

工业控制柜设计中常见的10项挑战



目录

简介	3
1. 使用不正确的标准	4
2. 零部件及其参数选择	5
3. 误用辅助保护代替支路保护	6
4. 外壳	7
5. 开关电源 (R/C认证和列名认证)	8
6. 铭牌、电路图和警告	9
7. 认证的可追溯性, 例如电缆	10
8. 变频器未得到正确保护	10
9. 馈线与支路混淆	11
10. 短路电流额定值不正确或缺失	12
其他资源和联系人	13

目录
简介
使用不正确的标准
零部件及其参数选择
误用辅助保护代替支路保护
外壳
开关电源 (R/C认证和列名认证)
铭牌、电路图和警告
认证的可追溯性, 例如电缆
变频器未得到正确保护
馈线与支路混淆
短路电流额定值不正确或缺失
其他资源和联系人



缩略语：

AHJ =	具有管辖权的机构
BCP =	支路保护
CAN/ULC =	加拿大标准
CCN =	类别控制编号
CEC =	加拿大电气规范
IEC =	国际电工委员会
EN =	欧洲标准
IEC/EN =	参见上文
IP =	电气设备外壳防护等级
NEC =	国家电气规范
NFPA =	美国消防协会
R/C =	UL 认可
SCCR =	短路电流额定值

简介

针对国际市场制造工业控制柜 (ICP) 可能会面临一些挑战。当涉及到特定市场 (如北美) 的准则和标准的应用或解释问题时, 通常会出现这种情况。本质上, 这些问题与北美标准、UL 508A、工业控制面板标准和 CSA C22.2 No. 286-17 有关。然而, 这对其他市场也十分有用, 有助于避免额外成本和额外工作。随着削减项目时间和成本的压力越来越大, 这些挑战可能会对您的项目成功产生重大影响。

根据控制柜提出的常见问题以及我们多年来在工业控制面板测试和认证方面的经验, 我们编制一份 10 个最常见挑战的清单, 以及一些关于如何克服这些挑战的实用建议。

*NFPA 70 国家电气规范® 链接 (免费访问) : www.nfpa.org/codes-and-standards/all-codes-and-standards/list-of-codes-and-standards/detail?code=70



1. 使用不正确的标准

在您的面板接受规范机构检查或认证（列明或现场评估）期间，可能会发现使用了不正确标准，该标准对预期用途无效。这可能导致重大延误，可能需要采取额外的步骤和工作。这将导致项目时间延长，成本增加，客户满意度降低。虽然 IEC/EN 面板准则和标准在许多国家/地区都适用，但北美市场也有其他规范和标准（NEC、CEC、UL 508A、CSA C22.2 No.286-17、NFPA 79）。

您还应注意，UL 508A 不适用于以下类型的用途：

- 消防泵控制器，由 UL 218 消防泵控制器标准定义
- 配电盘，由 UL 67 配电盘标准定义
- 危险场所用面板，由 UL 1203 危险（分类）场所用防爆和防燃尘电气设备标准定义
- 配备本质安全（IS）保障的工业控制面板，由 UL 698A 危险（分类）场所相关工业控制面板标准定义
- 电机控制中心，由 UL 845 电机控制中心标准定义
- 消防信号系统，由 CAN/ULC S561 消防信号接收中心和系统安装和服务定义
- 正面无接线的配电盘 UL 891 配电盘标准定义

REFINE RESULTS

Build or filter your results by keyword and/or adding criteria like document type, file number and country name.

Search Template

List of UL Category Control Numbers and Guides

?

Keyword

Filter by Keyword

Search

UL Category Control Number

ⓧ Value Contains: nitw

+ Add Filter

Cancel

Reset

Save Search

Dashboard / Search

▶ 4 Results :: Base Template: List of UL Category Control Numbers and Guides :: UL Category Control Number: nitw

Display: General

Rows: 15

Document Name ⇅	Company Name ⇅	UL CCN Description ⇅	My Tags ⇅
NITW.GuidelInfo		INDUSTRIAL CONTROL PANELS	
NITW2.GuidelInfo		INDUSTRIAL CONTROL PANELS - COMPONENT	
NITW7.GuidelInfo		INDUSTRIAL CONTROL PANELS CERTIFIED FOR CANADA	
NITW8.GuidelInfo		INDUSTRIAL CONTROL PANELS CERTIFIED FOR CANADA - COMPONENT	

<

1

>

1 of 1

Webinar Series: Protecting People and Property with Fire Resistance and Containment Products and Systems

Register

2. 零部件及其参数选择

面板制造的主要挑战之一是部件的选择和尺寸标注。根据适用标准, 由于存在大量相似部件、所需的不同应用区域和规格, 因此很难选择正确的部件。选错一个或多个部件可能导致面板验收或认证被拒绝或延迟。

💡 UL Product iQ™ 在线数据库可让您找到正确的 UL 认证部件。为便于搜索, 使用类别控制编号 (CCN) 将类似产品归于一组。除一般信息外, 数据表还包含与计划用途/所需标准相关的最重要规格。

根据标准选择部件并查找 CCN 时若需帮助:
www.ul.com/resources/ul-508a-supplement-sa-specific-component-requirements
UL Product iQ™ 在线数据库: iq.ulprospector.com/info/

EBOOK_ THE 10 MOST COMMON CHALLENGES WHEN BUILDING INDUSTRIAL CONTROL PANELS

UL.COM/SOLUTIONS

5

目录

简介

使用不正确的标准

零部件及其参数选择

使用辅助保护设备

外壳

开关电源 (RCC) 认证和列名认证

铭牌、电路图和警告

认证的可追溯性, 例如电缆

变频器未得到正确保护

馈线与支路混淆

短路电流额定值不正确或缺失

其他资源和联系人



3. 误用辅助保护代替支路保护

在何处可以使用辅助保护器，在何处必须使用支路保护 (BCP)？一般而言如果不要求使用UL489保护的地方 UL 489 塑壳断路器、塑壳开关和断路器外壳标准不要求，可以使用 UL 1077 电气设备用辅助保护器标准中定义的辅助保护器。

💡 **当使用 BCP 时，由 UL489 规定的断路器或 UL248 列出的保险丝提供保护。** BCP 的尺寸标注基于 BCP 的特性和额定电机电流，受铭牌信息限制，如软起动器和变频器操作说明。

范围

- UL 489 模制外壳断路器、模制外壳开关和断路器外壳
- UL 1077 电气设备用辅助保护器标准
- UL248 低压保险丝



4. 外壳

在欧洲, 外壳根据 IP 等级进行分类, 在北美, 外壳根据Type Rating (NEC 要求的保护等级) 进行分类。💡 **IP 评级不能替代类型评级, 因此不能在北美市场中互换使用。在北美市场, 这些外壳必须通过 UL 认证 (根据环境条件的保护等级)。**UL 50 第 5.8 节电气设备外壳安全标准 - 非环境考虑因素中列出了类型评级、其用途以及设计用于防护的环境条件。

外壳的另一挑战是部件的开口, 例如穿线孔或通风孔。为保持给定的类型评级 (1 除外), 所有部件开口必须配备或覆盖 能够保持同样 Type Rating的UL认证的零部件。
💡 **UL 508A 的表 19.2 和 19.3 有助于识别这些部件在用途中必须具有的正确标记。**

目录
简介
使用不正确的标准
零部件及其参数选择
使用辅助保护装置
外壳
开关电源 (R/C) 认证和列名认证
铭牌、电路图和警告
认证的可追溯性, 例如电缆
变频器未得到正确保护
馈线与支路混淆
短路电流额定值不正确或缺失
其他资源和联系人



5. 开关电源 (R/C认证和列名认证)

开关电源在控制柜中经常使用,并且有许多类型。这导致认证标准不同。UL 508 或 -2-201测量、控制、实验室用电气设备安全要求标准——部分 2-201:控制设备特定要求列名认证的电源可以满载使用。

💡 如果电源的输出电压为 60 伏或以下,则可以使用符合 NEC Class 2认证、UL1310-Class 2电源模块标准。这样可以简化后续接线。



6. 铭牌、电路图和警告

问题通常是关于铭牌的位置，必须包含哪些信息以及必须提供哪些警告。对于一些标准标志，必要时可以现场购买。如果是特殊的设计或铭牌，这只能在有限范围内实现，因此可能损失宝贵的时间和金钱。

💡 **UL 508A 中的表 52.1 概述了标签。**此外，开关柜内还有其他标记，例如保险丝座和连接外部部件的区域。在大多数情况下，控制面板内必须有电路图。

关于标签要求的一般信息：

- 铭牌
 - 制造商名称
 - 每个输入的完整电气额定值
 - 现场接线图编号
 - 工厂标识(如果需要)
 - 符合第 19 节要求的外壳类型评级
 - 短路电流额定值 (SCCR, 见 UL 508A——SB5.1.1)
- 外部负载额定值



7. 认证的可追溯性,例如电缆

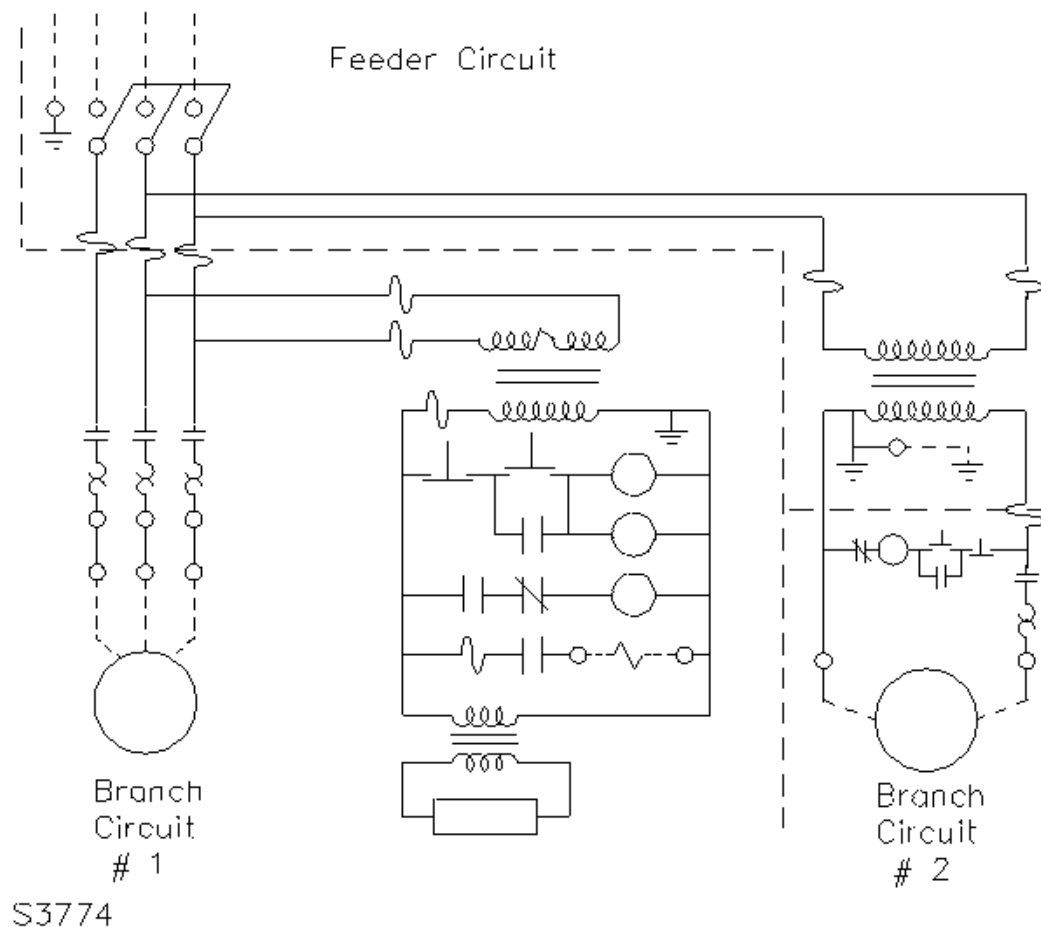
使用的部件必须具有 UL 认证。对于用于内部接线的电缆,这通常是 UL 标记或卷筒上的标签。在一定长度的电缆上显示一个连续的数字。此证明必须保存,并应要求提交给检查员。

8. 变频器未得到正确保护

频率驱动器在保护方面通常是一个挑战。通常,制造商在其手册中为北美提供特殊保护规格。必须满足这些规格,因为这是在变频器认证过程中决定的。

9. 馈线与支路混淆

经常出现的问题是, 面板内的哪些部件属于馈线, 哪些属于支路。支路被定义为位于最后一个过流保护装置之后的电路。💡 **馈线是指建筑物馈电侧和最后一个过流保护装置之间的所有连线。** 这一区别很重要, 因为馈线之间的间隙和爬电间距要求高于支路的要求。这会限制馈线部件的选择。



演示馈线和支路的电路示例 (来自 UL 508A, 图 6.3)



10. 短路电流额定值不正确或缺失

在工业控制面板检查期间，发现铭牌上缺少短路电流额定值 (SCCR) 信息。例如，NEC® 中要求该额定值，并由规范机构验证。SCCR 值表示部件或组件能够承受的最大短路电流，也称为短路电阻。这主要涉及电源电路。建议选择 UL 认证部件，因为 SCCR 已经过测试，并在部件上标明。这减少了确定面板 SCCR 所需的工作量。

建议在面板项目开始时进行早期评估，以便在早期阶段进行任何必要的调整。在后期进行的更改可能会产生额外成本，并导致竣工延迟。

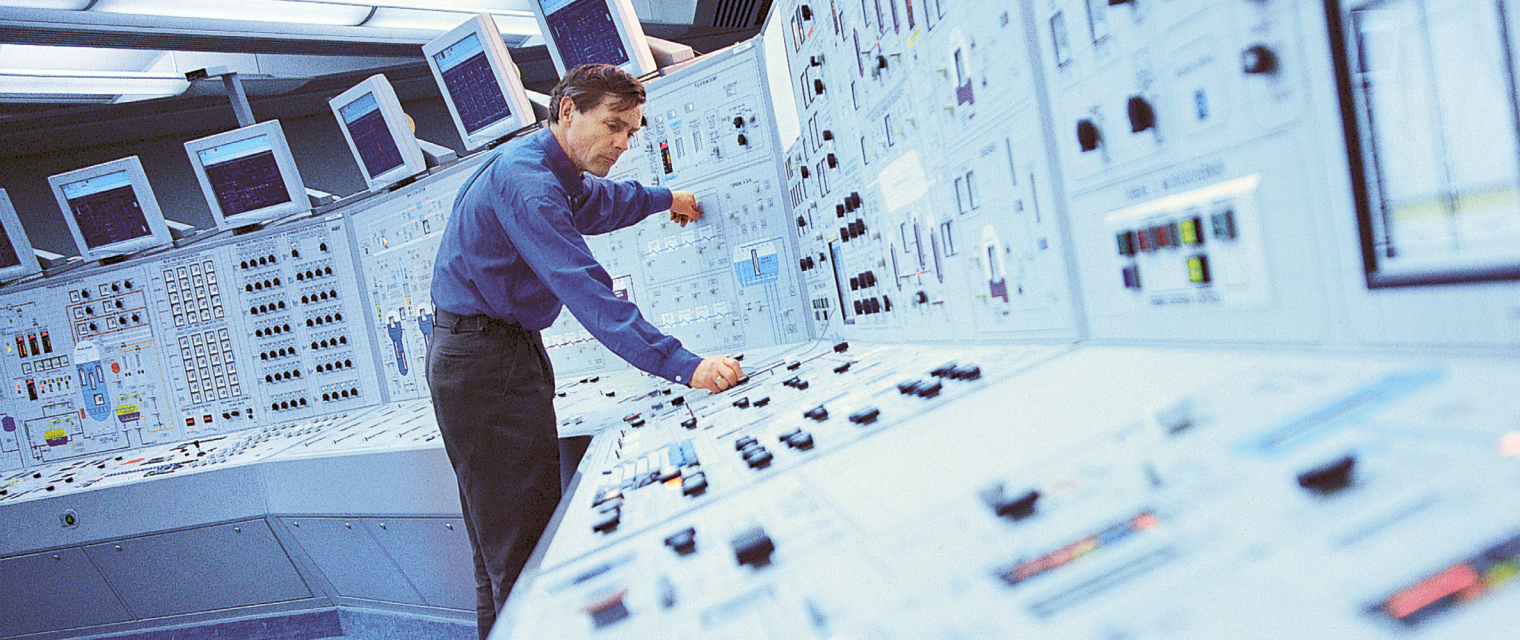
 在确定 SCCR 时，重要的是要考虑当地条件和要求，而不仅仅是假定一般标准要求。

可如下确定 SCCR:

- 第 1 步: 分析部件
 - 在电源电路中
 - 控制电路 BCP
 - 部件上的标记 (高故障评级)
 - 无风险部件
- 第 2 步: 使用以下部件确定总体 SCCR:
 - 最弱的链接
 - 馈线中的限制部件: 变压器、保险丝、限流断路器
 - 组合测试
- 第 3 步: 面板铭牌上的标记符合 NEC 409

 以下链接提供了测试组合的列表:

www.ul.com/resources/short-circuit-current-ratings-combination-motor-controller-components



其他资源

- 工业控制面板 (ICP) 部件的常见误用
- ICP 常见误用常见问题
- 确定工业控制面板和工业机械的 SCCR
- 确定工业控制面板 SCCR 的十大问题...
- 工业自动化和控制系统网络安全

有关一般问题或立即
开始项目，

[联系我们](#)



UL.com/Solutions

UL Solutions 和 UL Solutions 标识是 UL Solutions LLC 的商标, 版权所有 © 2020。