



大全集团技术、制造工艺问题梳理

集团技术部 2017/03/08

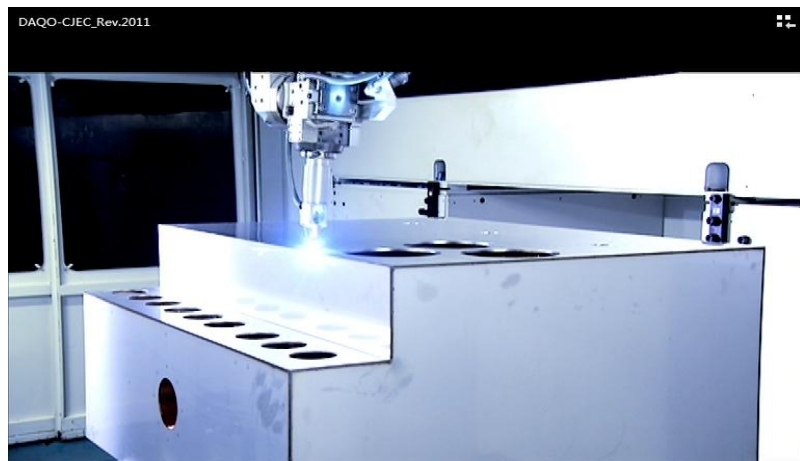
1、铜排截面积优化设计

在高低压成套开关设备中，铜排导体在搭接处温升明显高于非搭接处温升，现主要通过压花，螺丝紧固及涂导电膏等方式增加铜排连接的有效接触面，减小接触电阻，但温升降低效果甚微。期望探讨新的方案来减小接触电阻或提高载流能力，最终达到优化铜排截面积的设计。



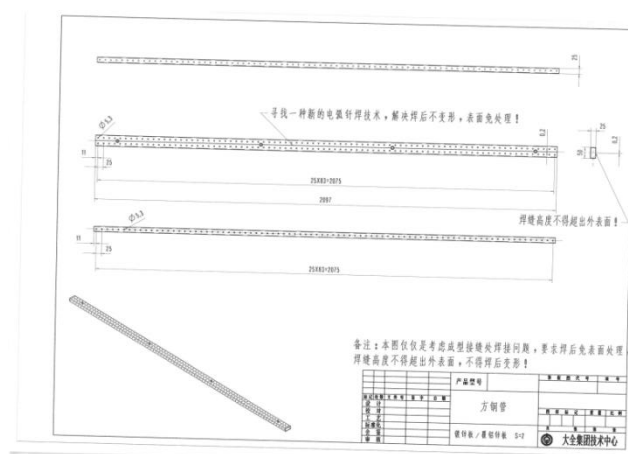
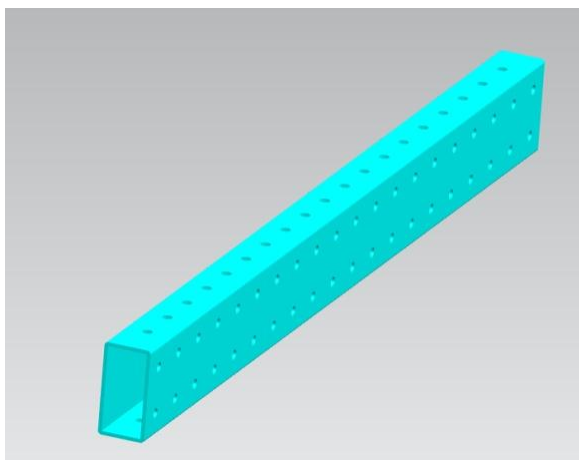
2、环网柜不锈钢箱体焊接工艺优化

目前环网柜不锈钢箱体焊接方式为激光焊接设备与机器人以及相关工装夹具配合实现全自动焊接，但焊接后箱体密封性不高，需花费一定时间寻找漏气位置进行补焊，生产效率较低；期望寻求新的焊接工艺，提高箱体气密性和减小箱体焊接变形量。



3、新型低压柜框架支件加工工艺优化

新型低压柜框架支件结构为四周封闭方管结构，材料为 $\delta 2.0\text{mm}$ 镀锌钢带或覆铝锌钢带，加工工艺设想为“冲孔—成型—焊接—切断—焊缝处理”，焊接加工会损伤支件内外表面镀锌层或覆铝锌层，后期表面处理难度较大，期望设计支件加工工艺或优化焊接后期表面处理工艺。



4、优化铝排表面电镀工艺

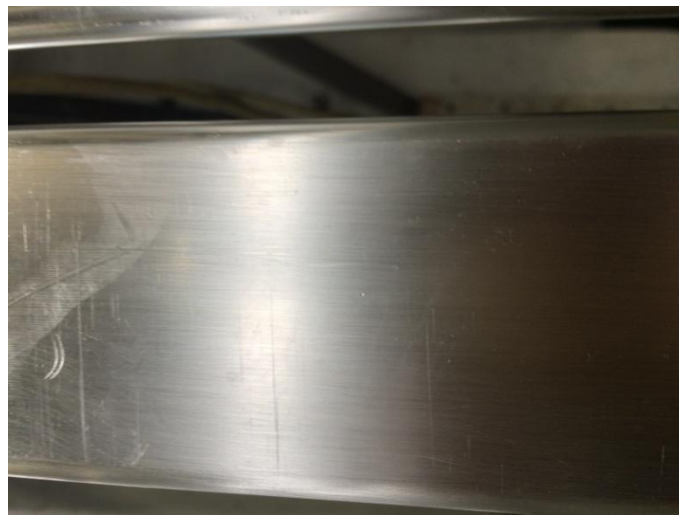
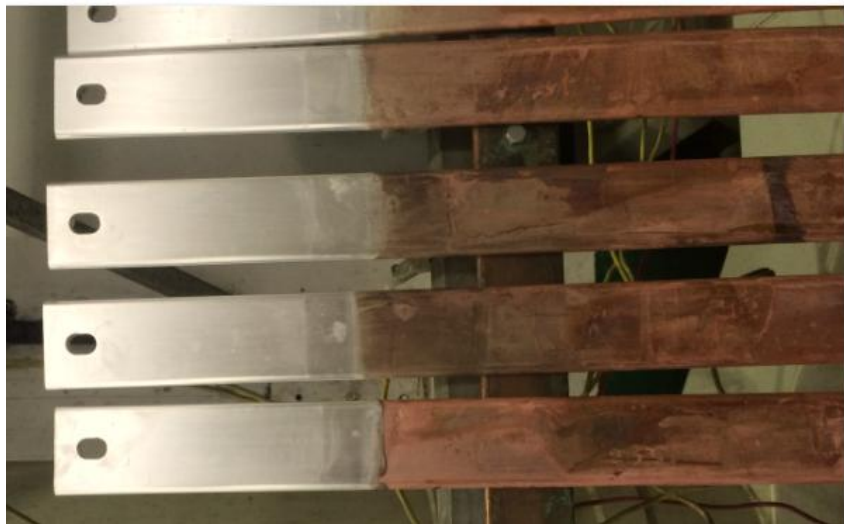
大全集团铝排表面镀银或镀锡之前需先镀铜，但镀铜成本高、效率又低，且质量不稳定，期望取消镀铜工序，直接在铝排上镀银或镀锡。

大全集团目前铜排镀银或镀锡流程：

酸性除油→水洗→酸洗→水洗→一次浸锌→水洗→退锌→水洗→二次浸锌→水洗→镀铜→水洗→活化→镀银或镀锡

5、母排搭接面、动静触头镀银工艺优化

目前高低压开关柜母排、低压母线搭接面以及断路器动、静触头都需进行镀银表面处理，制造成本较高；期望在不改变电气性能和机械性能的基础上，替换镀银表面处理工艺，降低生产成本。



6、减少铜排护套加热收缩缺陷

铜排折弯后对护套进行加热收缩处理，在热缩加工过程中，护套收缩不均匀，在折弯处出现护套鼓胀、皱堆或破裂现象。期望优化热缩工艺或更换热缩护套材料，减少护套热缩缺陷。



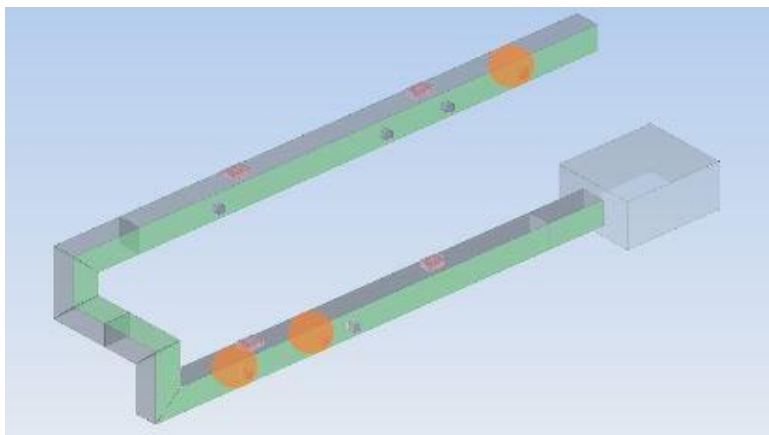
7、提高铜排表面抗氧化能力

铜排在挤压生产过程中，在冷却液中加入抗氧化剂，对防止铜排氧化有一定作用，但效果不甚理想。期望更换抗氧化剂，提高铜排抗氧化能力。



8、低压母线槽绝缘电阻在线监测

目前低压母线系统在运行过程中没有进行绝缘电阻监测，通常只在停机检修时才有机会对系统绝缘电阻进行测试，不能及时发现运行时出现的问题；期望设计低压母线系统绝缘电阻在线监测系统，实时监测系统绝缘电阻，一旦低于限值，则进行报警，避免系统绝缘性能进一步降低导致短路事故，避免停电导致的重大损失。



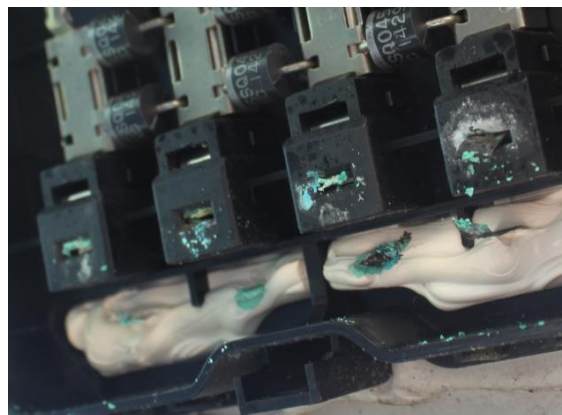
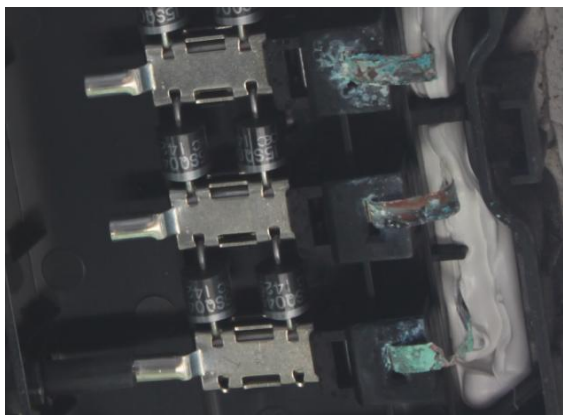
9、提高离相封闭母线圆筒外壳焊接效率

离相封闭母线外壳焊接一般有铝板卷筒后直缝焊、圆筒直线连接环缝焊、圆筒连接相贯线焊及变径焊四种，均为氩气保护焊，焊接工作量极大，期望提高自动化焊接程度或优化焊接工艺，提高焊接效率。



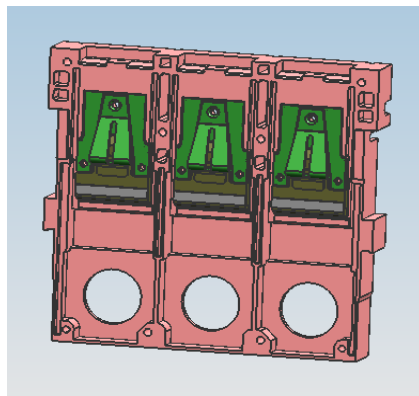
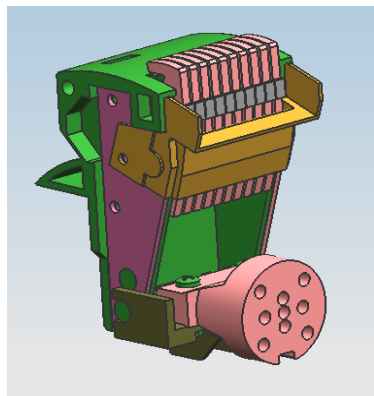
10、提高导体连接部分的防腐能力（针对海上、岛礁项目）

对于海上、岛礁项目，通电设备导体的连接部分易发生腐蚀，现主要采取镀银或锡处理，防腐效果不理想，期望提供导体表面的防腐处理新工艺，提高导体连接部分的防腐能力。



11、优化框架断路器动静触头系统加工工艺及材料组成

虽然凯帆框架断路器的动静触头系统与施耐德框架断路器的动静触头系统外形相似，但部分电气性能相差较大，如：短耐、温升等，期望找出两家框架断路器动静触头系统加工工艺的不同及材料组成的差异，有效改进凯帆框架断路器触头系统加工工艺及材料组成。



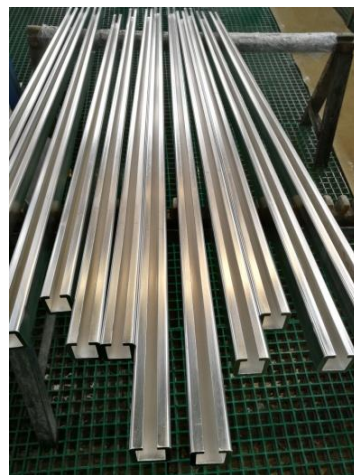
12、断路器产品中铜质零件电镀前处理工艺优化

断路器产品中铜质零件在电镀前需进行表面处理，在酸洗过程中部分内螺纹小径损伤严重，导致产品装配后力矩不达标，寻求表面处理新工艺，既能有效清除表面氧化物、油污等杂物，又不损伤内螺纹。



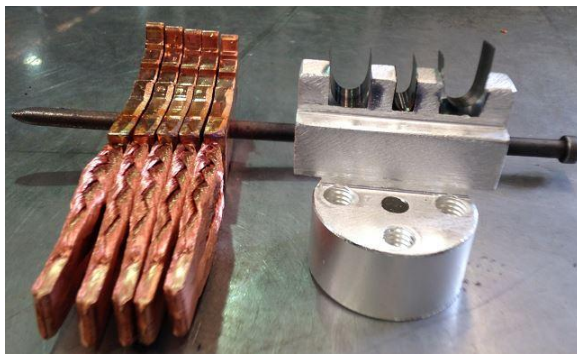
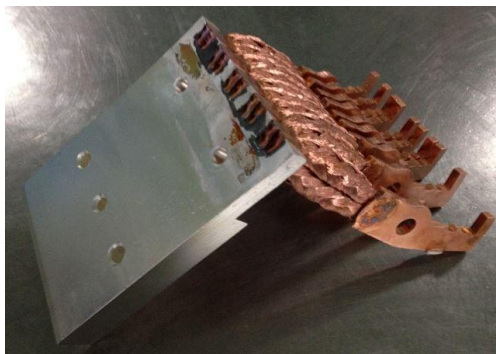
13、C型铜排内拐角前处理工艺优化

因利用超声波除油工艺无法完全清除C型铜排内拐角处表面油污等杂物，导致后期电镀后镀层附着力不够，容易剥落，寻求C型铜排内拐角前处理新工艺，有效清除内拐角处表面油污等杂物。



14、铜编织线与铜排焊接工艺优化

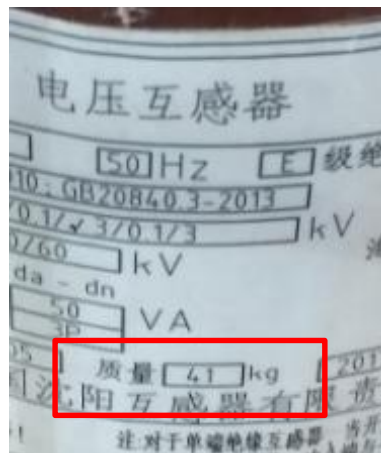
断路器动触头系统中铜编织线与铜排焊接采用钎料焊接，增大了铜编织线与铜排间接触电阻，降低了导电性能，提高了温升的可能性；同时在焊接过程中需加钎料，既增加制造成本又降低生产效率；施耐德开关则采取无钎料焊接技术。



施耐德产品

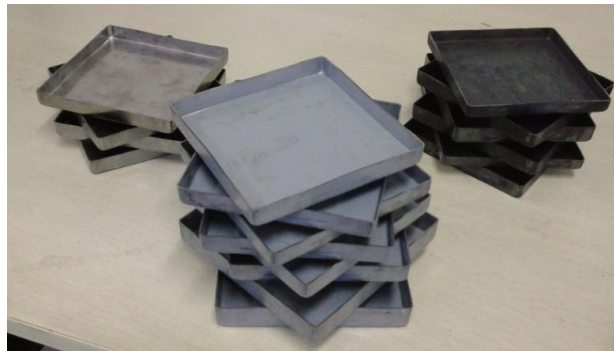
15、接地开关或电压（流）互感器安装工装

中压柜内安装接地开关或电流（压）互感器时，均采用全人工搬运并装配，安装需要多人配合才能完成，费时费力，且不够安全，寻求专用工装进行辅助安装。



16、角成型机及模具改进

目前角成型机适合板材厚度为2.5mm，成型高度为34.5~35mm，孔中心到边距离 $\geq 55\text{mm}$ ，孔径 $\leq 9.0\text{mm}$ ，孔不变形，现要求厚度为2.0mm，成型高度为34.5~35mm，中心到边距离 $\leq 45\text{mm}$ ，孔径 $\leq 7\text{mm}$ ，孔不变形。



17、XL母线弯头或始端包装工艺改进

当前镇江西门XL母线弯头或始端包装由人工完成，用塑料薄膜包裹后用胶带缠绕，不能有效保护产品，同时也无法体现西门子品牌；寻求新的包装材料和包装工艺，既能起到防撞、防水和防尘作用，也能体现国际品牌形象。



18、钢铝复合轨钢带成型设备轧辊优化

钢铝复合轨钢带成型设备9号轧辊因表面损伤，造成在成型过程中钢带表面产生划痕，产品表面光洁度不能达标。寻求新工艺对损伤轧辊进行修复或寻求制作轧辊新材料、新工艺，提高轧辊寿命。



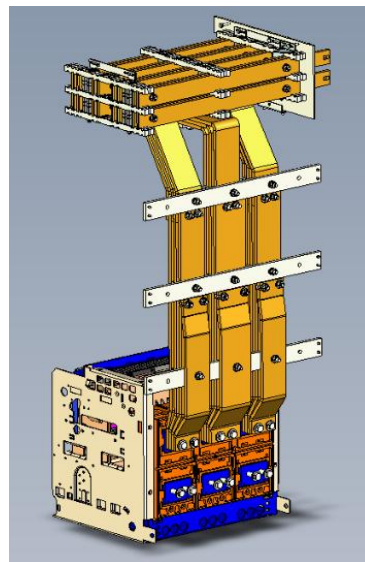
19、提高铜排挤压模具使用寿命

铜排挤压模具采用H13模具钢，易变形、内壁易磨损，平均使用寿命只有12吨左右；寻求模具新材料和提高模具内壁光洁度工艺，延长模具使用寿命。



20、S8低压柜母线夹材料改进

S8低压柜母线夹材料为进口UPGM，成本高；国内品牌低压柜母线夹采用环氧树脂板、DMC、SMC等材料，环氧树脂板强度高但不环保，DMC、SMC强度偏低，容易断裂。寻找新型轻质高强绝缘材料，确保绝缘性能的同时，有效降低母线夹的制造成本。



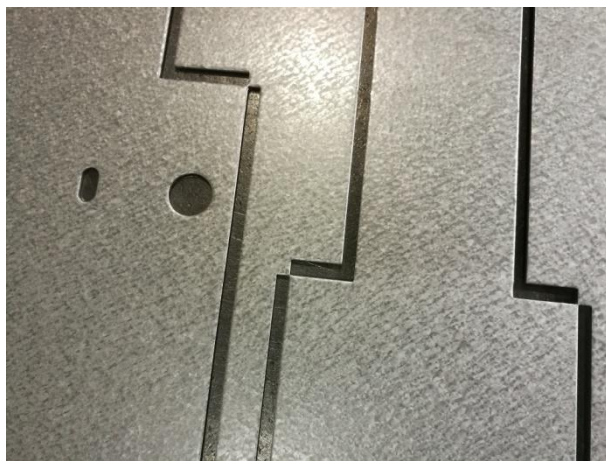
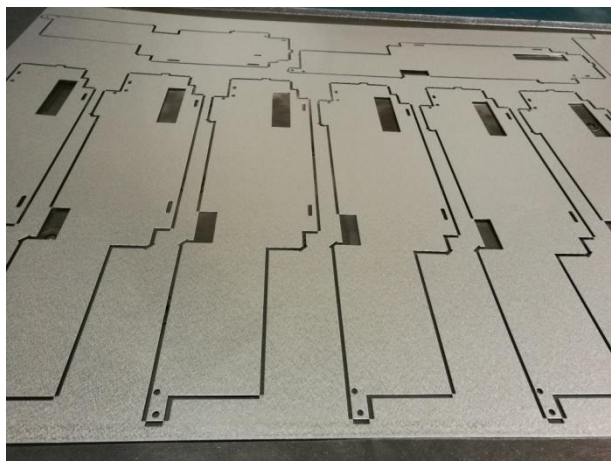
21、DQM低压抽屉柜一次动静插件连接方式改进

DQM抽屉柜一次动静插件连接导通是通过一次动插件的弹性触头夹紧在垂直铜排上。此中连接方式在大电流通过时会造成触头发热，造成触头的夹紧力减小，接触电阻增大，继而产生更大的热量，形成恶性循环，最终造成一次插件的损坏。寻求新型一次插件，改变动静触头的连接方式，解决一次插件易损坏的问题。



22、数控冲钣金件微连接清除方法

为减少数控冲床频繁启动，提高数控冲加工效率，外形尺寸较小的钣金件在加工中通过微连接方式与板材本体连接，待整张板材上所有钣金件加工完毕后，人工使用简易工具采取敲击振动方式清除微连接，工人劳动强度大；寻求快速自动或半自动清除微连接的工装或工具。



23、母线、成套设备结构强度、温升等仿真分析软件

母线、成套设备在某些行业或区域有特殊要求，如抗震、温升、短耐等，目前只能是“**实验—改进—再试验**”，周期长、成本高，没有理论依据，寻求相关仿真分析软件，既能有效指导前期设计，又能对设计结果进行分析和优化。

