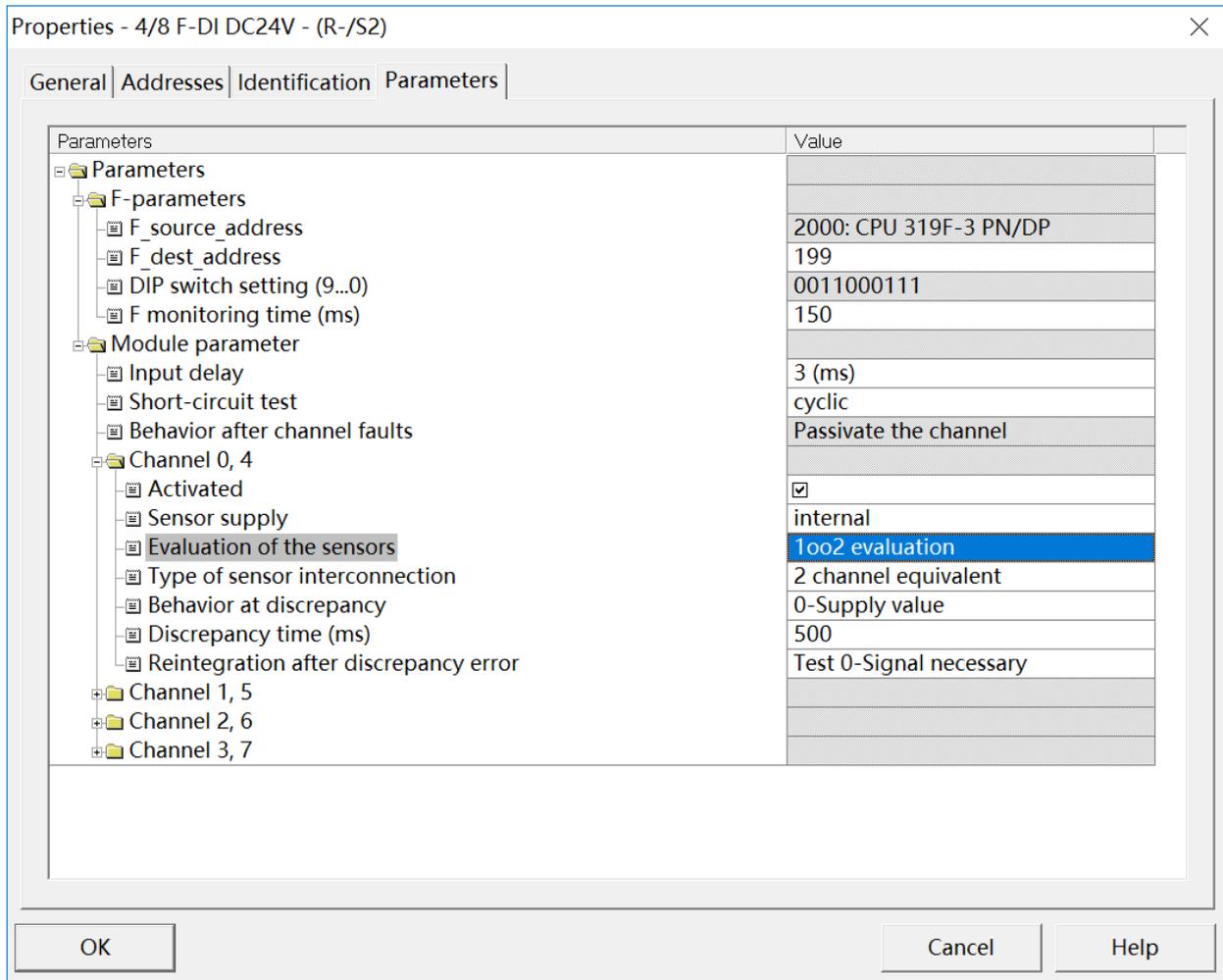


原创文章，转载请注明出处。

更多实用资料请登录方正智芯官网：www.founderchip.com

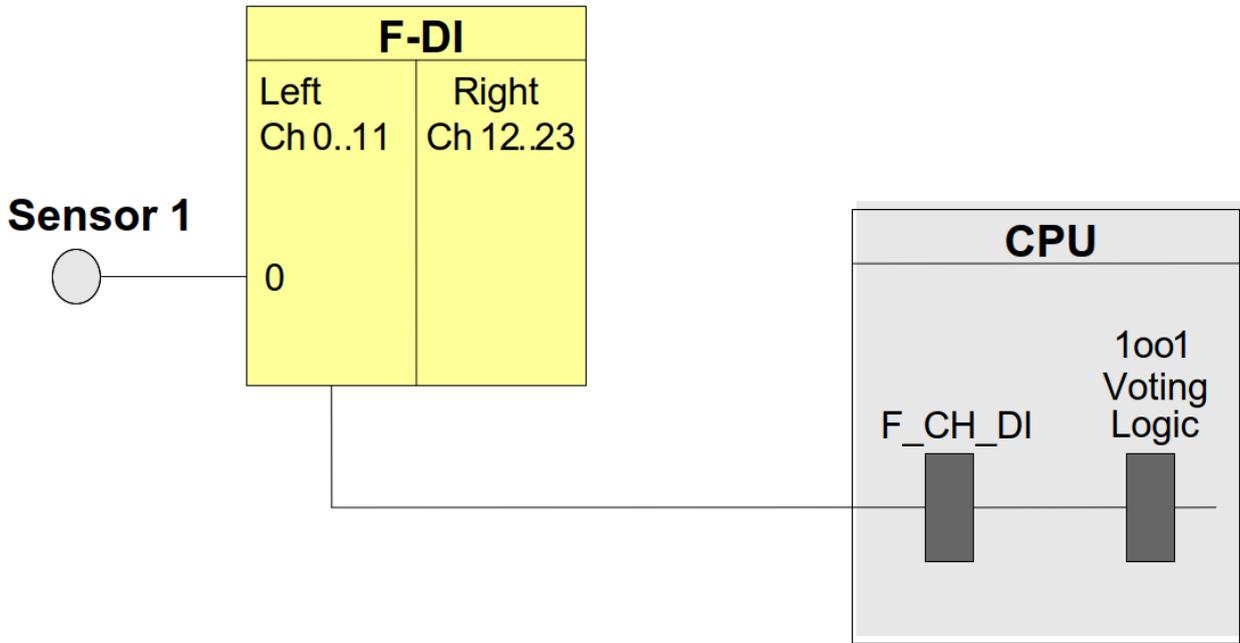
作者：北岛李工

在设计故障安全等级或者配置故障安全模块的时候，有时候会遇到1oo1评估（1oo1 evaluation）或者1oo2评估（1oo2 evaluation）。比如下面这张图是西门子ET200S的4/8 F-DI模块的参数，里面就有关于传感器评估的选择，可选项包括：1oo1 evaluation和1oo2 evaluation：

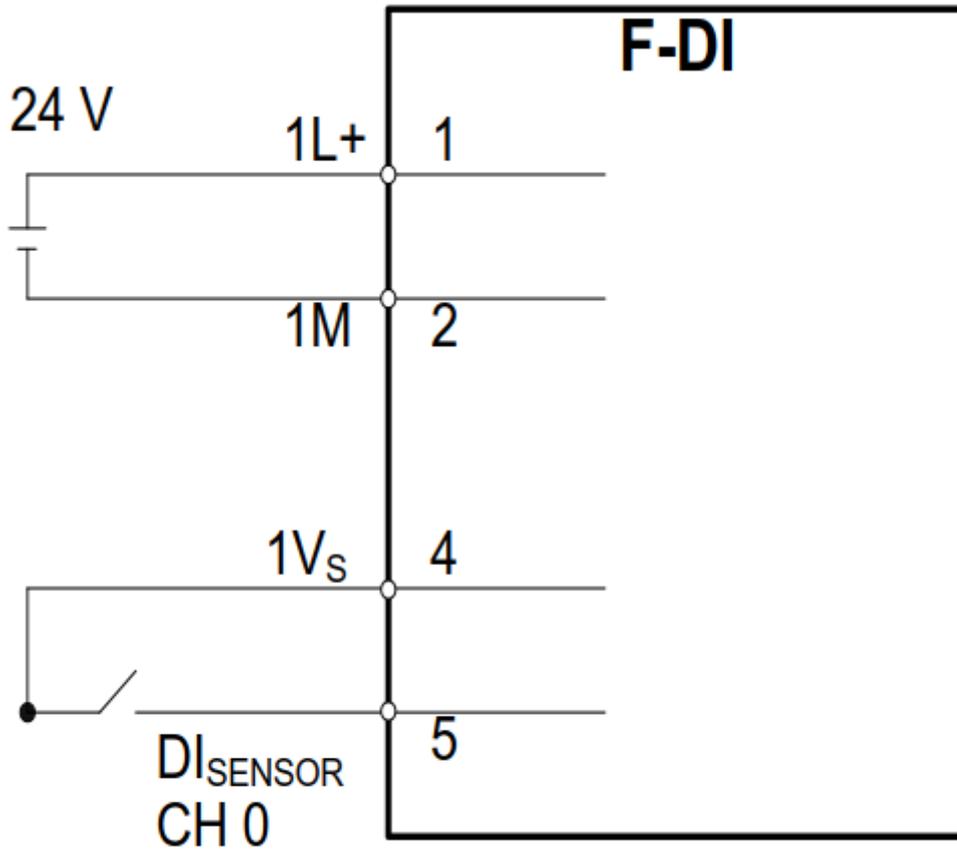


那么，1oo1或者1oo2代表什么意思呢？今天我们就来聊聊这个话题。

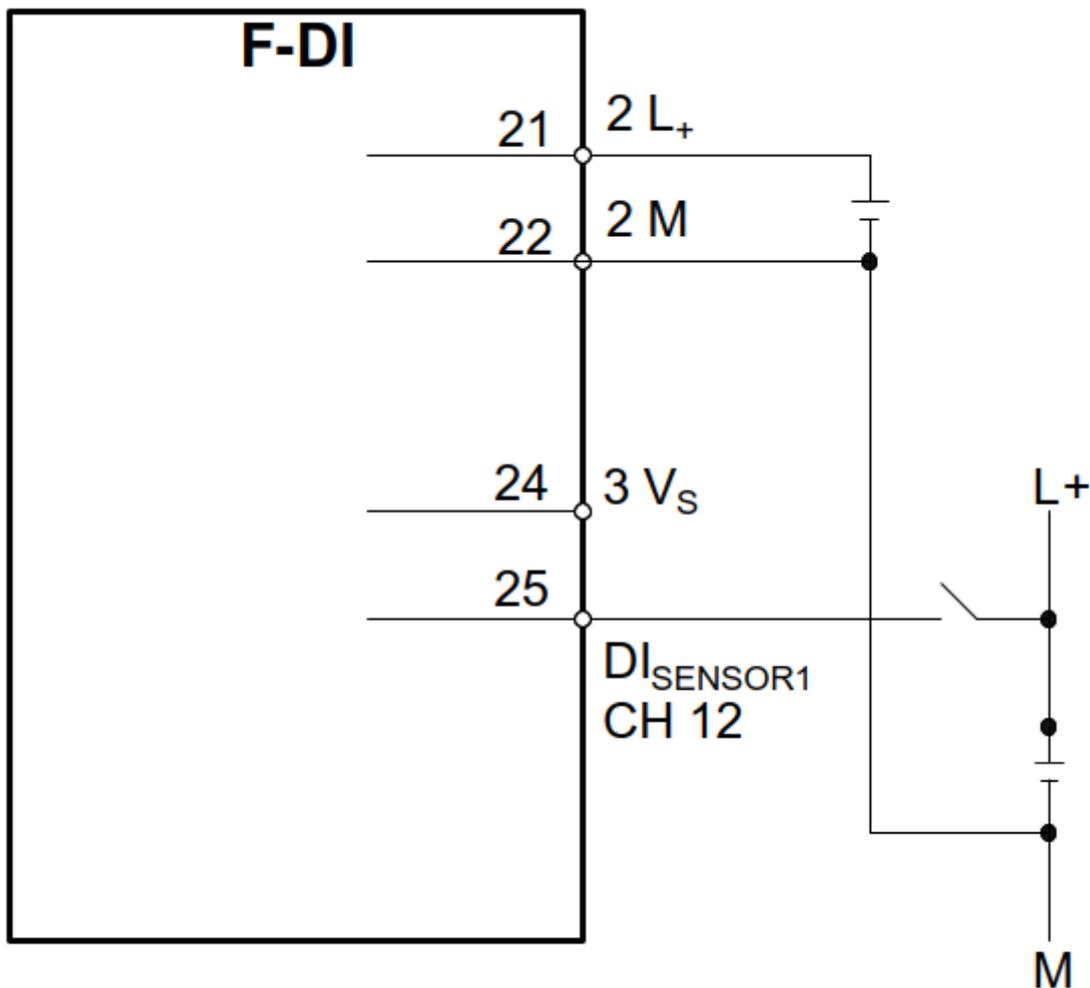
1oo1名称中的“oo”是“out of”的缩写，1oo1即“1 out of 1”，也就是一对一的意思。它是指将1个传感器，或者开关的一对触点，连接到安全模块的一个通道里，并且内部程序也只使用该单通道进行运算的设计方案。比如下面这张图：



1oo1的设计方案中，传感器的电源可以来自模块内部或者外部，如下图：



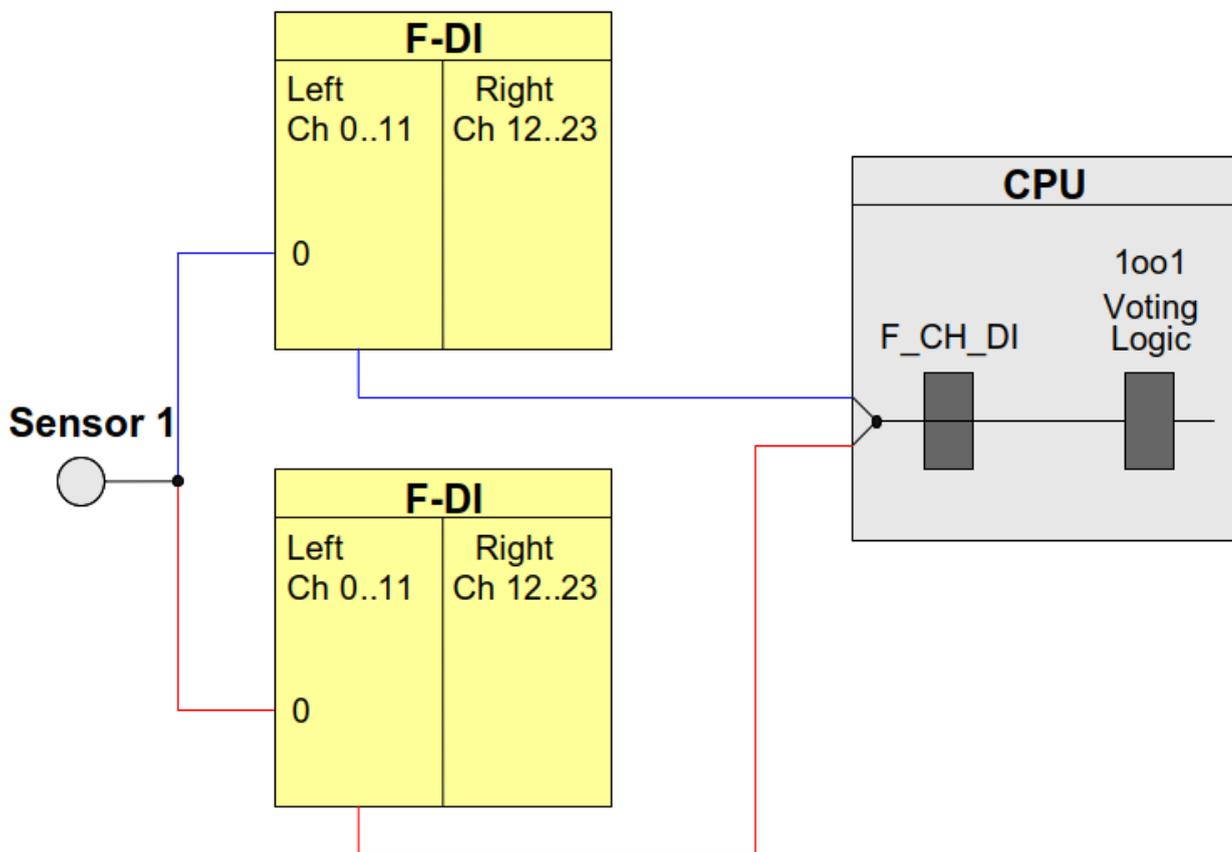
1oo1设计，电源来自模块内部



1oo1设计，电源来自模块外部

1oo1的设计方案最高能达到SIL2的安全等级。

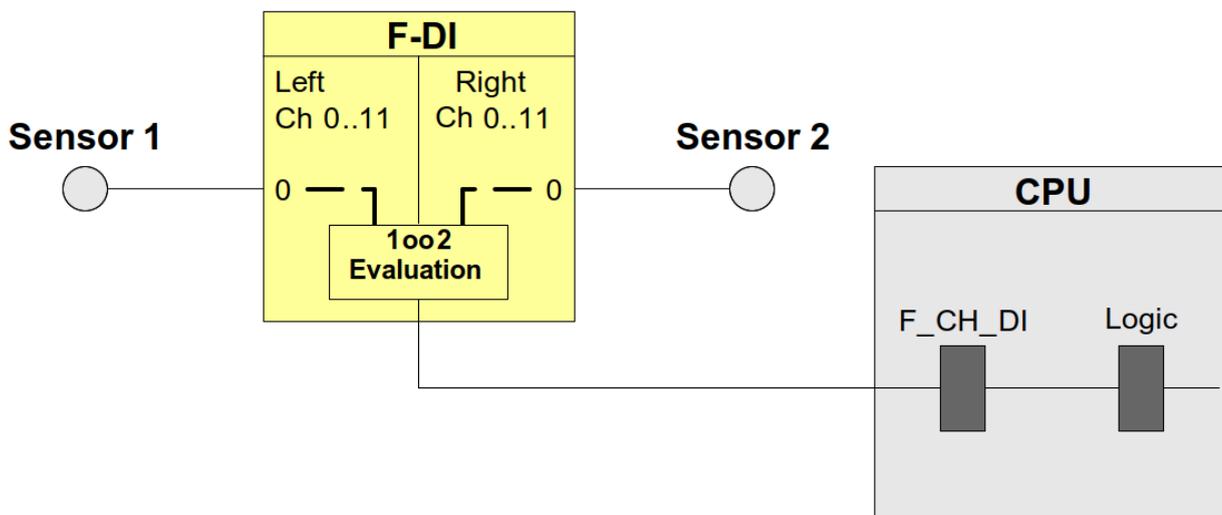
在1oo1的基础上，可以设计冗余方案，即2oo2，原理如下图：



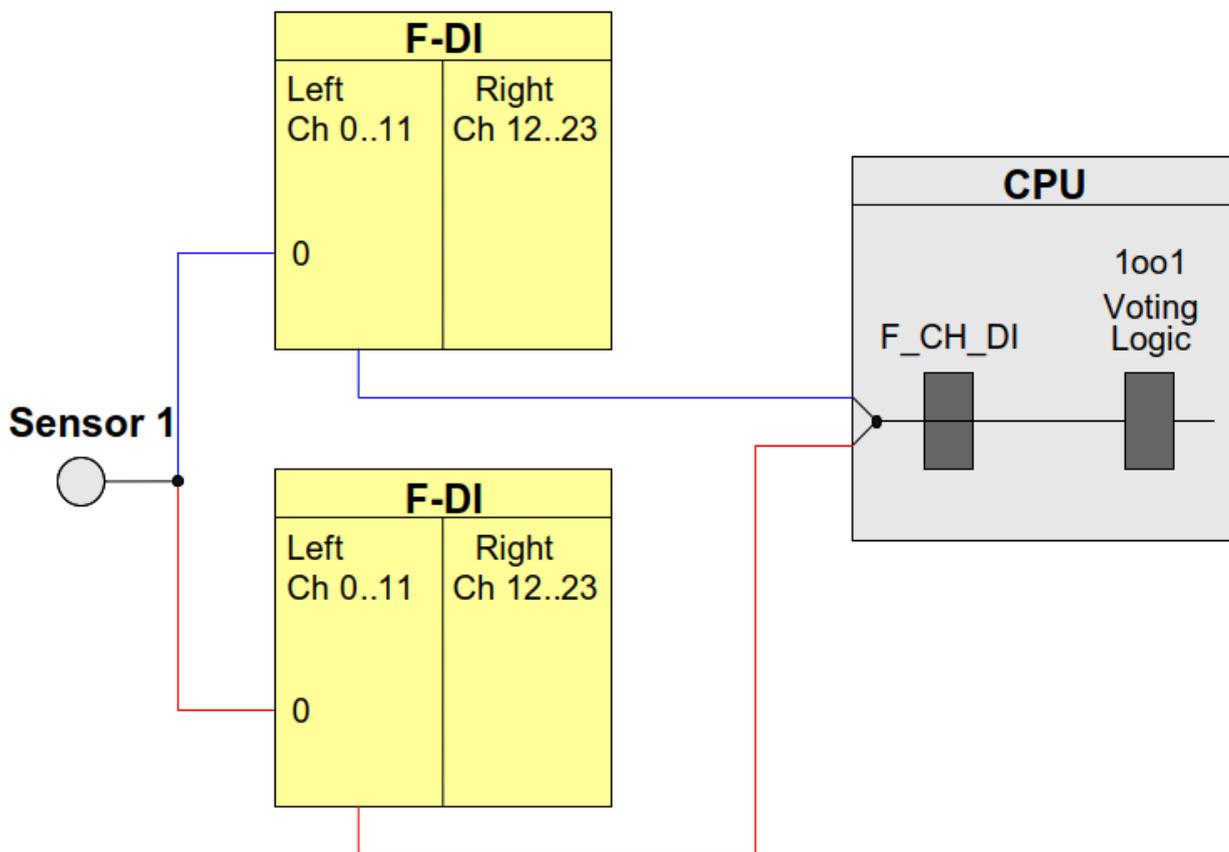
2oo2使用一个传感或者一对触点连接到两个不同的安全输入模块上，最后送入到CPU内部的同一个通道。这种设计方案能达到最高SIL2的安全等级。

1oo2有两种实现方案。

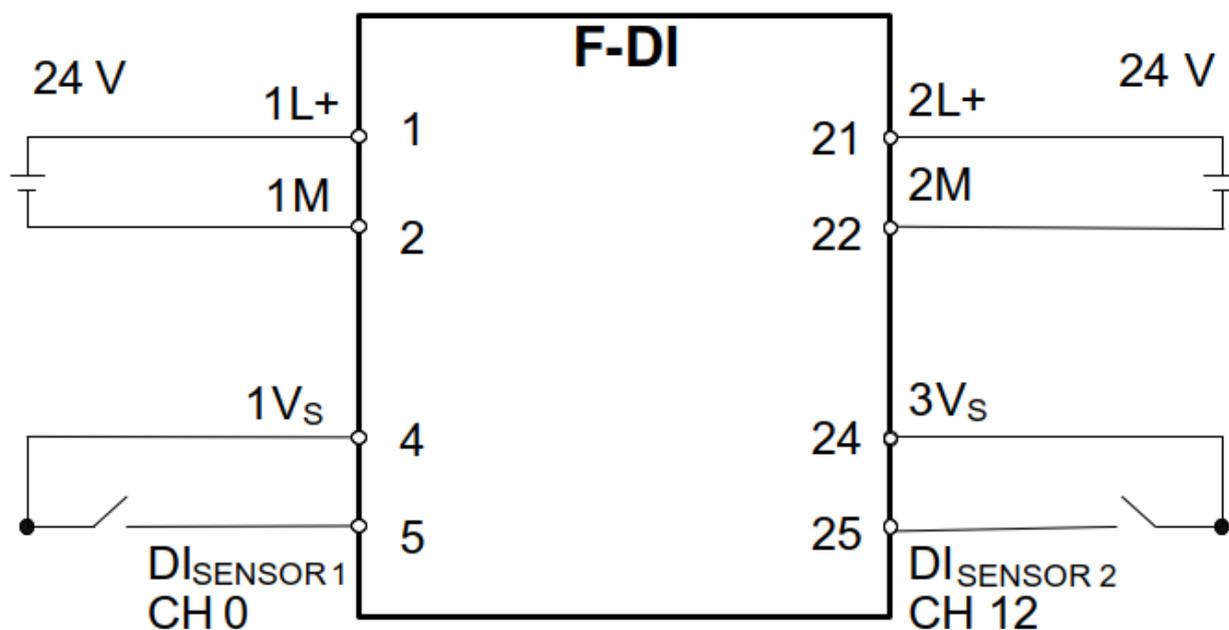
第一种使用两个传感器或者两对触点连接到安全模块的左右输入通道，在安全模块的内部实现评估，然后送到CPU内部的一个通道里，如下图：



第二种使用两个传感器连接到安全模块的左右输入通道，但在安全模块内部进行评估，而是分别送到CPU内部的两个通道，在CPU内部进行安全评估。如下图所示：

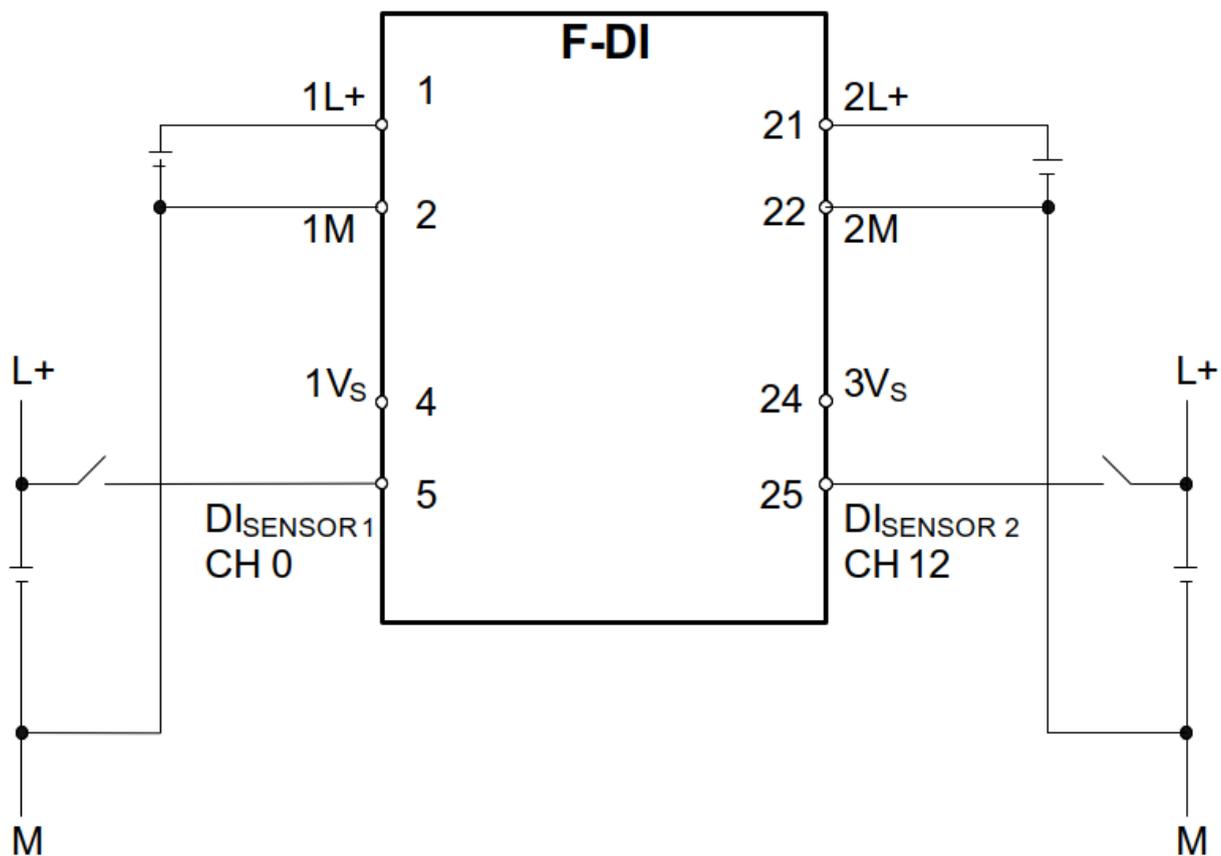


1oo2设计中，传感器电源来自模块内部的接线原理图如下：



1oo2设计，电源来自模块内部

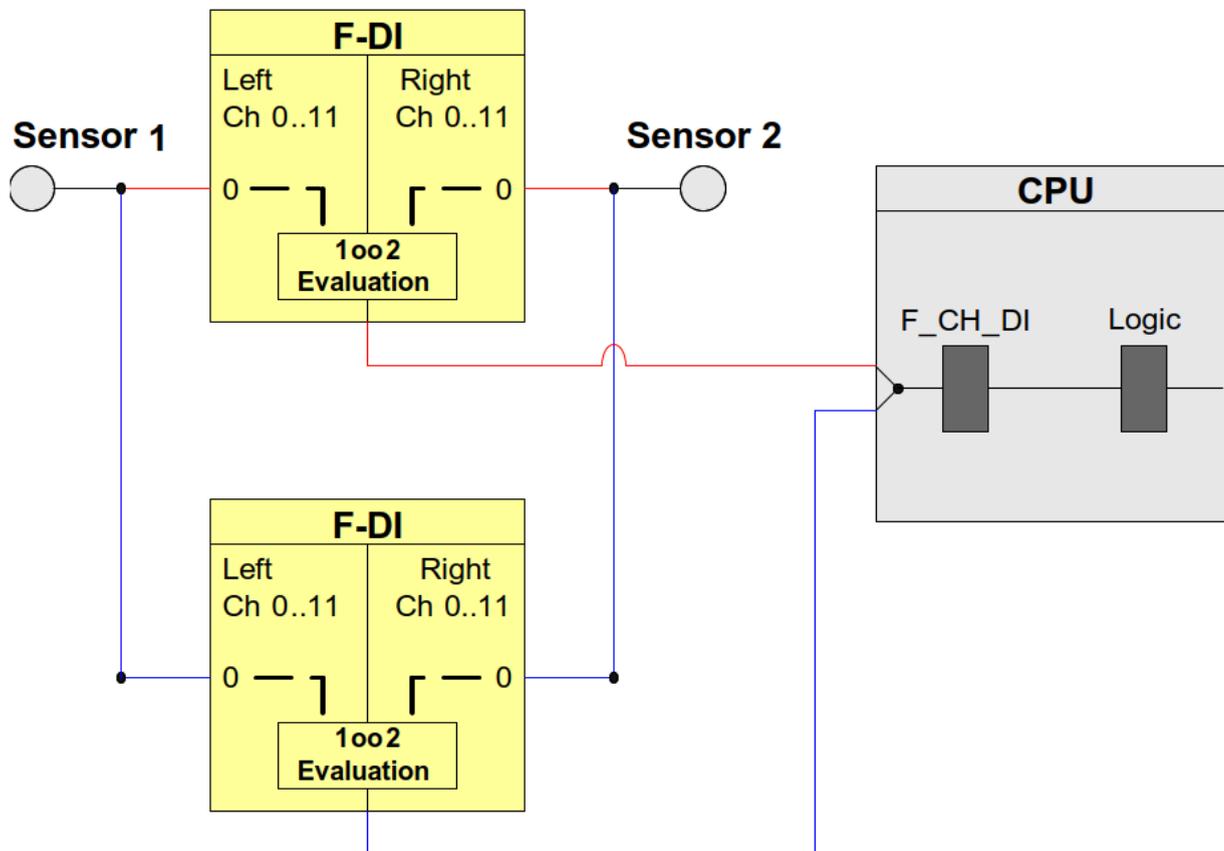
1oo2设计中，传感器电源来自模块外部的接线原理图如下：



1oo2设计，电源来自模块外部

1oo2设计方案最高能达到SIL3的安全等级。

1oo2也可以通过再增加一个安全模块实现冗余的2oo2方案，如下图：



好了，关于故障安全的1oo1、1oo2评估设计就先介绍到这里。欢迎扫描下方二维码关注我们的微信公众号。



长按扫码关注我们

方正智芯



公众号：founderchip

官方网站：www.founderchip.com

原创工业智能控制领域（PLC、单片机、通信）的技术分享