

表面处理指南：Ra值、阳极氧化、电镀与粉末喷涂

表面处理保护零件，并决定其外观和触感。本指南将我们加工的粗糙度值与保护金属的表面处理工艺配对，使图纸与表面处理规格相匹配。

按预处理方式划分的粗糙度值

预处理	Ra (μm)	典型用途
机加工表面	1.6 - 3.2	一般表面，非密封
精加工	0.4 - 1.6	密封面，滑动配合
磨削	0.2 - 0.8	精密配合，密封座
抛光/研磨	0.05 - 0.4	光学，密封，低摩擦
喷砂	0.8 - 3.2	哑光装饰，预涂装

表面处理选项对比

表面处理	厚度	外观	最适合
阳极氧化 (II型)	5 - 25 μm	透明、黑色、染色	铝材，耐腐蚀和耐磨
硬质阳极氧化 (III型)	25 - 50 μm	深灰至黑色	铝材，重磨损
镀锌	5 - 12 μm	蓝白、黄、黑	钢制紧固件和支架
镀镍	5 - 25 μm	光亮金属	耐磨和耐腐蚀，电气
粉末喷涂	60 - 120 μm	颜色范围广	户外钢制和铝制零件
钝化	无	裸面，清洁	不锈钢，去除游离铁
电解抛光	去除5 - 20 μm	镜面，光亮	不锈钢卫生和表面处理

选择表面处理

- 必须保持导电或需要接地遮蔽的铝材应进行铬酸盐转化处理，而非阳极氧化。
- 阳极氧化会增加几微米——在螺纹和紧密配合处需预留余量。
- 对于不锈钢零件，机加工后应指定钝化处理，以去除嵌入的游离铁并防止锈斑。
- 粉末喷涂用于外观和耐候，不适用于精密配合。

常见问题

铝制零件应指定哪种表面处理？

一般防护选用透明阳极氧化 (II型)，滑动或磨损表面选用硬质阳极氧化 (III型)，零件必须保持导电或接地时选用铬酸盐转化处理。

阳极氧化会改变零件尺寸吗？

会。阳极氧化每面增加5至25 μm，硬质阳极氧化可达50 μm。在紧密配合和螺纹处，需在图纸中预留涂层余量或指定遮蔽。

如何防止不锈钢零件生锈？

机加工后指定钝化处理。它能去除刀具留下的游离铁，防止原本合格的不锈钢表面出现锈斑。

你们能同时提供机加工和表面处理吗？

可以。机加工和表面处理统筹安排，将涂层厚度纳入公差考虑，零件以成品状态一次交付。邮箱 sc@bquq.com。