

科技进步奖提名公示内容

项目名称：二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料合成技术的产业化开发

提名者：九江市科技局

提名意见：同意提名

提名等级：科学技术科技进步一等奖

项目简介：二羟基二硝基蒽醌是直接利用 1,5-二硝基蒽醌和 1,8-二硝基蒽醌混合物为原料制备所得，与苯胺缩合，合成牢固度较高的蓝色染料分散蓝 54，具有高温分散稳定性好、提升力好、耐干热色牢度强、耐热压色牢度强等应用性能。实现了低成本、商业化、高性能和环保型产品的规模化生产奠定基础，同时本染料提升力好，水洗、日晒、升华等各项牢度优良，综合性能优异，具有广阔的应用前景。

传统工艺存在的主要问题及后果：

- 1.分散蓝 77 只适用于 1,8-二硝基蒽醌，随着分散蓝 77 的市场需求量增大，导致 1,5 (1,8) -二硝基蒽醌使用量不平衡，即引起 1,5-二硝基蒽醌过剩问题，如不妥善解决，必将加大环保和三废的压力，进而影响企业正常生产。
- 2.本项目可直接生产的两种二硝基二羟基蒽醌型分散蓝染料产品（分散蓝 54，分散蓝 77），均需要经过 6 个步骤（二硝化=>苯氧基化=>六硝化=>水解=>缩合），其中对六硝化产生的酸性废水处理通常采用的方法为：将酸性废水排入废水处理系统用碱来中和，再经生化处理达标后排放。这种方法其主要缺陷在于：由于原料中需要酸的量较大，其废水中的酸性浓度较高，因此需要大量的碱来中和，不仅废水处理量大，增加了企业的生产成本，同时降低了企业的生产效率。
- 3.苯氧基化，六硝化和水解过程产生的酸碱性废水是二羟基二硝基蒽醌型分散染料工业废水中最常见的废水，其排放为了达到环保的要求，酸碱中和是必不可少的工作。要使废水进行酸碱的中和反应，调节废水的酸碱度(pH 值)，使其呈中性或接近中性或适宜于下步处理的 pH 值范围。由于工业废水的水量和水质一般是不均衡的，往往随生产的变化而变化。为了进行水量的调节和水质的均和，减小高峰流量和高浓度废水的影响，需设置足够容积的均衡池（酸碱废水存储池）作为预处理的一种设施或中和设备若废水中和后达不到规定的 pH 值时，目前的一般方法是定时由工人在废水中取样，测定废水的 pH 值，然后根据废水的酸碱性，再加废酸或废碱进行适当的调节。这样不仅工人的工作量大，劳动强度高，而且废水处理质量也不能保证随时达到中性或接近中性或适宜于下步处理的 pH 值范围要求。

针对上述缺陷，项目自企业立项以来，校企双方主要做了以下工作：

（1）直接利用 1,5-二硝基蒽醌和 1,8-二硝基蒽醌混合物为原料制备所得的二羟基二硝基蒽醌（1,5-二羟基-4,8-二硝基蒽醌和 1,8-二羟基-4,5-二硝基蒽醌混合物）与苯胺缩合，合成牢固度较高的蓝色染料分散蓝 54，减少了对 1,8-二硝基蒽醌分离提纯的工序，有效地解决了 1,5-二硝基蒽醌过剩的问题。

（2）针对“六硝化反应完成形成的物料，经过稀释、过滤后，形成六硝化物和酸性废水”的情况，本项目开发了一种新型六硝化反应酸性母液回收利用装置，该装置收集的酸性母液，可作为下一步水解酸化反应原料，变害为宝，降低生产成本，提高企业竞争力，经济效益显著，同时，还能循环利用硫酸，解决了化工

企业的主要环保难题，剩余的少量废酸经过处理达标后即可排放。不仅降低了生产中的能耗物耗，减轻了“三废”处理压力，而且也符合当前的节能减排要求。

(3) 对于苯氧基化，六硝化和水解工序产生的酸碱性废水，本项目设计开发了一种工业废水 pH 值自动控制装置，通过在酸碱度调节池下端安装 pH 值测定仪、温度测定仪和液位测定仪就可以实时监控酸碱度调节池废水的 pH 值、温度和液位，自动加酸加碱，随时能保证处理废水后达到中性或接近中性或适宜于下步处理的 pH 值范围要求。同时，本项目还采用 DCS 自动控制技术，实现了工业废水 pH 值自动控制装置的远程监控，操作方便快捷，节约了劳动力，降低了工作量和劳动强度。

主要完成人情况：

1. 第一完成人：叶世森

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料工艺设计，设计并研发出新的合成染料技术，设计了六硝化反应酸性母液回收利用装置，实现了生产过程中酸性母液循环使用。

2. 第二完成人：张少波

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料工艺设计，负责文献调研和项目专利申请。

3. 第三完成人：彭德新

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料工艺设计，改进生产设备，培训生产人员。

4. 第四完成人：高卫斌

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和数据收集

5. 第五完成人：周欣

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和数据整理。

6. 第六完成人：曹小华

工作单位：九江学院

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和数据分析。

7. 第七完成人：胡彦伟

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和检测分析。

8. 第八完成人：杜维扬

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料工艺设计和现场设备调试。

9. 第九完成人：徐康康

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和检测分析。

主要完成单位：

(1) 第一完成单位：九江富达实业有限公司 (2) 第二完成单位：九江学院

主要知识产权和标准规范目录

序号	知识产权 (标准) 类别	知识产权 (标准) 具体名称	国家 (地区)	授权号(标准编 号)	授权(标准 发布) 日期	权利 人	发明 人	专利 (标准) 有效状态
1	发明专利	一种分散 蓝54的合成 方法	中国	CN 111574844 B	2021.11.12	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,彭 德新, 张少 波,高 卫斌	授权
2	实用新型	六硝化反 应酸性母 液回收利 用装置	中国	CN 209276338 U	2019.08.20	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,张 少波	授权
3	实用新型	一种工业 废水pH值 自动控制 装置	中国	CN 209602181 U	2019.11.08	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,张 少波, 郭钟 炜	授权
4	实用新型	一种分散 B-77的缩 合蒸馏组 合装置	中国	CN 207667653 U	2018.07.31	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,高 卫斌	授权
5	实用新型	组合式多 功能过滤 机	中国	CN 209221957 U	2019.08.09	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,张 少波, 郭钟 炜	授权
6	实用新型	一种全自 动包装码 垛系统	中国	CN 213443164 U	2021.06.15	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,戎 永宝, 高卫 斌,徐 康康	授权

以上项目拟申报 2022 年度江西省科学技术奖，特予公示。

公示期 2022 年 8 月 28 日至 2022 年 9 月 3 日，公示期内如对公示内容有异议，
请您向九江市科技局科技管理与监督科反应。

联系人及联系电话：王贤虎，18679258456

科技进步奖提名公示内容

项目名称：二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料合成技术的产业化开发

提名者：九江市科技局

提名意见：同意提名

提名等级：科学技术科技进步一等奖

项目简介：二羟基二硝基蒽醌是直接利用 1,5-二硝基蒽醌和 1,8-二硝基蒽醌混合物为原料制备所得，与苯胺缩合，合成牢固度较高的蓝色染料分散蓝 54，具有高温分散稳定性好、提升力好、耐干热色牢度强、耐热压色牢度强等应用性能。实现了低成本、商业化、高性能和环保型产品的规模化生产奠定基础，同时本染料提升力好，水洗、日晒、升华等各项牢度优良，综合性能优异，具有广阔的应用前景。

传统工艺存在的主要问题及后果：

1. 分散蓝 77 只适用于 1,8-二硝基蒽醌，随着分散蓝 77 的市场需求量增大，导致 1,5 (1,8) -二硝基蒽醌使用量不平衡，即引起 1,5-二硝基蒽醌过剩问题，如不妥善解决，必将加大环保和三废的压力，进而影响企业正常生产。

2. 本项目可直接生产的两种二硝基二羟基蒽醌型分散蓝染料产品（分散蓝 54，分散蓝 77），均需要经过 5 个步骤（二硝化=>苯氧基化=>六硝化=>水解=>缩合），其中对六硝化产生的酸性废水处理通常采用的方法为：将酸性废水排入废水处理系统用碱来中和，再经生化处理达标后排放。这种方法其主要缺陷在于：由于原料中需要酸的量较大，其废水中的酸性浓度较高，因此需要大量的碱来中和，不仅废水处理量大，增加了企业的生产成本，同时降低了企业的生产效率。

3. 苯氧基化，六硝化和水解过程产生的酸性废水是二羟基二硝基蒽醌型分散蓝染料工业废水中最常见的废水，其排放为了达到环保的要求，酸碱中和是必不可少的工作。要使废水进行酸碱的中和反应，调节废水的酸碱度（pH 值），使其呈中性或接近中性或适宜于下步处理的 pH 值范围。由于工业废水的水量和水质一般是不均衡的，往往随生产的变化而变化。为了进行水量的调节和水质的均和，减小高峰流量和高浓度废水的影响，需设置足够容积的均衡池（酸碱废水存储池）作为预处理的一种设施或中和设备若废水中和后达不到规定的 pH 值时，目前的一般方法是定时由工人在废水中取样，测定废水的 pH 值，然后根据废水的酸碱性，再加废酸或废碱进行适当的调节。这样不仅工人的工作量大，劳动强度高，而且废水处理质量也不能保证随时达到中性或接近中性或适宜于下步处理的 pH 值范围要求。

针对上述缺陷，项目自企业立项以来，校企双方主要做了以下工作：

（1）直接利用 1,5-二硝基蒽醌和 1,8-二硝基蒽醌混合物为原料制备所得的二羟基二硝基蒽醌（1,5-二羟基-4,8-二硝基蒽醌和 1,8-二羟基-4,5-二硝基蒽醌混合物）与苯胺缩合，合成牢固度较高的蓝色染料分散蓝 54，减少了对 1,8-二硝基蒽醌分离提纯的工序，有效地解决了 1,5-二硝基蒽醌过剩的问题。

（2）针对“六硝化反应完成形成的物料，经过稀释、过滤后，形成六硝化物和酸性废水”的情况，本项目开发了一种新型六硝化反应酸性母液回收利用装置，该装置收集的酸性母液，可作为下一步水解酸化反应原料，变害为宝，降低生产成本，提高企业竞争力，经济效益显著，同时，还能循环利用硫酸，解决了化工

企业的主要环保难题，剩余的少量废酸经过处理达标后即可排放。不仅降低了生产中的能耗物耗，减轻了“三废”处理压力，而且也符合当前的节能减排要求。

(3) 对于苯氧基化，六硝化和水解工序产生的酸碱性废水，本项目设计开发了一种工业废水 pH 值自动控制装置，通过在酸碱度调节池下端安装 pH 值测定仪、温度测定仪和液位测定仪就可以实时监控酸碱度调节池废水的 pH 值、温度和液位，自动加酸加碱，随时能保证处理废水后达到中性或接近中性或适宜于下步处理的 pH 值范围要求。同时，本项目还采用 DCS 自动控制技术，实现了工业废水 pH 值自动控制装置的远程监控，操作方便快捷，节约了劳动力，降低了工作量和劳动强度。

主要完成人情况：

1. 第一完成人：叶世森

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料工艺设计，设计并研发出新的合成染料技术，设计了六硝化反应酸性母液回收利用装置，实现了生产过程中酸性母液循环使用。

2. 第二完成人：张少波

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料工艺设计，负责文献调研和项目专利申请。

3. 第三完成人：彭德新

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料工艺设计，改进生产设备，培训生产人员。

4. 第四完成人：高卫斌

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和数据收集

5. 第五完成人：周欣

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和数据整理。

6. 第六完成人：曹小华

工作单位：九江学院

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和数据分析。

7. 第七完成人：胡彦伟

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和检测分析。

8. 第八完成人：杜维扬

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料工艺设计和现场设备调试。

9. 第九完成人：徐康康

工作单位：九江富达实业有限公司

对项目的贡献：参与二羟基二硝基蒽醌分散蓝染料现场设备调试和检测分析。

主要完成单位:

(1) 第一完成单位: 九江富达实业有限公司 (2) 第二完成单位: 九江学院

主要知识产权和标准规范目录

序号	知识产权 (标准) 类别	知识产权 (标准) 具体名称	国家 (地区)	授权号(标准编 号)	授权(标准 发布)日期	权利人	发明 人	专利 (标 准)有效状态
1	发明专利	一种分散 蓝54的合成 方法	中国	CN 111574844 B	2021.11.12	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,彭 德新, 张少 波,高 卫斌	授权
2	实用新型	六硝化反 应酸性母 液回收利 用装置	中国	CN 209276338 U	2019.08.20	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,张 少波	授权
3	实用新型	一种工业 废水pH值 自动控制 装置	中国	CN 209602181 U	2019.11.08	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,张 少波, 郭钟 炜	授权
4	实用新型	一种分散 B-77的缩 合蒸馏组 合装置	中国	CN 207667653 U	2018.07.31	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,高 卫斌	授权
5	实用新型	组合式多 功能过滤 机	中国	CN 209221957 U	2019.08.09	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,张 少波, 郭钟 炜	授权
6	实用新型	一种全自 动包装码 垛系统	中国	CN 213443164 U	2021.06.15	九江 富达 实业 有限 公司	叶世 森,戎 永宝, 高卫 斌,徐 康康	授权

以上项目拟申报 2022 年度江西省科学技术奖, 特予公示。

公示期 2022 年 8 月 28 日至 2022 年 9 月 3 日, 公示期内如对公示内容有异议, 请您向九江市科技局科技管理与监督科反应。

联系人及联系电话: 王贤虎, 18679258456