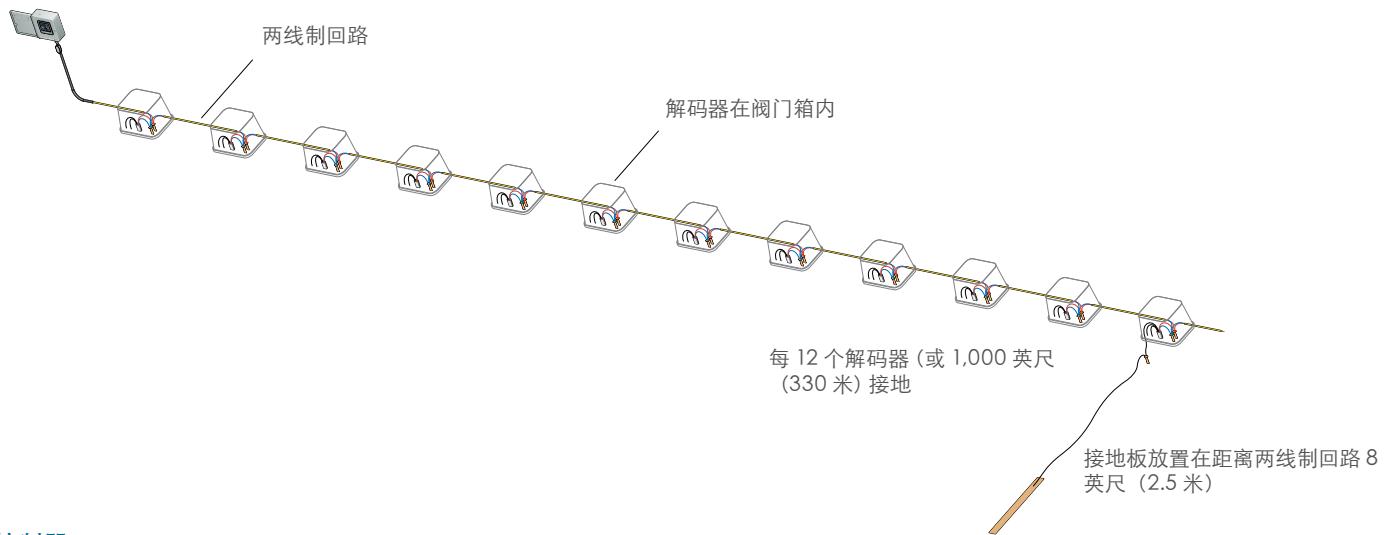
接地 Hunter 解码器系统

承包商有责任将与灌溉控制系统安装的所有电气设备接地。

接地组件将包括但不限于以下段落中所述的项目。

使用符合 UL 认证或制造标准的接地电极，以满足美国国家电气规范 (NEC) 的最低要求。

解码器控制器



控制器

控制器的接地电路至少应包括一根铜包钢接地棒、一块铜接地板和 100 磅 (45 公斤) 的 PowerSet® 接地填充料，如下所述。

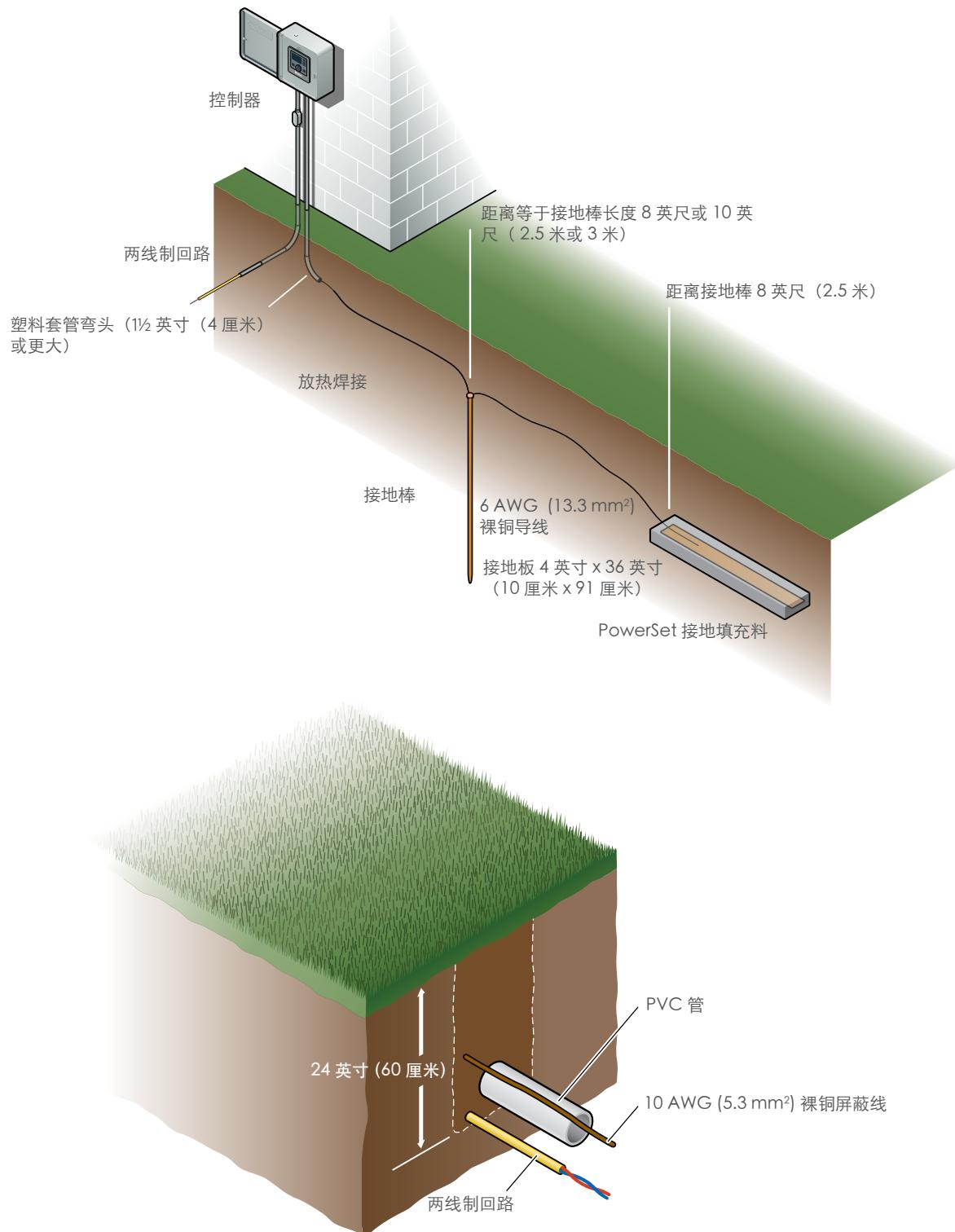
接地棒直径至少应为 5/8 英寸 (1.5 厘米)，长度至少应为 10 英尺 (3 米)。将每根接地棒垂直或以不超过 45° 的斜角插入地面。接地棒应位于距离电子设备或与其相连的电线和线缆 8 英尺至 10 英尺 (2.4 米至 3 米) 的位置，并与两线制回路成直角。接地棒应标有 UL 认证标志 (Paige Electric 零件号 182007)。

铜接地板组件 (Paige Electric 零件号 182199L) 必须满足 NEC 第 250 节的最低要求。它们应由用于接地应用的铜合金制成，最小尺寸为 4" x 96" x 0.0625" (100 mm x 1.2 m x 1.6 mm)。应使用已认证的焊接工艺将 25 英尺 (8 米) 连续长度 (除非使用放热焊接工艺，否则不允许拼接) 的 6 AWG (4 mm²) 实心裸铜导线连接到板上。在电阻测试过程中，您可以使用射程为 8" (20 cm) 且最小夹角为 90° 的机械夹具，但测试后必须立即将其更换为 Cadweld® One-Shot 套件。安装接地板时，其厚度至少应为 30 英寸 (75 厘米)，如果厚度低于 30 英寸 (75 厘米)，则应低于霜冻线，距离接地棒、电子设备、电线和线缆 15 英尺至 20 英尺 (4.5 米至 6 米)。铺设 100 磅 (45 公斤) 的 PowerSet (Paige Electric 零件号 1820058) 接地填充，使其沿着铜板的长度均匀地围绕在 6 英寸 (15 厘米) 宽的管沟内。不要使用盐、肥料或其他化学物质来提高土壤的导电性。这些材料具有腐蚀性，会导致铜电极腐蚀，并随着时间的推移而降低其效率。

各接地回路元件应直线安装，当必须弯曲时，不要急转弯。电极放出的能量重新进入地下线缆，应将所有电极安装在远离电线和线缆的地方。任何两个电极之间的间距应为 15 英尺至 20 英尺 (4.5 米至 6 米)，这样它们就不会影响同一片土壤。

使用 Megger® 接地电阻测试仪或其它类似仪器测量该电路的接地电阻。读数不应大于 10 欧姆。如果电阻超过 10 欧姆，请在灌溉区域方向额外安装接地板和 PowerSet® 接地填充料。铜电极周围的土壤必须始终保持 15% 的最低湿度，在每台控制器位置都设置一个专用灌溉站点。

接地 Hunter 解码器系统 (续)



接地 Hunter 解码器系统 (续)

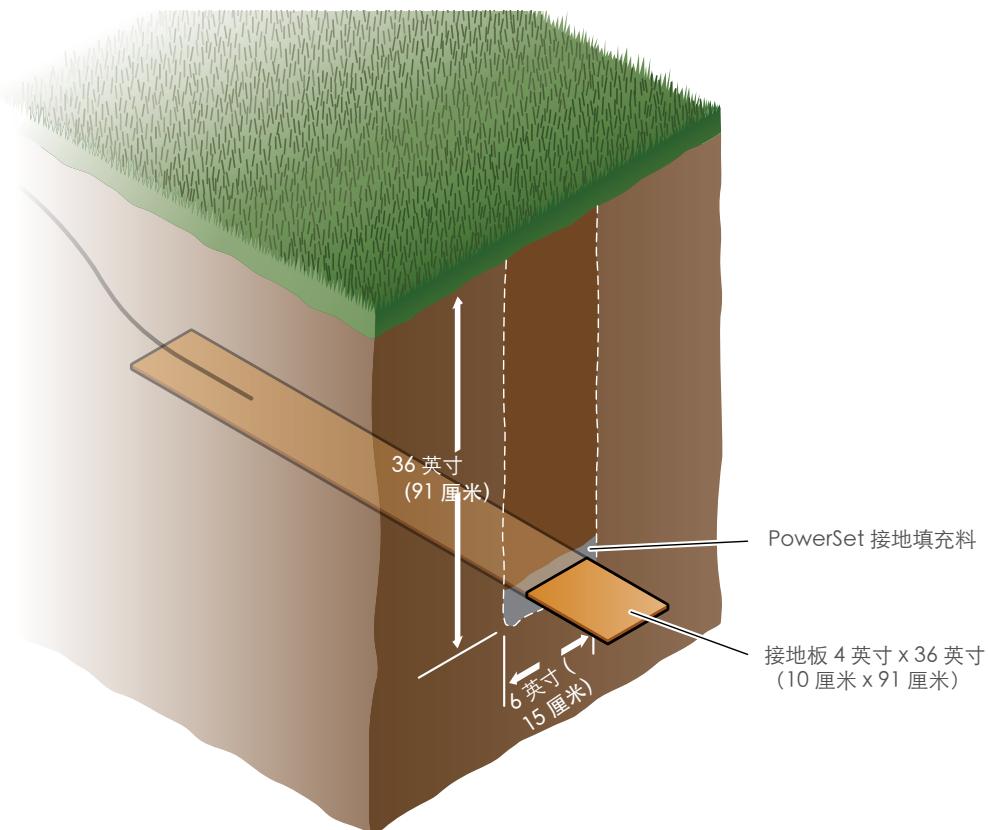
解码器接地

解码器的接地电路至少应包括一块铜接地板，还可能包括 50 磅 (22 公斤) 的 PowerSet® 接地填充料，如下所述。

铜接地板组件 (Paige Electric 零件号 182201) 必须满足美国国家电气规范 NEC 第 250 节的最低要求。它们必须由接地专用铜合金制成，最小尺寸为 4" x 36" x 0.0625" (100 mm x 1.2 m x 1.6 mm)。应使用经认证的焊接工艺将 10 英尺 (3 米) 连续长度 (除非使用放热焊接工艺，否则不允许拼接) 的 10 AWG (5 mm²) 实芯裸铜线连接到板上。此线缆必须连接到解码器的接地线和 10 AWG (5 mm²) 裸铜“屏蔽线”，如接线详细信息中所示。必须铺设一袋 50 磅 (22 公斤) 的 PowerSet 接地填充料 (Paige Electric 零件号 1820058)，使其沿着铜板长度均匀地围在 6 英寸 (15 厘米) 宽的沟内，如下所述。不要使用盐、肥料或其它化学物质来提高土壤的导电性。这些材料具有腐蚀性，会导致铜电极腐蚀，并随着时间的推移而降低其效率。

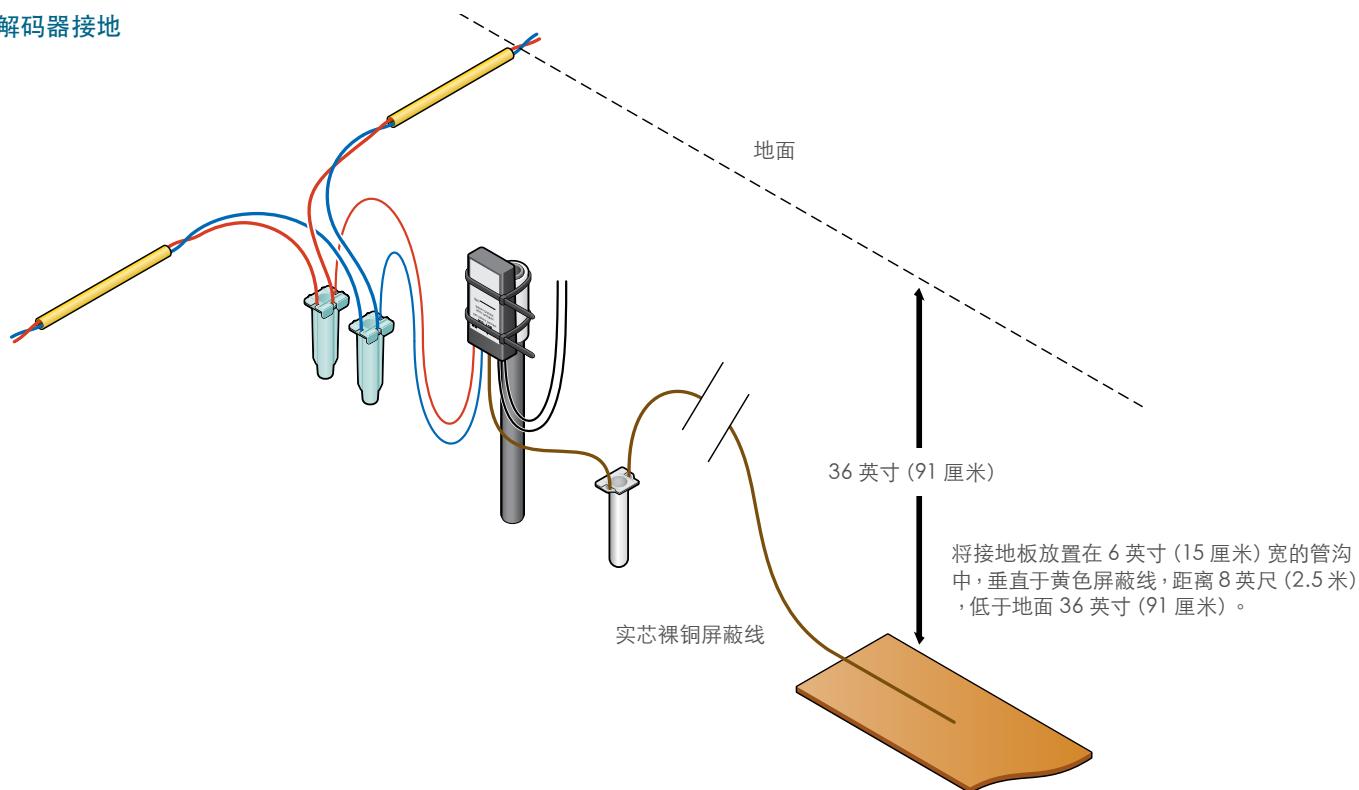
各接地回路元件应直线安装，必须弯曲时，不要急转弯。为防止电极放出的能量重新进入地下线缆，所有电极必须距离线缆 6 英尺至 8 英尺 (2 米至 2.5 米)，并与两线制回路成直角安装。如果使用多个电极以达到较低的电阻，那么任何两个电极之间的间距必须为 15 英尺至 20 英尺 (4.5 米至 6 米)，以免它们争夺同一片土壤。

该电路的接地电阻不应大于 10 欧姆。如果电阻超过 10 欧姆，请在灌溉区域方向安装额外的接地板和 PowerSet 接地填充料。铜电极周围的土壤必须始终保持 15% 的最低湿度，在每台控制器位置都设置一个专用灌溉站点。

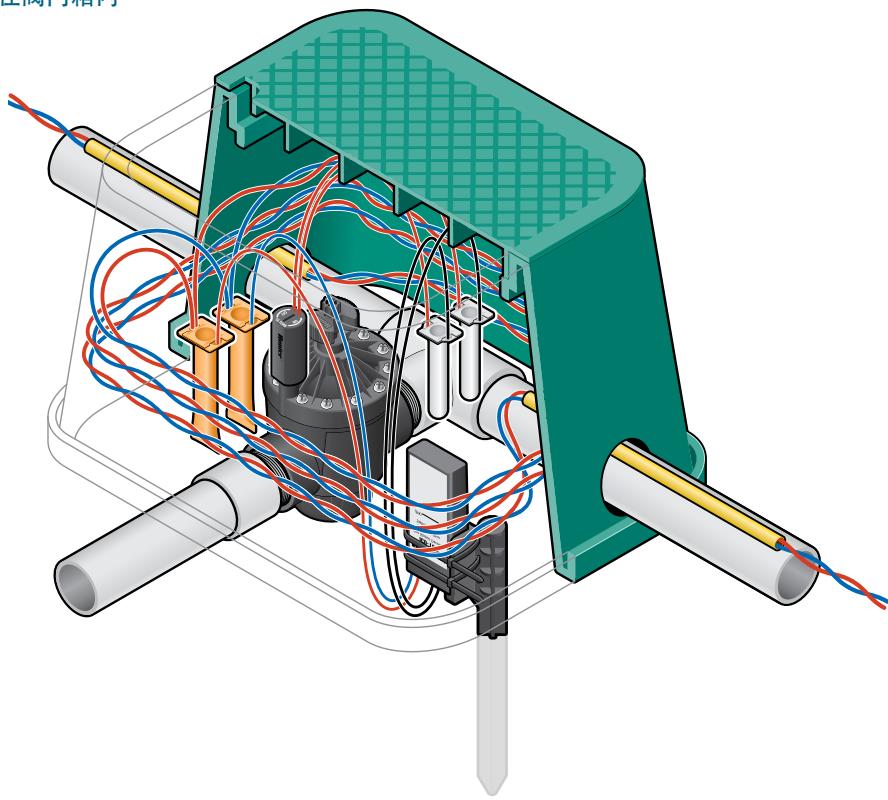


接地 Hunter 解码器系统 (续)

解码器接地

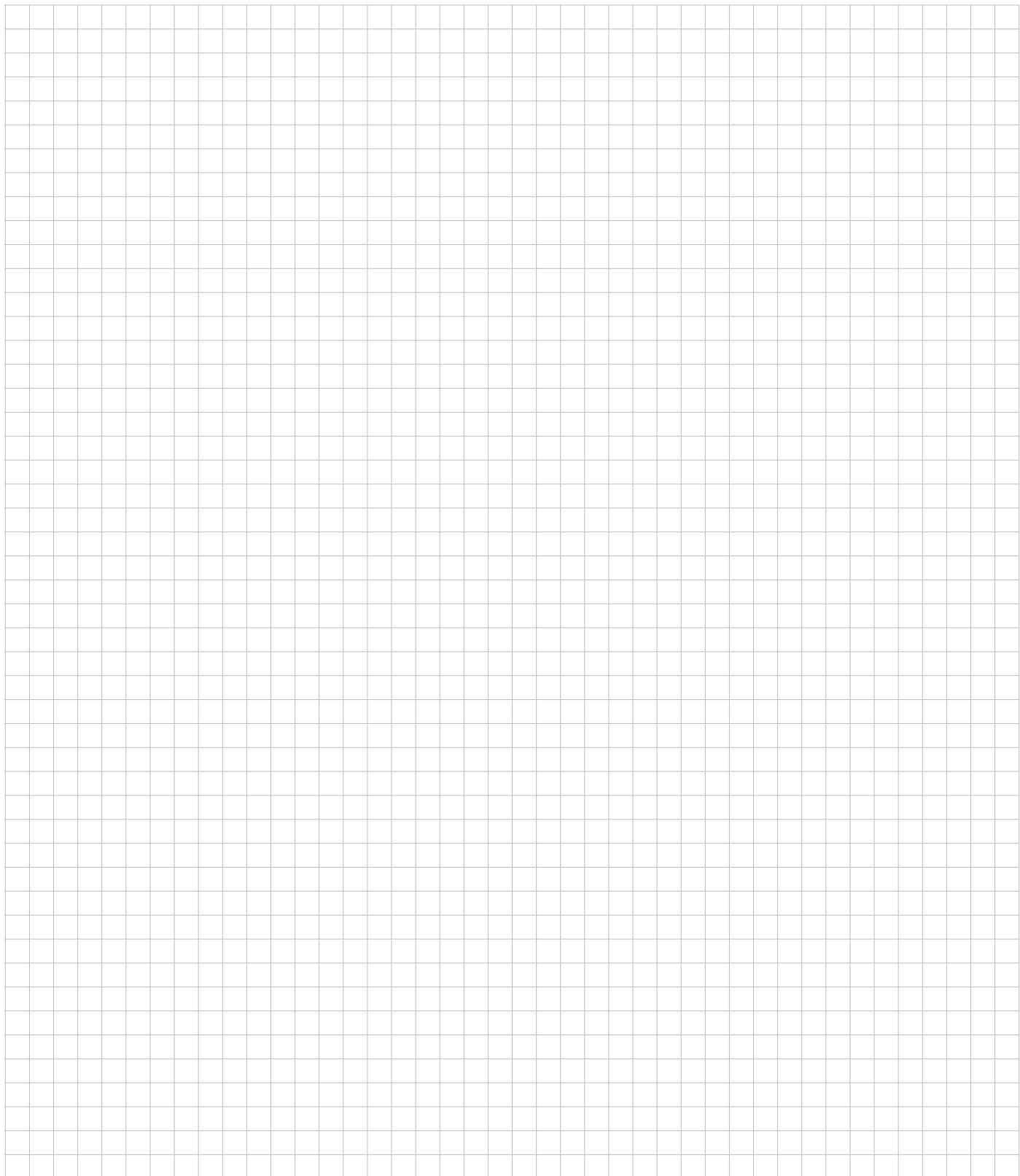


解码器在阀门箱内



hunter.help/ACC2support

说明





帮助客户取得成功是我们的动力。我们将创新和制造的热情融入到所做的一切中，为客户提供有益的支持是我们的承诺，并希望您成为 Hunter 大家庭未来长久的客户。

Gregory R. Hunter, 亨特实业公司首席执行官

Denise Mullikin, President, Landscape Division