

именно круглую, треугольную и прямоугольную, как а также нестандартные типы, на которые влияют пики и впадины в шероховатости исходной поверхности наплавленного алюминия. Здесь использовалась для катода чистый Al.

Заключение

Сравнивая данные, мы можем узнать, что двухэтапный процесс анодирования в 0,3M щавелевой кислоте в качестве электролита помогает получить более упорядоченный АОА.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самигуллин Р. Ш., Шиманова В. В. Формирование мембран на основе пористого оксида алюминия и основные области их применения // Молодой ученый. – 2014. – № 7 (66). – С. 10 – 12.

Пань Нин (Китай)

Томский политехнический университет, г. Томск

Научный руководитель: Беляев Александр Сергеевич, ассистент

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ПОДВОДНОГО ЗРЕНИЯ РОБОТОВ

По мере того как человеческое общество постепенно вступает в информационную эпоху, технология компьютерного зрения также достигает беспрецедентного развития. Из-за внимания людей к подводной среде, морским ресурсам и морской экологии в последние годы подводному компьютерному зрению также уделяется большое внимание.

Из-за суровых подводных условий полученные подводные изображения серьезно ухудшаются. Речь идет об отклонении цвета, вызванном поглощением света, размытии деталей, вызванном рассеянием света вперед, и низком контрасте, вызванном рассеянием света назад.

С прогрессом человеческого общества и развитием науки и технологий разработка технологий улучшения изображений примерно прошла четыре стадии: период запуска, период разработки, период популяризации и период применения.

Первый период начался в 1960-х годах, когда изображения сканировались и отображались с использованием растров на основе пикселей, и большинство из них обрабатывались на средних и больших компьютерах.

В 1970-е годы начался период активного развития, и для обработки стало использоваться большое количество средних и мэйнфреймов, и обработка изображений постепенно перешла на методы отображения растровой развертки. В частности, появились изображения компьютерной томографии и спутникового дистанционного зондирования, а также на более высоком уровне была осуществлена обработка для улучшения изображения.

В 1980-х годах технология улучшения изображений вступила в период популяризации. В это время компьютеры уже могли выполнять задачи обработки графики и изображений.

90-е годы – это период применения технологии. Люди использовали технологию улучшения цифровых изображений для обработки и анализа изображений дистанционного зондирования с целью эффективного проведения разведки ресурсов и полезных ископаемых, разведки, планирования сельскохозяйственных и городских земель, сбора урожая, прогнозов погоды, стихийных бедствий и военных целей.

Хотя применение технологии улучшения подводных изображений немного запоздало, опыт исследований в других общих областях также оказывает ценную помощь в изучении обработки подводных изображений.

Общие методы улучшения изображения в области улучшения изображения включают в себя: методы улучшения нефизических модельных изображений, методы баланса белого, методы выравнивания гистограммы, повышение контрастности, гамма-коррекцию и улучшение цвета. В этой статье в основном анализируется и изучается метод улучшения гистограммы.

Гистограмма исходного изображения преобразуется в равномерно распределенную форму для увеличения динамического диапазона значения серого пикселя, чтобы достичь эффекта повышения общей контрастности изображения. Процесс преобразования изображения в другое изображение со сбалансированной гистограммой посредством преобразования оттенков серого, то есть изображение с тем же количеством пикселей в определенном диапазоне оттенков серого. «Центральная идея» состоит в том, чтобы изменить гистограмму оттенков серого исходного изображения с относительно концентрированного интервала оттенков серого на равномерное распределение во всем диапазоне оттенков серого. Выравнивание гистограммы заключается в нелинейном растягивании изображения и перераспределении значений пикселей изображения таким образом, чтобы количество пикселей в определенном диапазоне оттенков серого было примерно одинаковым. Выравнивание гистограммы – это изменение распределения гистограммы данно-

го изображения на «равномерное» распределение гистограммы распределения. Процесс выравнивания гистограммы выглядит следующим образом:

1. Расчет гистограммы серого исходного изображения.
2. Вычисление кумулятивной функции распределения серого исходного изображения, а затем получение таблицы преобразования серого.
3. Сопоставление каждой градации серого исходного изображения с новой шкалой серого в соответствии с таблицей преобразования серой шкалы.

Основные недостатки: уровень серого у преобразованного изображения снижается, некоторые детали исчезают, некоторые изображения, например, гистограмма, имеют пики, а контраст неестественно увеличивается после обработки.

Например, эта группа фотографий и ее гистограмма в градациях серого (Рис. 1). Фотография недоэкспонирована и имеет небольшой динамический диапазон.

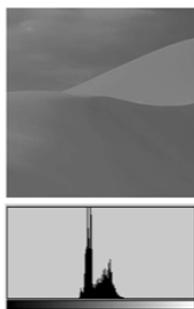


Рисунок 1. Исходное изображение

Чтобы улучшить это изображение, можно увеличить динамический эффект исходного изображения с помощью линейного преобразования. Горизонтальная ось соответствует диапазону гистограммы оттенков серого, а вертикальная ось – новому динамическому диапазону выходных данных. вводится уравнение. Когда наклон больше 1, цель увеличения динамического диапазона может быть достигнута.

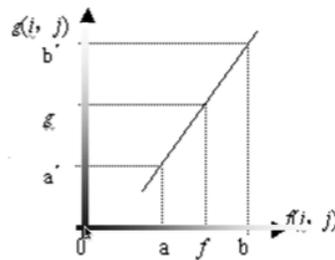


Рисунок 2.

После настройки динамического диапазона визуальный эффект изображения становится лучше.

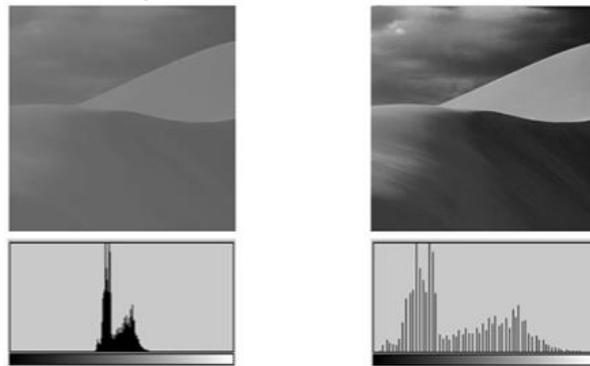


Рисунок 3. Скорректированное изображение

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ван Хуэйцин. Обработка цифровых изображений. Пекин: Beijing Post and Telecommunications Press, 2006
2. Ян Мяо, Ху Кэ, Исянду, Вэй Чжицян, Шэн Чжибин, Ху Цзиньтун, Улучшение подводного изображения на основе условного генеративного состязательного сетевого процесса сигнала., Image Commun, 2020. – 7с.
3. A. Galdran, D. Pardo, A. Picón, A. Alvarez-Gila, Автоматическое восстановление подводных изображений с помощью красного канала, J. Vis. Commun. Image Rep, 2015. – 138с.
4. Д. Л. Риццини, Ф. Калласи, Ф. Олеари и С. Казелли, Исследование обнаружения подводных объектов на основе зрения с несколькими наборами данных, int j adv robot syst, 2015.
5. Лев Манович, Компьютерное зрение, человеческие чувства и язык искусства, AI & SOCIETY, 2020.