

# 含铅铜合金连接器 将可继续使用

Robert Hult

**欧盟豁免的所谓 6 (c) 延伸为连接器行业带来了缓解。**

早在 2015 年，由于担心欧盟不再允许在某些类型的铜触点中使用铅，因此引起了极大的关注。在精密螺杆机器上制造的触点依赖于材料中少量（高达 4%）的铅来有效地生产高质量的触点。当最初的有害物质限制（RoHS）无铅任务在 2003 年实施时，含铅铜合金获得了有限的豁免。如果欧盟豁免 6 (c) 到期，则电子和电子中的最大铅含量接触将被限制在 0.1%，这会导致严重的制造问题。



TE Connectivity 接触

目前，大多数连接器采用成本较低的冲压和成型触点，但某些行业，包括工业、军事和医疗，通常使用螺纹加工触点。冲压成型触点由薄铜合金条制成，提供所需的弹簧特性以确保足够的法向力。通常使用的合金如磷青铜和铍铜可以形成复杂的结构，但是表现出稍低的导电性，这可能限制它们在高电流应用中的使用。螺纹加工触点由实心铜线制成，可提供更高的导电性和更高的机械耐久性；在需要长使用寿命和绝对可靠性的恶劣环境（例如工业自动化）中，这是关键特性。

螺纹加工触点的制造面临着寻找具有相同电气、机械

和可加工性特征的无铅替代铜合金的挑战。引入新材料可能需要进行大量的接触设计更改，并导致工具磨损增加。业界表达了对更高材料成本以及实施新材料所需的测试和文件的严重关切。即使找到价格相对较高的专有材料，对单一来源的可用性的担忧也会继续存在。设备制造商被迫分析每种产品的材料清单，以识别所有螺丝加工零件并制定更换计划。军用和一些使用螺纹加工触点的医疗设备制造商被 RoHS 指令豁免。



安费诺接触

当我们在 2015 年 3 月报告这种情况时，连接器制造商正在选择各种响应。大型跨国连接器制造商通常使用螺丝加工触点的接口相对较小。实施无铅授权对其整体销售

的影响有限。一些人表示，他们可以在寻找低成本替代品的同时，在短期内转向成本更高的材料。6(c) 豁免的到期有可能摧毁中小型连接器供应商，因为这些供应商将其产品组合集中在工业应用上。这些制造商广泛使用商用螺丝加工触点，特别是那些专注于高可靠性和定制连接器的触点。如果豁免条例到期可能会使现有的大量库存变成废料。

原始豁免将于 2016 年 7 月 21 日到期。由于无法找到具有成本效益的替代方案，由铜材料供应商和用户组成的财团于 2015 年 1 月申请续签豁免 6(c)。预计欧洲委员会于 2016 年 1 月 21 日作出延期决定。2016 年 7 月的到期日过去了，欧盟没有做出违反自己最后期限的决定。值得庆幸的是，在委员会决定续签申请之前，现有的豁免仍有效。但螺杆加工触点的制造商和用户仍处于不确定状态。



卡莱尔接触

最后，在 2018 年 5 月 18 日，该委员会发布了 2018/741 号指令，该指令将豁免 6(c) 延长至 2021 年 7 月 21 日；将原始到期日延后五年。部分医疗诊断设备中使用的部件在 2023 年之前可以免除，工业监测和控制仪

器中使用的部件可以在 2024 年之前免除。在制造精密螺纹加工零件的人员中，可以听到集体松了一口气。

与几家连接器制造商的接触表明，他们继续预测未来的扩展，但也在寻找可行的替代材料。碲铜被认为是可能的候选者，但成本增加和来源有限是令人担忧的问题。空气电触点



在后台等待的是 REACH 计划，这是另一个欧盟委员会的环境法规。该指令重点关注制造过程中使用的特定危险化学品。虽然它不包含在当前列表中

在背后等候的是 REACH 计划，这是另一个欧盟委员会的环境法规。该指令重点关注制造过程中使用的特定危险化学品。虽然目前的禁用材料清单中没有列入，但某些形式的铅被认为是备受关注的材料，未来可能会被列入限制性 REACH 材料清单。

抱乐观的态度（永久豁免），做最坏的打算（6(c) 到期），似乎是当前的口头禅。正如一位材料工程师解释的那样，他的计划是希望延期和豁免，直到他退休。■

## 电子电气互连产业园

打造连接器产业链价值高地

粤海置业（国际）联合深圳市连接器行业协会及会员企业共建连接器产业集聚载体，实现产业链聚集、生态集聚，形成示范效应和产业链价值高地

深圳市连接器行业协会

粤海置业

南山北水，银屏叠翠 / 连接器制造商共建美丽家园

独特区位，通达八方 / 产业聚集开启协同发展