

วิทยานิพนธ์นี้ได้นำเสนอรูปแบบการบริหารและจัดการการผลิตชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ ซึ่งเน้นเฉพาะกระบวนการทดสอบคุณภาพของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยรูปแบบการจัดการที่นำเสนอมี 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การจำลองสถานการณ์และการสร้างรูปแบบการจัดตารางการป้อนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เข้าสู่ระบบทดสอบคุณภาพ และ ระยะที่ 2 การทำนายผลผลิตของกระบวนการทดสอบคุณภาพของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์

วัตถุประสงค์ของระยะที่ 1 เพื่อแก้ปัญหาคอขวดและเพิ่มผลผลิตการผลิตของกระบวนการทดสอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ โดยวิธีการจำลองสถานการณ์เพื่อหารูปแบบอัตราส่วนที่เหมาะสมของการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ภายในเครื่องทดสอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์สำหรับการทดสอบคุณภาพของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 2 และวิธีการจำลองสถานการณ์เพื่อหารูปแบบการจัดตารางการป้อนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เข้าสู่ระบบการทดสอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์โดยวิธีศึกษาสำนึก ซึ่งผลจากการศึกษาทดลองชี้ให้เห็นว่าวิธีการแก้ปัญหาที่นำเสนอสามารถลดปัญหาคอขวดและเพิ่มผลผลิตการผลิตของกระบวนการทดสอบฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ปัจจุบัน และ รูปแบบการจัดตารางการป้อนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์เข้าสู่ระบบการทดสอบคุณภาพฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ให้ผลคำตอบที่ดีที่สุด คือวิธีการลำดับความสำคัญของเวลาในการผลิตมากที่สุดเข้าก่อน

วัตถุประสงค์ของระยะที่ 2 เพื่อทำนายผลผลิตจากกระบวนการทดสอบคุณภาพฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์โดยใช้โครงข่ายประสาทเทียมทำหน้าที่ทำนายจำนวนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ผ่านการทดสอบ จากระบบให้มีความแม่นยำ วิทยานิพนธ์นี้ได้เสนอวิธีการประยุกต์อัลกอริธึม ใช้ร่วมกับโครงข่ายประสาทเทียม 3 รูปแบบ คือ (1) การทำนายจำนวนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ผ่านการทดสอบจากกระบวนการทดสอบคุณภาพใน 1 ชั่วโมงถัดไป โดยชุดข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้ และค่าน้ำหนักของโครงข่ายประสาทเทียม จะถูกปรับเปลี่ยนทุกๆ 1 ชั่วโมงที่ทำการทำนาย (2) การทำนายจำนวนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ผ่านการทดสอบจากกระบวนการทดสอบคุณภาพตั้งแต่ 1 ชั่วโมงล่วงหน้า จนถึง T ชั่วโมงล่วงหน้า โดยที่ T คือ เวลาเฉลี่ยที่ทำการทดสอบชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ในหน่วยชั่วโมง โดยชุดข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้ และค่าน้ำหนักของโครงข่ายประสาทเทียม จะถูกปรับเปลี่ยนทุกๆ 1 ชั่วโมงที่ทำการทำนาย (3) การทำนายจำนวนฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ที่ผ่านการทดสอบจากกระบวนการทดสอบคุณภาพใน 1 ชั่วโมงถัดไป โดยชุดข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้ และค่าน้ำหนักของโครงข่ายประสาทเทียม จะถูกปรับเปลี่ยนทุกๆ 24 ชั่วโมงที่ทำการทำนาย โดยโครงข่ายประสาทเทียมทั้ง 3 รูปแบบผ่านรูปแบบการเรียนรู้ข้อมูล 4 รูปแบบ คือ (1) การเรียนรู้จากข้อมูลดิบทุกจุดข้อมูล (2) การเรียนรู้ข้อมูลที่ผ่านการกำจัดจุดข้อมูลที่ผิดปกติ (Outlier) ออก (3) การเรียนรู้ข้อมูลที่ผ่านการเพิ่ม Noise 10% และ (4) การเรียนรู้ข้อมูลที่ผ่านการเพิ่ม Noise 30% ซึ่งผลจากการศึกษาทดลองชี้ให้เห็นว่าการทำนายผลผลิตจากกระบวนการทดสอบคุณภาพฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ของโครงข่ายประสาทเทียมทั้ง 3 รูปแบบสถาปัตยกรรม ผ่านรูปแบบการเรียนรู้ข้อมูลจากข้อมูลดิบ 100% และการกำจัดจุด Outlier สามารถให้ผลคำตอบที่แม่นยำกว่ารูปแบบการเรียนรู้รูปแบบอื่น และแม่นยำกว่าวิธีการทำนายปัจจุบันของสถานประกอบการตัวอย่าง

This thesis proposes production planning schemes for the production of hard disk drive components with an emphasis on the quality testing process. The production planning schemes consist of 2 phases; the simulation and creation of hard disk drive feeding scheduling management model into the quality testing system and the prediction of yields of the quality testing process.

The objective of the first phase is first to solve the bottle-necked problems and so as to improve productivity of hard disk drive quality testing process using a simulation model to find out the most suitable ratio of available resources inside the hard disk drive testing machine in phase 1 and phase 2. Then the study proceeds to simulate the hard disk drive feeding scheduling into the quality testing system by using the heuristic method. The results of this study reveal that the presented pattern could reduce the bottle-necked problems and could increase the productivity of the current hard disk drive testing process. Furthermore, the scheduling management of hard disk drive feeding into the quality testing system that give the best result is the sequence that prioritized the largest processing time.

The objective of the second phase is to predict the yield of hard disk drive quality testing using artificial neural networks. This thesis proposes algorithms used in conjunction with artificial neural networks which consists of the following 3 patterns; (1) Prediction of hard disk drives tested by the quality testing process in each following hour, in which learning data and artificial neural weight values were updated every hour. (2) One-hour up to τ -hour advanced prediction of the hard disk drives to be tested in the quality testing process, where τ represented the mean time of testing hard disk drives in unit hour, and in which learning data and artificial neural weight values were updated every 1 hour. (3) Prediction of hard disk drives in the process in each following hour, during which the learning data and artificial neural network weight values were updated every 24 hours of prediction. All of the 3 artificial neural network architectures have undergone 4 types of learning data, i.e., (1) learning from raw data using all data points; (2) learning from data with elimination of outliers; (3) learning from data in which 10 % of noise was added; and (4) learning from data in which 30 % of noise was added. From this study, the results show that the prediction of the productivity yield of hard disk drives by using 3 artificial neural networks together with 100% raw learning data and eradication of the outlier give more precise results than other network patterns. Compared to prediction results made by the chosen hard disk drive manufacture, our best prediction results are better.